



**Dicembre 2017**

## **PERMESSO DI RICERCA DI IDROCARBURI LIQUIDI E GASSOSI CASCINA ALBERTO**

# **Studio di Impatto Ambientale**

Studio Redatto da: Golder Associates S.r.l.  
Proponente: Shell Italia E&P (StEP) S.p.A.

**RELAZIONE**



**Numero Relazione 1537679/11417**





## Indice

<b>0.0</b>	<b>GUIDA ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	<b>1</b>
	<b>ACRONIMI</b>	<b>1</b>
<b>1.0</b>	<b>INTRODUZIONE</b>	<b>6</b>
1.1	Storia del progetto	6
1.2	Descrizione del proponente	7
1.3	Motivazione del progetto	8
1.4	Scopo e Contenuto dello Studio di Impatto Ambientale	8
1.5	Gruppo di lavoro	9
1.6	Bibliografia	10
1.7	Limitazioni allo studio	11
<b>2.0</b>	<b>AMBITO TERRITORIALE DEL PROGETTO</b>	<b>12</b>
2.1	Localizzazione delle attività di progetto	12
2.2	Inquadramento del contesto ambientale e socio-economico	15
2.3	Normativa e vincoli applicabili	16
2.3.1	Accordi e convenzioni internazionali ratificate dall'Italia	16
2.3.2	Direttive europee	20
2.3.3	Legislazione nazionale	22
2.3.4	Piani e strategie nazionali	26
2.3.5	Legislazione regionale	27
2.3.6	Piani e strategie territoriali regionali e provinciali	28
2.3.7	Aree naturali protette	35
2.3.8	Beni culturali, paesaggistici e archeologici	46
<b>3.0</b>	<b>DESCRIZIONE DEL PROGETTO</b>	<b>48</b>
3.1	Inquadramento del progetto	48
3.1.1	Obiettivi minerari	48
3.1.2	Contesto geologico	48
3.1.3	Attività precedenti	49
3.1.4	Obiettivi di ricerca	50
3.1.5	Estensione dell'acquisizione dei dati oltre il confine del Permesso di Ricerca	50
3.2	Descrizione del rilievo sismico	52



3.2.1	Approccio alla metodologia .....	52
3.2.2	Rilievo sismico utilizzando la tecnica vibroseis. ....	53
3.2.3	Rilievo sismico utilizzando la tecnica della carica sismica .....	57
3.2.4	Strumentazione di registrazione: Geofoni .....	57
3.2.5	Strumentazione per la registrazione: l'unità di registrazione .....	58
3.2.6	Linee sismiche .....	58
3.2.7	Attività di rilievo sismico .....	59
3.2.8	Personale, veicoli e campo base .....	65
3.3	Descrizione del rilievo sismico passivo .....	66
3.3.1	Metodologia di approccio .....	66
3.3.2	Strumentazione di registrazione: Geofoni .....	67
3.4	Layout di progetto .....	68
3.5	Descrizione dei rifiuti prodotti.....	70
3.6	Fabbisogno di risorse naturali.....	70
3.7	Stima delle emissioni di gas a effetto serra e di inquinanti .....	70
<b>4.0</b>	<b>ANALISI DELLE ALTERNATIVE E DELLE MOTIVAZIONI TECNICHE .....</b>	<b>72</b>
4.1.1	Opzione zero.....	72
4.1.2	Alternative tecniche.....	72
4.1.3	Ubicazioni alternative .....	75
<b>5.0</b>	<b>APPROCCIO E METODOLOGIA DELLA VALUTAZIONE DI IMPATTO .....</b>	<b>78</b>
5.1	Approccio generale per la valutazione di impatto .....	78
5.2	Analisi preliminare delle componenti ambientali potenzialmente soggette a impatti.....	79
5.3	Studio sullo stato iniziale delle componenti (baseline).....	83
5.3.1	Approccio proposto per lo studio sullo stato iniziale della componente.....	83
5.3.2	Raccolta dati sullo stato iniziale delle componenti .....	89
5.3.2.1	Analisi cartografica dei dati.....	89
5.3.3	Risultati dello studio sullo stato iniziale delle componenti .....	89
5.3.4	Approccio utilizzato per la biodiversità nello studio sullo stato iniziale della componente .....	92
5.3.4.1	Obiettivi dello studio sullo stato iniziale della componente .....	93
5.3.4.2	Risultati dello studio sullo stato iniziale.....	94
5.3.5	Approccio per la componente salute pubblica e sicurezza.....	95
5.4	Valutazione di impatto .....	95
5.4.1	Componenti ambientali e antropiche.....	95



<b>6.0</b>	<b>STUDIO SULLO STATO INIZIALE DELLE COMPONENTI.....</b>	<b>100</b>
6.1	Componenti fisiche .....	100
6.1.1	Sottosuolo .....	100
6.1.1.1	Definizione della sensibilità della componente sottosuolo .....	110
6.1.2	Suolo.....	110
6.1.2.1	Definizione di sensibilità della componente suolo.....	119
6.1.3	Acque sotterranee.....	120
6.1.3.1	Definizione della sensibilità della componente acqua sotterranea.....	131
6.1.4	Rumore e Vibrazione .....	132
6.1.4.1	Legislazione sul rumore.....	132
6.1.4.2	Standard di vibrazione .....	135
6.1.4.3	Zonizzazione Acustica dell'Area Vasta .....	136
6.1.4.4	Approccio di base .....	139
6.1.4.5	Definizione di sensibilità al rumore .....	139
6.1.4.6	Definizione di sensibilità alla vibrazione.....	143
6.2	Componenti biologiche .....	143
6.2.1	Metodologia .....	144
6.2.1.1	Fonti delle informazioni.....	144
6.2.1.2	Valutazione dello stato di conservazione e protezione .....	145
6.2.1.3	Identificazione delle Specie a Rischio di Conservazione e Habitat Prioritari .....	146
6.2.2	Assetto ambientale generale.....	147
6.2.3	Flora e vegetazione terrestre .....	149
6.2.3.1	Definizione della sensibilità della flora terrestre e della vegetazione .....	154
6.2.4	Habitat terrestri .....	154
6.2.4.1	Definizione della sensibilità degli habitat terrestri .....	160
6.2.5	Fauna terrestre .....	160
6.2.5.1	Mammiferi.....	160
6.2.5.2	Uccelli .....	167
6.2.5.3	Anfibi.....	177
6.2.5.4	Rettili.....	180
6.2.5.5	Definizione della sensibilità della fauna terrestre .....	183
6.2.6	Aree Protette e Siti Natura 2000 .....	183
6.2.6.1	Definizione della sensibilità delle Aree Protette e dei Siti Natura 2000.....	190



6.2.7	Considerazioni sulla sensibilità della biodiversità.....	190
6.3	Componenti antropiche.....	191
6.3.1	Popolazione e demografia .....	192
6.3.1.1	Popolazione straniera.....	199
6.3.1.2	Considerazioni sulla sensibilità della componente popolazione .....	202
6.3.2	Agricoltura.....	202
6.3.2.1	Considerazioni sulla sensibilità della componente agricoltura .....	211
6.3.3	Occupazione e condizioni economiche .....	211
6.3.3.1	Reddito .....	211
6.3.3.2	Dinamiche economiche .....	212
6.3.3.3	Occupazione.....	212
6.3.3.4	Turismo.....	216
6.3.3.5	Usi energetici.....	219
6.3.3.6	Considerazioni sulla sensibilità della componente occupazione e condizioni economiche.....	222
6.3.4	Salute pubblica e sicurezza .....	222
6.3.4.1	Introduzione e approccio .....	222
6.3.4.2	Analisi a livello regionale: Piemonte e Lombardia.....	225
6.3.4.3	Livello Provinciale.....	233
6.3.4.4	Considerazioni sulla sensibilità della componente salute pubblica e sicurezza .....	235
6.3.5	Patrimonio culturale .....	236
6.3.5.1	Patrimonio culturale tangibile.....	236
6.3.5.2	Patrimonio culturale intangibile.....	241
6.3.5.3	Considerazioni sulla sensibilità della componente patrimonio culturale.....	242
6.3.6	Traffico e infrastrutture .....	242
6.3.6.1	Strade nell'Area di Studio .....	242
6.3.6.2	Sicurezza stradale .....	243
6.3.6.3	Considerazione sulla sensibilità della componente traffico e infrastrutture.....	245
6.3.7	Servizi ecosistemici.....	245
6.3.7.1	Servizi ecosistemici di approvvigionamento .....	245
6.3.7.2	Servizi ecosistemici di valore culturale e ricreativo .....	246
6.3.7.3	Considerazioni sulla sensibilità della componente servizi ecosistemici .....	246
6.4	Probabile evoluzione dello stato attuale dell'ambiente in caso di mancata attuazione del progetto .....	247
<b>7.0</b>	<b>VALUTAZIONE DI IMPATTO E MISURE DI MITIGAZIONE.....</b>	<b>248</b>



7.1	Componenti fisiche .....	248
7.1.1	Obiettivi .....	248
7.1.2	Sottosuolo .....	248
7.1.2.1	Vibroseis .....	248
7.1.2.2	Carica sismica .....	250
7.1.3	Suolo .....	253
7.1.3.1	Vibroseis .....	253
7.1.3.2	Carica sismica .....	256
7.1.4	Acque sotterranee .....	258
7.1.4.1	Vibroseis .....	258
7.1.4.2	Carica sismica .....	260
7.1.5	Rumore e Vibrazione .....	263
7.1.5.1	Vibroseis .....	263
7.1.5.2	Carica sismica .....	266
7.2	Componenti biologiche .....	270
7.2.1	Obiettivi .....	270
7.2.2	Flora e vegetazione terrestre .....	270
7.2.2.1	Vibroseis .....	270
7.2.2.2	Carica sismica .....	273
7.2.3	Habitat terrestri .....	275
7.2.3.1	Vibroseis .....	275
7.2.3.2	Carica sismica .....	277
7.2.4	Fauna terrestre .....	279
7.2.4.1	Vibroseis .....	279
7.2.4.2	Carica sismica .....	283
7.2.5	Aree Protette e Siti Natura 2000 .....	285
7.2.5.1	Vibroseis e cariche sismiche .....	285
7.3	Componenti antropiche .....	288
7.3.1	Obiettivi .....	288
7.3.2	Condizioni socio-economiche .....	288
7.3.3	Salute pubblica e sicurezza .....	295
7.3.4	Patrimonio culturale .....	300
7.3.5	Traffico e infrastrutture .....	303



7.3.6	Servizi ecosistemici.....	306
7.4	Tabella riassuntiva.....	309
<b>8.0</b>	<b>ANALISI DEI RISCHI DI INCIDENTI E/O CALAMITÀ ED EVENTUALI IMPATTI SULLE COMPONENTI AMBIENTALI.....</b>	<b>312</b>
<b>9.0</b>	<b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE.....</b>	<b>319</b>
9.1	Struttura del Piano di Monitoraggio Ambientale.....	319
9.2	Componenti fisiche.....	321
9.2.1	Sottosuolo.....	321
9.2.2	Suolo.....	322
9.2.3	Acque sotterranee.....	324
9.2.4	Rumore e vibrazioni.....	326
9.3	Componenti Biologiche.....	328
 <b>TABELLE</b>		
	Tabella 1: Contenuti del documento di SIA ai sensi del D.Lgs. n. 104/2017.....	8
	Tabella 2: Numero di comuni all'interno del Permessò di Ricerca Cascina Alberto.....	12
	Tabella 3: Numero di comuni nell' <i>Area Ristretta</i> .....	12
	Tabella 4: Numero di comuni nell' <i>Area Vasta</i> .....	12
	Tabella 5: Convenzioni delle quali l'Italia fa parte.....	16
	Tabella 6: Aree Protette e Siti Natura 2000 nell' <i>Area Vasta</i> .....	35
	Tabella 7: Comparazione delle tecniche di generazione di onde sismiche.....	53
	Tabella 8: Personale per le operazioni.....	65
	Tabella 9: Assunzioni sul consumo di benzina e gasolio.....	71
	Tabella 10: Stima delle emissioni di gas serra e di inquinanti.....	71
	Tabella 11: Metodi non-intrusivi.....	73
	Tabella 12: Azioni di Progetto vs Fattori di Impatto per la tecnica vibroseis.....	80
	Tabella 13: Azioni di Progetto vs Fattori di Impatto per la tecnica con cariche sismiche.....	81
	Tabella 14: Matrice di Leopold: fattori di impatto vs componenti ambientali e antropiche.....	82
	Tabella 15: Componenti ambientali e antropiche.....	82
	Tabella 16: Domande chiave, Elementi di sensibilità e Fonti di informazioni per ogni componente.....	85
	Tabella 17: Definizione della sensibilità delle componenti.....	90
	Tabella 18: Livelli di sensibilità per la componente sottosuolo.....	110
	Tabella 19: Livelli di sensibilità per la componente suolo.....	120
	Tabella 20: Qualità chimica delle acque sotterranee classificate nel periodo 2012-2014.....	130
	Tabella 21: Livelli di sensibilità per la componente acque sotterranee.....	131



Tabella 22: Zonizzazione acustica e limiti di rumore per sorgenti comuni secondo il DPCM n. 14/11/1997 .....	133
Tabella 23: Limiti di rumore per le ferrovie esistenti secondo il DPR n. 459/1998.....	134
Tabella 24: Limiti di rumore per strade esistenti in accordo con il DPR n. 142/2004.....	134
Tabella 25: Limiti vibrazione in accordo con gli Standard UNI 9614 .....	135
Tabella 26: Soglia di danno per vibrazioni di corto termine secondo lo Standard UNI 9916 .....	135
Tabella 27: Zonizzazione acustica dei Comuni coinvolti nell'Area Vasta .....	136
Tabella 28: Zonizzazione acustica dei Comuni coinvolti nell'Area Vasta .....	137
Tabella 29: Zonizzazione acustica dei Comuni coinvolti nell'Area Vasta .....	138
Tabella 30: Classificazione della sensibilità acustica dei Comuni coinvolti .....	140
Tabella 31: Sensibilità Acustica differenziata per Provincia .....	143
Tabella 32: Livelli di sensibilità per la componente flora e vegetazione .....	154
Tabella 33: Tipi di habitat CORINE Land Cover (CLC) presenti nell'Area Vasta.....	159
Tabella 34: Livelli di sensibilità per la componente habitat terrestri.....	160
Tabella 35: Mammiferi SCC potenzialmente presenti nell'Area Vasta .....	165
Tabella 36: Uccelli SCC potenzialmente presenti nell'Area Vasta .....	171
Tabella 37: Anfibi SCC potenzialmente presenti nell'Area Vasta .....	179
Tabella 38: Rettili SCC potenzialmente presenti nell'Area Vasta .....	182
Tabella 39: Livelli di sensibilità per la componente fauna terrestre .....	183
Tabella 40: Definizione e significato delle Aree Protette .....	184
Tabella 41: Categorie di gestione IUCN delle Aree Protette .....	185
Tabella 42: Aree Protette e Siti Natura 2000 nell'Area Vasta.....	186
Tabella 43: Livelli di sensibilità per la componente Aree Protette e Siti Natura 2000.....	190
Tabella 44: Dimensione e popolazione dei Comuni all'interno dell'Area di Studio, suddivisi per Province (Fonte: ISTAT, 2011).....	192
Tabella 45: Percentuale di area e popolazione nell'Area di Studio (Fonte: ISTAT, 2011).....	193
Tabella 46: Dimensione dei Comuni nell'Area di Studio (Fonte: ISTAT, 2011) .....	193
Tabella 47: Indice di Vecchiaia (Fonte: ISTAT, 2014) .....	193
Tabella 48: Evoluzione della popolazione (Fonte: ISTAT, 2011).....	195
Tabella 49: Popolazione straniera tra il 2012 e il 2016 (Fonte: ISTAT, 2016) .....	199
Tabella 50: Percentuale di popolazione straniera tra il 2012 e il 2015 (Fonte: ISTAT, 2015).....	200
Tabella 51: Superficie Totale confrontata alla Superficie Agricola e alla Superficie Agricola Utilizzata (Fonte: Censimento dell'Agricoltura ISTAT, 2010) .....	203
Tabella 52: Estensione delle aree agricole nell'Area di Studio nelle Province di Novara, Vercelli, Biella e Varese (Fonte: Censimento dell'Agricoltura ISTAT, 2010) .....	205
Tabella 53: Utilizzo delle superfici agricole nell'Area di Studio (Fonte: Censimento dell'Agricoltura ISTAT, 2010).....	205
Tabella 55: Numero di aziende agricole con produzioni di origine protetta (Fonte: Censimento dell'Agricoltura ISTAT, 2010).....	207
Tabella 56: Superficie dedicate a produzioni di origine protetta (Fonte: Censimento dell'Agricoltura ISTAT, 2010).....	208



Tabella 57: Comuni con più di 10 ettari di superficie destinata alla viticoltura (Fonte: Censimento dell'Agricoltura ISTAT, 2010).....	208
Tabella 58: Percentuale di SAU destinata a coltivazione con metodo biologico (Fonte: Censimento dell'Agricoltura ISTAT, 2010).....	210
Tabella 59: Tipologie di produzioni biologiche (Fonte: Censimento dell'Agricoltura ISTAT, 2010).....	210
Tabella 60: Reddito medio annuale per persona (Fonte: Ministero dell'Economia e Finanza, 2014).....	211
Tabella 61: Valore aggiunto economico, suddiviso per settori economici nel 2014 (Fonte: Italiaitalie, 2015) .....	212
Tabella 62: Numero di imprese attive e di addetti (Fonte: Censimento dell'industria e dei servizi ISTAT, 2011).....	213
Tabella 63: Variazione tra il 2001 e il 2011 del numero di imprese attive e addetti (Fonte: Censimento dell'industria e dei servizi ISTAT, 2011) .....	213
Tabella 64: Strutture ricettive (Fonte: ISTAT, 2014).....	216
Tabella 65: Arrivi e Permanenze nella Regione Piemonte (Fonte: Regione Piemonte, 2014) .....	217
Tabella 66: Arrivi e permanenze nella Provincia di Varese (Fonte: Regione Lombardia, 2014).....	218
Tabella 67: Aziende nel settore turistico (Fonte: Istituto Tagliacarne, 2014).....	219
Tabella 68: Usi energetici (Fonte: Italiaitaliae, 2014) .....	219
Tabella 69: Tassi di mortalità generale per anno e Provincia coinvolta nell'Area di Studio (Fonte: <a href="http://www.ISTAT.it/it/archivio/14562">www.ISTAT.it/it/archivio/14562</a> ) .....	233
Tabella 70: Numero di beni culturali protetti suddivisi per categoria (Fonte: Vincoli in Rete, Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo, 2016).....	236
Tabella 71: Comuni con il maggior numero di beni culturali protetti nell'Area di Studio (Fonte: Vincoli in Rete, Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo, 2016).....	237
Tabella 72: Strade principali presenti nell'Area di Studio (km) (Fonte: Geoportale regionale) .....	242
Tabella 73: Numero totale di incidenti (in migliaia) (Fonte: ISTAT, 2001-2014) .....	243
Tabella 74: Numero totale di fatalità a causa di incidenti stradali (Fonte: ISTAT 2001-2014).....	243
Tabella 75: Tassi di infortuni in incidenti stradali per numero totale di incidenti (%) (Fonte: ISTAT 2001-2014).....	244
Tabella 76: Tasso di fatalità in incidenti stradali per numero totale di incidenti stradali (%) (Fonte: ISTAT 2001-2014) .....	244
Tabella 77: Tasso di incidenti, infortuni e fatalità per popolazione (Fonte: ISTAT, 2014).....	244
Tabella 78: Matrice di valutazione di impatto – Sottosuolo – Vibroseis.....	249
Tabella 79: Livelli di sensibilità e valutazione di impatto – Sottosuolo – Vibroseis.....	250
Tabella 80: Matrice di valutazione di impatto – Sottosuolo – Carica sismica .....	252
Tabella 81: Livelli di sensibilità e valutazione di impatto – Sottosuolo – Carica sismica .....	253
Tabella 82: Matrice di valutazione di impatto – Suolo – Vibroseis.....	254
Tabella 83: Livelli di sensibilità e valutazione di impatto – Suolo – Vibroseis.....	255
Tabella 84: Matrice di valutazione di impatto – Suolo – Carica sismica .....	257
Tabella 85: Livelli di sensibilità e valutazione di impatto – Suolo – Carica sismica .....	258
Tabella 86: Matrice di valutazione di impatto – Acque sotterranee – Vibroseis.....	259
Tabella 87: Livelli di sensibilità e valutazione di impatto –Acque sotterranee – Vibroseis.....	260
Tabella 88: Matrice di valutazione di impatto – Acque sotterranee – Carica sismica.....	261



Tabella 89: Livelli di sensibilità e valutazione di impatto – Acque sotterranee – Carica sismica .....	262
Tabella 90: Matrice di valutazione di impatto – Rumore e Vibrazione – Vibroseis .....	265
Tabella 91: Livelli di sensibilità e valutazione di impatto – Rumore e Vibrazione – Vibroseis .....	266
Tabella 92: Matrice di valutazione di impatto – Rumore e Vibrazione – Carica sismica.....	268
Tabella 93: Livelli di sensibilità e valutazione di impatto – Rumore e Vibrazione – Carica sismica.....	269
Tabella 94: Matrice di valutazione di impatto – Flora e vegetazione terrestre – Vibroseis .....	271
Tabella 95: Livelli di sensibilità e valutazione di impatto – Flora e vegetazione terrestre – Vibroseis .....	273
Tabella 96: Matrice di valutazione di impatto – Flora e vegetazione terrestre – Carica sismica.....	274
Tabella 97: Livelli di sensibilità e valutazione di impatto – Flora e vegetazione terrestre – Carica sismica.....	275
Tabella 98: Matrice di valutazione di impatto – Habitat terrestri – Vibroseis .....	276
Tabella 99: Livelli di sensibilità e valutazione di impatto – Habitat terrestri – Vibroseis .....	277
Tabella 100: Matrice di valutazione di impatto – Habitat terrestri – Carica sismica.....	278
Tabella 101: Livelli di sensibilità e valutazione di impatto – Habitat terrestri – Carica sismica .....	279
Tabella 102: Matrice di valutazione di impatto – Fauna terrestre – Vibroseis .....	282
Tabella 103: Livelli di sensibilità e valutazione di impatto – Fauna terrestre – Vibroseis .....	282
Tabella 104: Matrice di valutazione di impatto – Fauna Terrestre – Carica sismica.....	284
Tabella 105: Livelli di sensibilità e valutazione di impatto – Fauna Terrestre – Carica sismica.....	285
Tabella 106: Matrice di valutazione di impatto – Condizioni socio-economiche: agricoltura .....	292
Tabella 107: Matrice di valutazione di impatto – Condizioni socio-economiche: occupazione ed economia locale .....	294
Tabella 109: Matrice di valutazione di impatto – Patrimonio culturale.....	302
Tabella 110: Matrice di valutazione di impatto – Traffico e infrastrutture .....	305
Tabella 111: Matrice di valutazione di impatto – Servizi ecosistemici .....	307
Tabella 112: Sommario degli impatti attesi per componenti fisiche e biologiche usando la tecnica vibroseis .....	309
Tabella 113: Sommario degli impatti attesi per componenti fisiche e biologiche usando la tecnica della carica sismica .....	310
Tabella 114: Matrice di Leopold per il confronto tra fattori di impatto e componenti del Progetto – componenti antropiche .....	311
Tabella 115: Sottosuolo – Misure di mitigazione .....	321
Tabella 117: Suolo – Misure di Mitigazione.....	322
Tabella 118: Suolo – Attività di Monitoraggio .....	323
Tabella 119: Acque sotterranee – Misure di Mitigazione.....	324
Tabella 120: Acque sotterranee – Azioni di Monitoraggio .....	325
Tabella 121: Rumore e vibrazioni – Misure di Mitigazione .....	326
Tabella 122: Rumore e vibrazioni – Azioni di Monitoraggio.....	327
Tabella 123: Biodiversità terrestre (Flora e vegetazione, Fauna, Habitat e Aree protette) – Misure di Mitigazione .....	328
Tabella 124: Biodiversità terrestre (Flora e vegetazione, Fauna, Habitat e Aree protette) – Azioni di Monitoraggio.....	330



**FIGURE**

Figura 1: Confini del Permesso di Ricerca Cascina Alberto .....	13
Figura 2: Indicazione dei confini dell'Area Vasta (in rosso) e dell'Area Ristretta (in arancione) .....	14
Figura 3: PTP della Provincia di Novara: estratto della tavola B "Indirizzi di governo del territorio" ( <a href="http://www.provincia.novara.it">http://www.provincia.novara.it</a> ) .....	34
Figura 4: Siti Natura 2000 ed Aree Protette nell'Area Vasta .....	37
Figura 5: Beni culturali, archeologici e paesaggistici nell'Area Vasta .....	47
Figura 6: Mappa che mostra i campi Mesozoici esistenti nella parte occidentale della valle del Po .....	49
Figura 7: Mappa della serie di dati del Permesso di Ricerca Cascina Alberto (1980 e 1990). .....	50
Figura 8: Vista schematica in sezione raffigurante il percorso delle onde sismiche come si riflettono da una superficie immergente, e come questo impatta la definizione di margine di acquisizione. ....	51
Figura 9: Diagramma che mostra il margine di acquisizione presso le code della linea (da sopra lungo la lunghezza della linea sismica), e dove inizia l'immagine "copertura piena". In aggiunta sono rappresentate le attività operative richieste per ogni sezione del rilievo sismico. ....	52
Figura 10: Diagramma che illustra i principali elementi di un rilievo sismico 2D.....	52
Figura 11: Diagramma che illustra i principi del metodo vibroseis.....	54
Figura 12: Esempio di camion vibroseis.....	55
Figura 13: Esempio di operazioni vibroseis.....	55
Figura 14: Esempi di operazioni vibroseis in zone rurali .....	56
Figura 15: Geofoni e cavi pronti per essere utilizzati.....	57
Figura 16: Unità di registrazione .....	58
Figura 17: Griglia pianificata delle linee sismiche.....	59
Figura 18: Esempio di attività di rilievo topografico .....	60
Figura 19: Esempi di strutture di perforazione montati su un trattore.....	61
Figura 20: Esempi di trivelle montate su mini-trattori .....	61
Figura 21: Misurazioni della PPV .....	63
Figura 22: Geofoni utilizzati in contesto rurale .....	63
Figura 23: Geofoni utilizzati in contesto urbano (nodo) .....	64
Figura 24: Utilizzo delle apparecchiature in linea .....	64
Figura 25: Esempio di impiego di geofono in sedimenti sciolti o suolo morbido. Sulla sinistra: un buco di 15 cm di diametro scavato ad una profondità di 25 cm. Al centro: il geofono è posizionato verticalmente nel buco a livello della superficie. Il suolo viene reimpresso intorno al geofono. Sulla destra la cima del geofono viene coperta con l'erba. ....	67
Figura 26: Esempio di impiego del geofono su roccia. Sulla sinistra il geofono senza la punta viene fissato sulla roccia con dell'intonaco. Al centro: il geofono è posizionato verticalmente utilizzando lo stucco(zoom)/superficie rocciosa. Sulla destra: il geofono e lo stucco vengono rimossi, la superficie rocciosa viene ripulita con acqua e spazzole. ....	67
Figura 27: Layout di progetto .....	69
Figura 28: Orientamento preferibile della griglia con deviazione alternative .....	75
Figura 29: Vincoli per operazioni con cariche sismiche (gli elementi in blu indicano le aree da evitare).....	76



Figura 30: Indicatore di idoneità per uso del suolo (le aree in rosso sono le meno idonee le aree in verde sono le più idonee) .....	76
Figura 31: Idoneità per operazioni vibroseis (le aree in rosso e bianco sono le meno idonee, le aree in verde e in arancione sono le più idonee) .....	77
Figura 32: Idoneità per operazioni di carica sismica (le aree in bianco sono quelle da evitare, quelle in rosso sono le meno idonee, le aree in verde e in arancione sono le più idonee) .....	77
Figura 33: Esempio di mappa di sensibilità .....	91
Figura 34: Esempio di mappa di sensibilità con i corridoi dell'Area Ristretta .....	92
Figura 35: Schema tettonico regionale del nord Italia, l'Area Vasta è evidenziata in rosso. (Doglioni 1987, modificato).....	100
Figura 36: Basamento pre-Quaternario affiorante nell'area .....	102
Figura 37: Depositi glaciali e fluvio-glaciali affioranti nell'area.....	103
Figura 38: Distribuzione dei depositi fluviali recenti e presenti nell'area .....	104
Figura 39: Elevazione della superficie nell'area .....	105
Figura 40: Ubicazione delle aree di pericolosità da alluvione.....	107
Figura 41: Ubicazione delle aree di rischio frane .....	108
Figura 42: Ubicazione delle faglie capaci (line continue e tratteggiate rosse) e delle sorgenti sismogenetiche composite (poligoni rossi).....	109
Figura 43: Classificazione del suolo .....	112
Figura 44: Classificazione della capacità del suolo (LCC - Land Capability Classification).....	113
Figura 45: Attuale uso agricolo del suolo .....	114
Figura 46: Capacità di protezione delle acque di superficie del suolo.....	115
Figura 47: Capacità del suolo di protezione delle acque sotterranee.....	116
Figura 48: Complessi e settori idrogeologici regionali .....	123
Figura 49: Unità idro stratigrafiche della successione Pleistocenica della Regione Lombardia .....	124
Figura 50: Mappa di contorno della base dell'acquifero ed aree di potenziale ricarica dell'acquifero profondo .....	126
Figura 51: Vulnerabilità intrinseca dell'acquifero superiore .....	127
Figura 52: Carta piezometrica e della soggiacenza della falda superficiale .....	129
Figura 53: Ecoregioni Terrestri e ubicazione dell'Area Vasta (circolo blu). Fonte: Databasin.org .....	147
Figura 54: Mammiferi: ordini tassonomici e numero di specie nell'Area Vasta.....	161
Figura 55: Specie di pipistrelli protette ai sensi della Legge Italiana e della Direttiva Habitat presenti nell'Area Vasta con uno stato di minaccia elevato secondo la Lista Rossa Italiana .....	162
Figura 56: Altre specie di mammiferi protetti dalla Legge Italiana e dalla Direttiva Habitat presenti nell'Area Vasta.....	163
Figura 57: Uccelli: ordine tassonomico e numero di specie dell'Area Vasta .....	167
Figura 58: Specie di uccelli protette ai sensi della Legge Italiana e della Direttiva Uccelli, presenti nell'Area Vasta e con uno stato di minaccia alto in base alla Lista Rossa italiana .....	169
Figura 59: Anfibi: ordini tassonomici e numero delle specie nell'Area Vasta.....	177
Figura 60: Specie anfibie presenti nell'Area Vasta protette secondo al Legge Italiana e la Direttiva Habitat.....	178
Figura 61: Rettili: ordini tassonomici e numeri di specie nell'Area Vasta .....	180



Figura 62: Rettili: Specie protette .....	181
Figura 63: Siti Natura 2000 e Aree Protette nell'Area Vasta .....	189
Figura 64: Evoluzione della popolazione in Italia (Fonte: ISTAT, 2011) .....	196
Figura 65: Evoluzione della popolazione Piemonte and Lombardia (Fonte: ISTAT, 2011) .....	196
Figura 66: Evoluzione della popolazione nell'Area di Studio tra il 1981 e il 2011 (Fonte: ISTAT, 2011) .....	197
Figura 67: Evoluzione della popolazione nei Comuni dell'Area di Studio suddivisi per Provincia di appartenenza (BI, VC, NO, VA), tra il 1981 e il 2011 (Fonte: ISTAT, 2011) .....	197
Figura 68: Evoluzione della popolazione nei comuni dell'Area di Studio suddivisi per provincia di appartenenza (BI, VC, NO, VA), tra il 1981 e il 2011 (Fonte: ISTAT, 2011) .....	198
Figura 69: Evoluzione della popolazione nelle Province di Biella, Vercelli, Novara and Varese, tra il 1971 e il 2011 (Fonte: ISTAT, 2011).....	199
Figura 70: Evoluzione della popolazione straniera tra il 2012 e il 2016 nelle Regioni Piemonte e Lombardia (Fonte: ISTAT, 2016).....	201
Figura 71: Evoluzione della popolazione straniera tra il 2012 e il 2016 nell'Area di Studio e nelle Province di Biella, Novara, Varese e Vercelli (Fonte: ISTAT, 2016).....	201
Figura 72: Evoluzione della popolazione straniera tra il 2012 e il 2016 nell'Area di Studio e nei Comuni appartenenti all'Area di Studio, suddivisi per Province (Fonte: ISTAT, 2016).....	202
Figura 73: Percentuale di Superficie Agricola Utilizzata nell'Area di Studio e nelle Province di Biella, Vercelli, Novara e Varese (Fonte: ISTAT, 2010) .....	204
Figura 74: Percentuale della SAU nei Comuni dell'Area di Studio, suddivisi per Provincia (Fonte: ISTAT, 2010) .....	205
Figura 75: Tasso di disoccupazione totale (%) a livello regionale e provinciale (Fonte: Italiaitalie, 2014).....	214
Figura 76: Tasso di disoccupazione giovanile totale (%) a livello regionale e provinciale (Fonte: Italiaitalie, 2014).....	215
Figura 77: Tasso di occupazione totale (%) a livello regionale e provinciale (Fonte: Italiaitalie, 2014) .....	215
Figura 78: Distribuzione dell'occupazione nei settori economici principali a livello regionale e provinciale (Fonte: Italiaitalie, 2014) .....	216
Figura 79: Posizione tra le Province italiane per uso di energia elettrica (Fonte: Italiaitalie, 2014).....	221
Figura 80: A sinistra: uso di energia elettrico/pro-capite. Sulla destra: posizione tra le Province italiane per uso di energia elettrica pro-capite (Fonte: Italiaitalie, 2014).....	221
Figura 81: Consumi di gas naturale pro capite per utenze domestiche (Fonte: ISTAT, 2012). .....	222
Figura 82: Prime 10 cause di mortalità in Italia (1990-2013) per donne e uomini insieme. (fonte: <a href="http://www.healthdata.org/results/data-visualizations">http://www.healthdata.org/results/data-visualizations</a> ).....	223
Figura 83: Prime 10 cause di anni di vita persi per malattia (YLDs: anni di vita persi perché vissuti con una disabilità/malattia) in Italia (1990-2013) per Maschi e Femmine insieme. (fonte: <a href="http://www.healthdata.org/results/data-visualizations">http://www.healthdata.org/results/data-visualizations</a> ).....	224
Figura 84: Tasso standardizzato di mortalità generale (x 10,000) 2013 (fonte: ISTAT - Health for All, versione giugno 2015). (fonte: <a href="http://www.ISTAT.it/it/archivio/14562">www.ISTAT.it/it/archivio/14562</a> ) .....	225
Figura 85: Aspettativa di vita alla nascita in Italia, Lombardia e Piemonte per Maschi e Femmine, 1980-2013 (fonte: ISTAT - Health for All, versione: giugno 2015) .....	226
Figura 86: Aspettativa di vita in buona salute in Italia, Lombardia e Piemonte per Maschi e Femmine, 1990-2013 (fonte: ISTAT - Health for All, versione: giugno 2015).....	226
Figura 87: Mortalità generale in Italia, Lombardia e Piemonte per Maschi e Femmine, 1990-2013 (tasso standardizzato x 10,000) (fonte: ISTAT - Health for All, versione: giugno 2015).....	227
Figura 88: Mortalità per malattie del sistema circolatorio in Italia, Lombardia e Piemonte per Maschi e Femmine, 1990-2013 (tasso standardizzato x 10,000) (fonte: ISTAT - Health for All, versione: giugno 2015) .....	227



Figura 89: Mortalità per malattie tumorali in Italia, Lombardia e Piemonte per Maschi e Femmine, 1990-2013 (tasso standardizzato x 10,000) 1990-2013 (fonte: ISTAT - Health for All, versione: giugno 2015).....	228
Figura 90: Mortalità per malattie respiratorie in Italia, Lombardia e Piemonte per Maschi e Femmine, 1990-2013 (tasso standardizzato x 10,000) (fonte: ISTAT - Health for All, versione: giugno 2015) .....	229
Figura 91: Mortalità per malattie dell'apparato digerente in Italia, Lombardia e Piemonte per Maschi e Femmine, 1990-2013 (tasso standardizzato x 10,000) (fonte: ISTAT - Health for All, versione: giugno 2015) .....	229
Figura 92: Mortalità per incidenti stradali in Italia, per Maschi e Femmine, 1990-2013 (tasso standardizzato x 10,000) (fonte: ISTAT - Health for All, versione: giugno 2015) .....	230
Figura 93: Mortalità per malattie neurologiche in Italia, Lombardia e Piemonte per Maschi e Femmine, 1990-2013 (tasso standardizzato x 10,000) (fonte: ISTAT - Health for All, versione: giugno 2015) .....	230
Figura 94: Dimissioni ospedaliere (tasso standardizzato x 10,000) for Psychological disease in Italia, Lombardia e Piemonte per Maschi e Femmine, 1990-2013 (fonte: ISTAT - Health for All, versione: giugno 2015).....	231
Figura 95: Indice di Salute Fisica e Indice di Salute Psicologica (tassi std), 1990-2013, Lombardia e Piemonte per Maschi e Femmine, 1990-2013 (fonte: ISTAT - Health for All, versione: giugno 2015).....	232
Figura 96: Indice di Salute Fisica (tassi std) nelle Regioni italiane, 2013 per Maschi e Femmine insieme (fonte: ISTAT - Health for All, versione: giugno 2015) .....	232
Figura 97: Indice di Salute Psicologica (tassi std) nelle Regioni italiane, 2013 per Maschi e Femmine insieme (fonte: ISTAT - Health for All, versione: giugno 2015) .....	233
Figura 98: Mortalità generale in Piemonte distribuzione degli SMR (Standardized Mortality Rate), (fonte: Atlante della mortalità del Piemonte, Piemonte 2008-2010).....	234
Figura 99: Mortalità per malattie tumorali (tassi std per 10,000) anno 2013 Maschi e Femmine insieme, confronto tra Province di Piemonte e Lombardia (fonte: ISTAT - Health for All, versione: giugno 2015). .....	234
Figura 100: Mortalità per malattie cardiovascolari (tassi std per 10,000) anno 2013 Maschi e Femmine insieme, confronto tra Province di Piemonte e Lombardia (fonte: ISTAT - Health for All, versione: giugno 2015). .....	235
Figura 101: Esempio di ricetta (fonte: Stefano Merli) .....	238
Figura 102: Facciata della Collegiata di Santa Maria, Arona (fonte: Torsade de Pointes) .....	239
Figura 103: Facciata della Pieve di San Michele (fonte: Laurom) .....	240
Figura 104: Vista della Pieve di San Genesio (source Alessandro Vecchi).....	240
Figura 105: Vista del Santuario di Boca (fonte: Alessandro Vecchi) .....	241

## **APPENDICI**

### **APPENDICE 1**

Elenco dei comuni coinvolti nelle attività di progetto

### **APPENDICE 2**

Valutazione di Incidenza Ecologica

### **APPENDICE 3**

Lista completa delle specie potenzialmente presenti nell'Area Vasta



## 0.0 GUIDA ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Il presente Capitolo contiene i seguenti materiali di supporto alla lettura dello Studio di Impatto Ambientale della campagna di indagini geofisiche (“Progetto”) proposta da Shell Italia Exploration & Production S.p.A. (“Shell” o “Proponente”) all’interno del Programma di Esplorazione Cascina Alberto:

- la lista di acronimi utilizzati all’interno dello Studio;
- il glossario di alcuni termini tecnici utilizzati all’interno dello studio;

### ACRONIMI

AATO	Autorità d’Ambito Territoriale Ottimale
A.C.	Avanti Cristo
AEA	Agenzia Europea dell’Ambiente
AIA	Autorizzazione Integrata Ambientale
AIT	Ambito di Integrazione Territoriale
ARPA	Agenzia Regionale di Protezione dell’Ambiente
ATECO	ATtività ECONomiche
BAT	Best Available Techniques (“Migliore tecnologia disponibile”)
BDN	Banca Dati Naturalistica
BSI	British Standard Institute (“Istituto Britannico di Standardizzazione”)
CBD	Convention on Biological Diversity (“Convenzione sulla diversità biologica”)
CIRM	Commissione per gli Idrocarburi e le Risorse Minerarie
CITES	Convention in International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (“Convenzione sul commercio internazionale delle specie minacciate di estinzione”)
CLC	Corine Land Cover
CMS	Bonn Convention on Migratory Species (“Convenzione di Bonn sulle specie migratorie”)
CR	Critically Endangered Species (“Specie criticamente minacciate”)
DCR	Delibera del Consiglio Regionale
DD	Decreto Direttoriale
DGR	Delibera di Giunta Regionale
DIN	Deutsches Institut für Normung (“Ente Tedesco di Standardizzazione”)
DISS	Catalogo delle sorgenti sismogenetiche italiane



DL	Decreto Legge
D.LGS.	Decreto Legislativo
DM	Decreto Ministeriale
DOC	Denominazione di Origine Controllata
DOCG	Denominazione di Origine Controllata e Garantita
DOP	Denominazione di Origine Protetta
DPCM	Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri
DPR	Decreto del Presidente della Repubblica
DPSIR	Determinanti-Pressioni-Stato-Impatto-Risposta
E&P	Exploration and Production
EHS	Environmental, Health, and Safety (“Ambiente, Salute e Sicurezza”)
EN	Engangered species (“Specie minacciate”)
GIIP	Good International Industry Practice (“Buone Pratiche Internazionali dell’Industria”)
GIS	Geographic Information System (“Sistema Geografico Informatico”)
GPS	Global Positioning System (“Sistema di Posizionamento Globale”)
GWB	Groundwater Bodies (“Corpi Idrici Sotterranei”)
IFFI	Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia
IGP	Indicazione Geografica Protetta
INGV	Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia
ISPRA	Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale
ISTAT	Istituto Nazionale di Statistica
ITHACA	ITaly HAZard from CApable faults
IUCN	International Union for Conservation of Nature (“Unione Mondiale per la Conservazione della Natura”)
LCC	Land Capability Classification (“Classificazione della Capacità del Suolo”)
LR	Legge Regionale
MATTM	Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare
MIBACT	Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo
MISE	Ministero dello Sviluppo Economico



O&G	Oil and Gas
OGR	Ordinanza della Giunta Regionale
OPCM	Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri
PAI	Piano di Assetto Idrogeologico
P.C.	Piano di Campagna
PDG	Piano di Gestione
PGT	Piano di Governo del Territorio
PPR	Piano Paesistico Regionale
PRG o PRGC	Piano Regolatore Generale o Piano Regolatore Generale Comunale
PTR	Piano Territoriale Regionale
SCC	Species of Conservation Concern (“Specie di Interesse Conservazionistico”)
SEN	Strategia Energetica Nazionale
SIA	Studio di Impatto Ambientale
SIC	Sito di Interesse Comunitario
SIFraP	Sistema Informativo Frane in Piemonte
StEP	Shell Italia Exploration & Production
SLM	Sul Livello del Mare
SMI	Successive Modifiche e Integrazioni
SRL	Società a Responsabilità Limitata
RD	Regio Decreto
PEAR	Piano Energetico Ambientale Regionale
PPR	Piano Paesaggistico Regionale
PPV	Peak Particle Velocity (“Velocità di Picco della Particella”)
PTCP	Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale
PTP	Piano Territoriale Provinciale
PTR	Piano Territoriale Regionale
UdM	Unità di Misura
UE	Unione Europea



UNECE	United Nations Economic Commission for Europe
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
UNI	Ente Nazionale di Unificazione
UNMIG	Ufficio Nazionale Minerario per gli Idrocarburi e le Georisorse
USDA	United States Department of Agriculture (“Dipartimento dell’Agricoltura degli Stati Uniti D’America”)
VIA	Valutazione di Impatto Ambientale
VIEC	Valutazione di Incidenza Ecologica
ZCS	Zona Speciali di Conservazione
ZPS	Zona di Protezione Speciale

## **GLOSSARIO**

Area Ristretta	All’interno di questo studio di impatto ambientale l’Area Ristretta include tutte quelle porzioni di territorio attraversate dalle linee sismiche, includendo un corridoio di 400 m (+/- 200 m dall’asse della linea sismica). L’Area Ristretta copre quindi un’area di 189,95 km <sup>2</sup> e si estende sul territorio di 78 Comuni, 4 Province e 2 Regioni.
Area Vasta	L’Area Vasta è stata definita per la raccolta e l’analisi delle informazioni di inquadramento sullo stato iniziale delle componenti. L’Area Vasta comprende l’Area Ristretta e ha un’estensione pari a 956,72 km <sup>2</sup> e si estende sul territorio di 103 Comuni, 4 Province e 2 Regioni.
Azioni di monitoraggio	Le azioni di monitoraggio sono quelle attività effettuate durante le varie fasi del ciclo di vita di un progetto per verificare che le misure di mitigazione siano implementate correttamente e che le prestazioni di progetto siano in linea con quanto atteso e pianificato.
Azioni di progetto	All’interno dello studio di impatto ambientale, le azioni di progetto derivano da un’analisi dettagliata del progetto e da una successiva identificazione delle attività di progetto che hanno la capacità di alterare lo stato iniziale di una o più componenti presenti nell’area interessata dal progetto.
Componente	All’interno di uno studio di impatto ambientale il termine componente denota una categoria ampia in cui si include l’insieme di recettori ambientali e antropici di natura e caratteristiche simili su cui viene effettuata la valutazione di impatto. All’interno di questo studio le componenti sono suddivise in ambientali (fisiche e biologiche) e antropiche.
Fattori di impatto	All’interno di uno studio di impatto ambientale i fattori di impatto sono definiti come quelle forme di interferenza generate da un’attività di progetto, che sono in grado di avere un effetto, positivo o negativo, diretto o indiretto, sullo stato iniziale di una componente ambientale o antropica.
Geofoni	I geofoni sono piccolo sensori applicati sul terreno o inseriti nel terreno a bassa profondità per le attività di registrazione delle onde sismiche. Così come dei microfoni,



	<p>i geofoni convertono un piccolo movimento del terreno in segnali elettrici, che verranno poi utilizzati e processati per ricostruire l'immagine del sottosuolo.</p>
Linea sismica	<p>La linea sismica rappresenta quell'allineamento lungo cui vengono collocati a distanze regolari i punti sorgente e i punti di ricezione necessari per le attività di indagine geofisica.</p>
Misure di mitigazione	<p>Le misure di mitigazione sono definite come azioni di progetto, di gestione o di operazione applicate durante le varie fasi del ciclo vita di un progetto con l'obiettivo di minimizzare i potenziali impatti previsti sulle componenti ambientali e antropiche.</p>
Punto di ricezione	<p>Il punto di ricezione è quel punto lungo la linea sismica dove avviene la registrazione delle onde sismiche riflesse e rifratte dal sottosuolo, attraverso l'utilizzo di speciali sensori chiamati geofoni.</p>
Punto sorgente	<p>Il punto sorgente è quel punto lungo la linea sismica dove avviene la generazione controllata di una onda sismica. Nel caso del presente progetto le onde sismiche verranno generate con la tecnica vibroseis o con la tecnica delle cariche sismiche.</p>
Sensibilità	<p>La sensibilità di una componente denota sia il grado di qualità ambientale attuale sia la suscettibilità ai cambiamenti ambientali, anche detta resilienza.</p>
Studio sullo stato iniziale delle componenti	<p>Lo studio sullo stato iniziale delle componenti fornisce le principali informazioni di inquadramento e la descrizione delle caratteristiche attuali di ogni componente ambientale e antropica su cui è stata effettuata la valutazione di impatto del progetto.</p>
Tecnica delle cariche sismiche	<p>Questa tecnica prevede che le onde sismiche siano generate attraverso la detonazione (o energizzazione) di un materiale esplosivo (carica sismica) collocato all'interno di fori nel terreno.</p>
Tecnica vibroseis	<p>La tecnica vibroseis prevede l'utilizzo di speciali veicoli dotati di una piastra vibrante che propaga onde energetiche sul terreno e nel sottosuolo lungo una certa frequenza e per un determinato arco temporale.</p>



## 1.0 INTRODUZIONE

Il presente documento rappresenta lo Studio di Impatto Ambientale (“SIA”) redatto per la campagna di indagini geofisiche (“Progetto”) proposta da Shell Italia Exploration & Production S.p.A. (“Shell” o “Proponente”) nell’ambito del Permesso di Ricerca di Idrocarburi Liquidi e Gassosi (“Permesso di Ricerca”) Cascina Alberto, previsto nelle Regioni Piemonte e Lombardia.

### 1.1 Storia del progetto

La campagna di indagini geofisiche mira ad acquisire dati sismici 2D che saranno utilizzati per ricostruire un’immagine della geologia e della struttura profonda del sottosuolo. Queste informazioni saranno utili per comprendere con maggior dettaglio se nel sottosuolo del Permesso di Ricerca Cascina Alberto siano presenti risorse di idrocarburi di interesse economico. Il presente studio è stato redatto in conformità con l’articolo 22 del D.Lgs. n. 104/2017, che richiede che le attività di esplorazione di idrocarburi che utilizzino esplosivi o che avvengano in aree naturali protette siano sottoposti a procedura di Valutazione di Impatto Ambientale.

Il Permesso di Ricerca Cascina Alberto è stato originariamente concesso dal Ministero dello Sviluppo Economico il 14 luglio 2014 alla società Northern Petroleum UK Ltd (Bollettino Ufficiale degli Idrocarburi e delle Georisorse anno LVIII n. 7). Il 13 maggio 2015 Shell ha acquisito l’80% delle quote del Permesso da Northern Petroleum, divenendo così il rappresentante unico del Permesso (Bollettino Ufficiale degli Idrocarburi e delle Georisorse anno LIX n. 7); Northern Petroleum continua a mantenere il 20% restante delle quote.

Il Programma di Esplorazione Cascina Alberto comprende potenzialmente due fasi principali:

#### **Fase 1: studi geologici, elaborazione dei dati geofisici esistenti (120 km) e acquisizione di nuovi dati geofisici (50 km)**

Durante questa fase è stato redatto uno studio geologico che ha incluso le seguenti attività:

- Rielaborazione dei dati sismici 2D esistenti nell’area del Permesso di Ricerca;
- Interpretazione dei dati sismici 2D esistenti nell’area del Permesso di Ricerca;
- Integrazione con i dati sugli affioramenti in superficie;
- Integrazione con dati di letteratura e analogici esistenti.

All’interno del Programma di Esplorazione Cascina Alberto questa fase è quindi già stata parzialmente completata.

I risultati degli studi succitati hanno confermato che il Permesso di Ricerca Cascina Alberto è un’area di potenziale interesse minerario. Tuttavia è stato riconosciuto che i dati attualmente disponibili e quelli da acquisire in base al programma di lavori in essere (50 km) non sarebbero stati in quantità e di qualità sufficienti per completare lo studio e per comprendere le caratteristiche geologiche del sottosuolo. Pertanto sono necessari nuovi dati geofisici e per ottenerli dev’essere condotta una nuova campagna di indagini geofisiche (che è l’oggetto del presente studio) per coprire l’intera area di permesso, per un totale di circa 500 km di linee sismiche. Come già menzionato, questo tipo di attività sono per legge soggette a procedura di Valutazione di Impatto Ambientale, che è il motivo per cui è stato redatto il presente SIA. Le stesse attività sono soggette ad autorizzazione specifica da parte del Ministero dello Sviluppo Economico, e in particolare da parte della Direzione Generale per la Sicurezza anche ambientale delle attività minerarie ed energetiche (DGS) dell’Ufficio Nazionale Minerario per gli Idrocarburi e le Georisorse (UNMIG) e della Direzione Generale per la Sicurezza dell’Approvvigionamento e per le Infrastrutture Energetiche (DGSAIE).

#### **Fase 2: realizzazione di un pozzo esplorativo (eventuale)**

Nel caso in cui i dati acquisiti durante la campagna di indagini geofisiche confermino la presenza di risorse di idrocarburi di interesse nel sottosuolo, potrebbe essere richiesta la perforazione di un pozzo esplorativo, necessario per verificare le potenzialità del giacimento e la qualità degli idrocarburi presente in profondità. Allo stato attuale non è possibile definire la localizzazione di tale pozzo. La perforazione del pozzo esplorativo non è oggetto del presente studio; nell’eventualità in cui si decidesse di procedere nella realizzazione di un pozzo



esplorativo, l'intero progetto sarebbe oggetto di specifica autorizzazione da parte del Ministero dello Sviluppo Economico e andrebbe sottoposto a nuova procedura di Valutazione di Impatto Ambientale indipendente da quella presente, per ottenere le necessarie autorizzazioni ambientali.

### 1.2 Descrizione del proponente

*Royal Dutch Shell* è uno dei maggiori gruppi mondiali nel settore dell'energia. L'obiettivo di Shell è quello di rispondere alla crescente domanda di energia attraverso l'esplorazione e la produzione di idrocarburi, la commercializzazione di prodotti petroliferi e chimici, gas e carburanti alternativi nel rispetto di criteri rigorosi di efficienza e responsabilità sociale, ambientale ed economica. Questo obiettivo viene perseguito da Shell coerentemente con i propri principi generali di comportamento, fondati sui valori dell'onestà, dell'integrità e del rispetto.

La strategia del Gruppo prevede di:

- sviluppare il portafoglio delle riserve di idrocarburi aumentando al contempo efficienza e redditività delle attività di commercializzazione al fine di offrire al mercato prodotti avanzati e competitivi;
- sviluppare tecnologia ed innovazione ottimizzando l'efficienza delle attività tradizionali ed aprendo le frontiere a nuove risorse energetiche quali i biocarburanti di seconda generazione e l'idrogeno;
- rispondere alla crescente domanda mondiale di energia e alla sfida del cambiamento climatico in modo sostenibile sviluppando soluzioni in grado di limitare gli impatti ambientali (cattura e stoccaggio della CO<sub>2</sub>);
- collaborare con istituzioni nazionali ed internazionali, partner e clienti per favorire un uso sempre più efficiente e sostenibile dell'energia e delle risorse naturali al fine di creare equilibrio tra fabbisogno energetico, aspettative sociali, ambientali ed obiettivi aziendali.

Shell, presente per la prima volta in Italia dal 1912, è oggi tra i principali gruppi del settore *Oil&Gas* operanti nel Paese. Le principali aree di attività sono:

- esplorazione e produzione - Shell Italia E&P è la prima società straniera con interessi in Italia nel settore *upstream* attraverso attività di esplorazione, sviluppo e produzione di idrocarburi liquidi e gassosi *on-shore*.
- gas naturale - Shell Energy Italia S.r.l. fornisce gas naturale al mercato *business to business* italiano offrendo servizi personalizzati e formule contrattuali innovative, frutto dell'esperienza maturata con oltre 600 clienti. Il business fa parte di Shell Energy Europe, leader mondiale nel settore del gas naturale, attivo in 17 mercati con un *network* di 7.000 clienti in Europa.
- lubrificanti - Shell Italia Oil Products S.r.l., la divisione italiana del business globale Shell Lubricants, è specializzata nella produzione e commercializzazione di un'ampia gamma di lubrificanti per il mondo *automotive*, per l'industria e la marina. Le principali applicazioni di prodotto includono autotrazione leggera e pesante, edilizia, metallurgia, manifattura, trasporti, *power* e componentistica *automotive*.

Gli investimenti di Shell in Italia non si limitano alle attività industriali e commerciali, ma comprendono *partnership* tecniche importanti quali quelle con campioni del motorsport Ferrari e Ducati.

Per quanto riguarda il settore di esplorazione e produzione in Italia, le attività principali riguardano il giacimento della Val d'Agri ed il progetto di Tempa Rossa.

Il giacimento della Val d'Agri, in *joint-venture* con ENI che ne è l'operatore, costituisce oggi uno dei maggiori campi ad olio *on-shore* d'Europa. In produzione dal 1996, produce circa 100.000 barili di olio equivalente al giorno (boe/d). Il petrolio estratto in Val d'Agri, dopo una prima lavorazione effettuata presso il Centro Olio situato nel comune di Viggiano, viene trasportato a Taranto per mezzo di un oleodotto, ove viene raffinato o esportato via mare.

Il progetto di Tempa Rossa è sviluppato in *joint-venture* con Total E&P Italia S.p.A. e Mitsui E&P Italia S.r.l., con Total che agisce da operatore. Il progetto è localizzato in Basilicata, nella Valle del Sauro. Si stima che il



giacimento possa entrare in produzione a fine 2017 e raggiungere una capacità produttiva giornaliera a regime di 50.000 barili di petrolio. Come per la produzione di Val d'Agri, il petrolio estratto verrà trasportato a Taranto tramite un oleodotto già esistente.

Per quanto riguarda i progetti futuri sul territorio italiano, Shell Italia E&P è impegnata nella ricerca di idrocarburi in aree *on-shore*.

Dal 2015 detiene una quota dell'80% del Permesso di Ricerca denominato "Cascina Alberto", in cui ha anche il ruolo di operatore con il rimanente 20% posseduto da Northern Petroleum.

A seguito della acquisizione degli assets posseduti da BG, StEP ha recentemente acquisito una quota del 40% nel Permesso di Ricerca denominato "Vigevano" (eni 45% operatore, Edison 15%).

Dal 2010 è titolare dell'istanza di Permesso di Ricerca "Grotte del Salice" e dal 2005 delle istanze di Permesso di Ricerca "Pignola", "La Cerasa" e "Monte Cavallo".

Sono infine in corso di valutazione diverse possibilità che dovrebbero integrare le produzioni dei giacimenti in Basilicata.

### 1.3 Motivazione del progetto

I dati acquisiti attraverso precedenti campagne di indagini e ricavati da permessi di ricerca adiacenti confermano la potenziale presenza di risorse di idrocarburi di interesse economico, ma al contempo evidenziano la complessità del contesto geologico. In passato queste condizioni rendevano economicamente poco sostenibile l'estrazione di idrocarburi da questo tipo di giacimenti, anche a causa delle tecnologie disponibile all'epoca, e pertanto nessuna ulteriore attività di esplorazione e coltivazione è stata portata avanti nel tempo.

Nello scenario attuale Shell propone di utilizzare i dati geofisici acquisiti in diverse campagne precedenti e di effettuare una campagna di indagini geofisiche aggiuntiva per integrare i dati a disposizione con ulteriori dati in quantità e di qualità migliore. Questo permetterà di ricostruire l'immagine della geologia profonda del sottosuolo (età Mesozoica) e la struttura, attraverso l'utilizzo di tecnologie che non erano disponibili in passato. L'obiettivo complessivo della campagna è quindi di identificare la presenza di giacimenti di idrocarburi non ancora conosciuti e/o di rivalutare quelli che non erano stati considerati in passato, in modo da valutare il loro potenziale economico ed eventualmente prevederne una coltivazione in una maniera che sia sostenibile da un punto di vista ambientale, sociale ed economico.

### 1.4 Scopo e Contenuto dello Studio di Impatto Ambientale

Lo scopo del lavoro è la redazione del SIA a corredo della presentazione dell'istanza di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) presso il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) ai sensi del D.Lgs. n. 152/2006 e del D.Lgs. n. 104/2017.

Il SIA è finalizzato a illustrare le caratteristiche dimensionali e tecniche del Progetto, a inquadrare lo stesso rispetto alle tutele e ai vincoli territoriali vigenti e a valutare gli impatti legati alla sua installazione ed al suo funzionamento. Il SIA include pertanto i contenuti previsti dall'articolo 22 del D.Lgs. n. 104/2017, che modifica l'Allegato VII del D.Lgs. n. 152/2006, così come articolato nella tabella seguente:

**Tabella 1: Contenuti del documento di SIA ai sensi del D.Lgs. n. 104/2017**

Contenuti richiesti dal D.Lgs. n. 104/2017	Posizione del contenuto nel testo
1. La descrizione del Progetto	Capitolo 2.0, Capitolo 3.0
2. La descrizione delle principali alternative ragionevoli del progetto	Capitolo 4.0
3. La descrizione degli aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente	Capitolo 6.0



4. La descrizione dei fattori potenzialmente soggetti a impatti ambientali dal progetto proposto	Capitolo 5.2
5. La descrizione dei probabili impatti ambientali rilevanti del progetto proposto	Capitolo 7.0
6. La descrizione da parte del proponente dei metodi di previsione utilizzati per individuare e valutare gli impatti ambientali significativi del progetto	Capitolo 5.0
7. La descrizione delle misure previste per evitare, prevenire, ridurre o, se possibile, compensare gli impatti ambientali significativi e negativi identificati del progetto	Capitolo 9.0
8. La descrizione degli elementi e dei beni culturali e paesaggistici eventualmente presenti	Capitolo 2.3, Capitolo 6.3
9. Una descrizione dei previsti impatti ambientali significativi e negativi del progetto, derivanti dalla vulnerabilità del progetto ai rischi di gravi incidenti e/o calamità che sono pertinenti per il progetto in questione	Capitolo 8.0
10. Un riassunto non tecnico delle informazioni	Sintesi Non Tecnica
11. Un elenco di riferimenti che specifichi le fonti utilizzate per le descrizioni e le valutazioni incluse nello Studio di Impatto Ambientale	Capitolo 1.6
12. Un sommario delle eventuali difficoltà, quali lacune tecniche o mancanza di conoscenze, incontrate dal proponente nella raccolta dei dati richiesti e nella previsione degli impatti	Capitolo 1.7

Il SIA, infine, si completa con il documento di **Sintesi Non Tecnica**.

Essendo presenti nell'Area Vasta e nell'Area Ristretta Siti Natura 2000, il SIA comprende anche la **Valutazione di Incidenza Ecologica**, riportata in **Appendice 2** e redatta per verificare se le attività in progetto possono potenzialmente avere effetti su tali aree.

Sebbene ai sensi della normativa vigente la procedura di VIA per il progetto presente sia in capo al MATTM, il SIA è stato redatto in conformità con le normative regionali in materia di VIA, in particolare:

- Regione Piemonte: Legge Regionale n. 40/1998 e s.m.i. "Disposizioni concernenti la compatibilità ambientale e le procedure di valutazione".
- Regione Lombardia: Legge Regionale n. 5/2010 "Norme in materia di valutazione di impatto ambientale" e DGR n. X/4792 del 8/02/2016 in revisione della DGR X/1266 del 24/01/2014 "Linee guida per la componente salute pubblica degli Studi di Impatto Ambientale" ai sensi del regolamento regionale n.5 del 21/11/2011, attuativo della LR n. 5 del 02/02/2010.

## 1.5 Gruppo di lavoro

Lo studio è stato predisposto avvalendosi delle competenze di un gruppo di lavoro che comprende professionisti di Golder Associates esperti in diverse discipline, tra cui:

- Roberto Mezzalama, naturalista, esperto delle componenti biologiche e Project Director;
- Livia Manzone, geologa, esperta delle componenti fisiche e Project Manager;



- Cecilia Amosso, naturalista, esperta delle componenti biologiche;
- Emanuele Bobbio, architetto, esperto delle componenti antropiche e culturali;
- Luca Navone, geologo, esperto delle componenti fisiche;
- Elena Perrero, biologa, esperta delle componenti biologiche;
- Elisa Sizzano, naturalista, esperta delle componenti biologiche.

Il gruppo di lavoro ha incluse anche i seguenti professionisti:

- Davide Bazzini, sociologo, esperto delle componenti sociali;
- Marcello Iocca, geologo, esperto di procedure VIA;
- Davide Papi, ingegnere, esperto in materia di rumore e vibrazioni;
- Cristiano Piccinelli, biologo, esperto della componente salute.

## 1.6 Bibliografia

BirdLife International. 2016. Country profile: Italy. Available from: <http://www.birdlife.org/datazone/country/italy>. Checked: 2016-05-27

BirdLife International. 2016. Important Bird and Biodiversity Area factsheet: Ticino river. Downloaded from <http://www.birdlife.org> on 21/06/2016

Blasi C., Marignani M., Copiz R., Fipaldini M., Del Vico E., 2010. Le aree importanti per le piante nelle regioni d'Italia: il presente e il futuro della conservazione del nostro patrimonio botanico. Min. Ambiente, Soc. Bot. Ital., Univ. La Sapienza

Dogliani C., 1987. Tectonics of the Dolomites (Southern Apls, Northern Italy). *Journal of Structural Geology*, Vol. 9, No. 2, pp. 181 to 193.

IUCN, 2016. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2016-1. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>.

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, 2013. Repertorio della fauna italiana protetta available at <http://www.minambiente.it/pagina/repertorio-della-fauna-italiana-protetta>

Olson *et al.*, 2001. Terrestrial Ecoregions of the World: A New Map of Life on Earth. *BioScience*, November 2001, Vol. 51 No. 11. The sources for ecoregions, technical descriptions, and digital data are available at the Web site [www.worldwildlife.org/science](http://www.worldwildlife.org/science).

Regione Piemonte. 2007. Repertorio Banche Dati Naturalistiche regionali. Sistemapiemonte available at <http://www.sistemapiemonte.it/cms/privati/ambiente-e-energia/servizi/549-banche-dati-naturalistiche/2867-fauna>

Rondinini C., Battistoni A., Peronace V., Teofili C. (compilatori), 2013. Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma.

Rossi G., Montagnani C., Gargano D., Peruzzi L., Abeli T., Ravera S., Cogoni A., Fenu G., Magrini S., Gennai M., Foggi B., Wagensommer R.P., Venturella G., Blasi C., Raimondo F.M., Orsenigo S. (Eds.), 2013. Lista Rossa della Flora Italiana. 1. Policy Species e altre specie minacciate. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare

Sindaco, R., Doria, G., Razzetti, E. & Bernini, F. 2006. *Atlante degli anfibi e rettili d'Italia* Societas Herpetologica Italica, Edizioni Polistampa, Firenze

Spagnesi, M., De Marinis, A.M. (a cura di), 2002. Mammiferi d'Italia. *Quad. Cons. Natura*, 14, Min. Ambiente – Ist. Nazionale Fauna Selvatica.



Spagnesi M., Serra L. (a cura di), 2003. Uccelli d'Italia. Quad. Cons. Natura, 16, Min. Ambiente – Ist. Naz. Fauna Selvatica.

Spagnesi M., Serra L. (a cura di). 2004. Uccelli d'Italia. Quad. Cons. Natura, 21, Min. Ambiente. Ist. Nazionale Fauna Selvatica.

Sindaco R., Mondino G.P., Selvaggi A., Ebone A., Della Beffa G., 2003. Guida al riconoscimento di Ambienti e Specie della Direttiva Habitat in Piemonte. Regione Piemonte.

Sindaco R., Savoldelli P., Selvaggi A. 2009. La Rete Natura 2000 in Piemonte – I Siti di Importanza Comunitaria. Regione Piemonte.

Smith, K. G. and Darwall, W. R. T. (Ed.). 2006. "The Status and Distribution of Freshwater Fish Endemic to the Mediterranean Basin" Gland, Switzerland and Cambridge, UK: IUCN.

Thieme, et al. 2008. Freshwater ecoregions of the world: A new map of biogeographic units for freshwater biodiversity conservation. *BioScience* 58:403-414. . The sources for ecoregions, technical descriptions, and digital data are available at the Web site [www.feow.org](http://www.feow.org)

## **1.7 Limitazioni allo studio**

Il presente studio è stato redatto da Golder Associates nel periodo marzo 2016 – novembre 2017, utilizzando, per quanto possibile, le fonti dati più aggiornate. Lo studio è stato effettuato su un ambito territoriale fortemente sviluppato e pertanto dotato di significativi dati e informazioni che derivano da numerose fonti, tra cui letteratura accademica, database pubblici e studi di amministrazioni pubbliche. Non sono quindi state riscontrate particolari limitazioni o difficoltà nel reperimento delle informazioni necessarie per redigere il presente Studio. Si evidenzia che lo Studio è stato effettuato utilizzando esclusivamente fonti secondarie; non sono pertanto state effettuate indagini di campo per la raccolta di dati.



## **2.0 AMBITO TERRITORIALE DEL PROGETTO**

### **2.1 Localizzazione delle attività di progetto**

Le attività di progetto verranno effettuate principalmente all'interno dei confini del Permesso di Ricerca Cascina Alberto che, come mostrato in Figura 1, copre un'area di 462,14 km<sup>2</sup> e si estende su due Regioni (Piemonte e Lombardia) e quattro Province (Novara, Vercelli e Biella in Piemonte e Varese in Lombardia).

Il Permesso di Ricerca include 61 comuni, il cui territorio ricade interamente o parzialmente all'interno del Permesso, suddivisi per provincia come indicato nella tabella sottostante:

**Tabella 2: Numero di comuni all'interno del Permesso di Ricerca Cascina Alberto**

<b>Province</b>	<b>Numero di Comuni</b>
Novara	37
Vercelli	5
Biella	3
Varese	16

Come meglio descritto nel Capitolo 3, a causa di motivazioni tecniche, le attività di progetto verranno effettuate anche in un'area esterna ai confini del Permesso di Ricerca. Per questo motivo il presente SIA è stato effettuato prendendo in considerazione due aree, la cosiddetta Area Ristretta e l'Area Vasta, così come indicate in Figura 2. Sia l'Area Ristretta sia l'Area Vasta si estendono su due Regioni, Piemonte e Lombardia, e quattro Province (Novara, Vercelli e Biella in Piemonte, Varese in Lombardia).

L'Area Ristretta rappresenta quella porzione di territorio dove è presumibile attendersi che avvengano gli effetti delle attività di progetto. Nel caso del presente Studio l'Area Ristretta è stata identificata come il territorio attraversato dalle linee sismiche, considerando un corridoio di 400 m (+/-200 m dall'asse della linea sismica) al cui interno si trovano tali linee. L'Area Ristretta ha un'area di 189,95 km<sup>2</sup> e include al suo interno 78 Comuni. L'Area Ristretta è stata utilizzata per la valutazione di impatto, come riportato nel Capitolo 7.

**Tabella 3: Numero di comuni nell'Area Ristretta**

<b>Provincia</b>	<b>Numero di Comuni</b>
Novara	50
Vercelli	10
Biella	4
Varese	14

L'Area Vasta è invece una superficie territoriale utilizzata per la raccolta dei dati e per la caratterizzazione dello stato iniziale delle componenti. Nel caso del presente Studio l'Area Vasta si estende oltre i confini del Permesso di Ricerca e copre un'area di 956,72 km<sup>2</sup>, includendo al suo interno il territorio di 103 Comuni. L'Area Vasta rappresenta un'area più estesa entro cui sono stati raccolti e analizzati i dati dello studio dello stato iniziale delle componenti, come riportato nel Capitolo 6.

**Tabella 4: Numero di comuni nell'Area Vasta**

<b>Provincia</b>	<b>Numero di Comuni</b>
Novara	53
Vercelli	12
Biella	11
Varese	27

La lista dei comuni appartenenti alle differenti aree è presentata in **Appendice 1**.

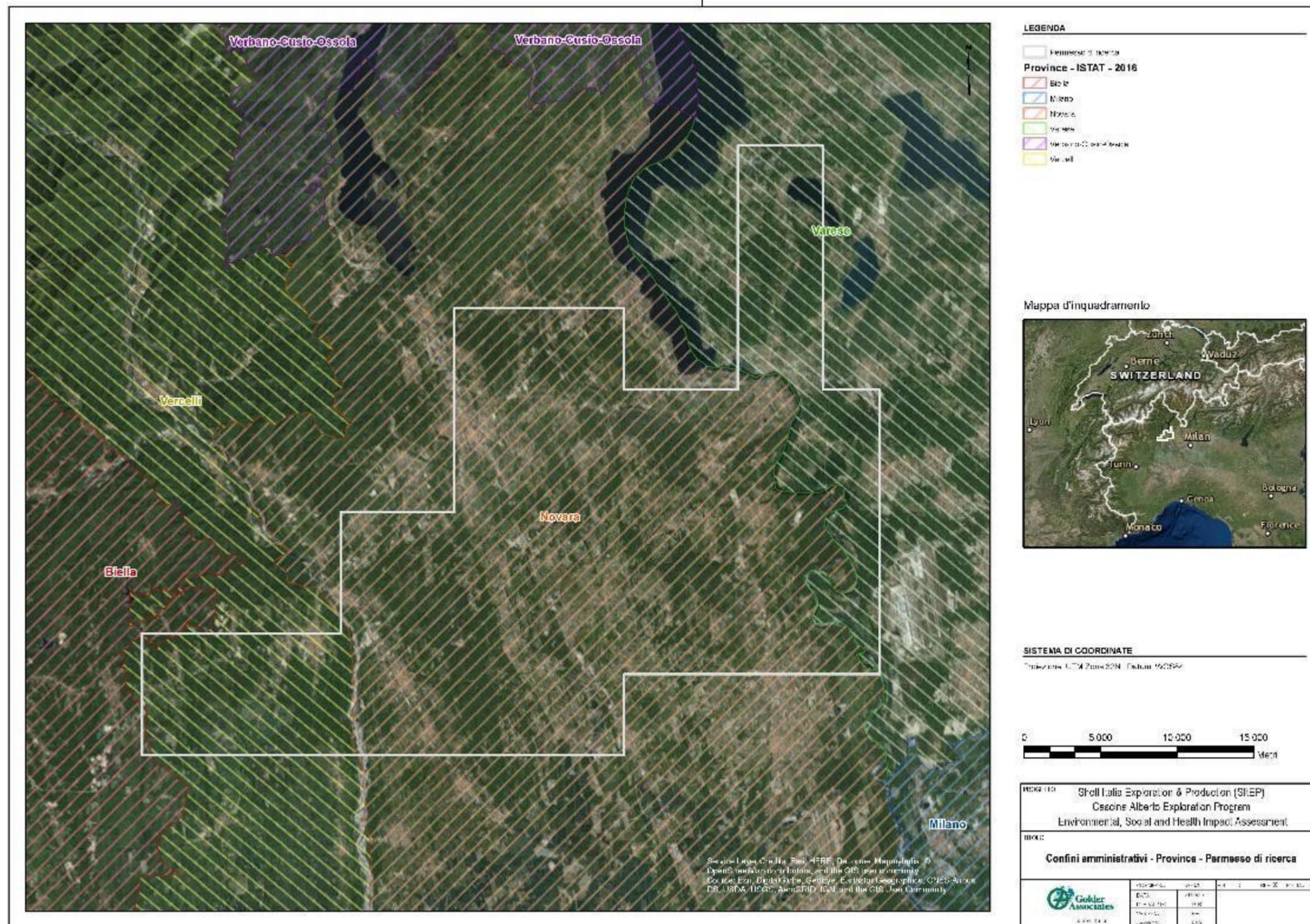


Figura 1: Confini del Permessi di Ricerca Cascina Alberto





## **2.2 Inquadramento del contesto ambientale e socio-economico**

L'Area Vasta si trova ai piedi del sistema montuoso alpino ed è caratterizzato da una morfologia in gran parte di pianura, con parti collinari o pedemontane nella porzione nord; il clima è di tipo temperato, con una temperatura media annuale di 11° e due principali stagioni di pioggia, una breve tra settembre e novembre e una più lunga tra aprile e giugno.

L'area è caratterizzata da un'alta densità di popolazione, dalla presenza di significative attività industriali e da un'infrastrutturizzazione elevata. I rischi naturali sono rappresentati principalmente da alluvioni e intensi temporali estivi, che causano occasionalmente danni al sistema stradale, ferroviario e di distribuzione dell'energia elettrica. Con cadenza circa decennale avvengono fenomeni naturali più gravi che possono causare danni alle proprietà ed eventuali fatalità umane. L'area ha un basso rischio sismico.

L'idrologia dell'area è caratterizzata dalla presenza di numerosi fiumi e corsi d'acqua perenni, con regime che varia in funzione della pioggia e dello scioglimento delle nevi. La direzione di drenaggio segue un asse tendenzialmente nord-sud che dalle valli montane raggiunge il fiume Po. I fiumi principali nell'area sono il Sesia e il Ticino, entrambi affluenti del Po con direzione nord-sud. L'area include anche una serie di corsi d'acqua secondari, torrenti e canali artificiali a uso agricolo.

La profondità delle falde e le caratteristiche degli acquiferi variano notevolmente all'interno dell'area. L'acqua di falda è utilizzata per una serie di usi, tra cui l'irrigazione dei campi agricoli nei periodi in cui l'acqua superficiale non è sufficiente, la fornitura di acqua potabile per le utenze domestiche e la fornitura di acqua industriale per i processi produttivi. L'acqua di falda è particolarmente vulnerabile ai rischi di contaminazione, soprattutto se si considerano le falde più superficiali, e una significativa porzione delle acque superficiali subiscono gli effetti di fattori antropici come pesticidi e contaminanti organici di origine industriale.

L'uso dei suoli nell'area può essere suddiviso in cinque categorie principali: usi antropici (centri abitati, aree industriali e commerciali); strade e infrastrutture; campi agricoli; corsi d'acqua (fiumi, torrenti e laghi) e infine aree naturali (principalmente coperte da boschi e prati).

L'ambiente biologico è caratterizzato da una vegetazione terrestre naturale caratterizzata da diverse fisionomie e forme di transizione/evoluzione dovute alle diverse condizioni ecologiche locali e i diversi livelli di interferenze e usi antropici. Dato il clima continentale, la vegetazione, gli habitat e la fauna delle regioni ecocontinentali sono predominanti nell'area.

L'uso dei suoli eterogeneo e i diversi tipi di vegetazione determinano una varietà di habitat che accolgono diverse specie faunistiche; in particolare troviamo boschi, aree agricole, aree umide e corridoi fluviali. In particolare le aree fluviali e quelle lacustri sono quelle che presentano le maggiori potenzialità in termini di biodiversità. In particolare l'area a nord-est nei comuni di Castelletto Sopra Ticino, Borgo Ticino e in generale l'area dei laghi rappresenta un'importante area di passo sia per le specie di uccelli stanziali sia per quelle migratorie, insieme all'asta fluviale del Ticino, che rappresenta uno degli elementi di priorità della rete ecologica italiana ed europea.

Nell'area sono presenti numerose aree naturali protette designate come Parchi, Riserve Naturali e Siti Natura 2000 (sia Siti di Interesse Comunitario sia Zone di Protezione Speciale). La lista completa delle aree naturali protette è presentata nel Capitolo 6.

Da un punto di vista socio-economico l'Area Vasta è collocata in un contesto piuttosto avanzato e dinamico dell'Italia. La posizione tra le città di Torino e Milano, in prossimità del confine con la Svizzera e non lontano dal porto di Genova fa sì che l'area offra interessanti opportunità logistiche, che storicamente hanno favorito l'insediamento di importanti industrie produttive. Nonostante la crisi economica degli ultimi anni, sono ancora presenti nell'area poli produttivi di rilievo, in particolare nel settore chimico, meccanico, tessile e della logistica.

Le attività agricole sono di solito di scala ridotta e prevedono principalmente la coltivazione di riso, grano, mais e vigneti. Verso la parte nord dell'area le condizioni geografiche sono più favorevoli per produzioni agricole di qualità, in particolare produzioni con marchi di origine protetta dell'UE come vini DOC e DOCG. Una caratteristica dell'area è quindi una relativa integrazione tra produzioni agricole di qualità e industrie manifatturiere specializzate. L'area ha una densità abitativa relativamente alta, ma è caratterizzata dalla presenza di numerose cittadine medio-piccole distribuite uniformemente sul territorio più che dalla presenza



di grandi centri urbani. Il turismo non rappresenta un settore particolarmente rilevante, con l'eccezione dell'area dei laghi e di alcune aree a vocazione enogastronomica.

Sia il Piemonte sia la Lombardia accolgono una serie di attività industriali legate al settore O&G, in alcuni casi con un ruolo rilevante a livello nazionale. Al confine tra le Province di Novara e di Milano è attualmente presente una Concessione di Coltivazione (Villafortuna - Trecate) con quattro pozzi di produzione realizzati tra il 1992 e il 2008. Le industrie del settore O&G sono quindi concentrate principalmente nella Provincia di Novara: una raffineria e cinque depositi di idrocarburi sono presenti in prossimità del comune di Trecate. Nel resto del Piemonte sono presenti 7 Permessi di Ricerca, tra cui Cascina Alberto; nel caso del Permesso di Ricerca di Carisio le attività di ricerca sono a uno stadio più avanzato, essendo in fase autorizzativa il pozzo esplorativo.

Considerata la presenza antropica storica nell'area, sono presenti numerosi beni del periodo storico e preistorico, tra cui chiese, palazzi, castelli, giardini, monumenti e siti archeologici. Nell'Area Vasta sono presenti due aree appartenenti al Patrimonio dell'Umanità UNESCO "Siti palafitticoli preistorici attorno alle Alpi".

## **2.3 Normativa e vincoli applicabili**

Questo capitolo riassume le principali norme e leggi a livello Internazionale, Europeo, Nazionale e Regionale applicabili al Progetto. I paragrafi che seguono hanno l'obiettivo di definire il quadro di riferimento che disciplina le attività che saranno svolte nel programma.

Inoltre il capitolo presenta le principali strategie ed i piani a livello nazionale e regionale sull'utilizzo di energia e sull'uso del suolo, per verificare la coerenza del Progetto con le medesime.

Secondo la procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) in Italia, le normative e le linee guida considerate includono le seguenti categorie:

- Convenzioni internazionali di cui l'Italia fa parte
- Direttive europee
- Legislazione nazionale
- Piani e strategie nazionali
- Legislazione regionale
- Piani territoriali di carattere regionale e provinciale
- Aree protette
- Patrimonio culturale ed archeologia.

Nel presente studio non sono state considerate normative e linee guida che si riferiscono alle operazioni della campagna di indagine geofisica (salute e sicurezza, sicurezza stradale, utilizzo di esplosivi e conservazione di esplosivi), poiché è compito dell'appaltatore effettuare la valutazione di conformità rispetto a queste normative durante la fase di ottenimento dei permessi operativi del progetto.

### **2.3.1 Accordi e convenzioni internazionali ratificate dall'Italia**

L'Italia è parte dei seguenti accordi internazionali e convenzioni che sono rilevanti nell'ambito del Progetto:

**Tabella 5: Convenzioni delle quali l'Italia fa parte**

<b>Convenzione</b>	<b>Data</b>
Convenzioni di Ramsar sulle zone umide di importanza internazionale	1971
Convenzione concernente la protezione del mondo culturale e del patrimonio naturale	1972



<b>Convenzione</b>	<b>Data</b>
Convenzione sulla conservazione delle specie migratorie degli animali selvatici (Convenzione di Bonn)	1979
Protocollo della Convenzione di Barcellona del 16/02/1976 per la protezione del Mare Mediterraneo contro l'inquinamento da fonti presenti sulla terraferma.	1980
Convenzione di Vienna per la protezione dello strato di ozono	1985
Protocollo di Montreal sulle sostanze che riducono lo strato di ozono	1987
Protocollo alla Convenzione del 1979 sull'inquinamento atmosferico transfrontaliero a grande distanza relativo alla lotta contro le emissioni di ossidi di azoto o ai loro flussi transfrontalieri (Protocollo NO <sub>x</sub> )	1988
Convenzione di Basilea sul controllo dei movimenti transfrontalieri di rifiuti pericolosi e del loro smaltimento	1989
Convenzione sulla valutazione dell'impatto ambientale in un contesto transfrontaliero (convenzione di Espoo)	1991
Convenzione sulla protezione delle Alpi (Convenzione delle Alpi)	1991
Convenzione sulla diversità biologica	1992
Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici	1992
Convenzione sugli effetti transfrontalieri degli incidenti industriali	1992
Convenzione sulla protezione e l'utilizzazione dei corsi d'acqua transfrontalieri e dei laghi internazionali	1992
Protocollo alla Convenzione sull'inquinamento atmosferico transfrontaliero del 1979 su un'ulteriore riduzione delle emissioni di zolfo	1994
Accordo sulla conservazione degli uccelli d'acqua migratori afro-euroasiatici	1995
Protocollo di adesione del Principato di Monaco alla Convenzione sulla protezione delle Alpi	1994
Protocollo addizionale alla Convenzione per la protezione delle Alpi sulla conservazione della natura e del paesaggio	1994
Protocollo addizionale alla Convenzione per la protezione delle Alpi sulla pianificazione territoriale e lo sviluppo sostenibile	1994
Protocollo sulla Carta dell'energia sull'efficienza energetica e aspetti ambientali connessi	1994
Trattato sulla Carta dell'energia (ECT)	1994
Protocollo di Kyoto sulla Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici	1997
Convenzione sull'accesso alle informazioni, la partecipazione del pubblico ai processi decisionali e l'accesso alla giustizia in materia ambientale	1998
Protocollo sui metalli pesanti della Convenzione del 1979 sull'inquinamento atmosferico transfrontaliero	1998



<b>Convenzione</b>	<b>Data</b>
Protocollo alla convenzione del 1979 sull'inquinamento transfrontaliero a grande distanza sugli inquinanti organici persistenti (POP)	1998
Protocollo alla Convenzione del 1979 sull'inquinamento atmosferico transfrontaliero a grande distanza per diminuire l'acidificazione, l'eutrofizzazione e l'ozono troposferico	1999
Protocollo di Cartagena sulla bio-sicurezza della convenzione sulla diversità biologica	2000
Convenzione europea del paesaggio	2000
Accordo di Parigi	2016

Le seguenti convenzioni considerate rilevanti per l'ambito del progetto sono descritte di seguito in maggiore dettaglio.

### **Convenzione di Ramsar**

La Convenzione di Ramsar è un trattato intergovernativo firmato a Ramsar, in Iran, il 2 febbraio 1971 che riguarda la protezione delle zone umide di importanza internazionale, soprattutto in riferimento agli habitat degli uccelli acquatici. Al centro della filosofia della Convenzione vi è il concetto di "uso sapiente" delle zone umide, definito come "il mantenimento del loro carattere ecologico, ottenuto attraverso l'attuazione di un approccio ecosistemico, nel contesto di uno sviluppo sostenibile".

La Convenzione è l'unico trattato ambientale globale che si occupa di questo particolare ecosistema, ed i paesi membri della Convenzione sono distribuiti in tutte le aree geografiche del pianeta. La missione della convenzione è "la conservazione e l'uso sapiente di tutte le zone umide attraverso le azioni locali e nazionali e la cooperazione internazionale, quale contributo verso il raggiungimento di uno sviluppo sostenibile in tutto il mondo."

La definizione di zone umide affermata dalla Convenzione di Ramsar comprende laghi e fiumi, paludi e acquitrini, prati umidi e torbiere, oasi, estuari e acque di marea, aree marine costiere, le mangrovie e le barriere coralline, ma anche siti artificiali, come peschiere, risaie, serbatoi e saline. Le zone umide sono tra gli ambienti più produttivi al mondo. Conservano diversità biologica e forniscono l'acqua e la produttività primaria da cui numerose specie di piante e animali dipendono per la loro sopravvivenza. Sostengono alte concentrazioni di uccelli, mammiferi, rettili, anfibi, pesci e invertebrati. In Italia, la Convenzione è diventata esecutiva con DPR n. 448 del 13/03/1976.

### **Convenzione di Aarhus**

La Convenzione di Aarhus, entrata in vigore nel 2001, garantisce ai cittadini la possibilità di accedere alle informazioni ambientali, di partecipare ai processi decisionali e l'accesso alla giustizia in materia ambientale. Il libero accesso alle informazioni ambientali per i cittadini include qualsiasi informazione disponibile in forma scritta, forma elettronica visiva orale, riguardanti tutte le matrici, le azioni e le attività ambientali, dall'acqua all'aria per il suolo, dall'energia al rumore, dalle politiche ai piani ambientali per la salute e la sicurezza della vita umana.

Lo scopo della partecipazione pubblica nel processo decisionale è di migliorare la qualità delle decisioni e di rafforzare la sua efficacia, aiutando a incrementare la consapevolezza pubblica su tematiche ambientali, permettendo quindi ai cittadini di diventare parti attive del sistema. I cittadini hanno diritto di partecipare al processo autorizzativo di certe attività, piani, programmi o politiche che hanno un impatto ambientale significativo, ma questo diritto non è assoluto in quanto c'è sempre il diritto alla riservatezza.



Il terzo punto cruciale della convenzione è l'accesso alla giustizia. In realtà, le leggi nazionali devono garantire ai cittadini di essere in grado di appellarsi a procedure di ricorso amministrativo e giurisdizionale, qualora ritengano che il loro diritto di accesso alle informazioni o di partecipazione sia stato violato. Tali procedure devono essere rapide e gratuite o comunque economiche, e le decisioni finali devono essere vincolanti per le autorità pubbliche. In Italia, la Convenzione è diventata esecutiva dal D. Lgs. n. 195 del 19/08/2005.

### **Protocollo di Kyoto**

Il protocollo di Kyoto è un trattato internazionale sulle questioni ambientali, firmato l'11 Dicembre 1997 nella città giapponese di Kyoto da più di 180 paesi, ed entrato in vigore il 16 Febbraio 2005, quando si è raggiunta la ratifica di 55 nazioni firmatarie.

Il trattato include l'obbligo per i paesi di implementare tra il 2008 ed il 2012 una riduzione delle emissioni di inquinanti (biossido di carbonio e cinque altri gas ad effetto serra, in particolare metano, ossido di azoto, idrofluorocarburi, perfluorocarburi ed esa-fluoruro di zolfo) di una media del 5% comparato con le emissioni registrate nel 1990 (prese su base annuale).

In particolare, l'Unione Europea si è impegnata ad una riduzione dell'8%, da attuare attraverso una serie di interventi nel settore energetico attraverso l'incremento, tra gli altri, dell'uso di combustibili che producano minori quantità di CO<sub>2</sub> e incoraggiando iniziative per massimizzare l'efficienza energetica e ridurre il fabbisogno. Per raggiungere questi risultati, all'Italia è stato assegnato l'obiettivo di ridurre del 6,5% le emissioni nel periodo 2008-2012 rispetto alle emissioni del 1990 (corrispondenti a una riduzione effettiva di circa 100 milioni di tonnellate di biossido di carbonio equivalente). In futuro l'UE mira a ridurre le emissioni di gas a effetto serra del 20% entro il 2020 e del 40% entro il 2030, sempre rispetto ai livelli del 1990. In Italia il protocollo è effettivo attraverso la ratifica della Legge n. 120 del 01/06/2002.

### **Accordo di Parigi**

L'accordo di Parigi è un accordo nell'ambito della Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (UNFCCC), adottata per consenso il 12 dicembre 2015. A partire dal dicembre 2016, 194 paesi membri UNFCCC hanno firmato l'accordo, 125 dei quali lo hanno ratificato. L'accordo è entrato in vigore il 4 novembre 2016, con la ratifica dell'Unione europea, che ha permesso di raggiungere la soglia dei 55 paesi che producono almeno il 55% delle emissioni di gas a effetto serra. L'Italia ha ratificato l'accordo in data 11 novembre 2016.

Lo scopo della convenzione è descritta nell' Articolo 2, "rafforzare l'attuazione" dell'UNFCCC attraverso:

"(a) Fermare l'aumento della temperature media globale ben al di sotto dei 2°C superiori a quella dei livelli dell'era pre-industriale, riconoscendo che questo potrà ridurre significativamente il rischio di impatti di cambio climatico;

(b) Accrescere la capacità di affrontare gli impatti negativi del cambiamento climatico e promuovere la resilienza climatica e lo sviluppo di basse emissioni di gas a effetto serra, in modo che non possa essere una minaccia per la produzione di cibo;

(c) Consolidare i flussi finanziari verso un percorso orientato a basse emissioni di gas serra ed uno sviluppo climaticamente-resiliente";

I contributi che ogni singolo paese deve dare per raggiungere l'obiettivo globale sono determinati individualmente da tutti i paesi e sono chiamati "contributi stabiliti a livello nazionale" (NDC). Il livello di NDC stabilito da ciascun paese fisserà gli obiettivi per quel paese. Tuttavia i "contributi" stessi non sono vincolanti come questione di diritto internazionale, in quanto non hanno specificità, carattere normativo, o la lingua obbligatoria necessaria a creare norme vincolanti. Inoltre, non è previsto alcun meccanismo per forzare un paese a fissare un obiettivo nella loro NDC entro una data specifica e nessun obbligo se un obiettivo in un NDC non venga soddisfatto. L'attuazione dell'accordo da parte di tutti i paesi membri sarà valutata ogni 5 anni, con la prima valutazione stabilita nel 2023. Il risultato deve essere utilizzato come input per nuovi contributi definiti a livello nazionale degli stati membri.



## **Fondamenti dello Standard Occupazionale dell'Organizzazione Internazionale del Lavoro**

Dal 1919 l'Organizzazione Internazionale del Lavoro ha assicurato e sviluppato un sistema di Standard Internazionali del lavoro, con lo scopo di promuovere le opportunità per donne e uomini al fine di ottenere un lavoro produttivo e dignitoso, in condizioni di libertà, uguaglianza, sicurezza e dignità. Nell'economia globalizzata odierna, gli standard internazionali del lavoro rappresentano una componente essenziale nel quadro internazionale per assicurare che la crescita dell'economia globale fornisca benefici estesi a tutti.

Il Progetto deve soddisfare i seguenti principi standard occupazionali dell'Organizzazione Internazionale del Lavoro, che l'Italia ha ratificato:

- Lavoro forzato (C29 e C105);
- Lavoro minorile (C182);
- Età minima (C138);
- Libertà di associazione e diritto all'organizzazione (C87 e C98);
- Eguale remunerazione (C100); e
- Discriminazione (C111).

### **2.3.2 Direttive europee**

La seguente sezione presenta le principali direttive europee considerate rilevanti per lo scopo del progetto.

#### **Direttiva 85/337/CEE**

La Direttiva ed i suoi successivi emendamenti e integrazioni (Direttiva 97/11/EC) riguarda la valutazione di impatto ambientale di alcuni progetti pubblici e privati, e armonizza i principi di valutazione di impatto ambientale dei progetti attraverso l'introduzione di requisiti minimi generali. Secondo questo standard, la procedura VIA è strutturata sul principio di azione preventiva, in base alla quale la migliore politica ecologica consiste nell'evitare gli effetti negativi legati alla realizzazione di progetti, anziché combatterne successivamente gli effetti. La struttura della procedura è stata progettata in modo da fornire informazioni sulle conseguenze ambientali di un'azione, prima che venga presa la decisione. Di conseguenza la procedura di VIA è definita come uno strumento che introduce in anticipo un nuovo approccio in grado di influenzare il processo decisionale, dal punto di vista commerciale e politico, nonché una procedura che può costruire un processo partecipativo con la popolazione dei territori interessati.

#### **Direttiva 94/22/CE su diritti e doveri degli stati membri riguardo gli idrocarburi**

La Direttiva regola i diritti e doveri di ogni paese Europeo nel campo della prospezione, esplorazione e produzione di idrocarburi. Ogni stato membro della comunità europea, nella sua area di competenza, ha il potere di definire attraverso un'autorizzazione a procedere (art. 3), le aree da rendere disponibili a queste attività e le entità consentite al fine di accedere e svolgere le varie attività di prospezione, esplorazione e produzione di idrocarburi. La procedura di ottenimento dell'autorizzazione alle entità interessate deve specificare il tipo di autorizzazione, l'area geografica delle aree che sono soggette al permesso e l'ultima data proposta per ottenere l'autorizzazione.

In Italia la Direttiva Europea è stata recepita dal D.Lgs. n. 625 del 25/11/1996 riguardante le condizioni per garantire ed utilizzare le autorizzazioni per la prospezione, esplorazione e produzione di idrocarburi.

#### **Direttiva n. 92/43/CEE "Habitat"**

La direttiva del Consiglio Europeo riguarda la conservazione degli habitat naturali della flora e della fauna selvatiche. La Direttiva "Habitat" e la Direttiva "Uccelli" (si veda sotto) costituiscono il cuore della politica comunitaria in materia di conservazione della biodiversità e la base giuridica su cui si fonda Natura 2000.

Lo scopo della Direttiva Habitat è quello di "salvaguardare la biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali e della flora e della fauna selvatiche nel territorio europeo degli Stati membri al quale il trattato



si applica (articolo 2)". Per raggiungere tale obiettivo la Direttiva stabilisce misure tese ad assicurare il mantenimento o il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, degli habitat e delle specie di interesse comunitario elencate negli allegati alla Direttiva medesima.

L'attuazione della direttiva ha avuto luogo in Italia nel 1997 con il DPR n. 357 del 08/09/1997 modificato ed integrato dal DPR n. 120 del 12/03/2003.

### **Direttiva 2004/35/CE**

La Direttiva riguarda la responsabilità ambientale in materia di prevenzione ed il risanamento del danno ambientale. L'operatore delle attività che provocano danni ambientali significativi per specie protette, habitat naturali e per le acque è oggettivamente responsabile per la prevenzione e risanamento del danno ed per i suoi costi complessivi. Questa norma stabilisce un quadro per la responsabilità ambientale, basato sul principio "chi inquina paga" per la prevenzione e per il ripristino del danno ambientale. Ai sensi della Direttiva, il danno ambientale è definito come segue:

- Danni, diretti o indiretti, causati all'ambiente acquatico come stabilito dalla legislazione Comunitaria sulla gestione delle acque;
- Danni, diretti o indiretti, causati alle specie o agli habitat naturali protetti a livello Comunitario dalle Direttive "Uccelli" e "Habitat";
- Contaminazione, diretta o indiretta, del territorio che crea un rischio significativo alla salute umana.

Il principio di responsabilità si applica al danno ambientale ed alla minaccia imminente di danno se dovute alle attività professionali, ogni volta che è possibile stabilire una relazione causale tra il danno e l'attività in questione.

### **Direttiva 2008/50/CE**

Questa Direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio riguarda la qualità ambientale dell'aria e un'aria più pulita per l'Europa e stabilisce misure per:

- Definire e stabilire gli obiettivi della qualità dell'aria per ridurre gli effetti dannosi alla salute ed all'ambiente;
- Valutare la qualità dell'aria negli Stati membri sulla base di metodi e criteri comuni;
- Raccogliere informazioni sulla qualità ambientale dell'aria per monitorare soprattutto le tendenze a lungo termine;
- Assicurare che l'informazione sulla qualità ambientale dell'aria sia resa disponibile al pubblico;
- Mantenere una qualità ambientale dell'aria dove essa sia salubre e migliorarla dove non vi sia;
- Promuovere la crescente cooperazione tra gli stati membri nella lotta contro l'inquinamento dell'aria.

Gli stati membri devono designare autorità ed organi competenti responsabili per la valutazione di qualità dell'aria, l'approvazione di sistemi di misurazione, validazione dell'accuratezza delle misurazioni, analisi dei metodi di valutazione, e della cooperazione con altri stati membri e della Commissione. L'Italia ha implementato la Direttiva attraverso il D.Lgs. n. 155 del 13/08/2010.

### **Direttiva n. 2009/147/CE "Uccelli"**

La Direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio sulla conservazione di uccelli selvatici ha abrogato e sostituito integralmente la direttiva del Consiglio, del 2 aprile 1979, concernente la conservazione degli uccelli selvatici. Il recepimento in Italia della Direttiva "Uccelli" si è verificato attraverso la Legge n. 157 del 11/02/1992 ed integrata con Decreto del Presidente della Repubblica n. 357 del 08/09/1997, e s.m.i. La Direttiva "Uccelli" riconosce la perdita e il degrado dell'habitat come il fattore di rischio più grave per la conservazione degli uccelli selvatici; ha quindi lo scopo di proteggere gli habitat delle specie di cui all'Allegato I e delle specie migratrici che non sono elencate che si riscontrano regolarmente. Questo viene fatto attraverso la creazione di una rete coerente di Zone di Protezione Speciale (ZPS) che includono i territori più idonei per la sopravvivenza di queste specie. A differenza dei Siti di Interesse Comunitario (SIC), la cui designazione



richiede una procedura lunga, le ZPS sono designate direttamente dagli Stati membri e diventano automaticamente parte della rete Natura 2000.

In aggiunta, la Direttiva chiama gli Stati membri ad adottare sistemi generali di protezione delle specie, inclusi una serie di divieti su minacce specifiche o attività di disturbo.

### **Strategia Europea 2020**

Europa 2020 è la strategia a dieci anni per la crescita e lo sviluppo che l'unione Europa ha lanciato nel 2010. Questa strategia pone cinque obiettivi quantitativi (più avanti tradotti in obiettivi nazionali per riflettere la situazione e le circostanze specifiche di ogni paese) da realizzare entro la fine del 2020 che riguardano l'occupazione, la ricerca e lo sviluppo, clima ed energia, istruzione, integrazione sociale e riduzione della povertà. In particolare con riferimento al clima ed all'energia, all'educazione, all'integrazione sociale ed alla riduzione della povertà. In particolare, in riferimento al clima e all'energia l'Unione Europea ha lanciato il cosiddetto Pacchetto 20-20-20 che è l'insieme di misure delineate dall'Unione Europea per il periodo che segue la fine del Protocollo di Kyoto, che si è concluso nel 2012. L'unione ha definito una strategia energetica i cui obiettivi devono essere raggiunti entro il 2020:

- Riduzione del consumo di fonti di energia primaria del 20% rispetto alle tendenze previste, utilizzando un incremento del 20% nell'efficienza energetica/e dei risparmi energetici;
- Riduzione delle emissioni di gas ad effetto serra del 20%;
- Aumento del 20% della quota di energia da fonti rinnovabili nella copertura del fabbisogno totale (componenti elettrici, termici e di trasporto).

Il Piano / pacchetto clima-energia è stato conseguentemente trasformato nella Direttiva 2009/28/EC e nella 2009/29/EC. La prima si occupa della promozione dell'energia da fonti rinnovabili, mentre la seconda ambisce a incrementare ed estendere il Sistema della Comunità Europea per lo scambio di quote di emissione di gas ad effetto serra.

### **2.3.3 Legislazione nazionale**

#### **Legislazione Nazionale sull'esplorazione di idrocarburi e le attività di produzione**

Le attività di Esplorazione & Produzione (E&P) in Italia sono gestite dal Ministero dello Sviluppo Economico (MISE) che esercita la sua autorità dalla fase esplorative alle operazioni finali riguardanti il ripristino dell'area, controllando la regolare esecuzione dei programmi ed assicurando l'osservazione di misure di sicurezza sui posti di lavoro.

I diritti di estrazione per le esplorazione e produzione di idrocarburi sulla terraferma vengono erogati dal Ministero dello Sviluppo Economico in aree prestabilite attraverso leggi e decreti ministeriali e identificati da un nome che si riferisce al toponimo locale.

I permessi esplorativi costituiscono un titolo esclusivo, rilasciato su richiesta della compagnia petrolifera, a seguito di una presentazione di un programma di ricerca che la compagnia intende sviluppare e su studi geofisici e geologici che ne motivano la scelta dell'area basata sulla possibile presenza di idrocarburi liquidi o gassosi.

Il MISE coordina le sue attività con il Ministero dell'Ambiente della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM).

Il programma di lavoro della licenza E&P viene approvato dal MISE che prende in considerazione l'opinione del CIRM (un organo consultivo che rappresenta le amministrazioni centrali competenti – MISE, MATTM, Ministero dell'educazione, università e ricerca MIUR, l'ISPRA, e l'avvocatura nazionale) e delle amministrazioni regionali. Dopodiché, il programma di lavoro della licenza E&P viene fatto oggetto della procedura di VIA (Valutazione di Impatto Ambientale) al MATTM che fornisce un parere vincolante sulla compatibilità ambientale del progetto. Per ottenere il permesso, è pertanto necessario iniziare e concludere positivamente la procedura di VIA (poiché la Legge n. 164/2014 richiede che tutte le prospezioni sulla terraferma, le attività di ricerca o lo sfruttamento devono essere soggette al processo di VIA, che è sotto la responsabilità del Ministero dell'Ambiente). Con l'introduzione del D.Lgs. 104/2017 non è necessario sottoporre a procedura di VIA alcune tipologie di attività di esplorazione sismica.



Le attività di E&P sono normate da leggi minerarie e dalle leggi in materia di energia. I principi fondamentali delle leggi minerarie non sono cambiate dall'epoca del Regio Decreto 1443/1927, che ha introdotto un sistema pubblico centrale per le risorse minerarie in Italia. Diverse leggi specifiche sono state aggiunte nel corso degli anni, ad esempio:

- Legge n. 6 del 11/01/1957, e s.m.i., riguardante le attività di E&P per gli idrocarburi;
- Legge n. 613 del 21/07/1967, e s.m.i., riguardante le attività in acque territoriali e sulla piattaforma continentale;
- Legge n. 9 del 09/01/1991, e s.m.i., riguardante l'attuazione del piano nazionale dell'energia;
- DPR n. 484 del 18/04/1994, riguardante l'erogazione dei permessi di esplorazione e sfruttamento sulla terraferma e su piattaforme marine;
- D.Lgs. n. 624 del 25/11/1996, e s.m.i., per attuare la Direttiva 92/91/CEE che riguarda la salute, la sicurezza e la protezione dei lavoratori delle industrie estrattive e della direttiva 92/104/CEE riguardante salute sicurezza e protezione dei lavoratori di industrie estrattive all'aria aperta o in ambiente sotterranei;
- D.Lgs. n. 625 del 25/11/1996, e s.m.i., per attuare la direttiva 94/22/CE riguardante l'emissione di autorizzazioni per attività E&P. Il decreto ha aperto il settore alla competizione, abolendo l'area esclusiva (monopolio) ENI e modificando il sistema delle royalties;
- D.Lgs. n. 112 del 31/03/1998 e s.m.i. Con questo decreto tutte le competenze riguardanti le attività di E&P sono state prese in carico dalle regioni che ora gestiscono le attività di produzione sulla terraferma, nelle miniere e nelle grotte;
- D.Lgs. n. 164 del 23/05/2000, e s.m.i. ha dato impulso alla acquisizione (di dati) con la sismica e lo sfruttamento di giacimenti marginali;
- DPR n. 327 del 08/06/2001, e s.m.i., riguardante l'espropriazione di proprietà di pubblico interesse;
- Legge n. 239 del 23/08/2004, e s.m.i., riguardante il settore energetico. Ha riaffermato il pubblico interesse nell'attività di coltivazione ed ha creato un'unica procedura per garantire le licenze minerarie.
- D.Lgs. n. 152 del 03/04/2006, e s.m.i., concernente leggi ambientali;
- D.Lgs. n. 117 del 30/05/2008, e s.m.i., per attuare la Direttiva 2006/21/CE riguardate la gestione dei rifiuti delle attività industriali. Questo decreto modifica la Direttiva 2004/35/CE;
- DM 26/04/2010, chiamato 'Disciplinare Tipo' e s.m.i. che regola le procedure di applicazione è per la licenza E&P;
- D.Lgs. n. 128 del 29/06/2010, e s.m.i., che ha ristretto le attività E&P in mare e su terraferma;
- DD del 22/03/2011 e s.m.i., che descrive le procedure di esecuzione di attività E&P ed i suoi controlli secondo l'articolo 15, paragrafo 5 del Decreto Ministeriale 04/03/2011;
- DL n. 83 del 22/06/2012 e s.m.i., che proibisce attività E&P dentro le 12 miglia nautiche dal perimetro esterno di aree protette e dalle coste. Esso regola le tempistiche per l'espressione degli accordi ('Intesa') con i governi regionali;
- DL n.133 del 12/09/2014, e s.m.i., cosiddetto 'Sblocca Italia', che ha cambiato significativamente il settore energetico, soprattutto in termini di compatibilità ambientale con le attività E&P sulla terraferma;
- DM 07/12/2016, così come modificato dal DM 09/08/2017 che recano il disciplinare tipo per il rilascio e l'esercizio dei titoli minerari per la prospezione, ricerca e coltivazione di idrocarburi liquidi e gassosi in terraferma, nel mare territoriale e nella piattaforma continentale, alla sentenza della Corte costituzionale n. 170 del 2017;



Il cambiamento più importante riguardo la Concessione di 'Cascina Alberto' è stato quello del D.Lgs. n. 625 del 25/11/1996 che ha aperto la Pianura Padana alla concorrenza abolendo, l'area di esclusività ENI (monopolio).

Di fatto, prima del novembre 1996, tutta la pianura padana era una zona esclusiva, in cui attività le E&P erano riservate solo ad ENI, l'operatore petrolifero dello stato. ENI limitava anche la pubblicazione dei dati geofisici e dei pozzi. Con il decreto del 1996 le attività di E&P in Val Padana sono state aperte ad altri operatori e sono stati costretti a rendere pubblicamente disponibili i dati acquisiti per il futuro.

Il cambiamento più importante degli ultimi 5 anni in Italia è stato introdotto dal Decreto 'Sblocca Italia', che ha notevolmente cambiato il settore energetico, soprattutto in termini di compatibilità ambientale di attività E&P sulla terraferma.

I principali cambiamenti introdotti dal Decreto riguardanti gli idrocarburi sono come segue:

- L' Articolo 37 che ha parzialmente modificato le leggi attuali riguardanti le strutture di gas naturale. Viene specificato che i gasdotti di importazione di gas dall'estero, terminali di ri-gassificazione di GNL, gli stoccaggi di gas naturale ed i servizi di trasporto di gas naturale in Italia, la preparazione dei progetti e le loro azioni pertinenti hanno un ruolo chiave nello sviluppo del paese. Si tratta di una priorità nazionale, sono di pubblica utilità, indifferibile e urgente;
- L' Articolo 38 considera le attività E&P come una chiave per lo sviluppo del paese. Essi sono anche di pubblica utilità, indifferibile e urgente. Inoltre, l'articolo sposta la competenza di procedure di VIA per le attività sulla terraferma dalle Amministrazioni Regionali allo Stato centrale. Si introduce il concetto di 'Titolo concessorio unico' (licenza singola), in seguito normato dal Decreto Direttoriale 15/07/2015. Un cambiamento significativo è il divieto di qualsiasi tecnica di *fracking*, per la produzione di gas di scisto o di olio di scisto.

Infine la Legge 208/2015 denominata "Legge di Stabilità 2016" (il 'bilancio finanziario 2016') contiene alcuni paragrafi che hanno cambiato alcuni aspetti del quadro normativo per le attività di E&P in vigore precedentemente. E' stata pubblicata sulla Gazzetta ufficiale italiana n. 302 del 30/12/2015, ed è entrata in vigore il 1 gennaio 2016. In particolare tale legge elimina il carattere di indifferibilità e di urgenza dei progetti del settore O&G.

In base alla normativa vigente il proponente deve presentare uno Studio di Impatto Ambientale, redatto e articolato secondo le sezioni richieste dal D.Lgs. n. 152/2006 e del D.Lgs. n. 104/2017 (si veda paragrafo successivo per maggiori dettagli circa i contenuti del SIA).

### **Normativa VIA in Italia**

Il D.Lgs. n. 152/2006 è la legge nazionale che disciplina la procedura di VIA in Italia. Il decreto recepisce alcune direttive comunitarie, e contiene i principi fondamentali di prevenzione e precauzione e di sviluppo sostenibile.

La procedura di VIA è un processo di valutazione preventiva dei possibili impatti significativi e negativi sull'ambiente e sul patrimonio culturale derivanti dalla realizzazione di progetti. Ha la finalità di proteggere la salute umana, contribuire con un migliore ambiente alla qualità della vita, provvedere al mantenimento delle specie e conservare la capacità di riproduzione dell'ecosistema in quanto risorsa essenziale per la vita.

Per raggiungere questi obiettivi, la VIA individua, descrive e valuta, in modo appropriato, in ogni singolo caso e in conformità con le disposizioni del presente decreto, gli impatti diretti e indiretti di un progetto sui seguenti componenti ambientali principali ed argomenti:

- Clima ed aria;
- Geologia e suolo;
- Risorse idriche;
- Fauna, flora, and ecosistemi;



- Salute umana;
- Paesaggio e patrimonio culturale;
- Rumore e vibrazioni;
- Interazioni tra le componenti sopra menzionate.

Il processo di VIA include:

- Definizione dei contenuti dello Studio di Impatto Ambientale o fase di *Scoping*;
- Presentazione del progetto all' Autorità competente e informazione al pubblico;
- Conduzione di consultazioni da parte dell'Autorità competente;
- Valutazione dello Studio di Impatto Ambientale e risultato delle consultazioni;
- Decisione ed informazione riguardo la compatibilità ambientale del progetto;
- Definizione del Piano di Monitoraggio Ambientale (in caso di parere positive riguardo la compatibilità del progetto).

Il SIA è il documento principale del processo di VIA e deve essere preparato secondo le prescrizioni delle leggi ambientali italiane (D.Lgs. n. 152/2006 e D.Lgs. n. 104/2017, come accennato nel precedente paragrafo). Pertanto, il SIA deve includere i contenuti evidenziati nella Tabella 1.

La documentazione di VIA deve includere una Sintesi Non Tecnica del SIA, per la presentazione al pubblico più vasto delle informazioni contenute nel SIA.

La normativa in materia di VIA prevede che il pubblico abbia la facoltà di presentare osservazioni in relazione al progetto e in generale alla procedura di VIA in forma scritta. Contestualmente alla presentazione dell'istanza di VIA alle Autorità, deve essere pubblicato un annuncio su quotidiani nazionali e locali, nel quale è data indicazione dell'Autorità responsabile per la procedura di VIA e dei riferimenti per la consultazione della documentazione presentata. Il pubblico ha quindi tempo di 60 giorni per presentare le osservazioni alle quali il proponente può rispondere attraverso la presentazione di un documento integrativo. Tutte le osservazioni e le risposte vengono prese in considerazione dal Comitato Tecnico durante l'esame della documentazione di VIA.

Il Comitato Tecnico per la valutazione ambientale effettua l'esame della documentazione di VIA e fornisce il proprio parere al Ministero. La procedura di VIA si conclude con un Decreto VIA firmato congiuntamente dal Ministro dell'Ambiente e il Ministro dei Beni Culturali. La procedura di VIA deve essere effettuata dal Ministero entro 165 giorni dalla presentazione della documentazione (a meno che non sia richiesta documentazione aggiuntiva, in tal caso il processo può essere più lungo, fino a 390 giorni).

Il decreto di VIA rimpiazza o coordina altre licenze ambientali necessarie per la costruzione ed il funzionamento del progetto incluse nella lista di autorizzazioni.

Oltre il Ministro dell'Ambiente, altre Autorità (nazionali e locali) possono essere comprese nel processo di VIA, in particolare:

- Ministero dei Beni Culturali (che esprime il suo parere vincolante di competenza in concerto con le autorità competenti nella procedura di VIA).
- Regioni, Province e Comuni, i cui territori sono interessati dal progetto o dagli impatti correlati.
- Altre Autorità competenti per emettere autorizzazioni, accordi, concessioni, licenze, opinioni, permessi e nullaosta dove esse siano necessarie per la costruzione e l'esercizio del progetto, come ad esempio le seguenti:
  - Sovrintendenza dei Beni culturali e del paesaggio, Sovrintendenza archeologica;



- Enti Parco ed altre autorità che gestiscono aree protette;
- Autorità di bacino;
- Autorità per la gestione della risorsa idrica.

Le Autorità locali presentano i loro pareri riguardo il progetto al MATTM che li acquisisce e li considera per la finalizzazione della decisione di VIA.

Pertanto, anche se il processo di concessione è guidato dal Ministero dell'Ambiente, lo Studio di Impatto Ambientale dovrà conformarsi anche alle normative locali di valutazione di impatto (si veda Sezione 0),

Il proponente dovrà presentare una specifica istanza al MATTM insieme al SIA ed ai seguenti documenti:

- Elaborati del Progetto di Fattibilità (ai sensi del D.Lgs. n. 50/2016);
- Sintesi Non-Tecnica delle informazioni del SIA;

### **2.3.4 Piani e strategie nazionali**

#### ***Strategia Energetica Nazionale 2017***

A seguito della pubblicazione della prima Strategia Energetica Nazionale nel 2013, il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e il Ministero dello Sviluppo Economico hanno approvato con Decreto interministeriale 10/11/2017 la nuova Strategia Energetica Nazionale 2017.

La Strategia Energetica Nazionale 2017 (SEN) è il risultato di un ampio processo di consultazione pubblica, con un confronto tra tutte le istituzioni interessate (Parlamento, l'Autorità per l'Energia e Antitrust, Conferenza unificata, il Consiglio Nazionale Economia e Lavoro, Commissione europea) e più di 250 associazioni di categoria, i sindacati e le parti sociali, le associazioni ambientaliste e dei consumatori, istituti di ricerca. Sono state anche prese in considerazione le opinioni, i suggerimenti ed i contributi da parte dei cittadini e delle singole società, grazie alla consultazione pubblica che si è svolta on-line sul sito del Ministero dello Sviluppo Economico. Rispetto alla precedente versione della SEN, il documento attuale apporta alcune modifiche ed estende la visione strategica dal 2020 al 2030, si pone obiettivi di lungo periodo fino al 20150, in linea con le indicazioni dell'Unione Europea. La nuova strategia energetica nazionale si concentra su quattro obiettivi principali:

- migliorare la competitività del Paese, continuando a ridurre il gap di prezzo e di costo dell'energia rispetto all'Europa, in un contesto di prezzi internazionali crescenti;
- raggiungere e superare in modo sostenibile gli obiettivi ambientali e di decarbonizzazione al 2030 definiti a livello europeo, in linea con i futuri traguardi stabiliti nella COP21;
- continuare a migliorare la sicurezza di approvvigionamento e la flessibilità dei sistemi e delle infrastrutture energetiche.

Per raggiungere gli obiettivi descritti nel medio - lungo termine (2020), la Strategia Energetica Nazionale sono state identificate sette priorità, ciascuna sostenuta da misure specifiche già avviate o in fase di sviluppo:

- Fonti rinnovabili
- Efficienza energetica
- Sicurezza energetica
- Phase out dal carbone
- Competitività dei mercati energetici
- Tecnologia, ricerca e innovazione
- Governance



Gli obiettivi della SEN sopra esposti indicano un percorso dove le fonti rinnovabili giocheranno un ruolo sempre più centrale nel sistema energetico nazionale e le fonti fossili verranno gradualmente sostituite. Sulla base degli scenari indicati nella strategia, le risorse petrolifere continueranno a rappresentare una fonte significativa per garantire una risposta sicura ed efficace al fabbisogno energetico nazionale. La SEN individua due possibili scenari, che non sono delle previsioni, ma restituiscono possibili traiettorie del sistema energetico in un certo orizzonte temporale coerente con vincoli e ipotesi date. Lo scenario base indica i consumi energetici del 2030 in assenza di applicazione della SEN; al contrario lo scenario SEN indica i trend che possono essere raggiunti tramite l'applicazione delle misure introdotte dalla SEN. Sulla base di quanto indicato nei due scenari, le risorse petrolifere copriranno il seguente fabbisogno nazionale di energia primaria:

Scenario base: 51 Mtep, che rappresentano circa il 37% del fabbisogno primario complessivo;

Scenario SEN: 43 Mtep, che rappresentano circa il 31% del fabbisogno primario complessivo.

Il Progetto proposto non mostra elementi in contrasto con i contenuti della Strategia Energetica Nazionale 2017.

### **2.3.5 Legislazione regionale**

Le seguenti leggi regionali principali in materia di uso del suolo, tutela delle aree naturali e dei processi di VIA sono presentati per le due regioni coinvolte nel progetto.

#### **Piemonte**

- Legge Regionale n. 56 del 05/12/1977.
- Legge Regionale n. 40 del 14/12/1998. La legge definisce le disposizioni concernenti la compatibilità ambientale e le procedure di valutazione di impatto ambientale. Essa regola gli obiettivi della valutazione ambientale in linea con gli statuti internazionali, nazionali e locali, di statuto, regolamenti interni, trattati, le convenzioni, la regolamentazione e le politiche, che hanno il fine di proteggere l'ambiente naturale potenzialmente interferito, influenzato o messo in pericolo dalle attività umane.
- Legge Regionale n. 19 del 29/06/2009, Testo Unico sulla tutela delle aree naturali e della biodiversità, che ha ridefinito l'approccio per la conservazione della biodiversità e la gestione delle aree che sono parte della rete ecologica regionale.
- Legge Regionale del 25/03/2013, modifica della Legge Regionale n. 56 del 05/12/1977 sulla tutela ed uso del suolo. La legge introduce nuovi principi di sostenibilità, protezione e rigenerazione del territorio regionale.

#### **Lombardia**

- Legge Regionale n. 86 del 30/11/1983, Piano regionale delle aree regionali protette. Norme per l'istituzione e la gestione delle riserve, dei parchi e dei monumenti naturali nonché delle aree di particolare rilevanza naturale e ambientale.
- Legge Regionale n. 12 del 11/03/2005, Legge per il governo del territorio
- Legge Regionale n. 16 del 16/07/2007, testo unificato sulle leggi regionali sulla questione della creazione dei parchi
- Legge Regionale n. 5/2010 "Norme in materia di valutazione di impatto ambientale" e Delibera del Consiglio Regionale X/1266 del 24/01/2014 "Approvazione delle Linee guida per la componente salute pubblica degli studi di impatto ambientale ai sensi dell'art. 12 del Regolamento Regionale n. 5 del 21/11/2011". Questa Legge Regionale definisce le linee guida per la valutazione di impatto ambientale, le parti che devono essere coinvolte e l'obbligo delle autorità ambientali per rendere disponibili tutte le informazioni esistenti per la compilazione degli studi di impatto ambientale e agli sviluppatori dei progetti. Inoltre nel decreto il Consiglio Regionale X / 1266 del 24/01/2014 prevede una disposizione speciale per l'inclusione della valutazione sanitaria negli studi di VIA e il decreto del Consiglio X/4792 del 08/02/2016 fornisce linee guida per svolgere la valutazione di impatto ambientale.



- Legge Regionale n. 12 del 04/08/2011 sulla organizzazione degli enti di gestione delle aree regionali protette e modifiche alle Leggi Regionali 30/11/1983, n. 86 (Piano generale delle aree regionali protette. Norme per l'istituzione e la gestione delle riserve, dei parchi e dei monumenti naturali, nonché delle aree di particolare rilevanza naturale e ambientale) e 16/07/2007, n. 16 (Testo unico delle leggi regionali in materia di istituzione di parchi).
- Legge Regionale n. 28 del 17/11/2016 sulla riorganizzazione del sistema lombardo di gestione e tutela delle aree regionali protette e delle altre forme di tutela presenti sul territorio.
- Legge Regionale 26/05/2016 sulla modifica e la semplificazione del LR 12/2005, legge regionale per il governo del territorio.

### **2.3.6 Piani e strategie territoriali regionali e provinciali**

#### **Piano Territoriale Regionale (PTR) del Piemonte**

Il nuovo Piano Territoriale Regionale – PTR, della Regione Piemonte, adottato con Delibera del Consiglio Regionale n. 122-29.783 del 21/07/2011 sostituisce il precedente piano approvato nel 1997, con l'eccezione delle Norme Attuative relative ai caratteri del paesaggio (articoli 7, 8, 9, 10, 11, 18bis e 18ter) che continuano ad essere in vigore fino all'approvazione del Piano Paesaggistico regionale.

Il PTR rappresenta lo strumento che interpreta la struttura del territorio, mette in evidenza gli elementi fisici, ecologici, paesaggistici, culturali, gli insediamenti, le infrastrutture e gli elementi urbani che caratterizzano il territorio regionale, e in parallelo stabilisce le regole per la loro conservazione, la riqualificazione e la trasformazione.

Il Piano comprende il quadro strutturale del territorio regionale, che funge da base per la costruzione del disegno strategico dei processi di sviluppo e di trasformazione, delle regole e della pianificazione territoriale operativa ai diversi livelli amministrativi.

La base della matrice regionale sulla quale i diversi componenti del piano vengono sviluppati deriva dalla divisione del territorio regionale in 33 Ambiti di Integrazione Territoriale - AIT.

Come mostrato dalla tavola della conoscenza del PTR "B - Strategia 2 Sostenibilità ambientale, efficienza energetica" l'Area Vasta rientra all'interno degli AIT n. 3 - Borgomanero, n. 4 - Novara, n. 5 - Borgosesia, n. 6 - Biella e n. 17 - Vercelli delle quali si fornisce di seguito una breve descrizione delle caratteristiche strutturali:

- 3 - Borgomanero: questo AIT (popolazione 113.000) occupa la parte settentrionale della provincia di Novara. Corrisponde alla parte orientale delle pre-Alpi del Piemonte. Si estende dal Lago Maggiore alla fine della valle Sesia, e in mezzo include le colline. I principali componenti strutturali dell'AIT sono, dal punto di vista naturale, l'idrologia, le foreste e il paesaggio, che includono elementi di eccellenza (le colline della zona protetta del Monte Fenera, il fiume Ticino, l'altipiano terrazzato). Anche siti storici, architettonici, archeologici ed i monumenti rappresentano un patrimonio importante per il territorio. Un altro elemento di eccellenza è rappresentato dalle infrastrutture: l'AIT è attraversata dalla A26 e dalla ferrovia Sempione; è anche a breve distanza da Malpensa e dalla stazione ferroviaria ad alta velocità di Novara. Occupa anche una posizione elevata in termini di connessioni di telecomunicazione. Infine l'AIT presenta un numero significativo di aziende operanti settore metalmeccanico (ad esempio rubinetti, valvole, produzioni meccaniche di precisione) nonché nel settore tessile. Le principali criticità sono relative al fenomeno di impermeabilizzazione del suolo, ad elementi di paesaggio degradato, all'elevato numero di siti contaminati e alla continua trasformazione del settore produttivo.
- 4 - Novara. Questo AIT (232.106 abitanti) ha la più alta popolazione dopo Torino. Si estende nella pianura media e bassa tra Ticino e Sesia, con una sovrapposizione con l'AIT di Vercelli a destra di quest'ultimo fiume. Le principali risorse primarie sono date dall'acqua, dall'estrazione di idrocarburi e dalla quantità e qualità dei terreni agricoli. L'AIT comprende anche l'argine piemontese del fiume Ticino e vari monumenti di interesse. Un valore particolare è dato dalla posizione geografica e il ruolo di nodo infrastrutturale, considerando che la zona è all'intersezione del corridoio europeo 5 (A4 e linea ferroviaria ad alta velocità) ed il corridoio 24 (A26, ferrovia Sempione), e vicina all'aeroporto internazionale di Malpensa. Le attività



produttive ed agricole sono particolarmente sviluppate, ad esempio nell'industria chimica, abbigliamento, grafica, l'editoria, il settore meccanico ed elettronico.

- 5 - Borgosesia. Questo AIT (circa 50.000 abitanti) si estende quasi interamente in una zona montuosa che corrisponde al bacino del fiume Sesia. La popolazione è in gran parte concentrata nella valle e nella fine della pianura. Le principali potenzialità sono legate alle risorse ambientali, alcune direttamente sfruttabili (acque, foreste), altre da considerarsi come patrimonio del paesaggio (Parco Naturale della Valsesia e del Monte Fenera), altri ancora adatti per gli sport all'aria aperta. Anche l'architettura e gli elementi urbani hanno un valore significativo. Un punto di forza della AIT è la sua posizione geografica. In particolare gli insediamenti allo sbocco della valle sono ben collegati con l'autostrada, la ferrovia e la rete aeroportuale; in aggiunta, quando la nuova autostrada pedemontana sarà costruita l'area sarà ben collegata in tutte le direzioni. I potenziali industriali sono particolarmente forti nel settore tessile; inoltre gli altri settori rilevanti sono rappresentati dalla produzione di rubinetti, valvole, carta e prodotti alimentari. La zona ha una buona dotazione di aree industriali con infrastrutture. Le criticità principali sono rappresentate da: rischio idrogeologico, a causa di piogge significative, aree di paesaggio degradato e la presenza di significative specializzazioni manifatturiere.
- 6 - Biella (circa 182.000 abitanti). Questo AIT occupa gran parte della media e alta pianura tra l'uscita del Sesia e la Serra d'Ivrea, nonché le posteriori montagne prealpine (39% della superficie), che corrispondono alle valli dei fiumi Elvo, Cervo, Strona e Sessera. Le risorse naturali sono principalmente rappresentate da fiumi, foreste e zone dedicate (per lo più dedicati a risaie). Il patrimonio fisico, pur non essendo di particolare importanza, è soggetto a grande attenzione da parte degli attori pubblici e privati locali. L'industria principale della zona è la produzione di tessuti di lana. Le attuali tendenze evolvono da produzioni tradizionali antiche a quelle più complesse (macchine tessili, nuove fibre ecc.), con specializzazioni trasversali, qualifiche e innovazioni (informatica, nanotecnologie ecc.). Le principali criticità riguardano: il rischio idrogeologico derivante da eventi meteorologici catastrofici ricorrenti; il carico edilizio e lo sviluppo urbano nella fascia pedemontana centrale; il basso livello di accessibilità stradale (manca il raccordo autostradale) e ferroviaria (linee obsolete). Un problema rilevante è rappresentato dalla riconversione innovativa dell'industria, limitata a una parte solo delle imprese.
- 17 - Vercelli (circa 121.000 abitanti). Questo AIT comprende un vasto territorio di pianura di media e bassa, gravitante principalmente sulla città di Vercelli, con ai margini alcune sovrapposizioni con gli AIT circostanti (Novara, Biella, Ivrea e Chivasso), tutti compreso nella Provincia di Vercelli. Il fiume Po ed i suoi affluenti rappresentano la risorsa idrica più rilevante della Regione. Anche il patrimonio naturale svolge un ruolo importante. L'architettura ed urbanistica del patrimonio è un elemento rilevante. L'AIT, in particolare a Vercelli e Santhià, offre buoni collegamenti infrastrutturali, grazie alla presenza di autostrade (A4 e A26), di ferrovie, e la relativa vicinanza con gli aeroporti internazionali. La produzione di riso continua ad avere una notevole importanza. Nella frangia occidentale di alta pianura è anche presente un distretto frutticolo. L'industria è sviluppata nel settore alimentare ed in agricoltura, in ferro, metalli, chimica, fusione, fibre ottiche, l'elettronica e nel settore meccanico. Nel settore energetico è degno di nota la centrale di Leri-Cavour. L'AIT presenta anche una dotazione ricca ma frammentata delle attività di ricerca, sia dalle Università e da altre istituzioni pubbliche e private.

Con riferimento agli obiettivi definiti dal PTR sulle questioni di sostenibilità e efficienza energetica, queste comprendono, così come mostrato nella lista al di sotto, la riduzione del consumo energetico ed il suo uso sostenibile:

### 2.3 Protezione e miglioramento delle risorse primarie: suolo e sottosuolo

2.3.1 Riduzione dell'impermeabilizzazione del suolo, promuovendo un uso sostenibile, con particolare attenzione alle questioni dell'espansione urbana.

2.3.2. Protezione dei suoli agricoli

2.2.3. Gestione sostenibile dell'estrazione di risorse

### 2.5. Promozione di un efficiente Sistema energetico

2.5.1 Contenimento del consumo energetico e promozione di fonti di energia rinnovabile



2.5.2 Uso selettivo delle fonti energetiche da rinnovabili presenti nel territorio con riferimento allo specifico contesto territoriale (solare, pompe di calore, biogas, biomasse, idroelettrico, eolico etc.)

2.5.3. Promozione di piattaforme tecnologiche per la ricerca, la progettazione e la produzione di materiali, equipaggiamenti e sistemi per l'efficienza energetica.

2.5.4 Miglioramento della griglia elettrica

La Relazione del PTR afferma che *“Il quadro energetico della Regione Piemonte fa rilevare una dipendenza energetica allineata con la media nazionale. L'offerta regionale di energia primaria, negli ultimi anni, si è notevolmente ridotta, in particolare quella di petrolio e di gas naturale, mentre l'energia prodotta da impiego di fonti rinnovabili, che attualmente costituisce la maggior parte della produzione, è l'unica a mostrare segni di crescita”*. In Regione Piemonte *“il consumo di petrolio assorbe una percentuale molto più bassa rispetto al resto della Nazione. Gas e fonti rinnovabili sono anche le principali fonti destinate alla produzione di energia elettrica, mentre una minima quota è costituita dall'impiego di prodotti petroliferi”*. Nella Regione la domanda di energia è quella dei principali settori economici: civile, industria, trasporti e agricoltura.

I principi che guidano nel settore energetico definite nel PTR hanno lo scopo di migliorare la produzione da fonti rinnovabili ed in parallelo una riduzione degli sprechi energetici.

Il Progetto proposto non mostra elementi in contrasto con i contenuti del PTR.

### **Piano Paesaggistico Regionale (PPR) del Piemonte**

Il Piano Paesaggistico Regionale del Piemonte è stato adottato con Delibera della Giunta Regionale n. 20-1442 del 18/05/2015. Il Piano è stato successivamente modificato in alcune parti ed è quindi stato trasmesso al MiBACT con D.G.R. n 34-4205 del 14/11/2016, ai fini della sottoscrizione dell'Accordo previsto dall'articolo 143, comma 2 del Codice dei beni culturali e del paesaggio e della successiva approvazione da parte del Consiglio regionale ai sensi della L.R. 56/1977.

Il Progetto proposto non mostra elementi in contrasto con i contenuti del PPR.

### **Piano Territoriale Regionale (PTR) della Lombardia**

Il Piano Territoriale Regionale della Lombardia è stato approvato con Delibera del Consiglio Regionale n. 951 del 2010 ed è stato oggetto di modifiche successive. L'ultimo aggiornamento è stato approvato con DCR n. 897 del 24/11/2015.

Il PTR ha natura ed effetti di piano territoriale paesaggistico ai sensi del D.Lgs. n. 42/2004 pertanto recepisce, consolida e aggiorna il Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) vigente in Lombardia.

Il PTPR costituisce quindi sezione specifica del PTR e disciplina paesaggistica dello stesso.

Per quanto riguarda il tema “Infrastrutture per la produzione e il trasporto di energia (ob. PTR 2, 3, 4, 7, 8, 16)” il Documento di Piano del PTR evidenzia come l'incremento della produzione termoelettrica, che costituiva un obiettivo prioritario del Programma energetico regionale del 2003, non sia più al centro delle strategie degli operatori del settore, consapevoli che buona parte del fabbisogno di energia elettrica lombardo può essere soddisfatto a costi inferiori mediante l'importazione dai Paesi confinanti. A comprimere ulteriormente la produzione termoelettrica regionale ha contribuito anche la crisi economica e l'aumento della produzione energetica da fonti rinnovabili. E' ancora attuale, invece, l'obiettivo di assicurare un'adeguata rete di trasporto dell'energia, sia mediante la realizzazione di nuovi elettrodotti, sia mediante la razionalizzazione di quelli esistenti.

Il Documento di Piano evidenzia la necessità che le infrastrutture tecnologiche ed energetiche siano progettate e costruite tenendo conto della riduzione del consumo di suolo, della tutela della salute e della salvaguardia ambientale, dell'inserimento paesaggistico degli interventi.

Inoltre il Documento di piano evidenzia l'importanza dell'incremento della produzione energetica da fonti rinnovabili.

Il Progetto proposto non mostra elementi in contrasto con i contenuti del PTR.



## **Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) di Vercelli**

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) di Vercelli è stato approvato dal Consiglio Regionale con Atto n. 240-8812 del 24/02/2009, pubblicato sul BUR n.10 del 12/03/2009. Successivamente la Provincia di Vercelli con Deliberazione del Consiglio Provinciale n. 138 del 29/11/2013 ha provveduto ad approvare l'adeguamento del PTCP al Piano Regionale di Tutela delle Acque (PTA).

Per alcuni ambiti provinciali, considerati strategici per la presenza di singolari elementi di qualità ambientale e paesaggistica e per la presenza di una particolare articolazione progettuale, il PTCP ha definito dei "Progetti complessi" da attuarsi per mezzo di "intese", al fine di specificare le strategie di area vasta mediante studi di dettaglio ed un confronto diretto con gli Attori locali. Nello specifico la Provincia a partire dal 2007, ha dato avvio, all'attuazione del P.T.C.P. attraverso la redazione del "Piano di valorizzazione dell'area Baraggia Vercellese e delle Colline del Gattinarese".

Il PTCP delinea l'assetto strutturale del territorio della provincia, in conformità agli indirizzi del Piano Territoriale Regionale (P.T.R.) e della programmazione socio-economica della Regione:

- Il P.T.C.P. costituisce piano di tutela e valorizzazione dell'ambiente naturale nella sua integrità, ed in specie nell'ambito della protezione della natura, della tutela delle acque, della difesa del suolo e del paesaggio;
- Il P.T.C.P. considera in modo specifico il valore paesistico del territorio della provincia e costituisce piano di tutela e valorizzazione del paesaggio e delle specificità di questo, a tutti gli effetti di legge;
- Il P.T.C.P. orienta l'attività della Provincia, dei Comuni e delle Comunità Montane per il governo del territorio nell'ambito delle rispettive competenze;
- Le disposizioni del P.T.C.P. perseguono, nel loro insieme, l'obiettivo di assicurare uno sviluppo sostenibile delle risorse del territorio provinciale e di valorizzare l'identità del territorio medesimo;
- Il P.T.C.P. risponde agli adempimenti che gli sono affidati dal Piano Territoriale Regionale, verificandone, integrandone o specificandone le previsioni e gli indirizzi di governo del Territorio del PTR.
- Le disposizioni del P.T.C.P. possono essere:
  - Prescrizioni immediatamente vincolanti;
  - Prescrizioni che esigono attuazione;
  - Direttive;
  - Indirizzi.

L'area interessata dal Progetto è compresa parzialmente negli ambiti territoriali Bassa Valsesia e Baraggia.

Gli indirizzi di sviluppo definiti per l'ambito "6 – Baraggia" sono:

- Sviluppo del ruolo di polo logistico in fregio alla Pedemontana e di cerniera tra le province di Biella e Novara;
- Riutilizzo delle grandi aree militari dismesse (zone di Roasio e Rovasenda) con funzioni economiche compatibili con il contesto ambientale e funzionali al ruolo di interconnessione tra le province di Biella, Vercelli e Novara;
- Potenziamento dei collegamenti veicolari con le Province limitrofe prioritariamente mediante il completamento della "Pedemontana" e la sua connessione funzionale con l'autostrada A26 nei pressi di Romagnano Sesia;
- Promozione delle attività vitivinicole di pregio del gattinarese;
- Incentivazione del turismo culturale, ambientale e sportivo ricreativo;



- Ambito di sviluppo di funzioni sportive-ricreative a valenza ambientale di Gattinara;
- Sviluppo di un polo di livello provinciale di interesse turistico-ricreativo;
- Potenziamento SP 594 con le circonvallazioni di Ghislarengo e di Arborio e riqualificazione della viabilità esistente (SR 142);
- Sviluppo delle attività risicole di pregio e loro promozione relative alla certificazione IGP della Baraggia.

Gli indirizzi di sviluppo definiti per l'ambito "7 - Bassa Valsesia" sono:

- Consolidamento delle attività produttive esistenti (polo tessile e polo meccanico specializzato);
- Incentivazione del turismo naturalistico e culturale e di quello culturale alle mete più rappresentative.

Il PTCP, per le aree interessate dal Progetto, non fornisce indirizzi in relazione alle attività estrattive a fini energetici.

Il Progetto proposto non mostra elementi in contrasto con i contenuti del PTCP.

### **Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) di Novara**

Il Piano Territoriale Provinciale di Novara (PTP) è stato approvato con Delibera del Consiglio Regionale n. 383 del 05/10/2004.

Il PTP di Novara ha valore di Piano Paesistico e di piano di indirizzo strategico, nel quale i vincoli e le prescrizioni sono limitati agli aspetti direttamente o indirettamente ambientali, e le scelte programmatiche sono soprattutto espresse in termini di indirizzi e di direttive, che rispettano l'autonomia delle diverse competenze, ma impegnano alla coerenza a obiettivi condivisi, al coordinamento e alla concertazione sia la pianificazione locale e di settore sia l'attuazione degli interventi.

Nel capitolo "inquadramento economico-territoriale della Provincia di Novara e strategie per lo sviluppo" della relazione illustrativa del PTP vengono elencati i punti di forza del territorio e tra questi emerge il fatto che la provincia è ricca anche dal punto di vista delle risorse energetiche: il campo petrolifero Agip (con il polo petrolchimico di San Martino di Trecate) è fra i più importanti d'Europa.

Sulla base dei punti di forza individuati, il PTP definisce gli obiettivi generali del piano che in sintesi sono:

- Rafforzare la vocazione industriale della provincia, favorendo anche la creazione e la localizzazione di nuove imprese;
- Puntare sulla qualità e sull'innovazione del sistema produttivo. In questo scenario il sistema industriale locale deve puntare su modelli di produzione che facciano leva sul sapere, sulla qualità e sulla continua innovazione. Occorre quindi rafforzare la capacità competitiva del sistema delle imprese locali nei segmenti alti del mercato, accentuando l'offerta di beni di elevata qualità, fortemente differenziati, innovativi, capaci di incorporare servizi e conoscenze a elevato valore aggiunto;
- Rafforzare le interdipendenze tra le imprese e tra queste e il sistema dei servizi. Inoltre, è opportuno estendere e infittire il reticolo di interdipendenze infrasettoriali e intersettoriali tra le imprese locali. In questo quadro, risulta strategico promuovere una decisa crescita del sistema dei servizi, soprattutto nel segmento a supporto delle PMI locali, e nel contempo promuovere un'efficiente integrazione tra questi ultimi e il settore industriale;
- Migliorare la competitività del sistema territoriale. Per perseguire questa strategia occorre inoltre intervenire per rendere più efficienti le condizioni ambientali di contesto (infrastrutture, servizi generali, qualità dell'ambiente costruito e non costruito, ecc.) e agire per rafforzare il reticolo di relazioni tra economia, società, istituzioni e territorio;
- Conquistare un ruolo importante nel settore della logistica delle merci;
- Tutelare e valorizzare le risorse ambientali, paesistiche e storico culturali;



- Sviluppare un turismo ambientalmente sostenibile;
- Adottare metodi di produzione agricola di minore impatto, compatibili con le esigenze di protezione dell'ambiente; favorire la diversificazione colturale.

L'articolo 4.4 delle Norme Tecniche di Attuazione definisce obiettivi, indirizzi, direttive e prescrizioni in relazione alla localizzazione di aree per l'insediamento di funzioni di carattere produttivo. In particolare le direttive determinano che le nuove aree per l'insediamento di funzioni produttive debbano:

- Essere collocate in terreni non classificati di elevato valore produttivo dal punto di vista agricolo e che presentano caratteristiche geotecniche adatte alle caratteristiche dell'insediamento industriale;
- Essere localizzate e concentrate in luoghi che presentano caratteristiche di elevata accessibilità;
- Non essere collocate in aree di "risultata" o gravate da eccessivi vincoli lineari;
- Essere collocate laddove le politiche urbanizzative locali consentono l'attivazione dei servizi indispensabili, in particolare per quanto concerne lo smaltimento dei reflui solidi e liquidi;
- Essere, nella maggior misura possibile, integrate anche fisicamente con il contesto territoriale di riferimento: occorre pertanto che per le aree collocate in prossimità di aree residenziali;

Il medesimo articolo prescrive che su tutto il territorio provinciale, all'esterno dei perimetri riportati alla Tavola B "Indirizzi di governo del territorio" eventuali ulteriori aree di nuovo impianto a destinazione produttiva con superficie territoriale superiore a 20.000 m<sup>2</sup>, potranno essere individuate esclusivamente a seguito della definizione di un apposito "accordo di pianificazione" da stipularsi tra il Comune interessato e la Provincia di Novara.

Il successivo articolo 4.5 definisce obiettivi, indirizzi, direttive e prescrizioni per l'area estrattiva e produttiva del bacino petrolifero novarese (Figura 3) descritti di seguito in sintesi:

- **Obiettivi:** definire la compatibilità ambientale delle attività estrattive e produttive del settore petrolifero
- **Indirizzi** Predisporre un piano di recupero e riqualificazione ambientale all'interno del perimetro individuato
- **Direttive:** lo strumento urbanistico esecutivo di iniziativa pubblica delimita le aree destinate alle installazioni dell'attività estrattiva e dell'attività di trasformazione e produzione e stoccaggio dei prodotti petroliferi. Lo strumento di pianificazione esecutiva individua le aree e le fasce di rispetto intorno alle installazioni estrattive e produttive; all'interno di tali delimitazioni sono escluse nuove localizzazioni di attività comportanti la presenza continuativa dell'uomo; il piano indica le aree di rilocalizzazione e le modalità di trasferimento per quelle preesistenti. Le aree comprese all'interno del perimetro indicato sono soggette a monitoraggio della qualità dell'aria, delle acque e del suolo. Il Piano Esecutivo ed il relativo accordo di pianificazione dovranno individuare interventi di riqualificazione ambientale
- **Prescrizioni:** dalla data di approvazione del P.T.P., sino all'adozione del piano di recupero e riqualificazione ambientale previsto, nelle aree comprese nel perimetro indicato non possono essere previste nuove superfici territoriali di espansione degli insediamenti residenziali oltre quelle contenute negli strumenti urbanistici vigenti alla data di approvazione del P.T.P.

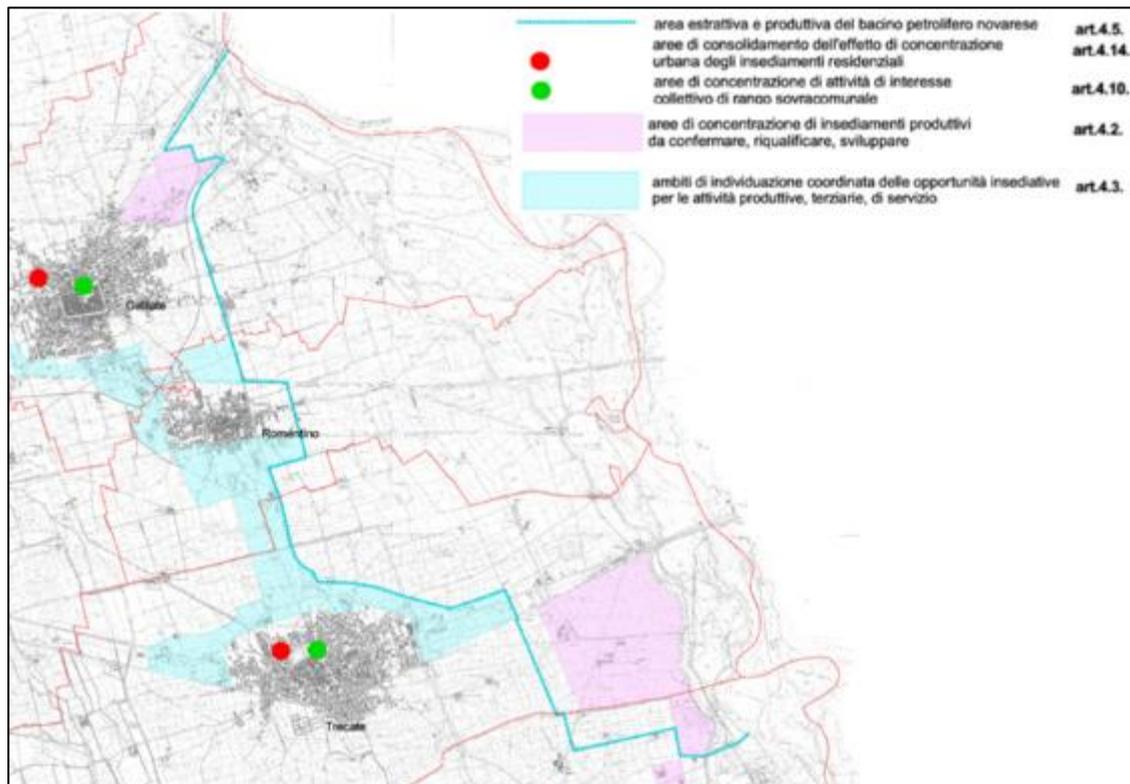


Figura 3: PTP della Provincia di Novara: estratto della tavola B "Indirizzi di governo del territorio" (<http://www.provincia.novara.it>)

Ad eccezione di quello che è stato definito in relazione al bacino petrolifero di Novara, il PTP non definisce obiettivi, indirizzi, direttive e prescrizioni con riferimento allo sfruttamento di risorse naturali per usi energetici.

Il Progetto proposto non mostra elementi in contrasto con i contenuti del PTCP.

### **Piano Territoriale Provinciale (PTP) di Biella**

Il Piano Territoriale Provinciale di Biella è stato approvato con Delibera del Consiglio Regionale n. 90-34130 del 17/10/2006 ai sensi dell'art. 7 della L.R. n. 56/1977 pubblicata sul BUR del 23/11/2006. Successivamente è stata approvata la Variante n. 1 al Piano Territoriale Provinciale vigente dal Consiglio Regionale con deliberazione n. 60 – 51347 del 01/12/2010.

La revisione del Piano Territoriale pone in primo piano l'innovazione territoriale come elemento trasversale rispetto a tutte le politiche e sottolinea l'importanza dell'innovazione delle tecnologie operanti in un determinato territorio come ad esempio quelle relative alle produzioni, all'ecologia ed all'energia.

Il PTP dà indicazioni in merito alle attività di estrazione di inerti ma non fornisce indirizzi in relazione alle attività estrattive a fini energetici.

Il Progetto proposto non mostra elementi in contrasto con i contenuti del PTP.

### **Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) di Varese**

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Varese è stato approvato con Delibera del Consiglio Provinciale P.V. n. 27 del 11/04/2007.

Nella Relazione Generale del PTCP per quanto riguarda il tema dell'energia è evidenziato come per il periodo di vigenza del PTCP in base a valutazioni per "indicatori di quantità", gli impianti e le reti energetico-ambientali presenti su tutto il territorio provinciale risultano classificate tra le infrastrutture parzialmente adeguate alle necessità della popolazione e delle imprese.



Nel PTCP è inoltre evidenziata la tendenza del costo dell'energia a crescere.

In relazione all'estrazione di risorse naturali per usi energetici il PTCP non fornisce indicazioni specifiche

Il Progetto proposto non mostra elementi in contrasto con i contenuti del PTCP.

### 2.3.7 Aree naturali protette

I siti o le aree che sono di particolare importanza per la conservazione della natura sono definite come **Aree Protette** sotto la Legge Nazionale n. 394/1991, Legge Regionale del Piemonte n. 19/2009 e Legge Regionale Lombardia n. 86/1983.

Inoltre, con il DPR n. 357/1997, l'Italia ha aderito alla rete "Natura 2000", la grande rete europea di Aree protette stabilita nella Direttiva Habitat del 1992. La rete include Siti di Importanza Comunitaria ("SIC"), Zone Speciali di Conservazione ("ZSC") e Zone di Protezione Speciale ("ZPS") designati rispettivamente in conformità alla Direttiva Habitat ed alla Direttiva Uccelli.

La lista completa di Aree Protette e di Siti Natura 2000 identificati nell'Area Vasta è riportata in Tabella 6 e mostrata nella Figura 4 sotto.

**Tabella 6: Aree Protette e Siti Natura 2000 nell'Area Vasta**

AREA	TIPO	REGIONE
RNO del Bosco Solivo EUAP1197	Riserva Naturale Orientata IUCN Categoria IV	Piemonte
RNO delle Baragge EUAP0349	Riserva Naturale Orientata IUCN Categoria IV	Piemonte
Parco Naturale Lagoni di Mercurago EUAP0206	Parco Naturale IUCN Categoria IV	Piemonte
Parco Naturale Valle del Ticino EUAP0218/EUAP0195	Parco Naturale Biosfera Riserva – Unesco IUCN Categoria V	Piemonte/Lombardia
Parco Naturale Monte Fenera EUAP1184	Parco Naturale IUCN Categoria V	Piemonte
Monumento Naturale Preia Buia EUAP0718	Monumento Naturale	Lombardia
Riserva Naturale Speciale del Monte Mesma EUAP0355	Riserva Speciale IUCN Categoria V	Piemonte
Riserva Naturale Speciale del Colle della Torre di Buccione EUAP0354	Riserva Speciale IUCN Categoria IV	Piemonte
Riserva Naturale Speciale dei Canneti di Dormelletto EUAP0351	Riserva speciale IUCN Categoria V	Piemonte
IT1120003 Monte Fenera	SIC	Piemonte
IT1120004 Baraggia di Rovasenda	SIC	Piemonte
IT1150001 Valle del Ticino	SIC/ZPS	Piemonte
IT1150002 Lagoni di Mercurago	SIC	Piemonte
IT1150004 Canneti di Dormelletto	SIC/ZPS	Piemonte
IT1150007 Baraggia di Piano Rosa	SIC	Piemonte
IT1150008 Baraggia di Bellinzago	SIC	Piemonte
IT2010008 Lago di Comabbio	SIC	Lombardia
IT2010009 Sorgenti del Rio Capricciosa	SIC	Lombardia
IT2010010 Brughiera del Vigano	SIC	Lombardia
IT2010011 Paludi di Arsago	SIC	Lombardia



## PERMESSO DI RICERCA DI IDROCARBURI LIQUIDI E GASSOSI CASCINA ALBERTO - STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

AREA	TIPO	REGIONE
IT2010012 Brughiera del Dosso	SIC	Lombardia
IT2010013 Ansa di Castelnovate	SIC	Lombardia
IT2010014 Turbigaccio, Boschi di Castelletto e Lanca di Bernate	SIC	Lombardia
IT2010021 Sabbie d'Oro	SIC	Lombardia
IT2010502 Canneti del Lago Maggiore	ZPS	Lombardia
IT2080301 Boschi del Ticino	ZPS	Lombardia
IT1120004 Baraggia di Rovasenda	SIC	Piemonte
IT1150001 Valle del Ticino	SIC/ZPS	Piemonte
IT1150002 Lagoni di Mercurago	SIC	Piemonte
IT1150004 Canneti di Dormelletto	SIC/ZPS	Piemonte
IT1150007 Baraggia di Piano Rosa	SIC	Piemonte
IT1150008 Baraggia di Bellinzago	SIC	Piemonte
IT2010008 Lago di Comabbio	SIC	Lombardia
IT2010009 Sorgenti del Rio Capricciosa	SIC	Lombardia
IT2010010 Brughiera del Vigano	SIC	Lombardia
IT2010011 Paludi di Arsago	SIC	Lombardia
IT2010012 Brughiera del Dosso	SIC	Lombardia
IT2010013 Ansa di Castelnovate	SIC	Lombardia
IT2010014 Turbigaccio, Boschi di Castelletto e Lanca di Bernate	SIC	Lombardia
IT2010021 Sabbie d'Oro	SIC	Lombardia
IT2010502 Canneti del Lago Maggiore	ZPS	Lombardia
IT2080301 Boschi del Ticino	ZPS	Lombardia

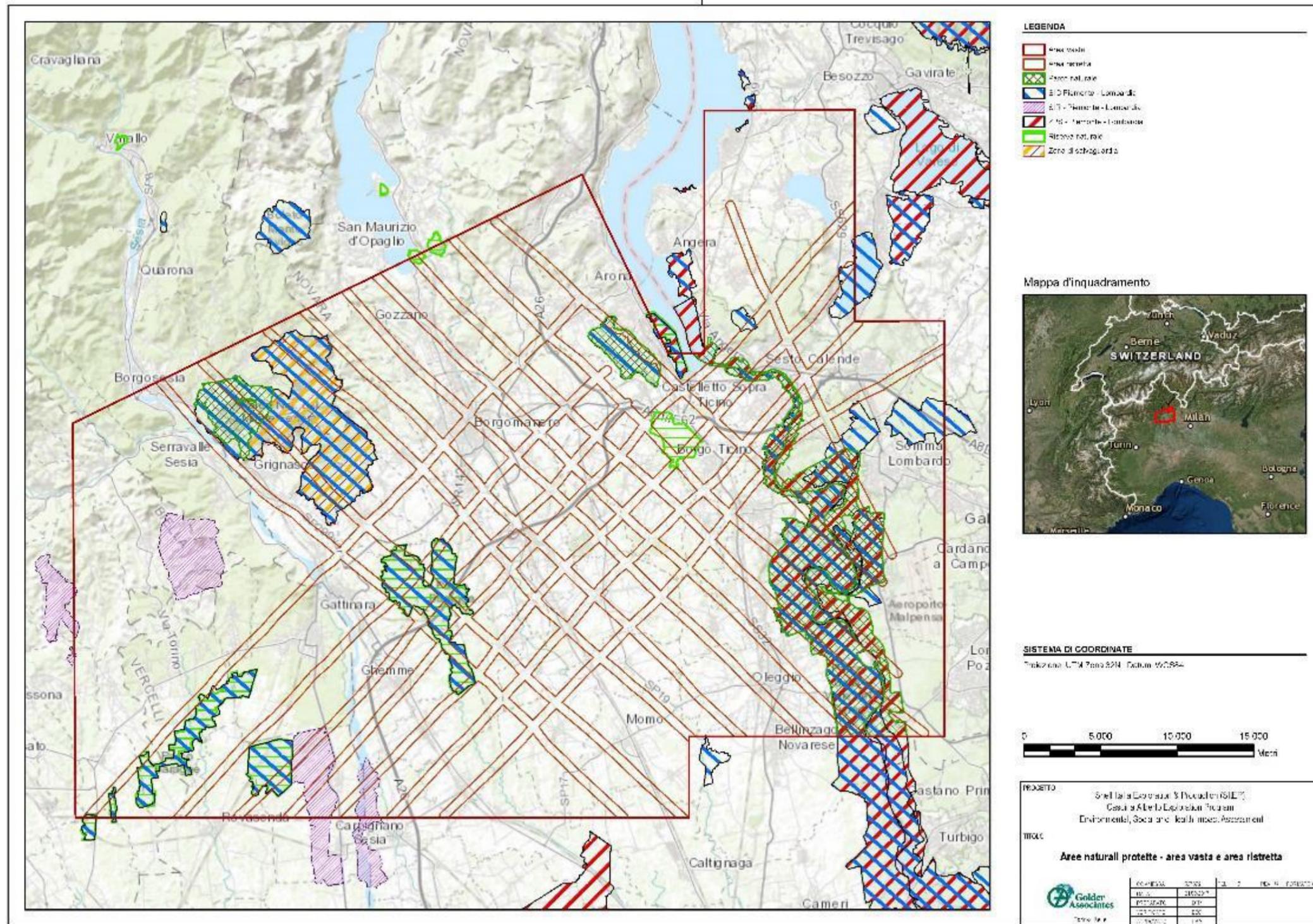


Figura 4: Siti Natura 2000 ed Aree Protette nell'Area Vasta



I vincoli delle Aree Protette sono elencati qui di sotto.

AREE PROTETTE NELLA REGIONE PIEMONTE		VINCOLI REGIONALI
Parchi e riserve	Riserva Naturale Bosco Solivo EUAP1197 Riserva Naturale orientata Baragge EUAP0349 Parco Naturale Lagoni di Mercurago EUAP0206 Parco Naturale Valle del Ticino EUAP0218 Zona di protezione Monte Fenera EUAP1184	La LR n. 19/2009, Art.8 par. 3, definisce i seguenti divieti: - L'introduzione e l'uso di armi, esplosivi ed ogni altro strumento distruttivo o di cattura da individui privati eccetto per autorizzazioni specifiche - rimozione di terreno che potrebbe cambiare la morfologia dell'area protetta o alterare il suo regime idraulico accetto quando questo sia specificatamente permesso dalle autorità che gestiscono l'area - costruire nuove strade o espandere quelle già esistenti; - Danneggiare o distruggere I sentieri esistenti - Danneggiare o distruggere gli ecosistemi naturali - Catturare, uccidere o danneggiare o distruggere animali; - Raccogliere e danneggiare le specie di piante - Rimuovere minerali; - circolare con veicoli motorizzati e autoveicoli fuori dalle strade autorizzate.
Siti Natura 2000	SIC IT 1120003- Monte Fenera SIC IT 1120004- Baraggia di Rovasenda SIC - ZPS IT 1150001 -Valle del Ticino SIC IT 115-0002- Lagoni di Mercurago SIC IT 1150007-Baraggia di Piano Rosa	Le Misure di Conservazione per i siti della Rete Natura 2000 nella Regione Piemonte impongono i seguenti divieti: (DGR n. 22-368/2014): - Uccidere o danneggiare specie di animali o piante elencati nelle Direttive Habitat e Uccelli (92/43/CEE e 2009/147/CE); danneggiare o distruggere nidi o rifugi di ogni tipo di animali; - Convertire le aree di pascolo e di brughiera permanenti ad altri usi; - Cancellare o alterare elementi naturali o semi naturali del paesaggio agricolo; - Svolgere appianamenti di terreno senza il permesso delle autorità che gestiscono l'area eccetto per esecuzioni di procedura VI (valutazioni di incidente) - Costruire nuove discariche, nuovi impianti di trattamento rifiuti o fanghi o si stoccaggio di questi - Tagliare alberi di interesse per la fauna, eccetto per protezione della pubblica sicurezza - Tagliare querce morte o morenti di interesse conservazionistico, eccetto che per protezione della pubblica sicurezza - Circolare con veicoli motorizzati su prati innevati eccetto che per quelle strade identificate dai Comuni dove fosse necessario realizzare la VI



## PERMESSO DI RICERCA DI IDROCARBURI LIQUIDI E GASSOSI CASCINA ALBERTO - STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

AREE PROTETTE NELLA REGIONE PIEMONTE	VINCOLI REGIONALI
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Accedere ad aree di interesse conservazionistico speciale, come correttamente riportato dai Comuni che gestiscono le SIC e ZPS, le ZSC</li> <li>- Circolare con veicoli motorizzati nelle aree SC1 e ZPS. Per quelle strade identificate dai Comuni, è necessario realizzare la VI (Valutazione di incidente)</li> </ul>

AREE PROTETTE	VINCOLI	ATTIVITA' E&P
SIC IT 1120003 Monte Fenera	<p>I divieti applicati alla SIC del Monte Fenera, SIC Baraggia di Rovasenda e SIC Baraggia di Piano Rosa sono rappresentati solo dalle "Misure di Conservazione per i Siti di Rete Natura 2000 della Regione Piemonte" poiché non sono disponibili altre Leggi specifiche o Piani di Gestione.</p> <p>I vincoli sono elencati di sopra (DGR n. 54 7409/14 successivamente modificata con la DGR n. 22 368/2014)</p>	<p>Un potenziale attività E&amp;P può essere portata Avanti se sono rispettati i vincoli elencati nelle Misure di Conservazione per i Siti di Rete Natura 2000 nella Regione Piemonte (DGR n. 54-7409/14 successivamente modificate con OGR n. 22-368/14, Allegato E)</p>
SIC IT 1120004 Baraggia di Rovasenda		
SIC IT 1150007 Baraggia di Piano Rosa		
Parco Naturale della Valle del Ticino EUAP11218	<p>In conformità con le leggi statali e regionali sull'ambiente e la protezione di specie di flora e fauna, così come con le leggi sulla caccia e sulla pesca è proibito:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modificare o cambiare le condizioni di vita degli animali</li> <li>• Danneggiare o distruggere ogni tipo o specie di pianta</li> <li>• Costruire nuove strade o espandere quelle esistenti</li> <li>• Eseguire demolizioni di edifici esistenti o la costruzione di nuovi edifici o di ogni altra struttura temporanea o permanente che possa deteriorare le caratteristiche storiche o ambientali del luogo</li> <li>• Navigare il fiume con ogni tipo di barca o a motore superiore ai 20HP</li> <li>• L'uso del suolo e i diritti costruttivi devono conformarsi agli scopi elencati nell'art. 3 che sono:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Proteggere l'ambiente naturale e le caratteristiche del paesaggio della Valle del Ticino;</li> <li>- Organizzare il territorio per usi ricreazionali, scientifici ed eventi culturali</li> </ul> </li> </ul>	<p>Attività potenziali di E&amp;P possono essere svolte se sono rispettati i vincoli elencati nell' art. 12 della LR n. 53/1978</p>
SIC-SPA 111150001Valle del Ticino		



## PERMESSO DI RICERCA DI IDROCARBURI LIQUIDI E GASSOSI CASCINA ALBERTO - STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

AREE PROTETTE	VINCOLI	ATTIVITA' E&P
	<ul style="list-style-type: none"><li>- Proteggere il patrimonio naturale costituito dalle acque del Ticino, per migliorare le loro condizioni idrologiche e proteggerle dagli inquinanti</li><li>- Difendere e proteggere l'industria agricola, per un uso razionale dell'area d'insieme e per la salvaguardia dei terreni non coltivati con vocazione agricola che riguarda la pianificazione agricola dell'area Art.12 della LR n. 53/1978)</li></ul>	
SIC IT 1150002- Lagoni di Mercurago	In conformità con le leggi statali e regionali sull'ambiente e la protezione di specie di flora e fauna, così come con le leggi sulla caccia e sulla pesca è proibito: <ul style="list-style-type: none"><li>• Modificare o cambiare le condizioni di vita degli animali</li><li>• Danneggiare o distruggere ogni tipo o specie di pianta</li><li>• Costruire nuove strade o espandere quelle esistenti</li><li>• Circolare con veicoli motorizzati</li><li>• Eseguire demolizioni di edifici esistenti o la costruzione di nuovi edifici o di ogni altra struttura temporanea o permanente che possa deteriorare le caratteristiche storiche o ambientali del luogo</li><li>• Navigare le acque dei Lagoni con ogni tipo di barca con o senza motore</li></ul> (Art.11 della LR n. 47/1980)	Attività potenziali di E&P possono essere svolte se sono rispettati i vincoli elencati nell' art. 11 della LR n. 47/1980
Parco naturale dei Lagoni di Mercurago EUAP0206		
SIR IT 1120026 Stazioni di <i>Isoetes</i> <i>malinverniana</i>	All'interno del territorio del SIR IT1120026, I divieti sono applicabili come segue: <ul style="list-style-type: none"><li>- Ogni modifica artificiale di tratti e sponde di canali o ogni altro intervento di modifica della naturalità delle sponde o dei livelli delle acque</li><li>- La distruzione, cattura, alterazione, derivazione o captazione di acque ambientali</li><li>- L'immissione diretta o indiretta di contaminanti nelle acque</li><li>- Canalizzazione, dragaggio del fondale, artificializzazione delle sponde, alterazione del regime acquatico incluso un drenaggio periodico dei canali o dei flussi</li><li>- Movimento terra o azioni che possano dar luogo ad un incremento della torbidità e della sedimentazione di limo sul fondale</li></ul> (Art.24 della DGR n. 54-7409/2014, Allegato E, successivamente modificato con il DGR n. 22-368/2014)	Attività potenziali di E&P possono essere svolte se sono rispettati i vincoli elencati nelle "Misure di Conservazione dei Siti della Rete Natura 2000 nella Regione Piemonte (art. 24 della OGR S4 7409/2014, Allegato E, successivamente modificato con OGR22-368/2014)
Riserva Naturale Orientata Bosco Solivo EUA P1197	All'intero del territorio della Riserva Naturale di Bosco Solivo i divieti sono: <ul style="list-style-type: none"><li>• Costruire nuove strade o espandere quelle esistenti</li><li>• L'uso del suolo e le costruzioni devono conformarsi agli scopi internazionali</li><li>• Per le specie di fauna, all'interno dell'area protetta sono applicati i seguenti vincoli:</li><li>- Catturare o uccidere specie nell'ambiente selvatico</li></ul>	Attività potenziali di E&P possono essere svolte se sono rispettati i vincoli elencati nell' art. 6 della LR n. 19/1960



## PERMESSO DI RICERCA DI IDROCARBURI LIQUIDI E GASSOSI CASCINA ALBERTO - STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

AREE PROTETTE	VINCOLI	ATTIVITA' E&P
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disturbare queste specie, in particolare durante tutte le fasi riproduttive o durante l'ibernazione, il letargo, o la migrazione,</li> <li>- La distruzione o la rimozione delle uova dei nidi dall'ambiente selvatico</li> <li>- Distruzione o danneggiamento dei terreni di riproduzione o siti di permanenza</li> </ul> <p>Queste prescrizioni si riferiscono ad ogni livello della vita animale alla quale si applicano le OPR</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'uso e la fruizione delle Riserve sono governate dall'art. 28 della LR n. 12/1990. (Art. 6 della LR n. 19/2006)</li> </ul>	
Riserva Naturale Orientate delle Baragge EUAP0'349	<p>I divieti applicati alla Riserva Naturale Orientata delle Baragge EUAP0349 sono rappresentati solo dall' art. 8 par. 3 della LR n. 19/2009, poiché non sono disponibili altre leggi specifiche o PdG.</p> <p>I vincoli sono elencati qui di sopra (art.8 par. 3 della LR n. 19/2009).</p>	Attività potenziali di E&P possono essere svolte se sono rispettati i vincoli elencati nell' art 8 par. 3 della LR.19/09.
Zona di Salvaguardia del Monte Fenera EUAP1184	<p>I divieti applicati alla Zona di Salvaguardia del Monte Fenera EUAP1184, sono rappresentati solo dall' art. 8 par. 3 della LR.19/09 (eccetto per il primo punto descritto), poiché non sono disponibili altre leggi specifiche o PdG.</p> <p>I vincoli sono elencati qui di sopra (art.8 par. 3 of LR n.19/2009) eccetto per il primo punto descritto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'introduzione e l'uso di armi, esplosivi ed ogni altro strumento distruttivo o di cattura da individui privati eccetto per autorizzazioni specifiche</li> </ul>	Attività potenziali di E&P possono essere svolte se sono rispettati i vincoli elencati nell' art 8 par. 3 della LR n.19/2009, eccetto per il primo punto descritto

AREE PROTETTE NELLA REGIONE LOMBARDIA	VINCOLI REGIONALI
<p>Siti Natura 2000</p> <p>SIC IT 2010009 - Sorgenti del Rio Capricciosa            SIC IT 2010010 - Brughiera del Vigano            SIC IT 2010012 - Brughiera del Dosso            SIC IT 2010013- Ansa di Castelnovate</p>	<p>Per ciò che riguarda una potenziale attività di esplorazione, il "Minimo criterio uniforme delle Aree Protette" impone che sia proibito di: (DGR n. 1029/2013):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cancellare elementi naturali o semi naturali del paesaggio agricolo con alto valore ecologico, identificato dalle autorità provinciali o regionali</li> <li>- Cancellare I terrazzamenti delimitati da muri a secco o da riporti di terra erbosi</li> <li>- Livellare il suolo senza il permesso delle autorità che gestiscono l'area SIC</li> </ul>



AREE PROTETTE	VINCOLI	ATTIVITA' E&P
<p>Parco naturale lombardo della Valle del Ticino EUAP-0195</p> <p>SIC 112010010 Brughiera del Vignano Aree paesaggistica B2, B3 e C2</p> <p>SIC IT2010012 Brughiera del Dosso Area paesaggistica B2, C1 e IC</p> <p>SIC IT2010013 Ansa di Castel novate Area paesaggistica B2 e T</p>	<p>All'interno del Parco Lombardo della Valle del Ticino PTC (DGR n. 7-5983/2001) vengono definite differenti aree paesaggistiche. All'interno della concessione esplorativa di Cascina Alberto ci sono:</p> <p>T –area lungo il fiume Ticino</p> <p>B2 – area naturale con interesse botanico-forestale;</p> <p>B3 – zona margine di aree naturali;</p> <p>C1 –aree di protezione agricola e forestale con un interesse prevalentemente per la fauna</p> <p>C2 - aree di protezione agricola e forestale con un interesse prevalentemente paesaggistico;</p> <p>ZNP –aree parzialmente naturali;</p> <p>IC – zona di iniziativa comunale orientata.</p> <p>Nella Zona T è proibito:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Procedere con veicoli a motore eccetto ce per le persone autorizzate dall'ente parco</li> <li>- Abbandonare o stoccare rifiuti o materiali anche temporaneamente ed in forma controllata</li> <li>- Rimuovere o danneggiare fiori</li> <li>- Navigare con motori che hanno un potere al massimo di 20 HP, con jet-ski o hovercrafts.</li> </ul> <p>E' comunque proibita la navigazione con veicoli motorizzati da un'ora dopo il tramonto fino ad un'ora prima dell'alba e durante i periodi di piena ordinaria o straordinaria</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aprire nuovi porti</li> </ul> <p>Nelle zone B2 e B3 è proibito:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Procedere con veicoli a motore eccetto ce per le persone autorizzate dall'ente parco</li> <li>- Abbandonare o stoccare rifiuti o materiali anche temporaneamente ed in forma controllata</li> <li>- Produrre rumori, suoni o luci eccetto quelli che possono risultare dall'esercizio di attività autorizzate</li> <li>- Estrarre o danneggiare rocce, minerali, cristalli, fossili</li> <li>- Danneggiare, catturare, uccidere o distruggere animali, raccogliere o distruggere i loro nidi, danneggiare o distruggere i loro ambienti, prendere animali morti o parti di essi</li> <li>- Eseguire scavi con rimozione di materiale, anche se per riuso, per scopi di ripristino dei suoli</li> <li>- Rimuovere o danneggiare fiori (solo nella zona B2)</li> <li>- Costruire nuovi edifici (solo nella zona B2)</li> <li>- Eseguire misure che modificano le esistenti caratteristiche di elementi morfologici, inclusa la rete di strade (interpodereale) eccetto per le compagnie di pertinenza (solo nella zona B3)</li> </ul> <p>Nella zona C1 e C2 è proibito:</p>	<p>Attività potenziali di E&amp;P possono essere svolte se sono rispettati i vincoli elencati nel "Parco Lombardo della Valle del Ticino" (DGR n. 7-5983/2001)</p> <p>È proibita la costruzione di tubazioni per idrocarburi nella ZNP (aree parzialmente naturali)</p>



AREE PROTETTE	VINCOLI	ATIVITA' E&P
Monumento naturale regionale di Preia Buia • EUAP0718 • Area paesaggistica C2	<ul style="list-style-type: none"><li>- Costruire nuovi edifici usati per attività produttive con eccezione di edifici di fattoria</li><li>- Abbandonare o stoccare rifiuti, localizzare e costruire nuove discariche e strutture di smaltimento, costituire depositi di ogni tipo di materiale anche temporaneo</li><li>- Procedere con veicoli a motore eccetto che per quelle persone autorizzate dall'ente parco</li><li>- Scavare materiale per rimozione e commercializzazione (solo nella zona C1)</li></ul> <p>Nell'area ZNP è proibito:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Costruire nuovi edifici</li><li>- Aprire nuove strade e costruire nuove strutture in generale</li><li>- Raccogliere, danneggiare o rimuovere la flora</li><li>- Cambiare il regime delle acque o la loro composizione eccetto che per interventi di bonifica o di ripristino ambientale</li><li>- Abbandonare o stoccare rifiuti, localizzare e costruire ogni discarica controllata e strutture generali di smaltimento, operare cambi alla morfologia</li><li>- Procedere con veicoli motorizzati, eccetto che per le persone autorizzate dall'ente parco.</li></ul>	
SIC IT 2010009• Sorgenti del Rio Capricciosa• Area paesaggistica: ZNP e C2	<p>Nelle zone naturalistiche parziali geologiche- idrogeologiche è proibito:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Modificare le strutture morfologiche</li><li>- Aprire nuove strade e sentieri</li><li>- Scavare nuovi pozzi</li><li>- Aprire pozzi</li></ul> <p>Le zone IC sono identificate come territori che includono aree urbane aggregate di Comuni separati, le loro frazioni e ogni altra area funzionale o bilanciata sullo sviluppo urbano. In queste aree, le decisioni sulla pianificazione urbana sono delegate a strumenti pianificatori Comunali. (PTC del Parco Lombardo della Valle del Ticino, OGR n. 7-5983/2001}</p>	
SIC IT2010009 Sorgenti del Rio Capricciosa	<p>Nel territorio SIC Sorgenti del Rio Capricciosa, i divieti applicati sono quelli di seguito:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- L'accesso al Sito della rete Natura 2000 è libero, eccetto per le limitazioni scritte nell'art. 4 e 9 del PdG;</li><li>- L'autorità che gestisce lo SIC può restringere l'accesso a certe zone dell'area per ragioni di protezione ambientale</li><li>- L'accesso allo SIC è libero per i proprietari di terreni, di case e legittimi proprietari</li><li>- Il transito di motoveicoli fuori dalle strade è proibito eccetto che per i veicoli autorizzati, è proibito la sosta lungo le strade del parco, nei campi e nei boschi eccetto che per le aree autorizzate</li><li>- L'uso di attrezzature sonore solo senza il disturbo della quiete naturale e dell'ambiente faunistico</li><li>- L'emissione di luci solo senza il disturbo della fauna, eccetto per quelle luci sulle strade o ferrovie stradali</li></ul>	<p>Attività potenziali di E&amp;P possono essere svolte se sono rispettati i vincoli elencati nel PdG del "SIC Sorgenti del Rio Capricciosa", La costruzione di tubazioni per idrocarburi è proibita</p>



## PERMESSO DI RICERCA DI IDROCARBURI LIQUIDI E GASSOSI CASCINA ALBERTO - STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

AREE PROTETTE	VINCOLI	ATTIVITA' E&P
	<ul style="list-style-type: none"><li>- L'emissione di suono e luci può essere temporaneamente proibita dalle autorità che gestiscono lo SIC specialmente in zone limitate alla protezione degli animali</li><li>- La costruzione di sistemi luminosi o il rimpiazzamento deve essere progettato per non disturbare la fauna</li><li>- L'abbandono o lo stoccaggio di rifiuti è proibito in tutta l'area del Sito Natura 2000</li><li>- Costruire depositi di rifiuti anche se sono temporanei o controllati</li><li>- Raccogliere o manipolare sassi, minerali, cristalli o fossili è proibito</li><li>- Danneggiare, disturbare, catturare o uccidere animali è proibito e anche raccogliere o distruggere i loro nidi, danneggiare i loro ambienti</li><li>- Trasformare, danneggiare o alterare l'habitat dello SIC no è permesso, eccetto quando questo sia autorizzato dalle autorità che gestiscono l'area (dietro VI valutazione d'incidente)</li><li>- Costruire linee telefoniche, di energia e tecnologiche, tunnel, lavori al terreno, strade, gasdotti o oleodotti, e tutte le strutture che possono cambiare la morfologia dello SIC è proibita eccetto quando questa venga autorizzata dalle autorità che gestiscono l'area (dietro valutazione d'incidente VI)</li><li>- Costruzione o espansione di infrastrutture dentro lo SIC devono essere progettate per conservare gli ecosistemi</li><li>- Costruire nuove discariche o altri depositi di rifiuti è proibito dentro lo SIC. Questo divieto di estende per 300 metri fuori dal perimetro dell'area</li><li>- Spargere fanghi di impianti di trattamento su aree agricole o su superfici naturali è proibito</li><li>- Eseguire qualsiasi intervento che possa cambiare il regime o la composizione delle acque, eccetto quando autorizzata dalle autorità che gestiscono l'area</li></ul> <p>(PdG del SIC Sorgenti del Rio Capricciosa)</p>	
ZPS IT 2080301 Boschi del Ticino	<p>La DGR n. 9275/2009 Ha approvato le misure di conservazione per tutte le ZPS localizzate nella Regione Lombardia. Le attività esplorative non vengono mai menzionate. Tuttavia, I seguenti divieti possono essere riferiti ad essi:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Distruzione intenzionale o danneggiamento di nidi o tane</li><li>- Costruzione di nuove discariche o nuovi impianti di trattamento di rifiuti o fanghi</li><li>- Svolgere attività motorizzate fuori dalle strade</li><li>- La rimozione di elementi caratteristici naturali o semi naturali del paesaggio agricolo, questi elementi furono identificati da autorità regionali o provinciali</li><li>- La rimozione di terrazzi agricoli</li><li>- Esecuzione di livellamento del suolo non autorizzato dalle autorità che gestiscono l'area</li><li>- Il prelievo è proibito durante la riproduzione degli uccelli, eccetto quando autorizzato dall'organo competente che gestisce il ZPS</li></ul>	Attività potenziali di E&P possono essere svolte se sono rispettati i vincoli elencati nell' e OGR n. 9275/09



## PERMESSO DI RICERCA DI IDROCARBURI LIQUIDI E GASSOSI CASCINA ALBERTO - STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

AREE PROTETTE	VINCOLI	ATTIVITA' E&P
	<ul style="list-style-type: none"><li>- È proibita la costruzione di nuove infrastrutture</li><li>- Le attività di taglio e di manutenzione ordinaria delle zone umide e dei canneti dal 1 marzo al 10 agosto</li><li>- La distruzione di formicai è proibita (DGR n. 9275/09)</li></ul>	



I progetti che possono avere effetti significativi sui Siti Natura 2000 devono essere sottoposti a una Valutazione di Incidenza Ecologica (VIEC). Questo processo, la Valutazione di Incidenza di Ecologica, è regolato secondo la legge italiana ed è una pratica consolidata nel processo VIA. La necessità di studi di valutazione appropriata viene identificato durante la fase di scoping e di conseguenza, le attività di raccolta dati di riferimento devono essere coordinati al fine di raccogliere le informazioni pertinenti per preparare la valutazione. I rapporti Natura 2000 vengono preparati come rapporti indipendenti ed identificano sia gli impatti specifici sulla biodiversità che le misure di mitigazione. Lo studio di Valutazione di Incidenza Ecologica è presentato nell'Appendice 2.

### **2.3.8 Beni culturali, paesaggistici e archeologici**

Il Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo o *MIBACT* ed i suoi uffici locali, le cosiddette *Sovrintendenze*, sono le autorità delegate alla protezione del patrimonio culturale in Italia.

Il D.Lgs. n. 42/2004 (*Codice dei beni culturali e dell'ambiente*) è la legge nazionale che disciplina la conservazione e la tutela del patrimonio culturale e archeologico in Italia. La legge individua due gruppi principali di beni, vale a dire il patrimonio di Beni Culturali e Paesaggistici.

Il primo comprende il patrimonio fisico, come ad esempio edifici, dipinti e collezioni. Il regolamento prevede un elenco di tutti gli elementi che possono essere considerati patrimonio culturale. Inoltre i singoli elementi possono essere elencati come di "interesse culturale". Questo processo è portato avanti dalla Sovrintendenza locale, in collaborazione con altre amministrazioni locali. L'elenco degli elementi di interesse culturale è generalmente riportato nel sito web della Sovrintendenza locale e delle amministrazioni regionali / provinciali. Il patrimonio culturale non può essere distrutto, danneggiato o alterato. Ogni attività svolta sul patrimonio culturale deve essere autorizzata dal Ministero dei Beni Culturali e dalle Sovrintendenze locali.

La definizione di patrimonio paesaggistico comprende ampie porzioni di territorio che hanno le caratteristiche di bellezza naturale, o di importanza storica, geologica o naturale. La legge prevede un elenco di aree che sono considerate protette per sé, come fiumi, coste e foreste. Inoltre, singoli siti, come giardini, ville e aree di interesse archeologico possono essere dichiarati patrimonio paesaggistico di "interesse pubblico rilevante". Il processo viene eseguito da una commissione regionale ed il risultato è un decreto di notevole interesse pubblico, rilasciata dalla regione. Ogni decreto specifica l'estensione della zona di protezione attorno al sito. Le amministrazioni locali possono anche individuare ulteriori aree di protezione del paesaggio nei piani di utilizzo del territorio locale.

La localizzazione delle aree di interesse paesaggistico è presentata nella figura sottostante.

Un elenco di importanti siti di interesse pubblico e di siti di tutela del paesaggio è generalmente riportata nel sito web della Sovrintendenza locale e delle amministrazioni regionali / provinciali

Per quanto riguarda il patrimonio archeologico, la legge sulla archeologia preventiva (D.Lgs. n. 163/2006) prevede che il rischio e la valutazione d'impatto (la cosiddetta "indagine preventiva") sul patrimonio archeologico vengano eseguiti per le opere pubbliche, durante la fase preliminare di progettazione. Questo requisito può anche essere emesso dalle autorità pubbliche per i progetti privati di una certa dimensione ed estensione. Secondo la normativa, l'indagine è un processo in due fasi che comprende le seguenti attività:

- Uno studio di letteratura ed uno studio sul campo (fase uno);
- Una campagna di indagine, se ritenuta necessaria secondo i risultati della fase.

Sulla base delle informazioni raccolte lo studio definisce un rischio archeologico per il progetto.

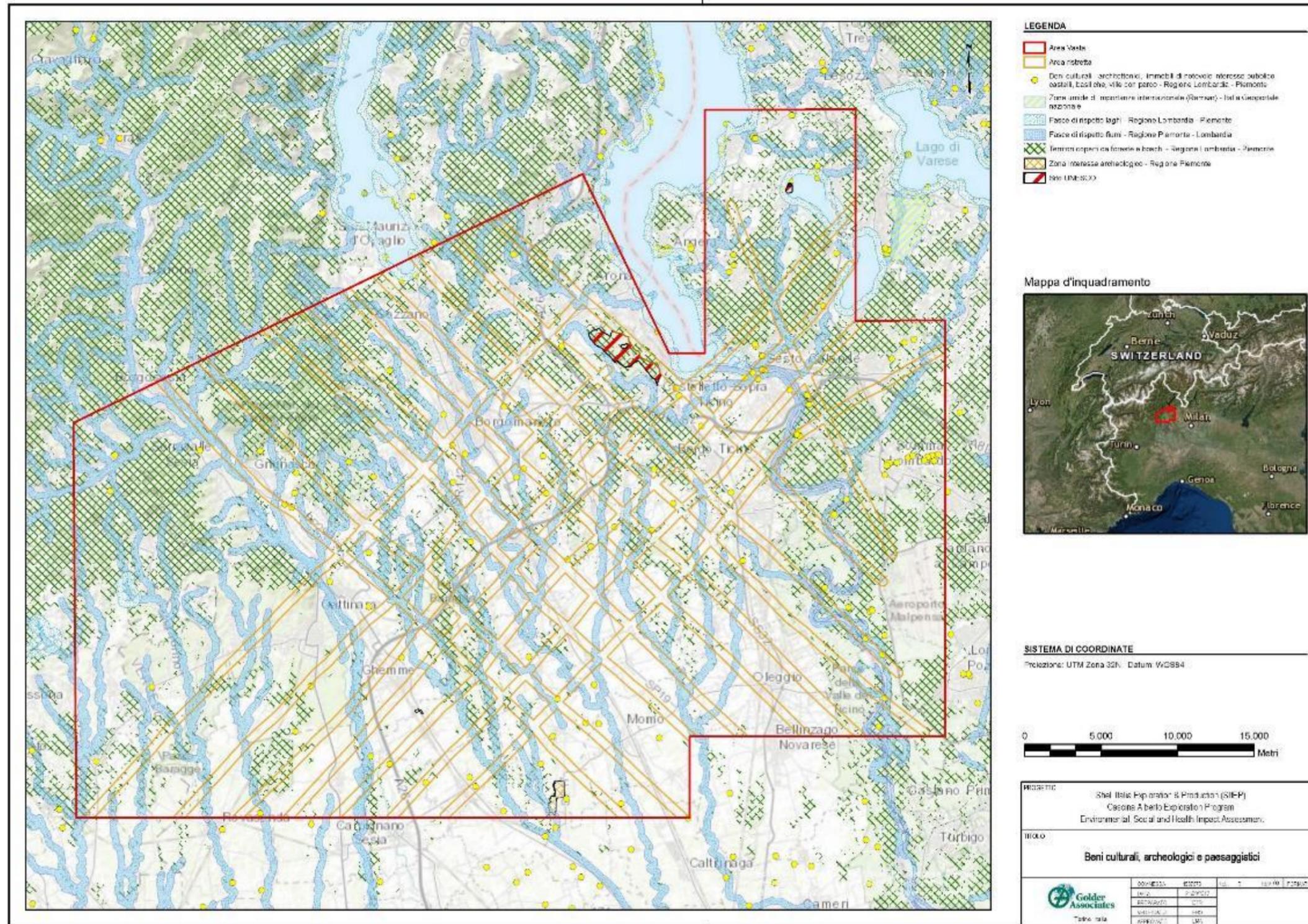


Figura 5: Beni culturali, archeologici e paesaggistici nell'Area Vasta



## **3.0 DESCRIZIONE DEL PROGETTO**

Il presente capitolo, definito come quadro di riferimento progettuale, contiene l'inquadramento del progetto, l'analisi delle alternative effettuata e la descrizione delle attività di progetto previste.

### **3.1 Inquadramento del progetto**

#### **3.1.1 Obiettivi minerari**

L'obiettivo della campagna di indagine geofisica è di acquisire, tramite rilievo sismico 2D e tramite rilievo sismico passivo, dati che possono essere usati per creare un'immagine dei corpi geologici profondi (di età mesozoica) e della loro struttura, nell'ambito del Permesso di Ricerca Cascina Alberto.

Questo lavoro permetterà una maggiore comprensione delle potenziali risorse di idrocarburi e della prospezione in questa area relativamente inesplorata attraverso:

- 1) Il miglioramento delle definizioni dei potenziali elementi di interesse (numero, dimensioni ed estensione).
- 2) La riduzione del rischio di intrappolamento (de-risking closure) attraverso la definizione di immagini dei fianchi diritti (*back limb*) delle strutture sovrascorse immergenti al di sotto delle Alpi.

La campagna geofisica è stata pianificata con caratteristiche tali da raggiungere i seguenti obiettivi:

- Buona copertura con una griglia 2D regolare attraverso tutto il Permesso di Ricerca.
- Estensione delle linee oltre il Permesso di Ricerca verso nord, per consentire una completa visualizzazione delle strutture geologiche a cavallo del limite nord-occidentale del Permesso di Ricerca. (previo consenso dell'Operatore di altri titoli minerari, ove richiesto).

#### **3.1.2 Contesto geologico**

Gli obiettivi di questa indagine geofisica sono le formazioni di età Mesozoica, che rappresentano un sistema petrolifero documentato e produttivo in questa regione della pianura padana occidentale.

Un certo numero di giacimenti profondi di petrolio e gas sono stati scoperti nell'area circostante sin dal 1970 (Figura 6). La maggioranza di questi giacimenti sono stati rinvenuti nelle strutture distensive Mesozoiche, le quali furono riattivate o parzialmente riattivate e deformate durante la compressione alpina. Le rocce madri e le rocce serbatoio sono di età Triassica.

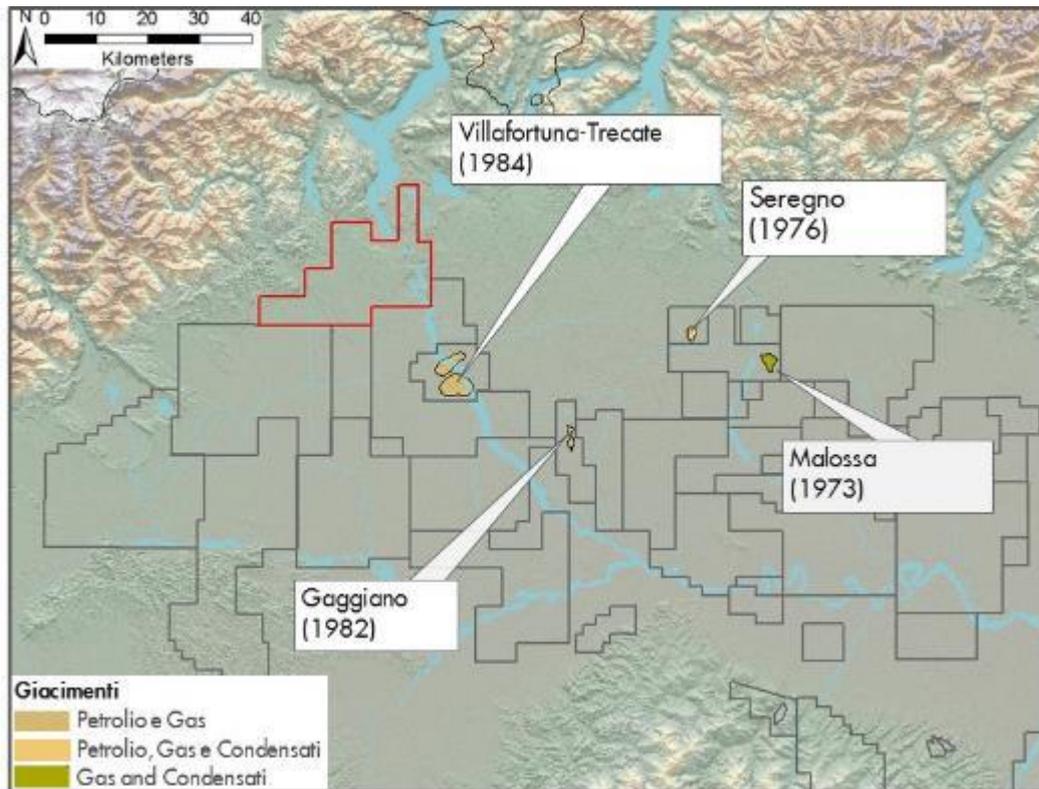


Figura 6: Mappa che mostra i campi Mesozoici esistenti nella parte occidentale della valle del Po

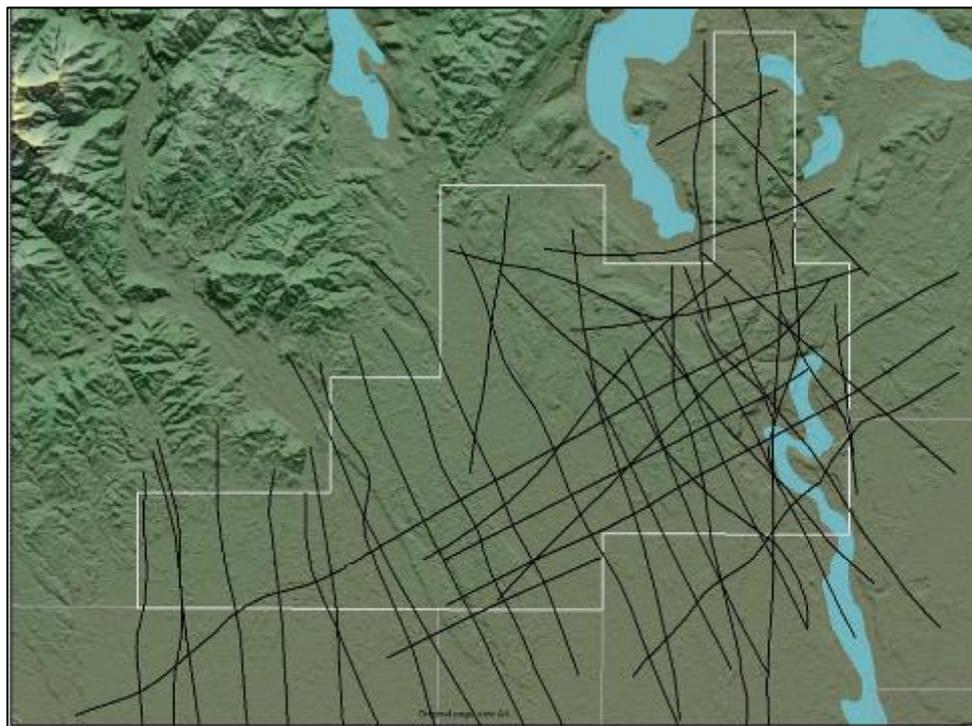
La successione stratigrafica Mesozoica è dominata da un lungo periodo di deposizione carbonatica. La deposizione è avvenuta attraverso una fase tettonica distensiva, articolata da una serie di piattaforme e bacini di intra-piattaforma attraverso la valle del Po. La fase orogenetica Alpina è cominciata alla fine del Cretaceo. La deformazione compressiva ha interessato sia le rocce carbonatiche mesozoiche sia le sovrastanti rocce silici-clastiche Terziarie.

Il giacimento petrolifero di Villafortuna - Trecale (scoperto nel 1984) è ubicato ad appena 15 km a sud-est del Permesso di Ricerca di Cascina Alberto. Le rocce serbatoio nel giacimento Villafortuna - Trecale consistono in strati di formazioni carbonatiche del Triassico dolomitizzate. Le rocce madre sono argilliti e calcari finemente laminati depositi in adiacenti bacini di intra-piattaforma. Il meccanismo di intrappolamento si è formato come risultato della compressione Alpina.

Una stratigrafia simile è attesa nel Permesso di Ricerca di Cascina Alberto.

### 3.1.3 Attività precedenti

Un certo numero di campagne di indagine geofisiche precedenti (indagini di sismica 2D) sono state effettuate nel passato nell'area del Permesso di Ricerca Cascina Alberto (Figura 7). La maggior parte di queste campagne sono state svolte negli anni '80 e nei primi anni '90 usando una combinazione di sorgenti, sia sorgenti vibranti sia cariche sismiche.



*Figura 7: Mappa della serie di dati del Permesso di Ricerca Cascina Alberto (1980 e 1990).*

### **3.1.4 Obiettivi di ricerca**

L'obiettivo della campagna di indagine geofisica è quella di acquisire dati sismici 2D che possono essere usati per creare un'immagine dei corpi geologici profondi (età Mesozoica) e della loro struttura entro il Permesso di Ricerca Cascina Alberto. La campagna di indagine geofisica oggetto di questo studio prevede l'acquisizione di dati lungo circa 500 km di linee sismiche.

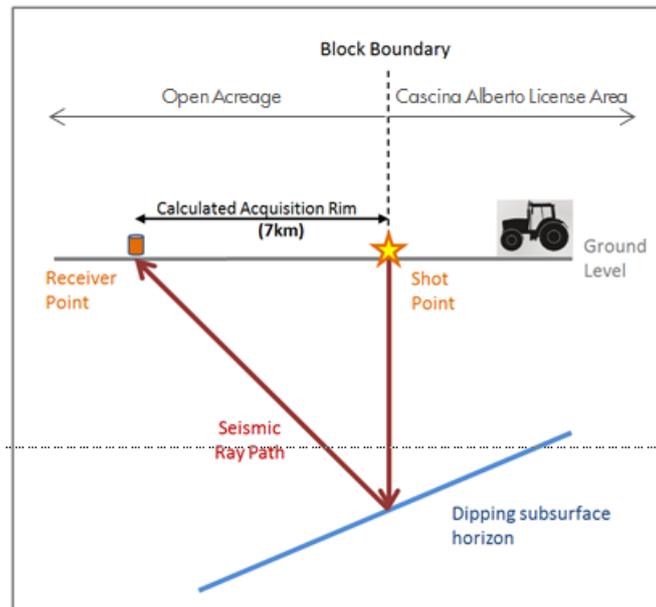
Si ritiene che le unità Mesozoiche siano sovrascorse nell'area del Permesso di Ricerca, con alcune delle unità bersaglio Triassiche situate in una zona relativamente profonda (approssimativamente 4,5 km - 5 km al di sotto della superficie) e immergenti ad alto angolo.

Gli studi di sismica 2D sono stati pertanto pianificati per includere un ampio margine di acquisizione (minimo 7 km - si veda la Sezione 3.1.5 sotto), che permetta l'acquisizione delle immagini di queste geometrie strutturali profonde.

### **3.1.5 Estensione dell'acquisizione dei dati oltre il confine del Permesso di Ricerca**

Per poter registrare le riflessioni sismiche e collocare correttamente nello spazio un orizzonte immergente del sottosuolo, è necessario avere un margine di acquisizione (coda sismica) su ogni lato dell'area che si intende acquisire. La lunghezza del margine di acquisizione viene calcolata ed è dipendente da:

- La profondità della superficie da acquisire;
- L'angolo di immersione della superficie.



*Figura 8: Vista schematica in sezione raffigurante il percorso delle onde sismiche come si riflettono da una superficie immergente, e come questo impatta la definizione di margine di acquisizione.*

Più è marcata l'immersione e più è profonda la superficie, maggiore dovrà essere il margine di acquisizione.

- Nel caso di Cascina Alberto la massima profondità dell'intervallo ricercato è approssimativamente 5 km con un massimo di angolo di immersione approssimativamente di 30°.
- Il margine di acquisizione calcolato è pertanto di 7 km.

Durante l'indagine geofisica un'onda sismica viene generata in superficie e viene misurato il tempo che l'energia impiega a essere riflessa dagli orizzonti del sottosuolo e a raggiungere un punto di ricezione (geofoni) (Figura 8). Questi dati sono poi elaborati per creare delle immagini del sottosuolo. Una fase importante di tale processo è la "migrazione". Nella sua forma più semplice la migrazione è il processo che converte le informazioni acquisite come funzione del tempo di registrazione in elementi geometrici del sottosuolo. La migrazione ha lo scopo di ubicare gli elementi nella loro reale posizione spaziale sia orizzontalmente che verticalmente, permettendo un'accurata rappresentazione del sottosuolo.

Perché il processo di migrazione possa funzionare i dati devono essere di qualità sufficiente (numero di tracce o di copertura) presso entrambe le code di ogni linea.

Operativamente questo richiede l'estensione dell'area di indagine oltre il confine del Permesso di Ricerca (di un minimo di 7 km) e di posizionare i punti sorgente e i punti di ricezione lungo i primi 4 km e solo i punti di ricezione nei 3 km finali della linea (Figura 9).

Questo permetterà di ottenere un'immagine di qualità degli elementi geologici inclinati nel sottosuolo, che potrà essere visualizzata e interpretata fino al confine della concessione.

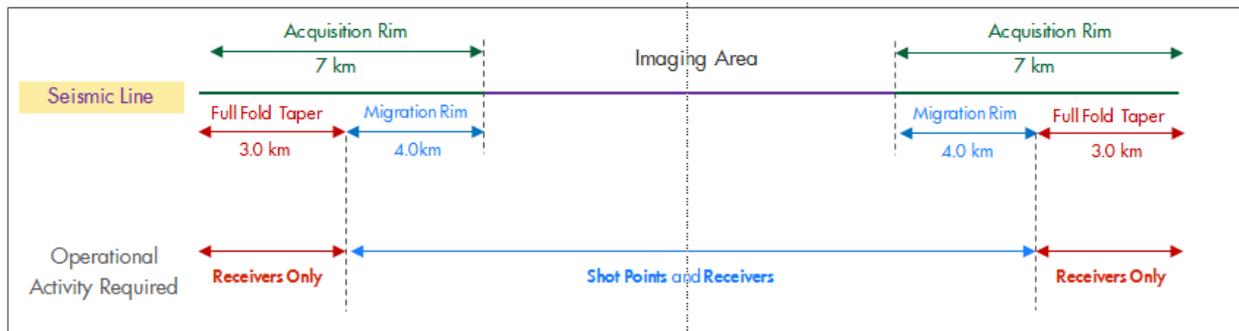


Figura 9: Diagramma che mostra il margine di acquisizione presso le code della linea (da sopra lungo la lunghezza della linea sismica), e dove inizia l'immagine "copertura piena". In aggiunta sono rappresentate le attività operative richieste per ogni sezione del rilievo sismico.

### 3.2 Descrizione del rilievo sismico

#### 3.2.1 Approccio alla metodologia

Il rilievo sismico ha l'obiettivo di indagare ed identificare, attraverso la registrazione strumentale, le caratteristiche geofisiche degli strati geologici presenti nel sottosuolo della terra. Questo metodo è basato sui principi della sismologia: come le onde sonore si propagano nell'aria, le onde sismiche viaggiano nella terra, e sono riflesse (o rifratte) quando incontrano le discontinuità tra strati geologici con differente composizione litologica.

Il rilievo sismico quindi consiste nella generazione artificiale e controllata di onde sismiche e nella registrazione delle loro riflessioni e rifrazioni in corrispondenza di discontinuità tra strati geologici. Inoltre, il valore della velocità delle onde fornisce informazioni sul tipo di roccia presente. I dati sismici registrati permettono quindi di creare un'immagine geofisica del sottosuolo terrestre nell'area di indagine.

Tutti i rilievi sismici comprendono due elementi principali: una sorgente che emette le onde sismiche e la strumentazione di registrazione che acquisisce i dati come illustrato in Figura 10 sotto.

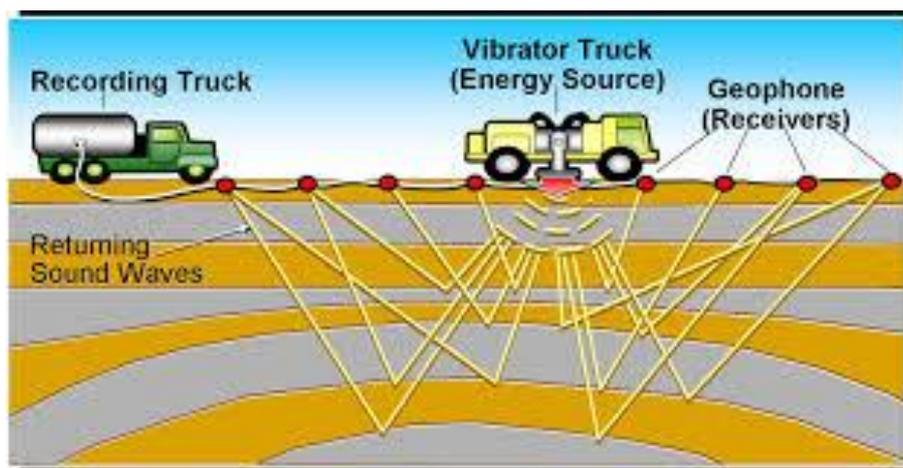


Figura 10: Diagramma che illustra i principali elementi di un rilievo sismico 2D

Due tipologie di tecniche vengono usate normalmente per generare le onde sismiche, a seconda della profondità del bersaglio e della natura della superficie nell'area di intervento:

- **Tecnica Vibroseis:** le onde sismiche vengono prodotte facendo vibrare una massa di una certa dimensione e trasmettendo le vibrazioni al suolo;



- **Tecnica con carica sismica:** le onde sismiche vengono prodotte detonando una piccola carica sismica piazzata in un foro perforato nel terreno.

La selezione del tipo di tecnica usata è effettuata tenendo conto di un certo numero di fattori che dipendono sia dal bersaglio geofisico che deve essere indagato sia dalle caratteristiche ambientali, fisiche e sociali dell'area di indagine. In particolare la tecnica vibroseis verrà utilizzata ogniqualvolta le condizioni del terreno saranno adatte e l'accesso dei camion vibroseis sarà possibile; la tecnica con carica sismica sostituirà pertanto la sorgente vibroseis in aree in cui l'accesso per i camion vibroseis non è possibile. Una descrizione più dettagliata dell'analisi svolta per la selezione delle tecniche viene presentata nei successivi paragrafi.

**Tabella 7: Comparazione delle tecniche di generazione di onde sismiche**

<b>Tecnica</b>	<b>Forma di energizzazione</b>	<b>Pro</b>	<b>Contro</b>
Vibroseis	Movimenti con vibrazioni multiple con un spettro di frequenza compreso tra 5-100 Hz su un periodo temporale di ca.10-20 secondi.	Sorgente non intrusiva. La frequenza delle vibrazioni può essere selezionata in base alle caratteristiche del bersaglio geofisico e dell'ambiente in cui si opera. Il rumore ambientale può essere attenuato attraverso la combinazione dei segnali pilota o 'sweep' (sommazione verticale). Richiede attività di preparazione meno complesse	I camion vibroseis non possono essere usati in ogni condizione a causa della loro dimensione e peso. Genera più rumore acustico in un periodo più lungo.
Carica sismica	Energizzazione sismica singola ed istantanea (sorgente esplosiva)	Possono essere usate in un'ampia serie di condizioni del terreno, anche in siti in cui camion vibroseis non possono accedere	Sorgente intrusiva (è necessario perforare un foro). Selezione limitata di parametri (solo la dimensione della carica sismica e la profondità). Richiede attività più complesse per la preparazione. Attenzione particolare deve essere data al trasporto e alla gestione delle cariche sismiche.

In riferimento alla strumentazione di registrazione, i seguenti elementi vengono utilizzati:

- **Geofoni:** questi trasduttori misurano le vibrazioni a cui sono soggetti. Sono generalmente connessi in stringhe di 12 elementi.
- **Unità di registrazione:** Questa unità comanda e coordina le sorgenti e raccoglie ed analizza i dati registrati dai geofoni.

### **3.2.2 Rilievo sismico utilizzando la tecnica vibroseis.**

I camion vibroseis sono speciali veicoli equipaggiati con un vibratore piatto che propaga nel terreno segnali energetici in un intervallo di frequenze per un certo periodo di tempo. Il tipo di onde sismiche prodotte da una sorgente vibroseis sono molto differenti da quelle generate da una carica sismica, che è istantanea e a multi-frequenza.

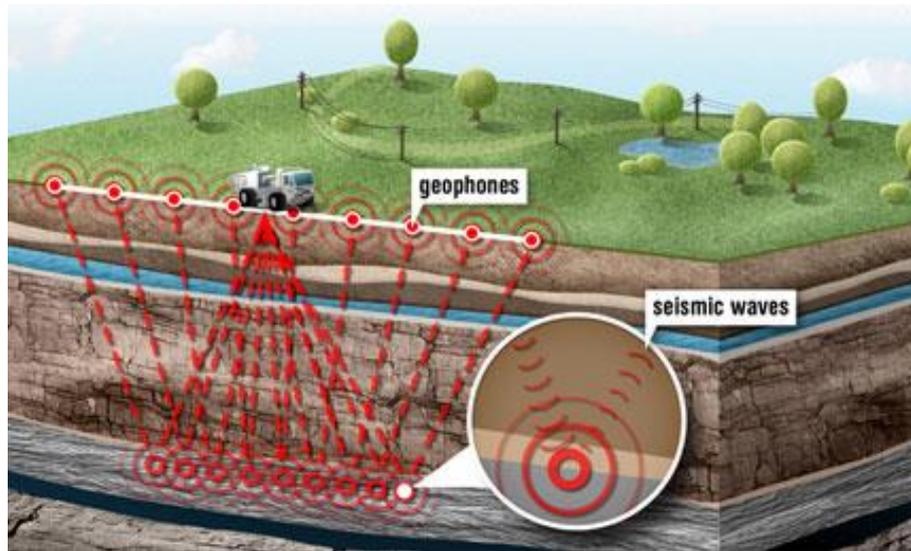


Figura 11: Diagramma che illustra i principi del metodo vibroseis

I vibratori presenti sui camion sono costituiti da una piastra e da una massa di reazione di una certa dimensione. Questi elementi sono collegati ad un sistema idraulico: un pistone crea una forza tra la massa di reazione e la piastra della base, producendo vibrazioni che vengono trasmesse dalla massa alla piastra. Il pistone è controllato attraverso un sistema di valvole idrauliche, che convertono un segnale elettrico (pilota o *sweep*) in un flusso di olio idraulico che tramite una servo-valvola controlla la massa di reazione. Il segnale viene generato in forma digitale da un sistema di controllo e convertito in un segnale analogico da applicare all'impianto idraulico. Diversi tipi di vibratori e di sistemi idraulici sono disponibili, ma ognuno ha le caratteristiche di creare vibrazioni a frequenze diverse e per diversi intervalli di tempo. Le frequenze generate sono normalmente comprese tra 5-100 Hz.

L'energizzazione delle onde sismiche usando una sorgente vibroseis implica che la piastra di base venga messa a contatto con il suolo; il camion viene quindi sollevato sulla piastra di base ed il pistone crea vibrazioni che propagano energia dalla massa alla piastra e successivamente al suolo. Solitamente sono utilizzati contemporaneamente un certo numero di camion vibroseis (tipicamente due, tre o quattro); i veicoli viaggiano lungo una linea retta e si fermano lungo posizioni predeterminate (punti di energizzazione) dove le vibrazioni (*sweep*) vengono effettuate.

I camion vibroseis sono specificatamente equipaggiati per ridurre il rumore generato dalle attività di vibrazione. Il camion generalmente ha un peso di 20-30 tonnellate ed una dimensione di circa 10m di lunghezza, 3 m di larghezza e 3 m di altezza.

Esempi di camion vibroseis e delle operazioni sono mostrati rispettivamente in Figura 12 e Figura 13.

L'intervallo di frequenza e l'intensità selezionabile delle vibrazioni prodotte permette l'uso di questa tecnica anche in aree urbane. In aggiunta il vantaggio dato da questo metodo è che il segnale prodotto può essere aggiustato secondo le caratteristiche locali dell'area e del suolo.



*Figura 12: Esempio di camion vibroseis*



*Figura 13: Esempio di operazioni vibroseis*



*Figura 14: Esempi di operazioni vibroseis in zone rurali*



### **3.2.3 Rilievo sismico utilizzando la tecnica della carica sismica**

La tecnica della carica sismica utilizza l'energia prodotta da una piccola esplosione creata da una reazione chimica di determinate sostanze (carica sismica). La detonazione crea un'onda d'urto nell'interfaccia tra la carica e il mezzo circostante, creando così un'onda sismica che si propaga nel sottosuolo.

Questa tecnica comporta pertanto che le cariche sismiche vengano introdotte in fori precedentemente perforati. In base alle caratteristiche del terreno e gli obiettivi di indagine, i fori di solito hanno una profondità di ca. 10-30 m e un diametro di ca. 10 cm. La profondità del foro dipende da un certo numero di fattori quali il tipo di formazione geologica in cui il foro viene scavato e l'obiettivo geofisico in esame; di solito è programmato in anticipo sulla base di dati esistenti, ma può poi essere modificato sulla base di prove preliminari condotte nella zona del foro di energizzazione prima della registrazione. In tutti i casi, la profondità massima dei fori è di 30 m.

La carica sismica è inserita in contenitori rigidi che hanno una dimensione standard (diametro compreso tra 50 e 80 mm, lunghezza tra 300 e 600 mm), che contengono un certo peso di esplosivo. Singole cariche in più fori di energizzazione possono venire collegati tra loro, permettendo così di creare una batteria di cariche (simile a una batteria di camion vibroseis). La quantità di carica sismica varia in base alle condizioni del terreno locali ed alla risposta sismica delle formazioni sotterranee da investigare. Tipicamente, vengono usate cariche con un peso compreso tra 0,5 e 2 kg per il rilievo sismico; eccezionalmente possono essere utilizzate cariche fino a 10 kg di peso che sono state anche usate per campagne simili in passato.

Le cariche vengono energizzate attraverso detonatori elettrici che vengono attivati da segnali radio trasmessi dall'unità di registrazione.

### **3.2.4 Strumentazione di registrazione: Geofoni**

La sistema di registrazione prevede l'uso di geofoni. I geofoni sono piccoli sensori che possono essere piazzati sul suolo, o temporaneamente nel suolo, e connessi insieme tramite cavi (vedi Figura 15 sotto). I geofoni sono sensori (simili a microfoni) che convertono piccoli movimenti della terra (la riflessione e rifrazione delle onde sismiche) in segnali elettrici. Questo segnale elettrico viene amplificato, e digitalmente convertito dalle apparecchiature della linea sismica (le apparecchiature utilizzate lungo la linea sismica) e trasmesso in tempo reale all'unità di registrazione.



*Figura 15: Geofoni e cavi pronti per essere utilizzati*

I geofoni sono generalmente utilizzati in gruppi di 6 o 12 elementi per ogni punto di ricezione lungo la linea sismica.

Il sistema di registrazione tipicamente fa uso di cavi per trasmettere i dati ricevuti dai geofoni fino al camion di registrazione. Il vantaggio di questo metodo è quello che è possibile in tempo reale capire se le condizioni di registrazione sono accettabili e se tutte le apparecchiature sta funzionando secondo le specifiche tecniche. Lo svantaggio è che questi cavi richiedono attività operative più complesse per posizionarli e rimuoverli e che a volte necessitano di permessi particolari per farli passare sopra strade, canali o binari ferroviari.



Ciò detto, in alcune aree (ad es. all'interno di città e centri abitati) può essere anche impiegata strumentazione di registrazione senza fili, che si avvale di nodi che non hanno bisogno di alcun cavo di collegamento. Ogni nodo registra i dati sismici da un singolo gruppo di geofoni (punto di ricezione); i dati vengono poi raccolti in remoto a intervalli regolari durante il giorno. Il vantaggio di questa tecnica è che, poiché non sono richiesti cavi di collegamento, i nodi sono più facili da utilizzare e da far girare intorno agli ostacoli; i nodi sono particolarmente adatti per i rilievi sismici nelle aree urbane. Tuttavia, gli svantaggi sono che (1) non è possibile controllare i livelli di rumore ambientale durante la registrazione, (2) è possibile verificare solo a intermittenza il funzionamento in base alle specifiche tecniche, (3) i dati sono conservati all'interno del nodo, che è soggetto a rischi quali furto o cattiva comunicazione e (4) il controllo della qualità dei dati registrati deve essere effettuata in una fase successiva.

In generale, viene utilizzato un approccio ibrido (metodo combinato) per ottimizzare i vantaggi di entrambe le tecniche.

### 3.2.5 Strumentazione per la registrazione: l'unità di registrazione

L'unità di registrazione situata in un camion di registrazione raccoglie, controlla e immagazzina i dati sismici per successive elaborazioni in un centro di elaborazione, dove tutti i dati vengono combinati per creare un'immagine del sottosuolo.

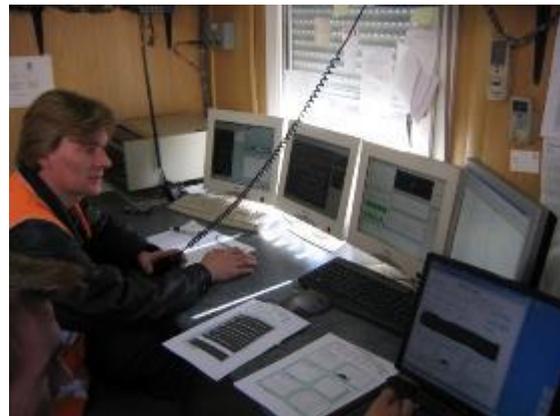


Figura 16: Unità di registrazione

### 3.2.6 Linee sismiche

I punti di sorgente e i punti di ricezione sono disposti lungo linee rette, le cosiddette linee sismiche, localizzate sul territorio in base allo specifico rilievo sismico in progetto. Queste linee hanno generalmente una lunghezza di diversi chilometri e sono collocate a intervalli regolari secondo una griglia perpendicolare (vedi Figura 17 sotto). La disposizione delle linee dipende dall'obiettivo geofisico che deve essere determinato e delle condizioni ambientali, fisiche e sociali della zona di indagine. L'esatta posizione sul terreno delle linee emersa dal processo di mappatura dell'idoneità, dev'essere confermata sul campo attraverso attività specifiche (ricognizione o *scouting*), che valutano le condizioni ambientali, la fattibilità delle attività operative e la presenza di eventuali vincoli.

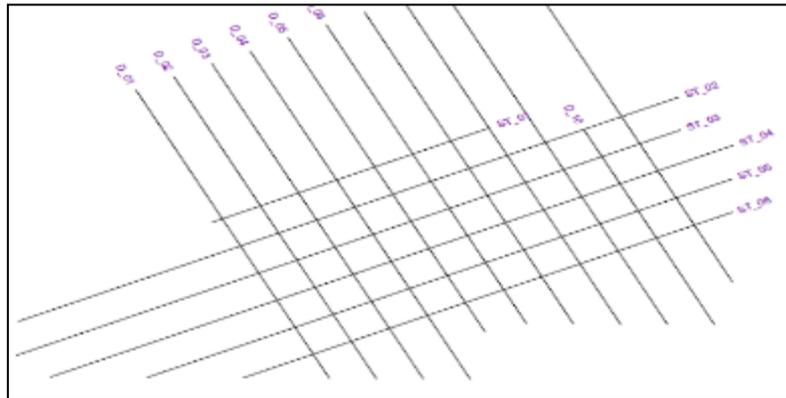




Figura 18: Esempio di attività di rilievo topografico

5. **Perforazione dei fori di energizzazione:** i fori di energizzazione in cui collocare le cariche sismiche saranno perforati prima della registrazione. I fori di energizzazione avranno un diametro di circa 10 cm e saranno perforati ad una profondità di circa 10-30 m dal piano di campagna. Se necessario i fori saranno rivestiti con un involucro di plastica biodegradabile per garantire la stabilità del foro. Per motivi di sicurezza il foro sarà temporaneamente chiuso con un tappo di plastica fino a quando verranno eseguite le attività di energizzazione. La perforazione sarà effettuata utilizzando strutture convenzionali di perforazione o, preferibilmente strutture montate su trattori o carrelli, prevedendo acqua e fango come fluidi di perforazione. Ogni perforazione è supportata da un camion cisterna di acqua o da un trattore con rimorchio contenente acqua e bentonite (un fillosilicato argilloso usato per prevenire la perdita di fluido di perforazione nelle ghiaie o in formazioni rocciose porose), se necessario per la perforazione. I mezzi di perforazione saranno riforniti di gasolio direttamente sul posto tramite mezzi attrezzati.





Figura 19: Esempi di strutture di perforazione montati su un trattore.

La fase di perforazione partirà non appena saranno state completate le attività di rilevazione topografiche di una o più linee e avranno una durata approssimativa di tre (3) mesi. Le operazioni di perforazione richiederanno almeno 2-3 ore per ogni foro di energizzazione. L'equipe di perforazione è generalmente composta da quattro (4) squadre che includono un perforatore e 3 aiutanti ciascuna. La dimensione di un'equipe di perforazione e il numero delle squadre di perforazione che operano simultaneamente dipende normalmente dal numero di fori richiesti per rimpiazzare i punti di sorgente inaccessibili ai camion vibroseis. Questa attività comincerà approssimativamente 1 mese prima dell'inizio delle attività di energizzazione e sarà organizzata e pianificata prima, a seguito di una consultazione e di una concertazione con i proprietari del sito e con gli utilizzatori per assicurare il minimo disturbo all'accesso del sito. I fori potrebbero essere realizzati alcune settimane prima delle attività di energizzazione ma saranno dotati di cariche solo a ridosso delle attività stesse, poiché la collocazione della carica nel foro prima della registrazione non è permessa in Italia.

Le trivelle montate sui mini-trattori potranno essere utilizzate per aree ad accesso limitato.



Figura 20: Esempi di trivelle montate su mini-trattori

- 6. Caricamento ed energizzazione del foro:** durante la fase di registrazione le cariche sismiche saranno collocate nei fori di energizzazione da parte del personale specializzato con qualifiche e certificazioni necessarie. Poiché il pre-caricamento non è consentito dalla legislazione italiana, le cariche sismiche verranno inserite nei fori di energizzazione il giorno stesso dell'attivazione. Diverse squadre di carico e di registrazione (composte da 2-3 persone ciascuna) saranno schierate contemporaneamente in diversi punti lungo la linea sismica. Gli esplosivi (cariche sismiche) saranno trasportati quotidianamente dal



deposito più vicino alla zona di intervento da un lavoratore specializzato. Le cariche sismiche non utilizzate verranno riportati al deposito durante la notte, pertanto nessun deposito di cariche sismiche è previsto in loco. Ogni squadra di carico avrà il proprio mezzo di trasporto appositamente attrezzato. Ci sono diversi metodi per gestire il foro di energizzazione, di carico e di ripresa. Il metodo preferito da utilizzare è quello di realizzare una serie di fori avanti, ed iniziare a caricarli e farli esplodere una volta che un avanzamento sufficiente è stato realizzato per far partire le registrazioni. In questo caso è importante che i fori di energizzazione rimangano stabili per un periodo prolungato e può quindi rendersi necessario l'utilizzo di un rivestimento. I fori di energizzazione vengono quindi caricati ed attivati dalla mattina fino al tardo pomeriggio, quando l'operazione di caricamento viene fermata. I fori di energizzazione vengono riempiti sia con terra sia con ghiaia inerte per ridurre al minimo il rischio di scoppio verso l'esterno. Tutte le cariche immesse durante il giorno vengono quindi energizzate e i corrispondenti dati sismici vengono registrati. Nessuna carica sismica viene lasciata nel terreno durante la notte. Le operazioni di energizzazione saranno organizzate e pianificate in anticipo a seguito della consultazione ed alla stretta collaborazione con i proprietari dei terreni e degli utenti, al fine di garantire il minimo disturbo per l'accesso ai terreni.

- 7. Operazioni di vibroseis:** il metodo vibroseis verrà utilizzato ogniqualvolta le condizioni del terreno saranno adatte e l'accesso dei camion vibroseis sarà possibile. Saranno quindi impiegati gruppi da 2 a 4 vibratori per fornire energia sismica a punti sorgente collocati a intervalli regolari lungo la linea sismica. Il metodo delle cariche sismiche sostituirà la sorgente vibroseis in aree in cui l'accesso per i camion vibroseis non è possibile. La flotta di camion vibroseis sarà accompagnata da veicoli di supporto appropriati (controllo del traffico su strada e di manutenzione). Una volta che i camion saranno correttamente posizionati sui punti di origine previsti, l'operazione di vibrazione può iniziare. Come precedentemente descritto, questo consiste nella trasmissione a terra di una vibrazione (segnale pilota o *sweep*) che ha una durata compresa tra 10 e 20 secondi per una gamma di frequenze variabile tra 5 e 100 Hz. Vengono in genere eseguiti da 1 ad 8 movimenti (*sweep*) in ogni punto di vibrazione. I camion vibroseis saranno riforniti sul posto da veicoli adeguati. Le operazioni vibroseis di norma, in condizioni ideali, richiedono meno di cinque (5) minuti in ogni punto di vibrazione e saranno organizzate e programmate in anticipo a seguito della consultazione e stretta collaborazione con i proprietari dei terreni e degli utenti.
- 8. Monitoraggio della vibrazione:** prima delle operazioni di registrazione vengono definite le distanze minime di sicurezza da edifici e fabbricati, in accordo agli standard internazionali DIN 4150, già adottate per la localizzazione delle linee sismiche e dei punti sorgente; queste localizzazioni vengono poi confermate, o aggiustate se necessario sul campo attraverso la misurazione della Velocità di Picco della Particella (PPV) nell'Area Vasta in punti di prova. In aggiunta a quanto sopra, una dimostrazione delle operazioni vibroseis verrà effettuata per il pubblico.



*Figura 21: Misurazioni della PPV*

Durante le operazioni di registrazione, le onde sismiche prodotte dall'energizzazione della sorgente vengono monitorate in tempo reale in prossimità degli edifici e di oggetti sensibili, per assicurare che le distanze di sicurezza sopra menzionate e i limiti imposti per le PPV nell'Area Vasta siano rispettate.

- 9. Utilizzo dei geofoni:** i geofoni saranno utilizzati ad intervalli regolari lungo la linea sismica, nei punti indicati durante le operazioni di rilevamento topografico (vedere Figura 22 e Figura 23 sotto). La dislocazione dei geofoni sarà fatta da una squadra di persone chiamata "gruppo di testa", mentre il recupero sarà effettuato dal "gruppo di coda". Gruppi di testa e gruppi di coda utilizzeranno circa 10 veicoli e 30 persone. L'impiego dei geofoni comincia generalmente 2 settimane prima dell'inizio delle attività di energizzazione, che saranno organizzate e pianificate in anticipo a seguito della consultazione e della stretta collaborazione con i proprietari dei terreni e gli utilizzatori, al fine di minimizzare il disturbo nell'accesso ai terreni. Il recupero dei geofoni verrà completato in 1 settimana a seguito della fine delle attività di energizzazione.



*Figura 22: Geofoni utilizzati in contesto rurale*



Figura 23: Geofoni utilizzati in contesto urbano (nodo)

**10. Utilizzo di apparecchiature in linea e operazioni di registrazione:** il gruppo di testa e il gruppo di coda disporranno e raccoglieranno le linee dei cavi e/o i nodi. Dal momento dell'energizzazione dei punti sorgente, i segnali sismici dai geofoni vengono trasmessi all'unità di registrazione. Lo specialista per la registrazione (osservatore) controlla ed assicura la qualità dei dati sismici.



Figura 24: Utilizzo delle apparecchiature in linea



- 11. Fori per le cariche sismiche e ripristino delle aree di intervento:** dopo l'energizzazione, i fori saranno ripristinati rimuovendo, per quanto possibile, del tubo di plastica di rivestimento, e riempiendo nuovamente il foro con il suolo. Il rivestimento in plastica verrà smaltito ai sensi delle normative applicabili sulla gestione dei rifiuti. Il suolo disturbato dalle attività di campo verrà ripristinato per quanto possibile. Questa cosiddetta "squadra verde" è composta di 1 veicolo e due persone.
- 12. Valutazione della richiesta di danni e pagamento:** successivamente alla registrazione, eventuali danni al terreno che risultino dalle attività sopra descritte verranno valutati ed eventualmente ripagati al proprietario o all'affittuario, secondo quanto indicato nell'Accordo siglato con le associazioni di categoria.
- 13. Smobilitazione:** la smobilitazione consisterà nella rimozione di tutte le apparecchiature e dei materiali dal sito (inclusi i punti di marcatura), nel ripristino dei fori di energizzazione e dell'area di parcheggio dei veicoli, così come nel corretto smaltimento di ogni rifiuto generato ed accumulato durante le attività sopra citate.

### 3.2.8 Personale, veicoli e campo base

La tabella di seguito riporta il personale che sarà generalmente impiegato durante le varie fasi del progetto, secondo la suddivisione descritta nella sezione precedente:

**Tabella 8: Personale per le operazioni**

Fase	Numero squadre	di	Personale squadra (totale) per	Durata delle attività
1. Autorizzazioni e Permessi locali 2. Permessi di accesso ai terreni	1		6 persone (6)	6 mesi
3. Mobilizzazioni di veicoli, personale e apparecchiature	-		-	2 mesi
4. Rilievo topografico	5		3 persone (15)	circa 3 mesi
5. Perforazione dei fori di energizzazione	4		4 persone (16)	circa 3 mesi
6. Caricamento dei fori di energizzazione	3		2-3 persone (6-9)	circa 3 mesi
7. Operazioni vibroseis	1		10 persone (10)	circa 3 mesi
8. Monitoraggio delle attività di energizzazione	3		2-3 persone (6-9)	3 mesi
9. Utilizzo dei geofoni	5		6 persone (30)	3 mesi
10. Utilizzo delle apparecchiature in linea ed operazioni di registrazione	Come sopra		Come sopra	3 mesi
11. Ripristino delle aree di intervento e dei fori di perforazione	1		2 persone (2)	3 mesi
12. Valutazione della richiesta di danni e pagamento	1		4 persone (4)	3 mesi
13. Smobilitazione	-		-	1 mese

Si specifica che le attività dettagliate nella tabella verranno svolte in parallelo e saranno pertanto in parte sovrapposte.



E' previsto pertanto che vengano impiegate un totale di ca.100 persone durante le varie attività, includendo approssimativamente 10 persone di supporto (amministrativo, manutenzione, sicurezza, ecc.)

In riferimento ai veicoli necessari per le attività, è previsto che vengano usati i seguenti:

- Camion vibroseis - 2, 3 or 4 unità + 1 libera: queste saranno usate per le operazioni di vibroseis lungo le strade esistenti, sentieri e campi aperti.
- Mini camion vibroseis - 1 o 2 unità, se necessarie: queste saranno usate in aree urbane inaccessibili ai camion vibroseis più grandi.
- Trattori per la perforazione - 4 unità (inclusi autobotti/autoarticolati): queste saranno utilizzate per perforare fori di energizzazione in terreni inaccessibili ai camion vibroseis.
- Mini trattori di perforazione - 2 unità, se necessarie: queste saranno utilizzate per perforare i fori per le cariche sismiche in terreni inaccessibili ai trattori più grandi;
- Veicolo di registrazione - 1 unità: questo sarà utilizzato per l'unità di registrazione.
- Veicolo di supporto 6x6/4x4 - 3 unità: queste saranno utilizzate per il rifornimento sul posto, controllo del traffico e manutenzione.
- Veicolo pick-up 4x4 - 20 unità: questi verranno utilizzati per il trasporto delle apparecchiature dal campo base da e per le linee sismiche, per i capigruppo, i topografi, i perforatori, i capisquadra, i controllori della linea, la squadra verde ecc.
- Piccoli bus per i gruppi di personale - 3 unità: questi saranno usati per il trasporto di personale dal campo base da e per le linee sismiche.
- Piccola auto 4x4: - 6 unità per il personale incaricato di ottenere autorizzazioni e permessi locali.
- Auto compatte 2x4: - 4 unità per personale di ufficio e di supporto.

### **3.3 Descrizione del rilievo sismico passivo**

#### **3.3.1 Metodologia di approccio**

Un rilievo sismico passivo ha l'obiettivo di indagare gli strati geologici presenti nel sottosuolo terrestre attraverso la registrazione, con il posizionamento di specifici sensori, delle vibrazioni della terra derivanti dal "rumore sismico ambientale" o più precisamente dalla vibrazione continua della terra dovuta a cause naturali e antropiche. Questa tecnica, nota come sismica passiva, non richiede alcuna energizzazione esterna, perché utilizza fonti come micro-sismi naturali, il traffico veicolare, la produzione industriale, il vento, la pioggia e fonti di mini-vibrazioni sulla superficie della terra.

#### **Il rilievo sismico passivo è complementare e contemporanea al rilievo sismico 2D.**

L'acquisizione di dati di sismica passiva include l'ubicazione sulla terra di specifici sensori noti come geofoni. Questi geofoni hanno un diametro di alcuni centimetri e verranno posizionati a intervalli di circa 2 km lungo le linee sismiche all'interno di corridoi già individuati, definiti come "area ristretta", prevedendo l'utilizzo di circa 245 geofoni

Inoltre alcuni di questi geofoni verranno impiegati per un periodo di circa due-tre settimane prima dell'avvio delle attività di sismica 2D in modo da registrare il "rumore di fondo" generato dalla micro-sismicità nell'area; infine alcuni di questi geofoni verranno utilizzati lungo specifiche linee sismiche a intervalli di circa 100 m in contemporanea con le attività di acquisizione di dati.

Il rilievo sismico passivo rappresenta una tecnica piuttosto nuova per l'industria Oil&Gas. Tuttavia a seguito di numerosi studi pubblicati, dal 2011 ha trovato spazio il concetto di utilizzo di sismicità naturale, onde di pressione dagli oceani, e altre sorgenti di rumore di fondo naturale ed antropico (come il rumore del traffico) per ricostruire la geologia del sottosuolo. Shell sta costruendo particolare esperienza in questo settore, riconoscendo il valore dell'esplorazione di questa tecnica a supporto degli studi di sismica tradizionale.



Il presente progetto propone di registrare le onde sismiche naturali e superficiali, per ottenere dati di velocità superficiale che possono essere usati per creare un'immagine tomografica del sottosuolo nell'area di interesse. Queste immagini forniranno informazioni non presenti all'interno dei dati del rilievo sismico attivo, e così facendo, miglioreranno la qualità dei dati sismici per la successiva fase di interpretazione.

### 3.3.2 Strumentazione di registrazione: Geofoni

Per il rilievo è previsto l'uso dei geofoni *Fairfield Nodal ZLand 3-component (3C)*. Questi sono una nuova generazione di geofoni 3C, recentemente immessi nel mercato. I geofoni sono autonomi, ossia non richiedono cavi, unità di registrazione esterne o batterie esterne. Tutto è contenuto in una singola unità di 12 cm di diametro e di 17 cm di altezza, sulla base dei quali viene fisata una punta di 11 cm di lunghezza. Il tutto pesa 2,8 kg.

A seconda delle condizioni del suolo e del terreno, vengono usati due differenti metodi di collocazione dei geofoni:

1. Per sedimenti sciolti e/o terreno soffice, i geofoni vengono sotterrati sotto la superficie del terreno, per migliorare il segnale, riducendo il rumore del vento, e il rischio di disturbo da animali o di passanti nonché il potenziale furto. Ogni 4-6 settimane, i dati sismici vengono recuperati dalla memoria interna e vengono sostituite le batterie. Alla fine del periodo di acquisizione (ca.3-4 mesi a seconda della lunghezza del rilievo sismico attivo), i geofoni vengono rimossi ed i piccoli fori riempiti di terra.



*Figura 25: Esempio di impiego di geofono in sedimenti sciolti o suolo morbido. Sulla sinistra: un buco di 15 cm di diametro scavato ad una profondità di 25 cm. Al centro: il geofono è posizionato verticalmente nel buco a livello della superficie. Il suolo viene reimmesso intorno al geofono. Sulla destra la cima del geofono viene coperta con l'erba.*

2. Per le superfici rocciose e dure, il segnale risulta aumentato, ma il rischio di interferenze di animali o esseri umani è maggiore. Su superfici rocciose, la punta del geofono viene rimossa ed il geofono viene fissato alla superficie della roccia con una piccola quantità di stucco. Al completamento dell'acquisizione, l'intonaco viene rimosso e la roccia pulita fino a tornare alla sua condizione originale. Lo stucco viene smaltito secondo le norme di gestione dei rifiuti in vigore.



*Figura 26: Esempio di impiego del geofono su roccia. Sulla sinistra il geofono senza la punta viene fissato sulla roccia con dell'intonaco. Al centro: il geofono è posizionato verticalmente utilizzando lo stucco(zoom)/superficie rocciosa. Sulla destra: il geofono e lo stucco vengono rimossi, la superficie rocciosa viene ripulita con acqua e spazzole.*

Il metodo preferibile per l'impiego del geofono è il sotterramento nel terreno.

Il tempo richiesto per l'impiego iniziale, la raccolta dei dati, la sostituzione delle batterie, e il recupero del geofono dipende dalla metodologia sopradescritta e dal numero di persone coinvolte. Tuttavia, una squadra



di tre lavoratori, supportati da un veicolo leggero, dovrebbe essere in grado di piantare e rimuovere tutti i geofoni in una settimana rispettivamente prima e dopo il completamento dell'acquisizione dei dati sismici.

Si prevede che la squadra di sismica passiva sarà parte della squadra di sismica 2D, e così facendo, non sarà necessario realizzare due campi base separati.

### **3.4 Layout di progetto**

La Figura 22 presenta il layout di progetto, inclusi gli elementi descritti nelle sezioni precedenti. La figura evidenzia quindi i seguenti elementi di progetto:

- le linee sismiche lungo le quali verranno effettuate le attività di rilievo sismico 2D, con indicazione delle sezioni ove verranno effettuate sia attività di energizzazione (vibroseis e cariche sismiche), sia attività di registrazione e delle sezioni terminali (code) ove verranno effettuate esclusivamente attività di registrazione;
- confini dell'Area Ristretta (corridoi delle linee sismiche), dell'Area Vasta e del Permesso di Ricerca Cascina Alberto

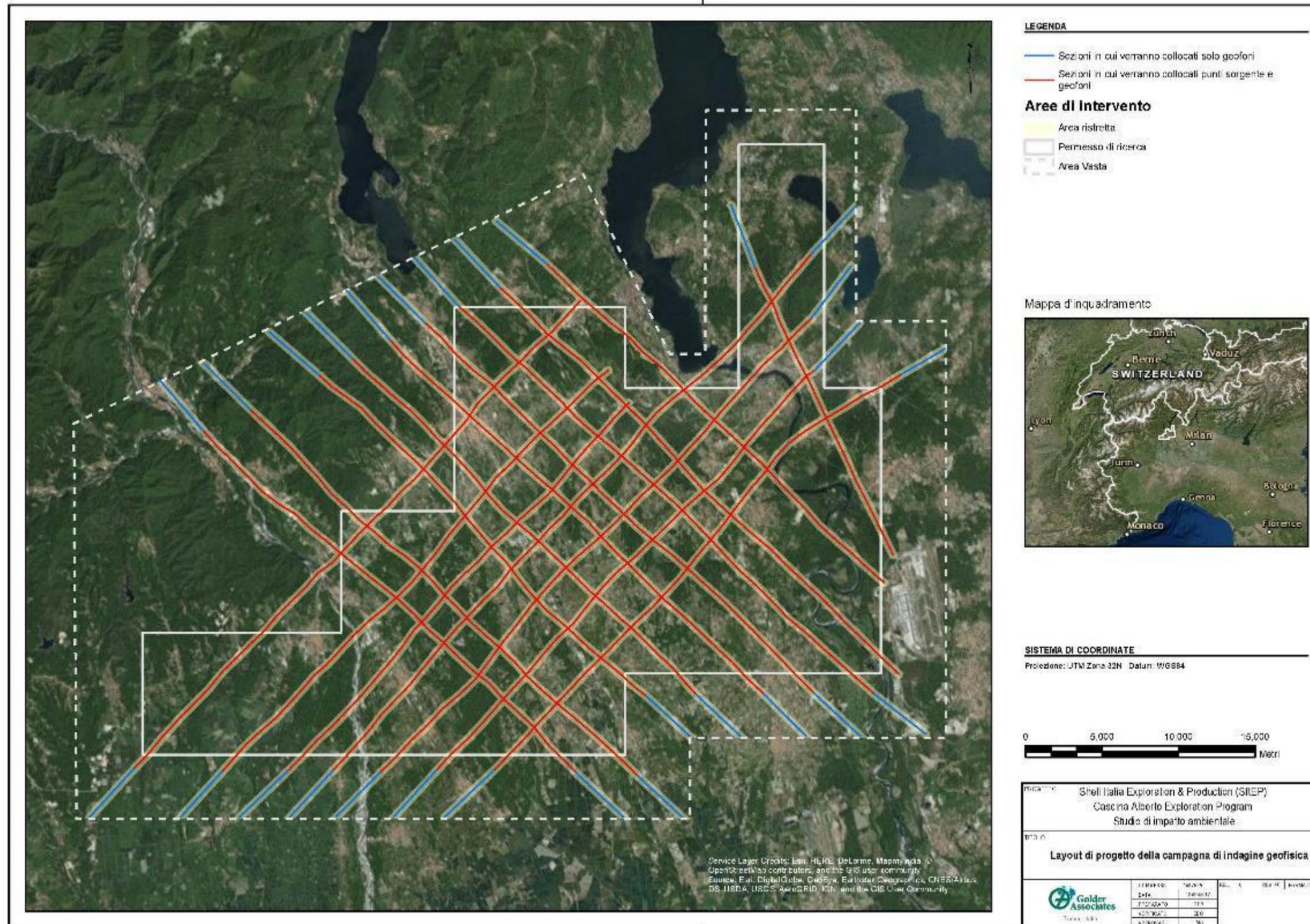


Figura 27: Layout di progetto



### **3.5 Descrizione dei rifiuti prodotti**

Considerata la natura e la durata del progetto, si prevede che le attività producano un limitato quantitativo di rifiuti. Tutti i rifiuti prodotti durante le attività di campo verranno raccolti, stoccati e gestiti nel campo base in aree idonee, ai sensi della normativa vigente italiana sul deposito temporaneo dei rifiuti. I rifiuti verranno poi smaltiti affidandosi a ditte autorizzate, in conformità con la normativa vigente.

Si prevede che verranno prodotti i seguenti rifiuti:

- Rifiuti non pericolosi
  - Rifiuti assimilabili agli urbani derivanti dal personale e dalle attività amministrative effettuate al campo base, tra cui rifiuti organici, plastica, vetro, carta, ecc.)
  - Imballaggi in materiali misti (plastica, cartone, legno, ecc.)
- Rifiuti pericolosi
  - Olio esausto derivante dalle attività di manutenzione dei mezzi
  - Componenti meccaniche fuori uso derivanti dalle attività di manutenzione dei mezzi.

Al momento attuale non è possibile fornire una stima dei rifiuti che verranno prodotti, ma si può assumere che, data la natura e la durata delle attività, i quantitativi saranno ridotti.

Un Piano di Gestione dei Rifiuti verrà redatto dal Proponente prima dell'avvio delle attività.

### **3.6 Fabbisogno di risorse naturali**

Considerata la natura e la durata del progetto, le attività richiederanno un limitato fabbisogno di risorse naturali.

Per quel che riguarda l'acqua, essa verrà utilizzata al campo base principalmente per usi civili/sanitari e per il lavaggio di mezzi e attrezzature. L'acqua verrà approvvigionata dalla rete idrica pubblica. Se disponibile acqua industriale o per usi irrigui verrà utilizzata per scopi non sanitari.

Data la natura temporanea del progetto, non è prevista alcuna attività di costruzione e il progetto pertanto non prevede il consumo di suolo. Attività effettuate sul terreno come le attività di vibroseis o la posa di cariche sismiche saranno completamente reversibili una volta terminate, così come meglio descritto al Capitolo 7.1. Il progetto non prevede l'impiego della risorsa naturale biodiversità e causerà impatti trascurabili su questo elemento, come meglio descritto al Capitolo 7.2.

Il progetto richiede l'utilizzo di fonti energetiche fossili per il funzionamento dei mezzi. La stima della benzina e del gasolio che si prevede di utilizzare è fornita nel capitolo successivo.

### **3.7 Stima delle emissioni di gas a effetto serra e di inquinanti**

Le attività di progetto genereranno l'emissione di gas a effetto serra e di inquinanti, a causa della combustione di benzina e gasolio necessari per il funzionamento dei mezzi.

Il calcolo per la stima delle emissioni di gas serra è stato effettuato sulla base degli standard forniti dal Greenhouse Gas Protocol e dal Dipartimento per l'Ambiente, l'Alimentazione e gli Affari Rurali (DEFRA) del Governo Britannico. Entrambi gli standard si basano sulle Linee Guida per gli Inventari Nazionali dei Gas Serra redatte dall'International Panel on Climate Change delle Nazioni Unite nel 2006 e rivisto nel 2013.

Il calcolo è stato effettuato sulle emissioni di Scope 1 (ossia le emissioni prodotte direttamente dall'organizzazione), che in questo caso derivano dalla combustione di benzina e gasolio.

Sono invece state escluse le emissioni di Scope 2 (ossia le emissioni che derivano dall'utilizzo di energia elettrica), poiché il progetto prevede un utilizzo limitato di elettricità, essenzialmente per le operazioni del campo base.



Sono infine state escluse le emissioni di Scope 3 (emissioni che non sono direttamente controllate dall'organizzazione) poiché il progetto prevede un utilizzo limitato di risorse naturali e produrrà un quantitativo limitato di rifiuti (vedi Capitoli 3.5 e 3.6).

Per la stima delle emissioni di Scope 1 sono state fatte le seguenti assunzioni sul consumo di benzina e gasolio durante le attività.

**Tabella 9: Assunzioni sul consumo di benzina e gasolio**

Tipologia	Numero di mezzi	Consumi medi (litri/ora or /100 km)	Durata delle attività*
Veicoli vibroseis	4+1	30 litri/ora (diesel)	3 mesi @ 8 ore al giorno
Mini veicoli vibroseis	1	12 litri/ora (diesel)	3 mesi @ 8 ore al giorno
Trattori di perforazione + i mezzi di accompagnamento	4	20 litri/ora (diesel)	3 mesi @ 8 ore al giorno
		15 litri/ora diesel	
Mini trattori di perforazione	2	10 litri/ora (diesel)	3 mesi @ 8 ore al giorno
Mezzi di registrazione + il generatore da 25kVA	1	20 litri/100 km	3 mesi @ 50 km al giorno
		4,5 litri/ora diesel	3 mesi @ 12 ore al giorno
Veicoli di supporto 6x6/4x4	3	20 litri/100 km (diesel)	3 mesi @ 50 km al giorno
Veicoli pick-up 4x4	20	12 litri/100 km (diesel)	3 mesi @ 150 km al giorno
Minibus per il personale	3	15 litri/100 km (diesel)	3 mesi @ 50 km al giorno
Autovetture 4x4	6	10 litri/100 km (benzina)	9 mesi @ 100 km al giorno
Autovetture 2x4	4	7,5 litri/100 km (benzina)	6 mesi @ 50 km al giorno

\*escludendo le domeniche

Sulla base delle assunzioni presentate nella precedente tabella, la stima di emissioni di gas serra (espressi in CO<sub>2e</sub>) e di inquinanti è riportata nella seguente tabella.

**Tabella 10: Stima delle emissioni di gas serra e di inquinanti**

		CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	Totale emissioni per unità	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	Totale emissioni prodotte
Tipologia di fonte	Volume (litri)	kg CO <sub>2</sub> per unità	kg CO <sub>2e</sub> per unità	kg CO <sub>2e</sub> per unità	kg CO <sub>2e</sub> per unità	Totale kg CO <sub>2</sub>	Totale kg CO <sub>2e</sub>	Totale kg CO <sub>2e</sub>	Totale kg CO <sub>2e</sub>
Gasolio	163.275	2,6413	0,0015	0,0292	2,6720	431.258	245	4.768	436.271
Benzina	18.540	2,3018	0,0046	0,0156	2,3220	42.675	85	289	43.050
<b>Totale</b>						<b>473.934</b>	<b>330</b>	<b>5.057</b>	<b>479.321</b>



## 4.0 ANALISI DELLE ALTERNATIVE E DELLE MOTIVAZIONI TECNICHE

### 4.1.1 Opzione zero

L'obiettivo delle attività di progetto è di permettere una maggiore comprensione delle formazioni e delle composizioni del sottosuolo all'interno del Permesso di Ricerca Cascina Alberto.

L'opzione zero, che significa non svolgere alcuna indagine o altro, non permetterebbe di determinare se risorse di idrocarburi di interesse economico siano presenti nel sottosuolo dell'area di permesso e pertanto non permetterebbe di effettuare le successive attività di esplorazione ed eventualmente di coltivazione.

Queste risorse possono generare importanti benefici da un punto di vista economico ed occupazionale, considerando anche che il comparto degli idrocarburi gioca un ruolo importante nel settore industriale italiano, grazie ad un avanzato know-how ed una posizione competitiva nella scena globale. In questo contesto, l'esplorazione e le attività di produzione devono essere svolte secondo i più rigidi standard di sicurezza nazionali ed internazionali, per assicurare che gli impatti vengano ridotti al minimo possibile. Queste risorse offrono inoltre un importante contributo per la sicurezza degli approvvigionamenti, vista l'elevata dipendenza energetica del paese dall'estero

In linea con le indicazioni della Strategia Energetica Nazionale, il presente programma di esplorazione rappresenta il primo passo per comprendere che tipo di risorse ci sono sul territorio nazionale italiano e dunque come procedere con la loro eventuale coltivazione.

### 4.1.2 Alternative tecniche

L'obiettivo della campagna di indagine geofisica è di misurare ed evidenziare le proprietà geofisiche del sottosuolo e insieme le sue anomalie, per definire o accertare la presenza e l'ubicazione di depositi di idrocarburi di interesse economico.

Per ottenere questo tipo di informazioni, possono essere usati sia metodi intrusivi sia metodi non-intrusivi.

- **Metodi Intrusivi:** comprendono la trivellazione di pozzi esplorativi profondi, che possono fornire dettagliate informazioni (carota di pozzo) della formazione geologica penetrata dalla perforazione. La raccolta di informazioni può essere svolta sia con ispezione visiva dei campioni portati in superficie (carote geologiche) oppure con misure fisiche fatte da strumenti introdotti nel pozzo. Poiché esso fornisce dati precisi sulla formazione geologica, ma con una estensione spaziale limitata, è generalmente usato per stadi più avanzati di campagne esplorative, una volta cioè che l'obiettivo della ricerca mineraria è stato ben definito. Questa alternativa di progetto è stata quindi esclusa perché non in linea con gli obiettivi e gli scopi della Fase 2 del presente programma di esplorazione. L'uso di metodi intrusivi (ad es. perforazioni di pozzi esplorativi) sarà considerato sulla base dei risultati della campagna geofisica; ogni attività ulteriore non inclusa nel presente progetto sarà soggetta a una nuova progettazione e a un nuovo processo di autorizzazione ambientale.
- **Metodi Non-intrusivi:** consistono nell'uso di metodi geofisici che sono capaci di fornire un quadro delle caratteristiche del sottosuolo, senza il bisogno dell'indagine diretta del sottosuolo. Una serie di tecniche possono essere considerate applicate e secondo differenti criteri, che includono sia le caratteristiche del sottosuolo e dell'ambiente sia le caratteristiche sociali e fisiche dell'area nelle quali vengono svolte.

I principali metodi **non-intrusivi** usati per le campagne di indagini geofisiche sono descritte e comparate nella Tabella 11 qui sotto.



**Tabella 11: Metodi non-intrusivi**

<b>Metodo</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Risultati dell'indagine</b>	<b>Pro</b>	<b>Contro</b>
Tecniche magnetiche	Questo metodo misura e registra il totale dell'intensità del campo magnetico generato dalla terra. E' normalmente usato su aree geografiche di estensione elevata utilizzando aeroplani	Fornisce un riconoscimento della distribuzione spaziale e della quantità dei minerali magnetici presenti nel sottosuolo	Può essere svolto su aree geografiche estese con praticamente nessun impatto sul suolo	Non permette di creare un'immagine geologica del sottosuolo
Metodi gravimetrici	Questo metodo registra la presenza di anomale distribuzioni di densità nella terra, che possono essere usate per cercare petrolio, gas e depositi minerali. E' generalmente effettuata su estese aree geografiche utilizzando aeroplani o satelliti	Fornisce dati sulla densità delle tipologie di rocce presenti nel sottosuolo	Può essere svolto su aree geografiche estese con praticamente nessun impatto sul suolo	Non permette di creare un'immagine geologica del sottosuolo
Rilievo sismico passivo	Questo metodo rileva la normale bassa frequenza dei movimenti terrestri per comprendere la struttura geologica e stabilire uno schema del modello di velocità. L'ascolto dei dati viene svolto in più punti su un periodo di numerosi mesi, usando geofoni portatili	Fornisce informazioni sulla velocità sismica degli strati geologici presenti nel sottosuolo	Impatto ridotto sul suolo visto che poche attività sono necessarie	Fornisce informazioni sulla velocità in 3D, ma non crea un'immagine che possa essere usata per identificare la presenza di idrocarburi. Il successo dipende dal livello di contesto sismico dell'area
Rilievo sismico 2D	La sismologia riflessa usa i principi della sismologia per stimare le proprietà del sottosuolo sulla base delle onde sismiche riflesse. Il metodo richiede una sorgente controllata di energia e un sistema di registrazione delle onde riflesse e rifratte nel sottosuolo. Le attività vengono svolte lungo un certo numero di linee sismiche. I punti di sorgente e di ricezione sono localizzati nella stessa linea	Fornisce dati sull'ubicazione degli strati geologici e delle loro caratteristiche	Fornisce dati regionali per creare un'immagine 2D del sottosuolo lungo le linee sismiche. Richiede attività meno complesse ed estese sul suolo	Fornisce informazioni meno dettagliate che possono creare solo un'immagine 2D del sottosuolo
Rilievo sismico 3D	Questo metodo è basato sui medesimi principi del rilievo sismico 2D e implica le	Fornisce dati sulla posizione degli strati geologici presenti	Fornisce dati dettagliati che possono creare	Richiede attività al suolo più estese e complesse.



## PERMESSO DI RICERCA DI IDROCARBURI LIQUIDI E GASSOSI CASCINA ALBERTO - STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Metodo	Descrizione	Risultati dell'indagine	Pro	Contro
	stesse attività. Tuttavia, le linee sismiche devono essere posizionate più vicine l'una all'altra ed i punti di ricezione vengono posizionati su linee generalmente separate e perpendicolari, per produrre un'immagine 3D del sottosuolo	nel sottosuolo e le loro caratteristiche	un'immagine 3D del sottosuolo	



l'indagine geofisica più appropriata per gli attuali obiettivi e scopi del programma di esplorazione di Cascina Alberto riferito sopra.

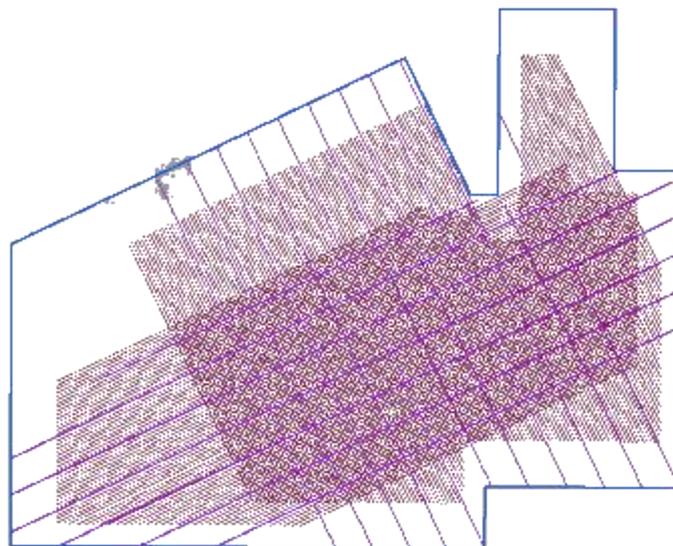
Il metodo della sismica 2D fornisce dati di qualità relativamente buona e permette di creare un'immagine del sottosuolo. Allo stesso tempo, non richiede attività di campo così intense come quelle per un rilievo 3D.

La sismica 2D è generalmente usata per l'esplorazione regionale di idrocarburi. Visto l'estensivo utilizzo di questo metodo in tutto il mondo, i rischi possibili sono conosciuti e possono essere facilmente gestiti attraverso un'attenta pianificazione ed esecuzione delle attività.

Una descrizione più dettagliata delle attività previste nel rilievo sismico 2D viene riportata nelle seguenti sezioni.

### **4.1.3 Ubicazioni alternative**

Un rilievo sismico viene pianificata su una griglia geografica ideale costituita da linee chiamate linee sismiche. La restituzione iniziale delle linee, della lunghezza, dell'orientamento e della distanza tra ogni linea dipende dal target geofisico che deve essere indagato. In generale, le linee di immersione sono ortogonali all'andamento del bersaglio geofisico, e le linee di incidenza sono parallele alla struttura del bersaglio. La restituzione grafica della griglia sismica è anche influenzata dalle condizioni sociali, ambientali e fisiche dell'area di indagine, dalle condizioni operative e dalla presenza di possibili restrizioni, come ad esempio, restrizioni dovute al terreno o alla specifica sorgente usata per la produzione di onde sismiche che devono essere registrate dai ricevitori.



*Figura 28: Orientamento preferibile della griglia con deviazione alternative*

Nel caso del presente progetto la localizzazione delle linee sismiche è stata effettuata applicando un sistema di analisi multicriteri sviluppato da Golder Associates e chiamato GoldSET, per identificare i corridoi di indagine più appropriati, tenendo conto di una serie di fattori ambientali, fisici, sociali e tecnici. L'obiettivo dell'analisi con criteri decisionali multipli, è quella di fornire una soluzione complessiva quando i fattori che vi contribuiscono sono numerosi e spesso in conflitto tra loro. In ambito GIS gli strumenti di sovrapposizione permettono la combinazione di numerosi livelli di dati cartografici per ottenere un'unica restituzione grafica. Gli strumenti GoldSET facilitano quindi l'applicazione di un Processo Analitico Gerarchico per la selezione ottimale del sito o una modellizzazione idonea.

La modellizzazione produce come risultato una mappa di idoneità (una superficie *raster* con celle di specifica dimensione; per Cascina Alberto la dimensione minima delle celle è pari a 5 m) che identifica le ubicazioni migliori per la specifica attività di indagine. La superficie di idoneità viene prodotta usando differenti livelli di fattori (indicatori) che sono di scale differenti e potrebbero non essere di equivalente importanza. L'importanza relativa di un indicatore o di una dimensione è attribuita assegnando pesi diversi.

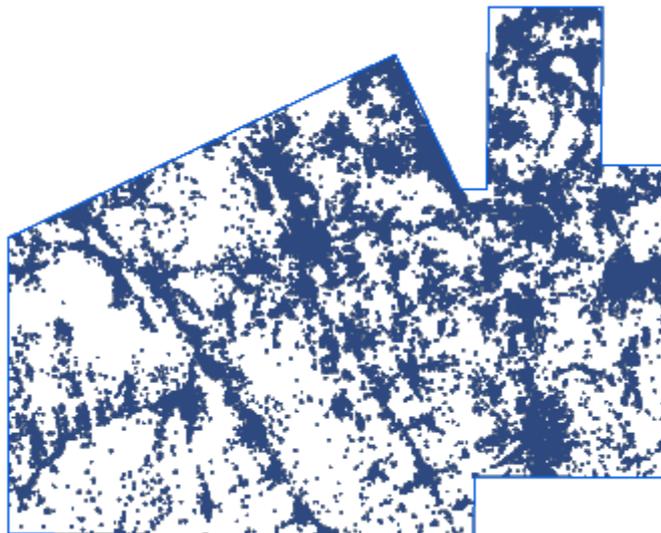


Figura 29: Vincoli per operazioni con cariche sismiche (gli elementi in blu indicano le aree da evitare)

Il processo prevede che nella prima fase avvenga l'identificazione degli indicatori e dei vincoli (aree di assoluto divieto). Viene quindi assegnato un certo peso a ogni indicatore all'interno di una certa dimensione (ambientale, sociale e tecnologica). La somma dei pesi dell'indicatore all'interno di ogni dimensione raggiunge un massimo di 100. Ognuna delle tre dimensioni ha un suo peso, che assomma a 100 per fornire così un livello aggiuntivo di valutazione.

Gli indicatori possono essere quantitativi in differenti scale di valori (metri per la distanza, gradi per l'inclinazione ecc.) così che ogni valore dell'indicatore viene normalizzato ed ogni suo valore finale prima di essere pesato spazia da 0 a 100. Per valori qualitativi, come le classi di utilizzo del suolo, viene assegnato un punteggio da 0 a 100, direttamente a seconda delle classi di idoneità per l'obiettivo dell'analisi, assegnando quindi punteggi alti a quei luoghi dove è più fattibile svolgere le attività di progetto.

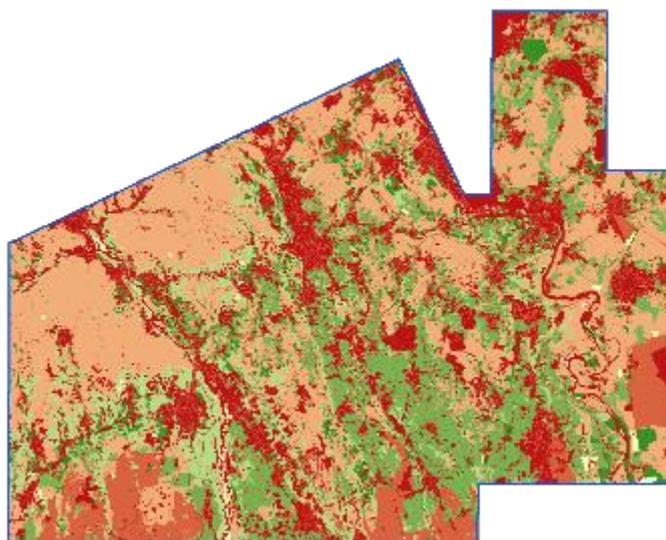


Figura 30: Indicatore di idoneità per uso del suolo (le aree in rosso sono le meno idonee le aree in verde sono le più idonee)

La combinazione pesata del valore normalizzato, del peso dell'indicatore e della dimensione dell'indicatore fornisce il valore di idoneità complessiva per l'attività in qualsiasi punto all'interno dell'Area Vasta. Questi valori vengono quindi tracciati e contornati per creare mappe di idoneità.



Queste mappe di idoneità hanno guidato il successivo processo di pianificazione delle linee sismiche di incidenza e di immersione, deviando dalla griglia sismica ideale fino a ottenere una nuova griglia statisticamente migliorata, che includa zone margine per offrire massima flessibilità, all'interno di un *range* di minimo impatto ambientale, sociale e tecnico prevedibile.

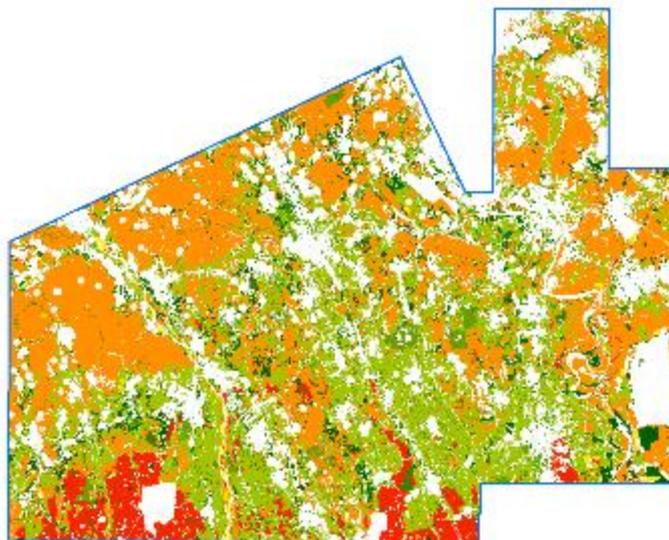


Figura 31: Idoneità per operazioni vibroseis (le aree in rosso e bianco sono le meno idonee, le aree in verde e in arancione sono le più idonee)

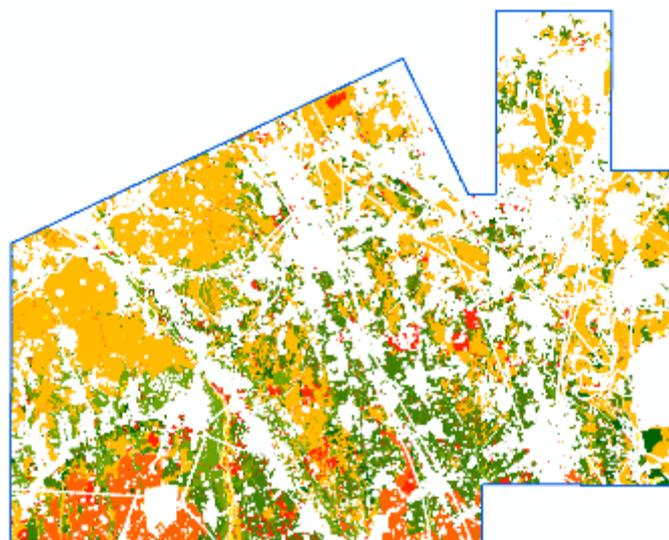


Figura 32: Idoneità per operazioni di carica sismica (le aree in bianco sono quelle da evitare, quelle in rosso sono le meno idonee, le aree in verde e in arancione sono le più idonee)



## 5.0 APPROCCIO E METODOLOGIA DELLA VALUTAZIONE DI IMPATTO

### 5.1 Approccio generale per la valutazione di impatto

La metodologia concettuale adottata da Golder per l'analisi degli impatti del Progetto sull'ambiente è coerente con il modello **DPSIR** (Determinanti-Pressioni-Stato-Impatto-Risposta) sviluppato dall'Agenzia Europea dell'Ambiente (AEA). La metodologia è stata ideata per offrire una elevata chiarezza e consentire un'analisi semi-quantitativa degli impatti sulle diverse componenti ambientali e antropiche. Nei seguenti paragrafi è descritta la metodologia nei suoi termini generali.

Il modello è basato sulla identificazione dei seguenti elementi:

- **Determinanti:** azioni umane in grado di interferire in modo significativo con l'ambiente in quanto elementi generatori primari delle pressioni ambientali;
- **Pressioni:** forme di interferenza diretta o indiretta prodotte dalle azioni umane sull'ambiente, in grado di influire sulla qualità ambientale;
- **Stato:** insieme delle condizioni che caratterizzano lo stato di qualità attuale e/o tendenziale di un determinato comparto ambientale e/o delle sue risorse;
- **Impatti:** cambiamenti che la qualità ambientale subisce a causa delle diverse pressioni generate dai determinanti;
- **Risposte:** azioni antropiche adottate per migliorare lo stato dell'ambiente o per ridurre le pressioni e gli impatti negativi determinati dall'uomo (misure di mitigazione).

La metodologia di analisi applicata è stata sviluppata da Golder sulla base dell'esperienza maturata nel campo della valutazione ambientale. La metodologia è stata progressivamente affinata in seguito alla sua applicazione per la valutazione ambientale di molteplici tipologie progettuali. La versione proposta nel presente SIA costituisce la versione più recente del metodo di analisi e prevede le fasi di seguito descritte.

- Verifica preliminare dei potenziali impatti:
  - individuazione delle azioni di progetto (equivalenti ai Determinanti del modello DPSIR) per l'intero ciclo vita del progetto;
  - individuazione delle componenti ambientali e antropiche potenzialmente oggetto d'impatto da parte dell'intervento in progetto.
- Valutazione di impatto:
  - definizione dello Stato attuale delle differenti componenti ambientali e antropiche potenzialmente oggetto d'impatto;
  - individuazione dei fattori di impatto (equivalenti alle Pressioni del modello DPSIR) potenzialmente agenti sulle componenti ambientali e antropiche nelle diverse fasi di progetto;
  - definizione e valutazione, per l'intero ciclo di vita del progetto, dell'impatto ambientale agente su ogni singola componente considerata a valle delle eventuali misure di mitigazione previste (equivalenti alle Risposte del modello DPSIR).

Per definire i vari elementi degli impatti individuati sulle componenti ambientali e antropiche, gli esperti delle componenti utilizzano specifiche simulazioni o strumenti e tecniche di modellazione. Tali strumenti vengono utilizzati per prevedere i futuri cambiamenti dello stato o qualità delle componenti, sulla base delle azioni di progetto identificate e dei fattori di impatto.

Nei paragrafi successivi vengono brevemente descritti tali strumenti.



## 5.2 Analisi preliminare delle componenti ambientali potenzialmente soggette a impatti

La prima fase della valutazione consiste nella definizione di un elenco dettagliato delle attività denominate **azioni di progetto** che hanno la capacità di alterare lo stato attuale di una o più componenti ambientali e antropiche esistenti delle aree interessate dall'intervento.

Le azioni del progetto corrispondono quindi alle operazioni che possono modificare lo stato di uno o più componenti ambientali e antropiche.

Le azioni progettuali individuate per un'indagine geofisica sono le seguenti:

- Movimentazione di personale e mezzi per l'indagine;
- Taglio della vegetazione naturale;
- Disposizione dei geofoni;
- Uso dei camion vibroseis (per la tecnica vibroseis) o energizzazione delle cariche sismiche (per la tecnica con cariche sismiche);
- Utilizzo dei veicoli per la registrazione dei dati;
- Ripristino delle aree di intervento;
- Rimozione di tutte le apparecchiature di indagine;
- Gestione dei rifiuti e di eventuali materiali residui.

Le azioni di progetto possono potenzialmente determinare forme di interferenza chiamate **fattori di impatto** in grado di influire, positivamente o negativamente, in modo diretto o indiretto, sullo stato qualitativo dell'ambiente.

Sulla base delle azioni di progetto di cui sopra elencati, sono state individuati i seguenti fattori di impatto:

- Emissione di rumore;
- Emissione di vibrazioni;
- Compattazione/degradazione del suolo;
- Emissione di inquinanti nelle acque sotterranee;
- Sversamenti accidentali;
- Occupazione di suolo;
- Modifica del sottosuolo (perforazioni);
- Modifica della vegetazione naturale / colture;
- Domanda di forza lavoro;
- Domanda di beni, materiali e servizi;
- Interferenza con il traffico;
- Interruzione / limitazione delle infrastrutture / servizi.

A seguito dell'identificazione delle azioni progettuali, sono state predisposte due **matrici** di incrocio tra le azioni di progetto e i fattori di impatto per valutare quale sia l'effetto di un'azione di progetto sia per la tecnica vibroseis (Tabella 12) sia per la tecnica con cariche sismiche (Tabella 13).



**Tabella 12: Azioni di Progetto vs Fattori di Impatto per la tecnica vibroseis**

	FATTORI DI IMPATTO											
	Emissione di rumore	Emissione di vibrazioni	Compattazione/degradazione del suolo	Emissione di inquinanti nelle acque sotterranee	Sversamenti accidentali	Occupazione di suolo	Modifica del sottosuolo (perforazioni):	Modifica della vegetazione naturale / colture	Domanda di forza lavoro	Domanda di beni, materiali e servizi	Interferenza con il traffico	Interruzione / limitazione delle infrastrutture / servizi
<b>AZIONI DI PROGETTO</b>												
Movimentazione di personale e mezzi per l'indagine												
Taglio della vegetazione naturale												
Disposizione dei geofoni												
Uso di camion vibroseis												
Utilizzo dei veicoli per la registrazione dei dati												
Ripristino delle aree di intervento												
Rimozione di tutte le apparecchiature di indagine												
Gestione dei rifiuti e di eventuali materiali residui												



**Tabella 13: Azioni di Progetto vs Fattori di Impatto per la tecnica con cariche sismiche**

	FATTORI DI IMPATTO											
	Emissione di rumore	Emissione di vibrazioni	Compattazione/degradazioni e del suolo	Emissione di inquinanti nelle acque sotterranee	Sversamenti accidentali	Occupazione di suolo	Modifica del sottosuolo (perforazioni):	Modifica della vegetazione naturale / colture	Domanda di forza lavoro	Domanda di beni, materiali e servizi	Interferenza con il traffico	Interruzione / limitazione delle infrastrutture / servizi
<b>AZIONI DI PROGETTO</b>												
Movimentazione di personale e mezzi per l'indagine												
Taglio della vegetazione naturale												
Disposizione dei geofoni												
Energizzazione delle cariche sismiche												
Utilizzo dei veicoli per la registrazione dei dati												
Ripristino dell'area di intervento												
Rimozione di tutte le apparecchiature di indagine												
Gestione dei rifiuti e di eventuali materiali residui												

Al fine di identificare le interazioni tra fattori di impatto e le componenti è stata predisposta una matrice che confronta i fattori di impatto e le componenti ambientali interessate dal Progetto (Tabella 3).



**Tabella 14: Matrice di Leopold: fattori di impatto vs componenti ambientali e antropiche**

Fattori di Impatto/ Componenti	Componenti fisiche				Componenti biologiche				Componenti antropiche				
	Sottosuolo	Suolo	Acque sotterranee	Rumore e vibrazione	Flora e vegetazione terrestre	Habitat terrestri	Fauna terrestre	Aree Protette e Siti Natura 2000	Condizioni socio-economiche	Salute pubblica e sicurezza	Patrimonio culturale	Traffico e infrastrutture	Servizi ecosistemici
Emissione di rumore													
Emissione di vibrazioni													
Compattazione/degradazione del suolo													
Emissione di inquinanti nelle acque sotterranee													
Sversamenti accidentali													
Occupazione di suolo													
Modifica del sottosuolo (perforazioni)													
Modifica della vegetazione naturale / colture													
Domanda di forza lavoro													
Domanda di beni, materiali e servizi													
Interferenza con il traffico													
Interruzione / limitazione delle infrastrutture / servizi													

Sulla base delle matrici illustrate e la descrizione riassuntiva del contesto ambientale e antropico, le componenti ambientali e antropiche del presente Studio di Impatto Ambientale “Cascina Alberto” sono state identificate come segue:

**Tabella 15: Componenti ambientali e antropiche**

Fisiche	Biologiche	Antropiche
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sottosuolo</li> <li>■ Suolo</li> <li>■ Acque sotterranee</li> <li>■ Rumore e vibrazione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Flora e vegetazione terrestre</li> <li>■ Habitat terrestri</li> <li>■ Fauna terrestre</li> <li>■ Aree Protette e Siti Natura 2000</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Condizioni socio-economiche</li> <li>■ Salute pubblica e sicurezza</li> <li>■ Patrimonio culturale</li> <li>■ Traffico e infrastrutture</li> <li>■ Servizi ecosistemici</li> </ul>

Considerata la natura temporanea del progetto, la componente atmosfera è stata esclusa dalla valutazione di impatto. Le emissioni in atmosfera di inquinanti e di gas a effetto serra derivanti dai mezzi di progetto avverranno infatti per un periodo di tempo limitato e saranno distribuite su un territorio ampio, e pertanto si stima che avranno effetti molto limitati sulla qualità dell’aria locale e sui recettori presenti. I calcoli delle stime di emissioni di gas a effetto serra generati dalle attività di progetto sono presentate nel Capitolo 3.7.



### 5.3 Studio sullo stato iniziale delle componenti (baseline)

Lo studio sullo stato iniziale delle componenti fornisce una panoramica generale e la descrizione dello stato attuale per ciascuna delle componenti ambientali e antropiche individuate all'interno delle tematiche fisiche, biologiche e antropiche (Tabella 15).

Gli obiettivi dello studio sullo stato iniziale sono quindi:

- Acquisire dati ed informazioni che descrivono le condizioni attuali delle componenti; queste informazioni sono state usate per valutare come le attività del progetto influenzeranno lo stato attuale delle componenti;
- Identificare un insieme di elementi di sensibilità, per ciascuna componente; tali elementi sono suscettibili di maggiore impatto e, pertanto, sono stati affrontati con maggiore attenzione durante la valutazione di impatto;
- Rappresentare elementi sensibili su un geo-database al fine di supportare la fase di valutazione di impatto.

#### 5.3.1 Approccio proposto per lo studio sullo stato iniziale della componente

Per ciascuna componente le informazioni sono state raccolte in base ad una serie di **domande chiave**. Queste domande hanno consentito di restringere il campo di studio, indicando nel dettaglio quali genere di informazioni dovevano emergere dallo studio dello stato iniziale, al fine di garantire una caratterizzazione appropriata della componente.

In conformità con le finalità del progetto e le condizioni dello studio sullo stato iniziale, sono stati individuati una serie di elementi sensibili. Lo studio dello stato iniziale ha permesso di verificare se tali elementi sensibili fossero presenti nell'Area di Vasta e di localizzarli geograficamente, al fine di supportare la successiva fase di valutazione di impatto.

A causa delle caratteristiche specifiche della componente, lo studio dello stato iniziale per la biodiversità e per la salute pubblica ha seguito un approccio leggermente diverso, descritto nei paragrafi 5.3.4 e 5.3.5.

L'analisi delle alternative, che è stata eseguita secondo l'approccio GoldSET, ha identificato una serie di indicatori considerati zone molto sensibili, che saranno evitate dalle attività di progetto per quanto possibile, al fine di minimizzare gli impatti. Questi indicatori sono elencati di seguito:

- Discariche
- Pozzi per acqua potabile
- Pozzi d'acqua e sorgenti
- Infrastrutture (canali, ponti)
- Corsi d'acqua
- Laghi e zone umide
- Qualsiasi tipo di edificio
- Aree militari
- Beni culturali
- Cimiteri
- Ferrovie
- Autostrade
- Strade storiche



- Tubazioni
- Infrastrutture interrato (fognatura, cavi, etc.)
- Frane.

Le due aree Patrimonio dell'Umanità UNESCO appartenenti ai "Siti palafitticoli preistorici intorno alle Alpi" presenti nell'Area Vasta (Lagoni di Mercurago nella Provincia di Novara e il Sabbione del Lago di Monate nella Provincia di Varese) saranno esclusi da qualsiasi tipo di attività di progetto.

La seguente tabella indica per ogni componente le domande chiave, gli elementi di sensibilità e le fonti che sono state consultate per recuperare le informazioni di base.



**Tabella 16: Domande chiave, Elementi di sensibilità e Fonti di informazioni per ogni componente**

Componente	Domande chiave	Elementi di sensibilità	Fonti di informazioni
<b>Componenti fisiche</b>			
Suolo e sottosuolo	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Quali sono le tipologie di suolo presenti nell'Area Vasta, secondo gli schemi accertati della classificazione internazionale?</li> <li>■ Quali sono gli attuali usi del suolo nell'Area Vasta, la loro storia passata e l'evoluzione prevista in futuro?</li> <li>■ Qual è il potenziale specifico di recupero del suolo per le varie tipologie di suolo incontrate nell'Area Vasta?</li> <li>■ Quali sono le caratteristiche delle aree con contaminazione esistente o potenziale nell'Area Vasta?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Cave sia operative che abbandonate</li> <li>■ Siti geologici, corpi di frana attiva/quiescente, zona/costoni in erosione, aree soggette a rischio di frane di detriti etc.</li> <li>■ Suoli con altro potenziale agricolo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Mappe topografiche</li> <li>■ Mappe di uso del suolo</li> <li>■ Mappe di capacità del territorio</li> <li>■ Informazioni sui profili del suolo</li> <li>■ Caratteristiche chimiche e fisiche dei suoli</li> <li>■ Mappe/dati sui tipi di suolo</li> <li>■ Mappe/dati sulla contaminazione del suolo</li> </ul>
Acque sotterranee	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Quali sono le condizioni idrogeologiche degli acquiferi nell'Area Vasta?</li> <li>■ Quali sono le condizioni delle acque di falda nell'Area Vasta riguardo gli standard ed i criteri riconosciuti a livello nazionale e internazionale</li> <li>■ Quali sono le attuali vulnerabilità delle acque di falda nell'Area Vasta?</li> <li>■ Qual è l'utilizzo dell'acqua di falda nell'Area Vasta?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Falde superficiali</li> <li>■ Area di ricarica degli acquiferi</li> <li>■ Acquiferi ad alta vulnerabilità</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Mappe di pozzi</li> <li>■ Mappe di sorgenti</li> <li>■ Mappe e studi di vulnerabilità;</li> <li>■ Parametri idrogeologici (ad esempio: punti di scarico delle sorgenti, livelli di acque di falda)</li> <li>■ Dati di qualità dell'acqua (parametri chimici e biologici normati da leggi locali)</li> </ul>
Rumore e vibrazione	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Quali sono i recettori specifici nell'Area Vasta?</li> <li>■ Quali sono i livelli di fondo di rumore e vibrazione nell'Area Vasta?</li> <li>■ I livelli di fondo sono conformi alle normative nazionali e internazionali sul rumore nell'Area Vasta?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aree residenziali (Classe I di area di zonizzazione sismica)</li> <li>■ Recettori sensibili (ad esempio scuole, ospedali, cimiteri, etc.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Mappe di uso del suolo</li> <li>■ Mappe e studi riguardanti la densità di popolazione, aree sensibili (ad esempio ospedali, scuole, case di cura)</li> <li>■ Dati sul rumore ambientale, raccolti da amministrazioni locali o da consulenti</li> <li>■ Dati sul rumore e vibrazioni ambientali, provenienti da relazioni tecniche</li> </ul>



Componente	Domande chiave	Elementi di sensibilità	Fonti di informazioni
			ufficiali (ad esempio: stilate da ARPA o altri enti)
<b>Componente biologica</b>			
Flora e vegetazione terrestre	<ul style="list-style-type: none"> <li>Quali sono le specie di flora terrestre presenti nell'Area Vasta?</li> <li>Quali sono le SCC (specie di interesse conservazionistico) di flora terrestre e quali sono le loro distribuzioni, fenologia e stato di conservazione/protezione nell'Area Vasta?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Specie protette dalla Direttiva Uccelli e dalla Direttiva Habitat</li> <li>Specie protette dalla normativa nazionale (su scala regionale e locale)</li> <li>Specie minacciate secondo la Lista Rossa Italiana IUCN (CR e EN)</li> <li>Specie endemiche e di distribuzione limitata</li> <li>Specie con fenologia migratoria o definite come gregarie</li> <li>Aree protette e parchi naturali</li> <li>Boschi, foreste e zone umide</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Direttiva Habitat Allegati I e II</li> <li>Direttiva Uccelli Allegato I</li> <li>Moduli di dati Standard di Natura 2000</li> <li>Lista Rossa internazionale IUCN</li> <li>Lista Rossa nazionale IUCN</li> <li>Norme nazionali sulle specie protette</li> <li>Mappe di pianificazione di uso del suolo</li> <li>Mappe GIS</li> <li>Piani di gestione e normative sulle aree protette</li> </ul>
Fauna terrestre	<ul style="list-style-type: none"> <li>Quali sono le specie di fauna terrestre presenti nell'Area Vasta?</li> <li>Quali sono le SCC (specie di interesse conservazionistico) di fauna terrestre e quali sono le loro distribuzioni, fenologia e stato di conservazione/protezione nell'Area Vasta?</li> </ul>		
Habitat terrestri	<ul style="list-style-type: none"> <li>Quali sono gli habitat terrestri e gli ecosistemi presenti nell'Area Vasta?</li> <li>Quali sono gli habitat di priorità naturale e gli ecosistemi presenti nell'Area Vasta e qual è il loro stato di conservazione, distribuzione e caratteristiche?</li> </ul>		
Aree Protette e Siti Natura 2000	<ul style="list-style-type: none"> <li>Quali sono le aree protette presenti nell'Area Vasta?</li> <li>Quali sono le restrizioni e limitazioni all'interno delle aree?</li> </ul>		
<b>Componenti antropiche</b>			



## PERMESSO DI RICERCA DI IDROCARBURI LIQUIDI E GASSOSI CASCINA ALBERTO - STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Componente	Domande chiave	Elementi di sensibilità	Fonti di informazioni
Condizioni socio-economiche	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Qual è l'uso del territorio nell'Area Vasta?</li> <li>■ Qual è il ruolo dell'agricoltura per il sostentamento delle comunità presenti nell'Area Vasta?</li> <li>■ Quali sono le condizioni occupazionali delle comunità presenti nell'Area Vasta?</li> <li>■ Qual è il profilo economico delle aree e delle comunità nell'Area Vasta?</li> <li>■ Quali sono le principali dinamiche economiche dell'Area Vasta?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Campi di alto valore agricolo</li> <li>■ Vigneti</li> <li>■ Frutteti</li> <li>■ Risaie</li> <li>■ Aree ricreative</li> <li>■ Settori economici nella catena di rifornimento O&amp;G delle province interessate</li> <li>■ Condizioni generali occupazionali nell'Area Vasta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Mappe di pianificazione di uso del suolo</li> <li>■ Mappe GIS</li> <li>■ Dati statistici forniti dall'Istituto Nazionale di Statistica (ISTAT), dalle Autorità o da altri istituti di ricerca</li> <li>■ Dati statistici forniti da Camere di Commercio, associazioni industriali e autorità pubbliche</li> </ul>
Salute pubblica e sicurezza	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Quali sono le condizioni di salute generali delle comunità nell'Area Vasta?</li> <li>■ Quali sono le principali strutture sanitarie operanti nell'Area Vasta?</li> <li>■ Quali sono i gruppi vulnerabili rispetto alle condizioni di salute nell'Area Vasta?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Alta percentuale di persone anziane</li> <li>■ Mancanza di servizi di cura della salute</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sistemi di informazione demografica</li> <li>■ Salute per Tutti - Relazioni studio realizzata dall'ISTAT</li> <li>■ Istituto Superiore di Sanità: dati sulla mortalità in Italia</li> <li>■ Ministero della Salute: dati sulle malattie (dati su ingressi in ospedale)</li> <li>■ Agenzia Sanitaria Locale, Agenzia Sanitaria Regionale</li> </ul>
Patrimonio culturale	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Quali beni culturali, paesaggistici e archeologici sono presenti nell'Area Vasta?</li> <li>■ Qual è il loro stato di conservazione e protezione?</li> <li>■ Chi è responsabile per la conservazione di questi siti?</li> <li>■ Qual è il patrimonio culturale intangibile presente nell'Area Vasta?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Beni culturali, paesaggistici e archeologici protetti</li> <li>■ Principali eventi culturali e sociali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Mappe GIS sui beni culturali, paesaggistici e archeologici protetti</li> <li>■ Dati forniti dall'UNESCO, Ministero dei Beni Culturali, Sovrintendenze Locale</li> <li>■ Mappe di pianificazione di uso del territorio</li> </ul>
Traffico e infrastrutture	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Quali infrastrutture avranno interferenze dalle attività del Progetto?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Infrastrutture interrato (esempio: tubazioni)</li> <li>■ Ferrovie</li> <li>■ Strade ad alto scorrimento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Mappe GIS fornite da pubbliche autorità (geoportali regionali)</li> <li>■ Inventario dei trasporto e infrastrutture</li> </ul>



## PERMESSO DI RICERCA DI IDROCARBURI LIQUIDI E GASSOSI CASCINA ALBERTO - STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Componente	Domande chiave	Elementi di sensibilità	Fonti di informazioni
	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Quali sono le condizioni di manutenzione delle infrastrutture che potrebbero interferire con le attività del Progetto?</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Strade storiche</li><li>■ Snodi logistici</li><li>■ Centri cittadini storici</li></ul>	
Servizi ecosistemici	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Quali sono i principali servizi ecosistemici nell'Area Vasta?</li><li>■ Da quali servizi ecosistemici il Progetto sarà dipendente?</li><li>■ Qual è il ruolo dei servizi ecosistemici per le comunità nell'Area Vasta?</li><li>■ Come sono valutati i servizi ecosistemici dalle comunità nell'Area Vasta?</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Sentieri e percorsi di passeggiate</li><li>■ Aree ricreative all'aria aperta</li><li>■ Aree di caccia e di pesca</li><li>■ Aree di raccolta funghi</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Piani di sviluppo locale e di uso del suolo</li><li>■ Piani per la protezione ambientale</li><li>■ Mappe GIS fornite da pubbliche autorità (geoportali regionali)</li></ul>



### **5.3.2 Raccolta dati sullo stato iniziale delle componenti**

La raccolta dati sullo stato iniziale delle componenti è consistita in una ricerca bibliografica svolta per ottenere un quadro di riferimento di tutti i dati significativi esistenti in ambito ambientale e antropico. I dati sono stati raccolti per poter rispondere alle domande chiave identificate e riportate nella sezione precedente.

La raccolta dati sullo stato iniziale delle componenti si è concentrata sul raccogliere, riunire e controllare tutti i dati disponibili da agenzie governative e ambientali, università e centri di ricerca, e altri database. Le informazioni sono state anche raccolte da studi ambientali e sociali disponibili condotti precedentemente nell'Area Vasta.

Il livello di affidabilità dei dati ambientali e antropici disponibili nell'Area Vasta è stato considerato sufficientemente buono e pertanto non si è ritenuto necessario svolgere studi sul campo per colmare eventuali lacune.

#### **5.3.2.1 Analisi cartografica dei dati**

Tutti i dati geo-referenziati sono stati gestiti attraverso un geo-database dedicato. Lo stesso database è stato usato per supportare l'analisi delle alternative.

La maggior parte dei livelli usati erano precedentemente disponibili ma in alcuni casi (ad esempio: distribuzione di specie SCC) i livelli sono stati elaborati in ambiente GIS basandosi sulle informazioni bibliografiche disponibili.

Il riferimento cartografico iniziale è stato recuperato principalmente dai seguenti geo-database esistenti:

- Il geo-portale della Regione Piemonte (<http://www.geoportale.piemonte.it/cms/>)
- Il geo-portale dell'Agenzia Regionale di Protezione Ambientale Piemonte (ARPA Piemonte) (<http://webgis.arpa.piemonte.it/geoportale/>)
- Il geo-portale della Regione Lombardia (<http://www.geoportale.regione.lombardia.it/>)
- Il report dello Stato dell'Ambiente dell'Agenzia Regionale Ambiente della Regione Piemonte
- La piattaforma web-GIS dei governi delle Province coinvolte:
  - Provincia di Biella (<http://cartografia.provincia.biella.it/online/Home/SITA/Dotazionetecnica/WebGis.html>)
  - Provincia di Novara (<http://www.webgis.provincia.novara.it/novara/>)
  - Provincia di Varese (<http://cartografia.provincia.va.it/>)
  - Provincia di Vercelli (<http://sit5.geographics.eu/Geovistaweb/frmUserPagesPortale.aspx?ID=PROVINCIAVERCELLI>)

Le mappe dello stato iniziale indicano gli elementi di sensibilità identificati nell'Area Vasta.

### **5.3.3 Risultati dello studio sullo stato iniziale delle componenti**

I risultati dello studio sullo stato iniziale delle componenti sono organizzati in capitoli per componente e forniscono le seguenti informazioni principali:

- Identificazione dei dati informatici consultati;
- Descrizione generale del componente, con indicazioni dello stato attuale del componente nell'Area Vasta e la sua suscettibilità ai cambiamenti in termini di resilienza; I contenuti di questa sezione rispondono alle domande chiavi identificate.
- Identificazione degli elementi di sensibilità per la componente, come indicato in Tabella 5.



La sensibilità generale delle componenti è basata sulla presenza/assenza di caratteristiche (elementi sensibili) che definiscono sia l'attuale grado di qualità ambientale sia la suscettibilità dei cambiamenti ambientali della componente o la resilienza.

Le componenti sono inoltre caratterizzate da una **resilienza**, o propensità al cambiamento, che è funzione di una o più caratteristiche intrinseche della componente, come la presenza di recettori o elementi di particolare valore o vulnerabilità, o funzione di elevati livelli esistenti di degrado ambientale.

Secondo la metodologia proposta, il **livello di sensibilità** di ogni elemento è tipicamente assegnato secondo la seguente scala:

- Trascurabile;
- Basso;
- Medio;
- Alto.

La seguente tabella restituisce una generale definizione dei differenti livelli di sensibilità.

**Tabella 17: Definizione della sensibilità delle componenti**

Sensibilità	Importanza della componente	Resilienza della componente
<b>Alta</b>	La componente ha un'elevata qualità ed è importante su scala regionale o globale con scarso potenziale o potenziale nullo di essere sostituito localmente	La componente ha poca resilienza alle pressioni imposte
<b>Media</b>	La componente ha una qualità media ed è importante su scala regionale o globale con potenziale limitato o nullo di sostituzione locale, oppure la componente ha un'elevata qualità su scala globale e regionale con potenziale per sostituzione locale	La componente ha una naturale moderata resilienza alle pressioni imposte
<b>Bassa</b>	La componente ha bassa qualità ed è importante su scala regionale e globale con potenziale limitato o nullo per essere sostituito localmente, oppure la componente ha qualità media su scala regionale e globale e potenziale per essere sostituito localmente	La componente ha una naturale resilienza alle pressioni imposte
<b>Trascurabile</b>	La componente ha bassa qualità ed importanza su scala regionale e globale con potenziale per essere sostituito localmente	

Gli elementi di sensibilità sono stati geo-referenziati ed elaborati in modo da mostrare i livelli di sensibilità come mappe tematiche per ogni componente nell'Area Vasta. Questo ha permesso una valutazione di impatto più efficace, perché ha permesso di:

- Mappare i livelli di sensibilità per ogni componente ambientale;
- Stimare l'allocazione dei livelli di sensibilità comparati all'estensione dell'Area Vasta come percentuale;
- Stimare l'allocazione dei livelli di sensibilità comparati all'estensione dell'Area Ristretta (corridoi) come percentuale.

Nella Figura 33 viene presentata un estratto della mappa di sensibilità preparata per la componente suolo ed in Figura 34 lo stesso estratto con la sovrapposizione dei corridoi dell'Area Ristretta.

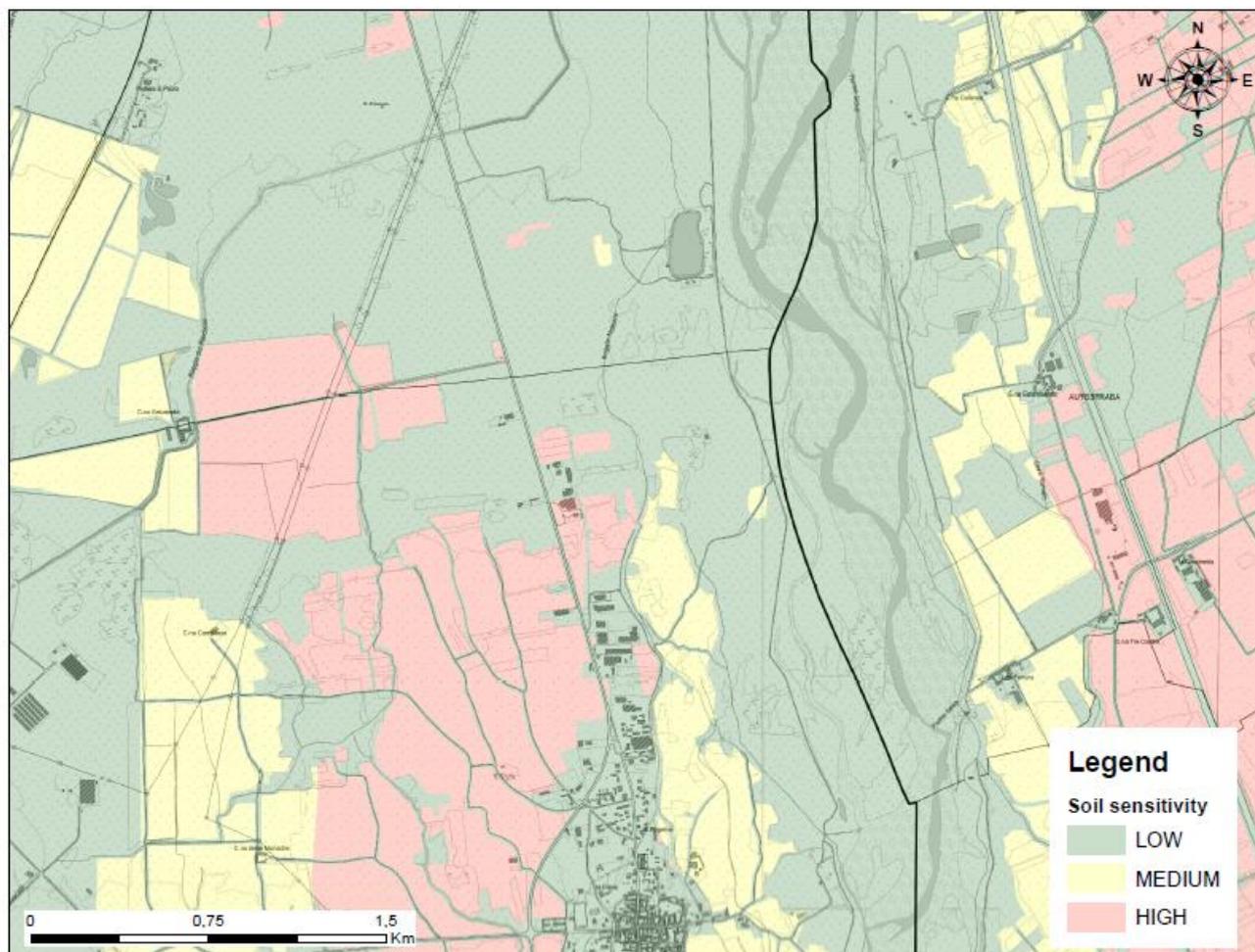


Figura 33: Esempio di mappa di sensibilità

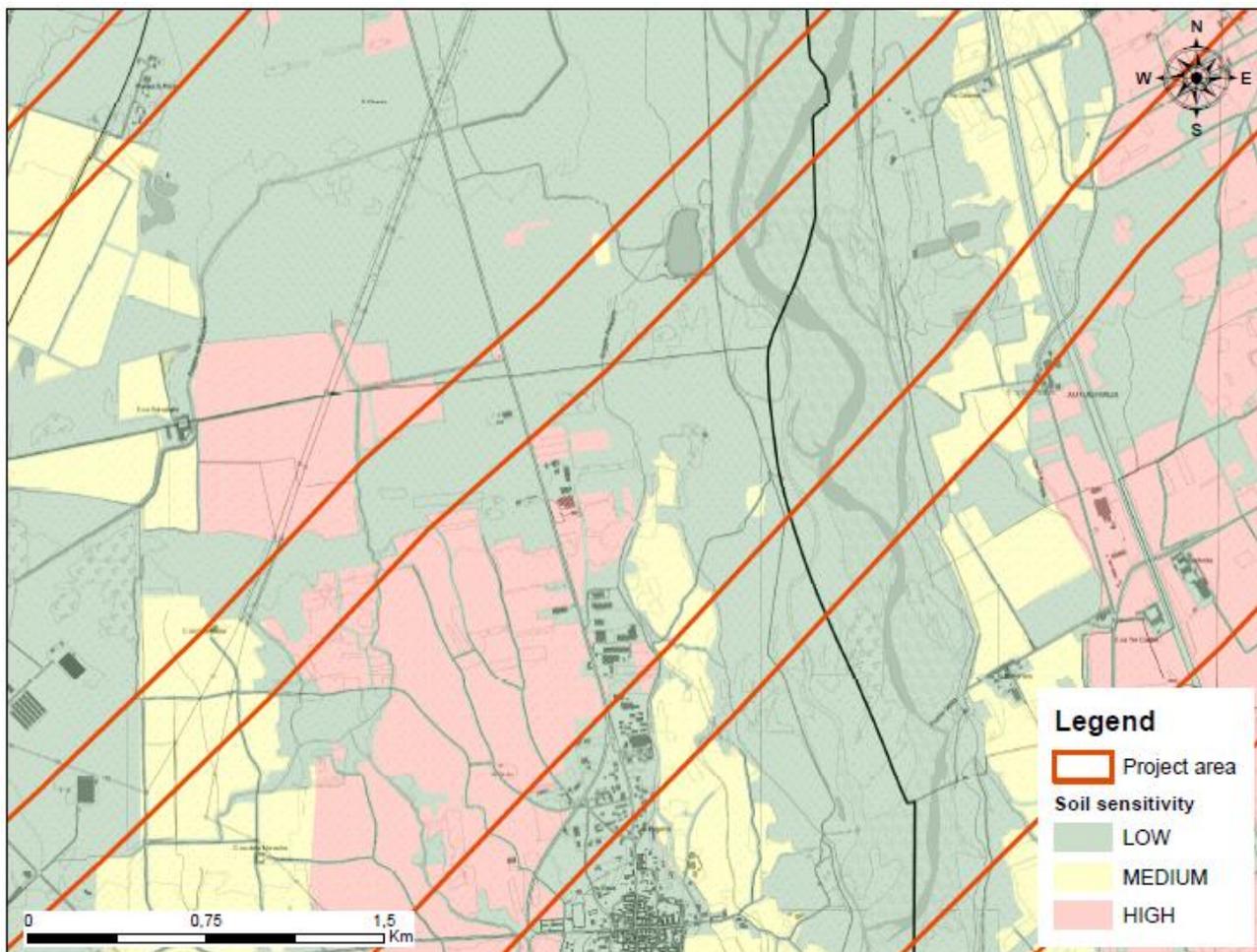


Figura 34: Esempio di mappa di sensibilità con i corridoi dell'Area Ristretta

La valutazione generale della sensibilità per ogni componente è stata basata sul calcolo statistico usando strumenti GIS ed è espressa come % ricadente in ogni livello comparato alle estensioni dell'Area Vasta e dell'Area Ristretta in una tabella come quella nell'esempio qui di seguito:

Sensibilità	Area Vasta		Area Ristretta	
	Km <sup>2</sup>	%	Km <sup>2</sup>	%
Bassa	604,52	63,2	120,55	63,5
Media	157,84	16,5	43,96	23,1
Alta	194,36	20,3	25,44	13,4
<b>Totale</b>	<b>956,72</b>	<b>100,0</b>	<b>189,95</b>	<b>100,0</b>

### 5.3.4 Approccio utilizzato per la biodiversità nello studio sullo stato iniziale della componente

Gli obiettivi dell'approccio di biodiversità sono stati i seguenti:

- Confrontarsi con il tema della biodiversità usando un approccio cautelativo;
- Adottare le Direttive Habitat ed Uccelli ed il sistema Natura 2000 come i principali riferimenti per la VIA nazionale, tenendo conto delle buone pratiche internazionali nella gestione sostenibile e nell'uso di risorse naturali viventi.



- Fornire un riferimento iniziale comprensivo che includa i maggiori indici di biodiversità nell'Area Vasta a livello di specie e habitat.

L'approccio proposto supporta sia un riferimento **comprensivo di biodiversità** all'interno dell'intera Area Vasta e un'identificazione anticipato delle **specie e degli habitat più significativi** sul quale la valutazione di impatto si è focalizzata seguendo un **approccio precauzionale**. Lo studio sullo stato iniziale della biodiversità è stato condotto come uno studio di ricerca secondaria e ha incluso le seguenti componenti ambientali:

- Flora terrestre;
- Fauna terrestre (mammiferi, uccelli, pesci, anfibi, rettili);
- Habitat terrestri

#### **5.3.4.1 Obiettivi dello studio sullo stato iniziale della componente**

Gli obiettivi dello studio sullo stato iniziale della biodiversità sono stati:

- Raccogliere dati e informazioni per descrivere le condizioni ambientali attuali delle componenti;
- Identificare un insieme di specie di interesse conservazionistico (SCC) potenzialmente presenti nell'Area Vasta che includano:
  - Specie protette dalle leggi e norme nazionali ed internazionali (ad esempio: protette dalla Direttiva Habitat, Allegato II e dalla Direttiva Uccelli, Allegato I);
  - Specie minacciate secondo la Lista Rossa nazionale ed internazionale;
  - Specie endemiche o di presenza ristretta
- Identificare un insieme di habitat di interesse conservazionistico (habitat prioritari) per via del loro stato di protezione (ad esempio: protetti dalla Direttiva Habitat, Allegato I) e/o per il loro potenziale di conservazione della biodiversità e per la loro connettività ecosistemica.

L'approccio è stato effettuato seguendo i passaggi riportati sotto:

- 1) Identificazione delle specie presenti nei siti Natura 2000 (SIC e ZPS) a partire dalle specie elencate nei Moduli Standard di Dati Natura 2000 dei Siti Natura 2000. Come da prassi, queste specie sono quelle elencate nella Direttiva Habitat (Allegato I, Allegato II e Allegato IV) e nella Direttiva Uccelli (Allegato I), che include anche le specie protette a livello nazionale.
- 2) Integrazione della lista ottenuta dai Moduli di Dati Natura 2000 con la lista delle specie identificate come Criticamente Minacciate (CR) e Minacciate (EN) secondo la Lista Rossa Italiana IUCN (*Liste Rosse Italiane*) e con ogni altra specie endemica o di limitata distribuzione che possono essere potenzialmente presenti. Questo studio ha permesso di raggiungere un buon livello di confidenza nel poter predire la maggior parte di specie chiave potenzialmente presenti nell'Area Vasta che sono state incluse nella valutazione.
- 3) Sulla base di quanto sopra, è stata ottenuta una lista di specie che si riferiscono alle "Specie di Interesse Conservazionistico". La lista di specie SCC ha raggruppato le specie potenzialmente presenti nell'intera Area Vasta definite come le più sensibili sia dal punto di vista della protezione che da quello della minaccia. Per cui, per riassumere la lista SCC ha incluso:
  - a. Specie protette dalle Direttive Habitat e Uccelli;
  - b. Specie protette dalla legge nazionale (a livello locale e regionale);
  - c. Specie minacciate secondo la Lista Rossa Internazionale IUCN (CR e EN)
  - d. Specie minacciate secondo la Lista Rossa Italiana (CR e EN);
  - e. Specie endemiche e di distribuzione ristretta
  - f. Specie con fenologia moratoria o definite come associazionistiche.



- 4) Per ogni specie SCC, è stato valutato il loro **potenziale di distribuzione** all'interno dell'Area Vasta attraverso un **modello di idoneità dell'habitat**

L'informazione disponibili sulle distribuzioni delle specie all'interno dei SIC e ZPS sono state recuperate dai Piani di Gestione, ove disponibili. Al di fuori dei siti Natura 2000 e dei Parchi (come anche nei siti Natura 2000 e nei Parchi dove non vi sono informazioni dettagliate disponibili), sono state usate le informazioni sulle distribuzioni IUCN disponibili e/o l'osservazione dei dati ufficiali esteri (ad esempio da letteratura, esperti locali).

Le mappe degli habitat già disponibili ad un livello regionale e ad un livello maggiore di dettaglio (ad esempio *Piani Forestali Territoriali*) sono state usate come dati di contesto.

Per delineare meglio gli habitat disponibili per ogni SCC nell'Area Vasta, è stato assegnato un punteggio di idoneità per ogni classe di habitat secondo la seguente scala:

- Principale (Punteggio 3): L'habitat è idoneo e importante per la sopravvivenza delle specie, sia perché ha una necessità assoluta dell'habitat in un certo punto del suo ciclo di vita (ad esempio per la riproduzione o come fonte critica di cibo), o è l'habitat primario (o uno dei due primari) nel quale le specie si trovano generalmente o nella quale la maggioranza degli individui si trovano.
  - Idoneo (Punteggio 2): le specie si trovano normalmente o frequentemente in questo habitat.
  - Marginale (Punteggio 1): le specie si trovano in questo habitat solo irregolarmente o infrequentemente, o solo una bassa proporzione di individui vengono trovati nell'habitat.
- 5) A questo punto è stato stabilito un collegamento tra l'idoneità dell'habitat (che descrive la distribuzione delle specie nei vari habitat) e la sensibilità (quanto rapidamente gli habitat e le specie vengono colpite da fonti particolari di stress). La sensibilità è definita dalla presenza di habitat idonei per le popolazioni di specie SCC nell'Area Vasta che potrebbe essere negativamente colpita dai potenziali impatti di progetto. Un recettore è più probabilmente presente in un habitat di qualità maggiormente elevata, ed è pertanto più probabile che venga esposto a un impatto laddove essi si verificano o incidono sull'alta qualità dell'habitat. La sensibilità è stata assegnata ad ogni porzione di habitat incluso nell'Area Vasta. La sensibilità è stata espressa come indice di sensibilità. Il processo generale per assegnare la **sensibilità** è stato basato sui seguenti passaggi che sono stati ripetuti per ogni gruppo tassonomico:
- Identificazione di una porzione di habitat all'interno dell'Area Vasta del progetto (informazione disponibile dallo studio sullo stato iniziale);
  - Identificazione delle specie SCC potenzialmente presenti in ogni porzione di habitat e del suo gruppo tassonomico significativo (informazione disponibile dallo studio dello stato iniziale);
  - Attribuzione di un valore di sensibilità per ogni porzione di habitat conseguente alla sommatoria degli indici di idoneità per ogni gruppo tassonomico.

#### **5.3.4.2 Risultati dello studio sullo stato iniziale**

I risultati dello studio si troveranno in una sezione specifica di questa relazione, che contiene le seguenti informazioni:

- Sommario della legislazione nazionale ed internazionale e delle linee guida che si riferiscono alla biodiversità;
- Specie di flora e fauna caratteristiche dell'Area Vasta;
- Habitat complessivi e caratteristiche degli ecosistemi dell'Area Vasta, inclusa l'identificazione della funzionalità o della contiguità o frammentazione degli habitat;
- Identificazione e descrizione delle Specie di Interesse Conservazionistico (SCC), incluse l'identificazione di specie protette nazionalmente ed internazionalmente, specie endemiche, di distribuzione ristretta, criticamente minacciate, minacciate e specie vulnerabili secondo la Lista Rossa Italiana (presente o potenzialmente presenti nelle aree);



- Identificazione e distribuzione (dove disponibile) degli habitat prioritari (secondo la Direttiva Habitat);
- Identificazione della lista di specie SCC associate con ogni habitat riconosciuto e la distribuzione all'interno dell'Area Vasta. (Modello di idoneità dell'Habitat).

### 5.3.5 Approccio per la componente salute pubblica e sicurezza

Gli obiettivi della valutazione del riferimento degli habitat sono quelli di stabilire lo stato di salute esistente della popolazione residente nell'Area Vasta, e di valutare se il profilo attuale della comunità rivela vulnerabilità ad uno qualsiasi dei risultati sulla salute. La comprensione delle condizioni iniziali è particolarmente importante perché le condizioni pre-esistenti possono influenzare i potenziali impatti sulla salute associati con il Progetto proposto. La scelta degli indicatori per la valutazione iniziale ha incluso gli indicatori di stato di salute, così come i noti determinanti di salute, sociale, economico ed ambientale, ed ha riflesso i problemi prioritari di salute che sono stati studiati nella valutazione di impatto.

I dati raccolti includono le seguenti informazioni:

- Caratteristiche demografiche della popolazione coinvolta (e la struttura della popolazione per sesso ed età, impiego dei residenti nel comune e nell'Area Vasta); le informazioni ottenute secondo la suddivisione del territorio in Distretti sanitari;
- Caratteristiche dello stato di salute della popolazione interessata (malattie e mortalità per date cause)

## 5.4 Valutazione di impatto

### 5.4.1 Componenti ambientali e antropiche

La **valutazione di impatto** sulla singola componente interferita dalle attività di progetto viene completata attraverso l'uso di specifiche matrici **di valutazione di impatto** che incrociano lo stato della componente, espresso in termini di sensibilità all'impatto, con i fattori di impatto considerati, quantificati sulla base di una serie di parametri che includono:

- Durata (breve, media, lunga);
- Frequenza (concentrata, discontinua, continua);
- Area di influenza (circostritta, estesa, globale);
- Intensità (bassa, media, alta).

La quantificazione dei singoli impatti derivanti da ognuno dei fattori agenti sulla componente ambientale è ottenuta attribuendo a ciascuna caratteristica del fattore di impatto una comparazione in relazione alla maggiore entità dell'impatto ad esso correlato. Le caratteristiche dei fattori di impatto, che vengono considerate, sono descritte qui di seguito.

La **durata** (D) definisce l'arco temporale in cui è presente l'impatto e si distingue in:

- Breve (ore al giorno);
- Media, tra un giorno e tre mesi;
- Lunga, più lunga di tre mesi.

La **frequenza** (F) definisce con quale cadenza avviene il potenziale impatto e si distingue in:

- Concentrata: se presenta un breve e unico accadimento;
- Discontinua: se presenta un accadimento ripetuto periodicamente o casualmente nel tempo;
- Continua: se distribuita uniformemente nel tempo.

L'**area di influenza** (A) coincide con l'area entro la quale il fattore d'impatto esercita la sua influenza e si definisce come:



- **Circoscritta:** quando l'impatto ricade in un ambito territoriale di estensione variabile non definita a priori, di cui si ha la possibilità di descrivere gli elementi che lo compongono in maniera esaustiva e/o si può definirne il contorno in modo sufficientemente chiaro e preciso;
- **Estesa:** quando l'impatto ricade in un ambito territoriale di estensione variabile non definita a priori, di cui non si ha la possibilità di descrivere gli elementi che lo compongono, in ragione del loro numero e della loro complessità, e/o il cui perimetro o contorno è sfumato e difficilmente identificabile;
- **Globale:** quando l'impatto ha un'area di influenza a scala globale.

L'**intensità** (I) rappresenta l'entità delle modifiche e/o alterazioni sulla componente ambientale causate dal potenziale impatto, quest'ultimo valutato anche come possibile variazione rispetto ad un'eventuale condizione di impatto derivante da attività pre-esistenti alle azioni di progetto considerate. La rilevanza si distingue in:

- **Bassa:** quando l'entità delle alterazioni/modifiche è tale da causare una variazione rilevabile strumentalmente o sensorialmente percepibile ma circoscritta alla componente direttamente interessata, senza alterare il sistema di equilibri e di relazioni tra le componenti;
- **Media:** quando l'entità delle alterazioni/modifiche è tale da causare una variazione rilevabile sia sulla componente direttamente interessata sia sul sistema di equilibri e di relazioni esistenti tra le diverse componenti;
- **Alta:** quando si verificano modifiche sostanziali tali da comportare alterazioni che determinano la riduzione del valore ambientale della componente.

L'impatto è inoltre valutato tenendo conto della sua reversibilità (reversibile a breve termine, reversibile a medio/lungo termine, irreversibile), della sua probabilità di accadimento (bassa, media, alta, certa) e della sua mitigazione (nulla, bassa, media, alta).

Anche ai suddetti parametri viene attribuito un punteggio, secondo la procedura di calcolo sopra citata, crescente rispettivamente con l'irreversibilità dell'impatto, con l'aumento della probabilità di accadimento e con la diminuzione della mitigazione dell'impatto.

La **reversibilità** (R) indica la possibilità di ripristinare lo stato qualitativo della componente a seguito delle modificazioni intervenute mediante l'intervento dell'uomo e del progetto e/o tramite la capacità autonoma della componente, in virtù delle proprie caratteristiche di resilienza. Si distingue in:

- **Reversibile a breve termine:** se la componente ambientale ripristina le condizioni originarie in un breve intervallo di tempo;
- **Reversibile a medio/lungo termine:** se il periodo necessario al ripristino delle condizioni originarie è dell'ordine di un ciclo generazionale;
- **Irreversibile:** se non è possibile ripristinare lo stato qualitativo iniziale della componente interessata dall'impatto.

La **probabilità di accadimento** (P) coincide con la probabilità che il potenziale impatto si verifichi, valutata secondo l'esperienza dei valutatori e/o sulla base di dati bibliografici disponibili in:

- **Bassa:** per le situazioni che mostrano una sporadica frequenza di accadimento, la cui evenienza non può essere esclusa, seppur considerata come accadimento occasionale;
- **Media:** per le situazioni che mostrano una bassa frequenza di accadimento;
- **Alta:** per le situazioni che mostrano un'alta frequenza di accadimento;
- **Certa:** per le situazioni che risultano inevitabili.

La **mitigazione** (M) coincide con la possibilità di attenuare il potenziale impatto attraverso opportuni interventi progettuali e/o di gestione. Sono pertanto considerate le seguenti classi di mitigazione:

- **Alta:** quando il potenziale impatto può essere mitigato con buona efficacia;



- Media: quando il potenziale impatto può essere mitigato con sufficiente efficacia;
- Bassa: quando il potenziale impatto può essere mitigato ma con scarsa efficacia;
- Nulla: quando il potenziale impatto non può essere in alcun modo mitigato.

Il valore dell'impatto sulla componente per fattore di impatto è ottenuto dalla relazione di seguito riportata, che lega tutti i parametri sopra descritti, tenuto conto inoltre della **sensibilità** (S) della componente interferita.

L'entità dell'impatto dovuto a ciascun fattore di impatto può variare ed è attribuito distinguendo se lo stesso impatto è da considerare positivo o negativo nei confronti della componente. L'impatto così individuato (negativo o positivo), riferito ad ogni singolo fattore di impatto sulla componente ambientale, è valutato secondo la seguente scala:

- livello 1: impatto complessivo trascurabile;
- livello 2: impatto complessivo basso;
- livello 3: impatto complessivo medio;
- livello 4: impatto complessivo alto.

L'applicazione della metodologia di valutazione di impatto proposta e del calcolo viene riassunta in una **matrice di valutazione di impatto** come nell' esempio sotto:



MATRICE DI VALUTAZIONE DI IMPATTO - SOTTOSUOLO - VIBROSEIS		Emissione di vibrazione	Sversamenti accidentali
Durata (D)	Breve	Verde	Verde
	Media	Verde	Verde
	Lunga	Verde	Verde
Frequenza (F)	Concentrata	Verde	Verde
	Discontinua	Verde	Verde
	Continua	Verde	Verde
Estensione geografica (G)	Circoscritta	Verde	Verde
	Estesa	Verde	Verde
	Globale	Verde	Verde
Intensità (I)	Bassa	Verde	Verde
	Moderata	Verde	Verde
	Alta	Verde	Verde
Reversibilità (R)	A breve termine	Verde	Verde
	A lungo termine	Verde	Verde
	Irreversibile	Verde	Verde
Probabilità di accadimento (P)	Bassa	Verde	Verde
	Media	Verde	Verde
	Alta	Verde	Verde
	Certa	Verde	Verde
Mitigazione (M)	Alta	Verde	Verde
	Media	Verde	Verde
	Bassa	Verde	Verde
	Nulla	Verde	Verde

Nelle matrici di valutazione di impatto, le interazioni che hanno impatto negativo sono evidenziate in rosso, mentre le interazioni che portano ad una riduzione di impatti negative esistenti sono rappresentati in colore verde.

La combinazione dei valori di impatto ottenuti e dei livelli di sensibilità hanno permesso di calcolare il valore di impatto complessivo per ogni componente, sia per tecniche vibroseis sia di carica sismica, così come presentato nella tabella qui sotto.



<b>Sensibilità</b>	<b>Valori di impatto</b>		
	<b>Emissione di vibrazioni</b>	<b>Sversamenti accidentali</b>	<b>Valutazione globale</b>
Bassa	Trascurabile	Trascurabile	<b>Trascurabile</b>
Media	Trascurabile	Trascurabile	<b>Trascurabile</b>
Alta	Trascurabile	Trascurabile	<b>Trascurabile</b>

Sulla base dei risultati dell'analisi di valutazione di impatto e dei livelli di sensibilità identificati nello studio dello stato iniziale, i potenziali impatti del progetto sono espressi in termini di direzione e di intensità complessiva sulla percentuale dell'Area Ristretta.



## 6.0 STUDIO SULLO STATO INIZIALE DELLE COMPONENTI

### 6.1 Componenti fisiche

Questa sezione descrive le condizioni attuali delle componenti fisiche rilevanti nell'Area Vasta e fornisce informazioni per valutare i potenziali impatti del Progetto in riferimento al metodo di valutazione proposto nel Capitolo 5. Lo scopo ed il contenuto di questo capitolo pertanto sono stati determinati in base alle interazioni ambientali identificate durante il processo di determinazione degli scopi del Progetto.

#### 6.1.1 Sottosuolo

Il presente paragrafo fornisce una descrizione delle componenti fisiche del sottosuolo dell'Area Vasta. I seguenti aspetti di questa componente sono descritti, mettendo in evidenza quegli elementi che possono probabilmente essere soggetti ad impatti:

- Geologia
- Geomorfologia
- Rischio Geologico (frane, alluvioni e rischio sismico).

Con riferimento al contesto geologico regionale, l'Area Vasta è localizzata in corrispondenza del limite tra due domini geologici italiani: le Alpi meridionali e la Pianura Padana.

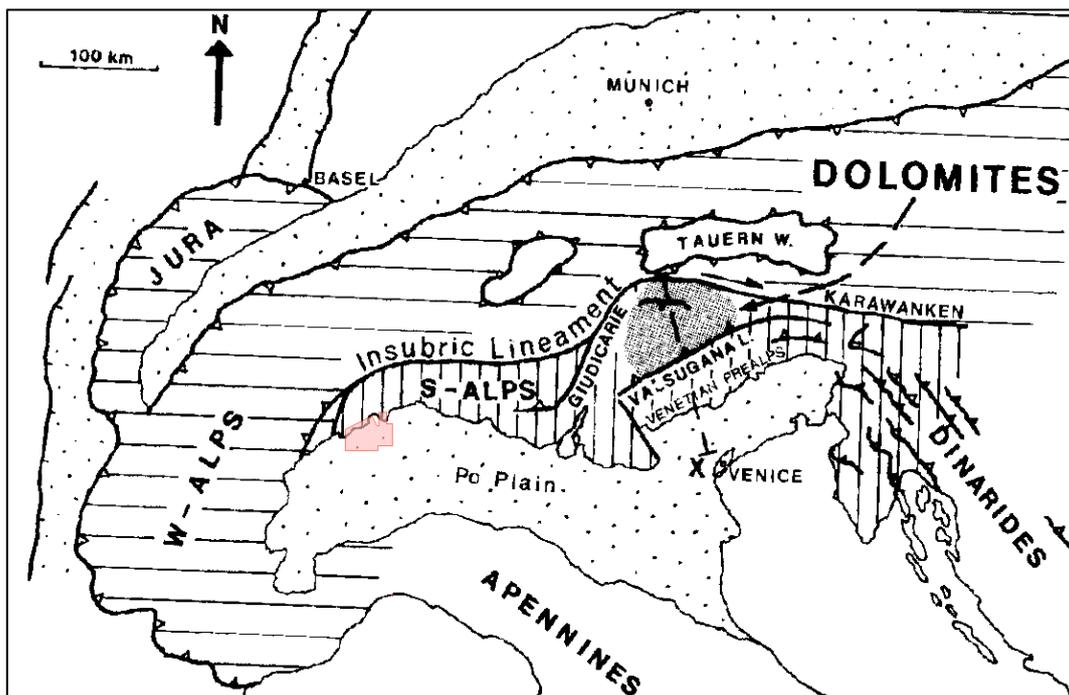


Figura 35: Schema tettonico regionale del nord Italia, l'Area Vasta è evidenziata in rosso. (Doglioni 1987, modificato)

Il Sistema orogenetico alpino può essere diviso in due catene, con differenti dimensioni ed evoluzioni:

- 1) Alpi settentrionali, con vergenza<sup>1</sup> in direzione nord;
- 2) Alpi meridionali, con vergenza verso sud.

Queste due catene sono divise da un sistema regionale di faglie che intersecano la catena alpina in direzione est-ovest noto come Linea Insubrica. Come menzionato precedentemente la catena delle Alpi meridionali

<sup>1</sup> Per vergenza è intesa la principale direzione di sovrascorrimento delle falde del sistema orogenetico (come le Alpi)



possiede una vergenza orientata verso la pianura padana, che rappresenta l'avanpaese della catena delle Alpi meridionali e della catena Appenninica.

L'evoluzione geologica di questa area può essere riassunta come segue:

- fase di collisione dell'orogenesi Alpina cominciata nel Cretacico;
- a cominciare dall'Oligocene, nell'Area Vasta i sedimenti provenienti dall'erosione della catena orogenica si depositarono nell'avanfossa dando origine ai depositi della "Gonfolite Lombarda". La deposizione di sedimenti marini nel bacino della pianura padana in questa area è continuata fino al Pliocene;
- durante il Pleistocene, la successione di diversi periodi glaciali ed interglaciali ha influenzato profondamente l'evoluzione geomorfologica dell'area dando origine alle principali valli alpine e bacini lacustri, come ad esempio il Lago d'Orta ed il Lago Maggiore;
- successivamente all'ultimo massimo glaciale (circa 17.000 anni a.C.) la dinamica fluviale è dominante nell'Area Vasta nell'evoluzione geologica e geomorfologica delle Alpi meridionali e del bacino del Po.

L'evoluzione geologica sopra descritta ha determinato l'attuale distribuzione di rocce e di sedimenti nell'Area Vasta.

Il basamento pre-Quaternario affiora principalmente nelle porzioni nord e nord-ovest dell'Area Vasta, le quali sono caratterizzate da un rilievo maggiore. Nella parte nord-orientale dell'Area Vasta, affioramenti più piccoli sono localizzati nella regione compresa tra il Lago Maggiore ed il Lago di Varese (Figura 36). Per lo scopo di questo studio, le rocce ed i sedimenti marini e continentali, formati durante il Pliocene superiore ed il Pleistocene inferiore ("facies del Villafranchiano") sono state incluse nel basamento pre-Quaternario.

Nelle porzioni nord e nord-occidentali, le seguenti unità geologiche rappresentano il basamento pre-Quaternario, dall'alto stratigrafico verso il basso:

- Sedimenti marini Terziari:
  - Villafranchiano: sedimenti pelitici (alto Pliocene)
  - Sabbie di Asti: sabbie da fini a medie (basso Pliocene).
- Basamento Permiano-Mesozoico:
  - Calcare e dolomite (Mesozoico)
  - Rocce ignee mafiche (Permiano).
- Zona Strona-Ceneri Zone: scisti e paragneiss (pre-Ordoviciano?).

Nella parte nord orientale dell'Area Vasta il basamento pre-Quaternario è rappresentato dalle seguenti unità, dall'alto stratigrafico verso il basso:

- Unità del "Ceppo" e formazioni geologiche simili: conglomerati, sabbia e argilla (alto Pliocene - basso Pleistocene)
- Unità della "Gonfolite": conglomerato, arenaria e marne (Oligocene)
- Unità dei "Calcari nummulitici": calcari (Paleocene-basso Eocene).

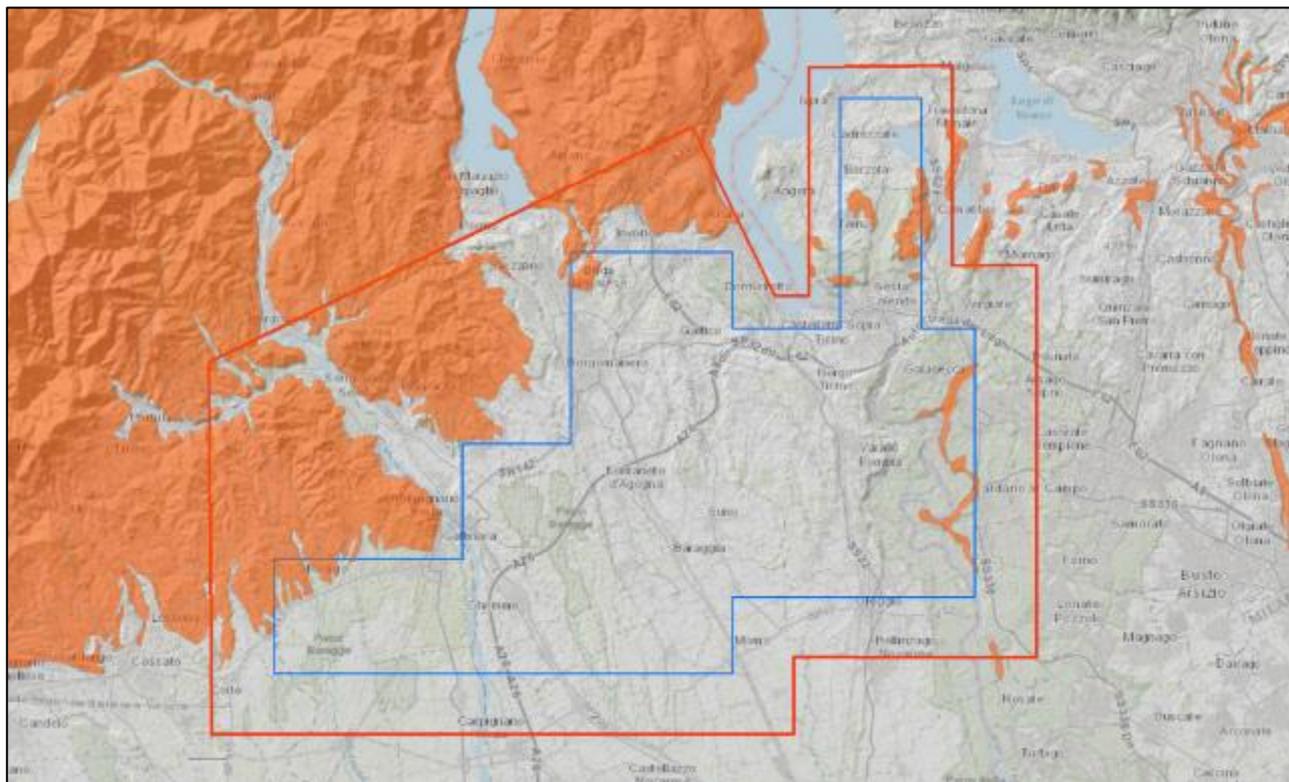


Figura 36: Basamento pre-Quaternario affiorante nell'area

Depositi correlati con l'alternanza di periodi glaciali ed interglaciali durante il Pleistocene affiorano nelle parti nord e nordorientali dell'Area Vasta (Figura 37). I due principali tipi di depositi segnalati nell'area sono:

- depositi morenici: silt glaciali con ciottoli e blocchi;
- depositi fluviali e fluvio-glaciali: sedimenti ricchi in sabbia e ciottoli.

Riguardo la geomorfologia, i depositi glaciali e fluvio glaciali sono principalmente localizzati in aree rilevate rispetto agli attuali fondo valle e alle piane alluvionali.

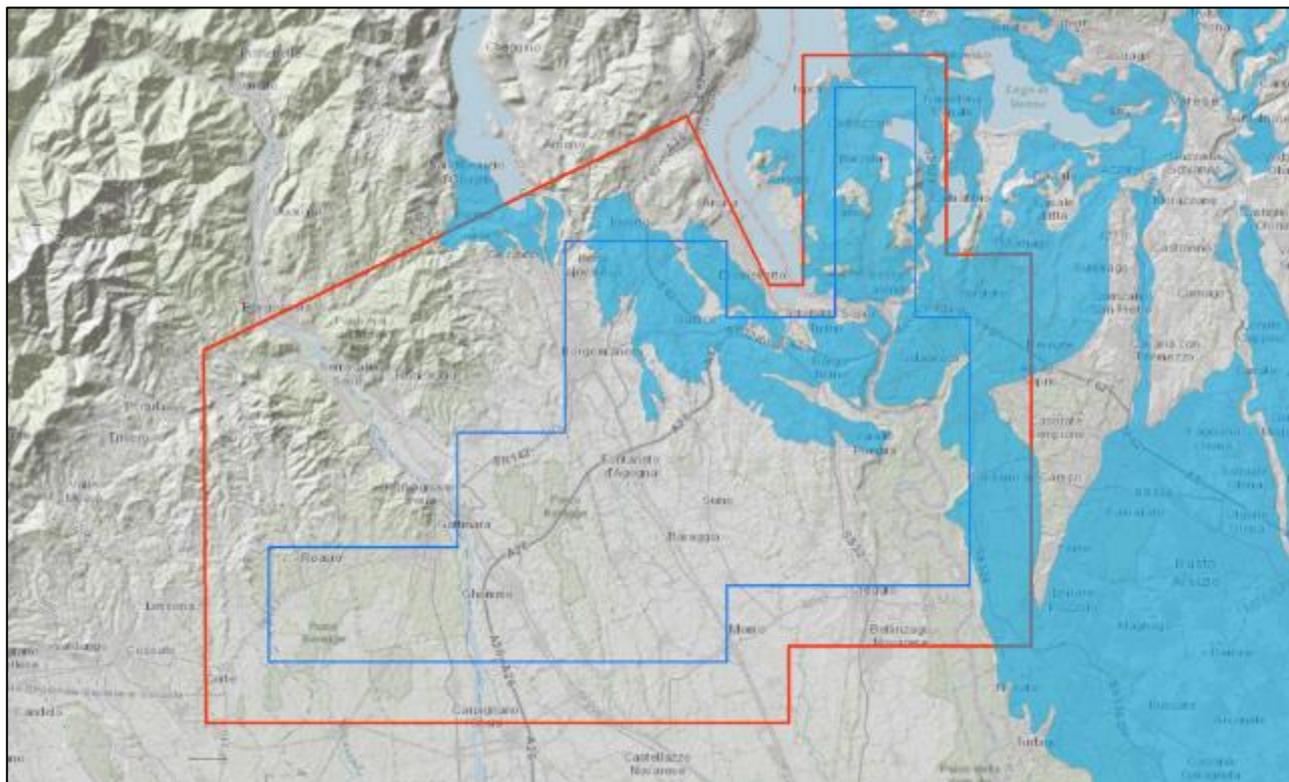


Figura 37: Depositi glaciali e fluvio-glaciali affioranti nell'area

Le formazioni geologiche più recenti nell'Area Vasta sono i depositi fluviali e lacustri formati durante il Pleistocene, in seguito all'ultimo massimo glaciale. In questa categoria sono inclusi sia i sedimenti connessi con la dinamica fluviale attuale, sia i depositi terrazzati, localizzati in aree rilevate rispetto ai fondo valle attuali e alle pianure alluvionali. La composizione granulometrica di questi depositi è altamente eterogenea, variabile da sedimenti ricchi di ghiaia e ciottoli nei canali fluviali attivi a sedimenti ricchi in limo depositi nelle aree di piana alluvionale.

Rispetto alla geomorfologia ed alla localizzazione geografica, questi tipi di depositi sono localizzati in corrispondenza dei fondo valle e delle pianure alluvionali recenti e attuali, che costituiscono la maggior parte dell'Area Vasta. (Figura 38).

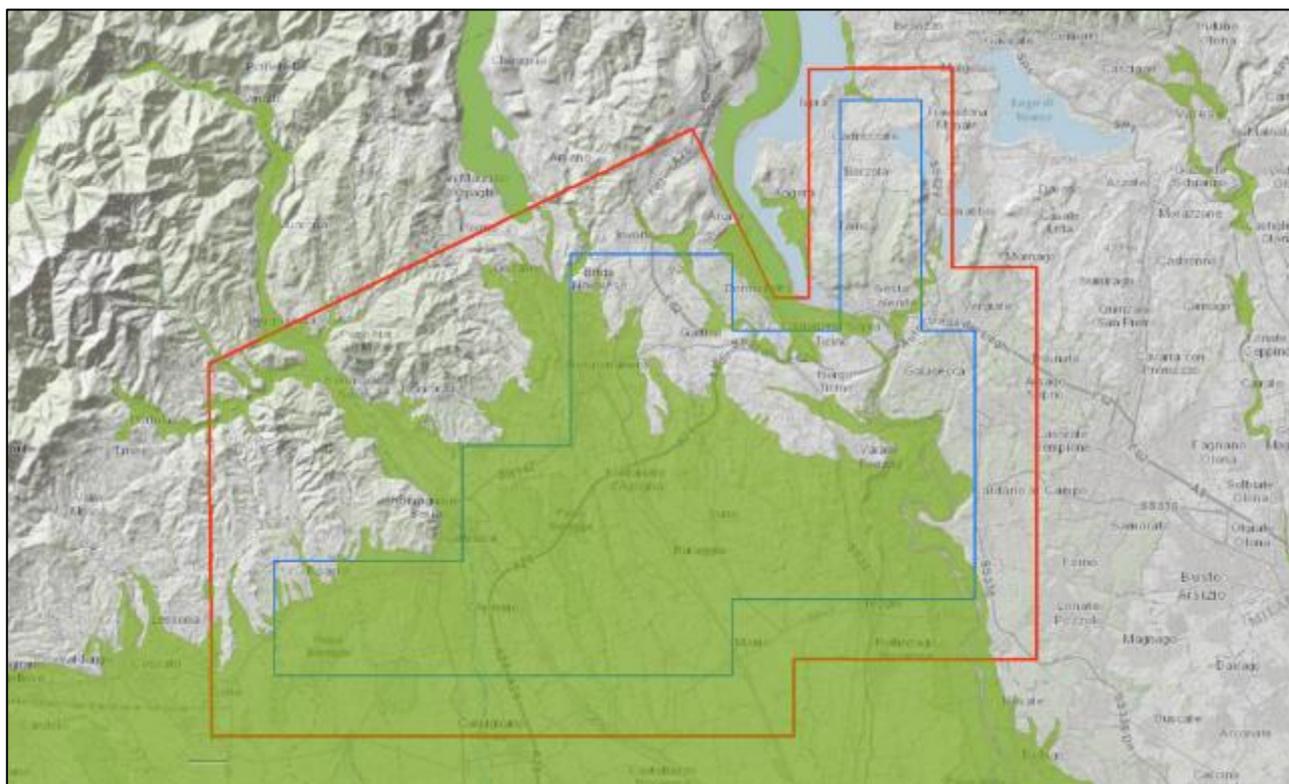


Figura 38: Distribuzione dei depositi fluviali recenti e presenti nell'area

Come indicato in precedenza, l'attuale assetto geomorfologico dell'Area Vasta è il risultato dell'interazione di differenti processi e fattori:

- orogenesi alpina
- dinamica glaciale pleistocenica
- dinamica fluviale pleistocenica-attuale
- agenti atmosferici, erosione e processi di deposizione.

Rispetto all'attuale distribuzione della quota della superficie topografica (Figura 39), è possibile osservare che la maggior parte dell'Area Vasta è localizzata al di sotto di 300 m s.l.m. Le attuali pianure alluvionali e le aree circum-lacustri rappresentano questa parte dell'area. L'evoluzione geomorfologica di queste aree è dominata dalla dinamica fluviale.

La seconda zona di altitudine va da 300 m a 600 m s.l.m. Questa zona, localizzata nella parte centrale e nord-occidentale dell'Area Vasta, comprende pianure alluvionali terrazzate, colline moreniche e aree pedemontane. L'evoluzione geomorfologica di queste aree è dominata dalla dinamica fluviale nella parte inferiore e dalla dinamica di versante nelle parte superiore.

Una piccola parte dell'area nord-occidentale dell'Area Vasta è localizzata in aree montane di bassa quota, con un'altitudine maggiore di 600 m s.l.m. In questa area il fattore più importante dell'evoluzione geomorfologica attuale è rappresentato dalla dinamica di versante.

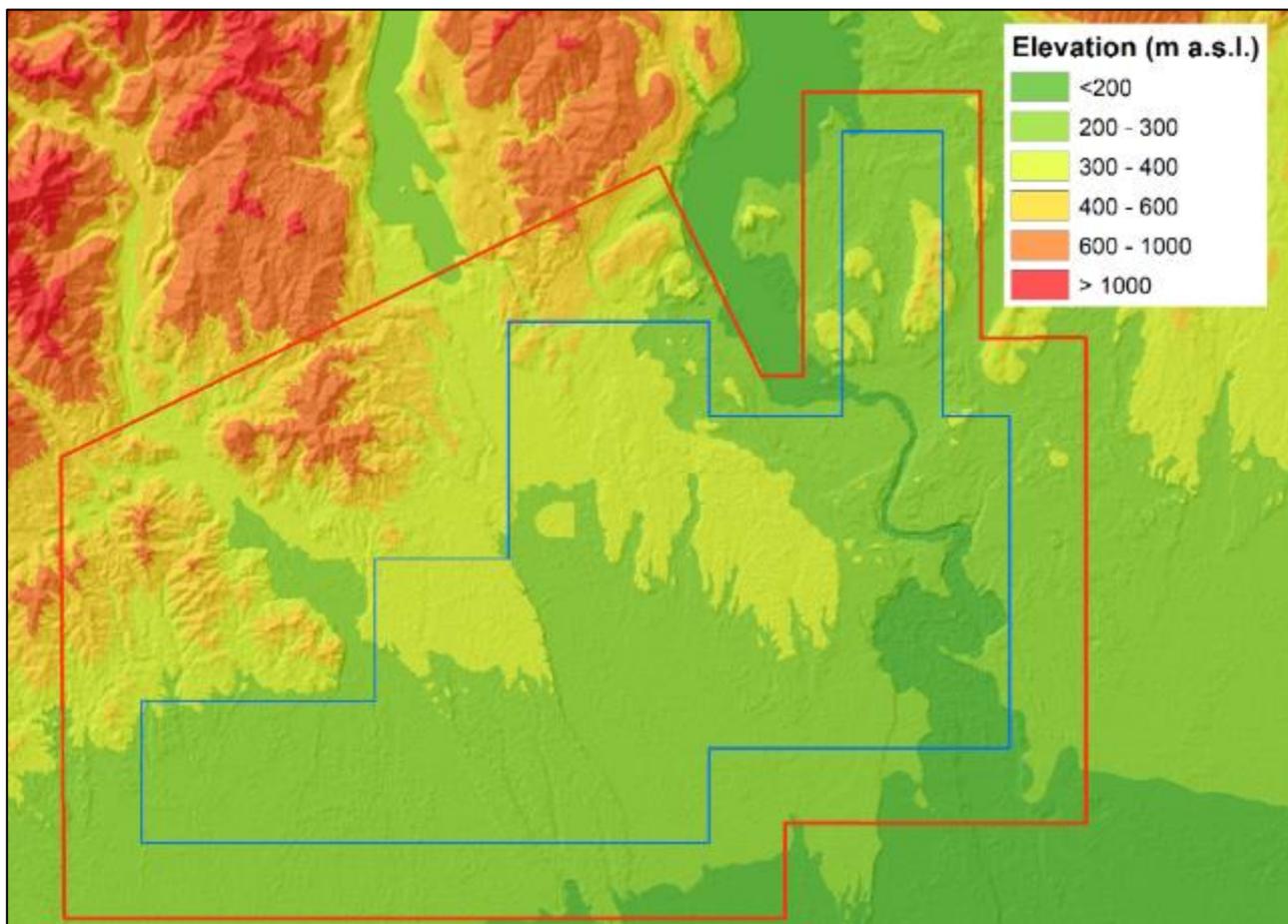


Figura 39: Elevazione della superficie nell'area

L'evoluzione geomorfologica attuale dell'Area Vasta sopra descritta determina, di conseguenza, il tipo di rischio geologico che insiste sul territorio. I principali rischi geologici nell'Area Vasta sono i seguenti:

- rischio di frane;
- rischio di alluvione;
- rischio sismico.

Nel bacino del fiume Po, il "Piano Assetto Idrogeologico" (PAI), fornisce una definizione generale di rischio di frane e di alluvioni. Rispetto al rischio frane, è disponibile un inventario nazionale dei fenomeni franosi "Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia" (IFFI). In Piemonte, è disponibile un sistema informativo regionale "Sistema Informativo Frane in Piemonte" SIFraP, derivato parzialmente dall'IFFI.

I "Piani Regolatori Generali Comunali" (PRG) in Piemonte e i "Piani di Governo del Territorio" (PGT) in Lombardia forniscono una valutazione ed una delimitazione di maggior dettaglio dei rischi geologici definiti dal PAI e dall'IFFI.

Secondo la classificazione proposta dal PAI, le aree di pericolosità da alluvione sono state categorizzate come segue:

- Aree di esondazione a pericolosità media o moderata (indicate con la sigla *Em*)
- Aree di esondazione a pericolosità elevata (indicate con la sigla *Eb*)
- Aree di esondazione a pericolosità molto elevata (indicate con la sigla *Ee*).



Gli inventari IFFI e SIFraP categorizzano le aree di frana secondo il tipo di fenomeno (caduta massi, crolli ecc.) e lo stato di attività, come segue:

- attivo/riattivato/sospeso
- quiescente
- stabilizzato
- non determinato.

Negli inventari sopra menzionati sono incluse anche le “frane puntuali”. Questi sono fenomeni franosi che interessano aree molto piccole, di estensione non cartografabile.

Nell’Area Vasta le aree a rischio di esondazione sono localizzate in tre ambiti differenti (Figura 40):

- lungo corsi fluviali principali (Ticino, Sesia)
- lungo corsi fluviali secondari
- lungo la sponda meridionale del lago Maggiore.

Per quanto riguarda l’entità del rischio di esondazione, nell’Area Vasta è possibile osservare che le aree con rischio molto elevato (Ee) sono in prevalenza localizzate lungo i corsi fluviali secondari, lungo il Sesia e i suoi tributari nelle aree montane (a nord della cittadina di Serravalle Sesia).

Per quanto riguarda la distribuzione delle aree di rischio frana, è possibile osservare che la maggior parte delle frane censite sono ubicate sopra i 350 m s.l.m. Frane puntuali vengono inoltre osservate nella fascia compresa tra i 350 m ed i 300 m s.l.m. (Figura 41). La stabilità dei versanti è fortemente influenzata dall’inclinazione dei versanti. Le aree con inclinazione dei versanti superiore a 30° sono in prevalenza ubicate al di sopra dei 350 m s.l.m. Scarpate minori, localmente caratterizzate da inclinazione elevata e potenzialmente interessate da frane puntuali, possono essere presenti anche a bassa quota, soprattutto in corrispondenza delle incisioni dei corsi d’acqua.

In riferimento al rischio sismico, la Legge Nazionale OPCM n. 3274/2003 fornisce i primi elementi normativi per la classificazione sismica del territorio nazionale. In base a questa Legge l’Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV) ha creato la prima mappa del rischio sismico nazionale. La normativa sopra menzionata (Art. 2) ha affidato all’amministrazione regionale il compito di aggiornare la classificazione, categorizzando i comuni secondo il rischio sismico dei loro territori, in base all’Accelerazione Massima al Suolo (PGA – *Peak Ground Acceleration*). In Piemonte la classificazione sismica regionale è stata adottata con la Legge Regionale DGR n. 4-3084 del 12/12/2011; in Lombardia è stata adottata con la Legge Regionale DGR n. X/2129 del 11/07/2014.

I comuni di Piemonte e Lombardia sono suddivisi nelle seguenti “zone sismiche”:

- Zona 1: alta sismicità (PGA > 0.25 g)
- Zona 2: sismicità media (PGA compresi tra 0.15 e 0.25 g)
- Zona 3: bassa sismicità (PGA compresi tra 0.05 e 0.15 g)
- Zona 4: sismicità molto bassa (PGA < 0.05 g).

Una categoria ulteriore, definita 3S, riguarda quei comuni la cui classificazione, in seguito all’aggiornamento regionale, è passata dalla Zona 2 alla Zona 3. In questi casi, rimangono gli obblighi normativi pertinenti alla Zona 2, per mantenere elevati gli standard di sicurezza e le procedure di controllo.

Tutti i comuni inclusi nell’Area Vasta sono al momento inclusi nella Zona sismica 4 (sismicità molto bassa).

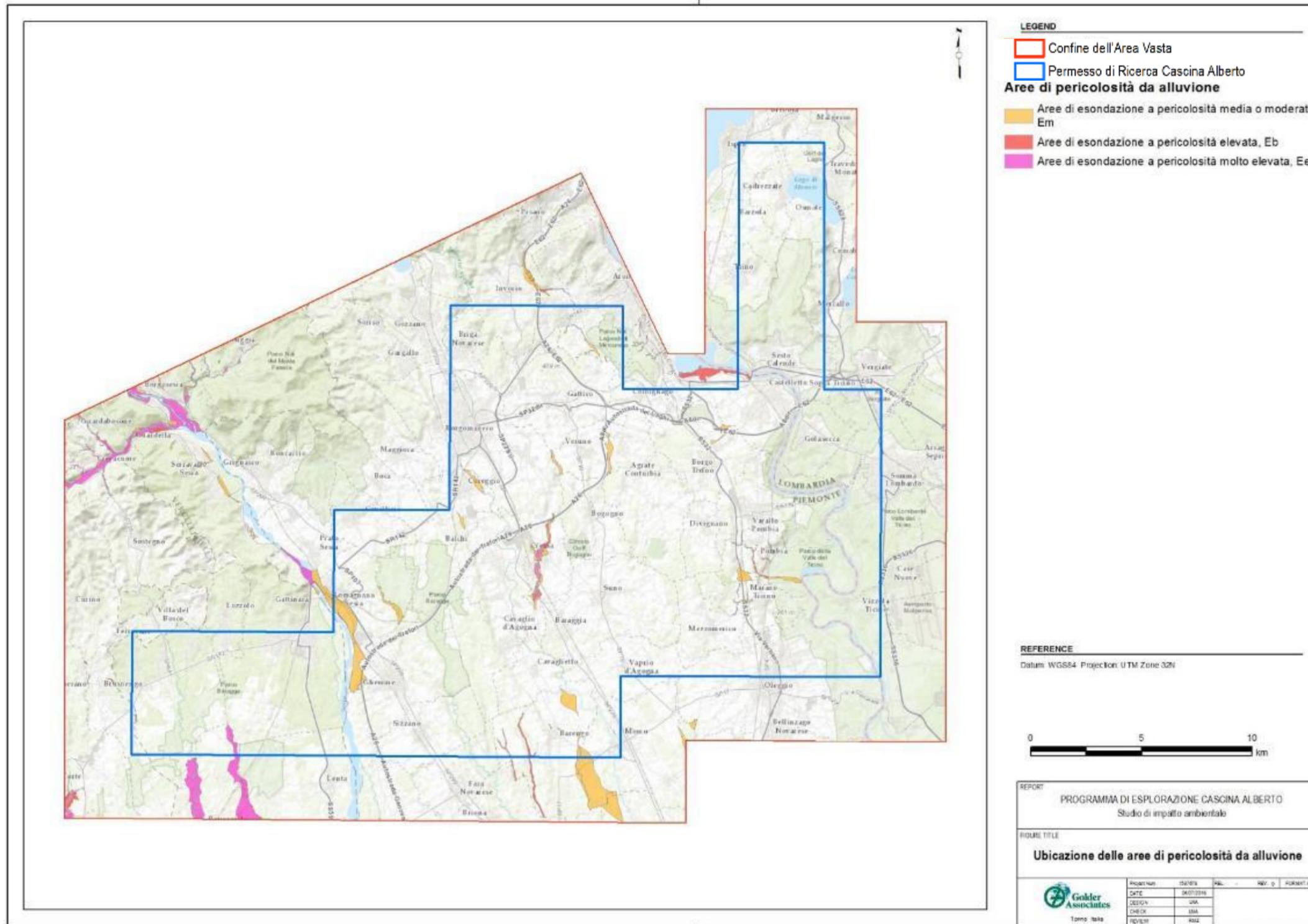


Figura 40: Ubicazione delle aree di pericolosità da alluvione

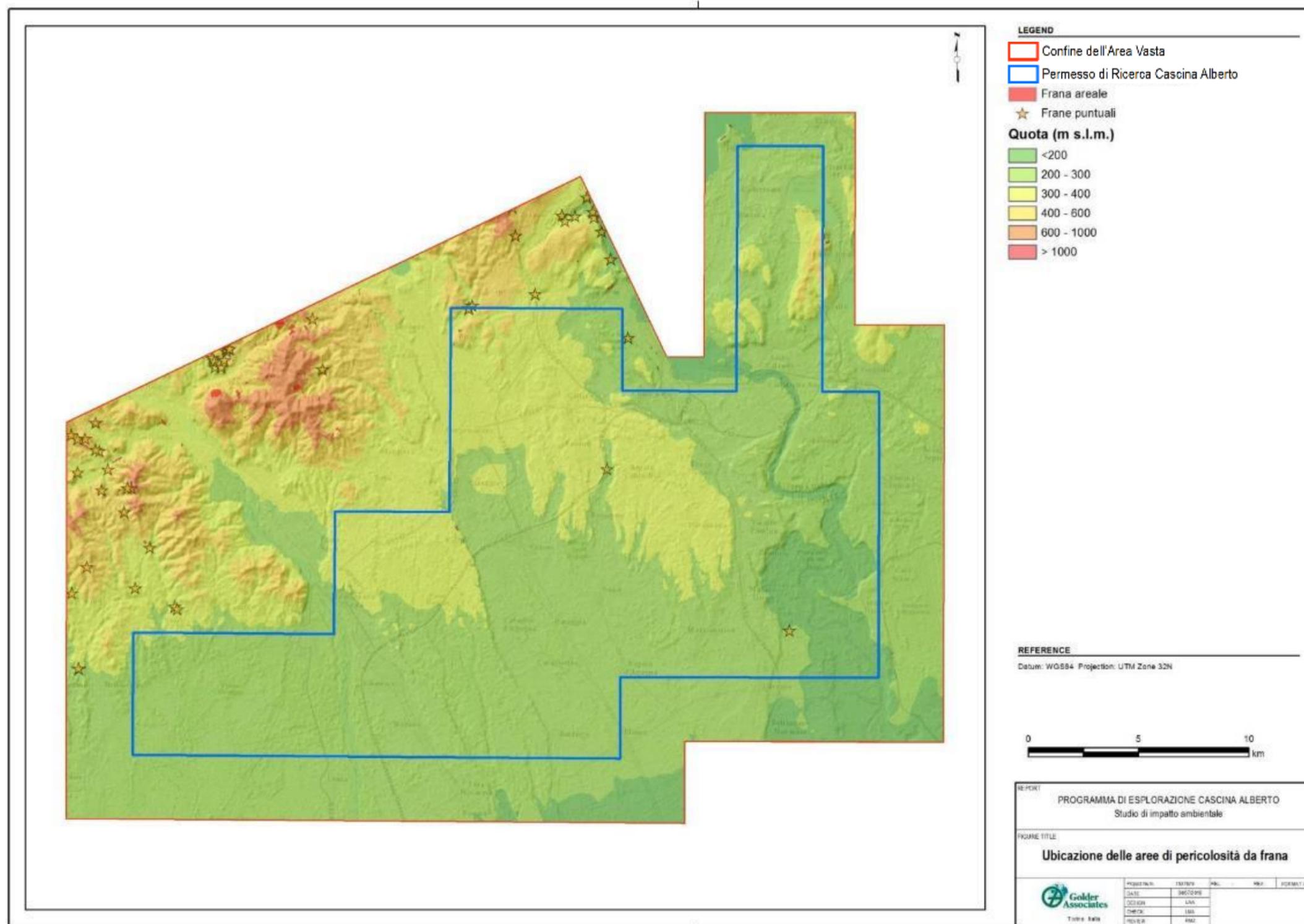


Figura 41: Ubicazione delle aree di rischio frane



I seguenti documenti forniscono informazioni riguardo l'assetto sismico locale dell'Area Vasta:

- Catalogo nazionale delle faglie sismiche attive - ITHACA (ITaly HAZard from CApable faults) dal Servizio Geologico d'Italia - ISPRA.
- Database delle Sorgenti Puntuali Sismogenetiche - DISS (Catalogo delle sorgenti sismogenetiche italiane) dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia.

Secondo i documenti sopra elencati, nell'Area Vasta non sono incluse faglie capaci o sorgenti sismogenetiche individuali<sup>2</sup> (Figura 42).

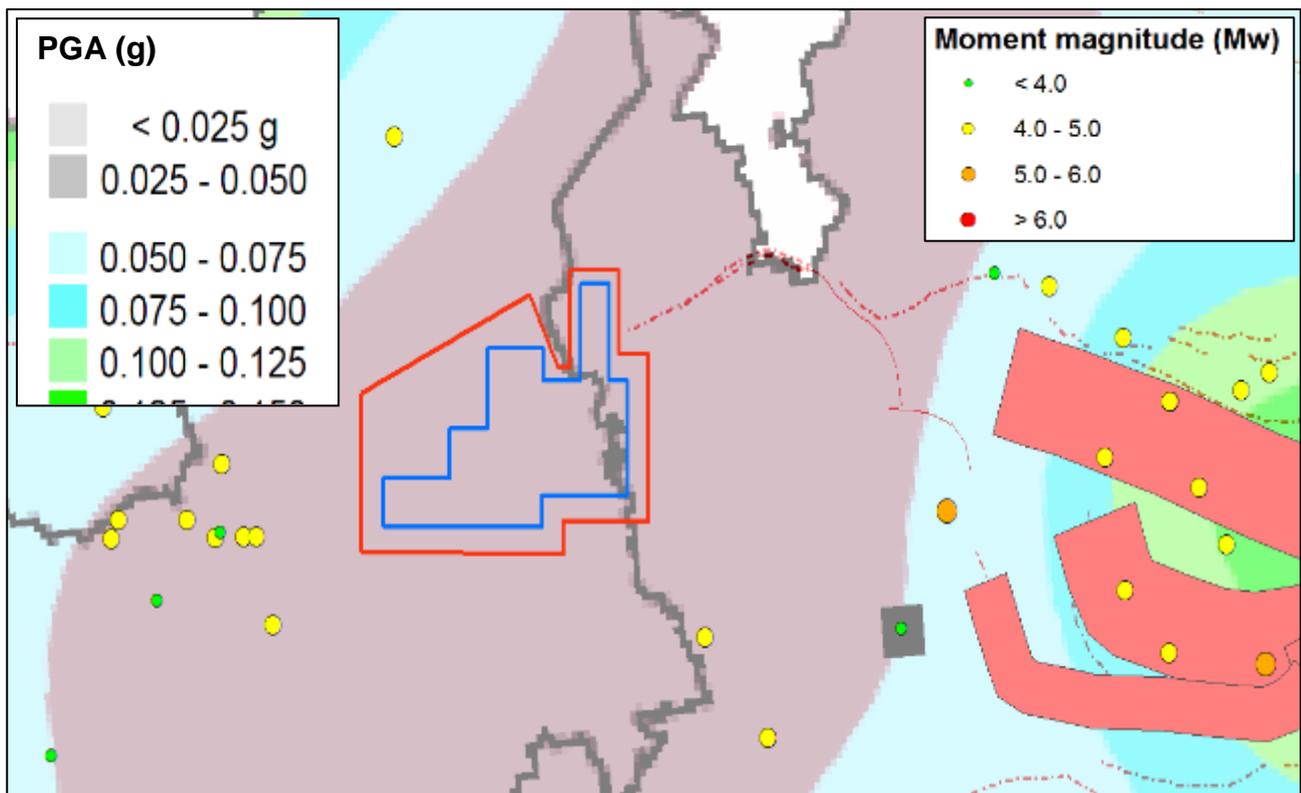


Figura 42: Ubicazione delle faglie capaci (linee continue e tratteggiate rosse) e delle sorgenti sismogenetiche composte (poligoni rossi)

Il potenziale sismico dell'Area Vasta può essere descritto in senso probabilistico e per mezzo di un catalogo storico di eventi sismici.

L'approccio probabilistico è lo stesso usato per definire le zone sismiche sopra descritte. La suddetta mappa del rischio sismico nazionale mostra la distribuzione spaziale dei valori di PGA caratterizzati da una probabilità di superamento del 10% in 50 anni.

Nell'Area Vasta il valore di PGA caratterizzato da una probabilità di superamento del 10% in 50 anni varia da 0.025 g a 0.050 g, dove "g" è l'accelerazione di gravità (9.8 m/s<sup>2</sup>).

L'INGV ha creato un *Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani* definito CPTI15<sup>3</sup>. Tale catalogo riporta la "magnitudo momento" (Mw) di 4584 eventi sismici avvenuti dall'anno 1000 al 2014. Nel catalogo sono stati

<sup>2</sup> Una sorgente sismogenetica è una struttura tettonica o un complesso di strutture tettoniche in grado di generare eventi sismici

<sup>3</sup> Rovida A., Locati M., Camassi R., Lolli B., Gasperini P. (eds), 2016. CPTI15, the 2015 version of the Parametric Catalogue of Italian Earthquakes. Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia. doi:<http://doi.org/10.6092/INGV.IT-CPTI15>



inclusi solo gli eventi con Mw maggiore di 4 o intensità macrosismica<sup>4</sup> maggiore di 5. Sono stati inclusi alcuni eventi con Mw lievemente inferiore a 4, poiché già inclusi nella precedente versione di tale catalogo. La magnitudo momento degli eventi storici è stata stimata sulla base di dati strumentali o della descrizione degli effetti indotti.

Nell'Area Vasta non sono inclusi eventi sismici storici con Mw maggiore di 4.

### **6.1.1.1 Definizione della sensibilità della componente sottosuolo**

Sulla base del principale tipo di influenza indotta dall'indagine geofisica, correlata alla produzione di onde sismiche, è possibile stimare gli elementi maggiormente sensibili della componente del sottosuolo.

Tra tutti gli aspetti della componente sopra descritti, il più sensibile riguardo alla propagazione delle onde sismiche è rappresentato dalle aree interessate da fenomeni di frana. Come detto in precedenza, queste aree possono essere interessate da fenomeni di instabilità caratterizzati da differenti stati di attività:

- attivo/reattivo/sospeso
- quiescente
- stabilizzato.

Sulla base di questa assunzione, la sensibilità della componente del sottosuolo viene definita così come segue:

- **Sensibilità bassa:** aree con quote inferiori ai 300 m s.l.m.
- **Sensibilità media:** aree con quote che spaziano da 300 a 350 m s.l.m.
- **Alta sensibilità:** aree con quote superiori ai 350 m s.l.m.

Secondo le elaborazioni GIS effettuate, l'Area Vasta e l'Area Ristretta si collocano nelle seguenti classi di sensibilità per la componente sottosuolo:

**Tabella 18: Livelli di sensibilità per la componente sottosuolo**

Sensibilità	Area Vasta		Area Ristretta	
	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%
Bassa	604,52	63,2	120,55	63,5
Media	157,84	16,5	43,96	23,1
Alta	194,36	20,3	25,44	13,4
<b>Totale</b>	<b>956,72</b>	<b>100,0</b>	<b>189,95</b>	<b>100,0</b>

Secondo questa classificazione, la sensibilità della componente sottosuolo appare più alta nella parte nord e nella parte nordovest dell'Area Vasta, dove la quota della superficie topografica è maggiore e le scarpate con inclinazione elevata sono più frequenti.

### **6.1.2 Suolo**

Il presente paragrafo fornisce una descrizione delle principali caratteristiche del suolo nell'Area Vasta, con particolare attenzione ai seguenti aspetti:

- Classificazione pedologica del suolo
- Capacità di uso del suolo e potenziale agricolo

<sup>4</sup> L'intensità macrosismica definisce gli effetti di un sisma in un luogo specifico sulla base degli effetti osservati sulla popolazione, le costruzioni e il terreno.



- Potenziale di protezione del suolo di acque sotterranee e superficiali
- Attuale utilizzo del suolo.

Le caratteristiche del suolo sopra menzionate coprono gli aspetti chiave della valutazione di impatto sulla matrice suolo, riguardante la tessitura del suolo, le caratteristiche fisiche e chimiche (pedologiche), l'uso attuale e la capacità del potenziale agricolo. Le seguenti figure illustrano la distribuzione spaziale delle caratteristiche del suolo di seguito descritte.

Sono stati analizzati i seguenti documenti di riferimento:

- Regione Piemonte:
  - Mappa del suolo regionale (scala 1:50.000)
  - Mappa del suolo regionale (scala 1:250.000)
- Regione Lombardia:
  - Mappa pedologica delle pianure e colline della Lombardia (scala 1:50.000)
  - Mappa pedologica regionale (scala 1:250.000).

L'attuale utilizzo del suolo è stato definito unendo dati da differenti fonti di informazione, come descritto nell'analisi delle alternative al Capitolo 4.

La classificazione pedologica del suolo mostrata nella Figura 43 si riferisce alla Base di Riferimento Mondiale per le Risorse del Suolo (WRB – *World Reference Base*). Esso è il sistema di classificazione tassonomico internazionale standard adottato dall'Unione Internazionale per le Scienze del Suolo (IUSS). Il WRB si riferisce ai moderni concetti di classificazione del suolo, inclusa la tassonomia dei suoli USDA (*U.S. Department of Agriculture*), la legenda per la Mappa dei Suoli del mondo della *Food and Agriculture Organization* del 1988, il Riferimento Pedologico (*Référentiel Pédologique*) e i pilastri concettuali russi. La classificazione è basata principalmente sulla morfologia dei suoli come espressione della pedogenesi.

In Piemonte, la mappa dei suoli regionale (scala 1:250.000) riporta la seguente associazione di tipologie di suolo nell'Area Vasta:

- Aree pianeggianti:
  - Luvisols, Albeluvisols
  - Luvisols
  - Cambisols, Umbrisols, Gleysols
  - Fluvisols, Gleysols
- Aree montane:
  - Luvisols
  - Cambisols, Umbrisols, Calcisols
  - Leptosols, Regosols, Calcisols.

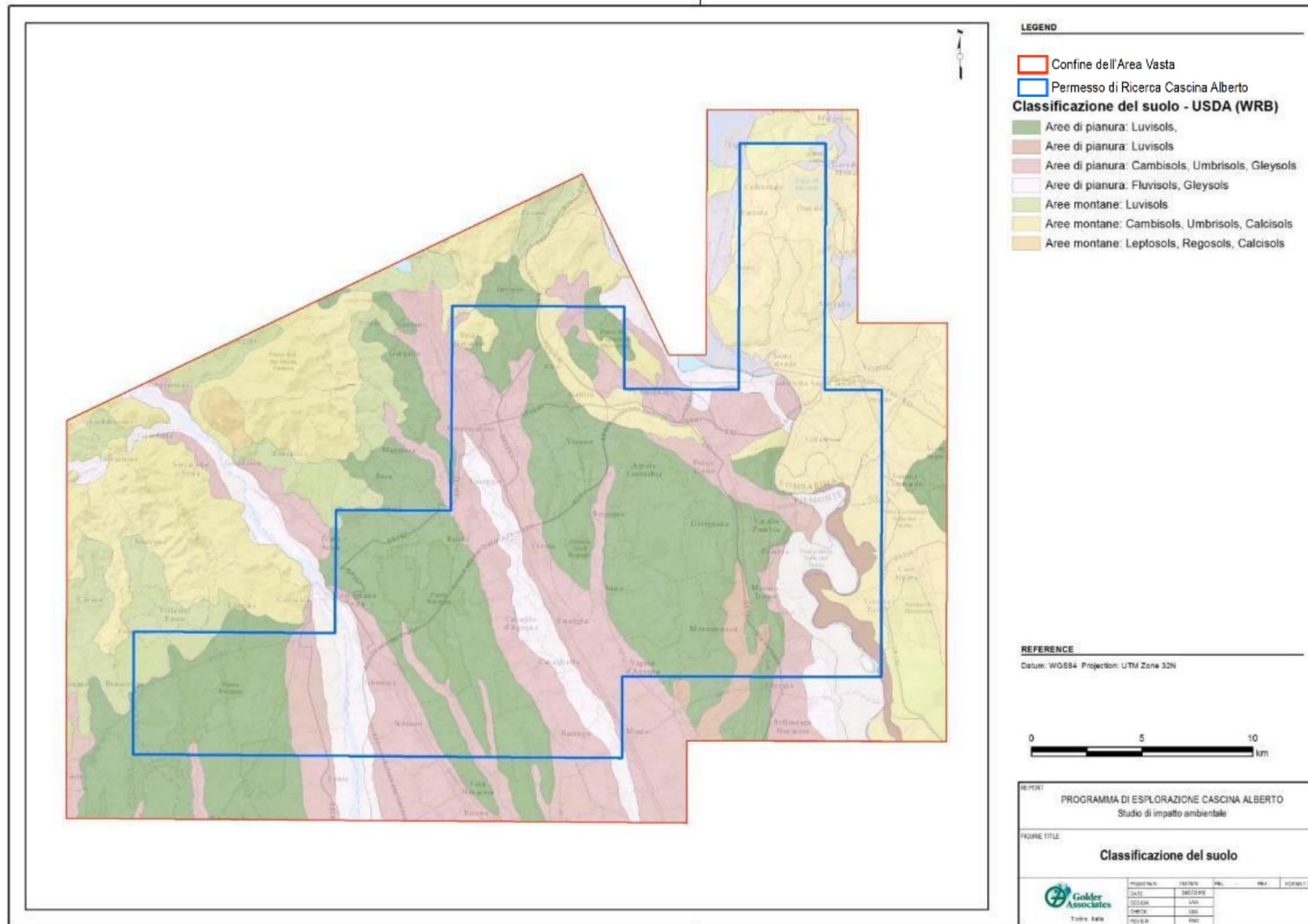


Figura 43: Classificazione del suolo

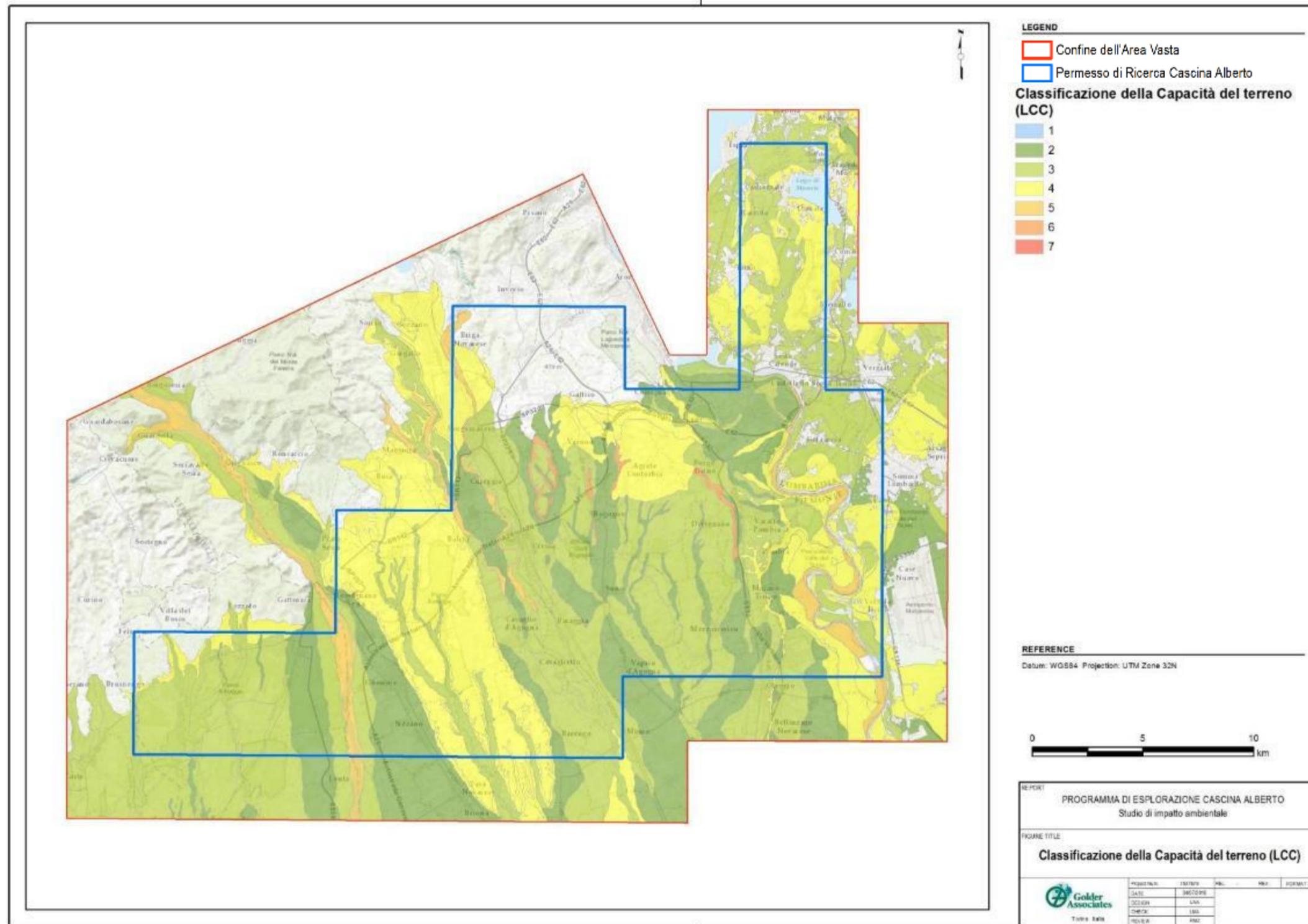


Figura 44: Classificazione della capacità del suolo (LCC - Land Capability Classification)

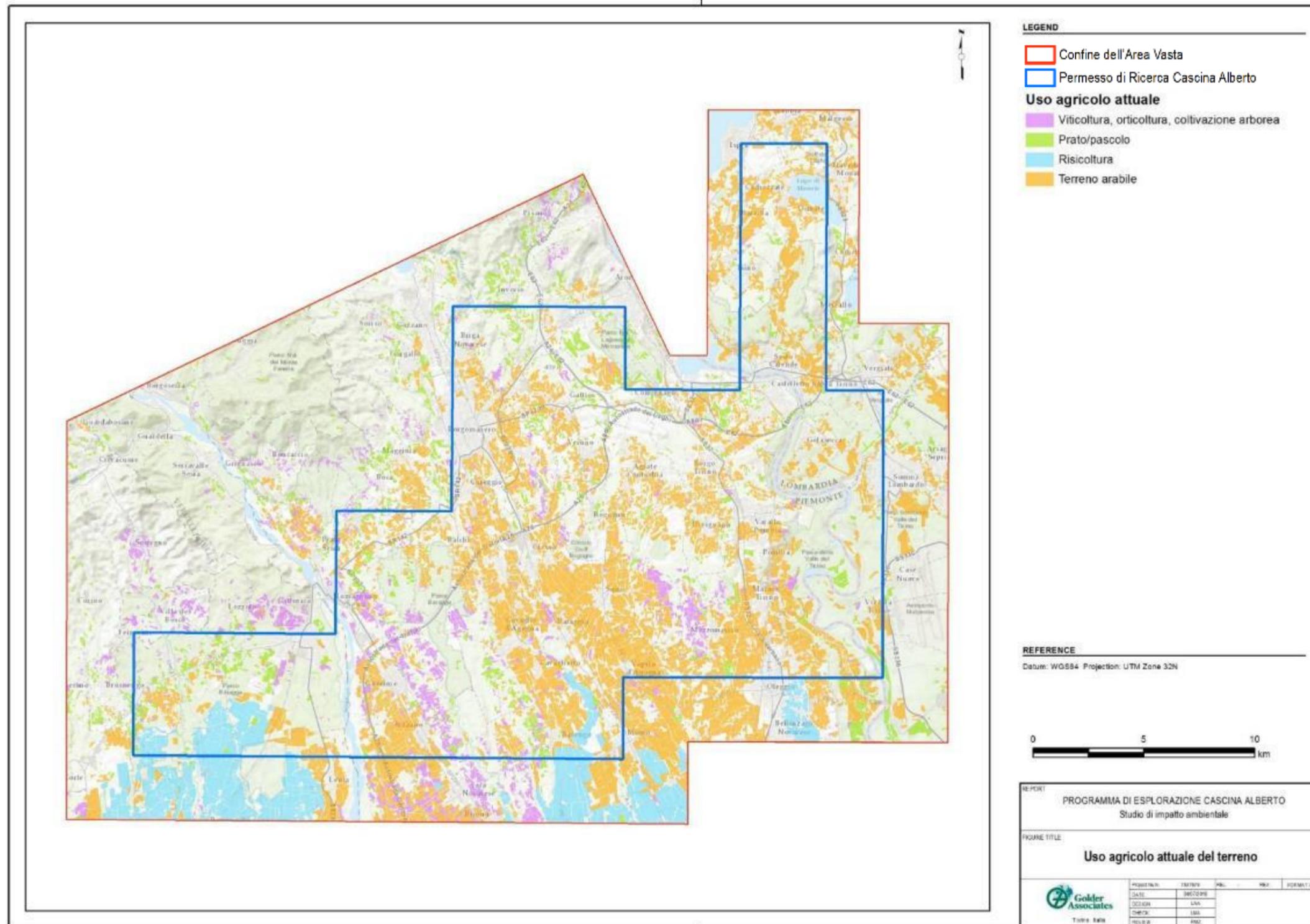


Figura 45: Attuale uso agricolo del suolo

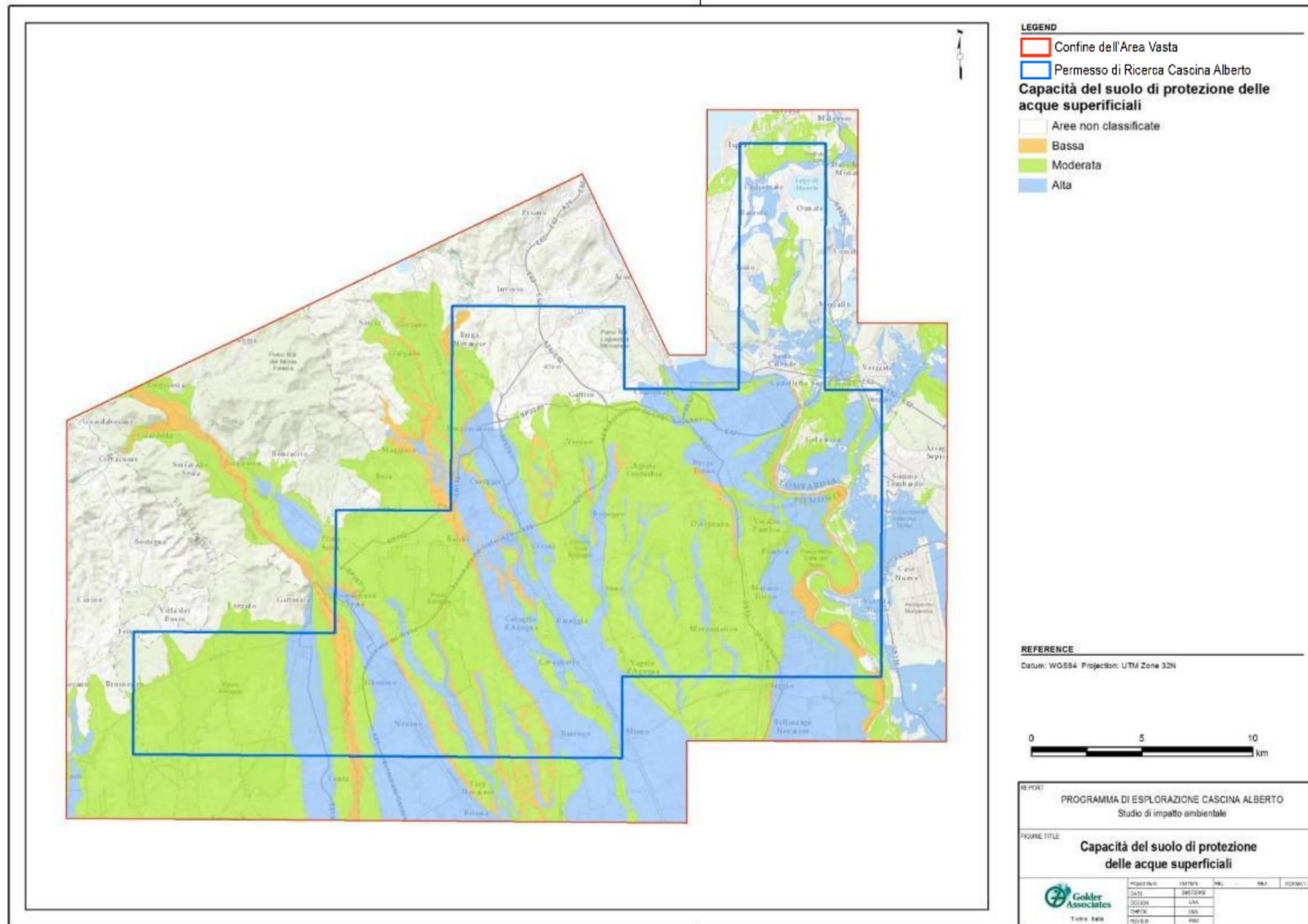


Figura 46: Capacità di protezione delle acque di superficie del suolo

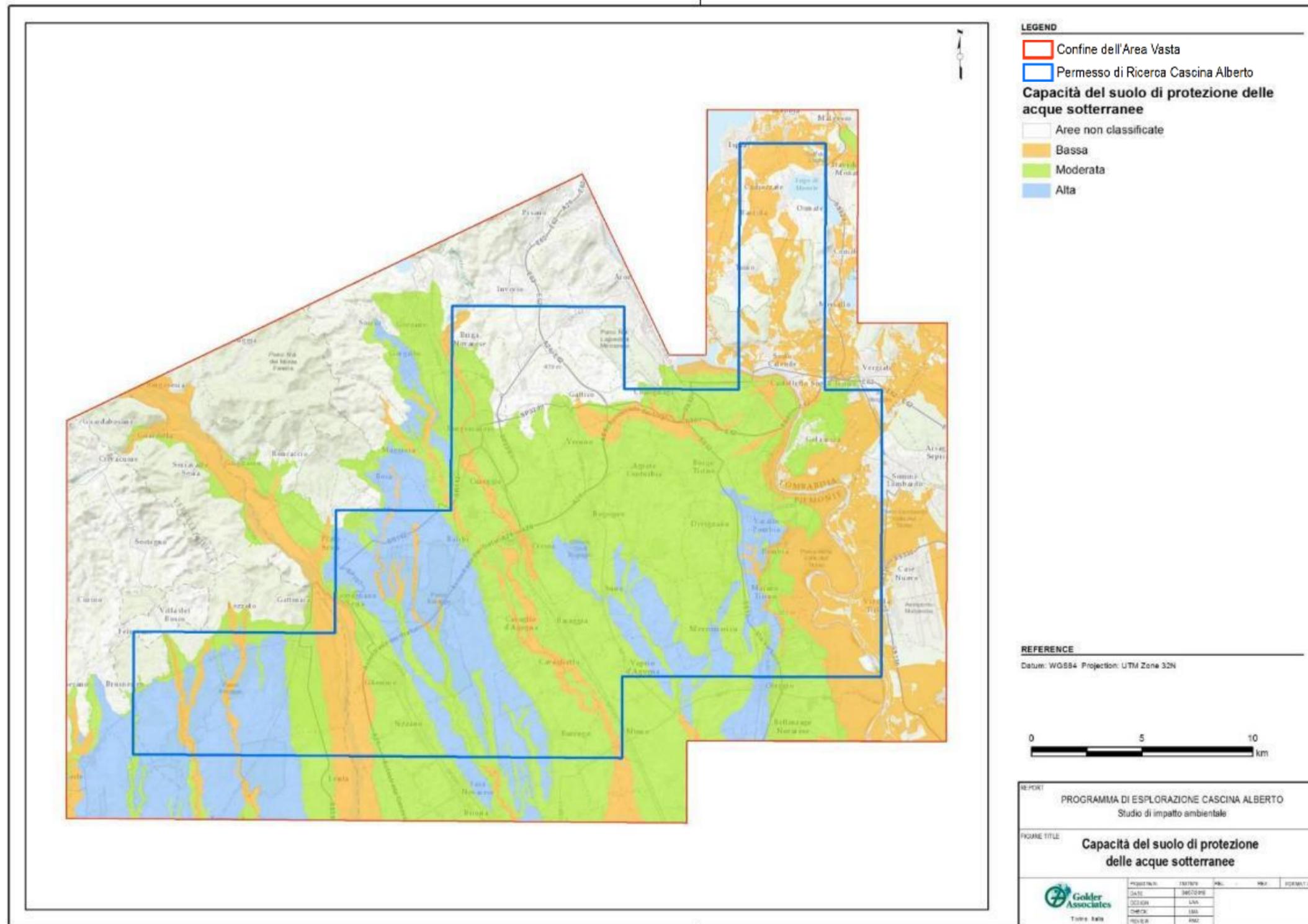


Figura 47: Capacità del suolo di protezione delle acque sotterranee



In Lombardia, la mappa pedologica regionale (scala 1:250.000) riporta le seguenti tipologie di associazione dei suoli nell'Area Vasta:

- Alisols
- Cambisols
- Fluvisols
- Regosols
- Umbrisols.

La capacità del suolo ed il potenziale agricolo nell'Area Vasta è stato determinato secondo la "Classificazione della Capacità del terreno" ("*Land Capability Classification*" LCC), metodologia sviluppata dal Servizio di Conservazione del Suolo del Dipartimento dell'Agricoltura degli Stati Uniti (*Soil Conservation Service of the United States Department of Agriculture* USDA).

Questo metodo non considera la capacità del suolo in riferimento a specifici usi o coltivazioni, ma assegna ad ogni unità pedologica una generica capacità di uso, basata su parametri permanenti del suolo (profondità del suolo, inclinazione del versante, tessitura, erosione potenziale, contenuto di ghiaia, fertilità ecc.). I metodi di classificazione LCC definiscono otto (8) "Classi di capacità di uso" definite da numeri da 1 a 8. I numeri indicano progressivamente limitazioni maggiori e scelte più ristrette per l'uso pratico. Le classi sono state definite come segue:

- Classe 1: suoli che hanno lievi limitazioni all'uso.
- Classe 2: suoli che hanno modeste limitazioni che restringono la scelta di piante o che richiedono moderate pratiche di conservazione.
- Classe 3: suoli che hanno importanti limitazioni che restringono la scelta di piante o che richiedono pratiche di conservazione speciali, o entrambe le cose.
- Classe 4: suoli che hanno importanti limitazioni che restringono la scelta di piante o che richiedono una gestione molto oculata, o entrambe le cose.
- Classe 5: suoli che sono soggetti a poca o nessuna erosione ma hanno altre limitazioni, poco pratiche da rimuovere, che restringono il loro uso principalmente alla pastorizia, alla prateria, alla silvicoltura o agli habitat naturali.
- Classe 6: suoli che hanno grandi limitazioni che possono risultare generalmente non idonei per coltivazioni e che restringono il loro uso principalmente alla pastorizia, alla prateria, alla silvicoltura o agli habitat naturali.
- Classe 7: suoli che hanno grandi limitazioni che li rendono inadatti alla coltivazione e che ne restringono l'uso al pascolo, alla silvicoltura, o agli habitat naturali.
- Classe 8: suoli e aree miste che hanno limitazioni che precludono la produzione commerciale di piante e che restringono il loro uso a scopi ricreativi, a dislivello o a scopi estetici.

Le classi da 1 a 4 sono considerate idonee per l'agricoltura, anche se con limitazioni crescenti. Classi da 5 a 7 non sono idonee per l'agricoltura, ma possono essere usate per la pastorizia o riforestazione. La Classe 8 comprende suoli che dovrebbero essere idonei solo per scopi estetici, ricreativi o naturalistici.

Le sottoclassi di Capacità sono raggruppamenti di suoli all'interno di una stessa classe. Sono definite aggiungendo una piccola lettera, e, w, s, or c, alla classe numerica, per esempio, 2e. La lettera e mostra che il principale rischio è il rischio di erosione a meno che venga mantenuta una vegetazione di rapida crescita; la lettera w mostra che l'acqua dentro o sopra il suolo interferisce con la coltivazione o la crescita della pianta, (in alcuni suoli l'umidità del suolo può essere corretta artificialmente da un drenaggio artificiale), la lettera s mostra che il suolo è limitato principalmente perché è superficiale, secco, pietroso e la lettera c mostra che la limitazione più importante è il clima il quale è molto freddo o molto secco.



Data la scala della presente analisi, le sottoclassi di capacità non sono state prese in considerazione nella definizione generale della capacità del suolo e del potenziale agricolo.

In riferimento all'Area Vasta, si riporta di seguito la distribuzione delle classi di capacità, espressa come ripartizione percentuale della superficie di suolo:

- Classe 1: 0%
- Classe 2: 22.3%
- Classe 3: 44.2%
- Classe 4: 29.3%
- Classe 5: 3.7%
- Classe 6: 0.4%
- Classe 7: 0%
- Classe 8: 0%

Le classi di capacità del suolo LCC più rappresentate sono le 2, 3 e 4; non sono presenti nell'Area Vasta suoli ricadenti nelle classi 1, 7 e 8 e la somma delle aree con classe 5 e 6 è uguale al 4.1% del totale della superficie categorizzata. Questo assetto indica che la maggior parte dei suoli nell'Area Vasta mostra una capacità ed un potenziale agricolo intermedi.

Riguardo all'uso del suolo, è stata definita la seguente classificazione, basandosi su vari tipi di fonti di informazione quali banche dati pubbliche di topografia e sviluppo del territorio. La distribuzione percentuale delle attuali classi nell'Area Vasta è come segue:

- Acque superficiali: 4%;
- Foresta: 33%;
- Altra vegetazione naturale: 11%;
- Vigneto, arboricolo, orticulturale: 3%;
- Aree incolte: 1%;
- Prateria, prato, pascolo: 3%;
- Risiere e zone umide: 4%;
- Aree di miniera, area degradata: 1%;
- Terreno arabile: 17%;
- Infrastrutture di trasporti: 10%;
- Aree residenziali: 11%;
- Aree industriali/commerciali: 3%.

L'attuale uso del suolo agricolo è rappresentato in Figura 45. Il suolo può agire come agente protettivo per le acque sotterranee e superficiali dalla contaminazione potenzialmente causata da inquinanti organici, e specificamente da fitofarmaci usati in agricoltura. La matrice suolo può interagire con i contaminanti sia fisicamente che chimicamente, agendo come un filtro, come una zona tampone o come un mezzo di adsorbimento.

Nelle sopra citate mappe del suolo, è stato calcolato un fattore di "capacità di protezione del suolo" basandosi sulle seguenti proprietà del suolo:



- profondità
- permeabilità
- profondità della falda
- granulometria del suolo
- caratteristiche chimiche: pH, CEC (capacità di scambio cationico – *cation exchange capacity*).

Basandosi sui parametri sopra citati, sono state definite tre classi di capacità di protezione del suolo (alta, media e bassa) con riferimento alle acque sotterranee e superficiali.

Con riferimento all'Area Vasta, la distribuzione della capacità del suolo di protezione delle acque superficiali e sotterranee è rappresentata rispettivamente in Figura 46 e Figura 47. La suddivisione percentuale della superficie del suolo nell'Area Vasta, secondo le classi sopra citate, è come segue:

- Capacità del suolo di protezione delle acque sotterranee:
  - Alta capacità di protezione: 23%
  - Moderata capacità di protezione: 48%
  - Bassa capacità di protezione: 28%.
- Capacità del suolo di protezione delle acque superficiali:
  - Alta capacità di protezione: 37%
  - Moderata capacità di protezione: 56%
  - Bassa capacità di protezione: 6%.

#### **6.1.2.1 Definizione di sensibilità della componente suolo**

Per quanto riguarda la componente suolo, la principale influenza indotta da campagne di indagine geofisiche può essere correlata all'accesso alle posizioni di energizzazione e, nel caso di utilizzo di cariche sismiche, alla perforazione dei fori per le cariche. Sulla base di questa assunzione è stato possibile stimare i principali elementi di sensibilità della componente suolo.

Tra gli aspetti della componente sopra descritti, i più sensibili nei confronti di attività di indagine geofisica sono:

- l'uso attuale del suolo;
- il potenziale agricolo e la capacità del suolo.

Sulla base di questo assunto, la sensibilità della componente suolo si definisce come segue:

- **Bassa sensibilità**
  - Aree ad uso non-agricolo (vegetazione naturale-boschiva, terreno incolto, aree urbanizzate, infrastrutture).
  - Prato/pascolo e aree coltivate incluse nelle classi di capacità del suolo (LCC) 5.
- **Media sensibilità**
  - Prato/pascolo e aree coltivate incluse nelle classi di capacità del suolo (LCC) 3 e 4.
  - Prato/pascolo e terreni arabili in aree dove non vi è classificazione della capacità del suolo.
- **Alta sensibilità**
  - Prato/pascolo e aree coltivate incluse nelle classi di capacità del suolo (LCC) 1 e 2.



- Uso del suolo a vigneti, zone arboree, orticulturali, in aree dove non è disponibile la classificazione della capacità del suolo (LCC).

Secondo l'elaborazione effettuata con il GIS, l'Area Ristretta e l'Area Vasta ricadono all'interno delle seguenti classi di sensibilità per la componente suolo:

**Tabella 19: Livelli di sensibilità per la componente suolo**

Sensibilità	Area Vasta		Area Ristretta	
	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%
Bassa	699.16	73.1	128.27	67.5
Media	178.80	18.7	41.59	21.9
Alta	78.77	8.2	20.09	10.6
<b>Totale</b>	<b>956.72</b>	<b>100.0</b>	<b>189.95</b>	<b>100.0</b>

### 6.1.3 Acque sotterranee

Il presente paragrafo fornisce una descrizione della componente fisica delle acque sotterranee dell'Area Vasta. Vengono descritti i seguenti aspetti, evidenziando quegli elementi che potrebbero probabilmente essere soggetti ad impatti:

- assetto idrogeologico regionale;
- principali caratteristiche idrogeologiche;
- qualità delle acque sotterranee;
- vulnerabilità intrinseca degli acquiferi.

Per quanto riguarda l'assetto idrogeologico regionale, come si è detto, il dominio della Pianura Padana rappresenta il bacino di avampaese delle catene alpina meridionale ed appenninica. La successione sedimentaria della pianura padana ospita i più importanti acquiferi regionali. La descrizione dell'assetto idrogeologico locale del Piemonte e della Lombardia viene fornito separatamente, dato che diversi studi idrogeologici sono stati effettuati nelle due Regioni.

Nella regione Piemonte, i mezzi geologici per il flusso delle acque sotterranee possono essere differenziati in depositi sciolti, rocce fratturate e rocce carsiche (calcare, dolomia o gesso carsificati). Le caratteristiche geoidrogeologiche permettono il raggruppamento di queste rocce in Serie Idrogeologiche, suddivise in uno o più Complessi Idrogeologici. In base alla genesi ed all'età delle rocce, possono essere identificate le seguenti sei Serie Idrogeologiche (in ordine crescente di età):

- Serie di depositi continentali (Olocene – basso Pleistocene);
- Serie di depositi tradizionali (basso Pleistocene – medio Pliocene);
- Serie di depositi marini del Pliocenici (Pliocene);
- Serie di depositi Pre-Pliocenici del bacino Piemontese del Terziario (basso Pliocene – Oligocene);
- Serie dei complessi sedimentari Alpini e Appenninici (pre-Miocene);
- Serie dei complessi di rocce cristalline alpine.

I sistemi acquiferi del Piemonte sono composti da mezzi porosi nei sedimenti del Pliocene-Quaternari della pianura alluvionale e rocce fratturate permeabili delle catene appenniniche ed alpine (esistono poi altri tipi di sistemi in altre aree della regione).



La struttura idrogeologica profonda della Pianura Padana è influenzata dallo sviluppo di grandi bacini di deposizione dei depositi di transizione Villafranchiani (Pliocene superiore - Pleistocene inferiore) e sedimenti marini pliocenici, separati da alti strutturali, che si trovano lungo la continuazione di sistemi orogenici collegati all'arco del Monferrato ed alla collina di Torino, così come lungo il corso della Dora Baltea e ad est del fiume Ticino.

Il livello di base dell'acquicludo<sup>5</sup> regionale è rappresentato, lungo il margine alpino nell'area tra il lago Maggiore ed il fiume Tanaro, da un basamento metamorfico pre-Neozoico e da rocce sedimentarie Terziarie fino al fiume Scrivia, nel sud Piemonte.

I principali acquiferi regionali sono verticalmente suddivisi in:

- "Sistema acquifero superficiale": che ospita una falda non confinata alimentata da infiltrazioni e precipitazioni, dall'irrigazione e da flusso idrico iporeico.
- "Sistema acquifero profondo": che comprende una successione di acquiferi con vari gradi di confinamento, dipendente dallo spessore e dalla continuità laterale degli orizzonti a bassa permeabilità.

Il principale sistema acquifero superficiale, riguardo l'estensione, spessore e produttività, è ospitato in depositi fluviali e fluvioglaciali che costituiscono la porzione inferiore dei depositi terrazzati di pianura. Acquiferi sospesi sono ospitati nei depositi fluviali e fluvioglaciali terrazzati più antichi e negli altipiani alpini, che sono drenati da corsi d'acqua locali.

I depositi morenici localizzati alla fine delle valli alpine ospitano acquiferi discontinui, con una produttività modesta.

Nella pianura di Biella-Vercelli-Novara la tipica sequenza della Serie Idrogeologica è la seguente (dall'alto stratigrafico verso il basso):

- Serie di depositi continentali: con spessore variabile da 70-80 m nella parte orientale dell'Area Vasta fino a pochi metri verso la Serie di rocce sedimentarie e cristalline alpine;
- Serie di depositi transizionali: con spessore di circa 200 m nella parte centrale della pianura, che si riducono progressivamente verso le alpi, dove la serie è affiorante;
- Serie di depositi marini del Pliocene: questi depositi sono raggiunti da pozzi per acqua solo nella parte nord della pianura dove lo spessore dei complessi sovrastanti è ridotta;
- Serie dei complessi di rocce sedimentarie e cristalline alpine: corrispondente al basamento pre-Pliocenico, affiorate nella parte nord dell'Area Vasta.

Gli acquiferi liberi superficiali sono ospitati nei depositi fluviali e fluvioglaciali delle Serie dei depositi continentali.

In Lombardia, il Piano di Tutela delle Acque<sup>6</sup> identifica le seguenti zone idrogeologiche nella pianura della Lombardia:

- Zona di ricarica delle acque sotterranee: corrispondente ai depositi fluviali e fluvioglaciali Pleistocenici nella parte settentrionale della pianura, dove l'acquifero è continuo. Queste sono le aree dove l'infiltrazione della pioggia, della neve e l'irrigazione, che alimentano l'acquifero superficiale, può essere trasmessa agli acquiferi profondi.
- Zona di non infiltrazione: localizzata nella parte superiore del bacino, in aree dove affiorano rocce impermeabili o dove si riscontra una copertura di sedimenti pelitici (depositi glaciali o fluvioglaciali del basso e medio Pleistocene).

<sup>5</sup> Un Acquicludo è una formazione geologica che può assorbire o trattenere acqua, ma non trasmetterla con una portata sufficiente per alimentare pozzi, corsi d'acqua o sorgenti.

<sup>6</sup> [http://www.reti.regione.lombardia.it/cs/Satellite?c=Redazionale\\_P&childpagename=DG\\_Reti%2FDetail&cid=1213566061277&pagename=DG\\_RSSWrapper](http://www.reti.regione.lombardia.it/cs/Satellite?c=Redazionale_P&childpagename=DG_Reti%2FDetail&cid=1213566061277&pagename=DG_RSSWrapper)



- Zona di ricarica multipla: situate nella parte centrale e meridionale della pianura, dove gli acquiferi liberi superficiali sono ricaricati dall'infiltrazione locale, ma non trasmettono questo influsso agli acquiferi più profondi, dai quali sono separati da strati a minore permeabilità.
- Zona di interscambio da acquiferi superficiali e profondi, in corrispondenza con i principali corsi d'acqua, in particolare il fiume Po.

In base alle strutture sopra descritte, le litologie presenti, l'assetto geometrico ed il sistema di circolazione delle acque sotterranee, sono stati identificati tre distinti complessi acquiferi principali, separati da livelli impermeabili continui:

- acquifero superficiale
- acquifero tradizionale
- acquifero profondo.

Nella pianura lombarda, l'identificazione di quattro discontinuità stratigrafiche principali di estensione regionale, che rappresentano i limiti delle sequenze deposizionali corrispondenti agli stadi più importanti dell'evoluzione del bacino, permettono di identificare e suddividere la successione Pleistocenica in quattro unità idro stratigrafiche: Unità A, Unità B, Unità C e Unità D. L'acquifero libero superficiale è localizzato nella porzione superiore dell'Unità A (Figura 48).

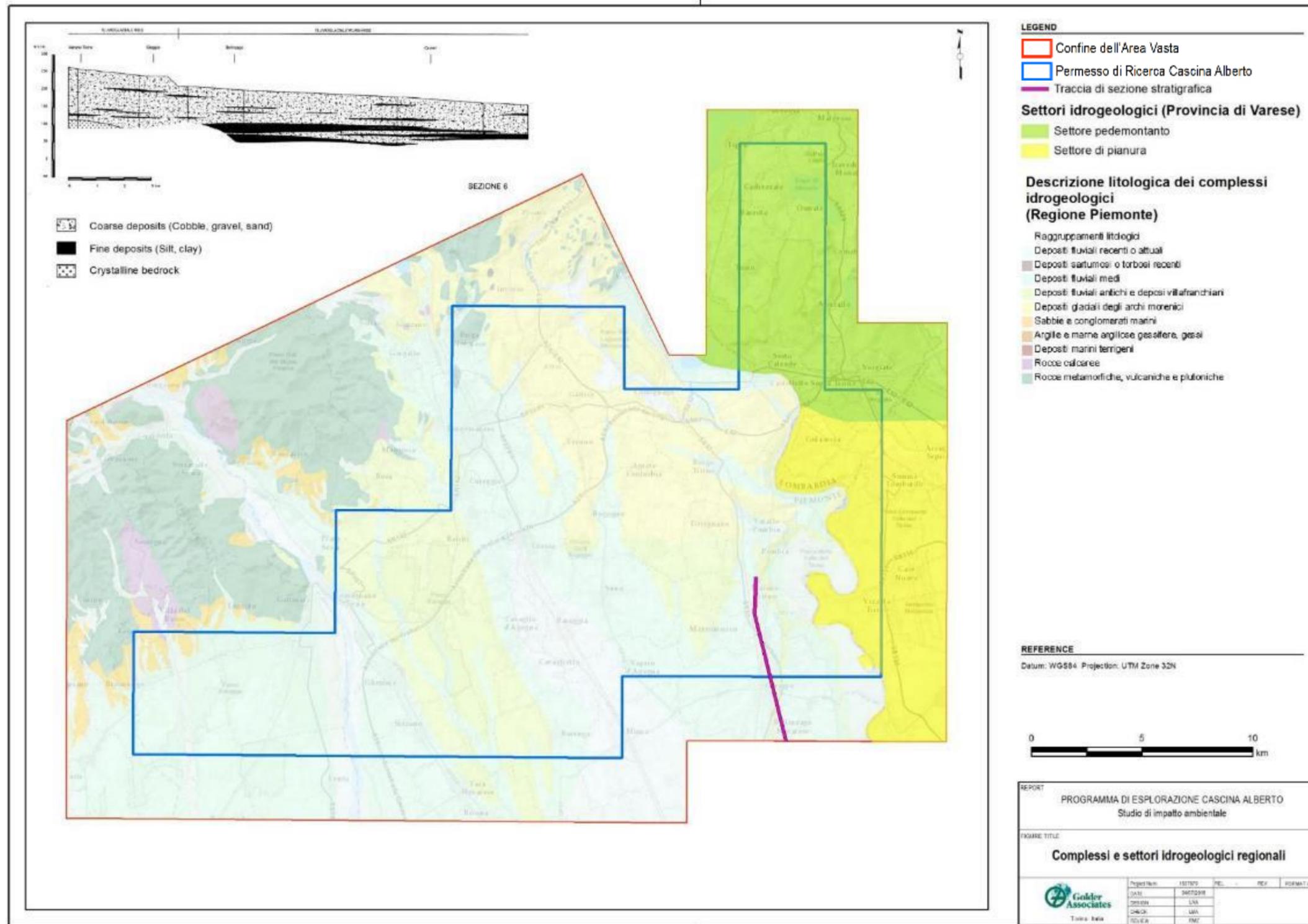


Figura 48: Complessi e settori idrogeologici regionali

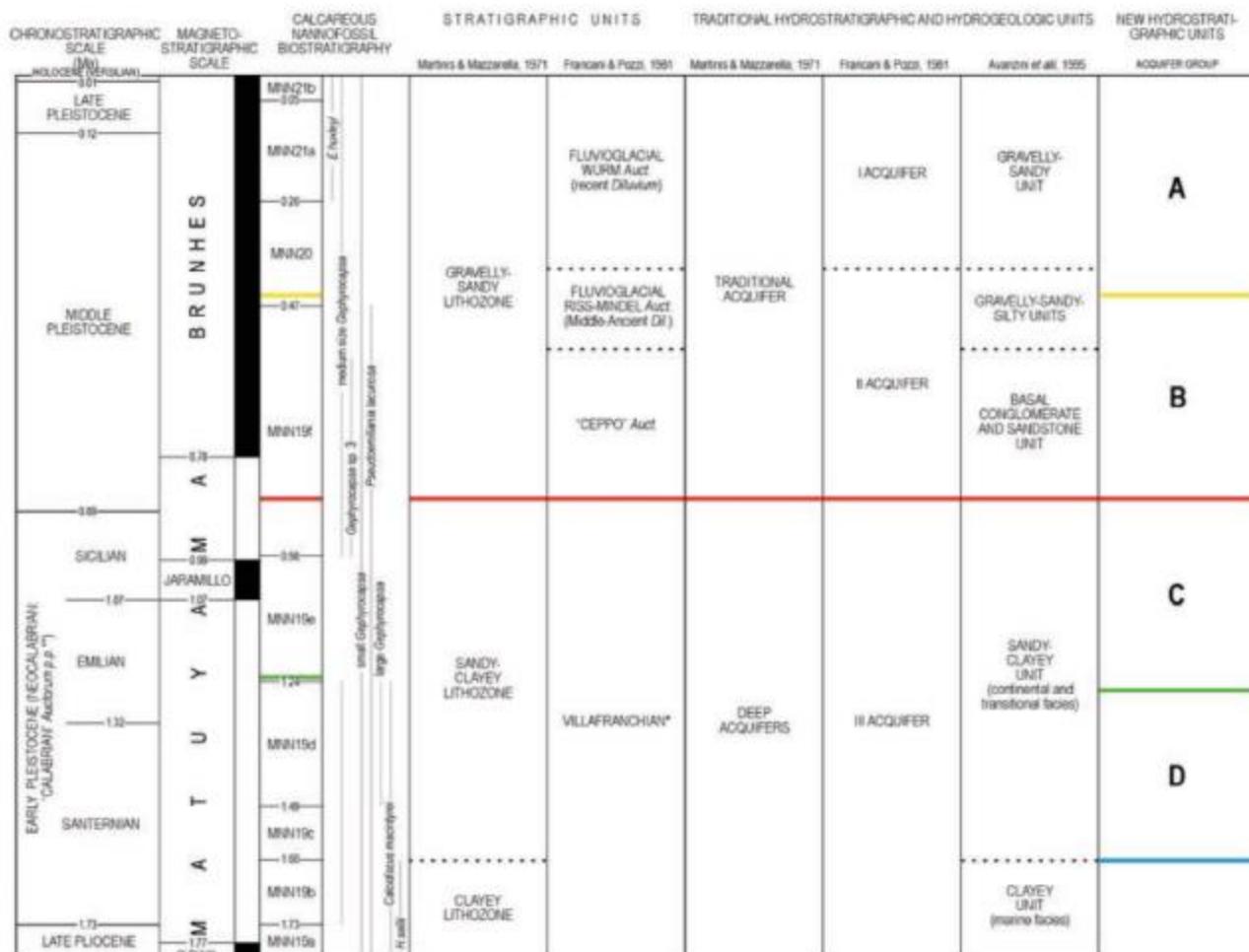


Figura 49: Unità idro stratigrafiche della successione Pleistocenica della Regione Lombardia

Il territorio della provincia di Varese è composto da porzioni con caratteristiche geologiche ed idrogeologiche estremamente differenziate; pertanto è stata suddiviso nei seguenti settori:

- **Settore montano:** che si estende nella parte settentrionale della provincia, occupato da montagne e caratterizzato dalla affioramento di rocce di età pre-pleiocenica. La struttura idrogeologica della zona è costituita da acquiferi ospitati in rocce fratturate o carsiche, con circolazione profonda e con sorgenti naturali. Le acque sotterranee sono ospitate principalmente in acquiferi carsici e in corpi sedimentari fluviali in valli allungate.
- **Settore pedemontano:** localizzato nella zona di transizione tra settori di montagne e pianura, è caratterizzato da una morfologia controllata dall'affioramento o sub affioramento del basamento e da depositi glaciali e fluvio-glaciali (morene e plateau). La struttura idrogeologica è caratterizzata da acquiferi porosi con ridotta estensione e produttività.
- **Settore di pianura:** corrispondente alla massima estensione delle pianure fluvio-glaciali caratterizzate da acquiferi porosi che ospitano falde idriche continue, con alta produttività. Nella porzione meridionale del settore sono presenti acquiferi sovrapposti, con vulnerabilità decrescente dall'alto verso il basso. L'acquifero superficiale libero è interessato da problemi di qualità per una contaminazione diffusa (nitrati) e puntuale (pesticidi e composti alogenati).

Segue una descrizione delle principali caratteristiche idrogeologiche dell'Area Vasta:



Le autorità regionali di Piemonte e Lombardia, in cooperazione con l'università e altre istituzioni scientifiche, hanno definito le aree di potenziale ricarica degli acquiferi profondi, basandosi sui seguenti dati:

- mappe piezometriche degli acquiferi superficiali;
- distribuzione spaziale di depositi grossolani, specialmente nella parte apicale dei conoidi fluviali e fluvioglaciali;
- distanza relativa tra aree di potenziale ricarica e aree di probabile drenaggio, come i fiumi principali.

Le potenziali aree di ricarica degli acquiferi possono essere definite come superfici da cui può essere fornita la ricarica degli acquiferi. In queste aree l'infiltrazione delle acque meteoriche può avvenire direttamente attraverso la zona vadosa o da corpi idrici superficiali (corsi d'acqua, laghi).

In Piemonte e Lombardia, le potenziali aree di ricarica delle falde acquifere profonde si trovano principalmente nella zona di connessione morfologica tra le montagne e la pianura alluvionale. Queste potenziali aree di ricarica sono state considerate come zone ad alto rischio idrogeologico, perché le sostanze inquinanti che si infiltrano qui possono raggiungere il centro della piana alluvionale attraverso gli acquiferi profondi.

La Figura 50 mostra la distribuzione delle potenziali aree di ricarica nell'Area Vasta.

Per l'acquifero superficiale, la regione Piemonte ha creato una mappa alla scala 1:50.000 della base dell'acquifero superficiale<sup>7</sup>, un carta piezometrica alla scala 1:100.000<sup>8</sup> e una mappa a scala 1:100.000 della soggiacenza dell'acqua sotterranea<sup>9</sup>. E' stato pubblicato nel 2007 uno studio idrogeologico<sup>10</sup> dall'Autorità d'Ambito Territoriale Ottimale (AATO) della provincia di Varese. Questo studio fornisce dati riguardanti l'assetto idrogeologico e idrochimico del territorio della provincia di Varese e comprende una carta della base dell'acquifero superficiale alla scala 1:50.000 ed una carta piezometrica. Nessun altro dato spaziale idrogeologico regionale o mappa sono direttamente disponibili. Nell'Area Vasta, i dati e le mappe idrogeologiche sopra descritti riguardano solo l'area di Pianura Padana, dove si possono definire acquiferi liberi continui. Per quanto riguarda il contesto geologico regionale, questa zona è inclusa nella parte dell'Area Vasta caratterizzata dalla presenza di sedimenti fluviali o fluvioglaciali del Pleistocene-Olocene (par. 6.1.1).

In Piemonte la quota della base dell'acquifero superficiale varia da 300 m a 150 m s.l.m. e decresce da nord ovest a sud est. Nella parte orientale dell'Area Vasta, la quota della base dell'acquifero decresce da ovest a est, verso la valle del Ticino. In Lombardia, nella parte orientale dell'Area Vasta, la quota della base dell'acquifero superficiale varia da 180 a 70 m s.l.m. e decresce da nord est a sud ovest, verso la valle del Ticino.

La direzione di flusso regionale della falda nell'acquifero superficiale è comparabile con le sopra-descritte direzioni di immersione della base dell'acquifero.

Come detto sopra, per la soggiacenza dell'acqua sotterranea dell'acquifero superiore è disponibile una mappa alla scala 1:100.000 in Piemonte. In Lombardia, la soggiacenza è stata calcolata sulla base dei dati forniti dai sopracitati studi idrogeologici della provincia di Varese. Questi dati non coprono con precisione l'area della Regione Lombarda fino al confine, per cui sono presenti dei piccoli vuoti.

Per quanto riguarda la distribuzione spaziale della soggiacenza della falda superficiale, si osservano valori minimi lungo corsi d'acqua valli e zone depresse, che riflettono la quota della superficie topografica (Figura 52).

<sup>7</sup> [http://www.regione.piemonte.it/ambiente/acqua/dwd/documentazione/DD900\\_2012.pdf](http://www.regione.piemonte.it/ambiente/acqua/dwd/documentazione/DD900_2012.pdf)

<sup>8</sup> <http://webgis.arpa.piemonte.it/geoportale/index.php/documentazione/notizie/181-geo3d-livello-dell-idrogeologia-piemontese-ora-disponibile-nel-catalogo-dei-dati-tematici>

<sup>9</sup> <http://webgis.arpa.piemonte.it/geoportale/index.php/documentazione/notizie/181-geo3d-livello-dell-idrogeologia-piemontese-ora-disponibile-nel-catalogo-dei-dati-tematici>

<sup>10</sup> <http://www.provincia.va.it/code/23709/Studio-Idrogeologico>

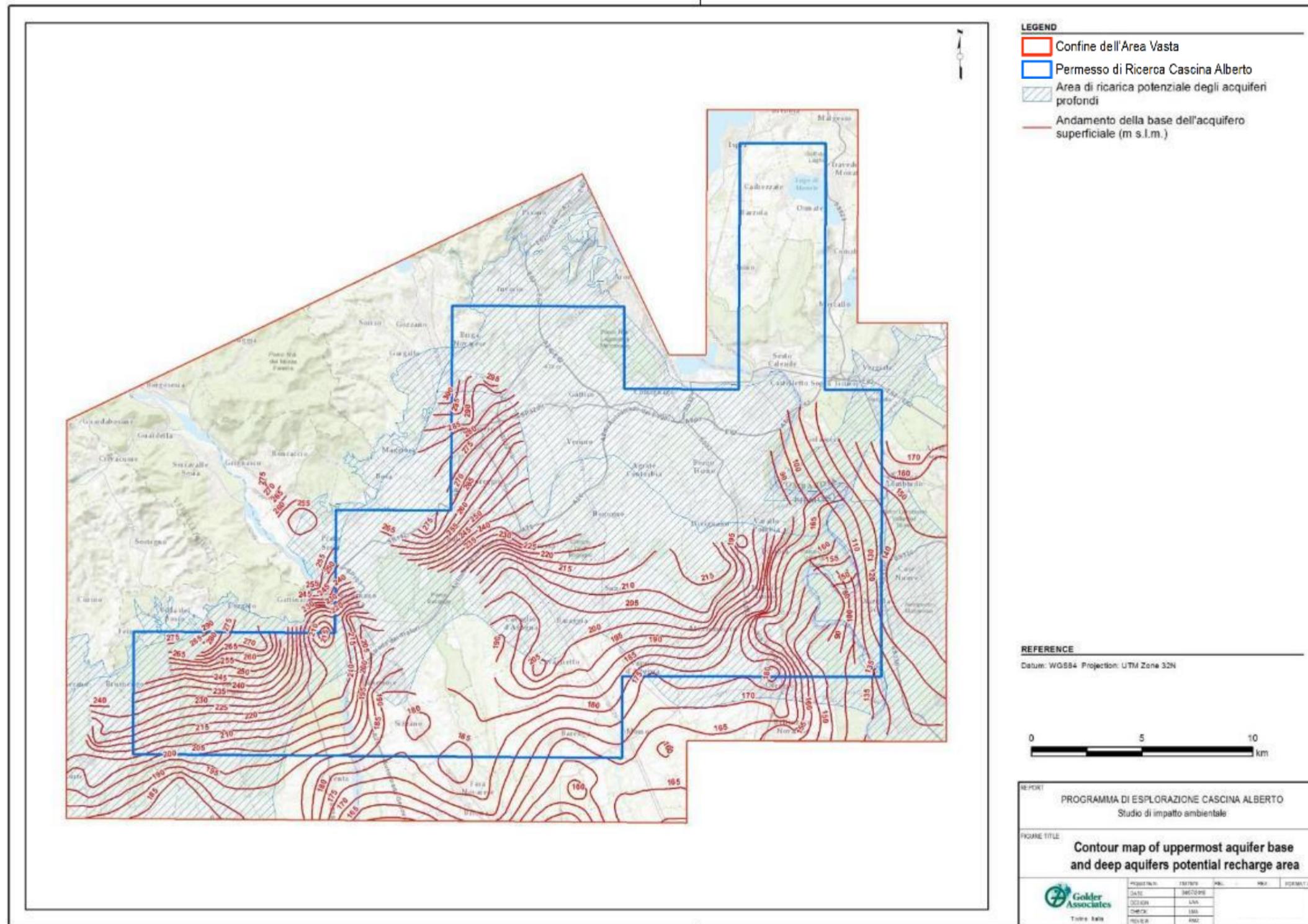


Figura 50: Mappa di contorno della base dell'acquifero ed aree di potenziale ricarica dell'acquifero profondo

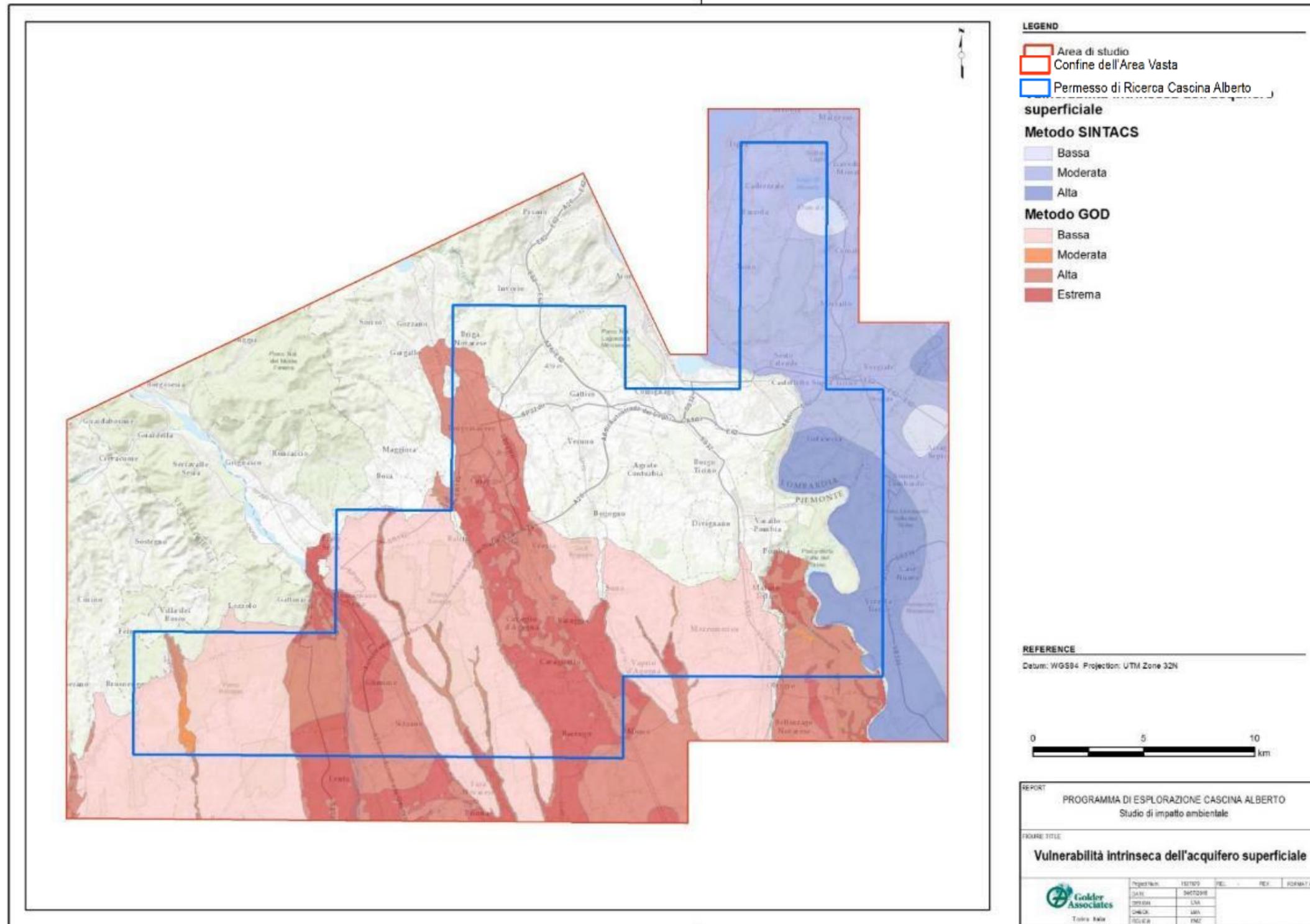


Figura 51: Vulnerabilità intrinseca dell'acquifero superiore



Nella pianura padana, alcune emergenze idriche tipiche, chiamate *risorgive* e *fontanili*, sono connesse con le aree caratterizzate da bassa soggiacenza della falda freatica dell'acquifero superficiale. Le risorgive sono delle naturali emergenze di acqua sotterranea che si formano quando la tavola d'acqua interseca la superficie topografica. Nella pianura padana la genesi di queste emergenze è collegata ad una diminuzione della permeabilità dei sedimenti della pianura. L'abbondanza di sedimenti fini aumenta dalle montagne verso il centro attuale della pianura alluvionale. Nelle zone in cui sedimenti fini predominano, la permeabilità dei depositi alluvionali diminuisce ed il livello di falda tende ad risalire verso la superficie, a causa della maggiore resistenza al flusso dell'acqua nei sedimenti fini. Le risorgive nella pianura padana sono concentrate in una fascia con ampiezza variabile tra 5 e 50 km denominata "linea delle risorgive", corrispondente alla zona di transizione da sedimenti prevalentemente grossolani a sedimenti fluviali con frazione fine prevalente. I *fontanili* sono risorgive d'acqua artificiali create dall'escavazione in aree caratterizzate da falda idrica molto superficiale.

Nell'Area Vasta, le risorgive sono distribuite in aree con bassa soggiacenza della falda, lungo le valli dei fiumi Sesia, Agogna e Ticino. La combinazione tra l'assetto idrogeologico sopra-descritto e altri fattori locali determina il grado di vulnerabilità di acquiferi profondi e superficiali.

Nella Regione Piemonte, la vulnerabilità intrinseca degli acquiferi è stata determinata secondo il metodo GOD<sup>11</sup>, proposto da Forster et al. nel 2002<sup>12</sup>. Nella Regione Lombardia, la vulnerabilità intrinseca dell'acquifero è stata determinata in accordo con il metodo SINTACS<sup>13</sup> (Civita, 1994<sup>14</sup>).

Il metodo GOD valuta la vulnerabilità dell'acquifero come prodotto di tre principali fattori:

- il grado di confinamento dell'acquifero;
- le caratteristiche litologiche ed il grado di coesione della zona vadosa (per acquiferi non confinati) o dello strato confinante (per gli acquiferi confinati);
- soggiacenza della falda idrica.

In base a questo metodo, sono state definite cinque classi di vulnerabilità:

- trascurabile
- basso
- moderato
- alto
- estremo.

In base al metodo SINTACS la vulnerabilità intrinseca dell'acquifero è valutata prendendo in considerazione i seguenti parametri:

- soggiacenza della falda idrica;
- infiltrazione efficace;
- effetto depurativo della zona vadosa;
- tipologia della copertura superficiale;
- caratteristiche idrogeologiche dell'acquifero;
- conducibilità idraulica;
- acclività della superficie di versante.

<sup>11</sup> Acronimo dei parametri: Groundwater occurrence, Overall lithology, Depth to groundwater).

<sup>12</sup> Foster S., Hirata R., D. Gomes, M. D'Elia & M. Paris. 2002. Groundwater Quality Protection: A guide for water utilities, municipal authorities and environment agencies. The World Bank. ISBN 0-8213-4951-1. 103 p.

<sup>13</sup> Acronimo dei parametri: Soggiacenza, Infiltrazione efficace, Effetto di autodepurazione del non-saturo, Tipologia di copertura, Caratteristiche idrogeologiche, Conducibilità idraulica, Acclività della superficie

<sup>14</sup> Le Carte della vulnerabilità degli acquiferi all'inquinamento: Teoria & Pratica. Pitagora Editrice, Bologna

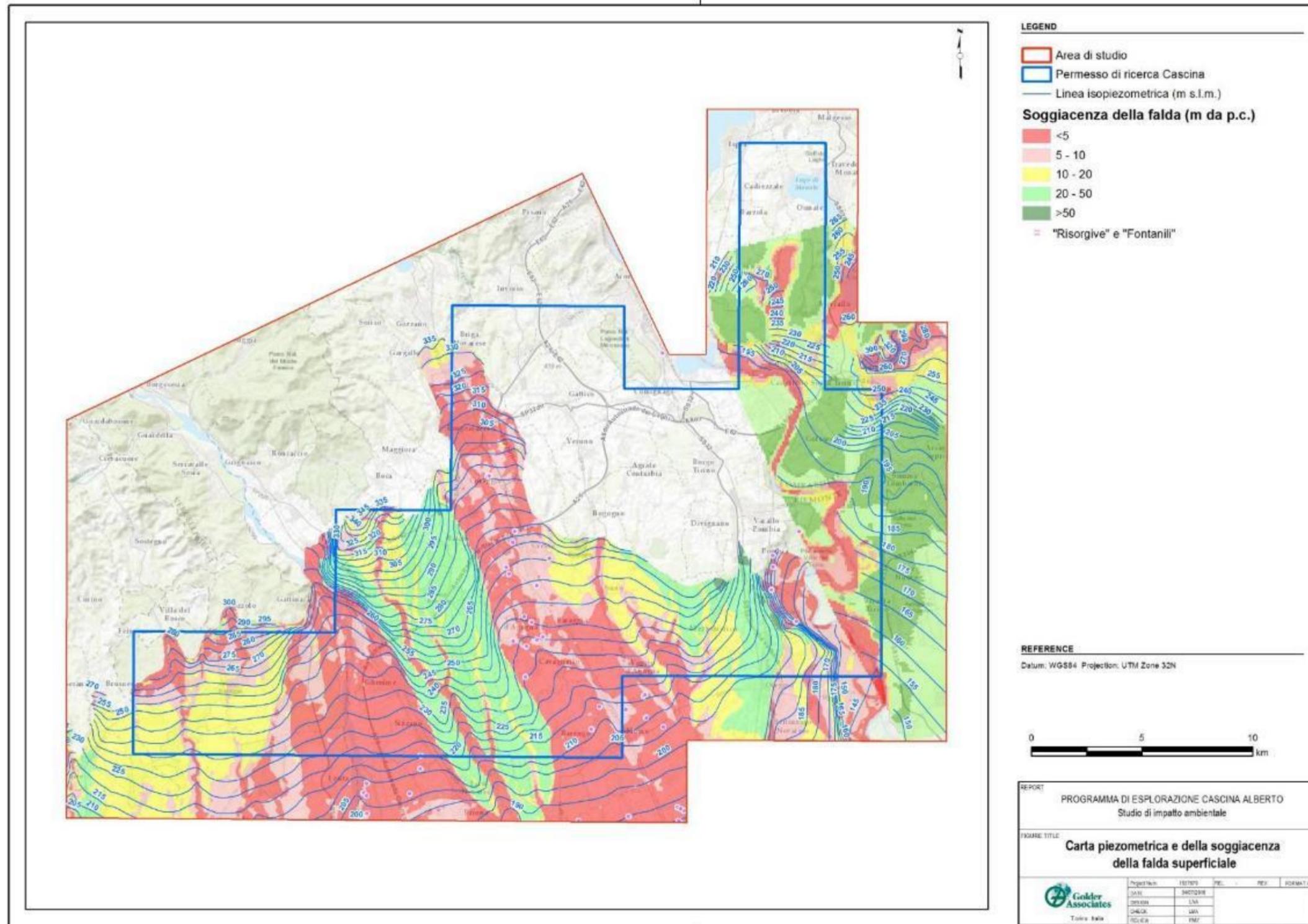


Figura 52: Carta piezometrica e della soggiacenza della falda superficiale



Secondo questo metodo sono state definite sei classi di vulnerabilità:

- bassa
- moderata
- alta
- elevata
- estremamente elevata.

La distribuzione delle classi di vulnerabilità intrinseca dell'acquifero superficiale dell'Area Vasta è riportata nella Figura 51. Nella regione Piemonte la vulnerabilità dell'acquifero è stata stimata solo nell'area di depositi alluvionali, dove è presente un acquifero libero continuo.

Nella Figura 51 è possibile osservare che nell'Area Vasta, le aree con una vulnerabilità intrinseca maggiore dell'acquifero superficiale sono localizzate lungo le principali valli fluviali (da ovest a est): Rovasenda, Sesia, Agogna e Ticino. In queste aree, la falda è più vicina alla superficie ed i depositi fluviali sono più grossolani, così che la conducibilità idraulica della zona vadosa è più alta.

Per quanto concerne la qualità chimica dell'acqua sotterranea, sia il Piemonte sia la Lombardia hanno creato una rete di monitoraggio, sviluppata secondo la distribuzione dei Corpi Idrici Sotterranei regionali (*Regional Groundwater Bodies GWB*). In riferimento all'acquifero superficiale i seguenti GWB sono inclusi nell'Area Vasta:

- **Piemonte**
  - GWB-FS "Fondovalle Sesia": corrispondente alla valle del Sesia, esteso verso sud fino a Romagnano Sesia
  - GWB-S1 "Pianura Novarese, Biellese e Vercellese": che include la parte rimanente dell'Area Vasta
- **Lombardia:** GWB-ISS MPTLN "Bacino Ticino - Lambro Nord di Media Pianura - Corpo idrico sotterraneo superficiale.

I dati chimici del monitoraggio dei pozzi sono stati elaborati ed integrati in modo da definire la qualità dell'acqua del GWB, che è stata categorizzata come "scarsa" o "buona".

Qui di seguito è riportata la valutazione della qualità chimica dell'acqua sotterranea per i sopra descritti GWB relativa agli anni 2012, 2013 e 2014:

**Tabella 20: Qualità chimica delle acque sotterranee classificate nel periodo 2012-2014<sup>15</sup>**

<b>GWB</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>
GWB-FS	buona	scarsa	scarsa
GWB-S1	scarsa	scarsa	scarsa
GWB-ISS MPTLN	scarsa	scarsa	scarsa

La valutazione della qualità chimica dei GWB è definita tenendo conto dei risultati peggiori tra i singoli punti di monitoraggio. La densità della popolazione dell'Area Vasta è elevata rispetto alla media delle altre aree della pianura padana. Le attività industriali, i servizi e l'agricoltura sono le principali fonti di reddito per la zona. In tale contesto regionale la pressione antropica sulla falda freatica superficiale è rilevante, come dimostra la valutazione della qualità chimica sopra descritta.

<sup>15</sup> Piedmont region: <https://www.arpa.piemonte.gov.it/approfondimenti/temi-ambientali/acqua/acque-sotterranee/monitoraggio-sessennio-2009-2014-stato-di-qualita-dei-corpi-idrici-sotterranei-ai-sensi-del-decreto-260-2010>. Lombardy region: [http://ita.arpalombardia.it/ita/settori/acque/PDF/2014/sott/Rapporto\\_annuale\\_Ticino\\_Adda%202014\\_2.pdf](http://ita.arpalombardia.it/ita/settori/acque/PDF/2014/sott/Rapporto_annuale_Ticino_Adda%202014_2.pdf)



### **6.1.3.1 Definizione della sensibilità della componente acqua sotterranea**

Per quanto riguarda la componente acqua sotterranea, la principale influenza indotta dall'attività di indagine geofisica può essere correlata alle operazioni di perforazione dei fori per l'utilizzo di cariche sismiche. Tali fori dovrebbero essere perforati fino ad una profondità di 10-30 m da piano di campagna. Sulla base di ciò, è possibile stimare i principali elementi di sensibilità della componente.

Tra gli aspetti della componente sopra descritti, i più sensibili, rispetto alle attività indagine geofisica sono:

- soggiacenza della falda
- vulnerabilità intrinseca dell'acquifero superiore non confinato
- aree di ricarica potenziale degli acquiferi profondi.

Sulla base di questo assunto, la sensibilità della componente acqua sotterranea è stata definita come segue:

#### ■ **Bassa sensibilità**

- aree con soggiacenza della falda superiore a 20 m da p.c. e con la vulnerabilità intrinseca dell'acquifero minore di "alta"
- aree con soggiacenza della falda superiore a 20 m da p.c. e con vulnerabilità intrinseca dell'acquifero pari o maggiore di "alta", non incluse nelle aree di ricarica potenziale degli acquiferi profondi
- aree che non sono coperte da studi idrogeologici regionali, caratterizzate da affioramenti del basamento pre-Pliocenico o da depositi morenici glaciali. Queste aree non ospitano acquiferi liberi continui e di superficie estesa.

#### ■ **Media sensibilità**

- aree con soggiacenza della falda compresa tra 10 a 20 m da p.c.
- aree con soggiacenza della falda maggiore di 20 m da p.c., con vulnerabilità intrinseca dell'acquifero superficiale pari ad "alta" o maggiore, che non sono incluse nell'area di ricarica potenziale degli acquiferi profondi.

#### ■ **Alta sensibilità**

- aree con soggiacenza della falda inferiore a 10 m da p.c.
- aree di fondo valle di aree montane dove acquiferi superficiali locali possono essere presenti in prossimità dei corsi d'acqua (non quantificabile).

Secondo l'elaborazione effettuata con il GIS, l'Area Vasta e l'Area Ristretta ricadono all'interno delle seguenti classi di sensibilità per la componente acque sotterranee:

**Tabella 21: Livelli di sensibilità per la componente acque sotterranee**

Sensibilità	Area Vasta		Area Ristretta	
	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%
Bassa	485,73	50,8	86,97	45,8
Media	199,33	20,8	39,02	20,5
Alta	271,66	28,4	63,96	33,7
<b>Totale</b>	<b>956,72</b>	<b>100,0</b>	<b>189,95</b>	<b>100,0</b>



## **6.1.4 Rumore e Vibrazione**

L'obiettivo dello studio sul rumore e la vibrazione è di raccogliere dati ed informazioni che descrivano le condizioni ambientali della componente ed identifichino gli elementi di sensibilità che possono essere soggetti ad impatti per esaminarli durante la valutazione di impatto.

### **6.1.4.1 Legislazione sul rumore**

In Italia, l'inquinamento da rumore è regolamentato primariamente dalla **Legge n. 447 del 26/10/1995**, che stabilisce un quadro di riferimento normativo per valutare l'inquinamento acustico, stabilire i principi base della prevenzione ed assegnare competenze al Governo Nazionale, alle Regioni, alle Province, ed ai Comuni.

Provvedimenti più dettagliati sono stati successivamente introdotti dalla seguente legislazione (i decreti più importanti sono riportati di seguito):

- **Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 14/11/1997 (DPCM n. 14/11/1997)**. Il decreto definisce una classificazione acustica per i Comuni (zonizzazione acustica) che rappresenta lo strumento più importante per la gestione del rumore ambientale. La zonizzazione acustica classifica il territorio del Comune in sei aree, riferite a differenti caratterizzazioni nella pianificazione della città, attività e condizioni per l'uso del territorio. Le sei aree omogenee sono caratterizzate da differenti valori limite di rumore, in una misurazione ponderata del livello di suono equivalente (LAeq – *equivalent sound level*), su due periodi temporali, riferiti al periodo diurno (06.00÷22.00) e periodo notturno (22.00÷06.00). La Tabella 22 riporta i limiti di rumore introdotti dal DPCM 14/11/1997.
- **Decreto del Presidente della Repubblica n. 459 del 18/11/1998 (DPR n. 459/1998)** introduce nuove norme sull'inquinamento acustico da traffico ferroviario. In particolare, il decreto distingue tra ferrovie esistenti, nuove progettate per velocità inferiori ai 200 km/h, e nuove ferrovie progettate per velocità superiori ai 200 km/h. Negli stessi casi, il decreto stabilisce specifici valori limite di immissione delle aree circostanti (vedi Tabella 23).
- **Decreto del Presidente n. 142 del 30/03/2004 (DPR n. 142/2004)** introduce nuove norme sull'inquinamento acustico del traffico stradale. In particolare, il decreto distingue tra strade esistenti e nuove e differenzia i limiti di rumore per le aree circostanti in accordo con il Codice di Classificazione Stradale. (Vedi Tabella 24).

Considerando che le attività di indagine geofisica sono temporanee, è importante notare che, in accordo con l'art. 6, paragrafo 1, lettera h) della Legge n° 447/1995, è possibile derogare dai limiti imposti dal DPCM 14/11/1997 facendo richiesta al Comune secondo la procedura "attività rumorose temporanee" (ogni Comune ha la sua procedura e moduli per fare richiesta).



Tabella 22: Zonizzazione acustica e limiti di rumore per sorgenti comuni secondo il DPCM n. 14/11/1997

Zone acustiche	Limiti di Emissione		Limiti di immissione		Limiti Delta	
	Diurno $L_{Aeq,6-22h}$ [dBA]	Notturmo $L_{Aeq,22-6h}$ [dBA]	Diurno $L_{Aeq,6-22h}$ [dBA]	Notturmo $L_{Aeq,22-6h}$ [dBA]	Diurno $L_{Aeq}$ [dBA]	Notturmo $L_{Aeq}$ [dBA]
<b>Area I – Aree di particolare protezione</b>  Territori dove la quiete rappresenta una priorità: ospedali, scuole, aree dedicate al relax ed alla ricreazione, parchi pubblici, cimiteri, aree naturali e protette.	45	35	50	40	5	3
<b>Area II – Aree prevalentemente residenziali</b>  Aree caratterizzate principalmente dal traffico locale su strada, bassa densità di popolazione, bassa presenza di attività commerciali e dall'assenza di attività industriali e artigianali.	50	40	55	45	5	3
<b>Area III – Aree miste</b>  Aree caratterizzate da traffico stradale locale, per densità di popolazione media, presenza di attività commerciali, uffici, bassa densità di attività artigianali e assenza di industrie; aree rurali.	55	45	60	50	5	3
<b>Area IV – Aree di intensa attività umana</b>  Aree caratterizzate da traffico strada trafficata, ad alta densità di popolazione, elevata presenza di attività commerciali ed uffici, presenza di attività artigianali; aree vicino ad infrastrutture di trasporti.	60	50	65	55	5	3
<b>Area V – Aree prevalentemente industriali</b>  Aree che sono caratterizzate dalla presenza di fabbriche e una limitata presenza di edifici residenziali.	65	55	70	60	5	3
<b>Area VI – Area esclusivamente industriali</b>  Le aree all'interno di questa zona sono caratterizzate esclusivamente da attività industriali e non ci sono edifici residenziali	65	65	70	70	n.a.	n.a.

I valori limite si riferiscono a sorgenti di rumore ad eccezione che per le infrastrutture di trasporto.

**Valori limite di emissione:** valore massimo di rumore emesso dalla sorgente, misurata in aree esterne in prossimità della sorgente di rumore, ma vicino alle aree occupate dal pubblico.

**Valore limite di immissione:** valore massimo di rumore introdotto in aree esterne dalla totalità delle sorgenti di rumore, misurato vicino al recettore o aree occupate dal pubblico.

**Valore limite Delta:** differenza aritmetica tra i livelli di rumore ambientale ed il livello di rumore di fondo, misurato al recettore (indoor) con finestre aperte e chiuse, considerando le condizioni peggiori.



**Tabella 23: Limiti di rumore per le ferrovie esistenti secondo il DPR n. 459/1998**

Tipo di ferrovia	Zona Acustica di margine [m]	Scuole <sup>(*)</sup> ed ospedali		Altri recettori	
		Diurno L <sub>Aeq,6-22h</sub> [dBA]	Notturno L <sub>Aeq,22-6h</sub> [dBA]	Diurno L <sub>Aeq,6-22h</sub> [dBA]	Notturno L <sub>Aeq,22-6h</sub> [dBA]
Ferrovie progettate per una velocità inferiore ai 200 km/h	100 (A zona)	50	40	70	60
	150 (B zona)			65	55
Ferrovie progettate per una velocità superiore ai 200 km/h	250	50	40	65	55

(\*) Per le scuole si considerano solo limiti diurni.

**Tabella 24: Limiti di rumore per strade esistenti in accordo con il DPR n. 142/2004**

Tipo di strada	Sottotipo	Zona Acustica di margine [m]	Scuole <sup>(*)</sup> ed ospedali		Altri recettori	
			Diurno L <sub>Aeq,6-22h</sub> [dBA]	Notturno L <sub>Aeq,22-6h</sub> [dBA]	Diurno L <sub>Aeq,6-22h</sub> [dBA]	Notturno L <sub>Aeq,22-6h</sub> [dBA]
A – Autostrada		100 (A zona)	50	40	70	60
		150 (B zona)			65	55
B – Principale strada suburbana		100 (A zona)	50	40	70	60
		150 (B zona)			65	55
C – Strada suburbana secondaria	Ca (doppia carreggiata)	100 (A zona)	50	40	70	60
		150 (B zona)			65	55
	Cb (altre)	100 (A zona)	50	40	70	60
		150 (B zona)			65	55
D – Principale strada urbana	Da (doppia carreggiata)	100	50	40	70	60
	Db (altre)	100	50	40	65	55
E – strada urbana		30	I limiti di rumore sono definiti dai Comuni in accordo con il D.P.C.M. 14/11/1997			
F – strada locale		30				

(\*) per le scuole si considerano solo limiti diurni.



### 6.1.4.2 Standard di vibrazione

L'Italia non ha una specifica legge per regolare l'effetto delle vibrazioni sugli edifici, quindi la valutazione di impatto delle vibrazioni è generalmente basata sui seguenti standard tecnici UNI (UNI è l'Ente Nazionale di Unificazione):

- UNI Standard 9614:1990
- UNI Standard 9916:2004.

Lo **Standard UNI 9614**, per analogia con la norma internazionale ISO 2631-2, riguarda l'esposizione del corpo umano intero alle vibrazioni ed agli shock negli edifici rispetto al comfort ed al fastidio degli occupanti. Esso specifica un metodo per la misurazione e la valutazione, e definisce il valore di accelerazione r.m.s (*root mean square*) generale ponderato sulla frequenza (1÷80 Hz) e i limiti di accelerazione da non superare all'interno degli edifici al fine di evitare disturbo agli occupanti. I limiti, a seconda del periodo di riferimento, dell'utilizzo dell'edificio e la posizione degli occupanti (Z verticale, orizzontale XY), sono elencati in Tabella 25.

**Tabella 25: Limiti vibrazione in accordo con gli Standard UNI 9614**

Classificazione della capienza degli edifici	Vibrazioni stazionarie		Vibrazioni impulsive	
	$a_z$ [m/s <sup>2</sup> ]	$a_{xy}$ [m/s <sup>2</sup> ]	$a_z$ [m/s <sup>2</sup> ]	$a_{xy}$ [m/s <sup>2</sup> ]
Aree Critiche	$5.0 \cdot 10^{-3}$	$3.6 \cdot 10^{-3}$	$5.0 \cdot 10^{-3}$	$3.6 \cdot 10^{-3}$
Residenziali (notturno)	$7.0 \cdot 10^{-3}$	$5.0 \cdot 10^{-3}$	$7.0 \cdot 10^{-3}$	$5.0 \cdot 10^{-3}$
Residenziali (diurno)	$10.0 \cdot 10^{-3}$	$7.2 \cdot 10^{-3}$	0.30	0.22
Uffici	$20.0 \cdot 10^{-3}$	$14.4 \cdot 10^{-3}$	0.64	0.46
Officine	$40.0 \cdot 10^{-3}$	$28.8 \cdot 10^{-3}$	0.64	0.46

Lo **Standard UNI 9916**, conforme allo standard DIN 4150-3, include le linee guida per gli edifici residenziali insieme ai criteri per gli edifici commerciali/industriali e le strutture ad alta sensibilità. Le linee guida forniscono limiti di vibrazione (velocità di picco delle particelle, PPV) al fine di evitare danni per gli edifici (vedi Tabella 26).

**Tabella 26: Soglia di danno per vibrazioni di corto termine secondo lo Standard UNI 9916**

Categoria	Tipo di struttura	Velocità di picco delle particelle PPV (mm/s)			
		Frequenza alle fondazioni			Al Piano più elevato
		< 10 Hz	10÷50 Hz	50-100 Hz	Mix di frequenze
1	Edifici adibiti a scopi commerciali, edifici industriali e costruzione simili	20	20÷40	40÷50	40
2	Abitazioni ed edifici di simile progettazione	5	5÷15	15÷20	15
3	Strutture che, per la loro sensibilità alle vibrazioni, non corrispondono a quelli elencati in Cat. 1 e 2 e sono di grande valore intrinseco	3	3÷8	8÷10	8



### 6.1.4.3 Zonizzazione Acustica dell'Area Vasta

Sebbene la Legge n° 447/1995 dia mandato ai Comuni per preparare un piano di zonizzazione acustica, al momento non tutti i Comuni nell'Area Vasta hanno rispettato tale obbligo.

Nell'Area Vasta sono presenti 103 Comuni di cui 69 (il 66%) hanno adottato un piano di zonizzazione acustica del territorio. I Comuni, organizzati per Provincia, sono elencati in Tabella 27, Tabella 28 e Tabella 29, che riporta il numero e la data della delibera comunale che ha approvato il piano di zonizzazione acustica.

Analizzando i dati per Provincia, la maggioranza dei Comuni in Piemonte sono dotati di zonizzazione acustica (Vercelli 92%, Novara 70%, Biella 82%). In Lombardia, solo 37% dei Comuni hanno approvato il piano di zonizzazione acustica.

Ciò sembra riflettere una grande sensibilità per la zonizzazione acustica dei comuni in Piemonte.

Tuttavia, va notato che i piani di zonizzazione acustica dei Comuni in Lombardia sono disponibili su un GIS regionale, mentre in Piemonte (esclusa la provincia di Torino, fuori dell'Area Vasta) non è disponibile un analogo sistema cartografico regionale. In questa Regione, i piani di zonizzazione acustica possono essere ottenuti solo dai singoli Comuni consultando i singoli siti web ufficiali, o su appuntamento con i singoli uffici tecnici.

**Tabella 27: Zonizzazione acustica dei Comuni coinvolti nell'Area Vasta**

Comune	Provincia	Approvazione del piano di zonizzazione Acustica con delibera	
		Delibera	Data
Borgosesia	VC	D.C.C. n. 15 D.C.C. n. 4	30/04/2004 14/05/2012
Cellio	VC	D.C.C. n. 40	28/11/2005
Gattinara	VC	D.C.C. n. 32	17/05/2005
Ghislarengo	VC	D.C.C. n. 7	21/04/2009
Guardabosone	VC	---	---
Lenta	VC	D.C.C. n. 12	24/07/2006
Lozzolo	VC	D.C.C. n. 6	15/02/2007
Postua	VC	D.C.C. n. 19	14/10/2004
Roasio	VC	D.C.C. n. 23	28/04/2005
Rovasenda	VC	D.C.C. n. 45	25/10/2004
Serravalle Sesia	VC	D.C.C. n. 42 D.C.C. n. 26	04/04/2007 19/12/2011
Valduggia	VC	D.C.C. n. 42	31/10/2003
Agrate Conturbia	NO	D.C.C. n. 34	28/11/2005
Ameno	NO	---	---
Arona	NO	D.C.C. n. 11 D.C.C. n. 88	27/02/2004 28/07/2009
Barengo	NO	D.C.C. n. 6	28/02/2005
Bellinzago Novarese	NO	D.C.C. n. 13	21/06/2005
Boca	NO	D.C.C. n. 27	20/09/2004
Bogogno	NO	D.C.C. n. 18	29/06/2004
Bolzano Novarese	NO	D.C.C. n. 10	08/07/2004
Borgomanero	NO	D.C.C. n. 50 D.C.C. n. 3	27/10/2004 22/02/2007



**Tabella 28: Zonizzazione acustica dei Comuni coinvolti nell'Area Vasta**

Comune	Provincia	Approvazione del piano di zonizzazione Acustica con delibera	
		Delibera	Data
Borgo Ticino	NO	D.C.C. n. 8	05/02/2004
Briga Novarese	NO	D.C.C. n. 25	26/08/2004
Briona	NO	---	---
Caltignaga	NO	---	---
Carpignano Sesia	NO	D.C.C. n. 38	24/11/2005
Castelletto Sopra Ticino	NO	D.C.C. n. 41	02/08/2004
Cavaglietto	NO	D.C.C. n. 23	30/11/2004
Cavaglio D'Agogna	NO		
Cavallirio	NO	D.C.C. n. 34	03/07/2004
Colazza	NO	D.C.C. n. 29	22/12/2004
Comignago	NO		
Cressa	NO	D.C.C. n. 22	29/11/2004
Cureggio	NO	D.C.C. n. 11	30/06/2005
Divignano	NO	---	---
Dormelletto	NO	D.C.C. n. 32	05/12/2005
Fara Novarese	NO	---	---
Fontaneto D'Agogna	NO	---	---
Gargallo	NO	---	---
Gattico	NO	D.C.C. n. 15	18/04/2004
Ghemme	NO	---	---
Gozzano	NO	D.C.C. n. 98 D.C.C. n. 40	20/12/2004 15/10/2013
Grignasco	NO	---	---
Inverio	NO	---	---
Maggiora	NO	D.C.C. n. 11	07/06/2004
Marano Ticino	NO	D.C.C. n. 16	31/07/2006
Meina	NO	D.C.C. n. 33	02/08/2004
Mezzomerico	NO	---	---
Momo	NO	D.C.C. n. 35	14/12/2004
Nebbiuno	NO	D.C.C. n. 38	28/11/2008
Oleggio	NO	D.C.C. n. 33	28/09/2007
Oleggio Castello	NO	D.C.C. n. 12	01/03/2006
Orta San Giulio	NO	D.C.C. n. 38	28/09/2004
Paruzzaro	NO	D.C.C. n. 20	03/08/2004
Pisano	NO	---	---
Pogno	NO	---	---
Pombia	NO	D.C.C. n. 7	14/04/2005
Prato Sesia	NO	D.C.C. n. 13	26/04/2004
Romagnano Sesia	NO	D.C.C. n. 41	28/12/2012
Sizzano	NO	D.C.C. n. 21	28/09/2006
Soriso	NO	D.C.C. n. 23	24/09/2004
Suno	NO	D.C.C. n. 12	30/06/2005



**Tabella 29: Zonizzazione acustica dei Comuni coinvolti nell'Area Vasta**

Comune	Provincia	Approvazione del piano di zonizzazione Acustica con delibera		
		Delibera	Data	
Vaprio D'Agogna	NO	---	---	
Varallo Pombia	NO	D.C.C. n. 27	29/07/2004	
Veruno	NO	D.C.C. n. 17	28/04/2004	
Ailoche	BI	D.C.C. n. 20	17/06/2005	
Brusnengo	BI	D.C.C. n. 42	30/09/2003	
Caprile	BI	---	---	
Castelletto Cervo	BI	D.C.C. n. 6	19/04/2004	
Crevacuore	BI	D.C.C. n. 4	22/02/2005	
Curino	BI	D.C.C. n. 9	27/03/2006	
Lessona	BI	D.C.C. n. 9	22/04/2004	
Masserano	BI	D.C.C. n. 4	24/02/2005	
Pray	BI	D.C.C. n. 29	30/09/2005	
Sostegno	BI	D.C.C. n. 25	29/09/2004	
Villa Del Bosco	BI	---	---	
Angera	VA	D.C.C. n. 31	10/05/1994	
Arsago Seprio	VA	---	---	
Bardello	VA	---	---	
Brescia	VA	D.C.C. n. 62	23/11/2016	
Bregano	VA	---	---	
Cadrezzate	VA	D.C.C. n. 11	29/04/2010	
Cardano Al Campo	VA	---	---	
Casale Litta	VA	---	---	
Casorate Sempione	VA	D.C.C. n. 19	26/06/1995	
Comabbio	VA	---	---	
Ferno	VA	D.C.C. n. 48	29/09/2009	
Golasecca	VA	---	---	
Ispra	VA	D.C.C. n. 24	15/03/2010	
Lonate Pozzolo	VA	---	---	
Malgesso	VA	---	---	
Mercallo	VA	---	---	
Mornago	VA	---	---	
Osmate	VA	---	---	
Ranco	VA	---	---	
Samarate	VA	---	---	
Sesto Calende	VA	D.C.C. n. 5	31/01/2005	
Somma Lombardo	VA	---	---	
Taino	VA	D.C.C. n. 26	26/04/2004	
Ternate	VA	---	---	
Travedona-Monate	VA	---	---	
Vergiate	VA	D.C.C. n. 27	30/07/2013	
Vizzola Ticino	VA	D.C.C. n. 12	14/06/1995	



#### **6.1.4.4 Approccio di base**

Le informazioni sul rumore e la vibrazione dell'Area Vasta sono state raccolte per identificare i recettori più significativi ed assegnare ad ogni comune un livello di sensibilità.

Come nelle province coinvolte, ad eccezione dell'aeroporto di Malpensa e alcune strade principali, i dati sul rumore di fondo e sulle vibrazioni sono stati sporadicamente raccolti, considerando anche che i pochi rapporti ambientali locali contengono solo dati localizzati e non geo referenziati, lo studio di base di rumore e vibrazioni è stata effettuata solo con il sostegno di GIS regionale e provinciale, considerando i seguenti elementi di sensibilità:

- presenza di piani di zonizzazione acustica
- uso del suolo
- aree residenziali e densità di popolazione
- aree naturali: Zone di Protezione Speciali (Z.P.S.) e Siti di Importanza Comunitaria (S.I.C.)
- recettori sensibili (ad esempio: ospedali, scuole, cimiteri, etc.)
- siti archeologici UNESCO.

#### **6.1.4.5 Definizione di sensibilità al rumore**

Per poter definire il livello di sensibilità acustica per ogni Comune, è stato applicato il seguente schema a punteggio semplice:

■ Presenza di zonizzazione acustica	<input type="checkbox"/> Si	1 pti
	<input type="checkbox"/> No	0 pti
■ Percentuale di aree residenziali	<input type="checkbox"/> < 10 %	0 pti
	<input type="checkbox"/> 10÷20 %	1 pti
	<input type="checkbox"/> 20÷30 %	2 pti
■ Percentuale di aree naturali	<input type="checkbox"/> < 10 %	0 pti
	<input type="checkbox"/> 10÷20 %	1 pti
	<input type="checkbox"/> 20÷30 %	2 pti
	<input type="checkbox"/> 30÷40 %	3 pti
	<input type="checkbox"/> 40÷50 %	4 pti
	<input type="checkbox"/> 50÷60 %	5 pti
■ Presenza di ospedali	<input type="checkbox"/> ≤ 1	0 pti
	<input type="checkbox"/> ≥ 1	1 pti

Nello schema di punteggio di cui sopra, scuole e cimiteri non sono stati considerati un fattore di differenziazione, dal momento che ogni Comune ha di solito almeno un cimitero e una scuola.

Il livello di sensibilità acustica di ogni Comune è stato determinato sommando i punti degli elementi di sensibilità considerate e dai livelli di assegnazione secondo la seguente scala:

- ≤ 1 pti trascurabile
- ≤ 2 pti basso
- ≤ 4 pti medio
- > 4 pti alto.



La classificazione della sensibilità acustica dei Comuni compresi è elencata in Tabella 30.

**Tabella 30: Classificazione della sensibilità acustica dei Comuni coinvolti**

Comune	Provincia	Zonizzazione e acustica		Aree residenziali		Aree naturali		Ospedali		Somma	Sensibilità
			Punti	[%]	Punti	[%]	Punti	[unit]	Punti	Punti	
Agrate Conturbia	NO	Si	1	21.7%	2	0.0%	0	1	0	3	Media
Ailoche	BI	Si	1	4.7%	0	0.0%	0	0	0	1	Trascurabile
Ameno	NO	No	0	4.9%	0	0.0%	0	0	0	0	Trascurabile
Angera	VA	Si	1	2.1%	0	0.0%	0	0	0	1	Trascurabile
Arona	NO	Si	1	28.8%	2	14.4%	1	4	1	5	Alta
Arsago Seprio	VA	No	0	8.8%	0	45.1%	4	0	0	4	Media
Bardello	VA	No	0	0.0%	0	0.0%	0	0	0	0	Trascurabile
Barengo	NO	Si	1	2.7%	0	0.0%	0	0	0	1	Trascurabile
Bellinzago Novarese	NO	Si	1	32.3%	3	4.8%	0	0	0	4	Media
Boca	NO	Si	1	6.8%	0	44.8%	4	0	0	5	Alta
Bogogno	NO	Si	1	26.9%	2	0.0%	0	0	0	3	Media
Bolzano Novarese	NO	Si	1	19.8%	1	0.0%	0	0	0	2	Bassa
Borgo Ticino	NO	Si	1	11.9%	1	0.0%	0	0	0	2	Bassa
Borgomanero	NO	Si	1	20.0%	2	0.0%	0	5	1	4	Media
Borgosesia	VC	Si	1	17.6%	1	16.1%	1	4	1	4	Media
Brescia	VA	Si	1	19.6%	1	0.0%	0	0	0	2	Bassa
Bregano	VA	No	0	6.1%	0	0.0%	0	0	0	0	Trascurabile
Briga Novarese	NO	Si	1	15.8%	1	0.0%	0	0	0	2	Bassa
Briona	NO	No	0	4.2%	0	0.0%	0	0	0	0	Trascurabile
Brusnengo	BI	Si	1	9.8%	0	10.2%	1	0	0	2	Bassa
Cadrezzate	VA	Si	1	13.0%	1	0.0%	0	0	0	2	Bassa
Caltignaga	NO	No	0	1.8%	0	0.0%	0	0	0	0	Trascurabile
Caprile	BI	No	0	3.2%	0	0.0%	0	0	0	0	Trascurabile
Cardano Al Campo	VA	No	0	0.0%	0	0.0%	0	0	0	0	Trascurabile
Carpignano Sesia	NO	Si	1	0.2%	0	0.0%	0	0	0	1	Trascurabile
Casale Litta	VA	No	0	0.0%	0	0.0%	0	0	0	0	Trascurabile
Casorate Sempione	VA	Si	1	11.2%	1	0.0%	0	0	0	2	Bassa
Castelletto Cervo	BI	Si	1	0.0%	0	4.6%	0	0	0	1	Trascurabile
Castelletto Sopra Ticino	NO	Si	1	24.8%	2	17.4%	1	2	1	5	Alta
Cavaglietto	NO	Si	1	4.2%	0	0.0%	0	0	0	1	Trascurabile
Cavaglio D'Agogna	NO	Si	1	9.9%	0	3.6%	0	0	0	1	Trascurabile
Cavallirio	NO	Si	1	5.3%	0	18.1%	1	0	0	2	Bassa
Cellio	VC	Si	1	11.0%	1	0.0%	0	0	0	2	Bassa
Colazza	NO	Si	1	20.4%	2	0.0%	0	0	0	3	Media
Comabbio	VA	No	0	5.9%	0	12.4%	1	0	0	1	Trascurabile



## PERMESSO DI RICERCA DI IDROCARBURI LIQUIDI E GASSOSI CASCINA ALBERTO - STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Comune	Provincia	Zonizzazione e acustica		Aree residenziali		Aree naturali		Ospedali		Somma	Sensibilità
			Punti	[%]	Punti	[%]	Punti	[unit]	Punti	Punti	
Comignago	NO	Si	1	12.7%	1	17.5%	1	0	0	3	Media
Cressa	NO	Si	1	13.1%	1	0.0%	0	0	0	2	Bassa
Crevacuore	BI	Si	1	6.7%	0	0.0%	0	0	0	1	Trascurabile
Cureggio	NO	Si	1	15.2%	1	1.5%	0	0	0	2	Bassa
Curino	BI	Si	1	3.3%	0	0.0%	0	0	0	1	Trascurabile
Divignano	NO	No	0	12.1%	1	0.0%	0	0	0	1	Trascurabile
Dormelletto	NO	Si	1	29.5%	2	42.8%	4	0	0	7	Alta
Fara Novarese	NO	No	0	13.1%	1	0.0%	0	0	0	1	Trascurabile
Ferno	VA	Si	1	0.0%	0	0.0%	0	0	0	1	Trascurabile
Fontaneto D'Agogna	NO	No	0	7.6%	0	23.7%	2	0	0	2	Bassa
Gargallo	NO	No	0	13.9%	1	0.0%	0	0	0	1	Trascurabile
Gattico	NO	Si	1	9.0%	0	0.0%	0	0	0	1	Trascurabile
Gattinara	VC	Si	1	11.1%	1	2.8%	0	1	0	2	Bassa
Ghemme	NO	No	0	9.1%	0	14.2%	1	1	0	1	Trascurabile
Ghislarengo	VC	Si	1	0.0%	0	0.0%	0	0	0	1	Trascurabile
Golasecca	VA	No	0	6.6%	0	23.8%	2	0	0	2	Bassa
Gozzano	NO	Si	1	20.6%	2	0.0%	0	0	0	3	Media
Grignasco	NO	No	0	8.2%	0	44.0%	4	0	0	4	Media
Guardabosone	VC	No	0	4.6%	0	0.0%	0	0	0	0	Trascurabile
Inverio	NO	No	0	12.2%	1	0.0%	0	0	0	1	Trascurabile
Ispra	VA	Si	1	8.9%	0	0.4%	0	0	0	1	Trascurabile
Lenta	VC	Si	1	4.5%	0	22.1%	2	0	0	3	Media
Lessona	BI	Si	1	1.8%	0	0.2%	0	0	0	1	Trascurabile
Lonate Pozzolo	VA	No	0	1.1%	0	24.1%	2	0	0	2	Bassa
Lozzolo	VC	Si	1	6.8%	0	1.8%	0	0	0	1	Trascurabile
Maggiora	NO	Si	1	8.1%	0	0.1%	0	0	0	1	Trascurabile
Malgesso	VA	No	0	13.4%	1	0.0%	0	0	0	1	Trascurabile
Marano Ticino	NO	Si	1	7.9%	0	28.0%	2	0	0	3	Media
Masserano	BI	Si	1	5.0%	0	6.2%	0	0	0	1	Trascurabile
Meina	NO	Si	1	20.1%	2	0.0%	0	0	0	3	Media
Mercallo	VA	No	0	7.1%	0	15.4%	1	0	0	1	Trascurabile
Mezzomerico	NO	No	0	6.1%	0	0.0%	0	0	0	0	Trascurabile
Momo	NO	Si	1	6.8%	0	0.0%	0	0	0	1	Trascurabile
Mornago	VA	No	0	1.7%	0	0.0%	0	0	0	0	Trascurabile
Nebbiuno	NO	Si	1	13.8%	1	0.0%	0	0	0	2	Bassa



## PERMESSO DI RICERCA DI IDROCARBURI LIQUIDI E GASSOSI CASCINA ALBERTO - STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Comune	Provincia	Zonizzazione e acustica		Aree residenziali		Aree naturali		Ospedali		Somma	Sensibilità
			Punti	[%]	Punti	[%]	Punti	[unit]	Punti	Punti	
Oleggio	NO	Si	1	14.0%	1	29.8%	2	0	0	4	Media
Oleggio Castello	NO	Si	1	15.7%	1	11.9%	1	0	0	3	Media
Orta San Giulio	NO	Si	1	12.8%	1	0.0%	0	0	0	2	Bassa
Osmate	VA	No	0	4.7%	0	0.0%	0	0	0	0	Trascurabile
Paruzzaro	NO	Si	1	13.6%	1	0.0%	0	0	0	2	Bassa
Pisano	NO	No	0	16.4%	1	0.0%	0	0	0	1	Trascurabile
Pogno	NO	No	0	3.8%	0	0.0%	0	0	0	0	Trascurabile
Pombia	NO	Si	1	6.0%	0	55.5%	5	0	0	6	Alta
Postua	VC	Si	1	15.5%	1	0.0%	0	0	0	2	Bassa
Prato Sesia	NO	Si	1	5.2%	0	32.3%	3	1	0	4	Media
Pray	BI	Si	1	1.1%	0	0.0%	0	0	0	1	Trascurabile
Ranco	VA	No	0	0.0%	0	0.0%	0	0	0	0	Trascurabile
Roasio	VC	Si	1	9.3%	0	13.6%	1	0	0	2	Bassa
Romagnano Sesia	NO	Si	1	9.9%	0	18.9%	1	0	0	2	Bassa
Rovasenda	VC	Si	1	1.5%	0	1.8%	0	0	0	1	Trascurabile
Samarate	VA	No	0	0.0%	0	0.0%	0	0	0	0	Trascurabile
Serravalle Sesia	VC	Si	1	7.7%	0	0.0%	0	0	0	1	Trascurabile
Sesto Calende	VA	Si	1	9.4%	0	9.4%	0	1	0	1	Trascurabile
Sizzano	NO	Si	1	14.5%	1	0.0%	0	0	0	2	Bassa
Somma Lombardo	VA	No	0	9.2%	0	43.0%	4	4	1	5	Alta
Soriso	NO	Si	1	4.7%	0	0.1%	0	0	0	1	Trascurabile
Sostegno	BI	Si	1	1.3%	0	0.0%	0	0	0	1	Trascurabile
Suno	NO	Si	1	9.1%	0	0.0%	0	0	0	1	Trascurabile
Taino	VA	Si	1	9.8%	0	0.2%	0	0	0	1	Trascurabile
Ternate	VA	No	0	1.5%	0	5.3%	0	0	0	0	Trascurabile
Travedona-Monate	VA	No	0	8.1%	0	0.0%	0	0	0	0	Trascurabile
Valduggia	VC	Si	1	4.1%	0	68.9%	6	0	0	7	Alta
Vaprio D'Agogna	NO	No	0	4.8%	0	0.0%	0	0	0	0	Trascurabile
Varallo Pombia	NO	Si	1	12.3%	1	37.1%	3	0	0	5	Alta
Vergiate	VA	Si	1	12.0%	1	6.8%	0	0	0	2	Bassa
Veruno	NO	Si	1	12.3%	1	0.0%	0	1	0	2	Bassa
Villa Del Bosco	BI	No	0	5.2%	0	0.0%	0	0	0	0	Trascurabile
Vizzola Ticino	VA	Si	1	2.4%	0	69.7%	6	0	0	7	Alta



La Tabella 31 mostra le sensibilità acustiche differenziate per provincia.

**Tabella 31: Sensibilità Acustica differenziata per Provincia**

Provincia	Sensibilità Acustica			
	Trascurabile	Bassa	Media	Alta
Biella (BI)	91%	9%	---	---
Novara (NO)	39%	25%	25%	11%
Vercelli (VC)	42%	33%	17%	8%
Varese (VA)	67%	22%	4%	7%
<b>Totale</b>	<b>53%</b>	<b>23%</b>	<b>15%</b>	<b>9%</b>

La maggior parte dei comuni sono caratterizzati da trascurabile (53%) o bassa sensibilità al rumore (23%). Circa il 15% dei comuni presenta una sensibilità media e solo il 9% sono caratterizzati da elevata sensibilità.

Le province che sono meno sensibili al rumore sono Biella e Varese le quali hanno una più alta percentuale di comuni con sensibilità trascurabile e bassa comprese tra il 89% e il 100%.

Tuttavia, Novara e Vercelli mostrano una grande sensibilità al rumore dovuto principalmente ad una più alta densità abitativa e ad una presenza significativa di Aree Protette (SIC IT1120003 "Monte Fenera", SIC IT1150007 "Baraggia di Piano Rosa", SIC IT1150001 "Valle del Ticino", SIC IT1150002 "Lagoni di Mercurago"; SIC IT1120004 "Baraggia di Rovasenda").

#### **6.1.4.6 Definizione di sensibilità alla vibrazione**

Non esistono dati del monitoraggio delle vibrazioni di fondo nell'Area Vasta; tuttavia, si può presumere che solo in prossimità di linee ferroviarie o strade principali, i livelli di vibrazione possono essere vicino ai limiti standard UNI. Per il resto del territorio, realisticamente, livelli di fondo di vibrazioni sono inferiori alla soglia di percezione umana.

Si può presumere quindi che la sensibilità alle vibrazioni dell'Area Vasta sia generalmente trascurabile.

Tuttavia, va evidenziata la presenza di abitazioni preistoriche nei Comuni di Arona (NO) e Cadrezzate (VA), resti archeologici di età neolitica nel Comune di Ghemme (NO) e resti archeologici di epoca romana nei Comuni di Barengo (NO) e Sizzano (NO).

I comuni sopra citati devono essere caratterizzati da una "alta sensibilità" alla vibrazione.

## **6.2 Componenti biologiche**

Questa sezione descrive le condizioni ambientali attuali all'interno dell'Area Vasta. L'obiettivo primario di questo studio è quello di descrivere le condizioni allo stato attuali delle componenti biologiche e di fornire informazioni sufficienti per consentire la valutazione dei potenziali impatti delle attività del Progetto, in conformità con la metodologia di valutazione di cui al Capitolo 5. Il campo di applicazione e il contenuto di questo capitolo è stato quindi determinato sulla base delle interazioni ambientali previste identificate durante il processo di definizione del contenuto del Progetto.

Nel dettaglio, gli obiettivi del riferimento di base della biodiversità sono:

- raccogliere dati ed informazioni per descrivere lo stato attuale delle componenti;
- identificare un insieme di specie di interesse conservazionistico (*Species of Conservation Concern - SCC*) potenzialmente presente nell'Area Vasta;



- identificare un insieme di habitat di interesse conservazionistico (habitat prioritari) per il loro stato di protezione (i.e. protetti per la Direttiva Habitat Allegato I) e/o del loro potenziale per la conservazione della biodiversità e connessione ecosistemica;
- determinare se è necessario uno studio specialistico aggiuntivo durante le fasi seguenti del procedimento di VIA.

## **6.2.1 Metodologia**

### **6.2.1.1 Fonti delle informazioni**

Le informazioni per il riferimento di base della biodiversità sono state identificate attraverso uno studio bibliografico. Sono stati creati degli elenchi di flora e fauna potenzialmente presenti nell'Area Vasta e sono stati annotati i loro stati di conservazione globale e nazionale. Sono stati mappati i potenziali habitat presenti nell'Area Vasta in base a immagini satellitari e informazioni e tramite revisione della letteratura secondo la classificazione CORINE. Sono state infine valutate le caratteristiche principali delle Aree Protette e dei Siti Natura 2000 presenti entro l'Area Vasta.

Lo studio bibliografico si è incentrato sull'Area Vasta per documentare specie e tipi di habitat potenzialmente presenti con particolare riguardo per le specie a rischio e per gli habitat comunitari e prioritari. Sono state considerate sia la letteratura scientifica che la letteratura "grigia" (ad esempio studi pregressi non facenti parte della bibliografia scientifica in senso stretto), al fine di ottenere una panoramica della biodiversità presente nella zona.

La letteratura analizzata ha incluso le seguenti fonti informative principali:

- Lista Rossa globale IUCN per le specie minacciate (Versione 2015-4);
- BirdLife International (2016) Profilo del Paese: Italia, con il sostegno della LIPU (*Lega Italiana Protezione Uccelli*);
- Centro Informativo Siti Ramsar (Ramsar Sites Information Center, RSIS);
- Avibase: il Database mondiale sugli uccelli;
- Liste Rosse Italiane IUCN (2013);
- Inventario del Ministero Italiano dell'Ambiente sulla Fauna Protetta (Repertorio della fauna italiana protetta);
- Libri scientifici pubblicati dal Ministero dell'Ambiente e ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e Ricerca Ambientale);
- Moduli Dati Standard Natura 2000 dei siti Natura 2000;
- Banche Dati Naturalistiche (BDN) della Regione Piemonte;
- Database CORINE Land Cover (*Coordination of information on the environment*);
- Piani Forestali Territoriali della Regione Piemonte e Lombardia;
- Documenti e studi condotti dal governo italiano, associazioni ed istituzioni scientifiche;
- Letteratura scientifica disponibili in database pubblici e di Università;
- Documenti scientifici revisionati da altri ricercatori.



### **6.2.1.2 Valutazione dello stato di conservazione e protezione**

Come conseguenza dello studio bibliografico, è stato creato un elenco delle specie animali e vegetali potenzialmente presenti nell'Area Vasta ed un elenco di habitat. La specie annotate nella lista includono ordine, famiglia, specie, nome italiano ed endemismo.

Lo stato di conservazione e protezione delle specie e degli habitat è stato valutato con riferimento a quanto segue:

- Lista Rossa globale IUCN e Liste Rosse Italiana IUCN:
  - CR (*Critically Endangered*): Ad alto rischio
  - EN (*Endangered*): A rischio
  - VU (*Vulnerable*): Vulnerabile
  - NT (*Near Threatened*): Minacciato
  - LC (*Least Concern*): Di minima preoccupazione
  - DD (*Data Deficient*): Dati insufficienti
- Legge Italiana n. 157/1992 art 2: Specie protette di flora e fauna;
- Legge Regione Piemonte n. 70/1996 sulla protezione dalla caccia;
- Legge Regione Piemonte n. 32/1982 sulle regole per la conservazione naturale;
- Legge Regione Lombardia n. 10/2008;
- Direttiva uccelli (Direttiva 2009/147/EC del Parlamento Europeo e del Consiglio del 30 Novembre 2009 sulla conservazione di uccelli selvatici):
  - Allegato I - Gli uccelli che sono oggetto di misure speciali di conservazione per quanto riguarda l'habitat, per garantire la sopravvivenza e la riproduzione nella loro area di distribuzione. Se necessario, devono essere stabilite zone di protezione speciale per assistere le misure di conservazione.
  - Allegato II (Parte A) - Gli uccelli che possono potenzialmente essere cacciabili ai sensi della legislazione nazionale, all'interno dell'area geografica terra e mare a cui si applica la Direttiva.
  - L'Allegato II (Parte B) - Gli uccelli che possono potenzialmente essere cacciabili ai sensi della legislazione nazionale, solo all'interno di determinati Stati membri.
- Direttiva Habitat (Direttiva 92/43/CEE del Consiglio, del 21 maggio 1992, relativa alla conservazione degli habitat naturali e della flora e fauna selvatiche):
  - Allegato II - specie di interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione;
  - Allegato IV - specie di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa;
  - Allegato V - specie di interesse il cui prelievo nella natura e lo sfruttamento può essere soggetto a misure di gestione.
- Convenzione di Berna relativa alla conservazione della vita selvatica e dell'ambiente naturale:
  - Allegato I – Specie di flora rigorosamente protette
  - Allegato II – Specie di fauna rigorosamente protette



- Allegato III – Specie di fauna protette
- Allegato IV – Metodi e mezzi proibiti per l’uccisione, la cattura e per altri sfruttamenti
- CITES (*Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora* - Convenzione sul commercio internazionale delle specie di flora e fauna selvatiche minacciate di estinzione):
  - Appendice I – Specie, che sono sotto la minaccia di estinzione. Il commercio di esemplari di queste specie non è consentito, tranne che in circostanze straordinarie.
  - Appendice II – Specie, che non sono minacciate di estinzione, ma il commercio di esemplari è limitato, al fine di evitare uno sfruttamento incompatibile con la loro sopravvivenza.
  - Appendice III – Specie che sono protette in almeno un Paese, per cui altre parti CITES devono esercitare un controllo.
- Convenzione di Bonn (Convenzione sulle specie di animali selvatici migratori – *Convention on Migratory Species* - CMS):
  - Appendice I: lista delle specie migratorie minacciate;
  - Appendice II: elenco delle specie migratorie che hanno uno status di conservazione sfavorevole e che richiedono accordi internazionali per la loro conservazione e di gestione, così come quelli che hanno uno stato di conservazione che potrebbe beneficiare significativamente della cooperazione internazionale che può essere raggiunto da un accordo internazionale.

### **6.2.1.3 Identificazione delle Specie a Rischio di Conservazione e Habitat Prioritari**

Sulla base delle liste di cui sopra, sono state identificate le specie di interesse conservazionistico (SCC) e gli habitat prioritari. Sono state stilate delle liste di raggruppamento delle specie e gli habitat potenzialmente presenti in tutta l'Area Vasta definite come le più sensibili sia dal punto di protezione che sotto il profilo della minaccia, e comprende:

- Specie protette dalla Direttiva Habitat (Allegato II e IV);
- Specie protette dalla Direttiva Uccelli (Allegato I);
- Specie protette dalla Legge Italiana (Legge n. 157/1992);
- Specie protette dalla Legge Regionale del Piemonte (LR n. 32/1982);
- Specie protette dalla Legge Regionale della Lombardia (LR n. 10/2008);
- Specie minacciate secondo la Lista Rossa IUCN (stato CR e EN);
- Specie minacciate secondo la Liste Rosse Italiana IUCN (stato CR e EN);
- Specie elencate secondo la Convenzione di Berna;
- Specie elencate nella CITES;
- Specie elencate nella Convenzione di Bonn;
- Specie endemiche e di distribuzione ristretta;
- Specie rare e che si riducono nell’Area Vasta secondo la valutazione dell’esperto locale;
- Specie con una fenologia migratoria o definite come associazionali.



## 6.2.2 Assetto ambientale generale

In ogni ecosistema, le caratteristiche e la distribuzione della flora e della fauna sono in gran parte determinate dal grado e dal tipo di copertura del suolo dell'area. L'Area Vasta è caratterizzata da ambienti terrestri di vegetazione naturale definiti da diverse forme fisionomiche e transitorie/evolutive create dalle diverse condizioni ecologiche locali e dai gradi di alterazioni antropiche e di utilizzo. Visto il clima continentale, nell'Area Vasta sono predominanti la vegetazione, gli habitat e le specie faunistiche delle ecoregioni continentali.

Nella parte settentrionale l'Area Vasta è occupata prevalentemente da colline prealpine e nel settore meridionale è generalmente piatta con alcune parti in un terreno più ondulato. Questa morfologia è responsabile delle caratteristiche biologiche dell'Area Vasta. L'uso del suolo eterogeneo e i differenti tipi di vegetazione generano una varietà di habitat con idoneità diverse per specie di fauna, quali boschi, aree agricole, zone umide e corridoi fluviali. Gli ecosistemi fluviali e lacustri presentano un elevato potenziale di biodiversità.

Al fine di valutare il livello di base della biodiversità e le specie e gli habitat potenzialmente presenti all'interno dell'Area Vasta, le caratteristiche delle ecoregioni terrestri e d'acqua dolce interessate dal Progetto sono discusse così come segue.

L'Area Vasta è localizzata tra due ecoregioni terrestri del Palearctico (Olson et al, 2001) ed una ecoregione d'acqua dolce (Thieme *et al.* 2008):

- Ecoregioni terrestri:
  - Il bosco misto della pianura padana (codice scientifico associato all'ecoregione: PA0432)
  - Le conifere alpine ed il bosco misto (codice scientifico associato all'ecoregione: PA0501)
- Ecoregioni di acqua dolce:
  - Drenaggio del golfo di Venezia (codice scientifico associato all'ecoregione: 415).

Le **ecoregioni terrestri** sono illustrate in Figura 53 qui sotto. L'ecoregione della foresta mista della pianura padana copre la maggior parte dell'Area Vasta, mentre le Conifere alpine e la foresta mista copre la restante parte settentrionale.

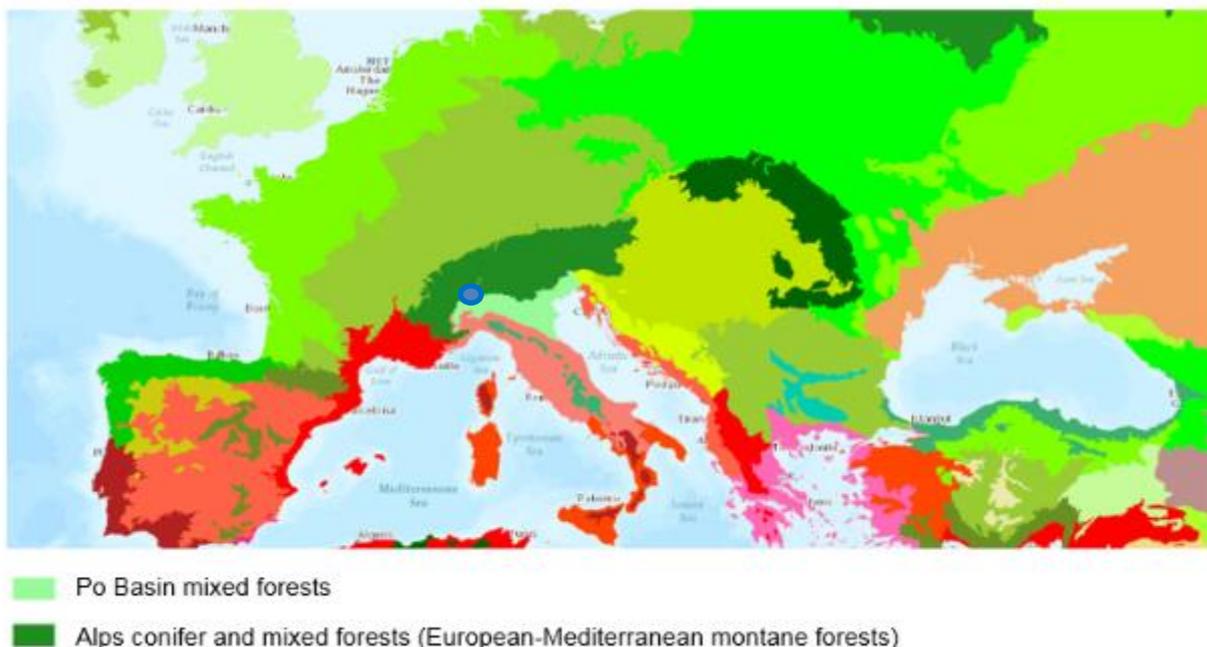


Figura 53: Ecoregioni Terrestri e ubicazione dell'Area Vasta (circolo blu). Fonte: Databasin.org



I boschi di conifere alpine e il bosco misto (PA0501) fanno parte della categoria "foreste temperate di conifere", che si trova in corrispondenza del sistema montuoso delle Alpi e si estende per circa 149.500 km<sup>2</sup>. Il clima è principalmente freddo e temperato, con lievi variazioni locali (ad esempio nelle aree con un carattere più mediterraneo).

Le Alpi contengono alcune delle ultime foreste in Europa centrale e meridionale allo stato quasi naturale e ospitano un elevato livello di biodiversità in entrambe le specie e degli habitat. Oltre 4.500 specie di piante si trovano qui, 400 delle quali sono endemiche. Anche la diversità faunistica è elevata con 200 uccelli, 21 anfibi, 15 rettili e 80 specie di mammiferi, tra cui grandi carnivori. Questa diversità è anche spiegata dal fatto che le Alpi costituiscono un sistema montano interzonale, o "zona di transizione" tra Europa mediterranea ed Europa centrale.

Le principali minacce per questa ecoregione sono legate alla frammentazione ed alla perdita degli habitat, alle nuove attività antropiche (prevalentemente il turismo, l'agricoltura e le centrali elettriche/industria), l'inquinamento dell'aria e dell'acqua, l'abbandono dell'agricoltura tradizionale, l'espansione dei centri urbani e lo sviluppo di sistemi pendolari.

Il bosco misto del bacino del fiume Po (PA0432) fa parte della categoria "Boschi misti a latifoglie temperate". È circondato dal sistema pedemontano delle Alpi meridionali ad ovest e a nord, e dalle montagne del nord dell'Appennino a sud e si estende per circa 42.500 km<sup>2</sup>. Questa regione è caratterizzata da inverni freddi, ed estati calde, con elevata umidità dell'aria e nebbia fitta persistente. La pioggia annuale totale varia da 500 a 1.000 mm. Il clima varia da un clima mediterraneo nel sud e un clima continentale nel nord (clima alpino).

Questa zona, originariamente ricoperta di bosco misto di querce caducifoglie e bosco ripariale periodicamente allagata, conserva poco della sua vegetazione naturale a causa di una lunga storia di pressione umana. La grande maggioranza di questa ecoregione è caratterizzata da habitat artificiali. Circa il 90% di questa superficie è attualmente coltivata a riso, cereali, alberi da frutto, pioppeti e pascolo. La regione è anche una delle più industrializzate d'Europa, e include molte grandi città, industrie e una rete stradale molto fitta.

Allo stato attuale, la più significativa biodiversità di questa ecoregione è legata alle zone umide meno disturbate. Le zone umide hanno ancora un alto livello di biodiversità e sono molto importanti per l'allevamento, come aree di riposo e aree di alimentazione per molte specie di uccelli.

Le principali minacce per questa ecoregione sono legate all'estrema frammentazione degli habitat, all'invasione di specie esotiche di flora e fauna, alla riduzione delle zone umide, all'inquinamento delle acque, del suolo e dell'aria, ed al bracconaggio.

All'interno delle ecoregioni d'acqua dolce, l'Area Vasta è inclusa nell'ecoregione (415) di acqua dolce "Drenaggio del Golfo di Venezia". Questa ecoregione comprende i corsi d'acqua che drenano verso il mare Adriatico dalle Alpi occidentali alle Alpi Giulie nel nord, così come l'Appennino settentrionale e centrale. L'ecoregione di Drenaggio del Golfo di Venezia contiene la maggior parte delle acque dolci d'Italia e la maggior parte dei fiumi sono alimentati da torrenti glaciali con scarico relativamente alto a causa della elevata piovosità e del deflusso dai ghiacciai alpini e dai nevai.

Il bacino del fiume Po è la più grande copertura, rappresentando quasi un quarto della penisola italiana (circa 74.000 km<sup>2</sup>). Esso contiene tre sezioni:

- Regione alpina con basamento cristallino
- Regione appenninica con origini sedimentarie e alto contenuto di argilla
- Regione alluvionale centrale con sedimentazione spessa.

Il Progetto è situato tra la regione alpina e la regione alluvionale centrale, dove si nota la transizione da una tipologia torrentizia ad una a meandri con isole in mezzo.

L'ecoregione contiene più di 40 specie di pesci, ed è considerata un centro di diversità all'interno del Mediterraneo (Smith e Darwall, 2006). I Ciprinidi rappresentano il più grande gruppo con oltre il 29% delle



specie, seguito da salmonidi (12%) e Gobidi (10%). Circa un terzo delle specie sono strettamente endemiche dell'ecoregione.

Le principali minacce per questa ecoregione d'acqua dolce sono gli impatti umani (che includono la pressione demografica, l'uso del suolo, le infrastrutture, e l'accesso umano) e l'estensione delle terre convertite in uso urbano, seguita dalla conversione degli habitat per uso del suolo ad uso umano e dell'uso dell'acqua per l'irrigazione.

### 6.2.3 Flora e vegetazione terrestre

La flora e la vegetazione all'interno dell'Area Vasta sono composte da elementi della bioregione alpina e continentale (Conifere alpine e bosco misto, PA0501) e (Bosco misto del Bacino del Po, PA0432). All'interno dell'Area Vasta, le conoscenze floristiche bibliografiche sono in generale buone per le piante vascolari, ed in particolare per quanto riguarda quelle rare, quelle minacciate e/o per le specie vegetali endemiche.

Le bioregioni Conifere alpine e bosco misto (PA0501) contengono ancora buoni livelli di vegetazione naturale e semi-naturale, tra cui alcune delle ultime foreste naturali in Europa centrale e meridionale. La vegetazione naturale è principalmente influenzata dalla morfologia e può essere così suddivisa:

- Boschi decidui di valli profonde: ricche in varietà di habitat ed importanti corridoi di migrazione. (*Quercus robur*, *Q. petraea*, *Q. pubescens*, e altre);
- Boschi di foresta mista: composti da un insieme di boschi di conifere (*Fagus sylvatica* e *Abies alba*, *Picea abies* o *Pinus mugo* nelle regioni esterne; *Larix decidua*, *Pinus cembra* e *Pinus sylvestris* possono rimpiazzare il *P. mugo* nell'interno);
- Zone alpine in senso stretto: a quote maggiori, può ospitare specie relitte all'interno di una cintura ristretta di praterie alpine.

La bioregione Bosco misto del Bacino del Po (PA0432) conserva poco della sua vegetazione naturale a causa della pressione antropica prolungata ed intensa. I pochi resti della vegetazione naturale, che una volta coprivano l'intera area, sono identificati come segue:

- Boschi decidui misti di querce (*Quercus robur*, *Q. cerris*, *Carpinus betulus*, *Ulmus minor* e *Fraxinus ornus*);
- Boschi ripariali che occupano le valli periodicamente alluvionate al di sotto dei 100 m in quota (*Fraxinus oxycarpa*, *Salix alba*, *Alnus glutinosa*, *Ulmus minor*, *Populus alba*, *P. nigra* e *Quercus robur*);
- Boschi misti di conifere e latifoglie nelle colline moreniche (*Pinus sylvestris*, *Castanea sativa*, *Betula pendula* e *Quercus robur*);
- Torbiere e paludi.

Dal momento che un elenco completo di tutte le specie di flora vascolare potenzialmente presente nell'Area Vasta sarebbe poco pratico, è stata condotta una selezione di specie di interesse conservazionistico (SCC) potenzialmente presenti nell'Area Vasta sulla base dei criteri descritti nella Sezione 6.2.1.3.

Sono state identificate un totale di 49 specie di flora SCC come potenzialmente presenti nell'Area Vasta. La tabella sottostante mostra l'elenco dei SCC e include le informazioni sulla loro tassonomia, sul tipo di habitat, la corologia, lo stato di conservazione IUCN e lo stato di protezione a livello globale, nazionale e regionale.

La maggior parte della flora SCC è caratteristica delle zone umide (45%, 22 specie), mentre 18 specie sono state trovate prevalentemente in habitat terrestri (37%), e 9 specie in habitat di acqua dolce (18%). Nella Sezione 6.2.6.1 è riportata un'analisi degli habitat idonei per ogni specie e le categorie di habitat associate basate sul CORINE Land Cover presentato nella Sezione 6.2.4.

La maggior parte delle specie identificate ha una distribuzione ampia (tipo corologico). Una specie è endemica del nord Italia (*Isoetes malinverniana*), mentre il *Myosotis rehsteineri* è un endemismo alpino.



La Lista Rossa italiana per la Flora (Rossi et al. 2013) include 16 specie dell'elenco SCC selezionato, ed in particolare:

- 2 specie sono considerate di Minimo rischio LC;
- 3 specie sono considerate Quasi minacciate NT;
- 6 specie sono considerate Minacciate EN;
- 3 specie sono considerate Criticamente minacciate CR;
- 1 specie è considerata con assenza di dati DD;

Secondo le Categorie IUCN globali ([www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)):

- 20 specie sono Non Valutate: NE;
- 24 specie sono considerate di Minimo rischio LC;
- 1 specie è considerata Quasi minacciata NT;
- 1 specie è considerata Minacciata EN;
- 1 specie è considerata Criticamente minacciata CR;
- 2 specie sono considerate con assenza di dati DD.

Le specie di cui all'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE e potenzialmente presenti nell'Area Vasta sono dieci. Sei di queste specie sono anche elencate nell'Allegato I della Convenzione di Berna (Convenzione relativa alla conservazione della vita selvatica e dell'ambiente naturale).

Le specie protette da leggi regionali e presenti nell'Area Vasta sono 18 in Piemonte, secondo la LR n. 32/1982 (Norme per la conservazione del patrimonio naturale e l'ambiente), mentre in Lombardia la Legge Regionale più recente, la LR n. 10/2008, include 30 specie di cui all'Allegato C1 (specie della flora rigorosamente protette) e 11 specie di cui all'Allegato C2 (specie della flora con raccolta regolamentata).



## PERMESSO DI RICERCA DI IDROCARBURI LIQUIDI E GASSOSI CASCINA ALBERTO - STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Famiglia	Nome scientifico	Tipo di Habitat	Tipo corologico	Stato di conservazione		Stato di protezione			
				Categorie della Lista Rossa IUCN	Categorie globali IUCN	Direttiva 92/43/EEC	Convenzione di Berna	Legge Regionale del Piemonte LR n. 32/1982	Legge Regionale della Lombardia, LR n. 10/2008
Amaryllidaceae	<i>Galanthus nivalis</i>	Terrestre	Europ.-Cauc.	LC	NT	Allegato II	-	Annex	Allegato C1
Asparagaceae	<i>Ruscus aculeatus</i>	Terrestre	Euri-Medit	LC	NE	Allegato II	-	-	Allegato C2
Aspleniaceae	<i>Asplenium scolopendrium</i>	Terrestre	Circumbor. - Eurasiat.	-	NE	-	-	-	Allegato C1
Boraginaceae	<i>Myosotis rehsteineri</i>	Zone umide	Endem. Alp.	EN	EN	Allegato II	Allegato I	-	-
Caprifoliaceae	<i>Valeriana dioica</i>	Zone umide	E-Europ.	-	LC	-	-	-	Allegato C2
Caryophyllaceae	<i>Pseudostellaria europaea</i>	Terrestre	Centroeurop.	-	NE	-	-	-	Allegato C1
Cyperaceae	<i>Carex hartmanii</i>	Zone umide	Eurosib.	-	NE	-	-	-	-
Cyperaceae	<i>Cladium mariscus</i>	Zone umide	Subcosmop.	-	LC	-	-	-	Allegato C2
Cyperaceae	<i>Eleocharis carniolica</i>	Zone umide	SE-Europ.	EN	LC	Allegato II	Allegato I	-	Allegato C1
Cyperaceae	<i>Rhynchospora alba</i>	Zone umide	Circumbor.	-	LC	-	-	-	Allegato C1
Cyperaceae	<i>Rhynchospora fusca</i>	Zone umide	Circumbor.	-	LC	-	-	-	Allegato C1
Droseraceae	<i>Drosera intermedia</i>	Zone umide	Subatl.	-	NE	-	-	Allegato	Allegato C1
Droseraceae	<i>Drosera rotundifolia</i>	Zone umide	Circumbor.	-	LC	-	-	Allegato	Allegato C1
Ericaceae	<i>Erica cinerea</i>	Terrestre	Medit.Atl.(Steno)	-	LC	-	-	-	Allegato C2
Gentianaceae	<i>Gentiana pneumonanthe</i>	Zone umide	Eurosib.	-	LC	-	-	Allegato	Allegato C1
Hydrocharitaceae	<i>Stratiotes aloides</i>	Acque dolci	Europ.-Cauc.	CR	LC	-	-	-	-
Hydrocharitaceae	<i>Vallisneria spiralis</i>	Acque dolci	Cosmop.	-	LC	-	-	-	-
Iridaceae	<i>Gladiolus palustris</i>	Zone umide	Central-Europ.	NT	DD	Allegato II	-	Allegato	Allegato C2
Iridaceae	<i>Iris graminea</i>	Terrestre	SE-Europ.	-	NE	-	-	Allegato	Allegato C2
Iridaceae	<i>Iris sibirica</i>	Zone umide	Eurosib.	-	NE	-	-	Annex	Allegato C1



## PERMESSO DI RICERCA DI IDROCARBURI LIQUIDI E GASSOSI CASCINA ALBERTO - STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Famiglia	Nome scientifico	Tipo di Habitat	Tipo corologico	Stato di conservazione		Stato di protezione			
				Categorie della Lista Rossa IUCN	Categorie globali IUCN	Direttiva 92/43/EEC	Convenzione di Berna	Legge Regionale del Piemonte LR n. 32/1982	Legge Regionale della Lombardia, LR n. 10/2008
Isoetaceae	<i>Isoëtes malinverniana</i>	Zone umide	Endem.	CR	CR	Annex II	Annex I	-	Allegato C1
Juncaceae	<i>Juncus bulbosus</i>	Zone umide	Europ.	-	LC	-	-	-	Allegato C1
Lentibulariaceae	<i>Utricularia australis</i>	Acque dolci	Europ.	-	LC	-	-	Annex	Allegato C1
Lentibulariaceae	<i>Utricularia bremii</i>	Zone umide	Europ.	CR	DD	-	-	Annex	Allegato C1
Linderniaceae	<i>Lindernia procumbens</i>	Zone umide	Euro-asiat.	DD	LC	Annex II	-	-	Allegato C1
Lythraceae	<i>Lythrum portula</i>	Zone umide	S-Europ.-Sudsib.	-	LC	-	-	-	-
Lythraceae	<i>Trapa natans</i>	Acque dolci	Paleotemp.	NT	LC	Annex II	Annex I	-	Allegato C2
Nymphaeaceae	<i>Nuphar luteum</i>	Acque dolci	Eurasiat.	-	NE	-	-	Annex	-
Nymphaeaceae	<i>Nymphaea alba</i>	Acque dolci	Euro-asiat.	-	LC	-	-	Annex	Allegato C2
Onagraceae	<i>Ludwigia palustris</i>	Acque dolci	Subcosmop.	-	LC	-	-	-	Allegato C1
Onocleaceae	<i>Onoclea struthiopteris (Matteuccia struthiopteris)</i>	Terrestre	Circumbor.	-	LC	-	-	-	Allegato C1
Ophioglossaceae	<i>Botrychium matricariifolium</i>	Terrestre	Artic-Alp. Euroam.	EN	NE	Annex II	Annex I	-	Allegato C1
Ophioglossaceae	<i>Ophioglossum vulgatum</i>	Zone umide	Circumbor.	-	NE	-	-	-	Allegato C1
Orchidaceae	<i>Epipactis palustris</i>	Zone umide	Circumbor.	NT	LC	-	-	Annex	Allegato C1
Orchidaceae	<i>Orchis purpurea</i>	Terrestre	Euro-asiat.	-	NE	-	-	Annex	Allegato C1
Orchidaceae	<i>Serapias vomeracea</i>	Terrestre	Euri-Medit.	-	NE	-	-	Annex	Allegato C1
Orchidaceae	<i>Spiranthes aestivalis</i>	Terrestre	Medit.Atl.(Euri)	EN	NE	Annex II	Annex I	-	Allegato C1
Osmundaceae	<i>Osmunda regalis</i>	Zone umide	Subcosmop.	-	LC	-	-	Annex	Allegato C1
Plantaginaceae	<i>Littorella uniflora</i>	Acque dolci	W-Europ.	-	LC	-	-	-	Allegato C1
Poaceae	<i>Corynephorus canescens</i>	Terrestre	W-Europ.(Subatl.)	EN	NE	-	-	-	Allegato C1



## PERMESSO DI RICERCA DI IDROCARBURI LIQUIDI E GASSOSI CASCINA ALBERTO - STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Famiglia	Nome scientifico	Tipo di Habitat	Tipo corologico	Stato di conservazione		Stato di protezione			
				Categorie della Lista Rossa IUCN	Categorie globali IUCN	Direttiva 92/43/EEC	Convenzione di Berna	Legge Regionale del Piemonte LR n. 32/1982	Legge Regionale della Lombardia, LR n. 10/2008
Primulaceae	<i>Hottonia palustris</i>	Acque dolci	Eurosib.	EN	LC	-	-	Allegato	Allegato C1
Pteridaceae	<i>Adiantum capillus-veneris</i>	Terrestre	Pantrop.	-	LC	-	-	-	Allegato C2
Ranunculaceae	<i>Clematis recta</i>	Terrestre	Eurosib.	-	NE	-	-	-	-
Ranunculaceae	<i>Pulsatilla montana</i>	Terrestre	SE-Europ.	-	NE	-	-	Allegato	Allegato C1
Rutaceae	<i>Dictamnus albus</i>	Terrestre	S-Europ.-Sudsib.	-	NE	-	-	Allegato	Allegato C2
Salicaceae	<i>Salix rosmarinifolia</i>	Zone umide	SE-Europ.	-	NE	-	-	-	Allegato C1
Thelypteridaceae	<i>Thelypteris palustris</i>	Zone umide	Subcosmop.	-	LC	-	-	-	Allegato C2
Thymelaeaceae	<i>Daphne laureola</i>	Terrestre	Subatl.	-	NE	-	-	-	Allegato C1
Xanthorrhoeaceae	<i>Hemerocallis lilioasphodelus</i>	Terrestre	Eurosib.	-	NE	-	-	-	-



Due aree designate a livello internazionale come Importanti per le Piante (*Important Plant Areas* - IPA) si trovano anche all'interno dell'Area Vasta (Blasi et al. 2010), una in Piemonte ed una in Lombardia. Un'IPA è definita come "un sito naturale o semi-naturale che esibisce una eccezionale diversità botanica e/o cenosi di ospiti di specie rare, minacciate e/o di specie vegetali endemiche e/o di vegetazione di alto valore botanico". Queste zone sono:

- In Piemonte: "Lagoni di Mercurago, Canneti di Dormelletto e Bosco Solivo" (codice scientifico associato a questa IPA: PIEM 5)
- In Lombardia: "Parco del Ticino" (codice scientifico associato a questa IPA: LOMB 16).

Queste IPA sono incluse in Aree Protette e Siti Natura 2000 (vedere paragrafo 6.2.5.5).

### 6.2.3.1 Definizione della sensibilità della flora terrestre e della vegetazione

Sulla base delle informazioni fornite nella sezione precedente, la sensibilità della componente flora terrestre e vegetazione è definito come segue:

- **Sensibilità trascurabile:** aree di valore per la biodiversità locale, ma non integre o uniche, che supportano principalmente specie comuni con bassi valori di biodiversità o non sono idonee per le specie identificate SCC.
- **Sensibilità bassa:** aree potenzialmente idonee per le specie di SCC ma dove sono presenti specie SCC solo saltuariamente o sporadicamente, oppure solo con una piccola percentuale di individui.
- **Sensibilità media:** aree idonee per le specie SCC in cui la specie SCC si presenta regolarmente o frequentemente.
- **Sensibilità alta:** aree idonee per le specie SCC importanti per la sopravvivenza della specie, perché sono habitat primari entro i quali le specie di solito si presentano o entro le quali si manifestano la maggior parte degli individui.

Secondo l'elaborazione GIS eseguita, l'Area Vasta e l'Area Ristretta presentano i seguenti livelli di sensibilità per la componente flora e vegetazione terrestre:

**Tabella 32: Livelli di sensibilità per la componente flora e vegetazione**

Sensibilità	Area Vasta		Area Ristretta	
	Km <sup>2</sup>	%	Km <sup>2</sup>	%
Trascurabile	388,28	40,6	84,05	44,2
Bassa	263,61	27,6	52,45	27,6
Media	296,82	31,0	51,70	27,2
Alta	8,01	0,8	1,75	0,9
<b>Totale</b>	<b>956,72</b>	<b>100,0</b>	<b>189,95</b>	<b>100,0</b>

### 6.2.4 Habitat terrestri

La mappa degli habitat dell'Area Vasta si basa sulla classificazione CORINE Land Cover (CLC, 2012). La classificazione è stata sviluppata da mappe regionali di uso del suolo e mappe forestali, con un livello di dettaglio 1:10.000 e unificata utilizzando la classificazione CLC fino al livello 3.

Una mappa completa degli habitat di cui all'Allegato I della Direttiva Habitat 92/43/CEE, è attualmente in corso di elaborazione da parte delle Regioni Piemonte e Lombardia, pertanto sono attualmente disponibili solo i dati relativi alla presenza di habitat all'interno dei SIC/ZPS.



Gli habitat che si trovano all'interno dell'Area Vasta possono essere definiti come habitat semi-naturali e naturali modificati. La Tabella 33 mostra i tipi di habitat che possono essere trovati all'interno dell'Area Vasta e la loro rispettiva estensione e percentuale di copertura.

Gli habitat modificati occupano circa metà del totale dell'Area Vasta (48%) e possono essere divisi in:

- Superfici artificiali (14% dell'Area Vasta)
- Aree agricole (34% dell'Area Vasta).

Le Superfici artificiali (14% dell'Area Vasta), identificate come "il tessuto urbano o unità industriali, commerciali e di trasporto", "miniera, discarica e di costruzione", "aree non agricole vegetazione artificiali", si trovano sparsi all'interno dell'Area Vasta, con una predominanza di aree del "tessuto urbano o industriale, unità commerciali e di trasporto" (12% dell'Area Vasta).

Le Aree agricole (34% dell'Area Vasta) sono abbastanza abbondanti nell'Area Vasta, soprattutto nella parte centrale e meridionale. Esse sono dominate da "terre coltivabili", tra cui i campi irrigati, non irrigati e da risaie (25% dell'Area Vasta). Le colture permanenti (2% dell'Area Vasta), comprendono vigneti, alberi da frutta, frutteti e vivai. Prati caratterizzati da "pascoli" permanenti occupano il 5% dell'Area Vasta, mentre "le aree agro-forestali", che consistono principalmente di piantagioni di pino e di conifere, occupano l'1% dell'Area Vasta.

Gli habitat semi-naturali e naturali sono definiti sulla base della presenza o assenza di significative perturbazioni antropiche e di strutture artificiali. Considerando il prolungato ed intenso intervento umano nell'Area Vasta, una distinzione chiara tra gli habitat naturali e semi-naturali è piuttosto difficile. La grande maggioranza degli habitat è attualmente, o è stata in tempi più o meno recenti, in qualche modo influenzata dalle attività umane, tra cui il taglio del legname, il drenaggio delle zone umide, il pascolo, l'inquinamento, ecc.

Gli habitat naturali e semi-naturali occupano circa la metà del totale dell'Area Vasta (52%) e possono essere divise in:

- Boschi (49% dell'Area Vasta);
- Arbusteti e/o associazioni vegetali erbacee (1% dell'Area Vasta);
- Spazi aperti o con poca vegetazione (<1% dell'Area Vasta);
- Zone umide interne (<1% dell'Area Vasta);
- Corpi idrici interni (2% dell'Area Vasta).

I boschi sono abbondanti nell'Area Vasta (49% dell'Area Vasta), soprattutto nella sua parte settentrionale, orientale e meridionale. Essi sono in gran parte dominati da "bosco di latifoglie" (43% dell'Area Vasta), mentre i "boschi misti" si limitano alla parte nord-orientale dell'Area Vasta (5% dell'Area Vasta). Infine, sono presenti "boschi di conifere", ma rappresentano meno dell'1% dell'Area Vasta.

I boschi di latifoglie presenti nell'Area Vasta includono diversi tipi di vegetazione, come ad esempio:

- Acero-tiglio-frassino trovati in gole o che invadono campi abbandonati e pascoli;
- Boschi di collina o di pianura di *Alnus glutinosa* trovati in terreni umidi o saturati;
- Faggete oligomesotrofe calcaree o oligotrofici;
- Boschi pionieri o invadenti caratterizzati da betulla, nocciola o boschetti dominate da altre specie;
- Boschi di Castagno delle alpi con *Teucrium scorodonia* o meso-neutrofili con *Salvia glutinosa*;
- Querceti (*Quercus cerris*, *Quercus petraea* e *Quercus pubescens*) divisi in:
  - Boschi di *Quercus cerris* acidofili o meso xerofili;



- Boschi di quercia e carpino della pianura o degli altipiani con alta piovosità;
- Boschi di *Quercus petrea* con *Teucrium scorodonia*;
- Boschi di *Quercus petrea*, *Quercus pubescens* con *Fraxinus ornus* e *Erica cinerea*;
- Boschi xero-acidofili di *Quercus pubescens* delle Alpi.
- Boschi di riforestazione con alberi di latifoglie nativi o quercia rossa;
- Boschi ripariali di *Salix* e pioppi;
- Boschi di *Robinia pseudoacacia*.

I pochi boschi di conifere presenti nell'Area Vasta sono sia boschi di *Pinus sylvestris* sulle morene glaciali e fluvio-glaciali o rimboschimenti con conifere come il *Pinus strobus*, *Pinus sylvestris*, *Pinus nigra* o *Pinus strobus*, *Pinus sylvestris*, *Pinus nigra* o altri.

I boschi misti si trovano principalmente nella parte nord-orientale dell'Area Vasta e sono rappresentati da varietà delle foreste di latifoglie di cui sopra, che comprendono anche le specie di conifere, come ad esempio:

- Faggete oligotrofiche con la presenza di *Pinus sylvestris*;
- Boschi pionieri o di invasione caratterizzati da betulla e con la presenza di *Larix decidua*;
- Boschi di castagno delle Alpi con *Teucrium scorodonia* o meso-neutrofilo con *Salvia glutinosa* con la presenza di *Pinus sylvestris*, *Larix decidua* e *Pinus strobus*
- Querceti (*Quercus cerris*, *Quercus petrea* e *Quercus pubescens*) divisi in:
  - Boschi *Quercus cerris* meso-xerofili con presenza di *Pinus sylvestris*;
  - Boschi di Querce e frassini degli altipiani con elevate piovosità con presenza di *Pinus strobus*;
  - Boschi di *Quercus petrea* con *Teucrium scorodonia* con presenza di *Pinus strobus*;
- Boschi misti di riforestazione.

I seguenti habitat forestali inclusi nell'Allegato I della Direttiva Habitat 92/43/CEE sono stati identificati all'interno dei SIC/ZPS presenti nell'Area Vasta, in cui l'asterisco (\*) è il simbolo europeo codificato per indicare la designazione come "habitat prioritario" ai sensi dell'allegato I della Direttiva Habitat:

- 3240 - fiumi alpini e vegetazione riparia legnosa a *Salix elaeagnos*: nello SIC/ZPS Valle del Ticino (IT1150001).
- 91E0\*<sup>16</sup>- foreste Alluvionali *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae): nello SIC/ZPS Ansa di Castelnovate (IT2010013), Baraggia di Piano Rosa (IT1150007), Baraggia di Rovasenda (IT1120004), Boschi del Ticino (IT2080301), Canneti del Lago Maggiore (IT2010502), Canneti di Dormelletto (IT1150004), Lago di Comabbio (IT2010008), Lagoni di Mercurago (IT1150002), Monte Fenera (IT1120003), Sabbie d'Oro (IT2010021), Sorgenti del Rio Capricciosa (IT2010009), Turbigaccio, Boschi di Castelletto e Lanca di Bernate (IT2010014), Valle del Ticino (IT1150001).
- 91F0 – boschi ripariali misti di *Quercus robur*, *Ulmus laevis* e *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* o *Fraxinus angustifolia*, lungo i principali fiumi (Ulmenion minoris): nella SIC/ZPS Ansa di Castelnovate (IT2010013), Boschi del Ticino (IT2080301); Lago di Comabbio (IT2010008), Monte Fenera (IT1120003), Turbigaccio, Boschi di Castelletto e Lanca di Bernate (IT2010014) e Valle del Ticino (IT1150001).
- 9110 – Faggete di Luzulo-Fagetum: nella SIC/ZPS Monte Fenera (IT1120003).

<sup>16</sup> l'asterisco (\*) indica un habitat prioritario secondo la Direttiva Habitat



- 9160 – Querceti sub-atlantici e centro Europei o querceti-carpineti di Carpinion betuli: nel SIC/ZPS Ansa di Castelnovate (IT2010013), Baraggia di Piano Rosa (IT1150007), Baraggia di Rovasenda (IT1120004), Boschi del Ticino (IT2080301), Canneti del Lago Maggiore (IT2010502), Lago di Comabbio (IT1150008), Lagoni di Mercurago (IT1150002), Monte Fenera (IT1120003), Boschi di Castelletto e Lanca di Bernate (IT2010014) e Valle del Ticino (IT1150001).
- 9180\* <sup>17</sup>- Boschi di tiglio su pendii, ghiaioni: nel SIC/ZPS Monte Fenera (IT1120003).
- 9190 – Boschi antichi di querce acidofile con *Quercus robur* su pianure sabbiose: nel SIC/ZPS Ansa di Castelnovate (IT2010013), Baraggia di Piano Rosa (IT1150007), Baraggia di Rovasenda (IT1120004), Boschi del Ticino (IT2080301), Brughiera del Dosso (IT2010012), Brughiera del Vigano (IT2010010), Lago di Comabbio (IT1150008), Lagoni di Mercurago (IT1150002), Paludi di Arsago (IT2010011) e Sorgenti del Rio Capricciosa (IT2010009).
- 9260 – Boschi di *Castanea sativa*: nel SIC/ZPS Baraggia di Piano Rosa (IT1150007), Lagoni di Mercurago (IT1150002), Monte Fenera (IT1120003) e Valle del Ticino (IT1150001).

Gli Arbusteti e/o associazioni vegetale erbacee\_(1% dell'Area Vasta) all'interno dell'Area Vasta sono in larga maggioranza evoluti in conseguenza ad alterazioni antropiche. Essi sono suddivisi in "pascoli naturali" o praterie inutilizzati, "Lande e brughiere" e "Arbusteti di transizione" a partire da campi abbandonati. Ogni categoria comprende meno dell'1% dell'Area Vasta.

I principali tipi di vegetazione di lande e brughiere riconosciuti per queste associazioni nel settore di pianura dell'Area Vasta sono brughiere con betulla, macchia subalpina di montagna, e arbusteti di *Cytisus scoparius*.

I seguenti habitat di macchia e/o erbacei elencate nell'allegato I della Direttiva Habitat 92/43 / CEE sono stati identificati all'interno del SIC/ZPS dell'Area Vasta:

- 4030 - terre arie europee: nel SIC/ZPS Baraggia di Piano Rosa (IT1150007), Baraggia di Rovasenda (IT1120004), Boschi del Ticino (IT2080301), Brughiera del Dosso (IT2010012), Lago di Comabbio (IT1150008), Lagoni di Mercurago (IT1150002), Turbigaccio, Boschi di Castelletto e Lanca di Bernate (IT2010014) e Valle del Ticino (IT1150001).
- 6210 - formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (Festuco-Brometalia) (\*siti con un'importante presenza di orchidee): nel SIC/ZPS Ansa di Castelnovate (IT2010013), Boschi del Ticino (IT2080301), Monte Fenera (IT1120003), Turbigaccio, Boschi di Castelletto e Lanca di Bernate (IT2010014) e Valle del Ticino (IT1150001).
- 6410 – prati di molinia su calcari, torbe e suoli argillosi, siltosi (Molinion caeruleae): nel SIC/ZPS Baraggia di Piano Rosa (IT1150007), Canneti del Lago Maggiore (IT2010502) e Lagoni di Mercurago (IT1150002);
- 6510 - prati da sfalcio di pianura (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*): nel SIC/ZPS Baraggia di Piano Rosa (IT1150007), Baraggia di Rovasenda (IT1120004), Canneti di Dormelletto (IT1150004), Lagoni di Mercurago (IT1150002), Monte Fenera (IT1120003), Paludi di Arsago (IT2010011) e Valle del Ticino (IT1150001).

Spazi aperti con assenza o limitata copertura vegetazionale (<1% dell'Area Vasta) all'interno dell'Area Vasta sono principalmente relativi alle sponde lungo i due fiumi principali (Sesia e Ticino) in cui sono state individuati ghiaioni e praterie aride scarsamente vegetate. Alcuni rocce nude sono presenti anche in corrispondenza delle aree montuose principalmente nella parte a nord-ovest dell'Area Vasta. Ogni categoria comprende meno dell'1% dell'Area Vasta.

I seguenti habitat elencati nell'allegato I della Direttiva Habitat 92/43/CEE sono stati individuati all'interno del SIC/ZPS dell'Area Vasta:

<sup>17</sup> l'asterisco (\*) indica un habitat prioritario secondo la Direttiva Habitat



- 2330 - Dune dell'entroterra con prato aperto di *Corynephorus* e *Agrostis*: nel SIC/ZPS Valle del Ticino (IT1150001);
- 8210 - Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica: nel SIC/ZPS Monte Fenera (IT1120003);
- 8230 - Rocce silicee con vegetazione pioniera del Sedo-Scleranthion o del Sedo albi-Veronicion dillenii: nel SIC/ZPS Boschi del Ticino (IT2080301).

Zone umide interne sono scarsamente rappresentate all'interno dell'Area Vasta (<1% dell'Area Vasta), ma sono considerati estremamente importanti da un punto di vista ecologico in quanto rappresentano i residui di un habitat un tempo diffuso. Sono costituiti di giunchi, paludi e torbiere e si trovano sparsi nell'Area Vasta e associati a corsi d'acqua che ancora conservano buone caratteristiche naturali.

Gli habitat delle zone umide di seguito elencati nell'allegato I della Direttiva Habitat 92/43/CEE sono stati identificati all'interno del SIC/ZPS dell'Area Vasta:

- 6430 - Bordure planiziali, montane e alpine di megaforie idrofile: nel SIC/ZPS Boschi del Ticino (IT2080301) e Valle del Ticino (IT1150001).
- 7140 - Torbiere di transizione e instabili: nel SIC/ZPS Lagoni di Mercurago (IT1150002) e Paludi di Arsago (IT2010011).
- 7150 - Depressioni su substrati torbosi del Rhynchosporion: nel SIC/ZPS Baraggia di Piano Rosa (IT1150007), Baraggia di Rovasenda (IT1120004), Lago di Comabbio (IT1150008) e Lagoni di Mercurago (IT1150002).
- 7210\* - Paludi calcaree con *Cladium mariscus* e specie del *Caricion davallianae*: nel SIC/ZPS Lago di Comabbio (IT2010008).

Corpi idrici interni (2% dell'Area Vasta) all'interno dell'Area Vasta sono principalmente relativi ai principali corsi d'acqua (Sesia e Ticino) e corsi idrici lacustri quali i laghi Maggiore, Monate e Comabbio.

I seguenti habitat dei corsi d'acqua di cui all'allegato I della Direttiva Habitat 92/43/CEE sono stati identificati all'interno del SIC/ZPS dell'Area Vasta:

- 3260 - Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del *Ranunculion fluitantis* e *Callitriche-Batrachion*: nel SIC/ZPS Ansa di Castelnovate (IT2010013), Boschi del Ticino (IT2080301), Brughiera del Vigano (IT2010010), Paludi di Arsago (IT2010011), Turbigaccio, Boschi di Castelletto e lanca di Bernate (IT2010014) e Valle del Ticino (IT1150001).
- 3270 - Fiumi con argini melmosi con vegetazione di *Chenopodion rubri* p.p. e *Bidention* p.p.: Boschi del Ticino (IT2080301), Turbigaccio, Boschi di Castelletto e lanca di Bernate (IT2010014) e Valle del Ticino (IT1150001).

All'interno di questa categoria, sono stati individuati i seguenti habitat elencati nell'allegato I della Direttiva Habitat 92/43/CEE:

- 3110 - Acque oligotrofe a bassissimo contenuto minerale delle pianure sabbiose (*Littorelletalia uniflorae*): nel SIC/ZPS Lagoni di Mercurago (IT1150002).
- 3130 - Acque stagnanti oligotrofe a mesotrofe, con vegetazione dei *Littorelletea uniflorae* e/o nel Isoëto-Nanojuncetea: nel SIC/ZPS Baraggia di Piano Rosa (IT1150007), Boschi del Ticino (IT2080301) e Canneti di Dormelletto (IT1150004).
- 3140 - Acque oligo-mesotrofiche calcaree con vegetazione bentica di *Chara* spp.: nel SIC/ZPS Baraggia di Piano Rosa (IT1150007).
- 3150 - Laghi eutrofici naturali con Magnopotamion o Hydrocharition: nel SIC/ZPS Baraggia di Piano Rosa (IT1150007), Canneti del Lago Maggiore (IT2010502), Canneti di Dormelletto (IT1150004), Lago di Comabbio (IT2010008), Lagoni di Mercurago (IT1150002) e Valle del Ticino (IT1150001).



- 3160 - Laghi e stagni distrofici naturali: nel SIC/ZPS Lagoni di Mercurago (IT1150002) e Paludi di Arsago (IT2010011).

**Tabella 33: Tipi di habitat CORINE Land Cover (CLC) presenti nell'Area Vasta**

Tipo di Habitat	CLC Codice	Descrizione CLC	Area	
			ha	%
<b>Habitat modificati</b>	<b>Superfici artificiali</b>			
	11-12	Tessuto urbano o industriale, unità commerciali e di trasporto	11918,74	12
	13	Siti minerari, discarica e la costruzione	514,27	<1
	14	Aree artificiali, di vegetazione non agricola	1276,65	1
	<i>Totale superfici artificiali</i>		13709,65	14
	<b>Aree agricole</b>			
	21	Terre arabili	24249,53	25
	22	Coltivazioni permanenti	2101,67	2
	231	Pascolo	4422,48	5
	244	Area agro-forestale	1190,77	1
	<i>Totale aree agricole</i>		31964,45	34
	<i>Totale habitat modificati</i>		<u>45674,11</u>	<u>48</u>
	<b>Habitat Naturali e semi-naturali</b>	<b>Boschi</b>		
311		Boschi di latifoglie	40846,49	43
312		Boschi di conifere	802,86	<1
313		Boschi misti	4840,30	5
<i>Totale boschi</i>		46469,65	49	
<b>Arbusteti e/o vegetazione erbacea</b>				
321		Prateria naturale	12,89	<1
322		Lande e brughiere	437,15	<1
324		Arbusteti di transizione	614,52	<1
<i>Totale Arbusteti e/o vegetazione erbacea</i>		1064,56	1	
<b>Spazi aperti con poca o nessuna vegetazione</b>				
331		Spiagge, dune e pianure sabbiose	579,34	<1
332		Roccia nuda	17,05	<1
333		Zone scarsamente vegetate	10,12	<1
<i>Totale spazi aperti con poca o nessuna vegetazione</i>		606,51	<1	
<b>Habitat umidi</b>				
41		Zone umide interne	56,60	<1
<i>Totale zone umide</i>		56,60	<1	
<b>Corpi idrici</b>				



Tipo di Habitat	CLC Codice	Descrizione CLC	Area	
			ha	%
	51	Acque interne	1800,34	2
	<i>Totale acque interne</i>		<i>1800,34</i>	<i>2</i>
	<i>Totale habitat naturali e seminaturali</i>		<i>49997,66</i>	<i>52</i>
<b>AREA TOTALE</b>			<b>95671,77</b>	<b>100</b>

### 6.2.4.1 Definizione della sensibilità degli habitat terrestri

- **Sensibilità trascurabile:** habitat artificiali o habitat che sono già disturbati da infrastrutture esistenti/in fase di sviluppo;
- **Sensibilità bassa:** habitat che sono periodicamente oggetto di disturbo naturale (ad esempio i campi arabili, le aree agro-forestali);
- **Sensibilità media:** habitat di valore per la biodiversità locale, ma nella fase di transizione verso il climax (ad esempio praterie naturali, cespugli);
- **Sensibilità alta:** habitat forestali e/o maturi che potenzialmente possono sostenere una biodiversità di specie elevata.

Secondo l'elaborazione GIS eseguita, nell'Area Vasta e nell'Area Ristretta presentano i seguenti livelli di sensibilità per la componente habitat terrestri:

**Tabella 34: Livelli di sensibilità per la componente habitat terrestri**

Sensibilità	Area Vasta		Area Ristretta	
	Km <sup>2</sup>	%	Km <sup>2</sup>	%
Trascurabile	124,33	13,0	20,54	10,8
Bassa	332,53	34,8	79,21	41,7
Media	5,92	0,6	1,19	0,6
Alta	493,93	51,6	89,01	46,9
<b>Totale</b>	<b>956,72</b>	<b>100,0</b>	<b>189,95</b>	<b>100,0</b>

### 6.2.5 Fauna terrestre

Le informazioni ottenute dallo studio bibliografico forniscono un'indicazione generale diversi gruppi faunistici, che sono associati a diversi tipi di habitat e che comprendono specie di importanza nazionale o internazionale. La maggior parte delle specie di fauna presenti all'interno dell'Area Vasta sono comuni e diffuse.

La fauna all'interno dell'Area Vasta è composta da elementi delle bioregioni alpina e continentale. Alcune specie, in particolare di uccelli, stanno subendo una riduzione in termini di numero e di distribuzione areale nel bacino del Po soprattutto a causa della perdita di habitat a causa delle variazioni nelle pratiche agricole e dello sviluppo urbano. La maggior parte delle specie presenti nell'Area Vasta prediligono le aree agricole, i boschi e gli arbusteti e le zone umide.

#### 6.2.5.1 Mammiferi

La lista italiana dei mammiferi è composta da 126 specie presenti in Italia (Rondini *et al.*, 2013), mentre altri autori (MATTM, 2013; Spagnesi e De Marinis, 2002) elencano 127 specie, tra cui le specie introdotte e naturalizzate. In entrambi gli elenchi vi sono specie in pericolo secondo la Lista Rossa globale IUCN quali



l'orso bruno, il lupo appenninico, lo stambecco delle Alpi ed il Camoscio appenninico e numerose specie di pipistrelli (oltre 30 specie appartenenti a questo gruppo sono presenti in Italia).

Tra queste specie, lo studio ha individuato 64 specie di mammiferi che sono noti come presenti nell'Area Vasta. I mammiferi dell'Area Vasta sono rappresentati da un folto raggruppamento di mammiferi piccoli e medi (ad esempio roditori, ricci, lepri), di carnivori (ad esempio mustelidi, volpi) ed una varietà di pipistrelli.

I mammiferi nell'Area Vasta sono rappresentati principalmente da Chiroteri (25 specie, 39,1%) e roditori (16 specie, 25%). Insettivori, lagomorfi, carnivori e artiodattili rappresentano il restante 35,9%, con 23 specie (Figura 54).

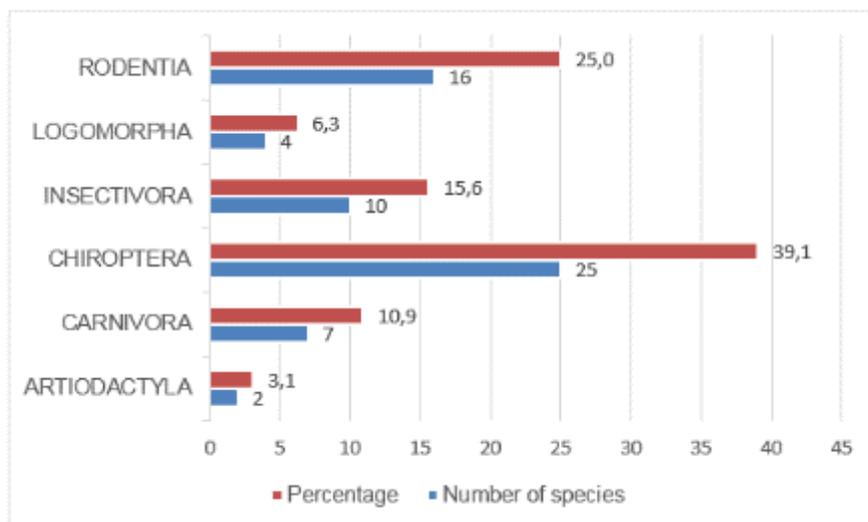


Figura 54: Mammiferi: ordini tassonomici e numero di specie nell'Area Vasta

Per quanto riguarda lo stato di protezione, 28 specie su 64 sono protette dalla Direttiva Habitat (Allegati II e IV) e dalla Legge n.157/92. Le specie identificate non sono considerate minacciate a livello internazionale, ma 6 sono considerate in pericolo critico (CR) o minacciate di estinzione (EN) dalle Liste Rosse italiane di mammiferi. Sulla base dei criteri utilizzati per selezionare le specie prioritarie di cui alla Sezione 6.2.1.3, queste specie sono anche considerate specie di interesse conservazionistico (SCC) nell'Area Vasta.

Per quanto riguarda le convenzioni e gli accordi internazionali, tutte le specie di mammiferi potenzialmente presenti nell'Area Vasta sono incluse nella Convenzione di Berna. La maggior parte di esse sono incluse nell'Appendice II come specie di fauna rigorosamente protette e tutte le altre in Appendice III. Per le specie incluse nell'Appendice II della Convenzione di Berna, la raccolta, la messa in cattività, l'uccisione, il danneggiamento o la distruzione di siti di riposo o di allevamento, i disturbi, in particolare durante il periodo di riproduzione, il possesso o il commercio di esemplari vivi o morti è rigorosamente vietata. Inoltre, la lontra euroasiatica (*Lutra lutra*) è inclusa nell'Appendice I della Convenzione sul commercio internazionale delle specie di flora e fauna selvatiche (CITES) come specie minacciate di estinzione che sono, o che possono essere, soggette a commercio.

Per quanto riguarda i pipistrelli, tutte le 25 specie di Chiroteri potenzialmente presenti nell'Area Vasta sono protetti ai sensi della Direttiva Habitat e alcuni di loro dalla Legge N. 157/92. Dal punto di vista conservazionistico, la maggior parte di essi sono elencati a livello globale in categorie di minacce bassa, mentre in Italia il livello di minaccia è riportato come Vulnerabile o In Pericolo. In particolare, la nottola gigante (*Nyctalus lasiopterus*) è descritta come in pericolo critico (CR), e *Rhinolophus hipposideros*, *Barbastella barbastellus* e *Myotis capaccinii* sono considerate minacciate di estinzione (EN) dalla Lista Rossa italiana (Figura 55).



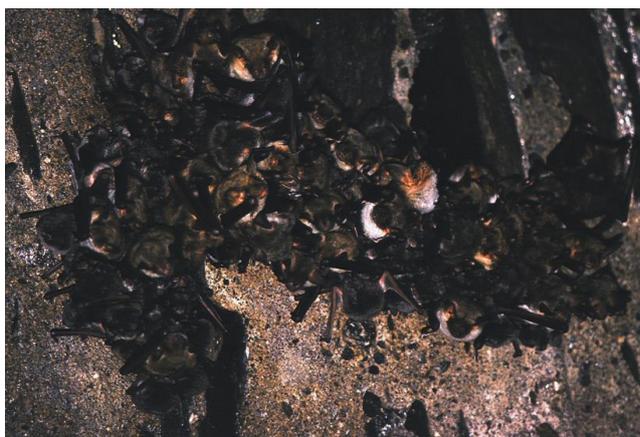
Nottola Gigate (*Nyctalus lasiopterus*) (CR)



Pipistrello (*Rhinolophus hipposideros*) (EN)



Barbastella occidentale (*Barbastella barbastellus*) (EN)



Pipistrello dagli arti lunghi (*Myotis capaccinii*) (EN)

Fonti fotografiche: Spagnesi e Marinis, 2002; Sindaco *et al.* 2003

*Figura 55: Specie di pipistrelli protette ai sensi della Legge Italiana e della Direttiva Habitat presenti nell'Area Vasta con uno stato di minaccia elevato secondo la Lista Rossa Italiana*

Queste specie generalmente si cibano vicino al suolo all'interno di boschi decidui di latifoglie e lungo i loro bordi, nella vegetazione ripariale e tra gli arbusti. Si nutrono principalmente di moscerini, falene e mosche, le colonie estive (colonie riproduttive) vivono presso siti naturali e in siti artificiali, in sotterranei o soffitte, e durante l'inverno in siti sotterranei (compresi cantine, piccole grotte e cunicoli).

Il *Rhinolophus hipposideros* (Bechstein, 1800) ha nella Regione Piemonte la sua maggiore colonia svernante d'Italia (Regione Piemonte, 2007). Nell'Area Vasta, è stato registrato nel SIC Monte Fenera (IT1120003), SIC Turbigaccio, Boschi di Castelletto e Lanca di Bernate (IT2010014) e ZPS Boschi del Ticino (IT2080301).

I disturbi e la perdita di habitat sotterranei o di solai (conversione dei solai in insediamenti umani), l'intensificazione agricola, la frammentazione e l'isolamento degli habitat, e l'uso di pesticidi in aree agricole



possono essere gravi minacce per l'integrità della popolazione di pipistrelli. Questa vulnerabilità si riflette nella necessità di una maggiore livello di attenzione e di urgenza per la protezione.

Le restanti 2 specie protette sono la Lontra euroasiatica (*Lutra lutra*), anch'essa segnalata come specie minacciata (EN) dalla Lista Rossa italiana e il Moscardino (*Muscardinus avellanarius*) il cui stato di minaccia per l'IUCN è di Minimo Rischio (Figura 56).



Lontra euroasiatica (*Lutra lutra*) (EN - Lista Rossa italiana)

Moscardino (*Muscardinus avellanarius*) (LC - Lista Rossa italiana)

Fonti fotografica: Sindaco et al. 2003

*Figura 56: Altre specie di mammiferi protetti dalla Legge Italiana e dalla Direttiva Habitat presenti nell'Area Vasta*

La Lontra euroasiatica è una specie protetta dalla Direttiva Habitat e dalla Legge 157/92. A livello globale, questa specie è considerata quasi a rischio di estinzione (NT) a causa di un declino della popolazione, ma in Italia è considerata in pericolo critico (CR) data la ridotta area di distribuzione. La lontra euroasiatica presenta una delle più vaste distribuzioni tra tutti i mammiferi del Palearctico (Ando e Corbet, 1966). La sua estensione copre tre continenti: Europa, Asia e Africa. La sua attuale distribuzione in Europa è caratterizzata da un ampio corridoio, che si estende dal centro della Danimarca, alla parte occidentale della Germania, ai Paesi Bassi, al Belgio, al Lussemburgo, alla parte orientale della Francia, alla Svizzera, alla parte occidentale dell'Austria fino al centro Italia, dove la lontra si riduce a piccole e talvolta isolate sottopopolazioni. Vive in una grande varietà di habitat acquatici, ma nell'Area Vasta la sua presenza è principalmente correlata al fiume Ticino e alla vegetazione ripariale.

Attualmente, il fiume Ticino ospita una piccola popolazione di Lontra, appartenente alla cosiddetta genetica "Linea-B", cioè con i geni extra-europei. Dal dicembre 2007 all'aprile 2008, i segni della sua presenza sono stati trovati lungo il fiume per una lunghezza di 15-20 km, anche se non sono disponibili informazioni quantitative. Gli individui pionieri provengono da due centri di riproduzione situati a Cameri (Provincia di Novara) e nel Parco del Ticino (La Fagiana, Milano), dove sono stati realizzati progetti di ripopolamento di lontra eurasiatica dal 1988.

Il Moscardino (*Muscardinus avellanarius*) è una specie protetta dalla Direttiva Habitat (Allegato IV). Questa specie abita boschi decidui, preferendo i bordi della foresta, di crescita secondaria, cedui, e altre aree boschive con un sottobosco arbustivo denso. Si trova anche in siepi in terreni agricoli.

Le restanti 19 specie registrate nell'Area Vasta non sono considerate minacciate. Generalmente sono presenti tutta l'Area Vasta e comprendono, tra gli altri, la Lepre marrone (*Lepus europaeus*), i roditori come il Topo comune (*Mus musculus*) e il Topo selvatico (*Apodemus sylvaticus*), i carnivori come la Volpe rossa (*Vulpes vulpes*) e il Tasso euroasiatico (*Meles meles*).



Nessuna delle specie endemiche di mammiferi italiani (ad esempio Lepre da corsa, Pipistrello sardo dalle lunghe orecchie, Toporagno appenninico, il Toporagno di Udine, L'arvicola della Calabria e Cervo sardo) sono presenti nell' Area Vasta.

Infine, va sottolineato che nell'Area Vasta sono presenti 7 specie non native, ma introdotte nei decenni passati a fini commerciali (per la produzione di pelliccia), vale a dire *Oryctolagus cuniculus*, *Sylvilagus floridanus*, *Myocastor coypus*, *Mus musculus*, *Rattus rattus*, *Rattus norvegicus* e *Sciurus carolinensis*. Delle ultime specie è al momento nota una popolazione in espansione vicino a Trecate (a sud dell'Area Vasta).

L'elenco completo delle specie di mammiferi potenzialmente presenti nell'Area Vasta è presentato nell'Appendice 3, mentre le 29 SCC individuate sono riportate nella Tabella 35, dove è inoltre riportato lo stato di protezione e conservazione a livello nazionale ed internazionale.



Tabella 35: Mammiferi SCC potenzialmente presenti nell'Area Vasta

Famiglia	Nome Latino	Nome Italiano	L. 157/92 Art. 2	BERN AII. 2	BERN AII. 3	CITES App. I	CITES App. II	CITES App. III	BONN App. I	BONN App. II	Direttiva Habitat Allegato II	Direttiva Habitat Allegato IV	Direttiva Habitat Allegato V	ENDEMIC	IUCN Liste Rosse globali	IUCN Liste Rosse italiane
Mustelidae	<i>Lutra lutra</i>	Lontra comune	x	x		x					x	x			NT	EN
Mustelidae	<i>Martes martes</i>	Martora	x		x								x		LC	LC
Mustelidae	<i>Mustela putorius</i>	Puzzola	x		x								x		LC	LC
Molossidae	<i>Tadarida teniotis</i>	Molosso di Cestoni		x						x		x			LC	LC
Rhinolophidae	<i>Rhinolophus euryale</i>	Ferro di cavallo euriale		x						x	x	x			NT	VU
Rhinolophidae	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Ferro di cavallo maggiore		x						x	x	x			LC	VU
Rhinolophidae	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Ferro di cavallo minore		x						x	x	x			LC	EN
Vespertilionidae	<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastello		x						x	x	x			NT	EN
Vespertilionidae	<i>Eptesicus serotinus</i>	Serotino comune		x						x		x			LC	NT
Vespertilionidae	<i>Hypsugo savii</i>	Pipistrello di Savi		x						x		x			LC	LC
Vespertilionidae	<i>Miniopterus schreibersi</i>	Miniottero		x						x	x	x			na	VU
Vespertilionidae	<i>Myotis bechsteini</i>	Vespertilio di Bechstein		x						x	x	x			NT	EN
Vespertilionidae	<i>Myotis blythi</i>	Vespertilio di Blyth		x						x	x	x			na	VU
Vespertilionidae	<i>Myotis blythi oxygnathus</i>	Vespertilio di Monticelli		x						x	x	x			na	VU
Vespertilionidae	<i>Myotis capaccinii</i>	Vespertilio di Capaccini		x						x	x	x			VU	EN
Vespertilionidae	<i>Myotis daubentoni</i>	Vespertilio di Daubenton		x						x		x			na	LC
Vespertilionidae	<i>Myotis emarginatus</i>	Vespertilio smarginato		x						x	x	x			LC	NT



Famiglia	Nome Latino	Nome Italiano	L. 157/92 Art .2	BERN AII. 2	BERN AII. 3	CITES App. I	CITES App. II	CITES App. III	BONN App.I	BONN App.II	Direttiva Habitat Allegato II	Direttiva Habitat Allegato IV	Direttiva Habitat Allegato V	ENDEMIC	IUCN Liste Rosse globali	IUCN Liste Rosse italiane
Vespertilionidae	<i>Myotis myotis</i>	Vespertilio maggiore		x						x	x	x			LC	VU
Vespertilionidae	<i>Myotis mystacinus</i>	Vespertilio mustacchino		x						x		x			LC	VU
Vespertilionidae	<i>Myotis nattereri</i>	Vespertilio di Natterer		x						x		x			LC	VU
Vespertilionidae	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Nottola gigante		x						x		x			NT	CR
Vespertilionidae	<i>Nyctalus leisleri</i>	Nottola di Leisler		x						x		x			LC	NT
Vespertilionidae	<i>Nyctalus noctula</i>	Nottola comune		x						x		x			LC	VU
Vespertilionidae	<i>Pipistrellus kuhli</i>	Pipistrello albolimbato		x						x		x			na	LC
Vespertilionidae	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrello di Nathusius		x						x		x			LC	NT
Vespertilionidae	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrello nano			x					x		x			LC	LC
Vespertilionidae	<i>Plecotus auritus</i>	Orecchione comune		x						x		x			LC	NT
Vespertilionidae	<i>Plecotus austriacus</i>	Orecchione meridionale		x						x		x			LC	NT
Myoxidae	<i>Muscardinus avellanarius</i>	Moscardino			x							x			LC	LC



### 6.2.5.2 Uccelli

L'Italia presenta una grande diversità di specie di uccelli, con un gran numero di specie gregarie e nessuna specie endemica presente. I raggruppamenti di uccelli possono variare in modo significativo nel corso dell'anno a causa della loro elevata mobilità e per la loro capacità di migrare tale che le specie possono essere presenti durante l'estate per la riproduzione, residente, svernanti o migratori. I migratori e gli uccelli svernanti tendono a muoversi lungo la costa del mare e lungo i principali corridoi fluviali ecologici e i distretti lacustri.

L'Italia è un ponte naturale che collega l'Europa all'Africa attraverso il Mar Mediterraneo e ospita una grande diversità di specie, grazie alla sua posizione geografica, alla diversa struttura topografica ed alle zone climatiche e biogeografiche differenti. In particolare, l'Area Vasta mostra una varietà di aree temperate e continentali e climi mediterranei simili, aree densamente popolate, intensamente utilizzate per l'agricoltura e per l'industria, con alcuni lembi di boschi di pianura, ma rimanendo molto ricca di boschi di latifoglie.

Nell'ambito del presente studio, è stato redatto un elenco delle specie di uccelli potenzialmente presenti tenendo conto delle informazioni fornite da BirdLife International e dal Ministero dell'Ambiente, che comprende l'introduzione di specie accidentali, per un totale di 505 specie registrate nel Paese.

L'Area Vasta è una zona di significativa importanza internazionale e regionale per fornire habitat idonei per la riproduzione, per la migrazione e per lo svernamento. Secondo i dati di distribuzione descritti dallo IUCN (sia a livello internazionale che italiano) e dalla letteratura (Spagnesi e Serra, 2004), 245 specie di uccelli sono considerate potenzialmente presenti all'interno dell'Area Vasta.

Gli uccelli nell'Area Vasta sono rappresentati principalmente da Passeriformi (101 specie, 41,2%), Caradriformi (38 specie, 15,5%) e Anseriformi (24 specie, 9,8%). Accipitriformi, Ciconiiformes, Piciformi e altri rappresentano il restante 33,5% con 82 specie (Figura 57).

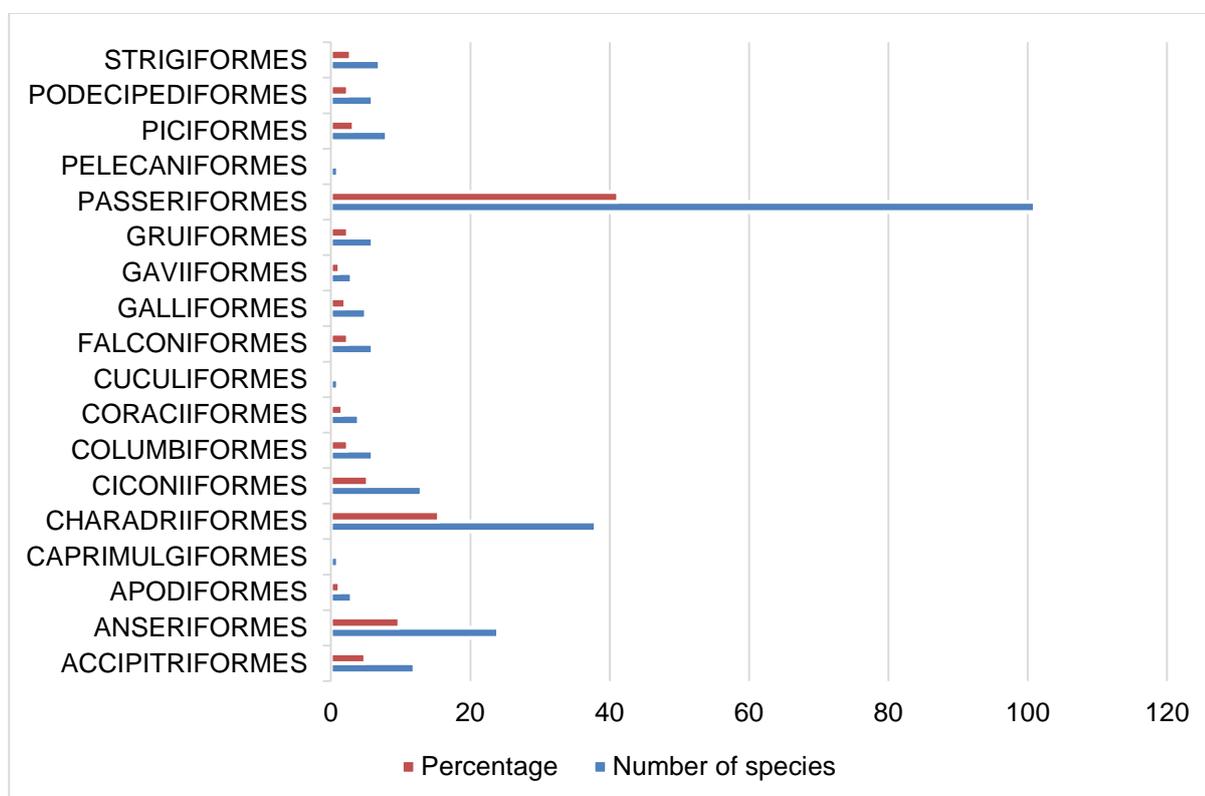


Figura 57: Uccelli: ordine tassonomico e numero di specie dell'Area Vasta

La maggior parte degli uccelli protetti secondo la Legge Italiana e dalla Direttive Uccelli sono avvoltoi, nibbi, falchi, aquile, trampolieri, anatre e cicogne, mentre la maggior parte dei passeriformi non sono in stato di protezione.



Tra queste 57 specie sono elencate nell'Allegato I della Direttiva Uccelli (2009/147/CE) e 15 sono elencate nella Lista Rossa italiana IUCN delle specie minacciate, come minacciate di estinzione (EN) o in pericolo critico (CR).

Per quanto riguarda le convenzioni e gli accordi internazionali, tutte le specie di uccelli potenzialmente presenti nell'Area Vasta sono incluse nella Convenzione di Berna. La maggior parte di esse sono incluse nell'Appendice II come specie di fauna rigorosamente protette e tutti le restanti nell'Appendice III. Per le specie incluse nell'Appendice II della Convenzione di Berna, la raccolta, la messa in cattività, l'uccisione, il danneggiamento o la distruzione di siti di riposo o di nutrizione, i disturbi, in particolare durante il periodo di riproduzione, il possesso o il commercio di esemplari vivi o morti è rigorosamente vietato. Inoltre, la maggior parte delle specie di Accipitridae, Falconidae e Strigidae presenti all'interno dell'Area Vasta sono incluse nelle Appendici I e II della Convenzione sul commercio internazionale delle specie minacciate di flora e fauna selvatiche (CITES).

Le popolazioni di uccelli variano tra i diversi habitat. Zone agricole ed aree che stanno diventando sempre più degradate a causa delle attività umane, come il pascolo invernale o le praterie, così come la mietitura del fieno, portano a raggruppamenti di uccelli costituiti da specie che sono comuni e diffuse e che sono regolarmente registrate in tutta l'area. Questi includono per esempio il Succiacapre europeo (*Caprimulgus europaeus*), la Passera montana (*Passer montanus*), il Passero domestico (*Passer domesticus*), la Rondine (*Hirundo rustica*), la Gazza (*Pica pica*), lo Storno (*Sturnus vulgaris*) e l'Ortolano (*Emberiza hortulana*).

I campi di riso e le zone umide dell'Area Vasta, come ad esempio le aree nei pressi di San Giacomo del Bosco (provincia di Biella), Lenta (provincia di Vercelli) e Momo (provincia di Novara), sono aree di alimentazione che sostengono alcune delle più grandi garzaie di importanza conservazionistica globale presenti a sud dell'Area Vasta. Queste garzaie ospitano importanti popolazioni nidificanti di Airone cinereo (*Ardea cinerea*), Airone bianco (*Ardea alba*), Garzetta (*Egretta garzetta*), Airone guardabuoi (*Bubulcus ibis*), Nitticora (*Ncticorax ncticorax*), Airone di Squacco (*Ardeola ralloides*) e Ibis sacro (*Threskiornis aethiopicus*), quest'ultima una specie naturalizzata che rappresenta un forte competitore soprattutto dell'Airone cinereo.

Le aree di zone umide, come i fiumi, canali, laghi e paludi, spesso sostengono raggruppamenti relativamente eterogenei di uccelli acquatici e trampolieri, aironi, anatre, folaghe (*Fulica atra*) e gabbiani (*Larus spp*). La Cicogna bianca (*Ciconia ciconia*) è spesso stata vista associata alla presenza di bestiame che smuove gli insetti di cui si nutrono. Altre specie meno comuni sono le specie appartenenti alla famiglia delle Anatidi come la Marzaiola (*Anas querquedula*) e la Canapiglia (*Anas strepera*), che sono presenti nei grandi laghi e fiumi soprattutto durante la migrazione o lo svernamento.

Le aree forestali, principalmente connesse con i fiumi Ticino e Sesia, che sono meno degradate, sono habitat molto ricchi che supportano una numerosa specie di uccelli come il Picchio nero (*Dryocopus martius*), il Picchio verde (*Picus viridis*), il Gufo di palude (*Asio flammeus*) e il Gufo reale (*Bubo bubo*).

Tra le specie individuate come potenzialmente presenti nell'Area Vasta, una sola specie, la Bigia padovana (*Sylvia nisoria*) è considerata in pericolo critico (CR) secondo la Lista Rossa italiana, a causa del calo demografico e della grave frammentazione degli habitat avvenuta in Italia, anche se globalmente la dimensione della popolazione è molto grande, e quindi non si avvicina alle soglie di una specie globalmente minacciata.

Le 13 specie elencate come minacciate (EN) secondo le Liste Rosse Italiane IUCN sono le seguenti:

- 3 Anseriformi (Alzavola - *Anas crecca*, Moriglione - *Aythya ferina* e la Moretta tabaccata - *Aythya nyroca*);
- 3 Caradriformi (Sterna dalle ali bianche - *Chlidonias leucopterus*, Sterna nera - *Chlidonias niger*, Sterna piccola - *Sterna albifrons*);
- 3 Cicogniformi (Tarabuso eurasiatico - *Botaurus stellaris*, Mignattaio - *Plegadis falcinellus*);
- 4 Passeriformi (Allodola - *Calandrella brachydactyla*, Averla capirossa - *Lanius senator*, Sterpazzola di Savi - *Locustella luscinioides*, Basettino - *Panurus biarmicus*);
- 1 Piciforme (Torcicollo eurasiatico - *Jynx torquilla*).

All'interno dell'Area Vasta, le seguenti aree sono di particolare valore per la riproduzione e la nidificazione:



- L'area di importanza ornitologica del Ticino (Ticino *Important Bird Area* - IBA), una zona boscosa a ovest della Pianura Padana, con zone umide di acqua dolce e aree coltivate, lungo la valle del fiume Ticino (BirdLife, 2016), che è anche integrata all'interno del sistema dei Siti Natura 2000 del fiume Ticino-lago Maggiore-lago di Como.
- Il SIC del Monte Fenera che include uno dei pochi siti italiani di nidificazione della Cicogna nera (*Ciconia nigra*).
- I SIC della Baraggia di Rovasenda e Baraggia del Pian Rosa che presentano brughiere con estesi boschi di querce e la presenza di zone umide. Queste aree rappresentano importanti siti riproduttivi per molte specie protette ai sensi della Direttiva Uccelli, come lo Sparviere (*Accipiter nisus*), l'Allodola (*Alauda arvensis*), la Rondine (*Hirundo rustica*), l'Usignolo comune (*Luscinia megarhynchos*), la Sterpazzola (*Sylvia communis*) e la Pavoncella (*Vanellus vanellus*).



Alzavola (*Anas crecca*) (EN)



Tarabuso eurasiatico (*Botaurus stellaris*) (EN)



Mignattaio (*Plegadis falcinellus*) (EN)



Allodola (*Calandrella brachydactyla*) (EN)

Fonti fotografiche: Sindaco et al. 2009;

Figura 58: Specie di uccelli protette ai sensi della Legge Italiana e della Direttiva Uccelli, presenti nell'Area Vasta e con uno stato di minaccia alto in base alla Lista Rossa italiana



La lista completa di uccelli potenzialmente presenti nell'Area Vasta è riportata in Appendice 3. In Tabella 36 sono elencate le 96 specie di interesse conservazionistico (SCC), in cui è inoltre riportato lo stato di conservazione e protezione definito sia a livello internazionale che nazionale.



Tabella 36: Uccelli SCC potenzialmente presenti nell'Area Vasta

Famiglia	Nome Latino	Nome Italiano	L. 157/92 Art.2	Direttiva Uccelli Allegato I	Direttiva Uccelli Allegato II/a	Direttiva Uccelli Allegato II/b	Direttiva Uccelli Allegato III/a	Direttiva Uccelli Allegato III/b	BERN AII. 2	BERN AII. 3	CITES App. I	CITES App. II	CITES App. III	BONN App. I	BONN App. II	Endemica	Gregaria	IUCN Liste Rosse globali	IUCN Liste Rosse italiane
Accipitridae	<i>Accipiter gentilis</i> (Linnaeus, 1758)	Astore	x						x	x				x				LC	
Accipitridae	<i>Accipiter nisus</i> (Linnaeus, 1758)	Sparviere	x						x	x				x				LC	
Accipitridae	<i>Aquila clanga</i> (Pallas, 1811)	Aquila anatraia maggiore	x	x					x	x				x				VU	-
Accipitridae	<i>Buteo buteo</i> (Linnaeus, 1758)	Poiana	x						x	x				x				LC	
Accipitridae	<i>Buteo lagopus</i> (Pontoppidan, 1763)	Poiana calzata	x						x	x				x				LC	
Accipitridae	<i>Circaetus gallicus</i> (Gmelin, 1788)	Biancone	x	x					x	x				x				LC	
Accipitridae	<i>Circus aeruginosus</i> (Linnaeus, 1758)	Falco di palude	x	x					x	x				x				LC	
Accipitridae	<i>Circus cyaneus</i> (Linnaeus, 1766)	Albanella reale	x	x					x	x				x				LC	
Accipitridae	<i>Circus pygargus</i> (Linnaeus, 1758)	Albanella minore	x	x					x	x				x				LC	
Accipitridae	<i>Milvus migrans</i> (Boddaert, 1783)	Nibbio bruno	x	x					x	x				x				LC	NT
Pandionidae	<i>Pandion haliaetus</i> (Linnaeus, 1758)	Falco pescatore	x	x					x	x				x				LC	-
Accipitridae	<i>Pernis apivorus</i> (Linnaeus, 1758)	Falco pecchiaiolo	x	x					x	x				x				LC	LC
Anatidae	<i>Anas acuta</i> (Linnaeus, 1758)	Codone			x		x		x					x		x		LC	-
Anatidae	<i>Anas clypeata</i> (Linnaeus, 1758)	Mestolone			x		x		x					x		x		LC	VU
Anatidae	<i>Anas crecca</i> (Linnaeus, 1758)	Alzavola			x		x		x					x		x		LC	EN
Anatidae	<i>Anas penelope</i> (Linnaeus, 1758)	Fischione			x		x		x					x		x		LC	-



Famiglia	Nome Latino	Nome Italiano	L. 157/92 Art.2	Direttiva Uccelli Allegato I	Direttiva Uccelli Allegato II/a	Direttiva Uccelli Allegato II/b	Direttiva Uccelli Allegato III/a	Direttiva Uccelli Allegato III/b	BERN AII. 2	BERN AII. 3	CITES App. I	CITES App. II	CITES App. III	BONN App. I	BONN App. II	Endemica	Gregaria	IUCN Liste Rosse globali	IUCN Liste Rosse italiane
Anatidae	<i>Anas platyrhynchos</i> (Linnaeus, 1758)	Germano reale		x		x			x					x		x		LC	LC
Anatidae	<i>Anas querquedula</i> Linnaeus, 1758	Marzaiola		x					x					x		x		LC	VU
Anatidae	<i>Anas strepera</i> (Linnaeus, 175)	Canapiglia		x					x					x		x		LC	VU
Anatidae	<i>Anser albifrons</i> (Scopoli, 1769)	Oca lombardella			x		x		x					x		x		LC	-
Anatidae	<i>Anser anser</i> (Linnaeus, 1758)	Oca selvatica		x			x		x					x		x		LC	LC
Anatidae	<i>Anser fabalis</i> (Latham, 1787)	Oca granaiola		x					x					x		x		LC	-
Anatidae	<i>Aythya ferina</i> (Linnaeus, 1758)	Moriglione		x			x		x					x		x		VU	EN
Anatidae	<i>Aythya fuligula</i> (Linnaeus, 1758)	Moretta		x			x		x					x		x		LC	VU
Anatidae	<i>Aythya marila</i> (Linnaeus, 1761)	Moretta grigia			x		x		x					x		x		LC	-
Anatidae	<i>Aythya nyroca</i> (Güldenstädt, 1770)	Moretta tabaccata	x						x					x		x		NT	EN
Anatidae	<i>Bucephala clangula</i> (Linnaeus, 1758)	Quattrocchi			x				x					x		x		LC	-
Anatidae	<i>Cygnus olor</i> (Gmelin, 1789)	Cigno reale	x		x				x					x		x		LC	-
Anatidae	<i>Mareca penelope</i> (Linnaeus, 1758)	Fischione														x		LC	-
Anatidae	<i>Mareca strepera</i> (Linnaeus, 1758)	Canapiglia														x		LC	-
Anatidae	<i>Melanitta fusca</i> (Linnaeus, 1758)	Orco marino			x				x					x		x		VU	-
Anatidae	<i>Melanitta nigra</i> (Linnaeus, 1758)	Orchetto marino			x		x		x					x		x		LC	-
Anatidae	<i>Mergus merganser</i> (Linnaeus, 1758)	Smergo maggiore			x				x					x		x		LC	LC



**PERMESSO DI RICERCA DI IDROCARBURI LIQUIDI E GASSOSI CASCINA ALBERTO - STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Famiglia	Nome Latino	Nome Italiano	L. 157/92 Art.2	Direttiva Uccelli Allegato I	Direttiva Uccelli Allegato II/a	Direttiva Uccelli Allegato II/b	Direttiva Uccelli Allegato III/a	Direttiva Uccelli Allegato III/b	BERN AII. 2	BERN AII. 3	CITES App. I	CITES App. II	CITES App. III	BONN App. I	BONN App. II	Endemica	Gregaria	IUCN Liste Rosse globali	IUCN Liste Rosse italiane
Anatidae	<i>Mergus serrator</i> (Linnaeus, 1758)	Smergo minore				x				x					x		x	LC	-
Anatidae	<i>Spatula clypeata</i> (Linnaeus, 1758)	Mestolone comune															x	LC	-
Anatidae	<i>Tadorna tadorna</i> (Linnaeus, 1758)	Volpoca	x						x						x		x	LC	VU
Apodidae	<i>Apus apus</i> (Linnaeus, 1758)	Rondone							x								x	LC	LC
Apodidae	<i>Apus melba</i> (Linnaeus, 1758)	Rondone maggiore							x								x	LC	LC
Sternidae	<i>Chlidonias leucopterus</i> (Temminck, 1815)	Mignattino alibianche							x									LC	EN
Sternidae	<i>Chlidonias niger</i> (Linnaeus, 1758)	Mignattino		x					x									LC	EN
Recurvirostridae	<i>Himantopus himantopus</i> (Linnaeus, 1758)	Cavaliere d'Italia	x	x					x						x			LC	LC
Laridae	<i>Hydrocoloeus minutus</i> (Pallas, 1776)	Gabbianello																LC	-
Laridae	<i>Larus cachinnans</i> (Pallas, 1811)	Gabbiano reale				x				x							x	LC	-
Laridae	<i>Larus canus</i> (Linnaeus, 1758)	Gavina				x				x							x	LC	-
Laridae	<i>Larus fuscus</i> (Linnaeus, 1758)	Zafferano				x											x	LC	
Laridae	<i>Larus michahellis</i> (J. F. Naumann, 1840)	Gabbiano reale zampegiale															x	LC	LC
Laridae	<i>Larus minutus</i> (Pallas, 1776)	Gabbianello							x								x	LC	-
Laridae	<i>Larus ridibundus</i> (Linnaeus, 1766)	Gabbiano comune				x				x							x	LC	-



Famiglia	Nome Latino	Nome Italiano	L. 157/92 Art.2	Direttiva Uccelli Allegato I	Direttiva Uccelli Allegato II/a	Direttiva Uccelli Allegato II/b	Direttiva Uccelli Allegato III/a	Direttiva Uccelli Allegato III/b	BERN AII. 2	BERN AII. 3	CITES App. I	CITES App. II	CITES App. III	BONN App. I	BONN App. II	Endemica	Gregaria	IUCN Liste Rosse globali	IUCN Liste Rosse italiane
Sternidae	<i>Sterna albifrons</i> (Pallas, 1764)	Fraticello		x					x						x		x	LC	EN
Sternidae	<i>Sterna hirundo</i> (Linnaeus, 1758)	Sterna comune		x					x								x	LC	LC
Ardeidae	<i>Ardea cinerea</i> (Linnaeus, 1758)	Airone cenerino								x							x	LC	LC
Ardeidae	<i>Ardea purpurea</i> (Linnaeus, 1766)	Airone rosso		x					x								x	LC	LC
Ardeidae	<i>Ardeola ralloides</i> (Scopoli, 1769)	Sgarza ciuffetto		x					x								x	LC	LC
Ardeidae	<i>Botaurus stellaris</i> (Linnaeus, 1758)	Tarabuso	x	x					x								x	LC	EN
Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i> (Linnaeus, 1758)	Airone guardabuoi							x								x	LC	LC
Ciconiidae	<i>Ciconia ciconia</i> (Linnaeus, 1758)	Cicogna bianca	x	x					x						x		x	LC	LC
Ciconiidae	<i>Ciconia nigra</i> (Linnaeus, 1758)	Cicogna nera	x	x					x		x				x		x	LC	VU
Ardeidae	<i>Egretta alba</i> (Linnaeus, 1758)	Airone bianco maggiore		x					x								x	LC	-
Ardeidae	<i>Egretta garzetta</i> (Linnaeus, 1766)	Garzetta		x					x								x	LC	-
Ardeidae	<i>Ixobrychus minutus</i> (Linnaeus, 1766)	Tarabusino		x					x								x	LC	VU
Ardeidae	<i>Nycticorax nycticorax</i> (Linnaeus, 1758)	Nitticora		x					x								x	LC	VU
Threskiornithi dae	<i>Platalea leucorodia</i> (Linnaeus, 1758)	Spatola	x	x					x		x				x		x	LC	VU
Threskiornithi dae	<i>Plegadis falcinellus</i> (Linnaeus, 1766)	Mignattaio	x	x					x								x	LC	EN



Famiglia	Nome Latino	Nome Italiano	L. 157/92 Art.2	Direttiva Uccelli Allegato I	Direttiva Uccelli Allegato II/a	Direttiva Uccelli Allegato II/b	Direttiva Uccelli Allegato III/a	Direttiva Uccelli Allegato III/b	BERN AII. 2	BERN AII. 3	CITES App. I	CITES App. II	CITES App. III	BONN App. I	BONN App. II	Endemica	Gregaria	IUCN Liste Rosse globali	IUCN Liste Rosse italiane
Coraciidae	<i>Coracias garrulus</i> (Linnaeus, 1758)	Ghiandaia marina	x	x					x						x			NT	VU
Falconidae	<i>Falco columbarius</i> (Linnaeus, 1758)	Smeriglio	x	x					x		x				x			LC	-
Falconidae	<i>Falco naumanni</i> (Fleischer, 1818)	Grillaio	x	x					x		x			x				VU	-
Falconidae	<i>Falco peregrinus</i> (Tunstall, 1771)	Pellegrino	x	x					x		x	x			x			LC	LC
Falconidae	<i>Falco subbuteo</i> (Linnaeus, 1758)	Lodolaio	x						x		x				x			LC	LC
Falconidae	<i>Falco tinnunculus</i> (Linnaeus, 1758)	Gheppio	x						x		x				x			LC	LC
Falconidae	<i>Falco vespertinus</i> (Linnaeus, 1766)	Falco cuculo	x						x		x				x			NT	VU
Gaviidae	<i>Gavia arctica</i> (Linnaeus, 1758)	Strolaga mezzana		x					x								x	LC	-
Gaviidae	<i>Gavia immer</i> (Brünnich, 1764)	Strolaga maggiore		x					x								x	LC	-
Gaviidae	<i>Gavia stellata</i> (Pontoppidan, 1763)	Strolaga minore		x					x								x	LC	-
Rallidae	<i>Fulica atra</i> (Linnaeus, 1758)	Folaga			x		x		x						x		x	LC	LC
Rallidae	<i>Gallinula chloropus</i> (Linnaeus, 1758)	Gallinella d'acqua				x			x								x	LC	LC
Gruidae	<i>Grus grus</i> (Linnaeus, 1758)	Gru	x	x					x		x				x		x	LC	RE
Rallidae	<i>Porzana porzana</i> (Linnaeus, 1766)	Voltolino		x					x								x	LC	DD
Rallidae	<i>Porzana pusilla</i> (Pallas, 1776)	Schiribilla grigiata		x					x								x	LC	-
Rallidae	<i>Rallus aquaticus</i> (Linnaeus, 1758)	Porciglione				x			x								x	LC	LC
Alaudidae	<i>Calandrella brachydactyla</i> (Leisler, 1814)	Calandrella		x					x									LC	EN



**PERMESSO DI RICERCA DI IDROCARBURI LIQUIDI E GASSOSI CASCINA ALBERTO - STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Famiglia	Nome Latino	Nome Italiano	L. 157/92 Art.2	Direttiva Uccelli Allegato I	Direttiva Uccelli Allegato II/a	Direttiva Uccelli Allegato II/b	Direttiva Uccelli Allegato III/a	Direttiva Uccelli Allegato III/b	BERN AII. 2	BERN AII. 3	CITES App. I	CITES App. II	CITES App. III	BONN App. I	BONN App. II	Endemica	Gregaria	IUCN Liste Rosse globali	IUCN Liste Rosse italiane
Laniidae	<i>Lanius senator</i> (Linnaeus, 1758)	Averla capirossa							x									LC	EN
Sylviidae	<i>Locustella luscinioides</i> (Savi, 1824)	Salciaiola							x									LC	EN
Timaliidae	<i>Panurus biarmicus</i> (Linnaeus, 1758)	Basettino							x									LC	EN
Sylviidae	<i>Sylvia nisoria</i> (Bechstein, 1797)	Bigia padovana		x					x									LC	CR
Picidae	<i>Dryocopus martius</i> (Linnaeus, 1758)	Picchio nero	x	x					x									LC	LC
Picidae	<i>Jynx torquilla</i> (Linnaeus, 1758)	Torcicollo	x						x									LC	EN
Picidae	<i>Picoides major</i> (Linnaeus, 1758)	Picchio rosso maggiore	x						x									LC	LC
Picidae	<i>Picoides minor</i> (Linnaeus, 1758)	Picchio rosso minore	x						x									LC	LC
Picidae	<i>Picus canus</i> (Gmelin, 1788)	Picchio cenerino	x	x					x									LC	LC
Picidae	<i>Picus viridis</i> (Linnaeus, 1758)	Picchio verde	x						x									LC	LC
Strigidae	<i>Asio flammeus</i> (Pontoppidan, 1763)	Gufo di palude		x					x		x	x						LC	-
Strigidae	<i>Asio otus</i> (Linnaeus, 1758)	Gufo comune							x		x	x						LC	LC
Strigidae	<i>Athene noctua</i> (Scopoli, 1769)	Civetta							x		x	x						LC	LC
Strigidae	<i>Bubo bubo</i> (Linnaeus, 1758)	Gufo reale		x					x		x	x						LC	NT
Strigidae	<i>Otus scops</i> (Linnaeus, 1758)	Assiolo							x		x	x						LC	LC
Strigidae	<i>Strix aluco</i> Linnaeus, 1758	Allocco							x		x	x						LC	LC



### 6.2.5.3 Anfibi

L'Italia è uno dei paesi d'Europa più ricchi per quanto riguarda la fauna anfibia. Sono riportate un totale di 48 specie di anfibi in Italia (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Lista Rossa italiana IUCN, Sindaco et al. 2006), di cui 4 sono specie esotiche naturalizzate e 14 endemiche. Tra tutte le specie, 22 sono le specie di salamandra dell'ordine Urodela e 26 sono gli anfibi senza coda dell'ordine Anura.

Secondo i dati di distribuzione forniti dallo IUCN (sia a livello italiano che internazionale), e dalla letteratura (Sindaco et al. 2006), 14 specie di anfibi sono considerate potenzialmente presenti all'interno dell'Area Vasta.

Gli anfibi nell'Area Vasta sono rappresentati dagli Anura, principalmente appartenenti alla famiglia Ranidae, (11 specie, 78,6%), e Urodela della famiglia Salamandridae (3 specie, 21,4%) (Figura 59).

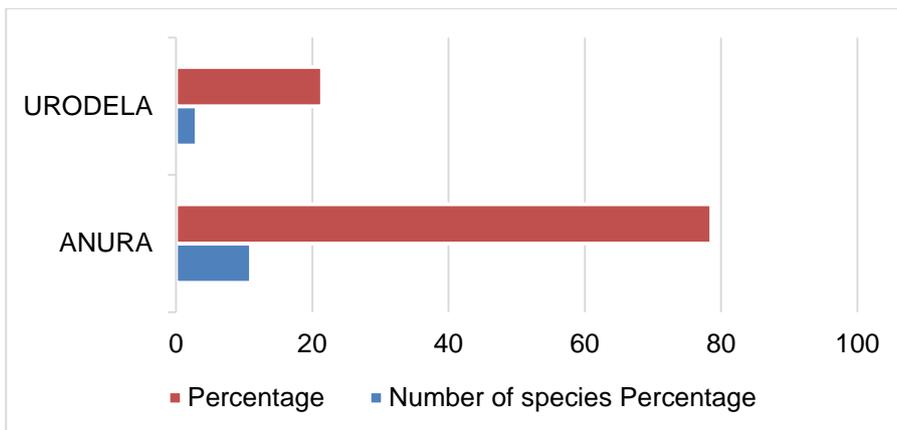


Figura 59: Anfibi: ordini tassonomici e numero delle specie nell'Area Vasta

La maggior parte delle specie identificate sono elencate come a basso rischio di estinzione secondo la classificazione IUCN a livello globale, ma tutte sono protette a livello regionale. Tuttavia, secondo la legislazione europea, alcune specie di anfibi sono riconosciute come specie di interesse europeo e comunitario e sono pertanto incluse negli Allegati II e IV della Direttiva Habitat 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e della flora e fauna selvatiche.

L'elenco delle specie potenzialmente presenti nell'Area Vasta comprende 6 specie di cui all'Allegato II o IV della Direttiva Habitat (*Bufo viridis*, *Pelobates fuscus*, *Rana latastei*, *Rana dalmatina*, *Rana lessonae*, *Pelobates fuscus insubricus* e *Triturus carnifex*) e 1 specie, il Pelobate fusco (*Pelobates fuscus*), è anche elencato nella Lista Rossa italiana IUCN delle specie minacciate come in pericolo (EN). Inoltre la Rana agile italiana (*Rana latastei*) e il Rospo pelobate (*Pelobates fuscus insubricus*) sono considerate specie endemiche in Italia.

Tutte le specie di anfibi identificate come potenzialmente presenti nell'Area Vasta sono incluse nella Convenzione di Berna (Allegati II e III). Per specie incluse nell'Appendice II della Convenzione di Berna, è severamente vietata la raccolta, la messa in cattività, l'uccisione, il danneggiamento o la distruzione di siti di riproduzione o di riposo, la distruzione o la raccolta delle uova, i disturbi in particolare durante il periodo di riproduzione, il possesso o commercio di esemplari vivi o morti. Inoltre, le specie introdotte come la Rana toro (*Rana catesbeiana*) figurano nell'Appendice II della Convenzione sul commercio internazionale delle specie di flora e fauna selvatiche (CITES) come specie "non necessariamente minacciate di estinzione, ma in cui il commercio devono essere controllati per evitare uno sfruttamento incompatibile con la loro sopravvivenza".

Gli anfibi svolgono un ruolo importante nelle reti ecologiche alimentari, sia come predatori sia come prede. Come consumatori di insetti e altre specie infestanti, gli anfibi aiutano anche a fornire un beneficio significativo per l'agricoltura e le attività ricreative. Quando sono abbondante, gli anfibi possono consumare notevoli quantità di prede, e possono essere utili a limitare le popolazioni delle loro prede. Ad esempio, le salamandre sembrano svolgere un ruolo importante nel mantenimento di molte comunità terrestri e acquatiche. Le larve di salamandre sono grandi predatrici nelle comunità degli stagni primaverili e influenzano l'abbondanza e la diversità di invertebrati acquatici e degli altri anfibi presenti in esso.



La maggioranza degli anfibî (ad esempio *Bufo viridis*, *Pelobates fuscus*, *Rana dalmatina*, *Rana lessonae* e *Triturus vulgaris*) sono legati agli habitat dei boschi, della macchia e dei pascoli. Altri habitat terrestri sono molto meno preferiti dagli anfibî, in particolare gli habitat piú asciutti, come le brughiere. Gli anfibî dipendono dall'acqua dolce durante alcune fasi del loro ciclo di vita, a partire dallo stadio giovanile in habitat acquatici subendo poi una metamorfosi per diventare adulti terrestri.

L'habitat preferenziale della *Rana latastei* è il bosco semi-igrofilo associato ad aree boschive decidue umide, che sono in genere situate lungo piccoli corsi d'acqua, fiumi o laghi, con una ricca vegetazione. Nidificano in acque permanenti e temporanee delle zone boschive, tra cui di solito i fiumi e possono trovarsi in habitat di origine antropica per lo svernamento, come per canali d'irrigazione agricola, ma solo se questi sono vicini ai margini di bosco.

La collocazione tassonomica del *Pelobates fuscus insubricus*, endemica della Pianura Padana, è in discussione dalla comunità scientifica. Il Parco regionale del Ticino e il SIC Baragge di Bellinzago ospitano la principale popolazione italiana di questa specie con focolai confermati situati principalmente nelle risaie, canali di irrigazione e invasi di scarico delle acque reflue nelle vicinanze. Inoltre, il progetto europeo LIFE "Progetto Pelobates (LIFE00 NAT/IT/007.233)" è stato recentemente sviluppato per ripristinare e ri-naturalizzare le zone umide adatte per la specie e monitorare la sua distribuzione. Questa specie è ora indicata nei siti Natura 2000 SIC/ZPS "Valle del Ticino", ZPS "Boschi del Ticino" e SIC "Paludi di Arsago".



Rospo verde (*Bufo viridis*) (Direttiva Habitat)



Rana degli stagni (*Rana lessonae*) (Direttiva Habitat)



Pelobate fosco (*Pelobates fuscus insubricus*) Endemico



Rana agile Italiana (*Rana latastei*)

Fonte fotografica: Sindaco et al. 2003

Figura 60: Specie anfibie presenti nell'Area Vasta protette secondo la Legge Italiana e la Direttiva Habitat

L'elenco completo delle specie di anfibî potenzialmente presenti nell'Area Vasta è riportato nell'Appendice 3, mentre la Tabella 37 elenca le 14 specie SCC riconosciute come protette dalle leggi europee e italiane, come minacciato a livello mondiale o nazionale.



Tabella 37: Anfibi SCC potenzialmente presenti nell'Area Vasta

Famiglia	Nome latino	Nome italiano	L. R. 32/1982/L.R 10/2008	BERNA AII. 2	BERN AII. 3	CITES App. I	CITES App. II	CITES App. III	BONN App. I	BONN App. II	Direttiva Habitat Allegato II	Direttiva Habitat Allegato IV	Direttiva Habitat Allegato V	ENDEMICA	IUCN Liste Rosse globali	IUCN Liste Rosse italiane
Bufo	<i>Bufo bufo</i> (Linnaeus, 1758)	Rospo comune	x		x										LC	VU
Bufo	<i>Bufo viridis</i> (Laurenti, 1768)	Rospo smeraldino	x	x								x			LC	LC
Hyla	<i>Hyla intermedia</i> (Boulenger, 1882)	Raganella italiana	x		x										LC	LC
Pelobates	<i>Pelobates fuscus</i> (Laurenti, 1768)	Pelobate fosco	x	x								x			LC	EN
Pelobates	<i>Pelobates fuscus insubricus</i> (Cornalia, 1873)	Pelobate padano	x		x						x			x	-	-
Rana	<i>Rana catesbeiana</i> (Saw, 1802)	Rana toro	x		x		x								LC	-
Rana	<i>Rana dalmatina</i> (Bonaparte, 1840)	Rana agile	x	x								x			LC	LC
Rana	<i>Rana esculenta</i> (Linnaeus, 1758)	Rana comune	x										x		LC	-
Rana	<i>Rana latastei</i> (Boulenger, 1879)	Rana di Lataste	x	x							x	x		x	VU	VU
Rana	<i>Rana lessonae</i> (Camerano, 1882)	Rana di Lessona	x		x							x			LC	-
Rana	<i>Rana temporaria</i> (Linnaeus, 1758)	Rana temporaria	x		x								x		LC	LC
Salamandrina	<i>Salamandrina atra</i> (Linnaeus, 1758)	Salamandrina pezzata	x		x										LC	LC
Triturus	<i>Triturus cristatus</i> (Laurenti, 1768)	Tritone crestatto italiano	x	x							x	x			LC	NT
Triturus	<i>Triturus vulgaris</i> (Linnaeus, 1758)	Tritone punteggiato	x		x										LC	NT



#### 6.2.5.4 Rettili

I rettili possono essere trovati in quasi tutti i tipi di habitat, dai boschi alle praterie e agli habitat molto secchi. Molte specie utilizzano diversi tipi di habitat in diversi momenti dell'anno o in diverse fasi della vita. Per i rettili, le esigenze di habitat specifici variano ampiamente da specie a specie e per le loro fasi di vita. Alcune elementi offrono loro molteplici funzioni. Ad esempio, le tane forniscono ad alcuni rettili sia l'habitat di riproduzione che di ibernazione.

In Italia sono riportate un totale di 62 specie di rettili (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Lista Rossa italiana IUCN per le specie minacciate, (Sindaco et al. 2006), di cui 54 sono dell'ordine Squamata e 8 dell'ordine Testudines.

Secondo i dati di distribuzione forniti dallo IUCN (sia a livello internazionale e italiano) e dalla letteratura (Spagnesi e Serra, 2004), sono state stimate essere potenzialmente presenti nell'Area Vasta 17 specie di rettili.

I rettili nell'Area Vasta sono rappresentati dalla ordine Squamati, in particolare Colubridae, (15 specie, 88,2%), e Testudines con Emydidae (2 specie, 11,8%) (Figura 61).

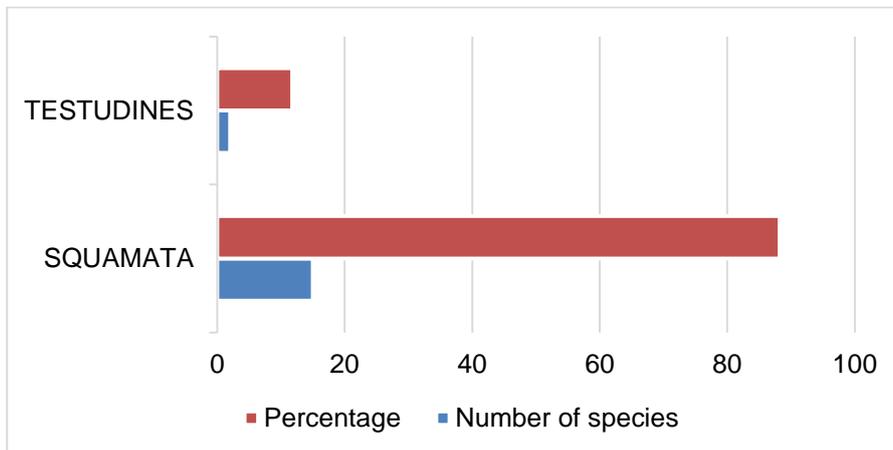


Figura 61: Rettili: ordini tassonomici e numeri di specie nell'Area Vasta

Questo elenco comprende 6 specie di cui agli Allegati II e IV della Direttiva Habitat, vale a dire la Coronella austriaca, il Colubro di Esculapio (*Elaphe longissima*), la Natrice tassellata (*Natrix tessellata*), la Lucertola muraiola (*Podarcis muralis*) e la Lucertola campestre (*Podarcis sicula*), e la Testuggine d'acqua (*Emys orbicularis*) che è anche elencata nella Lista Rossa italiana IUCN delle specie minacciate come in pericolo (EN). Nessuna specie endemica è presente nell'Area Vasta, mentre 2 specie, il Geco comune (*Tarentola mauritanica*) e la Tartaruga palustre americana (*Trachemys scripta*), sono state introdotte.

Per quanto riguarda le convenzioni e gli accordi internazionali, tutte le specie di rettili identificati come potenzialmente presenti nell'Area Vasta sono incluse nella Convenzione di Berna (Allegati II e III).

I rettili sono componenti importanti della rete alimentare nella maggior parte degli ecosistemi perché assolvono un ruolo fondamentale sia come predatori che come prede. Le specie di rettili possono anche avere un ruolo utile negli ecosistemi, dal momento che in alcune aree, esse aiutano a controllare il numero di parassiti agricoli cibandosi di roditori e insetti.

Ci sono due gruppi principali di rettili, quelli che abitano nei luoghi secchi e quelli in boschi aperti (di latifoglie, misti e di conifere), affioramenti rocciosi, rilevati stradali, prati umidi, bordi dei campi e terreni coltivati e quelli che vivono in zone umide e corsi d'acqua.

Nelle zone più secche si registra la presenza del Geco comune (*Tarentola mauritanica*), della Lucertola muraiola, della Lucertola campestre e della Lucertola vivipara (*Zootoca vivipara*). Altre specie che possono



essere riscontrate in habitat secchi sono la Vipera comune (*Vipera aspis*) e il Marasso (*Vipera berus*), rare in terreni agricoli, ma che si trovano soprattutto sul bordo degli habitat naturali e in habitat mesici.

Nelle zone umide, lungo i canali e nelle zone basse del terreno forestali, sono comunemente riscontrate specie quali la Testuggine d'acqua (*Emys orbicularis*), la Natrice dal collare (*Natrix natrix*) e la Natrice tassellata (*Natrix tessellata*). Un altro rettile che può anche essere trovato è il Colubro di Montpellier (*Malpolon monspessulanus*).

Infine, particolare attenzione è dedicata alla Testuggine d'acqua (*Emys orbicularis*), valutata in pericolo di estinzione secondo la Lista Rossa italiana per via del suo status di conservazione sfavorevole in Italia. Questa specie abita sistemi terrestri e d'acqua dolce, stagni, laghi, torrenti, fiumi e canali di drenaggio. La sua presenza è confermata nei siti Natura 2000 SIC IT2010014 "Turbigaccio, Boschi di Castelletto e Lanca di Bernate" e ZPS IT2080301 "Boschi del Ticino", ma può essere potenzialmente presente anche al di fuori queste aree all'interno degli habitat preferenziale sopracitati. Durante lo spostamento per la nidificazione, le femmine trascorrono il giorno in stagni secondarie permanenti e immagazzinano dell'acqua nella vescica urinaria accessoria per ammorbidire il terreno durante lo scavo. Al tramonto si avviano verso la ricerca di un sito specifico per il nido, generalmente sotto un arbusto, nell'erba, o vicino ad una pietra, preferibilmente su un pendio dolce con un di orientamento est-sud-ovest.



Colubro di Esculapio (*Elaphe longissima*) (Direttiva Habitat)

Testuggine d'acqua (*Emys orbicularis*) (Direttiva Habitat, EN secondo la Lista Rossa italiana)

Fonte fotografica: (Sindaco et al. 2003)

Figura 62: Rettili: Specie protette

L'elenco completo delle specie di rettili potenzialmente presenti nell'Area Vasta è riportato nell'Appendice 3. Nella Tabella 38 sono elencate le 6 specie SCC riconosciute come minacciate a livello mondiale e nazionale e protette dalle leggi europee e italiane.



Tabella 38: Rettili SCC potenzialmente presenti nell'Area Vasta

Famiglia	Nome latino	Nome Italiano	L. 157/92 Art.2	BERN AII. 2	BERN AII. 3	CITES App. I	CITES App. II	CITES App. III	BONN App. I	BONN App. II	Direttiva Habitat Allegato II	Direttiva Habitat Allegato IV	Direttiva Habitat Allegato V	ENDEMICA	IUCN Liste Rosse globali	IUCN Liste Rosse italiane
Colubridae	<i>Coronella austriaca</i> (Laurenti, 1768)	Colubro liscio		x								x			-	LC
Colubridae	<i>Elaphe longissima</i> (Laurenti, 1768)	Saettone		x								x			LC	LC
Colubridae	<i>Natrix tessellata</i> (Laurenti, 1768)	Natrice tassellata		x								x			LC	LC
Lacertidae	<i>Podarcis muralis</i> (Laurenti, 1768)	Lucertola muraiola		x								x			LC	LC
Lacertidae	<i>Podarcis sicula</i> (Rafinesque, 1810)	Lucertola campestre		x								x			LC	LC
Emydidae	<i>Emys orbicularis</i> (Linnaeus, 1758)	Testuggine d'acqua		x							x	x			NT	EN



### 6.2.5.5 Definizione della sensibilità della fauna terrestre

Sulla base delle informazioni fornite nelle sezioni precedenti, la sensibilità della componente fauna terrestre è definita come segue:

- **Sensibilità trascurabile:** aree di valore per la biodiversità locale, ma non integre o uniche, che supportano principalmente specie comuni con bassi valori di biodiversità o non sono idonei per le specie identificate come SCC;
- **Sensibilità bassa:** aree potenzialmente idonee per le specie di SCC ma dove la specie SCC è presente solo saltuariamente o sporadicamente, oppure solo con una piccola percentuale di individui;
- **Sensibilità media:** aree idonee per le specie SCC in cui la specie SCC si riscontra regolarmente o frequentemente;
- **Sensibilità alta:** aree idonee per le specie SCC importanti per la sopravvivenza della specie, sia perché costituiscono un habitat fondamentale durante un momento del loro ciclo di vita (ad esempio per la riproduzione o garantiscono risorsa trofica importante), oppure sono habitat primari all'interno frequentati regolarmente dalle specie o entro il quale è presente la maggior parte degli individui.

Secondo l'elaborazione GIS eseguita, l'Area Vasta e l'Area Ristretta presentano i seguenti livelli di sensibilità per la componente fauna terrestre:

**Tabella 39: Livelli di sensibilità per la componente fauna terrestre**

Sensibilità	Area Vasta		Area Ristretta	
	Km <sup>2</sup>	%	Km <sup>2</sup>	%
Trascurabile	2,01	0,2	0,00	0,0
Bassa	346,12	36,2	74,08	39,0
Media	519,96	54,3	97,24	51,2
Alta	88,63	9,3	18,64	9,8
<b>Totale</b>	<b>956,72</b>	<b>100,0</b>	<b>189,95</b>	<b>100,0</b>

### 6.2.6 Aree Protette e Siti Natura 2000

Nell'Area Vasta, siti o aree che sono di particolare importanza per la conservazione della natura sono designate come **Aree Protette** secondo la Legge Nazionale n. 394/1991, la Legge Regionale del Piemonte (LR n. 19/2009) o la Legge Regionale della Lombardia (LR n. 86/1983).

Le Aree Protette e i Siti Natura 2000 sono designati a differenti titoli e presentano differenti livelli di protezione e vincoli per le attività umane (Tabella 40).



**Tabella 40: Definizione e significato delle Aree Protette**

<b>Designazione</b>	<b>Normative di riferimento</b>	<b>Vincoli rilevanti per il Progetto</b>
Parchi Nazionali	Legge n. 394/1991, Art. 11	Le seguenti attività sono proibite: - ogni attività che può compromettere il paesaggio e gli habitat naturali e l'integrità della specie; - la modifica del regime delle acque; - l'introduzione di esplosivi se non autorizzata - il sorvolo non autorizzato a bassa quota; - lo scarico non autorizzato.
Riserve Naturali Nazionali		
Parchi Regionali	Legge n. 394/1991, Art. 23; Legge Regionale del Piemonte n. 19/2009 Art. 8, punto 3	Le seguenti attività sono vietate: - l'introduzione di esplosivi se non autorizzata; - l'allargamento di strade e danneggiamento di ecosistemi per attività diverse da quelle di silvicoltura; - il danneggiamento dei sentieri esistenti oltre al mantenimento e ai lavori di silvicoltura; - altre attività che possono compromettere il paesaggio e gli habitat naturali e l'integrità delle specie; - l'uso di veicoli fuori dai sentieri esistenti ed autorizzati; - il sorvolo non autorizzato a bassa quota.
Riserve Naturali Regionali		
Parchi Naturali		
Riserve Speciali	Legge Regionale del Piemonte n. 19/2009, Art. 8, punto 5	Le seguenti attività sono vietate: - l'introduzione di esplosivi se non autorizzata; - l'allargamento di strade e danneggiamento di ecosistemi per attività diverse da quelle di silvicoltura; - il danneggiamento dei sentieri esistenti oltre al mantenimento e ai lavori di silvicoltura; - altre attività che possono compromettere il paesaggio e gli habitat naturali e l'integrità delle specie; - l'uso di veicoli fuori dai sentieri esistenti ed autorizzati;
Riserve Naturali Orientate	Legge n. 394/1991, Art. 12	Le seguenti attività sono vietate: - progetti di costruzione; - l'allargamento delle costruzioni esistenti; - lo sviluppo di qualsiasi progetto di trasformazione del suolo.
Riserve Naturali Integrali	Legge Regionale della Lombardia n. 86/1983, Art. 11 (punto 1)	Nessun ingresso al pubblico, sono ammesse solo alcune ricerche scientifiche.



<b>Designazione</b>	<b>Normative di riferimento</b>	<b>Vincoli rilevanti per il Progetto</b>
Riserve Naturali Parziali	Legge Regionale della Lombardia n. 86/1983 (punto 1)	Sono ammessi solo alcune ricerche scientifiche.
Monumenti Naturali	Legge Regionale della Lombardia n. 86/1983, Art. 24	E' vietata qualsiasi modifica delle caratteristiche del paesaggio (ad esempio alberi, caverne, siti paleontologici)

Molte delle Aree Protette in Italia sono state assegnate alla **Categoria di Gestione dall'IUCN** (1994). La lista completa delle categorie IUCN è presentata nella Tabella 41.

**Tabella 41: Categorie di gestione IUCN delle Aree Protette**

<b>DESIGNAZIONE</b>	<b>OBIETTIVO DELLA GESTIONE</b>
Categoria Ia	Riserva integrale: Area Protetta gestita principalmente a fini scientifici
Categoria Ib	Area di <i>wilderness</i> : Area Protetta gestita principalmente per la protezione dalla naturalità
Categoria II	Parco Nazionale: Area Protetta gestita principalmente per la protezione degli ecosistemi e la ricreazione
Categoria III	Monumento Naturale: Area Protetta gestita principalmente per la conservazione di specifiche caratteristiche naturali presenti nel sito
Categoria IV	Area di gestione di Habitat/Specie: Area Protetta gestita principalmente per la conservazione attraverso interventi di gestione
Categoria V	Paesaggio protetto marino/terrestre: Area Protetta gestita principalmente per la conservazione e ricreazione del paesaggio marino/terrestre
Categoria VI	Area Protetta come Risorsa gestionale: Area Protetta gestita principalmente per l'uso sostenibile degli ecosistemi naturali

Inoltre, con il DPR n. 357/1997 l'Italia ha aderito al sistema "Rete Natura 2000", la vasta rete di Aree Protette istituito ai sensi della Direttiva Habitat emanata nel 1992. Esso comprende Siti di Importanza Comunitaria ("SIC"), Zone Speciali di Conservazione ("ZSC") e Zone di Protezione Speciale ("ZPS").

L'elenco completo delle Aree Protette e dei Siti Natura 2000 individuate nell'Area Vasta è riportato in Tabella 42 e mostrato in Figura 63. La seguente tabella fornisce anche informazioni riguardanti la motivazione per la loro designazione.



Tabella 42: Aree Protette e Siti Natura 2000 nell'Area Vasta

AREA	TIPO	MOTIVO DI DESIGNAZIONE	REGIONE
Riserva Naturale Orientata del Bosco Solivo EUAP1197	Riserva Naturale Orientata IUCN Categoria IV	Dominato da una brughiera con pino, querce e carpini della pianura superiore, ceduo di castagno caratterizzato da <i>Teucrium scorodonia</i> , ontano, robinia, e rimboschimento di pino bianco.	Piemonte
Riserva Naturale Orientata delle Baragge EUAP0349	Riserva Naturale Orientata IUCN Categoria IV	Grandi praterie e brughiere alternate a alberi isolati e piccole valli ricoperte di boschi. Nata al fine di salvaguardare gli ultimi lembi intatti di Baraggia, per riqualificare e valorizzare le attività agricole locali e per garantire la corretta valorizzazione dell'area.	Piemonte
Parco Naturale Lagoni di Mercurago EUAP0206	Parco Naturale IUCN Categoria IV	Colline moreniche che circondano il lago Maggiore tra cui torbiere, alcuni pascoli dedicati all'allevamento dei cavalli purosangue e molti boschi.	Piemonte
Parco Naturale Valle del Ticino EUAP0218/EUAP0195	Parco Naturale Biosfera Riserva – Unesco IUCN Categoria V	Il Parco è caratterizzato principalmente da un paesaggio rurale e dall'ecosistema fluviale.	Piemonte/Lombardia
Parco Naturale Monte Fenera EUAP1184	Parco Naturale IUCN Categoria V	Importante dal punto di vista geologico, archeologico, botanico e faunistico: oltre il 90% del Parco è costituito da boschi e vegetazione spontanea, in cui sono presenti piccoli villaggi e case sparse dall'elevato valore storico-architettonico.	Piemonte
Monumento Naturale Preia Buia EUAP0718	Monumento Naturale	Il "sass da la preja buia" è uno dei più grandi massi erratici, risalente all'era quaternaria, un periodo geologico durante il quale si è creata la valle glaciale.	Lombardia
Riserva Naturale Speciale del Monte Mesma EUAP0355	Riserva Speciale IUCN Categoria V	Area culturale importante con caratteristiche ambientali legate alla presenza dell'ecosistema del lago d'Orta e alla presenza di foreste di latifoglie.	Piemonte
Riserva Naturale Speciale del Colle della Torre di Buccione EUAP0354	Riserva Speciale IUCN Categoria IV	Area culturale importante con caratteristiche ambientali legate alla presenza dell'ecosistema del lago d'Orta e alla presenza di foreste di latifoglie.	Piemonte
Riserva Naturale Speciale dei Canneti di Dormelletto EUAP0351	Riserva speciale IUCN Categoria V	Importante <i>stepping-stone</i> per gli uccelli migratori. Presenza della specie rara <i>Ranunculus reptans</i> (il Sito in parte è sovrapposto con il SIC/ZPS IT1150004)	Piemonte



## PERMESSO DI RICERCA DI IDROCARBURI LIQUIDI E GASSOSI CASCINA ALBERTO - STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

AREA	TIPO	MOTIVO DI DESIGNAZIONE	REGIONE
IT1120003 Monte Fenera	SIC	Sito di nidificazione della <i>Ciconia nigra</i> , presenta caverne ricche di specie di chiroteri (ad esempio <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> e <i>Myotis myotis</i> ).	Piemonte
IT1120004 Baraggia di Rovasenda	SIC	Importanti brughiere che si alternano a boschi dominati da <i>Quercus spp.</i> e <i>Carpinus spp.</i> .	Piemonte
IT1150001 Valle del Ticino	SIC/ZPS	Importanza del corridoio fluviale con ricche comunità di uccelli e porzioni residue dei boschi della Pianura Padana.	Piemonte
IT1150002 Lagoni di Mercurago	SIC	Colline moreniche che circondano il lago Maggiore tra cui torbiere, alcuni pascoli dedicati all'allevamento dei cavalli purosangue, e molti boschi.	Piemonte
IT1150004 Canneti di Dormelletto	SIC/ZPS	Importante <i>stepping stone</i> per uccelli migratori. Presenza della specie rara <i>Ranunculus reptans</i> (il Sito è in parte sovrapposto alla Riserva Speciale EUAP0351).	Piemonte
IT1150007 Baraggia di Piano Rosa	SIC	Brughiera che si alternano a boschi dominati da betulle che ospitano specie rare soprattutto nelle zone umide.	Piemonte
IT1150008 Baraggia di Bellinzago	SIC	Brughiera che si alternano a boschi con presenza dell'anfibio <i>Pelobates fuscus insubricus</i> .	Piemonte
IT2010008 Lago di Comabbio	SIC	Presenza di numerosi habitat prioritari e di specie di flora appartenenti alla Lista Rossa IUCN, o rare ed endemiche. Le comunità di uccelli sono altamente strutturate e diversificate.	Lombardia
IT2010009 Sorgenti del Rio Capricciosa	SIC	Presenza di habitat d'acqua dolce di importanza regionale con una ricca comunità di uccelli.	Lombardia
IT2010010 Brughiera del Vigano	SIC	Presenza di importanti habitat boschivi, in particolare boschi di <i>Tilio-Acerion</i> .	Lombardia
IT2010011 Paludi di Arsago	SIC	Presenza di numerosi habitat prioritari e di specie di flora appartenenti alla Lista Rossa IUCN, o rare ed endemiche. Le comunità di uccelli sono altamente strutturate e diversificate.	Lombardia
IT2010012 Brughiera del Dosso	SIC	Presenza di habitat della più alta pianura lombarda, in particolare foresta con <i>Quercus</i> e <i>Pinus sylvestris</i> .	Lombardia



## PERMESSO DI RICERCA DI IDROCARBURI LIQUIDI E GASSOSI CASCINA ALBERTO - STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

AREA	TIPO	MOTIVO DI DESIGNAZIONE	REGIONE
IT2010013 Ansa di Castelnovate	SIC	Ricca comunità di flora, con un mosaico di numerosi habitat di importanza nazionale e internazionale.	Lombardia
IT2010014 Turbigaccio, Boschi di Castelletto e Lanca di Bernate	SIC	Presenza di habitat prioritari di cui all'Allegato I della Direttiva Habitat.	Lombardia
IT2010021 Sabbie d'Oro	SIC	Presenza di habitat di interesse regionale.	Lombardia
IT2010502 Canneti del Lago Maggiore	ZPS	Importante <i>stepping stone</i> per gli uccelli migratori in relazione alla presenza di importanti habitat di zone umide.	Lombardia
IT2080301 Boschi del Ticino	ZPS	Importante sito di nidificazione e di sosta per gli uccelli migratori e svernanti.	Lombardia

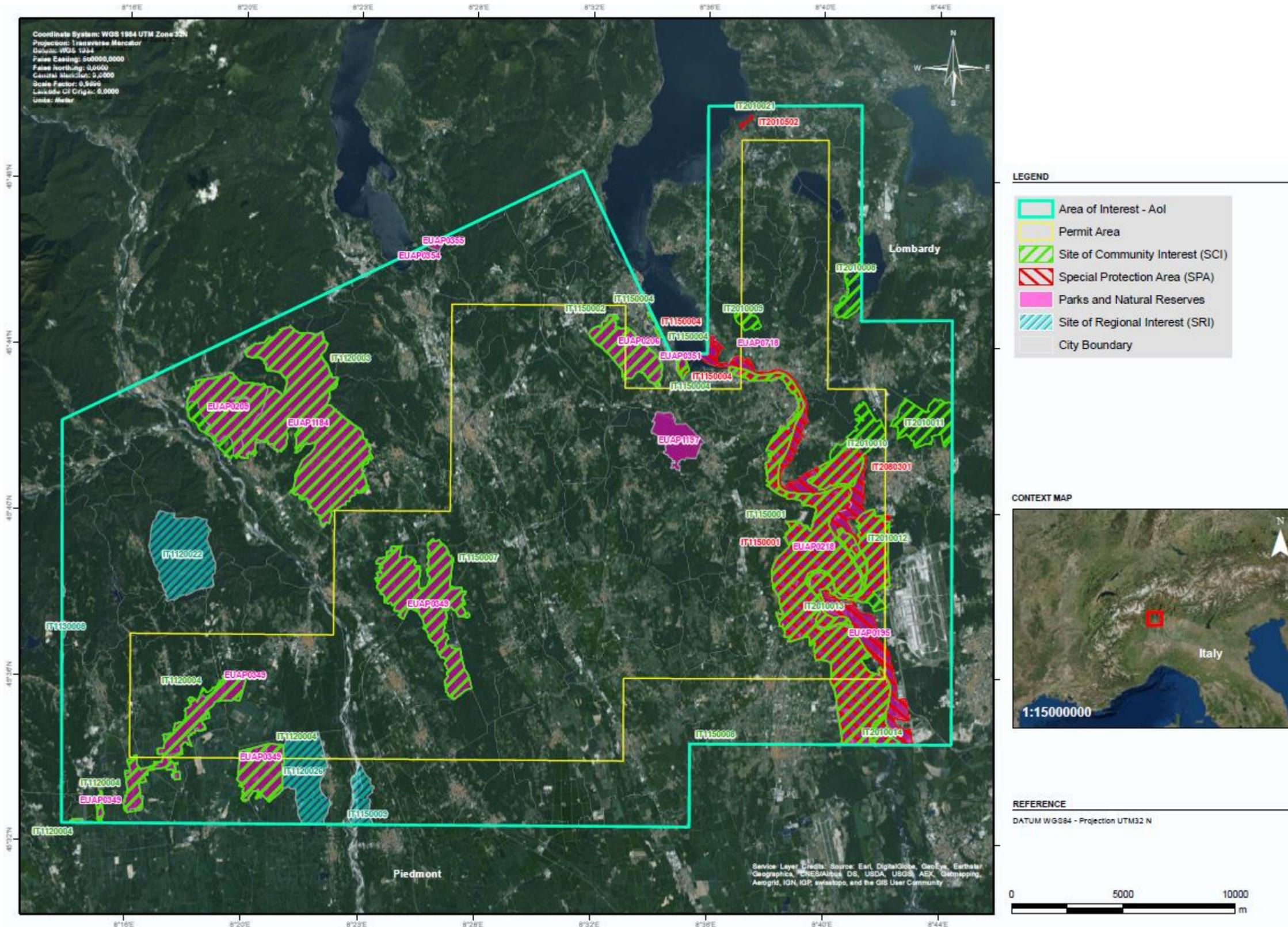


Figura 63: Siti Natura 2000 e Aree Protette nell'Area Vasta



### 6.2.6.1 Definizione della sensibilità delle Aree Protette e dei Siti Natura 2000

Sulla base delle informazioni fornite nella sezione precedente, la sensibilità delle Aree Protette e dei Siti Natura 2000 è definito come segue:

- **Sensibilità bassa:** aree non designate come protette da norme regionali, nazionali, o convenzioni internazionali (ovvero aree non protette, le zone non appartenenti alla rete Natura 2000);
- **Sensibilità alta:** aree designate come protette da norme regionali, nazionali, o convenzioni internazionali (ovvero aree protette e siti Natura 2000).

Secondo l'elaborazione GIS eseguito, l'Area Vasta e l'Area Ristretta presentano i seguenti livelli di sensibilità per le Aree Protette e i siti Natura 2000:

**Tabella 43: Livelli di sensibilità per la componente Aree Protette e Siti Natura 2000**

Sensibilità	Area Vasta		Area Ristretta	
	Km <sup>2</sup>	%	Km <sup>2</sup>	%
Bassa	812,94	85,0	163,10	85,9
Alta	143,78	15,0	26,85	14,1
<b>Totale</b>	<b>956,72</b>	<b>100,0</b>	<b>189,95</b>	<b>100,0</b>

### 6.2.7 Considerazioni sulla sensibilità della biodiversità

Sulla base delle informazioni raccolte sulla biodiversità presente o potenzialmente caratterizzante l'Area Vasta, possono essere proposte le seguenti considerazioni:

- l'Area Vasta rientra nella bioregione continentale: la diversità floristica e faunistica è interessante per gli standard locali e regionali e molte specie e habitat sono anche protette a livello comunitario dalle Direttive Uccelli e Habitat;
- secondo la Liste Rossa globali IUCN, nessuna specie di fauna potenzialmente presenti nell'Area Vasta presenta i più alti livelli di minaccia di estinzione, mentre due specie di flora presenti nell'Area Vasta (*Isoetes malinverniana* e *Myosotis rehsteineri*) sono rispettivamente riportate nelle categorie CR e EN. Entrambe le specie sono endemiche;
- secondo le Liste Rosse italiane, la flora e la fauna con i più alti livelli di minaccia per l'estinzione potenzialmente presenti nell'Area Vasta sono:
  - 9 specie in pericolo critico (CR), vale a dire sette specie di flora e due specie di fauna (un mammifero e un uccello);
  - 39 specie minacciate di estinzione (EN), vale a dire 19 specie di flora e 20 specie di fauna (cinque mammiferi, tredici uccelli, un anfibio, un rettile);
- data la diversità delle specie, habitat, il numero di specie minacciate come sopra descritto e il valore di conservazione intrinseca, l'Area Vasta può essere considerata come una zona ad alta biodiversità ed un'elevata importanza conservazionistica. In particolare:
  - la diversità di specie di mammiferi è media e per lo più legata a mammiferi di piccole-medie dimensioni e ai pipistrelli. 28 SCC sono state identificate come potenzialmente presenti nell'Area Vasta;
  - la diversità delle specie di uccelli è alta con 245 specie presenti nell'Area Vasta e 96 SCC identificate;
  - la diversità delle specie di anfibio nell'area indagata è moderatamente alta con rispettivamente 14 specie potenzialmente riscontrate e 8 SCC identificate;



- la diversità delle specie di rettili nell'area indagata è moderatamente alta con 17 specie potenzialmente presenti e 6 SCC identificati;
- il più significativo hot-spot della biodiversità nell'Area Vasta è legato alle zone umide meno disturbate, ai boschi, ai Siti Natura 2000 e alle Aree Protette. Le zone umide hanno ancora un alto livello di biodiversità e sono molto importanti per la riproduzione, per il riposo e come aree di alimentazione per molte specie di uccelli;
- la vegetazione dell'Area Vasta è relativamente indisturbata nelle aree che sono più inaccessibili;
- l'Area Vasta supporta habitat importanti per i mammiferi così come altri gruppi faunistici in relazione alla varietà dei tipi vegetali e degli ecotoni presenti;
- la funzionalità ecologica (ad esempio il livello di connettività degli habitat, la permeabilità degli elementi, l'estensione totale di ogni tipo di habitat) dell'Area Vasta può essere generalmente descritta come alta per la maggior parte dell'area indagata, anche se questa varia da bassa (nelle zone altamente trasformate e nelle aree urbanizzate) ad alta nelle zone più inaccessibili. Le aree urbanizzate sono considerate come aree in cui la funzionalità ecologica è ridotta, mentre nelle aree agricole è presente un'alta funzionalità ecologica principalmente legata alla presenza di campi di riso in cui sono presenti ancora fasce di arbusti e di alberi;
- data la presenza di zone umide (ad esempio piccoli stagni, campi di riso in una certa misura considerati come zone umide) e dei principali corridoi fluviali dei fiumi Ticino e Sesia, l'area può essere considerata un'importante *stepping stone*, agevolando il passaggio migratorio di molte specie di uccelli che seguono le rotte tra l'Africa e l'Europa;
- l'Area Vasta presenta numerosi habitat di interesse conservazionistico elencati nella Direttiva Habitat, per esempio le foreste di querce sub-atlantiche e centro europee, le foreste del *Carpinion-Betuli*, le foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*) e i vecchi querceti acidofili con *Quercus robur* nelle pianure sabbiose. La maggior parte di queste aree sono state considerate nelle designazioni dei siti Natura 2000;
- la funzionalità ecologica dei Siti Natura 2000 e delle Aree Protette nell'Area Vasta è elevata, in quanto presentano habitat idonei per molte specie elencate nelle Liste Rosse italiane IUCN e rappresenta importanti *stepping stone*, corridoi e aree chiave (*core area*) per molte specie di uccelli;
- la connettività ecologica nell'Area Vasta è alta nella parte settentrionale e bassa a moderata nella regione pianeggiante a causa della presenza di aree industriali e urbane;
- la frammentazione degli habitat nell'Area Vasta, insieme alla riduzione delle zone umide e all'inquinamento delle acque, del suolo e dell'aria, sono da considerarsi le principali minacce per la conservazione della biodiversità di quest'area.

### 6.3 Componenti antropiche

Le informazioni sullo stato attuale delle componenti antropiche sono state raccolte tramite uno studio bibliografico di fonti quali statistiche, rapporti e altri studi socio-economici. Quando disponibili, vengono presentati dati quantitativi; una descrizione qualitativa è invece fornita quando dati numerici non sono disponibili o significativi.

I dati delle componenti antropiche sono nella maggior parte dei casi presentati sulla base delle unità amministrative secondo cui sono raccolti. Nel caso del presente studio si è cercato di recuperare dati al maggior livello di dettaglio possibile, sulla base della suddivisione amministrativa in base alla quale il territorio nazionale è suddiviso. L'Area Vasta contiene al suo interno 103 Comuni, che rappresentano l'unità amministrativa più dettagliata usata per questo studio. Nel recupero e nella elaborazione delle informazioni è stato considerato il dato relativo all'intero Comune, anche se solo una parte del suo territorio ricade all'interno dell'Area Vasta. Per questo motivo nell'ambito delle componenti antropiche si fa riferimento a un'Area di



*Studio*, che ha un'estensione più ampia rispetto all'Area Vasta, pari a 1.361 km<sup>2</sup>. Sulla base della disponibilità dei dati, le informazioni sono presentate secondo i seguenti livelli amministrativi:

- Nazionale – Italia
- Regionale – Piemonte e Lombardia
- Provinciale – Provincia di Novara, Provincia di Vercelli, Provincia di Biella in Piemonte e Provincia di Varese in Lombardia
- Comunale – 103 Comuni di cui 53 nella Provincia di Novara, 12 nella Provincia di Vercelli, 11 nella Provincia di Biella e 27 nella Provincia di Varese.

### 6.3.1 Popolazione e demografia

Come già menzionato, l'Area di Studio è composta da 103 comuni in 4 province e 2 regioni. La tabella seguente fornisce i principali dati sulla popolazione dei comuni all'interno dell'Area di Studio, suddivisi in base alla Provincia di appartenenza.

**Tabella 44: Dimensione e popolazione dei Comuni all'interno dell'Area di Studio, suddivisi per Province (Fonte: ISTAT, 2011)**

	<b>N.</b>	<b>Estensione (km<sup>2</sup>)</b>	<b>Popolazione 2011</b>	<b>Densità di popolazione (popolazione/km<sup>2</sup>)</b>
Comuni nell'Area di Studio della Provincia di Novara	53	670,29	171.313	255,58
Totale Comuni della Provincia di Novara	88	1.340,28	365.559	272,75
Comuni nell'Area di Studio della Provincia di Vercelli	12	251,73	36.384	144,54
Totale Comuni nella Provincia di Vercelli	86	2.081,64	176.941	85,00
Comuni nell'Area di Studio della Provincia di Biella	11	147,77	13.761	93,12
Totale Comuni della Provincia di Biella	79	913,28	182.192	199,49
Comuni nell'Area di Studio della Provincia di Varese	27	291,11	141.859	487,30
Totale Comuni della Provincia di Varese	139	1.198,11	871.886	727,72
<b>Totale Area di Studio</b>	<b>103</b>	<b>1.360,9</b>	<b>363.317</b>	<b>245,13</b>

L'Area di Studio ha un'estensione pari a 1.361 km<sup>2</sup> con una densità di popolazione pari a 245,13 (persone/km<sup>2</sup>). La tabella sopra mostra che i comuni nell'Area di Studio della provincia di Varese hanno la più alta densità di popolazione, mentre quelli della provincia di Biella hanno quella più bassa.



**Tabella 45: Percentuale di area e popolazione nell'Area di Studio (Fonte: ISTAT, 2011)**

Provincia	Popolazione nell'Area di Studio/Popolazione totale (%)	Area di Studio/Area Totale (%)
Novara	46,5	50,0
Vercelli	21,7	12,0
Biella	7,4	16,2
Varese	16,1	24,3

Come mostrato dalla Tabella sopra la provincia di Novara risulta la più coinvolta in termini di estensione e di popolazione. Data l'alta densità di popolazione anche la provincia di Varese mostra un alto numero di popolazione coinvolta, anche se in termini di estensione l'area risulta limitata.

**Tabella 46: Dimensione dei Comuni nell'Area di Studio (Fonte: ISTAT, 2011)**

Provincia	N. di Comuni con popolazione >10,000	N. di Comuni con popolazione <2,000
Novara	4	26
Vercelli	1	5
Biella	0	4
Varese	5	18
<b>Totale</b>	<b>10</b>	<b>53</b>

La Tabella 46 mostra che i comuni all'interno dell'Area di Studio sono generalmente di dimensione ridotta. Solo 10 comuni hanno una popolazione sopra le 10.000 persone mentre circa la metà ha una popolazione sotto le 10.000 persone. La città più popolosa risulta essere Borgomanero (Novara), con 21.157 abitanti, mentre la meno popolata risulta essere Caprile (Biella), con 191 abitanti.

Per dare un'idea della struttura di età nell'Area di Studio è stato elaborato l'indice di vecchiaia per i Comuni più popolosi. Il tasso di vecchiaia è calcolato come popolazione >65 anni / popolazione <14 anni \* 100.

**Tabella 47: Indice di Vecchiaia (Fonte: ISTAT, 2014)**

	Indice di vecchiaia (%)
Italia	161,4
Regione Piemonte	185,7
Provincia di Biella	230
Masserano	208
Brusnengo	238
Lessona	279
Pray	285
Provincia di Vercelli	216



## PERMESSO DI RICERCA DI IDROCARBURI LIQUIDI E GASSOSI CASCINA ALBERTO - STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

	Indice di vecchiaia (%)
Roasio	204
Serravalle Sesia	218
Gattinara	231
Borgosesia	266
Valduggia	292
Provincia di Novara	165
Borgo Ticino	104
Pombia	110
Paruzzaro	119
Castelletto sopra Ticino	141
Bellinzago Novarese	143
Varallo Pombia	146
Oleggio	147
Oleggio Castello	148
Inverio	155
Gattico	157
Briga Novarese	157
Cureggio	158
Borgomanero	165
Caltignaga	177
Fontaneto d'Agogna	178
Meina	200
Momo	202
Fara Novarese	208
Romagnano Sesia	216
Gozzano	217
Suno	219
Ghemme	225
Grignasco	232
Carpignano Sesia	239
Dormelletto	243
Arona	268
Regione Lombardia	149
Provincia di Varese	157
Mornago	120
Cardano al Campo	132
Casale Litta	134



	<b>Indice di vecchiaia (%)</b>
Ferno	137
Arsago Serpio	138
Lonate Pozzolo	143
Casorate Sempione	145
Travedona-Monate	149
Taino	153
Somma Lombardo	158
Ternate	159
Ispra	165
Golasecca	170
Sesto Calende	171
Samarate	172
Vergiate	177
Brescia	200
Angera	218

La Tabella 47 mostra che la popolazione ha un indice di vecchiaia più alto nelle province del Piemonte rispetto alla provincia di Varese in Lombardia. In particolare i comuni delle province di Vercelli e Biella mostrano una popolazione più anziana rispetto al resto dell'Area di Studio.

Se osserviamo i trend di evoluzione della popolazione sulla base del censimento effettuato ogni dieci anni dall'ISTAT possiamo notare che la situazione mostra notevoli differenze all'interno dell'Area di Studio. Come mostrato nei grafici e nelle tabelle sottostanti, negli ultimi 40 anni la popolazione è cresciuta di circa il 10% in Italia. La regione Lombardia e la provincia di Varese mostrano tassi di crescita superiori alla media nazionale, rispettivamente pari al 14% e al 20%. La situazione è invece piuttosto differente in Piemonte, dove la popolazione ha subito negli ultimi 40 anni una leggera diminuzione, pari all'1,5%. All'interno di questa regione il quadro è di nuovo molto differenziato, perché in provincia di Novara la popolazione è cresciuta di circa l'11% (in linea con le medie nazionali), mentre nelle province di Vercelli e Biella la popolazione è diminuita di circa la stessa percentuale.

**Tabella 48: Evoluzione della popolazione (Fonte: ISTAT, 2011)**

<b>Anni</b>	<b>Popolazione residente</b>					<b>Δ 1971-2011 (%)</b>
	<b>1971</b>	<b>1981</b>	<b>1991</b>	<b>2001</b>	<b>2011</b>	
Italia	54.136.551	56.556.911	56.778.031	56.995.744	59.433.744	+ 9,78
Piemonte	4.432.317	4.479.031	4.302.565	4.214.677	4.363.916	- 1,54
Vercelli	200.830	193.822	183.869	176.829	176.941	- 11,90
Novara	327.901	337.271	334.614	343.040	365.559	+ 11,48
Biella	205.422	202.135	191.291	187.249	182.192	- 11,31
Lombardia	8.543.387	8.891.652	8.856.074	9.032.554	9.704.151	+ 13,59
Varese	725.823	788.057	797.039	812.477	871.886	+ 20,12

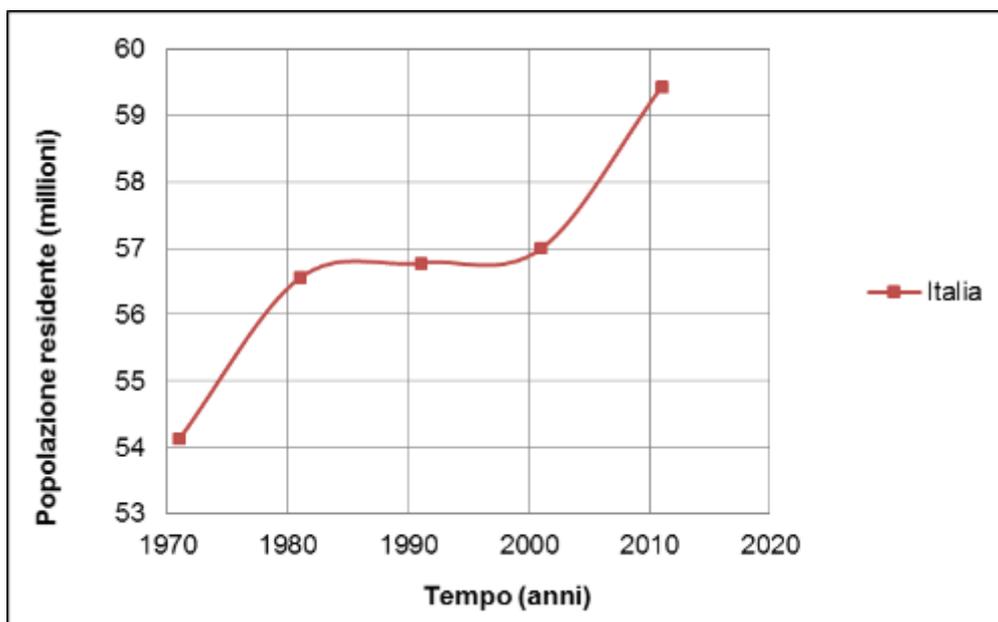


Figura 64: Evoluzione della popolazione in Italia (Fonte: ISTAT, 2011)

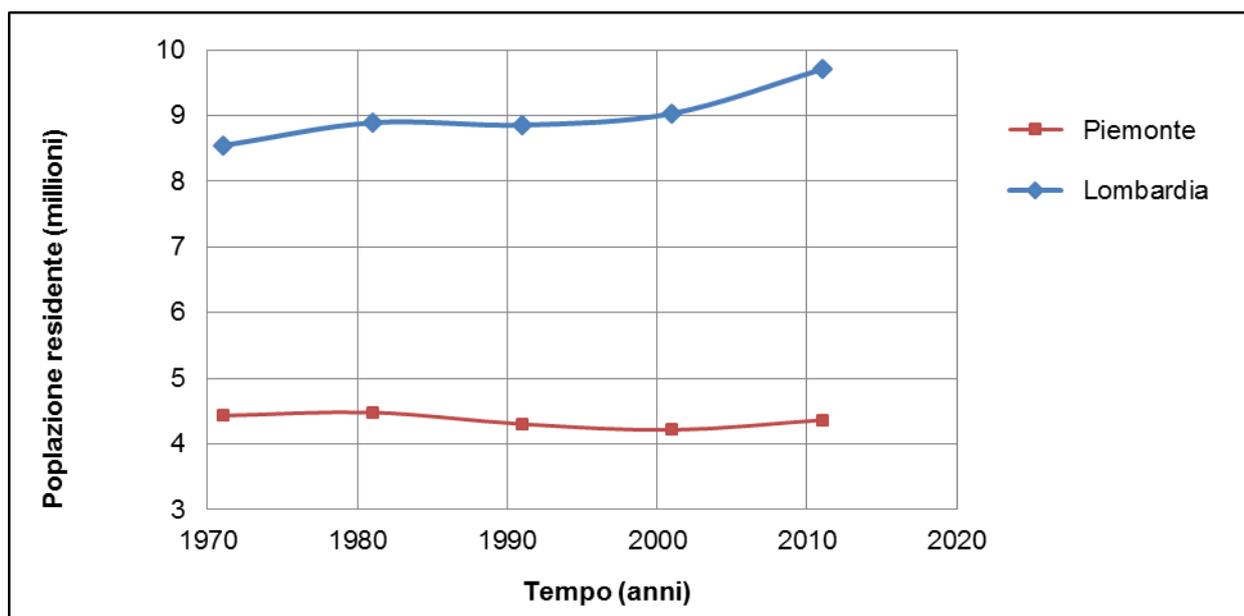


Figura 65: Evoluzione della popolazione Piemonte and Lombardia (Fonte: ISTAT, 2011)

Nell'Area di Studio la popolazione è cresciuta tra il 1981 e il 2011, come mostrato in Figura 66. Per meglio approfondire questo trend è utile osservare più nel dettaglio cosa è avvenuto nei comuni dell'Area di Studio suddivisi per provincia di appartenenza, come mostrato in Figura 67. È innanzitutto evidente che la popolazione dei comuni nelle province di Biella e Vercelli è decisamente più bassa rispetto alla popolazione nelle province di Novara e Varese. Inoltre, la Figura 68 mostra che i comuni in queste due ultime province mostrano una popolazione in crescita, mentre i comuni delle province di Biella e Vercelli hanno una popolazione che si riduce.

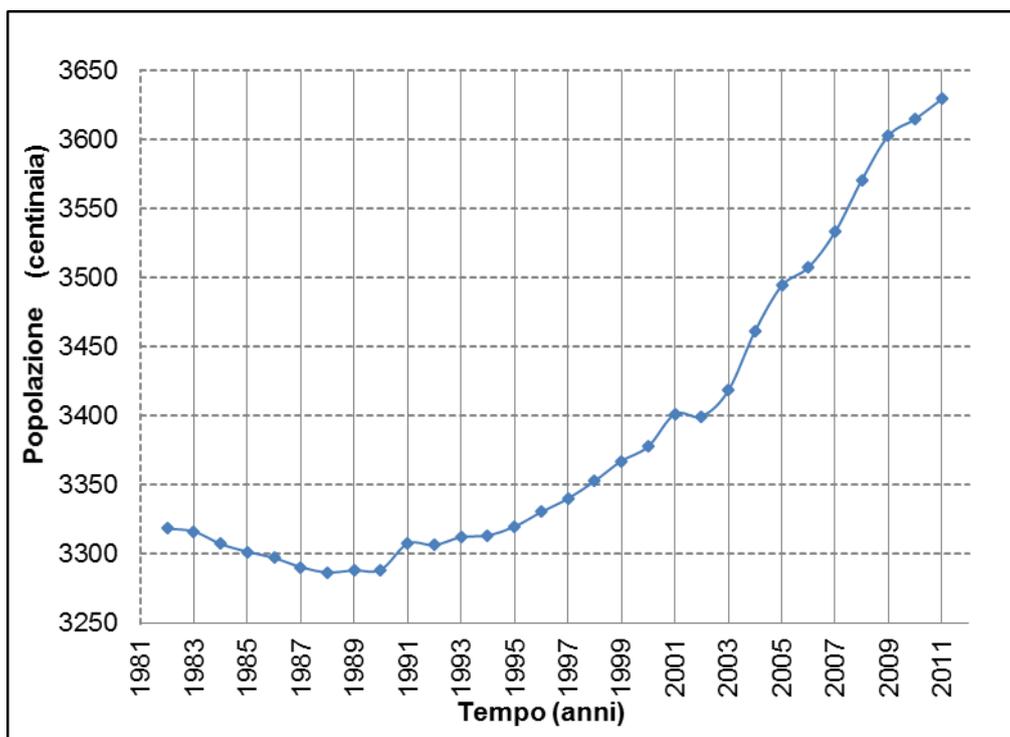


Figura 66: Evoluzione della popolazione nell'Area di Studio tra il 1981 e il 2011 (Fonte: ISTAT, 2011)

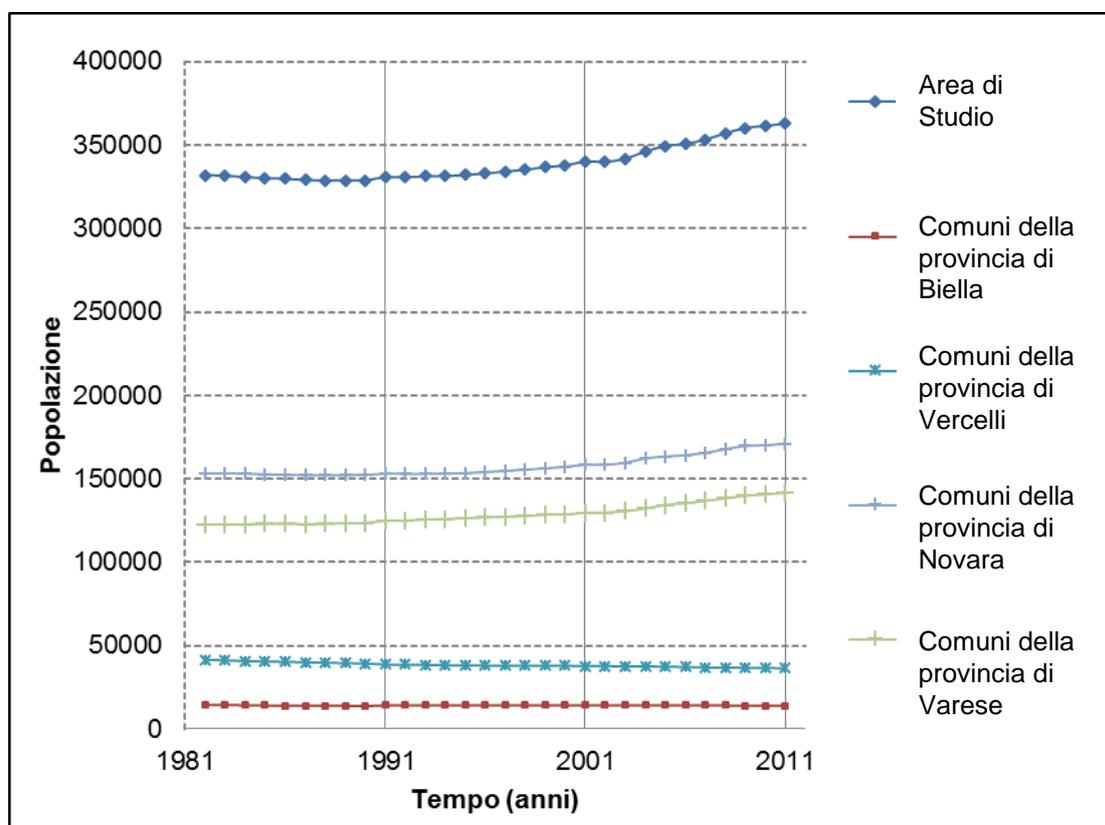


Figura 67: Evoluzione della popolazione nei Comuni dell'Area di Studio suddivisi per Provincia di appartenenza (BI, VC, NO, VA), tra il 1981 e il 2011 (Fonte: ISTAT, 2011)

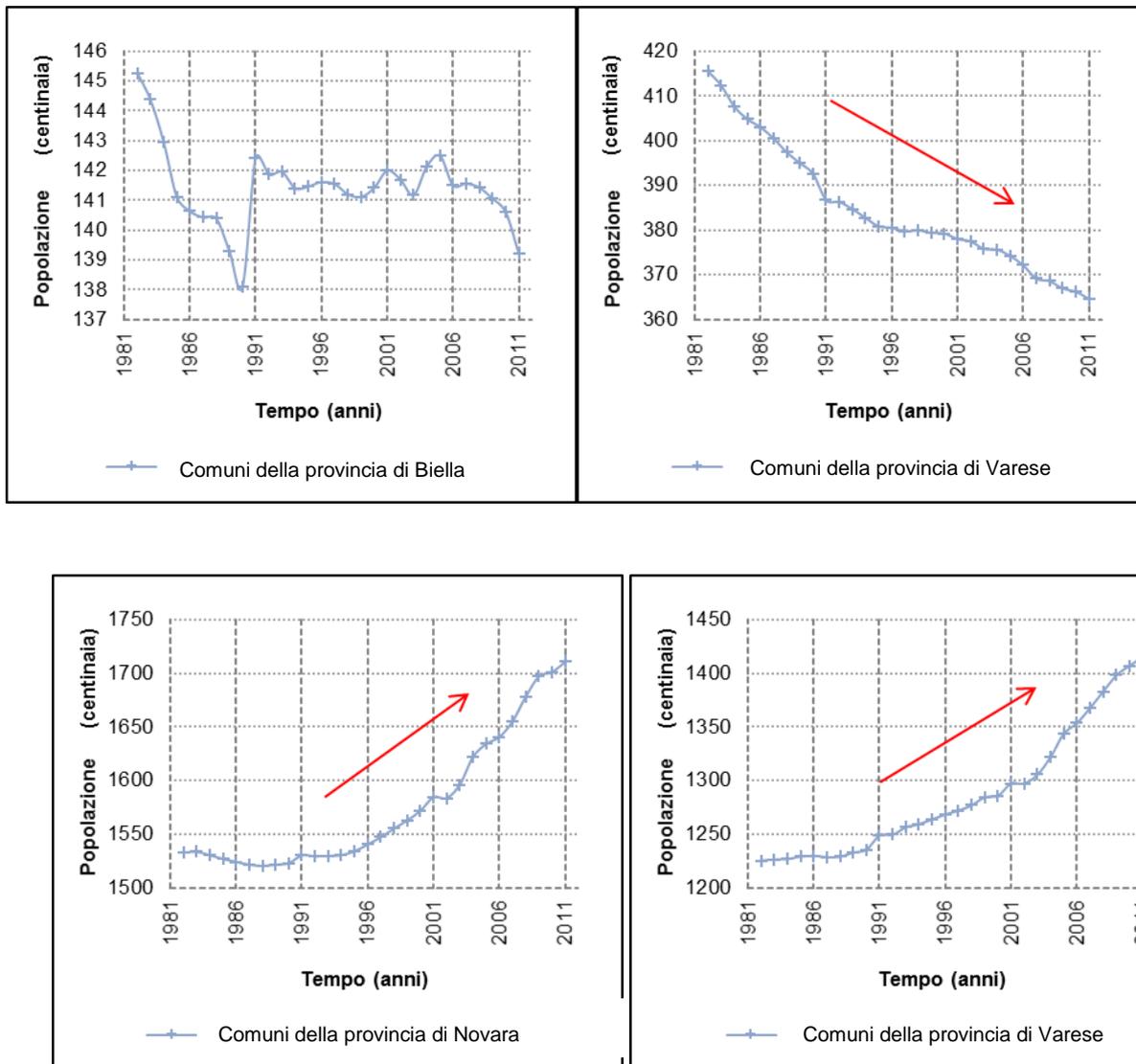


Figura 68: Evoluzione della popolazione nei comuni dell'Area di Studio suddivisi per provincia di appartenenza (BI, VC, NO, VA), tra il 1981 e il 2011 (Fonte: ISTAT, 2011)

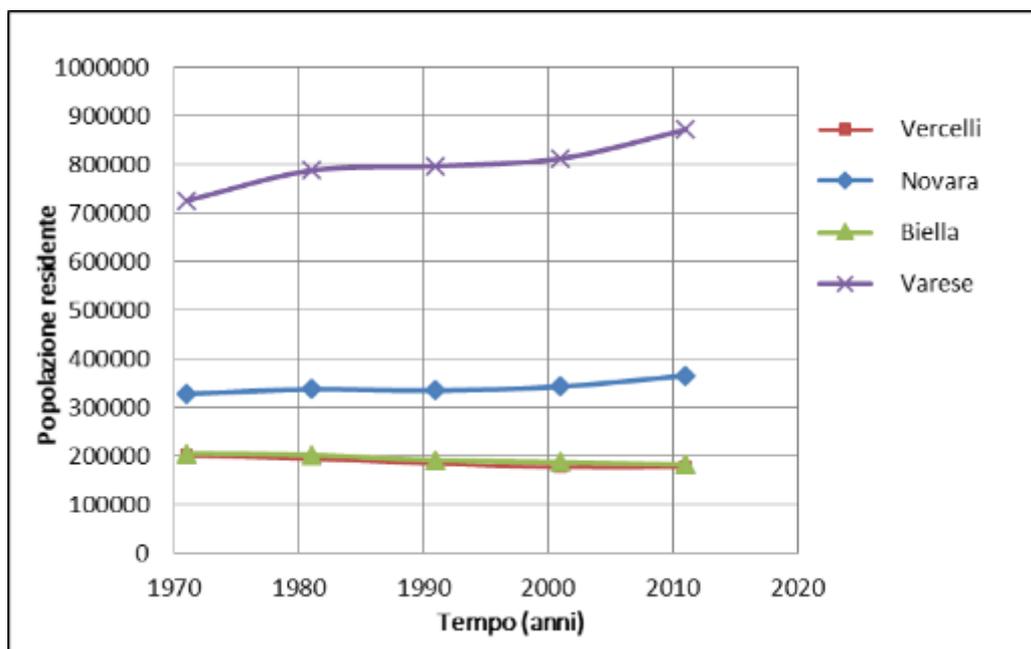


Figura 69: Evoluzione della popolazione nelle Province di Biella, Vercelli, Novara and Varese, tra il 1971 e il 2011 (Fonte: ISTAT, 2011)

### 6.3.1.1 Popolazione straniera

Osservando i dati sulla popolazione straniera si notano significative differenze in termini di presenza di stranieri nelle due regioni oggetto di studio. Il Piemonte ha circa 400.000 residenti stranieri, mentre la Lombardia ne ha circa 1.000.000, ossia più del doppio, come mostrato in Tabella 49. La forbice tra le due regioni si è ulteriormente allargata negli ultimi anni, come mostrato in Figura 70.

In generale, come evidenziato nelle tavole sottostanti, la popolazione straniera è cresciuta fino a circa il 2014, mentre successivamente la crescita ha subito un'inversione; questo è particolarmente visibile nelle province di Novara e Varese. La Tabella 49 mostra che la provincia di Varese ha il maggior numero di residenti stranieri, mentre la provincia di Biella il più basso. Se guardiamo i numeri percentuali riportati in Tabella 50 notiamo che nell'Area di Studio presa nel suo complesso la percentuale di popolazione straniera è pari all'8%, mentre la percentuale nelle regioni Piemonte e Lombardia è pari rispettivamente al 9,6% e all'11,5%; l'Area di Studio presenta quindi una quota di stranieri più bassa rispetto alle regioni a cui appartiene. Come già evidenziato dai numeri assoluti i comuni dell'Area di Studio appartenenti alla provincia di Varese hanno la percentuale di popolazione straniera più alta mentre i comuni dell'Area di Studio appartenenti alla provincia di Biella hanno quella più bassa, con il 5,2%.

**Tabella 49: Popolazione straniera tra il 2012 e il 2016 (Fonte: ISTAT, 2016)**

Anni	2012	2013	2014	2015	2016
Lombardia	952.295	1.028.663	1.129.185	1.152.320	1.149.011
Piemonte	360.821	384.996	425.523	425.448	422.027
<b>Area di Studio</b>	<b>26.545</b>	<b>28.206</b>	<b>29.628</b>	<b>29.029</b>	<b>28.187</b>
Comuni nell'Area di Studio appartenenti alla Provincia di Biella	701	714	733	705	653
Provincia di Biella	9.652	10.103	10.806	10.488	9.910
Comuni nell'Area di Studio appartenenti alla Provincia di Vercelli	2.244	2.354	2.427	2.301	2.263



Provincia di Vercelli	12.856	13.478	14.222	14.009	13.869
Comuni nell'Area di Studio appartenenti alla Provincia di Novara	12.688	13.298	13.832	13.589	13.316
Province di Novara	32.169	34.104	37.453	37.429	37.385
Comuni nell'Area di Studio appartenenti alla Provincia di Varese	10.912	11.840	12.636	12.434	11.955
Provincia di Varese	66.504	70.566	75.836	76.999	75.286

**Tabella 50: Percentuale di popolazione straniera tra il 2012 e il 2015 (Fonte: ISTAT, 2015)**

<b>Anni</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>
Lombardia	9,8	10,5	11,3	11,5
Piemonte	8,3	8,8	9,6	9,6
<b>Area di Studio</b>	<b>7,3</b>	<b>7,7</b>	<b>8,1</b>	<b>7,9</b>
Comuni nell'Area di Studio appartenenti alla Provincia di Biella	5,1	5,2	5,4	5,2
Provincia di Biella	5,3	5,6	5,9	5,8
Comuni nell'Area di Studio appartenenti alla Provincia di Vercelli	6,2	6,5	6,7	6,4
Provincia di Vercelli	7,3	7,6	8,0	8,0
Comuni nell'Area di Studio appartenenti alla Provincia di Novara	7,4	7,7	8,0	7,9
Province di Novara	8,8	9,3	10,1	10,1
Comuni nell'Area di Studio appartenenti alla Provincia di Varese	7,7	8,3	8,7	8,6
Provincia di Varese	7,6	8,0	8,5	8,6

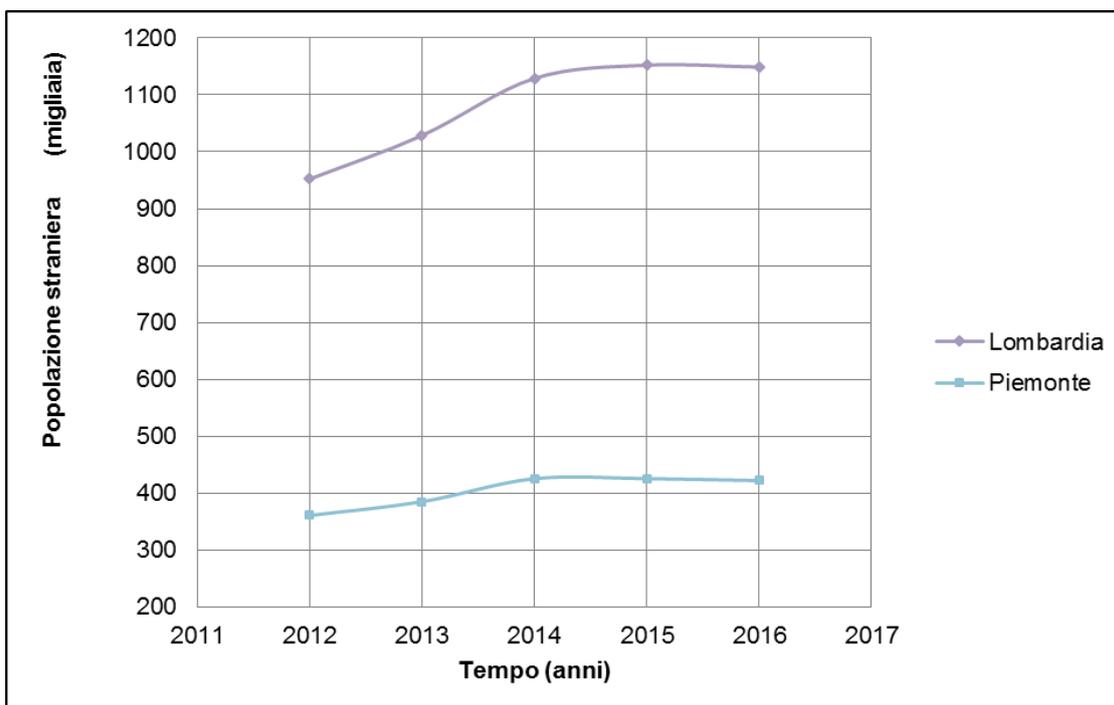


Figura 70: Evoluzione della popolazione straniera tra il 2012 e il 2016 nelle Regioni Piemonte e Lombardia (Fonte: ISTAT, 2016)

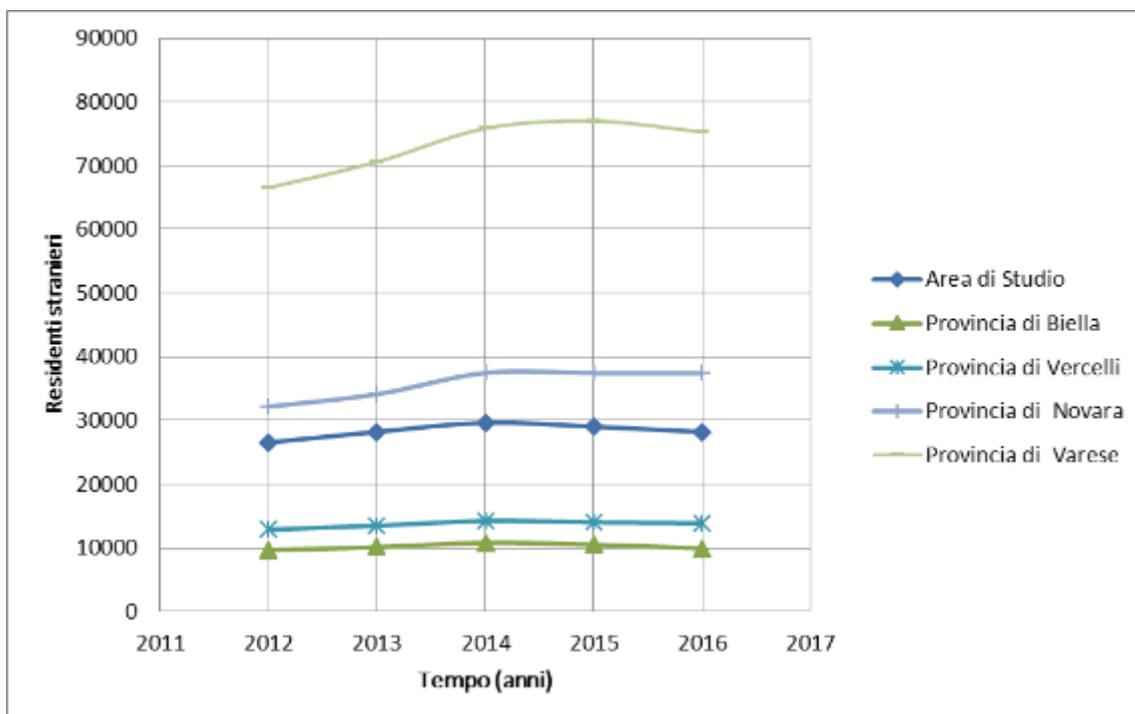


Figura 71: Evoluzione della popolazione straniera tra il 2012 e il 2016 nell'Area di Studio e nelle Province di Biella, Novara, Varese e Vercelli (Fonte: ISTAT, 2016)

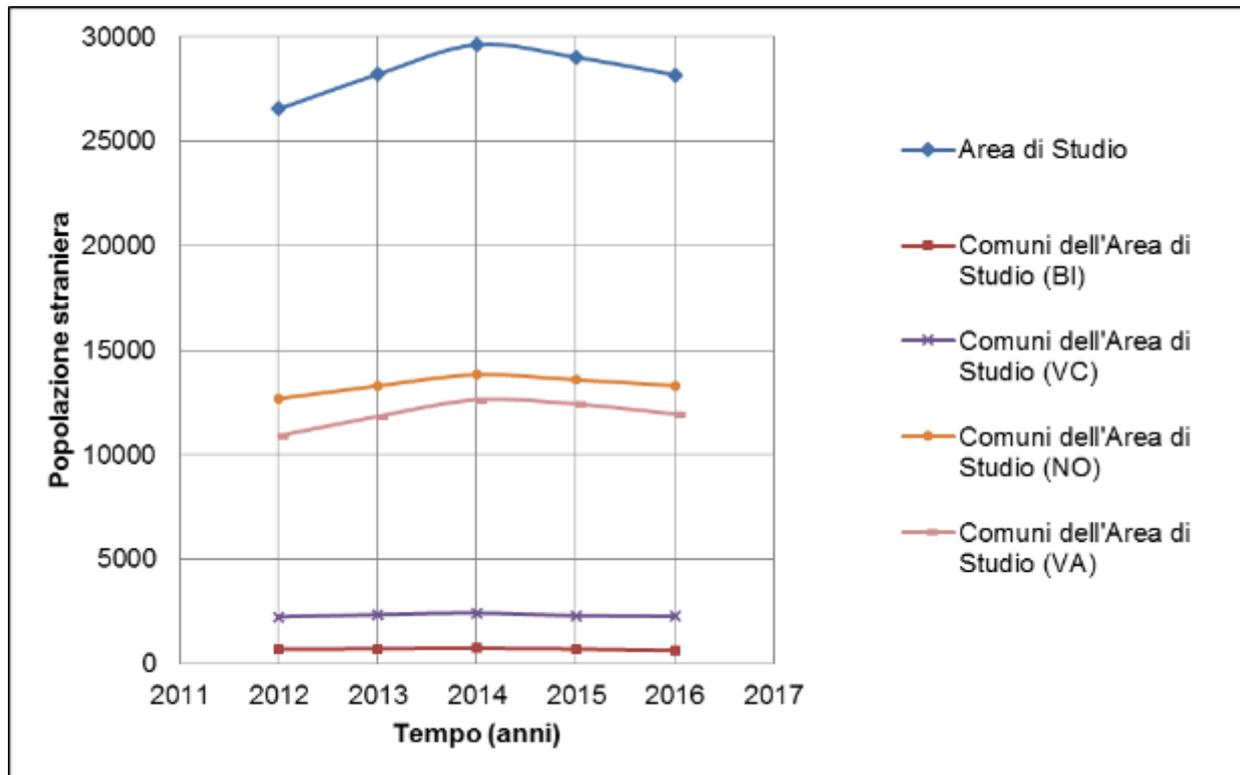


Figura 72: Evoluzione della popolazione straniera tra il 2012 e il 2016 nell'Area di Studio e nei Comuni appartenenti all'Area di Studio, suddivisi per Province (Fonte: ISTAT, 2016)

### 6.3.1.2 Considerazioni sulla sensibilità della componente popolazione

Sulla base delle informazioni riportate nei paragrafi precedenti si possono trarre le seguenti considerazioni:

- L'Area di Studio nelle province di Novara e Varese ha una densità di popolazione e pertanto risulta l'area potenzialmente più impattata dalle attività di Progetto, in termini di popolazione coinvolta.
- Il tessuto urbano nell'Area di Studio è caratterizzato principalmente dalla presenza di cittadine e paesi medio-piccoli, distribuiti sul territorio in maniera piuttosto uniforme; la morfologia del territorio nella parte nord dell'Area di Studio, caratterizzata dalla presenza di aree montuose, fa sì che siano presenti meno centri abitati e quindi una densità di popolazione più bassa.
- Le province di Novara e Varese sembrano essere più dinamiche in termini demografici, mostrando una crescita di popolazione e un tasso di vecchiaia più basso; al contrario le province di Vercelli e Biella mostrano una popolazione in diminuzione e un tasso di vecchiaia più alto.
- La percentuale di popolazione residente straniera è più bassa nell'Area di Studio rispetto ai valori trovati a livello provinciale e regionale.

Sulla base dei dati esposti sopra la sensibilità della componente popolazione è valutata come bassa.

### 6.3.2 Agricoltura

I dati sull'agricoltura presentati in questa sezione derivano principalmente dal Censimento Generale sull'Agricoltura condotto dall'ISTAT nel 2010. I dati sono quindi presentati secondo le definizioni del Censimento, che prevede le seguenti suddivisioni delle superfici:

- Superficie Totale: corrisponde all'estensione complessiva territoriale dei Comuni nell'Area di Studio;
- Superficie Agricola: corrisponde alla porzione di territorio che potenzialmente può essere utilizzata per attività agricole;

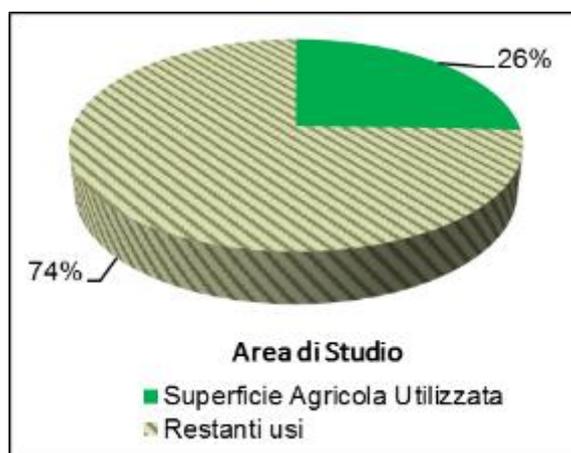


- Superficie Agricola Utilizzata (SAU): corrisponde alla porzione di area agricola che è effettivamente dedicata alla produzione agricola, e comprende quindi superfici sulle quali sono presenti seminativi, coltivazioni legnose agrarie, castagneti da frutto, prati permanenti, terreni destinati al pascolo e vivai. La SAU non comprende invece le aree boscate e le aree dedicate ad arboricoltura da legna.

La SAU nell'Area di Studio ha un'estensione di 136.090 ettari, che è pari al 26% della superficie totale, come mostrato in Tabella 51. Guardando al dato complessivo delle province, possiamo notare che l'Area di Studio non è particolarmente dedicata all'agricoltura, se consideriamo che la percentuale di SAU è sempre più bassa nell'Area di Studio rispetto al dato della provincia di appartenenza. La percentuale più alta di SAU si trova nell'Area di Studio della provincia di Vercelli (51%) mentre quella più bassa si trova nell'Area di Studio della provincia di Varese (11%).

**Tabella 51: Superficie Totale confrontata alla Superficie Agricola e alla Superficie Agricola Utilizzata**  
(Fonte: Censimento dell'Agricoltura ISTAT, 2010)

	Superficie Totale (ha)	Superficie Agricola (ha)	Superficie agricola (% di Area di Studio)	Superficie Agricola Utilizzata (ha)	Superficie Agricola Utilizzata (% Area di Studio)
<b>Area di Studio</b>	<b>136.090</b>	<b>42.836</b>	<b>31</b>	<b>34.845</b>	<b>26</b>
Comuni nell'Area di Studio appartenenti alla Provincia di Biella	14.777	3.942	27	3.232	22
Provincia di Biella	91.328	34.317	38	27.449	30
Comuni dell'Area di Studio appartenenti alla Provincia di Vercelli	25.173	9.489	38	7.406	29
Provincia di Vercelli	208.164	128.548	62	106.214	51
Comuni dell'Area di Studio appartenenti alla Provincia di Novara	67.029	24.903	37	20.929	31
Provincia di Novara	134.028	70.059	52	62.986	47
Comuni dell'Area di Studio appartenenti alla Provincia di Varese	29.111	4.502	15	3.278	11
Provincia di Varese	119.811	18.979	16	13.449	11



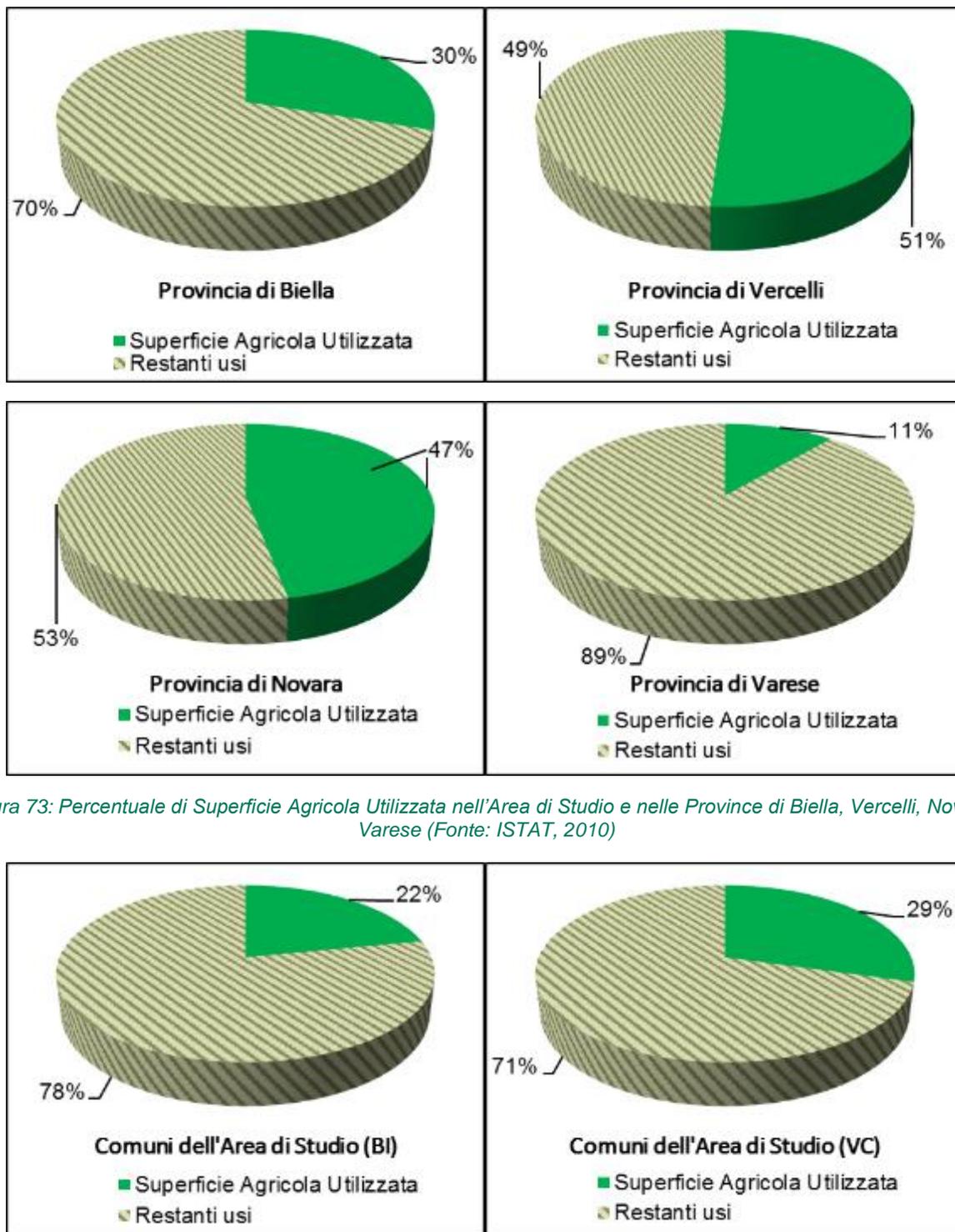


Figura 73: Percentuale di Superficie Agricola Utilizzata nell'Area di Studio e nelle Province di Biella, Vercelli, Novara e Varese (Fonte: ISTAT, 2010)

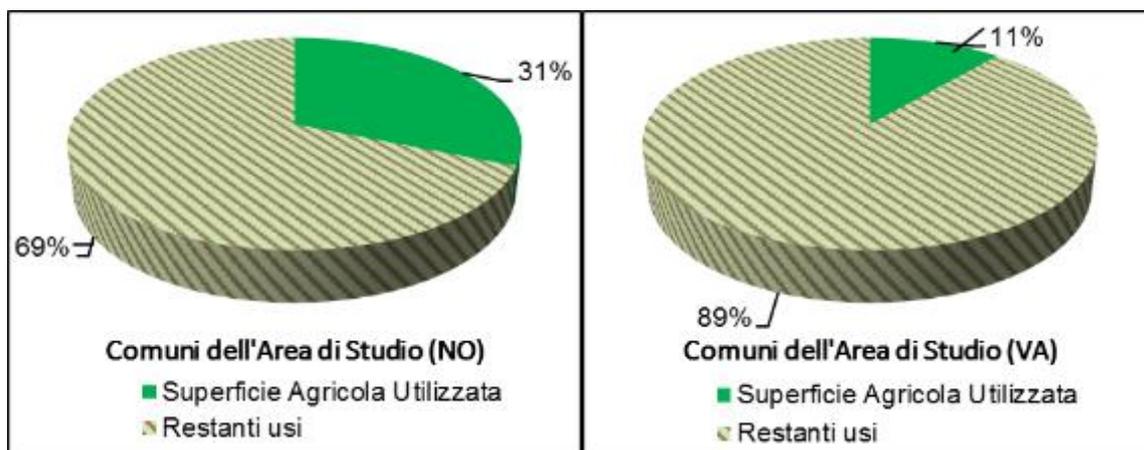


Figura 74: Percentuale della SAU nei Comuni dell'Area di Studio, suddivisi per Provincia (Fonte: ISTAT, 2010)

Come possiamo notare nelle tabelle sottostanti, la superficie agricola nell'Area di Studio è destinata principalmente alla produzione di cereali (tra cui riso), con 16.649 ettari che corrispondono a circa il 12% della superficie totale. La superficie destinata a viticoltura, che pura mostra produzioni di eccellenza a livello nazionale, occupa un'area decisamente più ridotta, pari a meno dell'1% della superficie totale.

**Tabella 52: Estensione delle aree agricole nell'Area di Studio nelle Province di Novara, Vercelli, Biella e Varese (Fonte: Censimento dell'Agricoltura ISTAT, 2010)**

	Superficie totale (ha)	Superficie agricola (ha)	Superficie agricola (%)	SAU (ha)	SAU (%)	Cereali (ha)	Cereali (%)	Vite (ha)	Vite (%)
<b>Area di Studio</b>	<b>136.090</b>	<b>42.836</b>	<b>31</b>	<b>34.845</b>	<b>26</b>	<b>16.649</b>	<b>12</b>	<b>897</b>	<b>0,7</b>
Provincia di Novara	134.028	70.059	52	62.986	47	49.033	37	619	0,5
Provincia di Vercelli	208.164	128.548	62	106.214	51	87.510	42	244	0,1
Provincia di Biella	91.328	34.317	38	27.449	30	6.705	7	291	0,3
Provincia di Varese	119.811	18.979	16	13.449	11	3.073	3	27	0,0

Guardando più nel dettaglio questi dati notiamo che la superficie agricola è utilizzata principalmente per la produzione di cereali e cereali destinati al mangime per animali, che occupano una superficie rispettivamente del 47,8% e del 7,1%, mentre il 34,3% è destinata a prati da fieno e pastorizia, come riportato nella tabella sottostante.

**Tabella 53: Utilizzo delle superfici agricole nell'Area di Studio (Fonte: Censimento dell'Agricoltura ISTAT, 2010)**

Tipo di utilizzo		(ha)	Superficie Agricola Utilizzata (%)
SAU		34.844,53	100,0
Sementi		21.573,92	61,91
Sementi	Barbabietola da zucchero	1,5	0,00
	Patate	16,01	0,05
	Piantine	53,12	0,15



	Legumi	63,18	0,18
	Piante orticole	71,71	0,21
	Fiori e piante ornamentali	121,93	0,35
	Campi a riposo	971,05	2,29
	Coltivazioni industriali	1.116,64	3,20
	Cereali destinati a mangime per animali	2.489,61	7,14
	Cereali	16.648,74	47,78
	Coltivazioni legnose agrarie	1.276,8	3,66
Coltivazioni legnose agrarie	Agrumi	1,56	0,00
	Coltivazioni in serra	17,37	0,05
	Olive	27,65	0,08
	Altri	29,03	0,08
	Alberi da frutta	143,78	0,41
	Vivai	160,14	0,46
	Vigneti	897,27	2,58
	Orti familiari	37,87	0,11
	Prati permanenti e pascoli	11.955,94	34,31

La dimensione media delle aziende agricole è calcolata dividendo la SAU per il numero di aziende presenti in un determinato territorio. Nell'Area di Studio la dimensione media è pari a 13 ettari, come mostrato nella Tabella 38. Questo dato è più alto rispetto alla media nazionale, ma basso se confrontato al dato a livello provinciale. In particolare i comuni nell'Area di Studio appartenenti alle province di Novara e di Vercelli hanno una dimensione media decisamente più bassa rispetto al dato a livello provinciale nel suo complesso.

**Tabella 54: Dimensione media delle aziende agricole (Fonte: Censimento dell'Agricoltura ISTAT, 2010)**

Area	Dimensione media dell'azienda agricola (ha/azienda)
Italia	8
<b>Area di Studio</b>	<b>13</b>
Comuni dell'Area di Studio appartenenti alla Provincia di Biella	15
Provincia di Biella	15
Comuni dell'Area di Studio appartenenti alla Provincia di Vercelli	23
Provincia di Vercelli	40
Comuni dell'Area di Studio appartenenti alla Provincia di Novara	13
Provincia di Novara	24
Comuni dell'Area di Studio appartenenti alla Provincia di Varese	7
Provincia di Varese	7



### Produzioni agricole di origine protetta (DOP e IGP)

Nell'Area di Studio sono presenti alcune produzioni agricole di qualità, protette con marchi di qualità europei quali la DOP ("Denominazione di Origine Protetta") e/o la IGP ("Indicazione Geografica Protetta"). In particolare sono presenti le seguenti produzioni di qualità riconosciute a livello comunitario:

- Vini DOCG ("Denominazione di Origine Controllata e Garantita"):
  - Gattinara
  - Ghemme
- Vini DOC ("Denominazione di Origine Controllata"):
  - Boca
  - Bramaterra
  - Colline Novaresi
  - Coste della Sesia
  - Fara
  - Lessona
  - Sizzano

In aggiunta sono presenti le seguenti produzioni di qualità DOP:

- Prodotti di origine animale ("*salamini alla cacciatora*", "*mortadella di Bologna*");
- Formaggi ("*grana padano*", "*gorgonzola*", "*taleggio*", "*toma Piemontese*");
- Riso ("*riso di Baraggia*").

Il numero complessivo di aziende agricole che producono prodotti di origine protetta sono 212, come mostrato in Tabella 55; questo numero è piuttosto alto se riportato al dato provinciale nel suo complesso. La tabella mostra anche che la maggior parte delle produzioni di qualità è legata alla viticoltura. In termini di estensione complessiva, l'area destinata a produzioni di qualità è pari a 778,35 ettari, che confrontati con la SAU significa che circa il 2% della SAU è destinata a questo tipo di produzioni.

**Tabella 55: Numero di aziende agricole con produzioni di origine protetta (Fonte: Censimento dell'Agricoltura ISTAT, 2010)**

Aziende con produzioni di origine protetta	Totale	Viticoltura
<b>Area di Studio</b>	<b>212</b>	<b>206</b>
Provincia di Biella	116	104
Provincia di Vercelli	90	62
Provincia di Novara	149	149
Provincia di Varese	7	5



**Tabella 56: Superficie dedicate a produzioni di origine protetta (Fonte: Censimento dell'Agricoltura ISTAT, 2010)**

<b>Superfici con produzione di origine protetta</b>	<b>Superficie totale (ha)</b>	<b>Superficie viticoltura (ha)</b>
<b>Area di Studio</b>	<b>778,35</b>	<b>526,33</b>
Provincia di Biella	793,29	132,73
Provincia di Vercelli	1937,98	150,58
Provincia di Novara	347,12	347,12
Provincia di Varese	2,42	1,62

Come menzionato sopra, le produzioni di origine protetta più rilevanti sono quelle di vini, che sono concentrati in alcuni Comuni più vocati a questo tipo di produzioni. Nell'Area di Studio solo 10 comuni hanno più di 10 ettari destinati a vigneti, e la maggior parte di questi Comuni sono localizzati nella provincia di Novara, mentre nessuno è presente nella provincia di Varese.

**Tabella 57: Comuni con più di 10 ettari di superficie destinata alla viticoltura (Fonte: Censimento dell'Agricoltura ISTAT, 2010)**

<b>Comune</b>	<b>Provincia</b>	<b>Ettari (ha)</b>
Ghemme	Novara	124
Gattinara	Vercelli	104
Sizzano	Novara	41
Fara Novarese	Novara	41
Lessona	Biella	36
Lozzolo	Vercelli	32
Briona	Novara	28
Boca	Novara	19
Suno	Novara	18
Romagnano Sesia	Novara	14

### **Agricoltura biologica**

Se guardiamo i dati sull'agricoltura biologica possiamo notare che circa l'1,7% della SAU è destinata a produzioni agricole con metodi biologici, come mostrato nella



Tabella 58. Questa percentuale è più bassa rispetto alla media nazionale e di solito più bassa nei Comuni dell'Area di Studio rispetto alla media provinciale complessiva, con l'eccezione dell'Area di Studio nella provincia di Varese, che mostra una percentuale di superficie biologica pari al 3,1%. La maggior parte delle coltivazioni biologiche consistono in produzione di cereali e di prati da pascolo, che sono prodotti a minor valore aggiunto.



**Tabella 58: Percentuale di SAU destinata a coltivazione con metodo biologico (Fonte: Censimento dell'Agricoltura ISTAT, 2010)**

	SAU dedicata a coltivazione biologica (%)
Italia	6,0
<b>Area di Studio</b>	<b>1,7</b>
Comuni dell'Area di Studio appartenenti alla Provincia di Biella	0,3
Provincia di Biella	3,2
Comuni dell'Area di Studio appartenenti alla Provincia di Vercelli	1,9
Provincia di Vercelli	3,9
Comuni dell'Area di Studio appartenenti alla Provincia di Novara	1,7
Provincia di Novara	1,7
Comuni dell'Area di Studio appartenenti alla Provincia di Varese	3,1
Provincia di Varese	2,4

**Tabella 59: Tipologie di produzioni biologiche (Fonte: Censimento dell'Agricoltura ISTAT, 2010)**

Tipologie di produzioni biologiche	SAU destinata a produzioni biologiche (ettari)											
	Totale	Cereali	Legumi	Patate	Semi oleaginosi	Verdure	Mangimi per animali	Vini	Olio di oliva	Frutti	Pastorizia	Altro
<b>Area di Studio</b>	<b>606</b>	<b>295</b>	<b>10</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>10</b>	<b>13</b>	<b>19</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>245</b>	<b>0</b>
Comuni dell'Area di Studio appartenenti alla Provincia di Biella	9	0	0	0	0	3	0	0	3	2	0	0
Provincia di Biella	871	183	0	1	12	8	0	3	3	11	630	20
Comuni dell'Area di Studio appartenenti alla Provincia di Vercelli	139	119	8	0	3	0	0	0	0	0	9	0
Provincia di Vercelli	4189	3817	8	0	282	2	0	5	0	16	59	0
Comuni dell'Area di Studio appartenenti alla Provincia di Novara	357	176	3	1	0	8	13	18	0	3	135	0
Provincia di Novara	1041	812	4	3	28	10	13	18	0	18	136	0
Comuni dell'Area di Studio appartenenti alla Provincia di Varese	102	1	0	0	0	0	0	0	0	1	101	0



Tipologie di produzioni biologiche	SAU destinata a produzioni biologiche (ettari)											
	Totale	Cereali	Legumi	Patate	Semi oleaginosi	Verdure	Mangimi per animali	Vini	Olio di oliva	Frutti	Pastorizia	Altro
Provincia di Varese	323	5	0	0	0	10	0	1	13	13	278	1

### 6.3.2.1 Considerazioni sulla sensibilità della componente agricoltura

Sulla base delle informazioni riportate nei paragrafi precedenti si possono trarre le seguenti considerazioni:

- In termini generali il territorio dell'Area di Studio non è intensamente destinato ad attività agricole: solo il 26% del territorio è dedicato all'agricoltura, che è una percentuale relativamente bassa se paragonata al valore provinciale e regionale nel complesso. L'Area di Studio nelle province di Novara e Vercelli è quella maggiormente dedicata a produzioni agricole.
- La maggior parte dell'Area di Studio è dedicata a produzioni agricole estensive (cereali, mangimi per animali e terreni per pastorizia). Tra i cereali la produzione di riso svolge un ruolo rilevante.
- Le produzioni a maggior valore aggiunto sono rappresentate principalmente dalla viticoltura, che occupano comunque una porzione ridotta di territorio e sono concentrate in un numero limitato di Comuni, principalmente all'interno della provincia di Novara; la maggior parte dei vigneti sono dedicati a produzioni di vino di origine protetta.
- L'agricoltura con metodi biologici non ha un ruolo significativo nel complesso della produzione agricola nell'Area di Studio.

Alla luce di queste considerazioni la sensibilità della componente è considerata bassa.

### 6.3.3 Occupazione e condizioni economiche

#### 6.3.3.1 Reddito

Il reddito medio annuale nell'Area di Studio nel 2014 è stato pari a € 21.528 a persona, come mostrato nella Tabella 60. La provincia con il reddito medio più alto è quella di Varese (€ 22.437), mentre la provincia con il reddito medio più basso è Vercelli (€ 20.271). I Comuni nell'Area di Studio mostrano sempre un reddito medio più basso rispetto al valore provinciale complessivo, che significa che l'Area di Studio ha un livello di benessere economico minore rispetto alla provincia a cui appartiene.

Tabella 60: Reddito medio annuale per persona (Fonte: Ministero dell'Economia e Finanza, 2014)

Area	Reddito medio annuale (euro/persona)
Area di Studio	21.528
Comuni dell'Area di Studio appartenenti alla Provincia di Biella	19.483
Provincia di Biella	20.555
Comuni dell'Area di Studio appartenenti alla Provincia di Vercelli	20.493
Provincia di Vercelli	20.271
Comuni dell'Area di Studio appartenenti alla Provincia di Novara	21.706



Area	Reddito medio annuale (euro/persona)
Provincia di Novara	22.175
Comuni dell'Area di Studio appartenenti alla Provincia di Varese	21.785
Provincia di Varese	22.437

### 6.3.3.2 Dinamiche economiche

Con riferimento ai settori economici e al valore aggiunto prodotto, la Tabella 61 riporta la percentuale di valore aggiunto prodotto complessivamente dalle province e dalle regioni, e la quota di valore aggiunto prodotto da ogni settore economico. Come si può vedere la provincia che contribuisce maggiormente al valore aggiunto regionale è Novara. Guardando invece ai settori, l'agricoltura ha una quota di produzione maggiore rispetto alla media regionale solo nella Provincia di Varese, mentre il contributo dell'agricoltura nelle province di Varese e Biella è tendenzialmente basso. L'industria ha un peso maggiore rispetto alla media regionale in tutte le province tranne Novara. Il settore dei servizi ha un peso minore rispetto alla media regionale in tutte le province dell'Area di Studio.

**Tabella 61: Valore aggiunto economico, suddiviso per settori economici nel 2014 (Fonte: Italiaitalie, 2015)**

	Totale (M€)	% su Regione	Agricoltura (%)	Industria (%)	Servizi (%)
Piemonte	114.613,52	100,00%	1,79	27,70	70,50
Biella	4.254,9	3,71%	0,77	29,34	69,88
Vercelli	4.208,55	3,67%	3,18	31,75	65,05
Novara	8.810,27	7,68%	1,35	27,32	65,42
Lombardia	327.666,59	100,00%	1,08	26,93	71,98
Varese	22.634,37	6,90%	0,22	32,55	67,21

### 6.3.3.3 Occupazione

Nel 2011 le imprese economiche attive nell'Area di Studio sono state pari a 26.569 con 106.267 addetti impiegati, come mostrato nella Tabella 62. Dal 2001 al 2011 il numero di imprese economiche è cresciuto di circa il 2%, pari a 483 imprese in più. La crescita è stata più rilevante nella provincia di Novara (+4%) e di Varese (+3%), mentre le province di Biella (-13%) e Vercelli (-10%) hanno mostrato una contrazione significativa.

Il numero di addetti tra il 2001 e il 2011 ha invece mostrato una contrazione di circa il 4%, corrispondente a circa 4.194 lavoratori in meno, come mostrato in Tabella 63. La riduzione è avvenuta in tutte le province piemontesi (Novara, Vercelli e Biella), mentre una crescita del 3% è avvenuta in provincia di Varese.

In generale il trend negativo si riscontra anche a livello provinciale, come mostrato nelle Tabelle sottostanti.



**Tabella 62: Numero di imprese attive e di addetti (Fonte: Censimento dell'industria e dei servizi ISTAT, 2011)**

Anno	Imprese attive		Addetti		Addetti esterni		Addetti temporanei	
	2001	2011	2001	2011	2001	2011	2001	2011
<b>Area di Studio</b>	<b>26.086</b>	<b>26.569</b>	<b>110.461</b>	<b>106.267</b>	<b>3.238</b>	<b>1.551</b>	<b>883</b>	<b>882</b>
Comuni appartenenti alla Provincia di Novara	12.539	13.114	49.983	46.383	1.572	785	354	464
Provincia di Novara	25.611	26.632	112.435	100.418	4.084	2.254	772	1.283
Comuni dell'Area di Studio appartenenti alla Provincia di Vercelli	3.069	2.786	11.262	10.442	330	139	69	109
Provincia di Vercelli	13.009	12.657	45.162	42.343	1.385	623	314	358
Comuni dell'Area di Studio appartenenti alla Provincia di Biella	1.075	950	4.948	3.866	67	50	29	31
Provincia di Biella	15.893	14.627	68.629	52.417	1.754	895	362	322
Comuni dell'Area di Studio appartenenti alla Provincia di Varese	9.403	9.719	44.268	45.576	1.269	577	431	278
Provincia di Varese	62.335	65.707	261.492	267.256	10.592	5.342	2.245	2.578

**Tabella 63: Variazione tra il 2001 e il 2011 del numero di imprese attive e addetti (Fonte: Censimento dell'industria e dei servizi ISTAT, 2011)**

Anno	Imprese attive		Addetti		Addetti esterni		Addetti temporanei	
	$\Delta_{2001-2011}$	%	$\Delta_{2001-2011}$	%	$\Delta_{2001-2011}$	%	$\Delta_{2001-2011}$	%
<b>Area di Studio</b>	<b>+ 483</b>	<b>+ 2</b>	<b>- 4.194</b>	<b>- 4</b>	<b>- 1,687</b>	<b>- 109</b>	<b>- 1</b>	<b>0</b>
Comuni appartenenti alla Provincia di Novara	+ 575	+ 4	- 3,600	- 8	- 787	- 100	+ 110	+ 24
Provincia di Novara	+ 1.021	+ 4	- 12.017	- 12	- 1.830	- 81	+ 511	+ 40
Comuni dell'Area di Studio appartenenti alla Provincia di Vercelli	- 283	- 10	- 820	- 8	- 191	- 137	+ 40	+ 37
Provincia di Vercelli	- 352	- 3	- 2.819	- 7	- 762	- 122	+ 44	+ 12
Comuni dell'Area di Studio appartenenti alla Provincia di Biella	- 125	- 13	- 1,082	- 28	- 17	- 34	+ 2	+ 6
Provincia di Biella	- 1.266	- 9	- 16.212	- 31	- 859	- 96	- 40	- 12
Comuni dell'Area di Studio appartenenti	+ 316	+ 3	+ 1.308	+ 3	- 692	- 120	- 153	- 55



	Imprese attive		Addetti		Addetti esterni		Addetti temporanei	
alla Provincia di Varese								
Provincia di Varese	+ 3.372	+ 5	+ 5.764	+ 2	- 5.250	- 98	+ 333	+ 13

Guardando i dati sulla disoccupazione, i grafici seguenti mostrano come la situazione sia evoluta negli ultimi 5 anni. In termini generali, il numero complessivo di disoccupati ha mostrato nell'Area di Studio una crescita tra il 2010 e il 2013, seguita da una contrazione o stabilizzazione nel 2014. La regione Piemonte mostra tassi di disoccupazione più alto rispetto alla regione Lombardia (11% e 8% rispettivamente). A livello provinciale, solo la provincia di Biella mostra un tasso di disoccupazione minore della media regionale, mentre le restanti province sono in linea o al di sopra del valore medio regionale.

La disoccupazione giovanile (persone tra 15 e 24 anni) è particolarmente alta, considerando che mostra tassi tra le 3 e le 5 volte più alti rispetto al tasso di disoccupazione complessivo e un trend in crescita. Nella regione Piemonte il tasso è più alto rispetto alla regione Lombardia; a livello provinciale Novara mostra il tasso di disoccupazione giovanile più alto (50%) mentre Varese quello più basso (30%).

Il tasso di occupazione è inversamente proporzionato al tasso di disoccupazione e pertanto mostra un generale declino negli ultimi anni, con l'eccezione delle province di Varese e Biella, che hanno mostrato una risalita dell'occupazione tra il 2013 e il 2014.

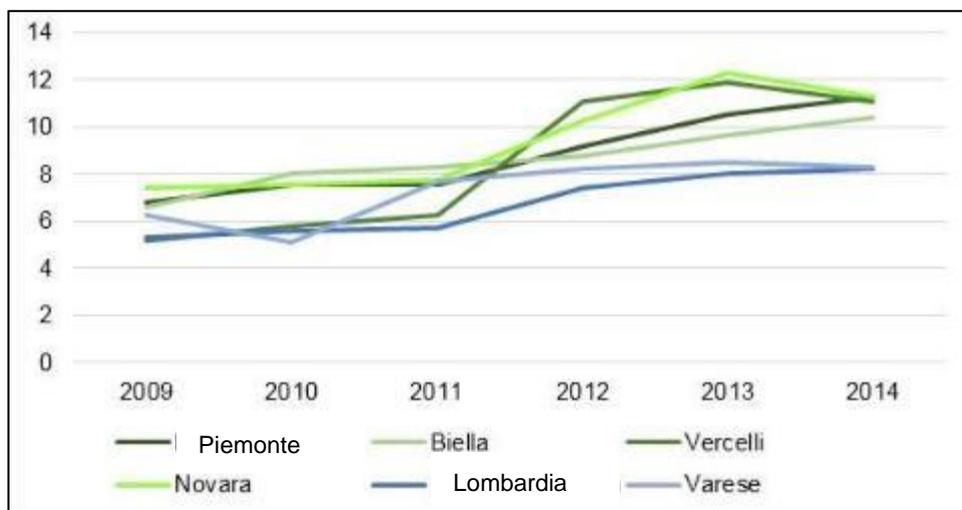


Figura 75: Tasso di disoccupazione totale (%) a livello regionale e provinciale (Fonte: Italiaitalie, 2014)

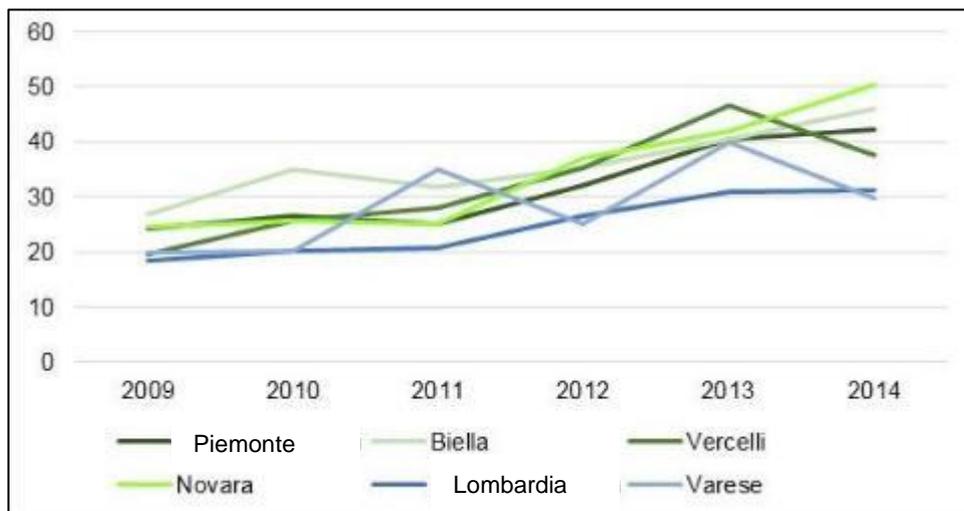


Figura 76: Tasso di disoccupazione giovanile totale (%) a livello regionale e provinciale (Fonte: Italiaitalie, 2014)

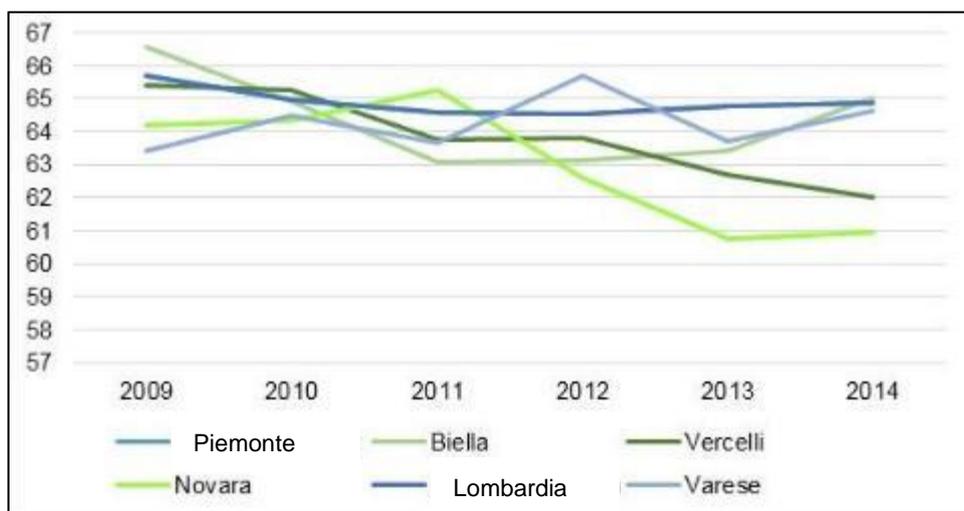


Figura 77: Tasso di occupazione totale (%) a livello regionale e provinciale (Fonte: Italiaitalie, 2014)

Guardando all'occupazione nei diversi settori economici, la situazione non mostra particolari differenze tra regioni e province. Novara è la provincia con il più ridotto numero di addetti impiegati nel settore agricolo e la più alta percentuale di addetti impiegati nel settore dei servizi. Varese è invece la provincia con la più alta percentuale di addetti nel settore produttivo.

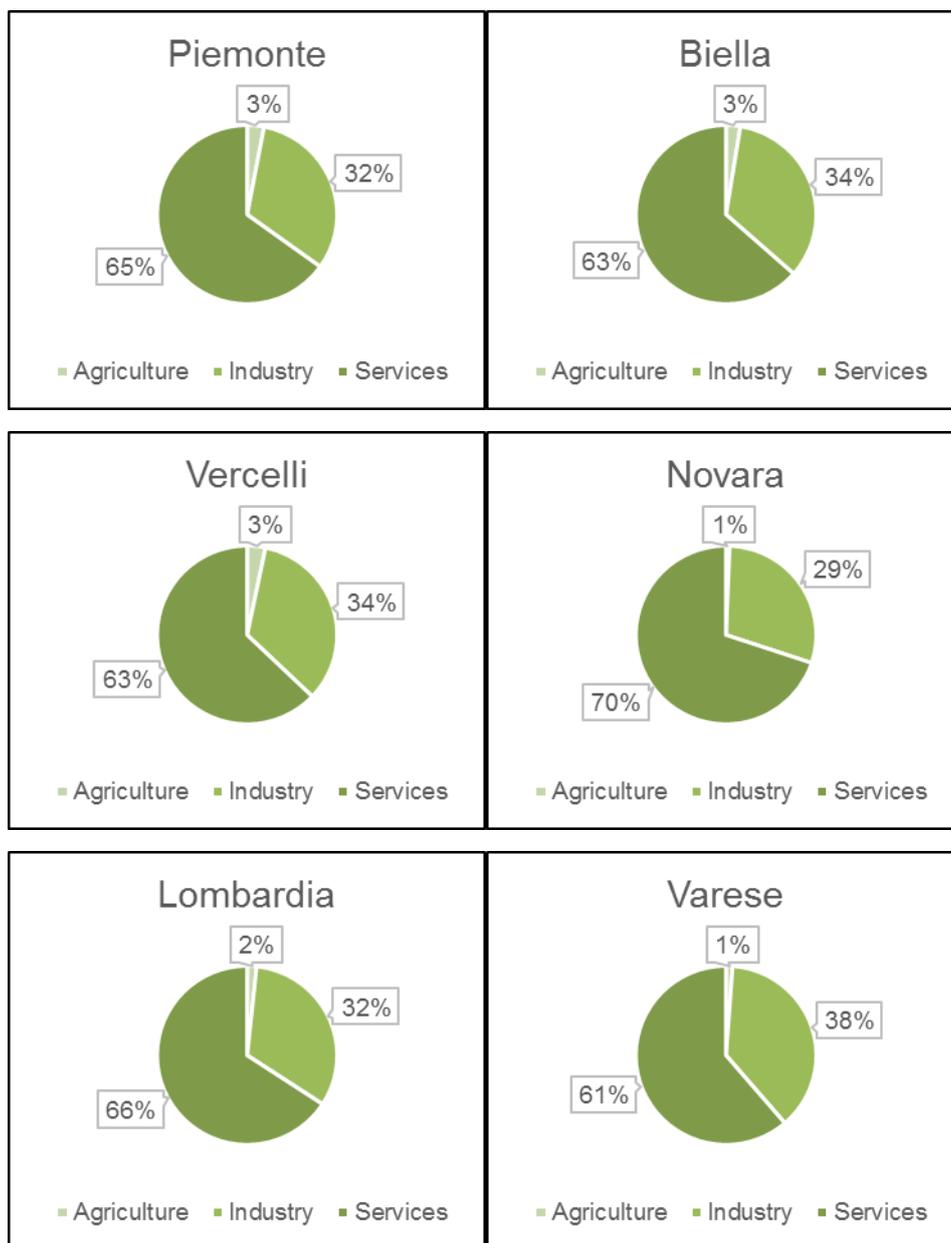


Figura 78: Distribuzione dell'occupazione nei settori economici principali a livello regionale e provinciale (Fonte: Italiaitalie, 2014)

### 6.3.3.4 Turismo

I dati sul settore turistico si riferiscono principalmente alla disponibilità di strutture ricettive e di posti letto; i dati sono disponibili a livello comunale.

**Tabella 64: Strutture ricettive (Fonte: ISTAT, 2014)**

Area		Strutture ricettive
<b>Area di Studio</b>	<b>n.</b>	<b>381</b>
Provincia di Biella	n.	240
Comuni dell'Area di Studio appartenenti alla Provincia di Biella	n.	16
	% su Provincia	6,7
Provincia di Vercelli	n.	214



Area		Strutture ricettive
Comuni dell'Area di Studio appartenenti alla Provincia di Vercelli	n.	16
	% su Provincia	7,5
Provincia di Novara	n.	313
Comuni dell'Area di Studio appartenenti alla Provincia di Novara	n.	203
	% su Provincia	64,9
Provincia di Varese	n.	487
Comuni dell'Area di Studio appartenenti alla Provincia di Varese	n.	146
	% su Provincia	30,0

La Tabella 64 mostra che il numero di strutture ricettive nei comuni dell'Area di Studio appartenenti alle province di Biella e Vercelli è basso sia in termini assoluti sia in termini percentuali. Questo numero è più rilevante nella provincia di Varese e decisamente significativo nella provincia di Novara, dove i comuni dell'Area di Studio ospitano quasi il 65% di tutte le strutture ricettive presenti nella Provincia. Questo è dovuto al fatto che l'Area di Studio comprende numerosi comuni che si trovano all'interno del Distretto dei Laghi, che rappresenta una meta turistica di primo piano a livello nazionale e internazionale. Questo è confermato dal fatto che circa la metà delle strutture ricettive nell'Area di Studio appartenente alla provincia di Novara si trovano in soli 8 comuni che si trovano all'interno del Distretto dei Laghi.

**Tabella 65: Arrivi e Permanenze nella Regione Piemonte (Fonte: Regione Piemonte, 2014)**

Area	Arrivi			Permanenze (giorni)			Permanenza media (giorni)
	Numero	% stranieri	% arrivi su totale Provincia	Numero	% stranieri	% durata media della permanenza su totale Provincia	
Provincia di Biella	79.144	30,7	-	227.925	29,1	-	2,88
Comuni dell'Area di Studio appartenenti alla Provincia di Biella	1.727	30,6	1,4	3.389	51,0	1,5	2,97
Provincia di Vercelli	94.757	27,9	-	309.240	25,4	-	3,26
Comuni dell'Area di Studio appartenenti alla Provincia di Vercelli	2.402	37,9	2,5	11.214	42,7	3,6	4,67
Provincia di Novara	433.068	43,0	-	1.070.269	51,8	-	2,47
Comuni dell'Area di Studio appartenenti alla	233.036	52,7	53,8	593.313	58,9	55,4	3,36



Area	Arrivi			Permanenze (giorni)			Permanenza media (giorni)
	Numero	% stranieri	% arrivi su totale Provincia	Numero	% stranieri	% durata media della permanenza su totale Provincia	
Provincia di Novara							

Come mostrato nella Tabella 65, il numero di arrivi di turisti nei comuni dell'Area di Studio appartenenti alle province di Biella e Vercelli è limitato. Al contrario i comuni dell'Area di Studio appartenenti alla provincia di Novara rappresentano accolgono circa la metà degli arrivi dell'intera provincia. Guardando all'origine dei turisti, una significativa percentuale di arrivi nella provincia di Novara sono stranieri, a conferma che l'area del lago Maggiore ha una forte attrattiva anche a livello internazionale.

**Tabella 66: Arrivi e permanenze nella Provincia di Varese (Fonte: Regione Lombardia, 2014)**

Area	Arrivi			Permanenze (giorni)			Permanenze medie (giorni)
	Numero	% stranieri	% arrivi su totale Provincia	Numero	% stranieri	% durata media della permanenza su totale Provincia	
Provincia di Varese	1.045.174	57,5	-	1.678.596	58,4	-	2,12
Comune di Varese	99.709	52,9	9,5	210.940	59,0	12,6	2,59
Area del lago Maggiore	44.942	60,4	4,3	115.914	66,6	6,9	1,50
Altri Comuni	900.760	57,8	86,2	1.351.742	57,6	80,5	1,61

Le statistiche relative alla provincia di Varese sono presentate secondo aggregazioni territoriali differenti. In questo caso i dati mostrano che gli arrivi nella zona del lago Maggiore non hanno un peso rilevante come nella provincia di Novara.

In termini di settore turistico più in generale, le figure sottostanti mostrano che la provincia di Novara ha una percentuale di aziende operanti nel settore dell'accoglienza più alto rispetto alle altre province e rispetto alla media regionale; la media di aziende turistiche per persone residenti è però simile tra tutte le province. Il tasso di crescita delle aziende nel settore turistico è negativo (più aziende chiudono rispetto a quelle che aprono) in tutte le province tranne Varese.



**Tabella 67: Aziende nel settore turistico (Fonte: Istituto Tagliacarne, 2014)**

Area	Percentuale di aziende operanti nel settore turistico (%)	Densità di aziende operanti nel settore turistico (n/100 abitanti)	Tasso di aperture delle aziende operanti nel settore turistico (%)	Tasso di chiusura delle aziende operanti nel settore turistico (%)	Tasso di crescita delle aziende operanti nel settore turistico (%)
Piemonte	6,43	0,57	4,92	7,46	- 2,53
Provincia di Biella	6,03	0,54	4,53	7,39	- 2,85
Provincia di Vercelli	6,81	0,58	4,01	8,03	- 4,01
Provincia di Novara	7,31	0,55	4,85	7,15	- 2,29
Lombardia	6,54	0,53	5,30	6,47	- 1,17
Provincia di Varese	6,59	0,45	5,95	6,97	+ 1,01

### 6.3.3.5 Usi energetici

L'energia rappresenta un elemento base per lo sviluppo economico e sociale di un paese. La presente sezione presenta i dati principalmente a livello provinciale.

I dati sugli usi energetici mostrano che la Lombardia e il Piemonte sono tra le regioni più energivore in termini assoluti a livello nazionale. La Lombardia è infatti la prima regione italiana per consumi energetici e il Piemonte la quarta.

**Tabella 68: Usi energetici (Fonte: Italiaitaliae, 2014)**

Regione Provincia	Usi energetici	Unità di Misura	Valore	Posizione rispetto alle altre Regioni o Province italiane
Piemonte	Usi di energia elettrica	MkWh	23.465,0	4
	Usi di energia elettrica per utenze domestiche	MkWh	4.579,0	7
		% su totale	19,5	15
	kWh/pro capite	1.034,9	12	
Usi di benzina e gasolio	Tonnellate	2.211.645,0	n.a.	
Biella	Usi di energia elettrica	MkWh	1.118,0	77
		% su Regione	4,7	n.a.
	Usi di energia elettrica per utenze domestiche	MkWh	119,2	84
		% su totale	17,8	84
	kWh/pro capite	1.100,0	27	
Usi di benzina e gasolio	Tonnellate	67.321,0	n.a.	
	% su Regione	3,0	n.a.	
Vercelli	Usi di energia elettrica	MkWh	950,0	87
		% su Regione	4,0	n.a.



Regione Provincia	Uso energetico	Unità di Misura	Valore	Posizione rispetto alle altre Regioni o Province italiane
	Uso di energia elettrica per utenze domestiche	MkWh	156,0	105
		% su totale	16,4	92
		kWh/pro capite	885,7	105
	Uso di benzina e gasolio	Tonnellate	77.400,0	n.a.
		% su Regione	3,5	n.a.
Novara	Uso di energia elettrica	MkWh	2.374,4	44
		% su Regione	10,1	n.a.
	Uso di energia elettrica per utenze domestiche	MkWh	388,2	56
		% su totale	16,3	93
		kWh/pro capite	1.045,1	61
	Uso di benzina e gasolio	Tonnellate	174.174,0	n.a.
		% su Regione	7,9	n.a.
Lombardia	Uso di energia elettrica	MkWh	62.934,8	1
	Uso di energia elettrica per utenze domestiche	MkWh	10.999,5	1
		% su totale	17,4	19
		kWh/pro capite	1.099,6	6
	Uso di benzina e gasolio	Tonnellate	5.378.570,0	n.a.
Varese	Uso di energia elettrica	MkWh	4.913,0	13
		% su Regione	7,9	n.a.
	Uso di energia elettrica per utenze domestiche	MkWh	949,0	15
		% su totale	19,3	76
		kWh/pro capite	1.066,0	48
	Uso di benzina e gasolio	Tonnellate	333.671,0	n.a.
		% su Regione	6,2	n.a.

Guardando alla posizione tra le province italiane per usi di energia elettrica, la Figura 79 mostra che tra le province dell'Area di Studio, Varese è la provincia più energivora mentre Vercelli è quella meno energivora. In termini di consumi pro-capite la provincia di Biella risulta quella dove si consuma più energia elettrica (13° posizione a livello nazionale), con 1100 kWh/pro-capite. Questo valore è più alto rispetto alla media della regione Lombardia e della regione Piemonte. La provincia di Biella è seguita dalle province di Varese, di Novara e di Vercelli, che occupando la posizione 105 a livello nazionale risulta tra le meno energivore pro-capite della nazione.

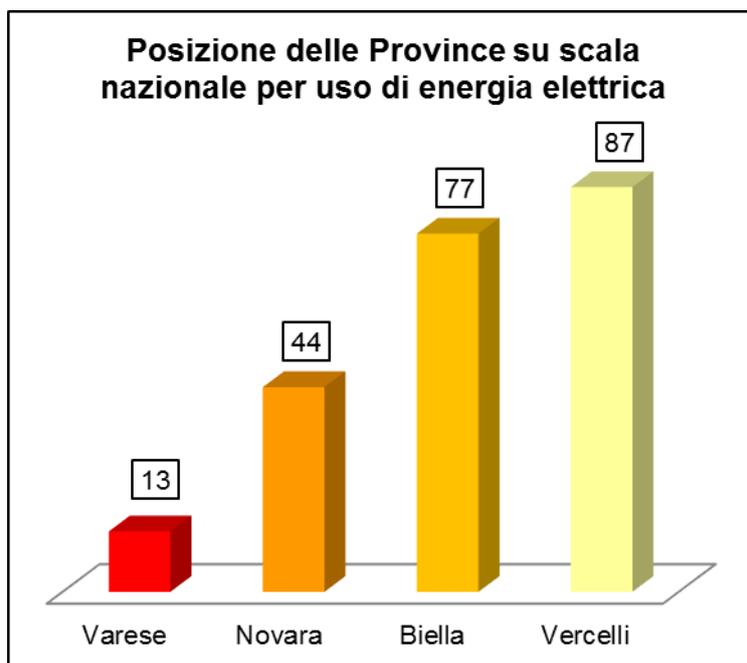


Figura 79: Posizione tra le Province italiane per uso di energia elettrica (Fonte: Italiaitalie, 2014)

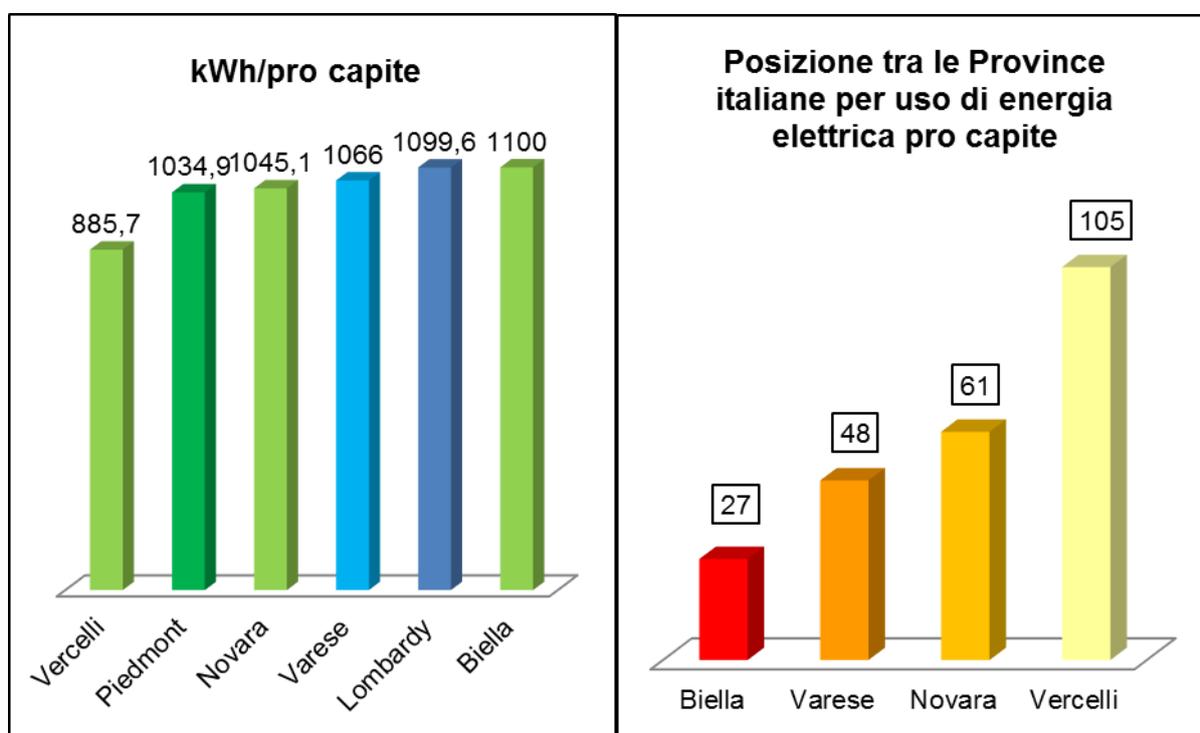


Figura 80: A sinistra: uso di energia elettrico/pro-capite. Sulla destra: posizione tra le Province italiane per uso di energia elettrica pro-capite (Fonte: Italiaitalie, 2014).

Per quel che riguarda i consumi di gas naturale pro capite, la Figura 81 sottostante mostra che il trend è generalmente stabile negli ultimi 10 anni, con una riduzione generalizzata a partire dal 2011. La provincia di Varese mostra una riduzione più marcata, mentre la provincia di Vercelli mostra una leggera crescita nel tempo.

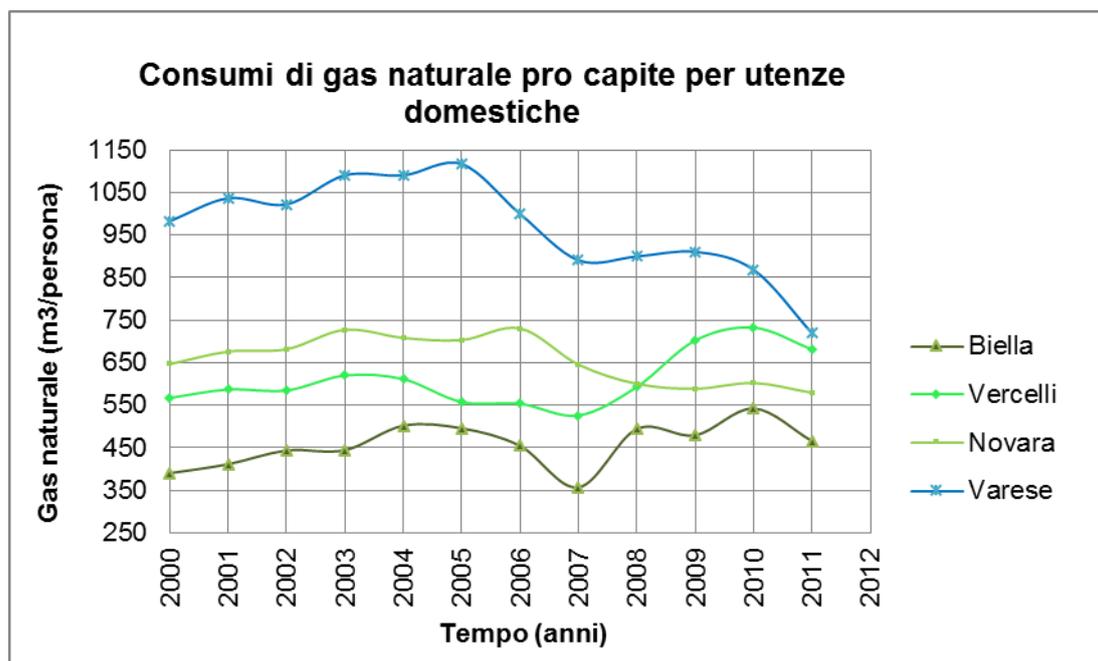


Figura 81: Consumi di gas naturale pro capite per utenze domestiche (Fonte: ISTAT, 2012).

### 6.3.3.6 Considerazioni sulla sensibilità della componente occupazione e condizioni economiche

Sulla base delle informazioni riportate nei paragrafi precedenti si possono trarre le seguenti considerazioni:

- Il reddito medio disponibile risulta più alto nei comuni dell'Area di Studio appartenenti alle province di Varese e Novara rispetto a quelli delle province di Vercelli e Biella.
- I tassi di disoccupazione hanno visto una crescita negli anni 2011-2012 e una stabilizzazione nel periodo 2013-2014; la disoccupazione giovanile risulta particolarmente alta nelle province di Novara e di Biella.
- La distribuzione dell'occupazione nei settori economici principali (primario, secondario e terziario) mostrano una situazione sostanzialmente uniforme nelle diverse province e regioni dell'Area di Studio, con l'agricoltura che occupa un ruolo marginale e il settore terziario che fornisce lavoro a quasi il doppio dei lavoratori rispetto a quelli del settore secondario.
- I principali settori produttivi sono rappresentati dal settore del commercio e manutenzione di veicoli, della costruzione, della produzione di macchinari, del tessile e delle logistica.
- I consumi di energia elettrica mostrano una situazione piuttosto diversificata, con la provincia di Biella tra le più energivore a livello nazionale e la provincia di Vercelli tra le meno energivore.
- Il turismo gioca un ruolo rilevante nell'economia locale principalmente nell'area del Distretto dei Laghi, mentre ha un ruolo marginale nel resto dell'Area di Studio.

Considerando i fattori elencati sopra la sensibilità della componente può essere valutata come bassa.

## 6.3.4 Salute pubblica e sicurezza

### 6.3.4.1 Introduzione e approccio

Lo stato di salute in una popolazione si descrive principalmente attraverso l'analisi epidemiologica, che si basa su dati di morbilità e di mortalità.

Questo profilo di salute della popolazione residente nell'Area di Studio ha tenuto conto di alcune delle principali malattie e cause di decesso attraverso lo studio dei seguenti indicatori:



- 1) Aspettativa di vita della popolazione
- 2) Principali cause di decesso
- 3) Principali cause di morbidità.

Nella Figura 82 si osserva come sono cambiati dal 1990 al 2013 i tassi di mortalità nella popolazione italiana, per uomini e donne insieme, con una classifica delle dieci principali cause di morte nei due anni considerati. Nella Figura 83 sono rappresentati gli anni di vita persi per la disabilità derivante dalle dieci principali patologie.

Analizzando le cause di morte nella popolazione italiana, è evidente che non vi sono state variazioni significative negli ultimi due decenni. Le principali cause di decesso risultano le malattie croniche non trasmissibili e gli incidenti.

Allo stesso modo dal 1990 al 2013 (figura 52) non è variata la classifica delle malattie né per la mortalità e nemmeno per quanto riguarda il carico di disabilità (YLD=anni di vita vissuti con una qualche malattia) (nessuna variazione tra il 1990 e il 2013), mentre invece sono molto diverse le cause di disabilità se confrontate con le cause di decesso.

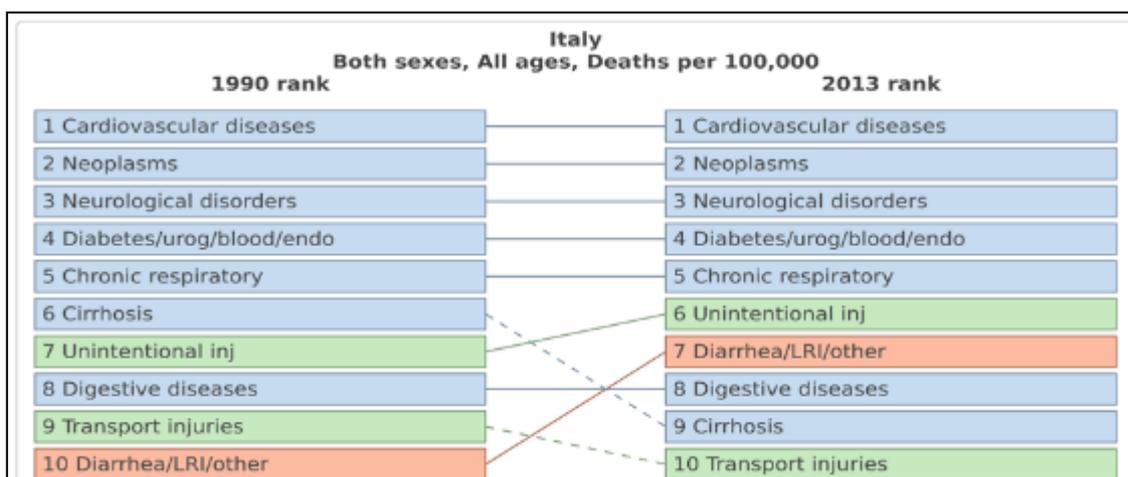


Figura 82: Prime 10 cause di mortalità in Italia (1990-2013) per donne e uomini insieme. (fonte: <http://www.healthdata.org/results/data-visualizations>)

Questo profilo di salute considera quindi le principali malattie e cause di morte che caratterizzano il carico di disabilità della popolazione interessata.

L'Area in Studio è situata in una porzione di territorio compresa tra Piemonte e Lombardia. Questo aspetto influenza la possibilità di utilizzare dati già pubblicati, in quanto la disponibilità di dati sanitari della popolazione dipende da due amministrazioni regionali diverse. Per questo motivo saranno descritti i dati prima a livello regionale per poi scendere su scala provinciale concentrandosi sulle quattro Province coinvolte: Biella, Novara, Vercelli per il Piemonte, e Varese per la Lombardia.

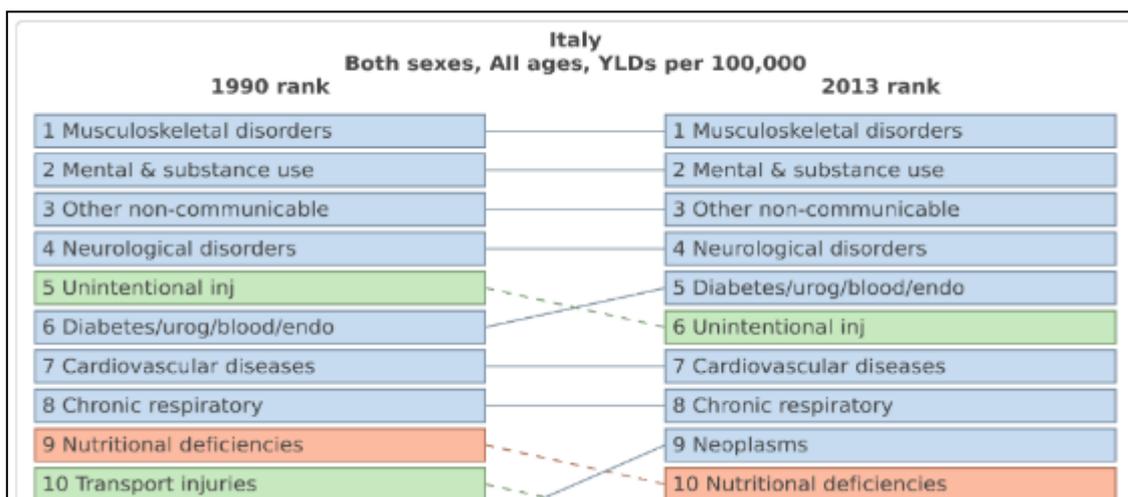


Figura 83: Prime 10 cause di anni di vita persi per malattia (YLDs: anni di vita persi perché vissuti con una disabilità/malattia) in Italia (1990-2013) per Maschi e Femmine insieme. (fonte: <http://www.healthdata.org/results/data-visualizations>)

I dati utilizzati in questo studio provengono dalle seguenti fonti:

- "Health for All" (versione giugno 2015), che è un Sistema informativo dell'Istituto Nazionale di Statistica (ISTAT) che, attraverso un software, consente di rappresentare i dati statistici in forma grafica e tabellare e di effettuare semplici analisi statistiche. Si possono quindi visualizzare le serie storiche degli indicatori, effettuare delle semplici previsioni e confrontare più indicatori in diversi anni per tutte le unità territoriali disponibili.
- I.STAT che è la banca dati delle statistiche correntemente prodotte dall'Istituto Nazionale di Statistica (ISTAT). I dati sono organizzati in modo coerente e omogeneo e vengono costantemente aggiornati. - <http://dati.ISTAT.it/>
- Rapporti di salute e di mortalità istituzionali pubblicati a livello regionale e a livello provinciale: atlanti di mortalità regionale e piani di prevenzione locali.
- Institute for Health Metrics and Evaluation: un progetto che analizza lo stato di salute a livello mondiale con dati che vanno dal 1990 al 2013 - <http://www.healthdata.org/results/data-visualizations>

Occorre precisare che il metodo più corretto per confrontare i tassi di mortalità sarebbe quello che utilizza i Tassi Standardizzati di Mortalità (Standardized Mortality Rate: SMR) che permettono confronti rispetto ad un riferimento regionale. Il fatto che sia disponibile l'atlante di mortalità per causa solo per la regione Piemonte (aggiornato al 2010) e non per la regione Lombardia, ha limitato l'utilizzo degli SMR piemontesi per la validazione delle differenze che sono emerse tra i tassi non standardizzati attraverso l'analisi condotta con "Health for All" (versione giugno 2015).

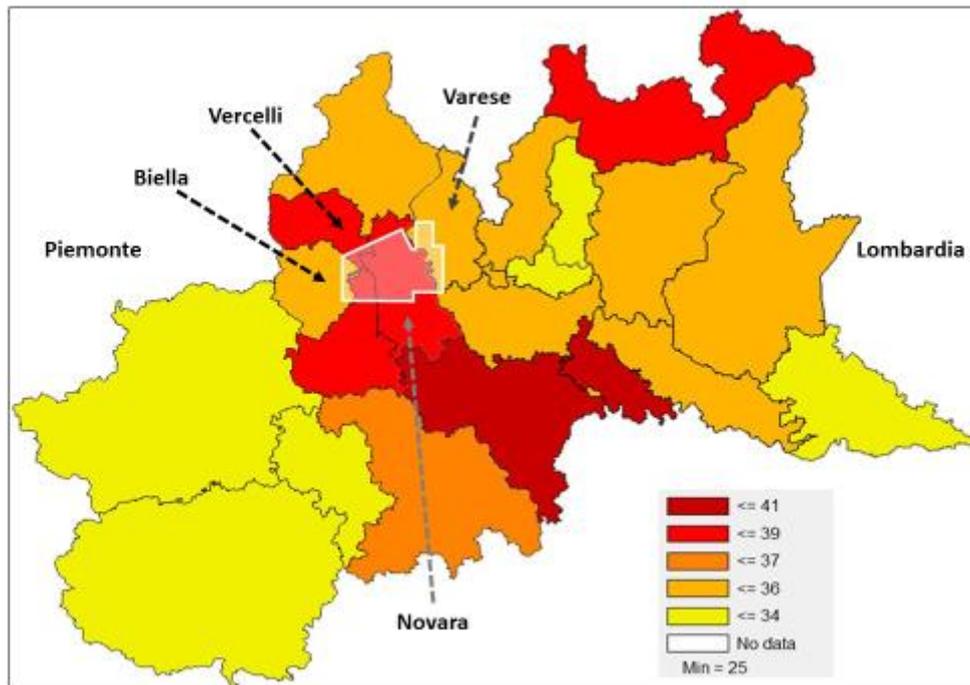


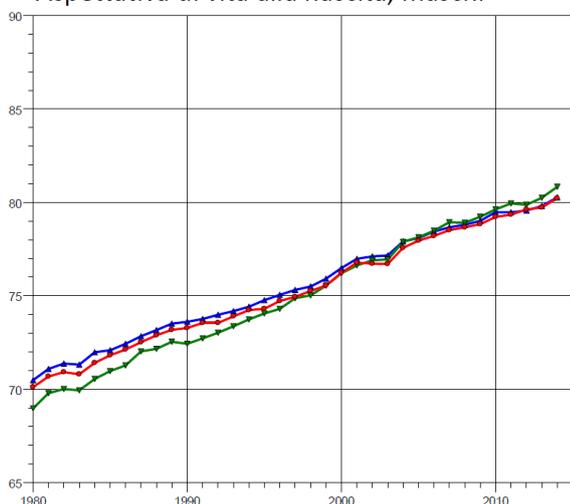
Figura 84: Tasso standardizzato di mortalità generale (x 10,000) 2013 (fonte: ISTAT - Health for All, versione giugno 2015). (fonte: [www.ISTAT.it/it/archivio/14562](http://www.ISTAT.it/it/archivio/14562))

### 6.3.4.2 Analisi a livello regionale: Piemonte e Lombardia

#### Aspettativa di vita della popolazione nell'Area di Studio

L'aspettativa di vita alla nascita - che è il numero di anni che un neonato può "sperare" di vivere, essendo nato in un determinato anno e in un dato contesto - è riconosciuto come uno dei più importanti indicatori di salute della popolazione. Come è noto, l'Italia è uno dei paesi con la più alta aspettativa di vita nel mondo, sia per gli uomini e ancor di più per le donne. I valori della speranza di vita in Piemonte e Lombardia sono simili ai valori medi italiani. Nel 2013, un maschio nato nella regione Piemonte poteva aspettarsi una vita di 79,7 anni, una femmina di 84,6 anni (in Lombardia 80,2 anni per i maschi e 85,1 anni per le femmine). Nello stesso anno, un uomo di 65 anni, aveva una speranza di vita di 18,5 anni e una donna di 22 anni. Questo quadro inoltre è in costante miglioramento nel corso del tempo: infatti dal 2007 al 2013 un uomo che viva in Piemonte o Lombardia ha guadagnato più di un anno di aspettativa di vita, mentre la donna ha guadagnato 0,7 anni.

Aspettativa di vita alla nascita, maschi



Aspettativa di vita alla nascita, femmine

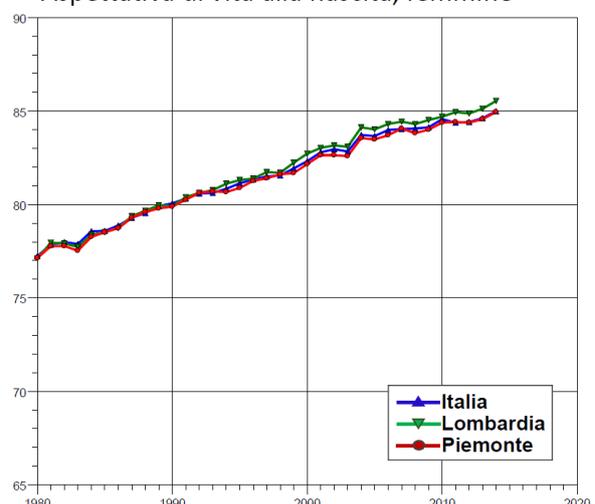




Figura 85: Aspettativa di vita alla nascita in Italia, Lombardia e Piemonte per Maschi e Femmine, 1980-2013 (fonte: ISTAT - Health for All, versione: giugno 2015)

Questo trend di miglioramento (Figura 85) sta riducendo la differenza di aspettativa tra uomini e donne, che, tuttavia, continua a essere significativa: una donna nata in Piemonte o Lombardia nel 2013 poteva contare su quasi cinque anni di aspettativa di vita in più di un uomo. Le ragioni di questo sono molteplici. Un elemento chiave è l'ingresso, nella coorte più vecchia, di generazioni che hanno avuto condizioni di vita migliori rispetto a quelle del passato, e quindi portano con loro un capitale di salute migliore. Per quanto riguarda invece la mortalità prematura, le ragioni sono dovute principalmente ad una riduzione della mortalità infantile, che in Italia, ma soprattutto in Piemonte e Lombardia, ha raggiunto valori che sono tra i più bassi del mondo. Questo scenario si può anche ricondurre ad una riduzione della mortalità per incidenti stradali e per abuso di sostanze tra i giovani, così come per incidenti sul lavoro, che colpiscono prevalentemente i maschi, spiegando così il maggiore aumento della speranza di vita tra gli uomini.

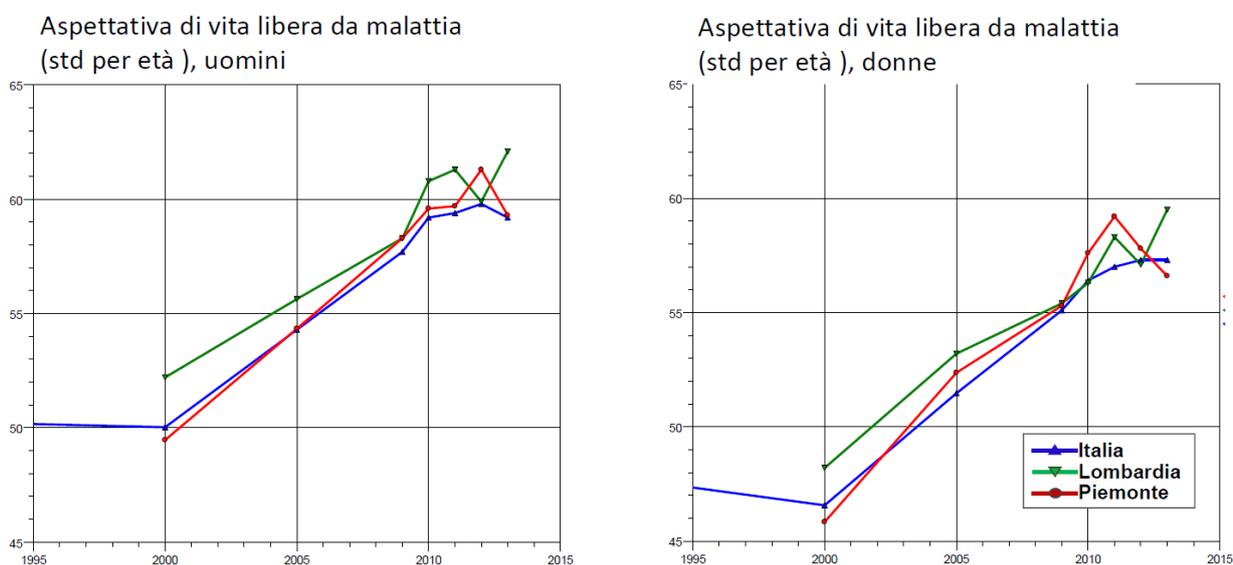


Figura 86: Aspettativa di vita in buona salute in Italia, Lombardia e Piemonte per Maschi e Femmine, 1990-2013 (fonte: ISTAT - Health for All, versione: giugno 2015)

Per l'aspettativa di vita in buona salute (Figura 86), che è la speranza di vivere senza l'insorgenza di una malattia disabilitante, si può osservare uno scenario diverso tra uomini e donne. Infatti, rispetto alla speranza di vita alla nascita, gli uomini sembrano vivere in buona salute 2 o 3 anni in più rispetto alle donne. Le tendenze sono simili sia nel Piemonte che in Lombardia, e non sembrano essere diverse dai dati italiani.

## Mortalità

La mortalità è certamente l'indicatore più usato per valutare lo stato di salute di una popolazione. Nell'Area di Studio, così come in Italia, il tasso di mortalità generale (standardizzato per età) è in costante riduzione, con alcune differenze tra i uomini e donne (una diminuzione maggiore negli uomini -Figura 87).

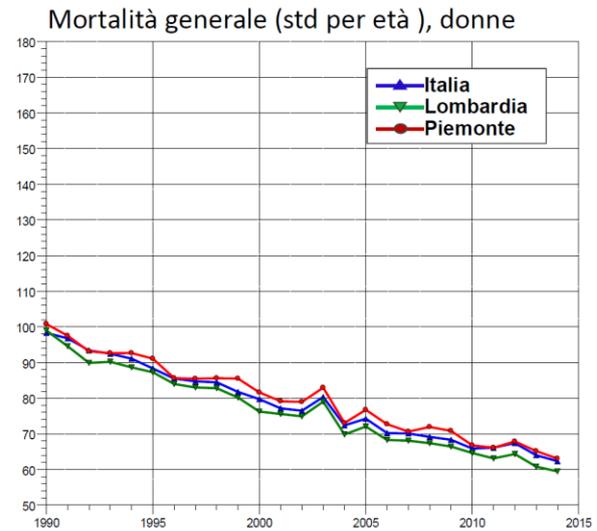
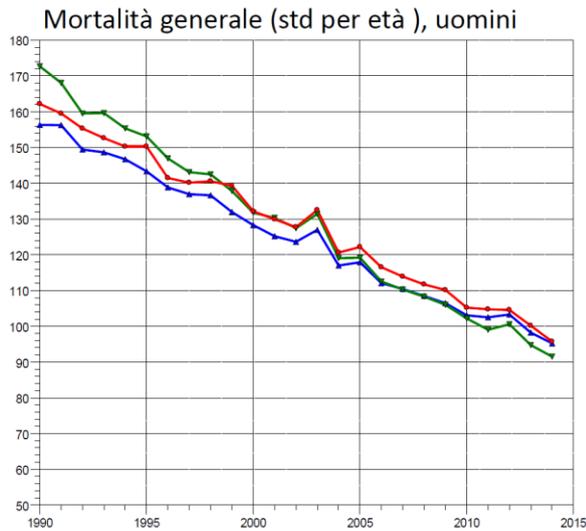


Figura 87: Mortalità generale in Italia, Lombardia e Piemonte per Maschi e Femmine, 1990-2013 (tasso standardizzato x 10,000) (fonte: ISTAT - Health for All, versione: giugno 2015)

L'analisi della mortalità per causa aiuta a spiegare la dinamica della mortalità generale. Il maggiore calo della mortalità per malattie cardiovascolari (un fenomeno che ha continuato per decenni) spiega in gran parte la riduzione della mortalità generale. Tra il 2003 e il 2013, per le malattie del sistema circolatorio, il tasso di mortalità standardizzato in Piemonte è diminuito di circa il 34% tra gli uomini e del 33% tra le donne, e di circa il 39% tra gli uomini e del 35% tra le donne in Lombardia. Tuttavia, in questo periodo, la riduzione del numero di decessi attribuibili a queste cause era molto inferiore (circa il 6% negli uomini e il 10% tra le donne). In realtà, queste patologie continuano a causare un terzo dei decessi totali (circa 18.000 all'anno in Piemonte e 30.800 in Lombardia, di cui 1.100 morti sono prima dei 65 anni di età).

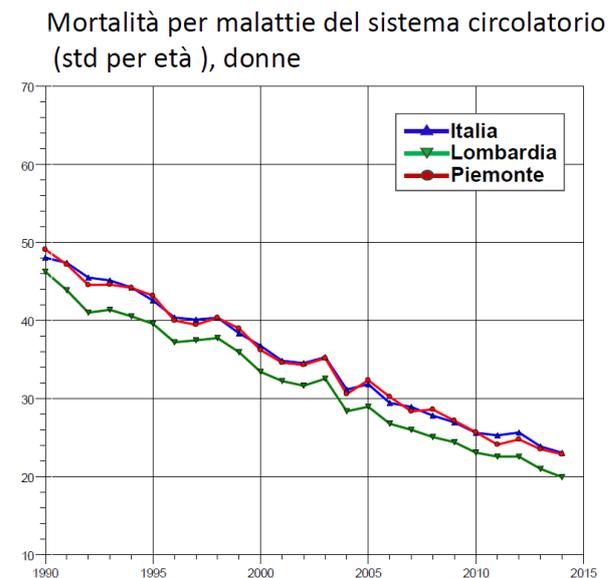
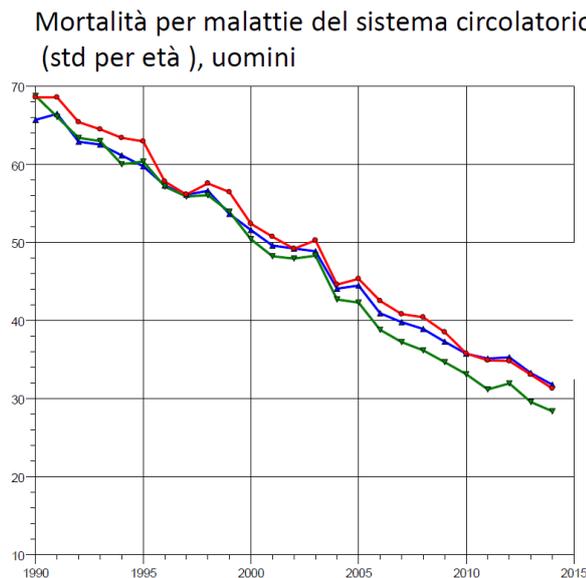


Figura 88: Mortalità per malattie del sistema circolatorio in Italia, Lombardia e Piemonte per Maschi e Femmine, 1990-2013 (tasso standardizzato x 10,000) (fonte: ISTAT - Health for All, versione: giugno 2015)

Come si può notare nella Figura 88, i tassi di mortalità per malattie del sistema circolatorio nella regione Piemonte sono leggermente superiori rispetto ai tassi italiani in generale, mentre gli stessi in Lombardia sono leggermente inferiori (ma non in modo significativo).



Le malattie cardiovascolari costituiscono un gruppo eterogeneo di condizioni patologiche, di queste circa un terzo sono malattie ischemiche del cuore, un altro terzo malattie cerebrovascolari, mentre il restante terzo a una varietà di altre condizioni. Malattie ischemiche e cerebrovascolari sono caratterizzate da un andamento epidemiologico opposto tra loro che, nonostante una riduzione nel tempo, è completamente diverso rispetto al resto d'Italia. Nella regione Piemonte, la mortalità dovuta a malattie ischemiche del cuore è tra le più basse in Italia (2013), con un tasso standardizzato di mortalità tra gli uomini di 11,2 x 10.000 abitanti (12,7 in Italia) e 5,2 x 10.000 abitanti tra le donne (6,6 in Italia), quest'ultimo valore più basso in Italia. Al contrario, le malattie cerebrovascolari mostrano una situazione opposta, con valori tra i più alti del paese (9,5 x 10.000 tra gli uomini e 7,7 x 10.000 tra le donne, contro i valori nazionali di 8.1 e 6.7, rispettivamente). I tassi di mortalità nella popolazione della Lombardia sono più vicini ai valori nazionali: 12,0 tra gli uomini e 6,0 tra le donne per le malattie ischemiche del cuore e 7,3 tra gli uomini e 6,0 tra le donne per le malattie cerebrovascolari.

Il secondo grande gruppo di cause, che provoca l'altro terzo delle morti (più di 14.500 ogni anno in Piemonte e più di 30.400 in Lombardia nel 2013), è rappresentato dai tumori. Nei cinque anni di osservazione, la riduzione del tasso di mortalità standardizzato è inferiore a quella osservata per malattie circolatorie (Figura 89).

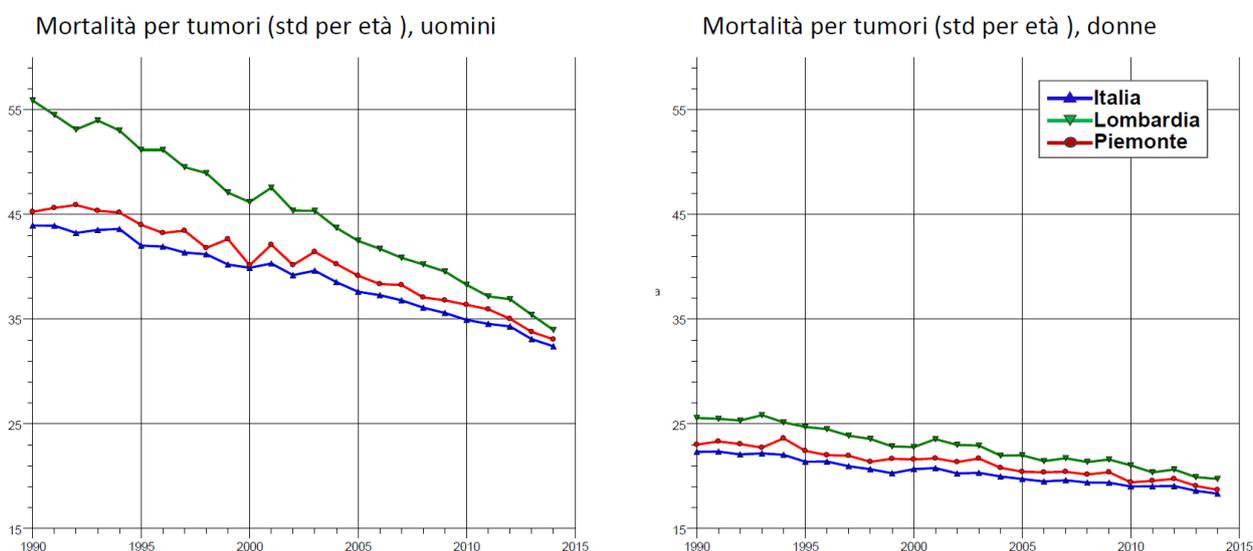


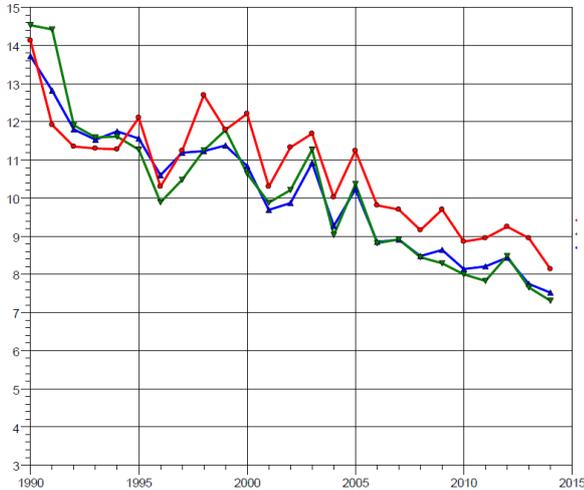
Figura 89: Mortalità per malattie tumorali in Italia, Lombardia e Piemonte per Maschi e Femmine, 1990-2013 (tasso standardizzato x 10,000) 1990-2013 (fonte: ISTAT - Health for All, versione: giugno 2015)

Sia in Piemonte che in Lombardia per entrambi i generi, la mortalità per cause tumorali è superiore alla media nazionale, ma simile alla media del Nord Italia. Anche in questo caso, il profilo epidemiologico della mortalità è fortemente influenzato dalle principali malattie tumorali, in particolare il tumore del polmone per gli uomini e il tumore al seno per le donne; per entrambe queste sedi tumorali, Piemonte e Lombardia hanno tassi di mortalità più elevati rispetto alla media nazionale, anche se in linea con quelli di altre regioni del Nord Italia. E' noto che l'incidenza di tutti i tumori è stata sostanzialmente stabile negli ultimi dieci anni, con lievi variazioni in aree specifiche. Per esempio, si è registrato un aumento dei tumori associato ad un incremento delle pratiche di diagnosi precoce, come nel caso del tumore della prostata e del tumore al seno; un aumento dei tumori legato ad alcune epidemie specifiche come nel caso del polmone tra le donne (recente aumento della prevalenza di fumatrici tra le donne); e una diminuzione di alcune malattie tumorali dovuta al declino di epidemie precedenti, come per il tumore del polmone tra gli uomini rispetto al trend in costante diminuzione della prevalenza di fumatori maschi. La diminuzione della mortalità alla luce della stabilità dell'incidenza, testimonia invece miglioramenti nella diagnosi e nella cura dei tumori.

Per le malattie respiratorie (Figura 90), i tassi di mortalità standardizzati per la regione Piemonte mostrano un aumento tra gli uomini (8,95) e le donne (4,09), rispetto all'Italia nel suo complesso (uomini e donne 7.75 3.74). I dati sulle malattie respiratorie nella regione Lombardia non differiscono dai dati generali italiani. In tutta l'Area di Studio, e anche in Italia, il trend di mortalità è in calo nel periodo analizzato.



Mortalità per malattie apparato respiratorio (std per età), uomini



Mortalità per malattie apparato respirato (std per età), donne

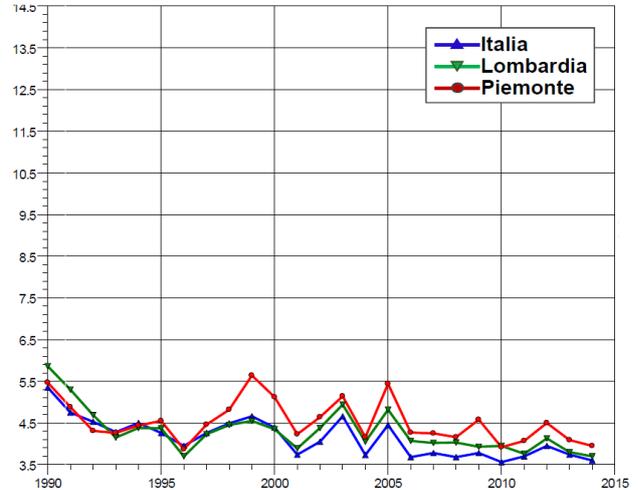
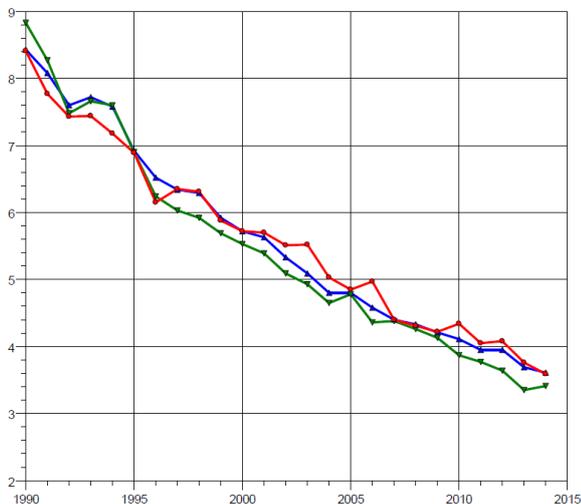


Figura 90: Mortalità per malattie respiratorie in Italia, Lombardia e Piemonte per Maschi e Femmine, 1990-2013 (tasso standardizzato x 10,000) (fonte: ISTAT - Health for All, versione: giugno 2015)

Non si evidenziano differenze significative nella mortalità per malattie dell'apparato digerente (Figura 91) e i tassi di mortalità del Piemonte e della Lombardia sono paragonabili a quelli nazionali. In tutta l'Area di Studio, così come nel resto dell'Italia, il trend di mortalità è in diminuzione nel periodo analizzato.

Mortalità per malattie apparato digerente (std per età), uomini



Mortalità per malattie apparato digerente (std per età), donne

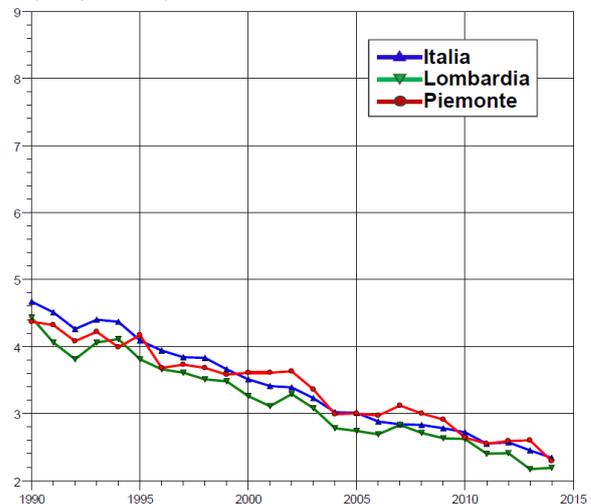


Figura 91: Mortalità per malattie dell'apparato digerente in Italia, Lombardia e Piemonte per Maschi e Femmine, 1990-2013 (tasso standardizzato x 10,000) (fonte: ISTAT - Health for All, versione: giugno 2015)

Per quanto concerne la mortalità causata dagli incidenti stradali (Figura 92), non vi sono differenze tra le due regioni oggetto di studio e il resto dell'Italia. Questo scenario è simile per tutte le cause accidentali. Tutte queste cause di morte mostrano una significativa diminuzione nell'ultimo decennio. In particolare, per quanto riguarda gli infortuni sul lavoro, la tendenza sta continuando a scendere, con tassi in Piemonte e Lombardia più bassi rispetto a quelli nazionali.

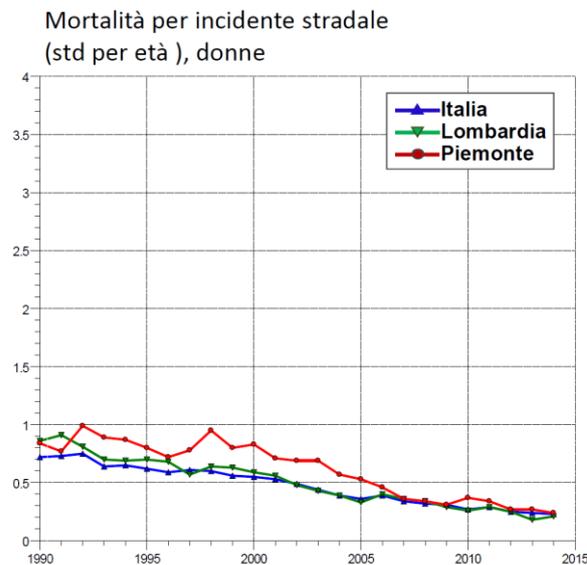
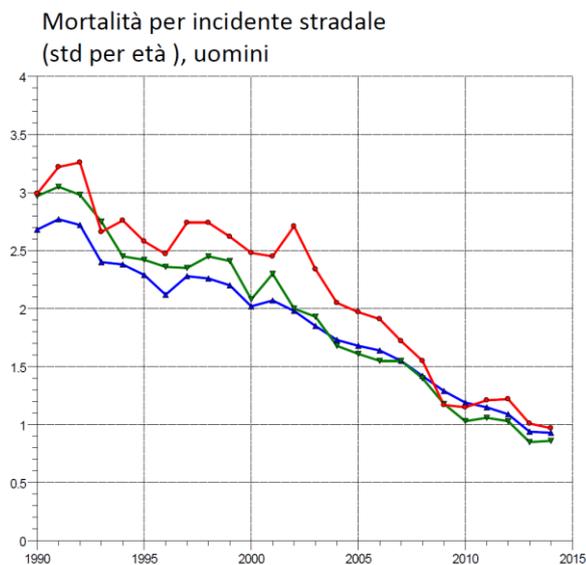


Figura 92: Mortalità per incidenti stradali in Italia, per Maschi e Femmine, 1990-2013 (tasso standardizzato x 10,000) (fonte: ISTAT - Health for All, versione: giugno 2015)

Le malattie neurologiche includono principalmente i disturbi che colpiscono il sistema nervoso centrale (sclerosi multipla, malattia cerebrovascolare, malattia di Alzheimer, Parkinson, epilessia e altre malattie degenerative o malattie infiammatorie) e del sistema nervoso periferico (polineuropatia, miastenia, miopatia).

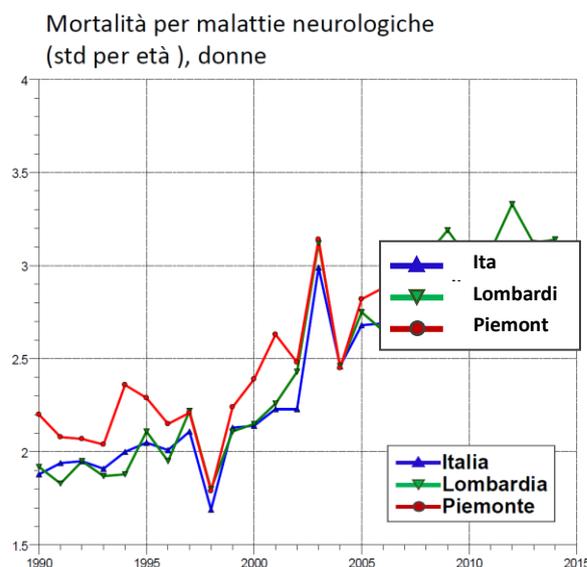
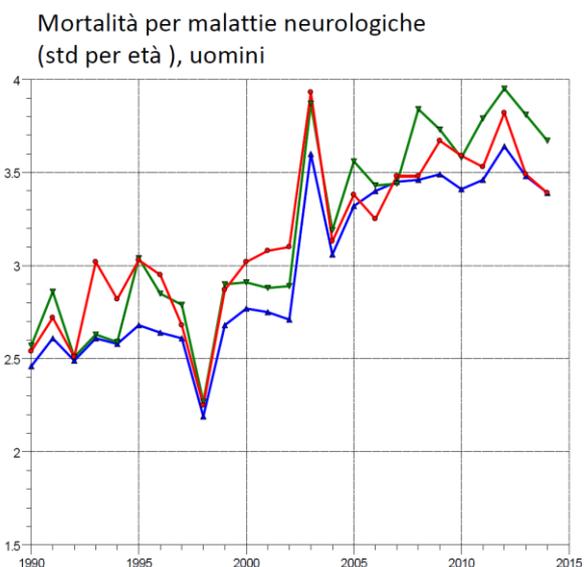


Figura 93: Mortalità per malattie neurologiche in Italia, Lombardia e Piemonte per Maschi e Femmine, 1990-2013 (tasso standardizzato x 10,000) (fonte: ISTAT - Health for All, versione: giugno 2015)

L'andamento del tasso di mortalità per i disturbi neurologici (Figura 93) si presenta in crescita dal 1990. I tassi tra le Regioni Piemonte e Lombardia sono simili e non differiscono molto rispetto a quelli italiani.

### Morbilità

In epidemiologia, la morbilità è il numero dei casi di malattia registrati durante un periodo dato in rapporto al numero complessivo delle persone prese in esame. Il tasso di morbilità può essere determinato in due modi: mettendo in rapporto con la popolazione studiata, il numero complessivo degli individui che soffrono della malattia in questione (prevalenza), oppure soltanto il numero degli individui presso i quali la malattia si è manifestata per la prima volta in un certo periodo (incidenza).



In particolare si tratta di un indicatore molto indicato per le malattie che hanno una bassa mortalità, ma sono un problema per il peso di disabilità che comportano. Come per esempio nel caso dei disturbi psichici, che sono tra le prime cause di disabilità attualmente in Italia.

Un flusso informativo molto importante che si utilizza per stimare i carichi di morbidità è quello delle Schede di Dimissione Ospedaliera (SDO).

La Figura 94 mostra l'andamento dei ricoveri ospedalieri dovuti a disturbi psichici. Dal 2010, la curva che descrive l'andamento del ricovero in ospedale per le malattie psicologiche cambia pendenza, e mentre prima del 2010 i tassi in Piemonte erano inferiori a quelli di tutta l'Italia, dopo il 2010 la curva si alza, e i tassi della regione Piemonte diventano più alti rispetto a quelli italiani, sia per gli uomini che per le donne.

Per quanto riguarda la Lombardia il tasso dei ricoveri ospedalieri dovuti a disturbi psichici è simile a quello italiano, ed in particolare per gli uomini in Lombardia ci sono meno ricoveri ospedalieri per malattie psicologiche che nel resto d'Italia.

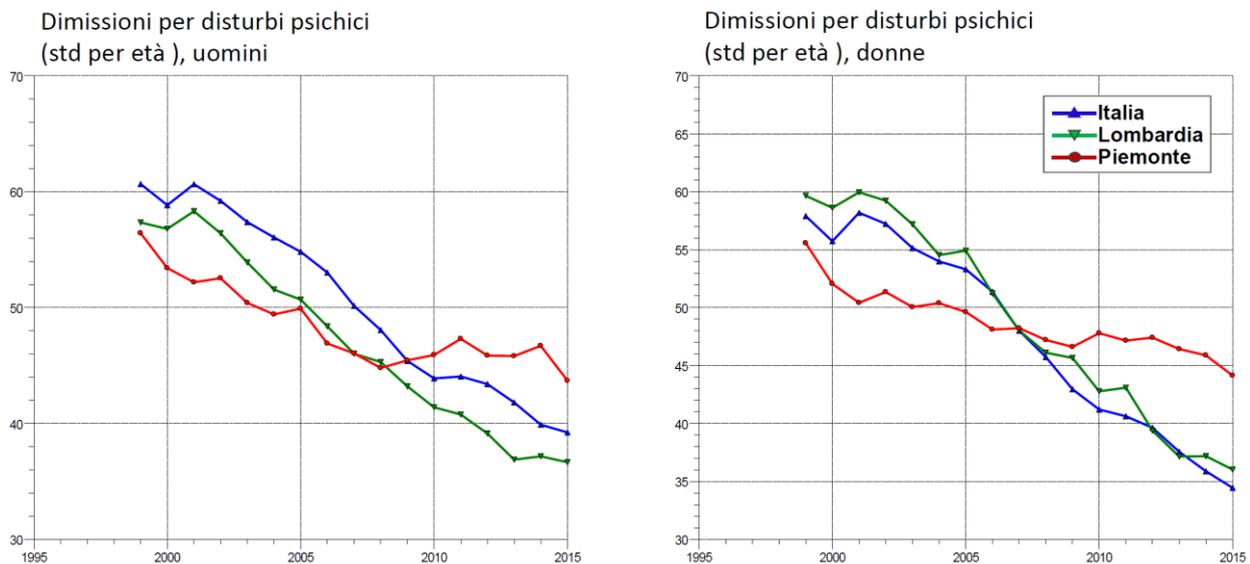


Figura 94: Dimissioni ospedaliere (tasso standardizzato x 10,000) for Psychological disease in Italia, Lombardia e Piemonte per Maschi e Femmine, 1990-2013 (fonte: ISTAT - Health for All, versione: giugno 2015)

L'indagine campionaria "Multiscopo - Salute", condotta dall'Istat nel 2000, 2005 e 2013, raccoglie informazioni sullo stato di salute della popolazione italiana attraverso molteplici indicatori. Tra questi gli indici sulla salute fisica e psicologica auto-riferiti descrivono come cambia la salute auto-percepita in Italia. Per l'indice di salute fisica, le regioni Piemonte e Lombardia presentano migliori condizioni rispetto al resto d'Italia, e il trend è positivo. Tra gli uomini piemontesi, l'indice è aumentato da 51,1 (2005) a 52,1 nel 2013, mentre tra le donne non è cambiato (49,6 e 49,9 rispettivamente). Nella regione Lombardia l'indice di salute fisica non è aumentato in modo rilevante tra gli uomini passando da 52,1 nel 2005 a 52,44 nel 2013 (in Italia 50,6 e 51), così come tra le donne da 49,9 a 50,8 rispettivamente; per quanto riguarda il valore medio per le italiane si va da 49,2 a 50.

Invece l'andamento dell'indice di salute psicologica è meno favorevole, dato che mostra una leggera diminuzione nello stesso periodo. Nella regione Piemonte l'indice per gli uomini è sceso da 50,6 a 50,1 (in Italia 50,8-50) mentre per le donne è sceso da 48,1 a 47,8 (in Italia da 48,4 a 47,9); in Lombardia l'indice per gli uomini è sceso da 51,6 a 50,4 e per le donne è passato da 49,1 a 48,3.

Questi dati suggeriscono che la crisi economica e sociale non ha influenzato la percezione della propria salute fisica, ma ha iniziato a manifestare alcuni effetti sulla salute psicologica e mentale, soprattutto tra gli individui maggiormente sensibili al disagio economico o alla perdita del lavoro.

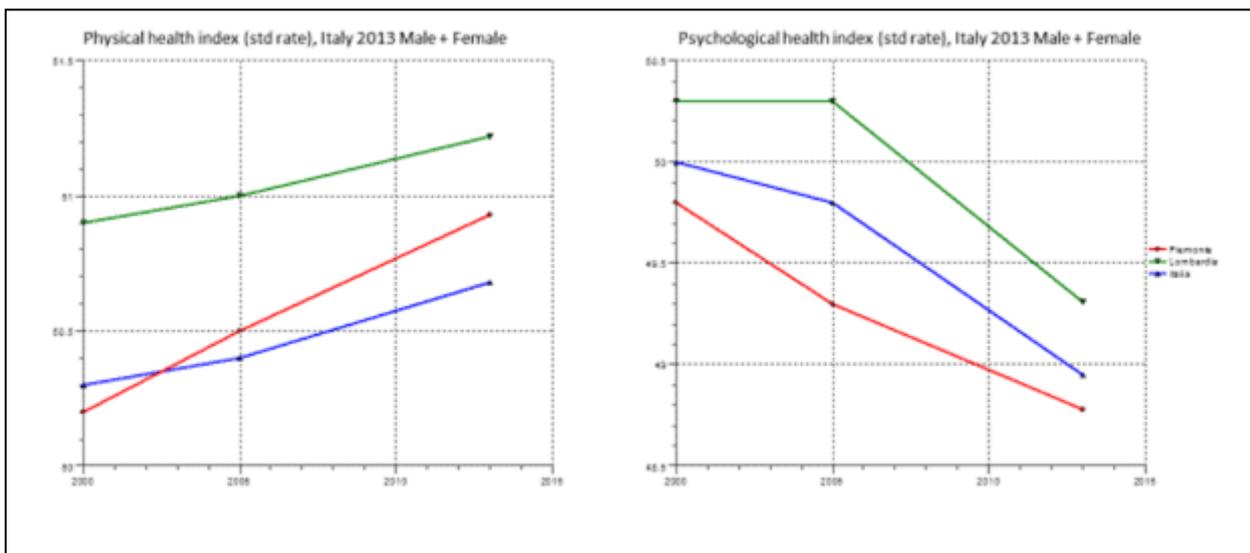


Figura 95: Indice di Salute Fisica e Indice di Salute Psicologica (tassi std), 1990-2013, Lombardia e Piemonte per Maschi e Femmine, 1990-2013 (fonte: ISTAT - Health for All, versione: giugno 2015)

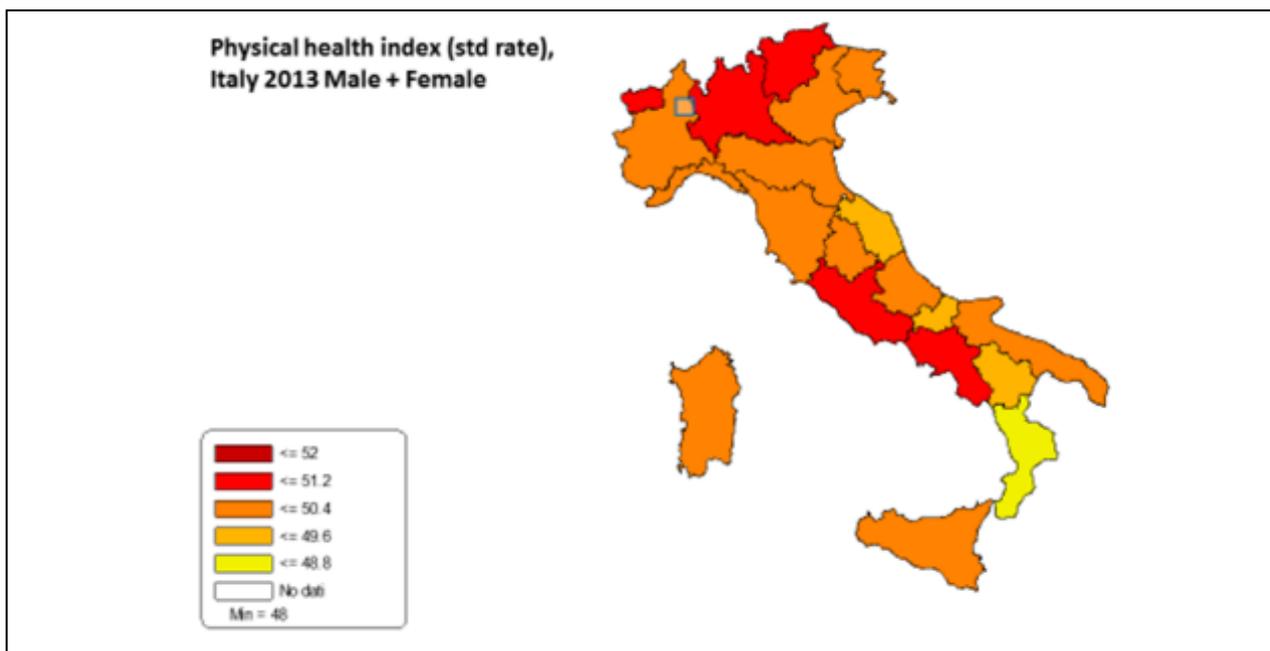


Figura 96: Indice di Salute Fisica (tassi std) nelle Regioni italiane, 2013 per Maschi e Femmine insieme (fonte: ISTAT - Health for All, versione: giugno 2015)

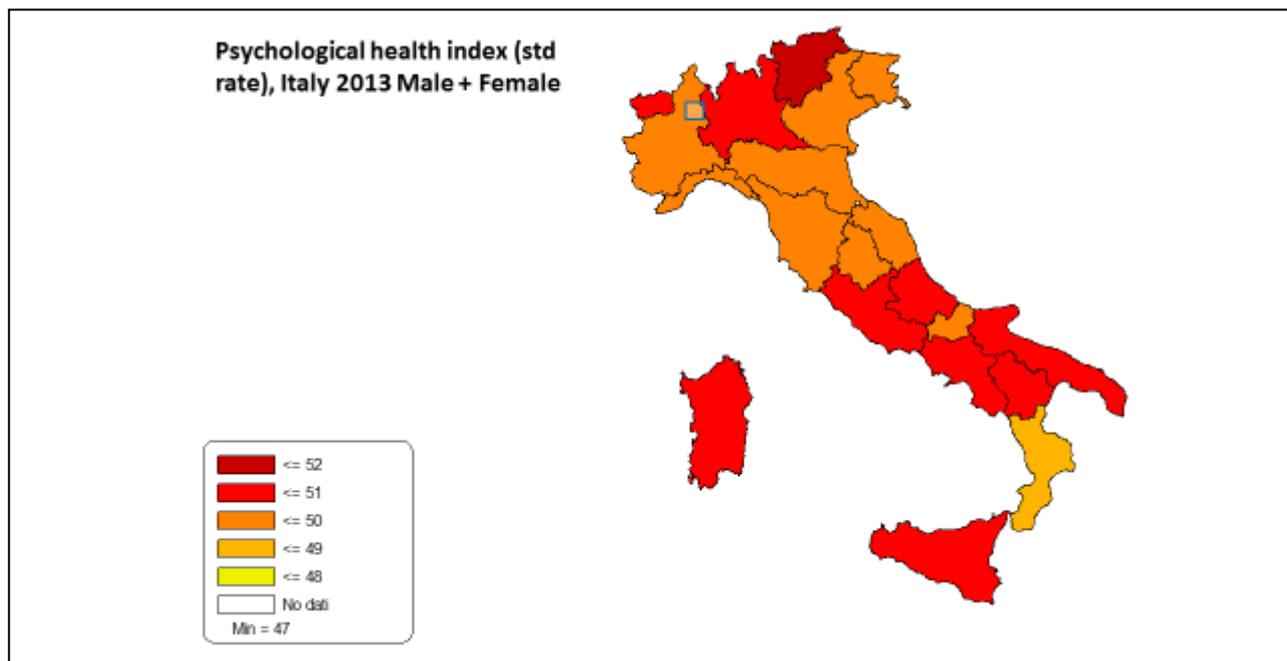


Figura 97: Indice di Salute Psicologica (tassi std) nelle Regioni italiane, 2013 per Maschi e Femmine insieme (fonte: ISTAT - Health for All, versione: giugno 2015)

### 6.3.4.3 Livello Provinciale

In questa sezione, si è tenuto conto del profilo di salute a livello provinciale, al fine di rilevare eventuali differenze tra i diversi territori provinciali indagati, per alcuni degli indicatori esaminati in precedenza a livello regionale. In particolare, il primo risultato che si evince chiaramente dai dati in tabella (tabella 62) è che nelle province del Piemonte (Biella, Novara, Vercelli) i tassi di mortalità generale sono più alti rispetto a quelli nazionali, in particolare a Vercelli, sia per gli uomini che per le donne. Viceversa, la provincia di Varese presenta un tasso di mortalità che è paragonabile a quello italiano.

Tabella 69: Tassi di mortalità generale per anno e Provincia coinvolta nell'Area di Studio (Fonte: [www.ISTAT.it/it/archivio/14562](http://www.ISTAT.it/it/archivio/14562))

	2009			2011			2013		
	uomini	donne	totale	uomini	donne	totale	uomini	donne	totale
Regione									
Italia	109.41	69.31	85.78	105.97	67.15	83.12	100.06	63.8	78.84
Nord-Ovest	111.3	68.68	85.57	105.14	65.2	81.22	99.51	62.33	77.33
Piemonte	113.56	71.56	88.53	108.19	66.83	83.6	102.43	64.92	80.27
Vercelli	122.26	76.85	95.25	111.69	65.02	83.69	111.91	67.67	85.44
Novara	117.34	71.14	89.49	108.55	64.54	81.49	103.09	61.24	77.58
Biella	122.41	71.84	92.33	109.48	64.45	82.61	110.13	65.11	82.44
Lombardia	109.78	67.21	83.87	102.74	63.87	79.34	97.15	60.59	75.2
Varese	106.92	64.81	81,54	100.02	60.91	76.65	97.44	60.35	75.45

In particolare, la provincia di Vercelli mostra tassi più elevati sia rispetto all'Italia che rispetto al resto del Piemonte. Questo differenziale risulta più significativo se si considerano i tassi standardizzati di mortalità (SMR), presentati nella Figura 98, dove la provincia di Vercelli mostra un tasso di mortalità più alto rispetto a quello della regione Piemonte, in particolare tra gli uomini.



Mortalità generale (SMR) 2008-2010

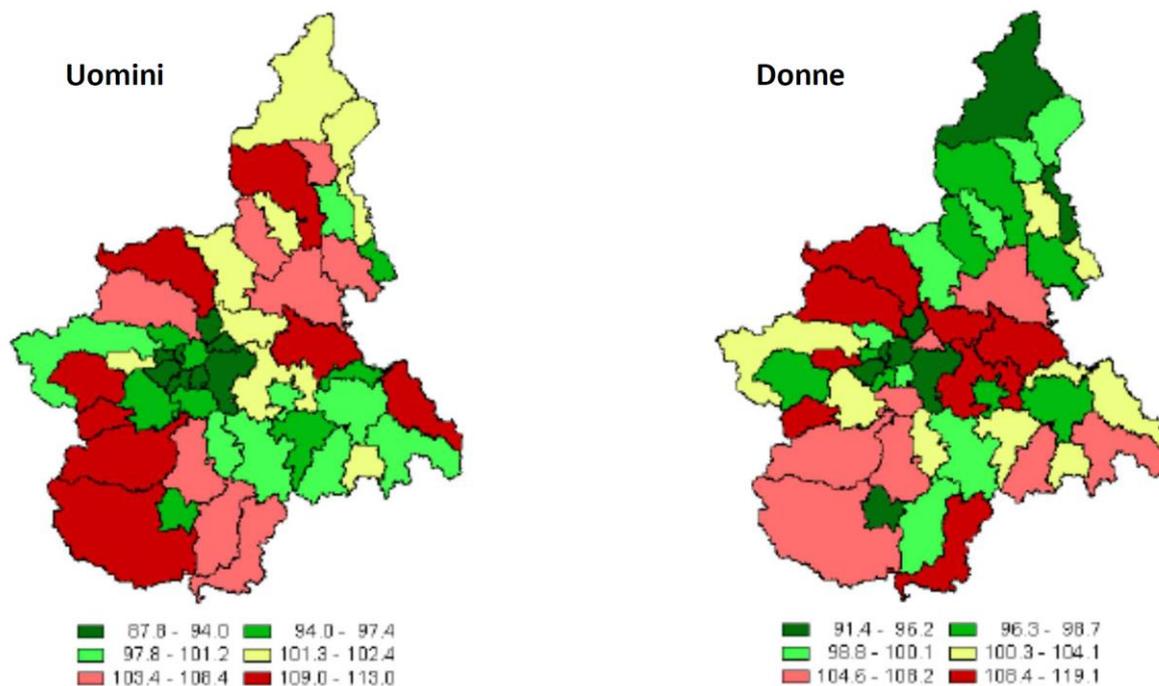


Figura 98: Mortalità generale in Piemonte distribuzione degli SMR (Standardized Mortality Rate), (fonte: Atlante della mortalità del Piemonte, Piemonte 2008-2010)

Mortalità per tumori, 2013, uomini e  
donne insieme

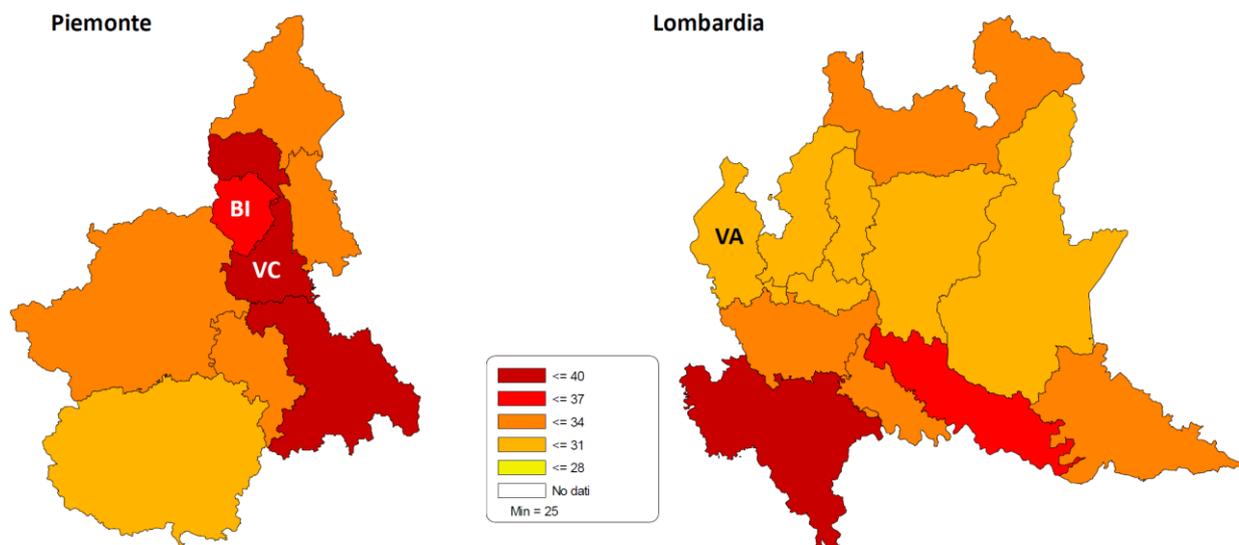


Figura 99: Mortalità per malattie tumorali (tassi std per 10,000) anno 2013 Maschi e Femmine insieme, confronto tra Province di Piemonte e Lombardia (fonte: ISTAT - Health for All, versione: giugno 2015).



La Figura 99, mostra che le province di Biella e Vercelli al 2013 presentavano tassi più alti di mortalità per tumore rispetto alle altre Province e rispetto alla media regionale. Tali differenze sono dovute principalmente alla popolazione maschile. Infatti, il tasso di mortalità (per 10.000) a causa di neoplasia è 37,8 per Vercelli, 37,9 per Novara e 34,4 per la provincia di Biella. Questi tassi sono più alti rispetto alla media della regione Piemonte. I tassi di mortalità per le donne invece sono paragonabili o inferiori (es: Novara e Biella) alla media regionale. Nella provincia di Varese il tasso di mortalità per tumore è leggermente inferiore a quello medio della regione Lombardia in entrambi i sessi.

Per quanto riguarda la mortalità causata dalle malattie circolatorie (Figura 100), lo scenario è simile a quello visto per le neoplasie sia per Vercelli che per Biella. I tassi di mortalità per le malattie circolatorie, tra i maschi, sono 38,22 nella provincia di Biella, 36,68 in quella di Vercelli e 33,32 a Novara, a fronte di una media piemontese del 33,1. Anche in questo caso i tassi di mortalità sono più elevati nelle province di Vercelli e Biella. Tuttavia, per le donne i tassi sono più alti rispetto alla media regionale solo a Vercelli (26 vs 23,5), mentre per Biella e Novara sono inferiori (rispettivamente 22,4 e 22,9). Come per i tumori nella provincia di Varese, il tasso di mortalità per tumore è leggermente inferiore a quello medio regionale in entrambi i sessi.

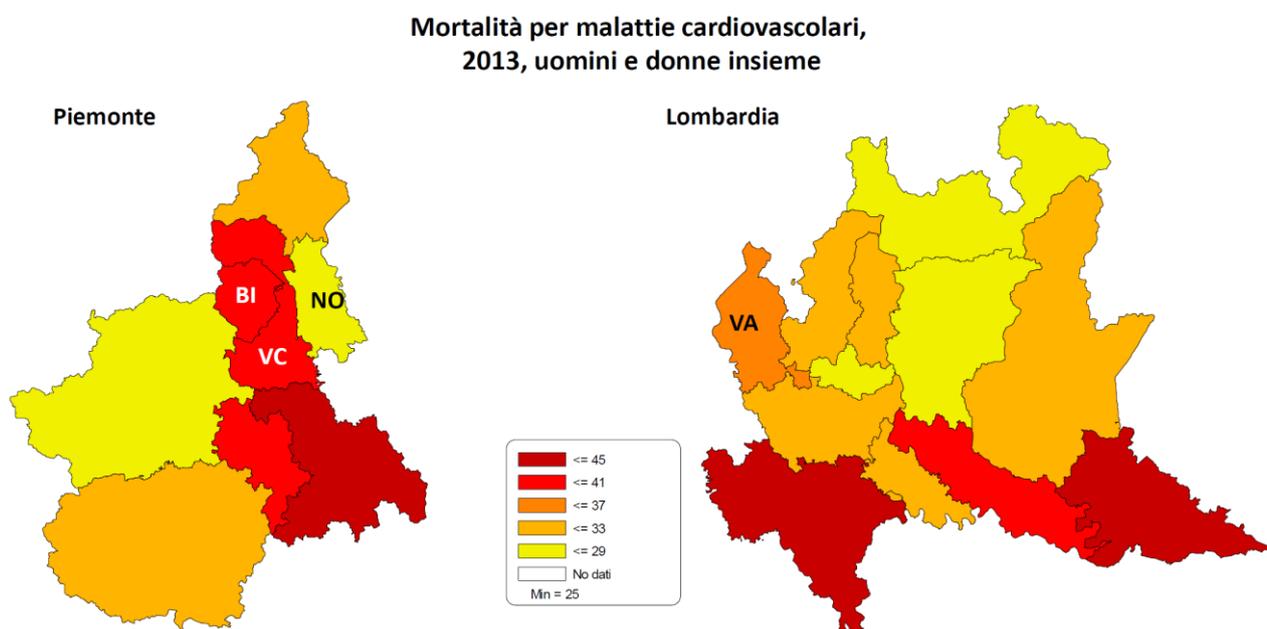


Figura 100: Mortalità per malattie cardiovascolari (tassi std per 10,000) anno 2013 Maschi e Femmine insieme, confronto tra Province di Piemonte e Lombardia (fonte: ISTAT - Health for All, versione: giugno 2015).

Per le malattie respiratorie, non ci sono differenze, rispetto alla media regionale, nelle province di Biella, Vercelli e Novara, sia tra i maschi che tra le femmine. Invece la situazione è diversa per la provincia di Varese, dove il tasso di mortalità per malattie respiratorie è superiore alla media della regione Lombardia negli uomini (8,9 vs 7,7), mentre non vi è differenza per le donne.

#### **6.3.4.4 Considerazioni sulla sensibilità della componente salute pubblica e sicurezza**

Sulla base delle informazioni raccolte sul traffico veicolare e sulle infrastrutture, si possono trarre le seguenti considerazioni:

- L'aspettativa di vita alla nascita in Piemonte e Lombardia e nelle province dell'Area di Studio risulta avere valori simili ai valori medi italiani ed è in miglioramento tra il 2007 e il 2013.
- Le principali cause di morte e di disabilità in Italia sono dovute a malattie croniche e agli incidenti, e tali cause non hanno avuto variazioni negli ultimi venti anni.



- Le malattie cardiovascolari sono la prima causa di morte in Italia, mentre i tumori sono al secondo posto seguiti dalle malattie respiratorie al terzo.
- Si può supporre che la forte riduzione della mortalità cardiovascolare negli ultimi decenni sia una delle principali cause della riduzione della mortalità totale.
- L'indice di salute fisica misurato dall'indagine Multiscopo ISTAT in Piemonte e Lombardia presenta condizioni migliori rispetto al resto d'Italia, ed è in trend positivo. L'indice di salute psicologica mostra invece una lieve diminuzione nello stesso periodo. Questi dati suggeriscono che la crisi economica e sociale sembra non abbia influenzato la salute fisica percepita, mentre potrebbe aver manifestato alcuni effetti sulla salute psicologica e mentale, probabilmente tra gli individui che sono maggiormente sensibili o esposti ad eventi avversi (es. disagio economico, perdita del lavoro) in particolare tra gli uomini.

Considerando i fattori sopra riassunti riteniamo di poter affermare che la sensibilità della componente salute sia da ritenere bassa.

### **6.3.5 Patrimonio culturale**

#### **6.3.5.1 Patrimonio culturale tangibile**

Nell'Area di Studio sono presenti un totale di 615 beni culturali protetti. Di questi 310 si trovano nei comuni della provincia di Novara, 82 nei comuni della Provincia di Vercelli, 41 nei comuni della provincia di Biella e 182 nei comuni della Provincia di Varese. I beni culturali protetti sono di svariate tipologie, che vanno dalle chiese ai palazzi, alle ville e agli edifici industriali. La Tabella sottostante riporta il numero di beni suddivisi per categorie:

**Tabella 70: Numero di beni culturali protetti suddivisi per categoria (Fonte: Vincoli in Rete, Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo, 2016)**

Tipologia	Numero	%
Religiosi	214	34,8
Civili	199	32,4
Castelli	22	3,6
Ville	12	2,0
Palazzi	52	8,5
Fortezze	25	4,1
Industriali	39	6,3
Rurali	19	3,1
Altri	33	5,4
<b>Totale</b>	<b>615</b>	<b>100</b>

Come mostrato dalla Tabella 70 sopra, la maggior parte dei beni appartengono alla tipologia religiosa e civile (circa i 2/3 di tutti i beni).

I beni sono distribuiti in maniera pressoché uniforme sul territorio dell'Area di Studio, considerato che è presente almeno un bene in 84 comuni sui 103 che formano l'Area di Studio stessa. Tuttavia i comuni più grandi mostrano una concentrazione maggiore di beni culturali rispetto ad altri, come mostrato nella Tabella 71 sottostante.



**Tabella 71: Comuni con il maggior numero di beni culturali protetti nell'Area di Studio (Fonte: Vincoli in Rete, Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo, 2016)**

<b>Comune</b>	<b>Numero di beni culturali</b>
Borgosesia	39
Orta S. Giulio	39
Oleggio	35
Arona	33
Somma Lombardo	32
Borgomanero	24
Serravalle Sesia	16
Sesto Calende	16
Lonate Pozzolo	16

Di seguito si presenta una breve descrizione dei principali beni culturali presenti nell'Area di Studio.

### **Ricetti**

Il ricetto è una struttura fortificata utilizzata in epoca medioevale per lo stoccaggio e la protezione sia dei prodotti agricoli, sia di tutti gli strumenti agricoli utilizzati per le attività di coltivazione. I ricetti sono stati costruiti soprattutto nell'area di confine tra Piemonte e Lombardia, e molti di essi si sono conservati fino ai nostri tempi; la maggior parte risultano protetti come beni culturali dato il loro alto valore testimoniale di un sistema di organizzazione sofisticato dal punto di vista sociale e produttiva e circoscritto a un territorio relativamente ridotto. Esistono tre principali tipologie di ricetti:

- ricetti costruiti ex novo dalla popolazione di un villaggio in corrispondenza di importanti aree di produzione agricola;
- ricetti costruiti a partire da nuclei abitati preesistenti;
- ricetti costruiti adiacenti a un castello o a un edificio fortificato.

Il ricetto più importante nell'Area di Studio è rappresentato da quello di Carpignano Sesia, costruito nell'11° secolo da un nobile locale, in posizione strategica lungo il percorso storico che conduce alla Val Sesia. Questo ricetto è stato realizzato accanto a un castello preesistente e vide il periodo di massimo splendore attorno al 12° secolo. Il ricetto è completamente circondato da mura fortificate e da un fosso. I fabbricati al suo interno erano principalmente costruiti in mattoni e pietre provenienti dal fiume Sesia adiacente. Tra gli edifici degni di nota vale la pena menzionare la Chiesa di San Pietro, costruita nell'11° secolo in stile Romanico, che ancora mantiene le principali caratteristiche architettoniche originali.



*Figura 101: Esempio di ricetto (fonte: Stefano Merli)*

Un altro esempio significativo di ricetto è rappresentato da quello di Ghemme. Questo ricetto fu costruito dalla popolazione locale nell'11° secolo per proteggere la produzione agricola. Il ricetto ha una lunghezza di 153 m, una larghezza di 83 m ed è circondato da mura di fortificazione alte circa 4 m, oltre che da un fossato. L'ingresso al ricetto avveniva attraverso un'unica porta, dotata di ponte levatoio e sormontata da una torre di protezione. Il ricetto aveva una strada principale, in posizione longitudinale, e vicoli trasversali che dividevano le proprietà e definivano la dimensione degli isolati.

## Castelli

I castelli sono fabbricati fortificati che di solito risalgono all'epoca medioevale, ed erano utilizzati per ospitare le guarnigioni militari e le famiglie nobili dell'area. I castelli venivano solitamente costruiti in aree strategiche, lungo vie di comunicazione o in zone elevate che permettevano un controllo visivo del territorio circostante. I castelli possono avere una conformazione molto differente tra di loro, ma di solito sono costituiti da un muro fortificato (possibilmente circondato da un fossato) e da un mastio, ossia una torre più alta delle altre, localizzata nel cuore del castello, che rappresentava l'elemento più protetto. I castelli fungevano solitamente da residenza per la famiglia nobile locale, ma a volte erano anche utilizzati per lo stoccaggio delle derrate agricole o per ospitare la popolazione durante incursioni e attacchi ostili. L'utilizzo di castelli declinò a partire dal 15° secolo, quando la diffusione delle armi da fuoco rese meno efficaci queste strutture da un punto di vista militare. I castelli medioevali non resistevano l'attacco da parte dei cannoni e pertanto vennero ricompresi all'interno di strutture difensive più complesse, vennero utilizzati per usi non più difensivi o vennero abbandonati. Tra i più rilevanti castelli nell'Area di Studio troviamo:

- Castello di Barengo
- Castello Solaroli di Briona
- Castello di Caltignana
- Castello di Castellazzo Novarese
- Castello Sforzesco di Galliate.

## Edifici religiosi

Nell'Area di Studio troviamo un'ampia varietà di edifici religiosi, che include chiese, cappelle, pieve di campagna, monasteri e conventi, nonché resti di chiese più antiche. Questi edifici risalgono a epoche storiche



più svariate, dall'epoca paleocristiana, al medioevo, ai secoli più recenti. Tra gli edifici religiosi più significativi nell'Area di Studio troviamo:

- **Monastero della Visitazione, Arona:** questo monastero risale al 14° secolo ed era inizialmente utilizzato come confraternita di un ordine religioso chiamato i “*Disciplini di Santa Marta*”. Il complesso è stato successivamente trasformato in monastero per suore nel 17° secolo ed era strettamente legato alla famiglia nobile dei Borromeo. L'architettura del monastero così come della chiesa adiacente è stata pesantemente rivista nel 18° secolo, con l'intervento di artisti e architetti alle dirette dipendenze della famiglia Borromeo. L'edificio si sviluppa attorno a una corte porticata, mentre la chiesa è composta da un'unica navata, arricchita con semplici decorazioni, nonché numerose statue e dipinti.
- **Collegiata di Santa Maria, Arona:** questa Chiesa occupa un ruolo importante all'interno della comunità religiosa di Arona. La chiesa è collocata nel cuore medioevale del paese e risale all'11° secolo. La chiesa nella forma attuale fu costruita tra il 1468 e il 1488. La facciata è realizzata con pietra locale e ha uno stile semplice, suddiviso in tre parti da lesene in pietra. L'interno è composto da tre navate, decorate nel 17° per volere del Cardinale Federico Borromeo. Nel tempo sono state effettuate ulteriori aggiunte ai decori interni, tra cui cappelle, altari e dipinti.



Figura 102: Facciata della Collegiata di Santa Maria, Arona (fonte: Torsade de Pointes)

- **Pieve di San Michele, Oleggio:** questa Chiesa, localizzata all'interno del cimitero di Oleggio, risale al 10° secolo. La facciata in mattoni e pietre è realizzata in semplice stile romano e presenta un portale di ingresso asimmetrico. La struttura tripartita riprende la suddivisione architettonica in tre navate. Gli interni presentano una serie di affreschi del 16° secolo. Al di sotto della chiesa si trova una cripta, decorata con affreschi che rappresentano i vescovi locali.



Figura 103: Facciata della Pieve di San Michele (fonte: Laurom)

- **Pieve di San Genesio, Suno:** questa Chiesa si trova fuori dal centro abitato, lungo la strada che porta verso la montagna. La prima testimonianza di questa chiesa risulta in un testo del 1132. La facciata era originariamente divisa in tre parti e presentava un portico aperto, chiuso in epoca successiva. Gli interni ospitano le tombe di una famiglia nobile locale e un affresco della Vergine Maria. La chiesa è stata costruita in pietra e mattoni e presenta attualmente uno stato strutturale precario.



Figura 104: Vista della Pieve di San Genesio (source Alessandro Vecchi)

- **Santuario del Santissimo Crocifisso, Boca:** questo santuario trova origine in una piccola cappella del 17° secolo che fu successivamente ingrandita nel tempo, col crescere del valore votivo che questa chiesa assunse nei secoli successivi, divenendo meta di numerosi pellegrinaggi. L'architettura neoclassica della conformazione attuale deriva dal genio di Alessandro Antonelli, celebre architetto di Nocera. La costruzione della chiesa procedette piuttosto lentamente e fu completata solo alla fine del 19° secolo,



sotto la direzione del figlio dell'Antonelli. Tuttavia alcuni problemi strutturali portarono al crollo di una parte della chiesa nel 1907 e la ricostruzione fu completata solo nel 1918. Il santuario continua a essere importante meta di pellegrinaggio a tutt'oggi e numerose celebrazioni sono organizzate durante l'anno.



*Figura 105: Vista del Santuario di Boca (fonte: Alessandro Vecchi)*

## Siti archeologici

Il principale sito archeologico presente all'interno dell'Area di Studio è rappresentato dai Laghi di Mercurago: si tratta di un'area riconosciuta come Patrimonio Mondiale dell'Umanità dall'UNESCO all'interno dei Siti palafitticoli preistorici attorno alle Alpi, che ricomprende 156 aree lungo l'intero arco alpino. In quest'epoca, che corrisponde al 18° secolo a.C. alcune comunità si insediarono attorno a laghi alpini e costruirono villaggi che si basavano sull'architettura su palafitte. Nei Laghi di Mercurago sono stati trovati numerosi resti, tra cui ruote in legno, due canoe ricavate da tronchi di legno, oggetti metallici e ceramici. In aggiunta sempre nell'area è stata individuata una necropoli di origine romana.

Va inoltre evidenziata la presenza di resti archeologici di età neolitica nel comune di Ghemme (NO) e resti archeologici di epoca romana nei comuni di Barengo (NO) e Sizzano (NO).

### 6.3.5.2 Patrimonio culturale intangibile

Feste, celebrazioni e fiere sono eventi organizzati in numerosi comuni dell'Area di Studio lungo l'intero anno. Un elenco puntale risulterebbe complesso a causa del numero di eventi che si tengono nei diversi comuni, di seguito ci si limita quindi a descriverli brevemente in base alle varie tipologie:

- Feste della vendemmia: queste celebrazioni si svolgono nel periodo della vendemmia, indicativamente nei mesi di settembre e ottobre, in quei paesi dove la viticoltura ha un ruolo rilevante per l'economia locale. Sono pertanto organizzate in comuni come Ghemme, Gattinara, Boca e Sizzano. A volte sono seguiti da celebrazioni in primavera per festeggiare la prima produzione di vino novello.
- Celebrazioni del santo patrono: ogni paese e cittadina di solito organizza le proprie celebrazioni in onore del santo patrono, con processioni e feste di paese.
- Processioni religiose e *via crucis*: queste celebrazioni religiose si concentrano solitamente nelle settimane antecedenti la Pasqua, e consistono nella rappresentazione del percorso di Cristo verso la crocifissione, lungo una serie di stazioni presenti nei diversi paesi.



- Carnevale: questi festeggiamenti avvengono tra febbraio e marzo, e di solito includono una sfilata di carri attraverso il centro del paese, oltre che festeggiamenti serali. Particolarmente celebre è il Carnevale di Borgosesia.
- Eventi sportivi: ne esistono di svariati tipi, come le corse, le passeggiate, le gare ciclistiche o automobilistiche; si tengono solitamente nei periodi di clima più mite come la primavera e l'autunno.
- Festività natalizie: in corrispondenza del Natale sono sempre più numerosi i paesi che organizzano mercatini e feste varie nei centri cittadini.
- Festival estivi: in aree turistiche come il Distretto dei Laghi vengono spesso organizzati festival estivi per intrattenere i turisti, come festival musicali, fuochi d'artificio e cinema all'aperto. Particolarmente celebre è il Festival di Musica Classica di Orta San Giulio, che si tiene solitamente a luglio.
- Fiere commerciali e hobbistiche: si tratta di fiere dove vengono esposti e venduti i prodotti di artigianato locale, di produzioni alimentari tipiche e di antiquariato. Vengono organizzate con cadenza periodica in numerosi paesi e cittadine.

### **6.3.5.3 Considerazioni sulla sensibilità della componente patrimonio culturale**

Sulla base delle informazioni riportate nei paragrafi precedenti si possono trarre le seguenti considerazioni:

- l'Area di Studio presenta un numero rilevante di beni culturali protetti, che sono di solito concentrati nelle cittadine più importanti ma sono comunque diffuse in maniera piuttosto uniforme sul territorio
- Due siti del Patrimonio Mondiale Unesco appartenenti ai Siti palafitticoli preistorici attorno alle Alpi sono presenti nell'Area di Studio. Si tratta dei Lagoni di Mercurago nella Provincia di Novara e del Sabbione del Lago di Monate in Provincia di Varese.
- Il territorio risulta piuttosto vivace in termini di feste e celebrazioni organizzate nei vari Comuni lungo tutto l'arco dell'anno.

Considerando i fattori elencati sopra la sensibilità della componente può essere valutata come bassa.

### **6.3.6 Traffico e infrastrutture**

#### **6.3.6.1 Strade nell'Area di Studio**

Le seguenti strade sono presenti nell'Area di Studio; come si può notare nella maggior parte dei casi si tratta di strade di livello provinciale

**Tabella 72: Strade principali presenti nell'Area di Studio (km) (Fonte: Geoportale regionale)**

<b>Provincia</b>	<b>Strade provinciali</b>	<b>Strade regionali</b>	<b>Strade statali</b>	<b>Autostrade</b>
Provincia di Novara	735	94	92	94
Comuni dell'Area di Studio appartenenti alla Provincia di Novara	333	56	32	50
Provincia di Vercelli	1,010	3	0	105
Comuni dell'Area di Studio appartenenti alla Provincia di Vercelli	99	0	0	0
Provincia di Biella	632	83	4	0



Provincia	Strade provinciali	Strade regionali	Strade statali	Autostrade
Comuni dell'Area di Studio appartenenti alla Provincia di Biella	47	5	0	0
Provincia di Varese	634	0	236	130
Comuni dell'Area di Studio appartenenti alla Provincia di Varese	69	0	74	16
<b>Totale Area di Studio</b>	<b>548</b>	<b>61</b>	<b>106</b>	<b>66</b>

### 6.3.6.2 Sicurezza stradale

Le statistiche sugli incidenti stradali sono utili per fornire un inquadramento generale sui livelli di sicurezza delle strade presenti nell'Area di Studio. I dati sono raccolti annualmente dall'ISTAT a livello provinciale, pertanto non è possibile elaborare e analizzare dati a livello di Area di Studio. Le seguenti Tabelle riportano i principali dati disponibili.

**Tabella 73: Numero totale di incidenti (in migliaia) (Fonte: ISTAT, 2001-2014)**

Anno	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Variatione 2001-2014 (%)
Italia	263,1	265,4	252,2	243,4	240,0	238,1	230,8	218,9	215,4	212,9	205,6	188,2	181,6	177,0	- 32,7
Piemonte	16,9	17,9	16,1	15,5	15,1	14,8	14,6	13,1	13,7	13,5	13,2	12,1	11,2	11,4	- 32,5
Vercelli	0,61	0,66	0,61	0,62	0,62	0,58	0,52	0,43	0,47	0,51	0,50	0,46	0,41	0,43	- 29,1
Novara	1,45	1,80	1,61	1,50	1,41	1,29	1,13	1,25	1,27	1,22	1,20	1,13	1,06	1,01	- 30,6
Biella	0,64	0,61	0,54	0,51	0,48	0,50	0,53	0,44	0,46	0,42	0,46	0,37	0,34	0,41	- 35,8
Lombardia	54,0	54,0	51,1	48,6	46,6	46,1	44,6	41,8	40,1	39,3	37,1	35,6	33,9	33,17	- 38,6
Varese	3,86	4,05	3,62	3,34	3,20	3,33	3,31	3,01	2,98	2,91	2,93	2,62	2,6	2,91	- 24,7

**Tabella 74: Numero totale di fatalità a causa di incidenti stradali (Fonte: ISTAT 2001-2014)**

Anno	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Variatione 2001-2014 (%)
Italia	7,096	6,980	6,563	6,122	5,818	5,669	5,131	4,725	4,237	4,114	3,860	3,753	3,401	3,381	- 53.2
Piemonte	563	591	569	495	453	404	392	332	317	327	320	286	259	265	- 50.4
Vercelli	23	56	36	30	30	23	19	14	19	23	25	23	13	17	- 10.7
Novara	44	57	60	43	49	48	28	36	32	34	33	25	19	31	- 22.8
Biella	24	31	11	16	10	13	16	14	13	10	13	10	4	12	- 38.7
Lombardia	1073	1041	977	863	821	877	774	680	603	565	532	549	438	448	- 60.0
Varese	73	90	68	74	57	60	40	54	46	46	39	44	31	48	- 27.8

Come mostrato nelle tabelle sopra, il trend a partire dal 2001 mostra una chiara riduzione sia nel numero di incidenti sia nel numero di fatalità. In particolare la percentuale di riduzione di incidenti stradali è uniforme in tutti i livelli amministrativi analizzati (nazionale, regionale e provinciale) e si attesta attorno a -30%. Tuttavia la



riduzione di fatalità mostra variazioni più significative nell'Area di Studio, ed è simile a livello nazionale e regionale, mentre a livello provinciale varia dal -38% della provincia di Biella a -10% della provincia di Vercelli. Va comunque notato che i valori assoluti nelle diverse province sono piuttosto ridotti, pertanto grandi variazioni statistiche possono avvenire in corrispondenza di piccole variazioni in termini assoluti.

Il dato sulla quota di infortuni e fatalità per incidente fornisce alcune informazioni interessanti, come indicato nella tabella sottostante

**Tabella 75: Tassi di infortuni in incidenti stradali per numero totale di incidenti (%) (Fonte: ISTAT 2001-2014)**

Anno	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Variazione 2001-2014
Italia	142	143	141	141	140	140	141	142	143	143	142	142	142	142	0
Piemonte	148	147	144	146	145	148	146	146	145	147	146	144	145	144	- 4
Vercelli	155	147	144	149	140	151	154	144	137	145	137	139	138	143	- 12
Novara	138	134	140	138	141	141	133	136	138	141	135	136	136	131	- 7
Biella	136	142	137	135	137	132	134	124	135	135	132	134	126	134	- 2
Lombardia	140	141	138	135	128	127	135	136	136	137	137	138	138	138	- 2
Varese	142	143	140	139	140	137	139	138	138	138	139	140	140	137	- 5

**Tabella 76: Tasso di fatalità in incidenti stradali per numero totale di incidenti stradali (%) (Fonte: ISTAT 2001-2014)**

Anno	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Variazione 2001-2014
Italia	2,70	2,63	2,60	2,51	2,42	2,38	2,22	2,16	1,97	1,93	1,88	1,99	1,87	1,91	- 0,79
Piemonte	3,32	3,28	3,53	3,18	2,99	2,72	2,68	2,52	2,31	2,41	2,41	2,35	2,30	2,32	- 1
Vercelli	3,73	8,43	5,84	4,79	4,80	3,93	3,61	3,21	3,97	4,43	4,94	5,00	3,13	3,89	+ 0,16
Novara	3,02	3,15	3,73	2,85	3,46	3,72	2,46	2,88	2,51	2,78	2,74	2,21	1,79	3,06	+ 0,04
Biella	3,72	5,03	2,02	3,14	2,05	2,60	2,99	3,12	2,79	2,34	2,81	2,64	1,17	2,90	- 0,82
Lombardia	1,98	1,93	1,91	1,77	1,76	1,90	1,73	1,63	1,50	1,44	1,43	1,54	1,29	1,35	- 0,63
Varese	1,89	2,22	1,88	2,21	1,78	1,80	1,21	1,79	1,54	1,58	1,33	1,68	1,16	1,65	+ 0,24

Vale la pena evidenziare che il tasso di infortuni nelle province dell'Area di Studio è più basso rispetto al dato nazionale e regionale, e nel tempo si è ridotto più che a livello nazionale e regionale. Il tasso più basso si riscontra nella provincia di Novara, mentre quello più alto nella provincia di Vercelli.

Guardando al tasso di fatalità tuttavia i tassi sono solitamente più alti a livello provinciale rispetto al dato regionale e nazionale. Il tasso più basso si trova nella provincia di Varese mentre quello più alto si trova nella provincia di Vercelli. La combinazione di questi due tassi indica che nelle province dell'Area di Studio gli incidenti stradali determinano meno infortuni della media, ma risultano più gravi in quanto causano più morti.

Il numero di incidenti, infortuni e fatalità sono stati rapportati alla popolazione residente, in modo da permettere un confronto tra i territori.

**Tabella 77: Tasso di incidenti, infortuni e fatalità per popolazione (Fonte: ISTAT, 2014)**

	Numero di incidenti/ popolazione *1000	Numero di infortuni/ popolazione *1000	Numero di fatalità /popolazione *1000
Italia	2,92	4,14	0,056
Piemonte	2,60	3,74	0,060



	<b>Numero di incidenti/ popolazione *1000</b>	<b>Numero di infortuni/ popolazione *1000</b>	<b>Numero di fatalità /popolazione *1000</b>
Vercelli	2,43	3,49	0,095
Novara	2,72	3,55	0,083
Biella	2,23	2,33	0,065
Lombardia	3,31	4,57	0,045
Varese	3,27	4,49	0,054

Come già riportato nelle precedenti statistiche, le province dell'Area di Studio mostrano un tasso di incidenti e di infortuni generalmente più basso rispetto alla media regionale e nazionale, tuttavia il tasso di fatalità è generalmente più alto; in particolare il tasso di fatalità è più alto nella provincia di Vercelli e più basso in quella di Varese.

### **6.3.6.3 Considerazione sulla sensibilità della componente traffico e infrastrutture**

Sulla base delle informazioni riportate nei paragrafi precedenti si possono trarre le seguenti considerazioni:

- Tra il 2001 e il 2014 si è registrata una chiara riduzione del numero di incidenti stradali e di fatalità causate da incidenti stradali nelle Province dell'Area di Studio. Se si guarda al tasso di fatalità il valore solitamente è più alto nelle Province rispetto alla media delle Regioni a cui appartengono.
- Nelle Province dell'Area di Studio gli incidenti stradali causano meno infortuni della media, ma più fatalità rispetto alle medie nazionali e regionali.

Considerando i fattori elencati sopra la sensibilità della componente può essere valutata come bassa.

### **6.3.7 Servizi ecosistemici**

I servizi ecosistemici sono definiti come: "i benefici multipli forniti dagli ecosistemi al genere umano"<sup>18</sup>. I servizi ecosistemici sono organizzati in quattro categorie:

- supporto alla vita (come ciclo dei nutrienti, formazione del suolo e produzione primaria);
- approvvigionamento (come la produzione di cibo, acqua potabile, materiali o combustibile);
- regolazione (come regolazione del clima e delle maree, depurazione dell'acqua, impollinazione e controllo delle infestazioni);
- valore culturale e ricreativo (fra cui quelli estetici, spirituali, educativi e ricreativi).

Considerando le caratteristiche e gli obiettivi del Progetto, i servizi ecosistemici di approvvigionamento e di valore culturale e ricreativo sono stati identificati come quelli che potrebbero essere potenzialmente impattati dalle attività di Progetto, mentre gli altri sono stati esclusi dall'analisi.

#### **6.3.7.1 Servizi ecosistemici di approvvigionamento**

All'interno di questa categoria di servizi ecosistemici, la raccolta di funghi e la caccia e pesca sono stati identificati come quelli che potrebbero essere potenzialmente impattati dalle attività di Progetto.

#### **Raccolta di funghi**

Questa attività è piuttosto comune nei mesi autunnali, che è la stagione più adatta per la crescita dei funghi. In questo contesto non è possibile fornire un'indicazione precisa delle aree ove avviene la raccolta, ma l'ambiente più favorevole è comunque quello dei boschi e delle foreste. I funghi sono di proprietà del

<sup>18</sup> IFC Performance Standards on Environmental and Social Sustainability, 2012



proprietario terriero, pertanto la raccolta non andrebbe effettuata in terreni private. La raccolta dei funghi è invece generalmente lecita nelle aree naturali protette, a meno che siano poste specifiche limitazioni dall'ente gestore. Per raccogliere funghi in Piemonte è necessario disporre di un tesserino annuale, settimanale o giornaliero che si ottiene pagando una quota alla Regione. In Lombardia la raccolta funghi è gratuita, ma i Comuni o le Comunità Montane possono discrezionalmente deliberare sulla richiesta di pagamento di una quota.

### **Caccia e pesca**

Le attività di caccia possono essere effettuate solo in determinati territori e solo in determinati periodi dell'anno. L'intero territorio regionale è suddiviso 'Ambiti Territoriali di Caccia' e 'Comprensori Alpini' che stabiliscono regole più precise sulle specie e sul numero di animali che possono essere abbattuti. Le normative regionali stabiliscono generalmente che almeno il 20-30% del territorio sia dedicato alla protezione della fauna, pertanto queste aree devono essere escluse da attività di caccia. Per effettuare attività di caccia i cacciatori devono ottenere apposite autorizzazioni dalle Autorità Competenti e pagare una quota stabilita.

In Piemonte il calendario di caccia viene pubblicato annualmente entro il 15 giugno, per la successiva stagione di caccia. La stagione varia di specie in specie, ma nella maggior parte dei casi inizia a settembre e termina a gennaio. Alcuni mammiferi più grandi come cinghiali e cervi possono essere cacciati anche in altri periodi dell'anno, inclusa l'estate. Le attività di caccia sono comunque regolamentate attraverso una serie di normative e limitazioni fissate dal Consiglio Regionale.

In Lombardia la stagione di caccia inizia la terza domenica di settembre e termina a fine gennaio. Limitazioni ulteriori possono essere fissate annualmente dal Consiglio Regionale. In aggiunta alcuni grandi mammiferi possono essere cacciati anche in altri periodi dell'anno.

Aziende agricole individuali o aggregate possono dare vita a 'Azienda Faunistica Venatoria' o 'Azienda Agrituristica Venatoria', dove le attività di caccia possono essere permesse ai sensi di determinate normative regionali. Non più del 15% del territorio regionale può essere designato per questo tipo di attività.

Le attività di pesca in fiume e laghi possono essere effettuate ovunque, a meno di specifiche limitazioni su tratti di fiume o su interi fiumi. La pesca può essere effettuata in orario diurno per tutto l'anno, ad eccezioni di alcuni periodi che variano di specie in specie e hanno una durata di circa un mese. I pescatori sono tenuti a pagare una quota, che varia di Regione in Regione, per effettuare le attività di pesca.

#### **6.3.7.2 Servizi ecosistemici di valore culturale e ricreativo**

I principali servizi ecosistemici di valore culturale e ricreativo sono legati all'attività all'aria aperta che vengono svolte in svariati contesti dell'Area di Studio. Consistono quindi principalmente in attività di escursionismo e trekking, che vengono svolte in particolare nelle aree collinari e montuose, localizzate nella porzione nord dell'Area di Studio. Vale la pena menzionare che il turismo legato al Distretto dei Laghi (lago Maggiore e lago d'Orta) può in qualche modo essere considerato funzione dei servizi ecosistemici, essendo legato alle bellezze territoriali, che nascono da una commistione di luoghi naturali e attività antropiche che hanno dato luogo a contesti paesaggistici di grande valore, nonché di interesse turistico.

#### **6.3.7.3 Considerazioni sulla sensibilità della componente servizi ecosistemici**

Sulla base delle informazioni riportate nei paragrafi precedenti si possono trarre le seguenti considerazioni:

- Le attività di caccia, pesca e raccolta di funghi possono rientrare nella categoria dei servizi ecosistemici di approvvigionamento. Queste attività vengono svolte nell'Area di Studio ma prevalentemente come attività di svago e ricreative, pertanto non generano redditi rilevanti per le persone che li svolgono.
- Alcuni territori all'interno dell'Area di Studio sono vocati ad attività all'aria aperta quali escursionismo e trekking, che possono rientrare all'interno della categoria dei servizi ecosistemici di valore culturale o ricreativo. Il turismo nel Distretto dei Laghi può anche rientrare all'interno di questa categoria.

Considerando i fattori elencati sopra la sensibilità della componente può essere valutata come bassa.



## **6.4 Probabile evoluzione dello stato attuale dell'ambiente in caso di mancata attuazione del progetto**

Considerata la natura delle attività di progetto e in particolare la loro durata limitata nel tempo, non ci si aspetta evoluzioni significative dello stato attuale dell'ambiente descritto nei capitoli precedente, nel caso in cui il progetto venisse attuato.

Fonte delle immagini presenti nel capitolo:

Figure 55, 56, 58, 60, 62: Sindaco et al., 2003

Figura 101: Stefano Merli (flic.kr/p/r9XYmD)

Figure 102: Di Torsade des Pointes – Opera Propria CC BY SA 3.0  
[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Arona\\_Nativit%C3%A0\\_di\\_Maria\\_Vergine\\_1.psd.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Arona_Nativit%C3%A0_di_Maria_Vergine_1.psd.jpg)

Figure 103: Di Laurom - Opera propria, CC BY-SA 3.0,  
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=8272284>

Figura 104: Di Alessandro Vecchi - Opera propria, CC BY-SA 3.0,  
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=14881944>

Figura 105: Di Alessandro Vecchi - Opera propria, CC BY-SA 3.0,  
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=12806277>



## 7.0 VALUTAZIONE DI IMPATTO E MISURE DI MITIGAZIONE

### 7.1 Componenti fisiche

#### 7.1.1 Obiettivi

Questa sezione descrive i fattori di impatto connessi con le due metodiche di indagine geofisica considerate: **vibroseis** e **carica sismica**. Inoltre, descrive la quantificazione dei singoli impatti risultanti da ogni fattore che opera sulle seguenti componenti fisiche:

- Sottosuolo
- Suolo
- Acque sotterranee
- Rumore e vibrazione.

#### 7.1.2 Sottosuolo

##### 7.1.2.1 Vibroseis

#### Fattori di impatto

Gli impatti correlati all'uso del vibroseis sono principalmente associati ai seguenti fattori di impatto:

- Emissione di vibrazioni
- Sversamenti accidentali.

Con riferimento all'emissione di vibrazioni, la sorgente vibroseis produce onde sismiche facendo vibrare una massa di una certa dimensione e trasmettendo le vibrazioni al suolo. Il processo di energizzazione implica molteplici segnali vibrazionali con un intervallo di frequenza che va dai 5 ai 100 Hz, in un periodo di tempo di 10-20 secondi. Bisogna notare che la durata di ogni evento durerà tipicamente da alcuni secondi ad alcuni minuti e pertanto non sarà considerata una fonte continua di vibrazioni. Le operazioni di energizzazione condotte in prossimità di versanti molto acclivi o aree di frana potrebbero portare a piccoli fenomeni di instabilità, alla caduta di massi o alla riattivazione di fenomeni preesistenti, se le condizioni di stabilità sono prossime al limite di equilibrio.

Rilasci accidentali di carburanti o di fluidi idraulici potrebbero verificarsi come conseguenza di un malfunzionamento di un veicolo o di un danneggiamento durante le operazioni di energizzazione. In assenza di manto stradale, i fluidi fuoriusciti potrebbero infiltrarsi direttamente e danneggiare la qualità del sottosuolo.

#### Misure di Mitigazione

Il presente paragrafo descrive le Misure di Mitigazione proposte per minimizzare gli impatti relativi ai fattori sopra descritti. Queste misure includono:

- Evitare aree di frana e mantenere una distanza di sicurezza da esse;
- Evitare energizzazioni vicino a pendii con inclinazioni maggiori di 40° per minimizzare il rischio di instabilità o caduta massi;
- Minimizzare il disturbo al sottosuolo per la preparazione delle aree di passaggio/posizionamento selezionando le aree più accessibili lungo il corridoio di indagine;
- Assicurarsi che tutti gli autisti ed i tecnici conoscano le procedure di rifornimento carburante e di utilizzo dei vassoi di raccolta (*spill tray*) e dei kit anti spandimento, attraverso periodiche riunioni di formazione e momenti di discussione sulla sicurezza;
- Prima delle operazioni di energizzazione controllare le condizioni di stabilità dei versanti in corrispondenza del punto sorgente, specialmente dopo intense o prolungate piogge. Se vengono osservati indizi di instabilità locale, si dovrà valutare il riposizionamento del punto di energizzazione;



- Assicurarsi che tutti i veicoli e le macchine operanti in campo siano correttamente mantenute per prevenire la perdita d'olio che potrebbe contaminare il sottosuolo. I kit anti spandimento devono essere immediatamente disponibili per l'intervento;
- Assicurarsi che il rifornimento di carburante in campo di tutti i veicoli e i macchinari e le operazioni di manutenzione siano eseguite con l'ausilio di una vasca di raccolta e con un kit anti spandimento disponibile;
- Assicurarsi che tutti i carburanti ed altri fluidi tossici siano conservati in contenitori idonei e sicuri, secondo le norme locali ed internazionali, e secondo le direttive di Shell;
- In caso di rilascio accidentale, rimuovere prontamente il suolo interessato, che deve essere stoccato in modo appropriato e gestito come rifiuto secondo le normative locali.

### Valutazione di impatto

La Tabella 78 mostra la valutazione di impatto per la componente.

**Tabella 78: Matrice di valutazione di impatto – Sottosuolo – Vibroseis**

MATRICE DI VALUTAZIONE DI IMPATTO - SOTTOSUOLO - VIBROSEIS		Emissione di vibrazioni	Sversamenti accidentali
Durata (D)	Breve		
	Media		
	Lunga		
Frequenza (F)	Concentrata		
	Discontinua		
	Continua		
Area di influenza (A)	Circoscritta		
	Estesa		
	Globale		
Intensità (I)	Bassa		
	Media		
	Alta		
Reversibilità (R)	A breve termine		
	A lungo termine		
	Irreversibile		
Probabilità di accadimento (P)	Bassa		
	Medio		
	Alta		
	Certa		
Mitigazione (M)	Alta		



MATRICE DI VALUTAZIONE DI IMPATTO – SOTTOSUOLO – VIBROSEIS		Emissione di vibrazioni	Sversamenti accidentali
	Media		
	Bassa		
	Nulla		

La Tabella 79 fornisce la valutazione globale dell'impatto basata sui punteggi dei fattori di impatto e le differenti classi di sensibilità della componente.

**Tabella 79: Livelli di sensibilità e valutazione di impatto – Sottosuolo – Vibroseis**

Sensibilità	Valori di impatto		
	Emissione di vibrazioni	Sversamenti accidentali	Valutazione globale
Basso	Trascurabile	Trascurabile	<b>Trascurabile</b>
Medio	Trascurabile	Trascurabile	<b>Trascurabile</b>
Alto	Trascurabile	Trascurabile	<b>Trascurabile</b>

In base ai risultati dell'analisi di valutazione di impatto e dei livelli di sensibilità identificati come riferimento iniziale, gli impatti del Progetto attesi per la tecnica vibroseis sulla componente sottosuolo sono di direzione negativa e di intensità trascurabile sul 100% dell'Area Ristretta.

### 7.1.2.2 Carica sismica

#### Fattori di impatto

Gli impatti relazionati all'uso della carica sismica sono principalmente associati ai seguenti fattori:

- Emissione di vibrazioni
- Sversamenti accidentali
- Modifica del sottosuolo (perforazioni)

Per quanto riguarda l'emissione di vibrazioni, la sorgente di carica sismica produce onde sismiche mediante la detonazione di una piccola carica posizionata in un foro perforato nel terreno. Il processo di energizzazione comporta la detonazione istantanea di una sola carica sismica (sorgente impulsiva). Cariche singole in più fori connessi tra loro possono essere collegate tra loro, permettendo così di creare una batteria di cariche (simile all'assetto di una serie di camion vibroseis). La quantità di carica sismica utilizzata varia a seconda della risposta sismica delle formazioni del sottosuolo da indagare e dalle condizioni locali del terreno. Le operazioni di energizzazione effettuate nei pressi di pendii molto acclivi o in prossimità di aree di frana potrebbero portare a fenomeni di instabilità, alla caduta di massi o alla riattivazione di fenomeni preesistenti, se le condizioni di stabilità sono prossime al limite di equilibrio.

Sversamenti accidentali di carburanti o di fluidi idraulici potrebbero verificarsi come conseguenza di un malfunzionamento di un veicolo o di un danneggiamento durante le operazioni di energizzazione. In assenza di manto stradale, i fluidi fuoriusciti potrebbero infiltrarsi direttamente e danneggiare la qualità del sottosuolo.



Durante le indagini sismiche l'escavazione del terreno può essere correlata alle operazioni di perforazione dei fori di esplosione. Per esempio, la perforazione di un pozzo profondo 15 m, di diametro di 10 cm, produrrà circa 0,12 m<sup>3</sup> di detriti, che devono essere adeguatamente stoccati ed usati per la chiusura del foro.

### **Misure di Mitigazione**

Il presente paragrafo descrive le misure di mitigazione proposte per minimizzare gli impatti relativi ai fattori sopra descritti. Queste misure includono:

- Evitare aree di frana e mantenere una distanza di sicurezza da esse;
- Evitare energizzazioni o perforazioni vicino a pendii con inclinazioni maggiori di 40° per minimizzare il rischio di instabilità o caduta massi;
- Minimizzare il disturbo al sottosuolo per la preparazione delle aree di passaggio/posizionamento selezionando le aree più accessibili lungo il corridoio di indagine;
- Evitare la perforazione su pendii più ripidi di 40° per minimizzare il rischio di frane e caduta massi;
- Assicurarsi che tutti gli autisti ed i tecnici conoscano le procedure di rifornimento carburante e di utilizzo dei vassoi di raccolta (*spill tray*) e dei kit anti spandimento, attraverso periodiche riunioni di formazione e momenti di discussione sulla sicurezza;
- Prima delle operazioni di energizzazione controllare le condizioni di stabilità dei versanti in corrispondenza del punto sorgente, specialmente dopo intense o prolungate piogge. Se vengono osservati indizi di instabilità locale, si dovrà valutare il riposizionamento del punto di energizzazione;
- Assicurarsi che tutti i veicoli e le macchine operanti in campo siano correttamente mantenute per prevenire la perdita d'olio che potrebbe contaminare il sottosuolo. I kit anti spandimento devono essere immediatamente disponibili per l'intervento;
- Assicurarsi che il rifornimento di carburante in campo di tutti i veicoli e i macchinari e le operazioni di manutenzione siano eseguite con l'ausilio di una vasca di raccolta e con un kit anti spandimento disponibile;
- Assicurarsi che tutti i carburanti ed altri fluidi tossici siano conservati in contenitori idonei e sicuri, secondo le norme locali ed internazionali, e secondo le direttive di Shell;
- In caso di rilascio accidentale, rimuovere prontamente il suolo interessato, che deve essere stoccato in modo appropriato e gestito come rifiuto secondo le normative locali.

### **Valutazione di impatto**

La Tabella 80 mostra la valutazione di impatto per la componente.



**Tabella 80: Matrice di valutazione di impatto – Sottosuolo – Carica sismica**

MATRICE DI VALUTAZIONE DI IMPATTO - SOTTOSUOLO - CARICA SISMICA		Emissione di vibrazioni	Sversamenti accidentali	Modifica del sottosuolo (perforazioni)
Durata (D)	Breve			
	Media			
	Lunga			
Frequenza (F)	Concentrata			
	Discontinua			
	Continua			
Area di influenza (A)	Circoscritta			
	Estesa			
	Globale			
Intensità (I)	Bassa			
	Media			
	Alta			
Reversibilità (R)	A breve termine			
	A lungo termine			
	Irreversibile			
Probabilità di accadimento (P)	Bassa			
	Media			
	Alta			
	Certa			
Mitigazione (M)	Alta			
	Media			
	Bassa			
	Nulla			



La Tabella 81 fornisce la valutazione globale dell'impatto basata sui punteggi dei fattori di impatto e le differenti classi di sensibilità della componente.

**Tabella 81: Livelli di sensibilità e valutazione di impatto – Sottosuolo – Carica sismica**

Sensibilità	Valori di impatto			Valutazione globale
	Emissione di vibrazioni	Sversamenti accidentali	Modifica del sottosuolo (perforazioni)	
Basso	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	<b>Trascurabile</b>
Medio	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	<b>Trascurabile</b>
Alto	Trascurabile	Trascurabile	Basso	<b>Basso</b>

In base ai risultati dell'analisi di valutazione di impatto e dei livelli di sensibilità identificati come riferimento iniziale, gli impatti di Progetto attesi per la tecnica della carica sismica sulla componente sottosuolo sono di direzione negativa e di intensità trascurabile sull'86,6% dell'Area Ristretta e di bassa intensità sul 13,4% dell'Area Ristretta.

### 7.1.3 Suolo

#### 7.1.3.1 Vibroseis

##### Fattori di impatto

Gli impatti correlati all'uso del Vibroseis sono principalmente associati ai seguenti fattori:

- Compattazione/degradazione del suolo
- Sversamenti accidentali
- Modifica della vegetazione naturale / colture.

La compattazione e la degradazione del suolo possono essere causati dalla circolazione fuori strada dei camion vibroseis, del veicolo di registrazione o di altri veicoli di supporto. I camion vibroseis sono infatti veicoli grandi e pesanti. I camion vibroseis più grandi utilizzati durante l'indagine pesano circa 25 tonnellate e hanno pneumatici di circa 0,5 m di larghezza. Durante il movimento dei veicoli c'è la possibilità che il suolo all'interno del solco dei pneumatici sia fortemente compattato.

Sversamenti accidentali di carburanti o di fluidi idraulici potrebbero verificarsi come conseguenza di un malfunzionamento di un veicolo o di un danneggiamento durante le operazioni di energizzazione. In assenza di manto stradale, i fluidi fuoriusciti potrebbero infiltrarsi direttamente e danneggiare la qualità del suolo.

La modifica della vegetazione naturale può essere correlata alla preparazione di aree di passaggio o di posizionamento dei veicoli di indagine. Il danneggiamento e il degrado della vegetazione naturale possono essere causati anche direttamente dal movimento fuoristrada dei camion vibroseis. Se le attività di indagine sono condotte all'interno o lungo aree coltivate, potrebbero verificarsi la rimozione o il danneggiamento delle colture presenti.

Le attività di vibroseis precedentemente descritte non prevedono il consumo di suolo, considerando che non sono previsti cambiamenti permanenti rispetto all'uso attuale del suolo e che i potenziali impatti sono completamente reversibili.

##### Misure di Mitigazione

Il presente paragrafo descrive le Misure di Mitigazione proposte per minimizzare gli impatti relativi ai fattori sopra descritti. Queste misure includono:

- Esplorare vie di accesso possibili e utilizzare, per quanto possibile, la viabilità selezionata;



- Assicurarsi che tutti gli autisti ed i tecnici conoscano le procedure di rifornimento carburante e di utilizzo dei vassoi di raccolta (*spill tray*) e dei kit anti spandimento, attraverso periodiche riunioni di formazione e momenti di discussione sulla sicurezza;
- Minimizzare il disturbo al suolo per la preparazione delle aree di passaggio/posizionamento selezionando le aree più accessibili lungo il corridoio di indagine;
- Evitare vigneti di pregio e aree di coltivazione arboree. L'esclusione di possibili aree di questo tipo non considerate durante la fase di pianificazione verrà verificata sul campo, prima dell'indagine;
- Evitare aree contaminate note. Le aree contaminate mappate devono essere escluse al fine di evitare possibili interferenze con il suolo potenzialmente contaminato;
- I veicoli dovranno usare, per quanto possibile, la viabilità esistente, al fine di evitare la compattazione del suolo superficiale;
- Impiegare solo i veicoli indispensabili e pneumatici a bassa pressione/basso impatto in aree con suolo umido, suscettibile alla formazione di ristagni o incline all'erosione;
- Impiegare addetti per registrare tutti i pericoli incontrati (ad esempio terreno umido/soffice) e informare il personale impiegato nell'indagine degli stessi;
- Assicurarsi che tutti i veicoli e le macchine operanti in campo siano correttamente mantenute per prevenire la perdita d'olio che potrebbe contaminare il sottosuolo. I kit anti spandimento devono essere immediatamente disponibili per l'intervento;
- Assicurarsi che il rifornimento di carburante in campo di tutti i veicoli e i macchinari e le operazioni di manutenzione siano eseguite con l'ausilio di una vasca di raccolta e con un kit anti spandimento disponibile;
- Assicurarsi che tutti i carburanti ed altri fluidi tossici siano conservati in contenitori idonei e sicuri, secondo le norme locali ed internazionali, e secondo le direttive di Shell;
- Minimizzare per quanto possibile la rimozione di vegetazione, manto erboso e colture durante la preparazione delle linee sismiche o delle aree di posizionamento;
- In caso di rilascio accidentale, rimuovere prontamente il suolo interessato, che deve essere stoccato in modo appropriato e gestito come rifiuto secondo le normative locali.

### Valutazione di impatto

La Tabella 5 mostra la valutazione di impatto per la componente.

**Tabella 82: Matrice di valutazione di impatto – Suolo – Vibroseis**

MATRICE DI VALUTAZIONE DI IMPATTO – SUOLO – VIBROSEIS		Compattazione/degradazione e del suolo	Sversamenti accidentali	Modifica della vegetazione naturale/colture
Durata (D)	Breve			
	Media			
	Lunga			



<b>MATRICE DI VALUTAZIONE DI IMPATTO – SUOLO – VIBROSEIS</b>		<b>Compattazione/degradazione e del suolo</b>	<b>Sversamenti accidentali</b>	<b>Modifica della vegetazione naturale/colture</b>
Frequenza (F)	Concentrata			
	Discontinua			
	Continua			
Area di influenza (A)	Circoscritta			
	Estesa			
	Globale			
Intensità (I)	Bassa			
	Media			
	Alta			
Reversibilità (R)	A breve termine			
	A lungo termine			
	Irreversibile			
Probabilità di accadimento (P)	Bassa			
	Media			
	Alta			
	Certa			
Mitigazione (M)	Alta			
	Media			
	Bassa			
	Nulla			

La Tabella 83 fornisce la valutazione globale dell'impatto basata sui punteggi dei fattori di impatto e le differenti classi di sensibilità della componente.

**Tabella 83: Livelli di sensibilità e valutazione di impatto – Suolo – Vibroseis**

<b>Sensibilità</b>	<b>Valori di impatto</b>			<b>Valutazione globale</b>
	<b>Compattazione/degradazione del suolo</b>	<b>Sversamenti accidentali</b>	<b>Modifica della vegetazione naturale/colture</b>	
<b>Bassa</b>	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	<b>Trascurabile</b>
<b>Media</b>	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	<b>Trascurabile</b>
<b>Alta</b>	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	<b>Trascurabile</b>



In base ai risultati dell'analisi di valutazione di impatto e dei livelli di sensibilità identificati come riferimento iniziale, gli impatti del Progetto attesi per la tecnica vibroseis sulla componente suolo sono di direzione negativa e di intensità trascurabile sul 100% dell'Area Ristretta.

### **7.1.3.2 Carica sismica**

#### **Fattori di impatto**

Gli impatti relazionati all'uso della carica sismica sono principalmente associati ai seguenti fattori:

- Compattazione/degradazione del suolo
- Sversamenti accidentali
- Modifica della vegetazione naturale/colture.

La compattazione e la degradazione del suolo possono essere causati dalla circolazione fuori strada delle perforatrici montate su trattori o veicoli e dal loro posizionamento nelle aree di perforazione.

Sversamenti accidentali di carburanti o di fluidi idraulici potrebbero verificarsi come conseguenza di un malfunzionamento di un veicolo o di un danneggiamento durante le operazioni di energizzazione. In assenza di manto stradale, i fluidi fuoriusciti potrebbero infiltrarsi direttamente e danneggiare la qualità del suolo.

La modifica della vegetazione naturale può essere correlata alla preparazione di aree di passaggio o di posizionamento dei veicoli di indagine. Il danneggiamento e il degrado della vegetazione naturale possono essere causati anche direttamente dal movimento fuoristrada delle perforatrici montate su trattori o veicoli. Se le attività di indagine sono condotte all'interno o lungo aree coltivate, potrebbero verificarsi la rimozione o il danneggiamento delle colture presenti.

Le attività con cariche sismiche precedentemente descritte non prevedono il consumo di suolo, considerando che non sono previsti cambiamenti permanenti rispetto all'uso attuale del suolo e che i potenziali impatti sono completamente reversibili.

#### **Misure di Mitigazione**

Il presente paragrafo descrive le Misure di Mitigazione proposte per minimizzare gli impatti relativi ai fattori sopra descritti. Queste misure includono:

- Esplorare vie di accesso possibili e utilizzare, per quanto possibile, la viabilità selezionata;
- Assicurarsi che tutti gli autisti ed i tecnici conoscano le procedure di rifornimento carburante e di utilizzo dei vassoi di raccolta (*spill tray*) e dei kit anti spandimento, attraverso periodiche riunioni di formazione e momenti di discussione sulla sicurezza;
- Minimizzare il disturbo al suolo per la preparazione delle aree di passaggio/posizionamento selezionando le aree più accessibili lungo il corridoio di indagine;
- Evitare vigneti di pregio e aree di coltivazione arboree. L'esclusione di possibili aree di questo tipo non considerate durante la fase di pianificazione verrà verificata sul campo, prima dell'indagine;
- Evitare aree contaminate note. Le aree contaminate mappate devono essere escluse al fine di evitare possibili interferenze con il suolo potenzialmente contaminato;
- Utilizzare macchinari/tecniche di perforazione e pianificare le attività in modo da minimizzare la loro estensione e di conseguenza ridurre la compattazione/degradazione del suolo, il disturbo e la modificazione della vegetazione;
- I veicoli dovranno usare, per quanto possibile, la viabilità esistente, al fine di evitare la compattazione del suolo superficiale;
- Impiegare solo i veicoli indispensabili e pneumatici a bassa pressione/basso impatto in aree con suolo umido, suscettibile alla formazione di ristagni o incline all'erosione;



- Impiegare addetti per registrare tutti i pericoli incontrati (ad esempio terreno umido/soffice) e informare il personale impiegato nell'indagine degli stessi;
- Assicurarsi che tutti i veicoli e le macchine operanti in campo siano correttamente mantenute per prevenire la perdita d'olio che potrebbe contaminare il sottosuolo. I kit anti spandimento devono essere immediatamente disponibili per l'intervento;
- Assicurarsi che il rifornimento di carburante in campo di tutti i veicoli e i macchinari e le operazioni di manutenzione siano eseguite con l'ausilio di una vasca di raccolta e con un kit anti spandimento disponibile;
- Assicurarsi che tutti i carburanti ed altri fluidi tossici siano conservati in contenitori idonei e sicuri, secondo le norme locali ed internazionali, e secondo le direttive di Shell;
- Minimizzare per quanto possibile la taglio di vegetazione, manto erboso e colture durante la preparazione delle linee sismiche o delle aree di posizionamento;
- In caso di rilascio accidentale, rimuovere prontamente il suolo interessato, che deve essere stoccato in modo appropriato e gestito come rifiuto secondo le normative locali.

### Valutazione di impatto

La Tabella 84 mostra la valutazione di impatto per la componente.

**Tabella 84: Matrice di valutazione di impatto – Suolo – Carica sismica**

MATRICE DI VALUTAZIONE DI IMPATTO – SUOLO – CARICA SISMICA		Compattazione/degradazione del suolo	Sversamenti accidentali	Modifica della vegetazione naturale/colture
Durata (D)	Breve			
	Media			
	Lunga			
Frequenza (F)	Concentrata			
	Discontinua			
	Continua			
Area di influenza (A)	Circoscritta			
	Estesa			
	Globale			
Intensità (I)	Bassa			
	Media			
	Alta			
Reversibilità (R)	A breve termine			
	A lungo termine			
	Irreversibile			
Probabilità di accadimento (P)	Bassa			
	Media			



MATRICE DI VALUTAZIONE DI IMPATTO – SUOLO – CARICA SISMICA		Compattazione/degradazione del suolo	Sversamenti accidentali	Modifica della vegetazione naturale/coltive
Mitigazione (M)	Alta			
	Media			
	Bassa			
	Nulla			

La Tabella 8 fornisce la valutazione globale dell'impatto basata sui punteggi dei fattori di impatto e le differenti classi di sensibilità della componente.

**Tabella 85: Livelli di sensibilità e valutazione di impatto – Suolo – Carica sismica**

Sensibilità	Valore di impatto			
	Compattazione/degradazione del suolo	Sversamenti accidentali	Modifica della vegetazione naturale / colture	Valutazione globale
<b>Bassa</b>	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	<b>Trascurabile</b>
<b>Media</b>	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	<b>Trascurabile</b>
<b>Alta</b>	Basso	Trascurabile	Trascurabile	<b>Trascurabile</b>

In base ai risultati dell'analisi di valutazione di impatto e dei livelli di sensibilità identificati come riferimento iniziale, gli impatti di Progetto attesi per la tecnica della carica sismica sulla componente suolo sono di direzione negativa e di intensità trascurabile sul 100% dell'Area Ristretta.

## 7.1.4 Acque sotterranee

### 7.1.4.1 Vibroseis

#### Fattori di impatto

Gli impatti correlati all'uso del vibroseis sono principalmente associati al seguente fattore:

- Emissione di inquinanti nelle acque sotterranee.

L'emissione di sostanze inquinanti nelle acque sotterranee può verificarsi in caso di sversamenti accidentali di carburante o fluido idraulico causato dal cattivo funzionamento del veicolo o di un danneggiamento durante le operazioni di spostamento o di energizzazione. Durante l'indagine sismica con il metodo vibroseis non viene eseguita alcuna perforazione quindi, in caso di rilascio accidentale, la probabilità di contaminazione delle acque sotterranee non è trascurabile solo in zone con soggiacenza della falda molto ridotta (<5 m da p.c.) e con l'assenza di pavimentazione stradale.

#### Misure di Mitigazione

Il presente paragrafo descrive le Misure di Mitigazione proposte per minimizzare gli impatti relativi ai fattori sopra descritti. Queste misure includono:



- Mantenere distanze di sicurezza appropriate dai pozzi per acqua e dalle captazioni per evitare potenziali interferenze dovute alle vibrazioni;
- Minimizzare il disturbo al sottosuolo per la preparazione delle aree di passaggio/posizionamento selezionando le aree più accessibili lungo il corridoio di indagine;
- Assicurarsi che tutti gli autisti ed i tecnici conoscano le procedure di rifornimento carburante e di utilizzo dei vassoi di raccolta (*spill tray*) e dei kit anti spandimento, attraverso periodiche riunioni di formazione e momenti di discussione sulla sicurezza;
- Assicurarsi che tutti i veicoli e le macchine operanti in campo siano correttamente mantenute per prevenire la perdita d'olio che potrebbe contaminare il sottosuolo. I kit anti spandimento devono essere immediatamente disponibili per l'intervento;
- Assicurarsi che il rifornimento di carburante in campo di tutti i veicoli e i macchinari e le operazioni di manutenzione siano eseguite con l'ausilio di una vasca di raccolta e con un kit anti spandimento disponibile;
- Assicurarsi che tutti i carburanti ed altri fluidi tossici siano conservati in contenitori idonei e sicuri, secondo le norme locali ed internazionali, e secondo le direttive di Shell;
- In caso di rilascio accidentale, rimuovere prontamente il suolo e il sottosuolo interessati, che devono essere stoccati in modo appropriato e gestiti come rifiuto secondo le normative locali. Ciò minimizzerà l'infiltrazione dei fluidi rilasciati e la probabilità di contaminazione dell'acque sotterranee.

### Valutazione di impatto

La Tabella 86 mostra la valutazione di impatto per la componente.

**Tabella 86: Matrice di valutazione di impatto – Acque sotterranee – Vibroseis**

<b>MATRICE DI VALUTAZIONE DI IMPATTO – ACQUE SOTTERRANEE – VIBROSEIS</b>		<b>Emissione di inquinanti nelle acque sotterranee</b>
Durata (D)	Breve	
	Media	
	Lunga	
Frequenza (F)	Concentrata	
	Discontinua	
	Continua	
Area di influenza (A)	Circoscritta	
	Estesa	
	Globale	
Intensità (I)	Bassa	
	Moderata	
	Alta	
Reversibilità (R)	A breve termine	



<b>MATRICE DI VALUTAZIONE DI IMPATTO – ACQUE SOTTERRANEE – VIBROSEIS</b>		<b>Emissione di inquinanti nelle acque sotterranee</b>
	A lungo termine	
	Irreversibile	
Probabilità di accadimento (P)	Bassa	
	Media	
	Alta	
	Certa	
Mitigazione (M)	Alta	
	Media	
	Bassa	
	Nulla	

La Tabella 87 fornisce la valutazione globale dell'impatto basata sui punteggi dei fattori di impatto e le differenti classi di sensibilità della componente.

**Tabella 87: Livelli di sensibilità e valutazione di impatto –Acque sotterranee – Vibroseis**

<b>Sensibilità</b>	<b>Valori di impatto</b>	
	<b>Emissione di inquinanti in acque sotterranee</b>	<b>Valutazione globale</b>
Bassa	Trascurabile	<b>Trascurabile</b>
Media	Trascurabile	<b>Trascurabile</b>
Alta	Trascurabile	<b>Trascurabile</b>

In base ai risultati dell'analisi di valutazione di impatto e dei livelli di sensibilità identificati come riferimento iniziale, gli impatti del Progetto attesi per la tecnica vibroseis sulla componente acque sotterranee sono di direzione negativa e di intensità trascurabile sul 100% dell'Area Ristretta.

#### **7.1.4.2 Carica sismica**

##### **Fattori di Impatto**

Gli impatti relazionati all'uso della carica sismica sono principalmente associati ai seguenti fattori:

- Emissione di inquinanti nelle acque sotterranee
- Modifica del sottosuolo (perforazioni).

L'emissione di sostanze inquinanti nelle acque sotterranee può verificarsi in caso di sversamenti accidentali di carburante o fluido idraulico causato dal cattivo funzionamento del veicolo o di un danneggiamento durante le operazioni di spostamento o perforazione. Durante l'indagine con il metodo della carica sismica i fori saranno perforati prima della pianificazione del caricamento. I fori saranno eseguiti con un diametro di circa 10 cm ad una profondità di circa 10-30 m da piano campagna. Se necessario questi fori verranno rivestiti con un involucro di plastica biodegradabile, per assicurare stabilità al foro fino al caricamento. In caso di rilascio



accidentale da attrezzature di superficie, la probabilità di contaminazione delle acque sotterranee non sarà trascurabile solo in zone con soggiacenza della falda molto ridotta (<5 m da p.c.) e con assenza di pavimentazione stradale. La probabilità di contaminazione delle acque sotterranee potrà essere maggiore in caso di fuoriuscita accidentale dalle attrezzature di perforazione, in quanto il foro può agire come un percorso preferenziale per i fluidi sversati potenzialmente inquinanti.

In aree in cui la soggiacenza della falda è inferiore alla profondità prevista del foro di carica, le operazioni di perforazione devono fermarsi al primo contatto con le acque sotterranee. In questo caso la soggiacenza deve essere misurata al fine di calcolare la quota assoluta della falda. Il foro che intercetta la falda idrica deve essere chiuso e non utilizzato come un foro di carica. La quota della falda calcolata deve quindi essere utilizzata come nuova profondità di riferimento locale per ulteriori fori che devono essere eseguiti in quel sito di energizzazione. La profondità massima di ulteriori fori in quel sito dovrà essere di almeno 2 m inferiore alla soggiacenza della falda idrica misurata.

### Misure di Mitigazione

Il presente paragrafo descrive le Misure di Mitigazione proposte per minimizzare gli impatti relativi ai fattori sopra descritti. Queste misure includono:

- Mantenere distanze di sicurezza appropriate dai pozzi per acqua e dalle captazioni per evitare potenziali interferenze dovute alle vibrazioni;
- Minimizzare il disturbo al sottosuolo per la preparazione delle aree di passaggio/posizionamento selezionando le aree più accessibili lungo il corridoio di indagine;
- Assicurarsi che tutti gli autisti ed i tecnici conoscano le procedure di rifornimento carburante e di utilizzo dei vassoi di raccolta (*spill tray*) e dei kit anti spandimento, attraverso periodiche riunioni di formazione e momenti di discussione sulla sicurezza;
- Evitare la perforazione in aree con falda idrica molto superficiale (< 2 m da piano di campagna);
- Assicurarsi che ogni additivo per la perforazione o lubrificante dell'attrezzatura sia non-tossico e biodegradabile;
- Assicurarsi che tutti i veicoli e le macchine operanti in campo siano correttamente mantenute per prevenire la perdita d'olio che potrebbe contaminare il sottosuolo. I kit anti spandimento devono essere immediatamente disponibili per l'intervento;
- Assicurarsi che il rifornimento di carburante in campo di tutti i veicoli e i macchinari e le operazioni di manutenzione siano eseguite con l'ausilio di una vasca di raccolta e con un kit anti spandimento disponibile;
- Assicurarsi che tutti i carburanti ed altri fluidi tossici siano conservati in contenitori idonei e sicuri, secondo le norme locali ed internazionali, e secondo le direttive di Shell;
- In caso di rilascio accidentale, rimuovere prontamente il suolo e il sottosuolo interessati, che devono essere stoccati in modo appropriato e gestiti come rifiuto secondo le normative locali. Ciò minimizzerà l'infiltrazione dei fluidi rilasciati e la probabilità di contaminazione dell'acque sotterranee;
- In caso di intercettazione della falda idrica durante la perforazione dei fori di energizzazione, sigillare il foro con bentonite o altro materiale idoneo (di impiego ampiamente accettato) fino a 3 m al di sopra del livello statico dell'acque sotterranee misurato. In aree con falda superficiale il foro dovrà essere sigillato fino alla profondità di 1 m da piano campagna.

### Valutazione di impatto

La Tabella 88 mostra la valutazione di impatto per la componente.

#### **Tabella 88: Matrice di valutazione di impatto – Acque sotterranee – Carica sismica**



<b>MATRICE DI VALUTAZIONE DI IMPATTO – ACQUE SOTTERRANEE – CARICA SISMICA</b>		<b>Emissione di inquinanti nelle acque sotterranee</b>	<b>Modifica del sottosuolo (perforazioni)</b>
Durata (D)	Breve		
	Media		
	Lunga		
Frequenza (F)	Concentrata		
	Discontinua		
	Continua		
Area di influenza (A)	Circoscritta		
	Estesa		
	Globale		
Intensità (I)	Bassa		
	Media		
	Alta		
Reversibilità (R)	A breve termine		
	A lungo termine		
	Irreversibile		
Probabilità di accadimento (P)	Bassa		
	Media		
	Alta		
	Certa		
Mitigazione (M)	Alta		
	Media		
	Bassa		
	Nulla		

La Tabella 89 fornisce la valutazione globale dell'impatto basata sui punteggi dei fattori di impatto e le differenti classi di sensibilità della componente.

**Tabella 89: Livelli di sensibilità e valutazione di impatto – Acque sotterranee – Carica sismica**

<b>Sensibilità</b>	<b>Valori di impatto</b>		
	<b>Emissione di inquinanti in acque sotterranee</b>	<b>Modifica del sottosuolo (perforazioni)</b>	<b>Valutazione globale</b>
Bassa	Trascurabile	Trascurabile	<b>Trascurabile</b>
Media	Trascurabile	Trascurabile	<b>Trascurabile</b>
Alta	Trascurabile	Basso	<b>Basso</b>



In base ai risultati dell'analisi di valutazione di impatto e dei livelli di sensibilità identificati come riferimento iniziale, gli impatti del Progetto attesi per la tecnica della carica sismica sulla componente acque sotterranee sono di direzione negativa e di intensità trascurabile sul 66,3% dell'Area Ristretta e di bassa intensità sul 33,7% dell'Area Ristretta.

## **7.1.5 Rumore e Vibrazione**

### **7.1.5.1 Vibroseis**

#### **Fattori di impatto**

Gli impatti correlati all'uso del vibroseis sono principalmente associati ai seguenti fattori:

- Emissione di vibrazioni
- Emissione di rumore.

Per quanto riguarda l'emissione di vibrazioni, il sistema vibroseis produce onde sismiche facendo vibrare una massa di una certa dimensione e trasmettendo le vibrazioni al suolo. Il processo di energizzazione comporta numerosi segnali di vibrazioni all'interno di una gamma di frequenza di 5-100 Hz in un periodo di tempo tipicamente di 10-20 secondi. Nello specifico va notato che la durata di ogni evento sarà da alcuni secondi ad alcuni minuti e pertanto non costituisce una fonte di vibrazione continua.

I livelli effettivi di vibrazione da indagini sismiche sono difficili da prevedere con precisione poiché dipendono da una serie di fattori, tra cui la tipologia e la dimensione del camion vibroseis utilizzato così come specifiche condizioni del terreno locale. Tuttavia, è possibile approssimare la distanza dalla sorgente in cui il rischio di danni alle strutture o disturbo ai residenti in comunità locali da vibrazioni trasmesse da terra è minimo e sotto le relative soglie. Ciò può essere ottenuto utilizzando misure di campo di livelli di vibrazione riportate durante le operazioni con vibroseis. I seguenti livelli di vibrazione riportati, espressi come Velocità di Picco della Particelle (Peak Particle Velocity), possono essere stimati sulla base di attività simili<sup>19,20</sup>

- Ad una distanza di 5 m dalle operazioni vibroseis, è stato riportato<sup>21</sup> un livello PPV di 19,3 mm/s
- Ad una distanza di 30 m dalle operazioni vibroseis, è stato riportato un livello PPV di 5 mm/s;
- Ad una distanza di 50 m dalle operazioni vibroseis, è stato riportato un livello PPV di 1,32 mm/s.

La **UNI Standard 9916**, secondo la DIN Standard 4150-3, include le linee guida per gli edifici residenziali insieme ai criteri di entrambi gli edifici commerciali/industriali e per le strutture ad alta sensibilità. Le linee guida forniscono soglie di vibrazioni (velocità di picco delle particelle, PPV), al fine di evitare danni per gli edifici. Confrontando queste soglie con i dati di cui sopra riportato, si può osservare che:

- Ad una distanza di 5 m dalle operazioni vibroseis, la PPV riportata è vicino al limite inferiore di soglia di vibrazioni per gli edifici utilizzati a fini commerciali, edifici industriali ed edifici simili (Frequenza alle fondazioni 10÷50 Hz).
- Ad una distanza di 30 m dalle operazioni vibroseis, la PPV riportata è vicina al limite inferiore di soglia di vibrazioni per abitazioni ed edifici di simile concezione (Frequenza alle fondazioni 10÷50 Hz).

Va notato che la durata di ogni evento sarà di alcuni secondi e come tale non rappresenta una fonte vibrazione continua. L'indagine con la vibrazione sismica per sua natura varia e per la maggior parte dei livelli di rilevazione di vibrazione può essere inferiore alle previsioni.

Rispetto al rumore, la principale sorgente è rappresentata dalle operazioni dei veicoli operativi e dal movimento dei veicoli di supporto. In progetti simili riportati in letteratura, l'emissione di rumore dei camion vibroseis è

<sup>19</sup> Alcudia, A. D., Stewart, R. R., Eliuk, N., & Espersen, R. (2007). Vibration and air pressure monitoring of seismic sources. CREWES Res. Rep, 19, 14.

<sup>20</sup> Oriard, L. L. (1994). Vibroseis operations in an urban environment. Bulletin of the Association of Engineering Geologists, 31(3), 343-366

<sup>21</sup> As peak vector sum at frequencies above 20Hz



stato stimato secondo le specifiche tecniche del produttore o la BS5228:2009 standard<sup>22</sup>. Questi calcoli hanno evidenziato che ad una distanza di 25 metri o più i livelli sonori della sorgente sismica sarebbero sotto i 70dB (A). A distanze tra 80 m e 200 m livelli sonori dovrebbero essere tra 50 e 60 dB (A) con livelli sonori inferiori a 50 dB (A) a distanze di 200 metri o più dalla sorgente sonora.

Inoltre le emissioni di rumore dei veicoli di supporto sono state stimate in base allo standard BS5228:2009, riferendosi a livelli sonori sorgente tipici per merci pesanti e veicoli leggeri. I calcoli sono stati effettuati in un'ottica di veicoli di supporto che viaggiano insieme; i livelli sonori di origine erano basati sul numero e sul tipo di veicoli assumendo 12 camion e 18 auto/mezzi pesanti. I calcoli indicano che a distanze di 10 metri o più dai veicoli di indagine, i livelli sonori sarebbero sotto i 60-65 dB (A). Il suono generato da entrambi sia movimenti dei veicoli che l'operazione di sorgente sarà molto breve e transitorio. I veicoli di supporto saranno presenti in ogni sito di sondaggio per alcuni minuti per passare poi alla posizione successiva.

Per potere valutare l'impatto relativo all'emissione di rumore deve essere notato che:

- le attività di indagine saranno svolte evitando le ore notturne (dalle 22:00 alle 06:00) e in conformità con le autorizzazioni locali;
- in corrispondenza di ogni punto di sorgente la durata generale di tutte le attività sarà decisamente inferiore alla giornata di lavoro (8 ore di lavoro);
- la durata massima delle operazioni vibroseis saranno di meno di un'ora.

Le sopra citate emissioni acustiche, se ponderate sul periodo di riferimento normativo<sup>23</sup>, potrebbero essere considerate 5-10 dB (A) più basse. Al contrario, per quanto riguarda i limiti delta diurni di emissione di rumore (DPCM 14/11/1997), l'emissione di rumore non è ponderata sul periodo di riferimento, ma viene valutata su un breve periodo. Pertanto è possibile che vengano superati i limiti delta diurni in zone sensibili.

In questo caso, indagine sismica può essere considerata un'attività temporanea, come un cantiere. Pertanto, secondo l'art. 6, paragrafo 1, lettera h), della Legge n. 447/1995, è possibile ottenere una deroga dall'amministrazione locale dal DPCM 14/11/1997 sulle soglie di rumore in seguito alla procedura di "**attività rumorose temporanee**" (ogni Comune ha le sue procedure ed i suoi moduli per la richiesta).

Confrontando le sopra descritte emissioni sonore, ponderate sul periodo di riferimento, con i limiti generali di zonizzazione e di rumore acustico per le sorgenti in base al DPCM 14/11/1997, si può osservare che:

- A distanze tra 80 m e 200 m le emissioni sonore potrebbero essere compatibili con il limite di emissione diurno per l'area prevalentemente residenziale (50 dB (A)), zone miste, ad alta intensità di aree attività umane, aree prevalentemente industriali ed aree esclusivamente industriali (Aree II, III, IV, V e VI).
- A distanze superiori ai 200 metri, se le emissioni sonore effettive sono inferiori a 45 dB (A), allora potrebbero essere compatibili anche con il limite di emissione diurno per le Aree Protette (Area I) (45 dB (A)).

## Misure di Mitigazione

Il presente paragrafo descrive le Misure di Mitigazione proposte per ridurre al minimo gli impatti legati ai fattori di impatto sopra descritti. Tali misure sono le seguenti:

- Evitare, per quanto possibile, edifici sensibili come ospedali, scuole, luoghi di culto;
- Verificare in campo, prima dell'indagine, le distanze di sicurezza tra le sorgenti sismiche e le possibili infrastrutture esistenti eventualmente non considerate durante la fase di pianificazione;
- Evitare attività tra le 22:00 e le 06:00 ed effettuare le attività in conformità con le autorizzazioni locali;

<sup>22</sup> British Standards Institute (BSi), (2009): 'BS5228 – Noise Vibration Control on Construction and Open Sites', BSi, London

<sup>23</sup> D.P.C.M. 14/11/1997 reference period: 6 A.M to 10 P.M (16 h)



- Impiegare la sorgente sismica solo per il periodo richiesto per completare l'indagine in ogni punto di energizzazione;
- Assicurarsi che al personale di campo sia fornito un addestramento in materia di consapevolezza ambientale, che comprenda misure volte alla minimizzazione del rumore (ad esempio, ridurre al minimo il mantenimento dei motori in moto e il numero di accensioni);
- Implementare un Sistema di Gestione delle Osservazioni del Pubblico per permettere alle comunità e agli individui di comunicare formalmente le loro osservazioni, i loro reclami e lamentele verso l'azienda e facilitare quindi soluzioni che siano reciprocamente accettabili dalle parti, in modo efficace e tempestivo;
- Sensibilizzare le comunità locali comprese nelle aree operative dell'indagine circa il Progetto e le sue possibili conseguenze di rumorosità e vibrazioni prima dell'avvio dell'attività;
- Assicurarsi che i camion vibroseis, i veicoli di registrazione e altri veicoli siano mantenuti in modo adeguato e dotati di silenziatori funzionanti per ridurre le emissioni di rumore;
- Minimizzare il più possibile gli spostamenti dei veicoli utilizzati.

### Valutazione di impatto

La Tabella 90 mostra la valutazione di impatto per la componente.

**Tabella 90: Matrice di valutazione di impatto – Rumore e Vibrazione – Vibroseis**

MATRICE DI VALUTAZIONE DI IMPATTO – RUMORE E VIBRAZIONE – VIBROSEIS		Emissione di vibrazioni	Emissione di rumore
Durata (D)	Breve		
	Media		
	Lunga		
Frequenza (F)	Concentrata		
	Discontinua		
	Continua		
Area di influenza (A)	Circoscritta		
	Estesa		
	Globale		
Intensità (I)	Bassa		
	Moderata		
	Alta		
Reversibilità (R)	A breve termine		
	A lungo termine		
	Irreversibile		
Probabilità di accadimento (P)	Bassa		
	Media		



MATRICE DI VALUTAZIONE DI IMPATTO – RUMORE E VIBRAZIONE – VIBROSEIS		Emissione di vibrazioni	Emissione di rumore
	Alta		
	Certa		
Mitigazione (M)	Alta		
	Media		
	Bassa		
	Nulla		

La Tabella 91 fornisce la valutazione globale dell'impatto basata sui punteggi dei fattori di impatto e le differenti classi di sensibilità della componente.

**Tabella 91: Livelli di sensibilità e valutazione di impatto – Rumore e Vibrazione – Vibroseis**

Sensibilità	Valori di impatto		
	Emissione di vibrazioni	Emissione di rumore	Valutazione globale
Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	<b>Trascurabile</b>
Basso	Trascurabile	Trascurabile	<b>Trascurabile</b>
Media	Trascurabile	Trascurabile	<b>Trascurabile</b>
Alta	Trascurabile	Trascurabile	<b>Trascurabile</b>

In base ai risultati dell'analisi di valutazione di impatto e dei livelli di sensibilità identificati come riferimento iniziale, gli impatti del Progetto attesi per la tecnica vibroseis sulla componente rumore e vibrazioni sono di direzione negativa e di intensità generalmente trascurabile sul 100% dell'Area Ristretta.

### 7.1.5.2 Carica sismica

#### Fattori di impatto

Gli impatti correlati all'uso della carica sismica sono principalmente associati ai seguenti fattori:

- Emissione di vibrazione
- Emissione di rumore.

Per quanto riguarda l'emissione di vibrazioni, la sorgente di carica sismica produce onde sismiche mediante la detonazione di una piccola carica posizionata in un foro perforato nel terreno. Il processo di energizzazione comporta la detonazione istantanea di una sola carica sismica (sorgente impulsiva). Cariche singole in più fori connessi tra loro possono essere collegate tra loro, permettendo così di creare una batteria di cariche (simile all'assetto di una serie di camion vibroseis). La quantità di carica sismica utilizzata varia a seconda della risposta sismica delle formazioni sotterranee da indagare e delle condizioni del terreno locali.

I livelli effettivi di vibrazione indotti da indagini sismiche sono difficili da prevedere con precisione poiché dipendono da una serie di fattori, tra cui la dimensione e la profondità della carica, così come specifiche condizioni locali del terreno. Tuttavia, è possibile approssimare la distanza dalla sorgente alla quale il rischio di danni alle strutture o di disturbo alle comunità locali, causato dalle vibrazioni del terreno, sia minimizzato e



al di sotto di specifiche soglie. Ciò può essere fatto utilizzando formule predittive empiriche, come quella proposta dal Dipartimento Minerario degli U.S.A. (*United States Bureau of Mines USBM*)<sup>24</sup>.

Secondo questo modello empirico, la vibrazione indotta da una carica sismica nel foro (espressa come Velocità di Picco della Particella, PPV) sarebbe:

- 125 mm/s ad una distanza di 5 m dal foro, usando 2 kg di esplosivo;
- 1 mm/s ad una distanza di 30 m dal foro, usando 2 kg di esplosivo;
- 0,3 mm/s ad una distanza di 50 m dal foro, usando 2 kg di esplosivo.

L'Associazione Internazionale delle Imprese Geofisiche (*International Association of Geophysical Contractors*) applica una distanza minima di 64 m da residenze ed altre strutture con fondazioni in calcestruzzo, quando si utilizza una carica sismica fino a 2 kg. Questa distanza si basa sui dati raccolti empiricamente e su *Best Practices* globali.

Va sottolineato che la durata di ogni evento sarà istantanea e come tale non rappresenta una sorgente di vibrazione continua.

Per quanto riguarda il rumore, se viene usato il metodo della carica sismica, la principale sorgente di emissioni è rappresentata dalle attrezzature di perforazione. Saranno usate attrezzature di perforazione convenzionali, preferibilmente montate su trattori o autoveicoli. Non sono attualmente disponibili specifiche tecniche riguardanti la loro emissione di rumore, ma possono essere fatte assunzioni analoghe a quelle per le operazioni con camion vibroseis.

Nessuna emissione significativa di rumore è prevista durante la fase di energizzazione, poiché la carica sismica verrà detonata sottoterra e i fori di carica saranno riempiti con materiale di borraggio prima della detonazione.

Le emissioni di rumore dei veicoli di supporto sono state inoltre stimate in base allo standard BS5228: 2009, riferito a livelli di emissione sonora tipici per veicoli merci pesanti e leggeri<sup>25</sup>. I calcoli sono stati effettuati assumendo che veicoli di supporto viaggino insieme. I livelli di emissione sonora sono stati basati sul numero e il tipo di veicoli, ipotizzando 12 veicoli pesanti e 18 autoveicoli leggeri. I calcoli indicano che a una distanza di 10 m o superiore dai veicoli i livelli di emissione sonora dovrebbero essere inferiori a sotto 60-65 dB (A). L'emissione di rumore generata sia dai movimenti del veicolo sia dalle operazioni di energizzazione sarà molto breve e transitoria. Il personale e le attrezzature di perforazione saranno presenti in ogni sito di indagine per alcune ore, a seconda della profondità dei fori da perforare e delle condizioni del terreno, per poi spostarsi verso la posizione successiva.

Per valutare l'impatto relativo all'emissione di rumore va notato che:

- la perforazione di fori di carica sarà eseguita evitando le ore notturne (dalle 22:00 alle 06:00) e in conformità con le autorizzazioni locali;
- in corrispondenza di ogni punto di sorgente, la durata complessiva di tutte le attività sarà inferiore a due giorni lavorativi;
- la durata massima delle operazioni di perforazione sarà di alcune ore al giorno.

Le emissioni acustiche relative alle operazioni di perforazione devono essere ponderate nel periodo di riferimento della normativa<sup>26</sup>. Tuttavia, per quanto riguarda i limiti differenziali di emissione di rumore diurni (DPCM 14/11/1997), l'emissione di rumore non è ponderata sul periodo di riferimento, ma viene valutata nel corso di un breve periodo. Pertanto è possibile che vengano superati i limiti delta diurni in zone di Classe I.

<sup>24</sup> DUVALL, W.I. AND PETKOF, B. Spherical propagation of explosion generated strain pulses in rock. USBM Report of Investigation 5483, 1959, p. 21.

<sup>25</sup> HGV: sound power level of 110 dB  $L_w$  and car/LGV: sound power level of 99 dB  $L_w$

<sup>26</sup> DPCM 14/11/1997 periodo di riferimento: dalle 6 alle 22 (16 ore)



In questo caso, l'indagine sismica può essere considerata un'attività temporanea, come cantiere di costruzione. Pertanto secondo l'art. 6, paragrafo 1, lettera h) della Legge n. 447/1995, è possibile ottenere deroghe dalle soglie di rumore della DPCM 14/11/1997 dai Comuni seguendo le procedure per "attività rumorose temporanee" (ogni Comune ha le sue procedure e moduli di richiesta).

### Misure di Mitigazione

Il presente paragrafo descrive le Misure di Mitigazione proposte per minimizzare gli impatti relativi ai fattori sopra descritti. Queste misure includono:

- Evitare per quanto possibile edifici sensibili come ospedali, scuole, luoghi di culto;
- Verificare in campo, prima dell'indagine, le distanze di sicurezza tra le sorgenti sismiche e le possibili infrastrutture esistenti eventualmente non considerate durante la fase di pianificazione;
- Evitare attività tra le 22:00 e le 06:00 ed effettuare le attività in conformità con le autorizzazioni locali;
- Impiegare la sorgente sismica solo per il periodo richiesto per completare l'indagine in ogni punto di energizzazione;
- Assicurarsi che al personale di campo sia fornito un addestramento in materia di consapevolezza ambientale, che comprenda misure volte alla minimizzazione del rumore (ad esempio, ridurre al minimo il mantenimento dei motori in moto e il numero di accensioni);
- Implementare un Sistema di Gestione delle Osservazioni del Pubblico per permettere alle comunità e agli individui di comunicare formalmente le loro osservazioni, i loro reclami e lamentele verso l'azienda e facilitare quindi soluzioni che siano reciprocamente accettabili dalle parti, in modo efficace e tempestivo;
- Sensibilizzare le comunità locali comprese nelle aree operative dell'indagine circa il Progetto e le sue possibili conseguenze di rumorosità e vibrazioni prima dell'avvio dell'attività;
- Assicurarsi che i veicoli di registrazione, le perforatrici e altri veicoli siano mantenuti in modo adeguato e dotati di silenziatori funzionanti per ridurre le emissioni di rumore;
- Minimizzare il più possibile gli spostamenti dei veicoli.

### Valutazione di impatto

La Tabella 92 mostra la valutazione di impatto per la componente.

**Tabella 92: Matrice di valutazione di impatto – Rumore e Vibrazione – Carica sismica**

MATRICE DI VALUTAZIONE DI IMPATTO – RUMORE E VIBRAZIONE – CARICA SISMICA		Emissione di vibrazioni	Emissione di rumore
Durata (D)	Breve		
	Media		
	Lunga		
Frequenza (F)	Concentrata		
	Discontinua		
	Continua		
Area di influenza (A)	Circoscritta		



<b>MATRICE DI VALUTAZIONE DI IMPATTO – RUMORE E VIBRAZIONE – CARICA SISMICA</b>		<b>Emissione di vibrazioni</b>	<b>Emissione di rumore</b>
	Estesa		
	Globale		
Intensità (I)	Bassa		
	Media		
	Alta		
Reversibilità (R)	A breve termine		
	A lungo termine		
	Irreversibile		
Probabilità di accadimento (P)	Bassa		
	Media		
	Alta		
	Certa		
Mitigazione (M)	Alta		
	Media		
	Bassa		
	Nulla		

La Tabella 93 fornisce la valutazione globale dell'impatto basata sui punteggi dei fattori di impatto e le differenti classi di sensibilità della componente.

**Tabella 93: Livelli di sensibilità e valutazione di impatto – Rumore e Vibrazione – Carica sismica**

<b>Sensibilità</b>	<b>Valori di impatto</b>		
	<b>Emissione di vibrazioni</b>	<b>Emissione di rumore</b>	<b>Valutazione globale</b>
Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	<b>Trascurabile</b>
Bassa	Trascurabile	Trascurabile	<b>Trascurabile</b>
Media	Trascurabile	Trascurabile	<b>Trascurabile</b>
Alta	Trascurabile	Trascurabile	<b>Trascurabile</b>

In base ai risultati dell'analisi di valutazione di impatto e dei livelli di sensibilità identificati come riferimento iniziale, gli impatti del Progetto attesi per la tecnica della carica sismica sulla componente rumore e vibrazioni sono di direzione negativa e di intensità trascurabile sul 100% dell'Area Ristretta.



## **7.2 Componenti biologiche**

### **7.2.1 Obiettivi**

Questa sezione descrive i fattori di impatto connessi ai due metodi di indagine sismica considerati: vibroseis e carica sismica. Inoltre, viene descritta la quantificazione dei singoli impatti derivanti da ciascun fattore che agisce sulle seguenti componenti biologiche:

- Flora e vegetazione terrestre
- Habitat terrestri
- Fauna terrestre
- Aree Protette e Siti Natura 2000.

### **7.2.2 Flora e vegetazione terrestre**

#### **7.2.2.1 Vibroseis**

##### **Fattori di impatto**

I fattori di impatto relativi all'uso del vibroseis saranno principalmente associati ai seguenti fattori di impatto:

- Compattazione/degradazione del suolo
- Sversamenti accidentali
- Modifica della vegetazione naturale/culture.

##### **Misure di Mitigazione**

Oltre alla pianificazione generale dell'indagine e all'adozione delle Misure di Mitigazione previste (vedi Capitolo 10 – Piano di Monitoraggio Ambientale - PMA), per la flora e vegetazione terrestre si consigliano le seguenti misure specifiche di riduzione degli impatti e di attenuazione da attuare nel corso del Progetto:

- basandosi sul SIA e sull'esito della Valutazione di Incidenza Ecologica, saranno identificate specifiche aree di conservazione della biodiversità (ad esempio habitat prioritari) all'interno dell'Area Ristretta e tali aree saranno delimitate per impedire eventuali disturbi durante l'esecuzione delle attività;
- saranno attuate misure di prevenzione per evitare inquinamento e misure di controllo per il rumore (BSI, 2009<sup>27</sup>), in linea con le Linee guida Salute, Sicurezza e Ambiente IFC (IFC, 2007). Saranno utilizzati materiali fonoassorbenti, al fine di racchiudere le sorgenti di rumore, come per esempio protezioni del motore vibrante, e ridurre le emissioni di rumore ad un livello minimo;
- le linee sismiche saranno marcate prima di cominciare l'indagine usando materiale biodegradabile (come vernice, gesso, nastro, bandierine etc.);
- ogni linea sismica sarà ispezionata prima di iniziare l'indagine. Qualora il gruppo di lavoro non avesse incertezze sul valore naturalistico dell'area (ad esempio presenza di specie di flora protette, minacciate, rare o endemiche), e nel caso in cui queste aree non potessero essere evitate, sarà effettuato uno studio specialistico da parte di un Ecologo. Laddove saranno identificate specie di flora protette e/o minacciate, l'Ecologo dovrà definire un preciso protocollo per ridurre al minimo o evitare gli impatti;
- i tecnici che lavoreranno in sito saranno istruiti per sviluppare consapevolezza in merito all'importanza e al significato delle specie protette/habitat potenzialmente presenti nella zona, al fine di garantire un costante monitoraggio e di promuovere le azioni da intraprendere qualora identificate;
- l'impronta del Progetto sarà ridotta al minimo possibile. Le attività eviteranno disturbo involontario alle aree vegetate adiacenti;

<sup>27</sup> British Standards Institute (BSI), (2009): 'BS5228 – Noise Vibration Control on Construction and Open Sites', BSI, London



- sarà eseguita manutenzione regolare dei motori dei veicoli e dei macchinari per assicurare che i veicoli siano sicuri e che le emissioni e il rumore siano minimizzati;
- tutti i rifiuti delle operazioni di campo dovranno essere correttamente stoccati e smaltiti;
- il proponente dovrà organizzare ed eseguire lavori di ripristino in seguito ad attività di taglio di piccoli arbusti e rami durante l'accesso del personale a piedi (laddove pertinente).

### Valutazione di impatto

Gli impatti negativi sulle specie di flora terrestre potrebbero essere collegati al disturbo generato dalle operazioni di mobilitazione del personale e delle attrezzature per l'indagine geofisica, per il posizionamento dei ricevitori (sia per le attività di sismica 2D sia per la sismica passiva), dal taglio della vegetazione naturale e dall'uso di camion vibroseis. L'impatto principale sarà il danneggiamento di specie di flora.

Il movimento dei vibroseis e la posa dei ricevitori potrebbero provocare disturbi limitati al terreno ed alla vegetazione presente. Tuttavia i camion vibroseis sono grandi veicoli pesanti e, poiché i veicoli viaggiano lungo le linee di indagine, esiste la possibilità che la vegetazione presente in prossimità della linea diretta degli pneumatici possa essere disturbata.

La formazione del gruppo di lavoro e il coinvolgimento di un Ecologo ove richiesto sarà volto a garantire che il potenziale di disturbo o distruzione della flora protetta venga evitato. La Tabella 94 mostra la valutazione di impatto per la componente in esame.

**Tabella 94: Matrice di valutazione di impatto – Flora e vegetazione terrestre – Vibroseis**

<b>MATRICE DI VALUTAZIONE DI IMPATTO – FLORA E VEGETAZIONE TERRESTRE– VIBROSEIS</b>		<b>Compattazione/degradazione del suolo</b>	<b>Sversamenti accidentali</b>	<b>Modifica della vegetazione naturale/colture</b>
Durata (D)	Breve			
	Media			
	Lunga			
Frequenza (F)	Concentrata			
	Discontinua			
	Continua			
Area di influenza (A)	Circoscritta			
	Estesa			
	Globale			
Intensità (I)	Bassa			
	Media			
	Alta			
Reversibilità (R)	A breve termine			
	A lungo termine			
	Irreversibile			
Probabilità di accadimento (P)	Bassa			



	Media			
	Alta			
	Certa			
Mitigazione (M)	Alta			
	Media			
	Bassa			
	Nulla			



Secondo i vari livelli di sensibilità definiti nell'Area Ristretta, i potenziali impatti possono essere previsti come riportato nella seguente tabella.

**Tabella 95: Livelli di sensibilità e valutazione di impatto – Flora e vegetazione terrestre – Vibroseis**

Sensibilità	Valori di impatto			
	Compattazione / degradazione del suolo	Sversamenti accidentali	Modifica della vegetazione naturale/colture	Valutazione globale
<b>Trascurabile</b>	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	<b>Trascurabile</b>
<b>Bassa</b>	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	<b>Trascurabile</b>
<b>Media</b>	Trascurabile	Trascurabile	Basso	<b>Basso</b>
<b>Alta</b>	Trascurabile	Trascurabile	Basso	<b>Basso</b>

Sulla base dei risultati delle analisi di valutazione di impatto e dei livelli di sensibilità identificati come riferimento iniziale, gli impatti del Progetto attesi per la tecnica vibroseis sulla componente flora e vegetazione terrestre sono di direzione negativa e di intensità complessivamente trascurabile sul 71,8% del Area Ristretta e di bassa intensità complessiva sul 28,2% dell'Area Ristretta.

### 7.2.2.2 Carica sismica

#### Fattori di impatto

Gli impatti relativi all'uso della carica sismica saranno prevalentemente associati ai seguenti fattori:

- Compattazione/degradazione del suolo
- Sversamenti accidentali
- Modifica del sottosuolo (perforazioni)
- Modifica della vegetazione naturale/colture.

#### Misure di Mitigazione

Le mitigazioni specifiche e le misure di attenuazione per la flora terrestre elencate nella Sezione 7.2.2.1 sono raccomandate anche per l'utilizzo della carica sismica.

#### Valutazione di impatto

Gli impatti negativi sulle specie di flora terrestre relative all'uso delle cariche possono essere connessi al disturbo generato dalle operazioni di mobilitazione del personale e delle attrezzature per l'indagine, all'impiego dei ricevitori (sia per le attività di sismica 2D sia per la sismica passiva), al taglio della vegetazione naturale e agli strumenti di perforazione.

La modifica del sottosuolo (perforazione), la compattazione e la potenziale degradazione del suolo causato dalla perforazione e l'attivazione delle sorgenti di energizzazione potrebbero portare alla distruzione delle specie di flora. Di contro, l'area potenzialmente impattata potrebbe essere limitata nello spazio, se comparata alla tecnica vibroseis. E' comunque raccomandato uno studio ecologico speditivo da effettuarsi in precedenza per valutare correttamente la potenziale presenza di specie SCC di flora.

Gli impatti sulla flora terrestre possono sorgere dalla contaminazione dovuta a fuoriuscite accidentali e perdite di materiali/prodotti dai macchinari. Come per l'uso di vibroseis, questo impatto può essere valutato come trascurabile, viste le precauzioni che saranno adoperate durante le attività di indagine.

La Tabella 96 mostra la valutazione di impatto per la componente.



**Tabella 96: Matrice di valutazione di impatto – Flora e vegetazione terrestre – Carica sismica**

MATRICE DI VALUTAZIONE DI IMPATTO - FLORA E VEGETAZIONE TERRESTRE – CARICA SISMICA		Compattazione/degradazione del suolo	Sversamenti accidentali	Modifica del sottosuolo (perforazioni)	Modifica della vegetazione naturale/colture
Durata (D)	Breve				
	Media				
	Lunga				
Frequenza (F)	Concentrata				
	Discontinua				
	Continua				
Area di influenza (A)	Circoscritta				
	Estesa				
	Globale				
Intensità (I)	Bassa				
	Moderata				
	Alta				
Reversibilità (R)	A breve termine				
	A lungo termine				
	Irreversibile				
Probabilità di accadimento (P)	Bassa				
	Media				
	Alta				
	Certa				
Mitigazione (M)	Alta				
	Media				
	Bassa				
	Nulla				

In base ai vari livelli di sensibilità definiti nell'Area Ristretta, possono essere previsti gli impatti potenziali riportati nella seguente tabella.



**Tabella 97: Livelli di sensibilità e valutazione di impatto – Flora e vegetazione terrestre – Carica sismica**

Sensibilità	Valori di impatto				Valutazione globale
	Compattazione/degradazione del suolo	Sversamenti accidentali	Modifica del sottosuolo (perforazioni)	Modifica della vegetazione naturale/colture	
<b>Trascurabile</b>	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	<b>Trascurabile</b>
<b>Bassa</b>	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	<b>Trascurabile</b>
<b>Media</b>	Trascurabile	Trascurabile	Bassa	Bassa	<b>Bassa</b>
<b>Alta</b>	Trascurabile	Trascurabile	Bassa	Bassa	<b>Bassa</b>

Sulla base dei risultati delle analisi di valutazione di impatto e dei livelli di sensibilità identificati come riferimento iniziale, gli impatti del Progetto attesi per la tecnica della carica sismica sulla componente flora e vegetazione terrestre sono di direzione negativa e di intensità complessivamente trascurabile sul 71,8% dell'Area Ristretta e complessivamente di bassa intensità sul 28,2% dell'Area Ristretta.

### 7.2.3 Habitat terrestri

#### 7.2.3.1 Vibroseis

#### Fattori di impatto

Gli impatti relative all'uso del vibroseis saranno prevalentemente associate ai seguenti fattori di impatto:

- Compattazione/degradazione del suolo
- Sversamenti accidentali
- Modifica della vegetazione naturale/colture.

#### Misure di Mitigazione

Le mitigazioni specifiche e le misure di attenuazione per la flora terrestre elencate nella Sezione 7.2.2.1 sono raccomandate anche per gli habitat terrestri.

#### Valutazione di impatto

Gli impatti negativi sugli habitat terrestri potrebbero essere collegati al disturbo generato dalle operazioni di mobilitazione del personale e delle attrezzature per l'indagine geofisica, per il posizionamento dei ricevitori (sia per le attività di sismica 2D sia per la sismica passiva), dal taglio della vegetazione naturale e dall'uso di camion vibroseis.

I principali impatti che potrebbero essere generati saranno di disturbo degli habitat. Il disturbo diretto agli habitat è atteso essere limitato alla zona immediatamente attorno agli pneumatici dei camion vibroseis con disturbi generali evidenti ai recettori ecologici a distanza da decine fino a qualche centinaia di metri. La perturbazione degli habitat potrebbe ostacolare la capacità dell'habitat stesso di vegetare nuovamente, causando possibili danni all'area interessata e creando frammentazione locale dell'habitat.

Tuttavia laddove è previsto il taglio di vegetazione, va sottolineato che tali zone saranno progressivamente ripristinate (laddove necessario). Aree attualmente dominate da una crescita erbacea possono vegetare nuovamente in tempi rapidi oppure possono richiedere più di un anno, a seconda di vari fattori. Uno di questi fattori è la compattazione del suolo, perché questa potrebbe rallentare l'inerbimento delle aree in cui passano i camion vibroseis.

La Tabella 98 mostra la valutazione di impatto per la componente.



**Tabella 98: Matrice di valutazione di impatto – Habitat terrestri – Vibroseis**

MATRICE DI VALUTAZIONE DI IMPATTO – HABITAT TERRESTRI – VIBROSEIS		Compattazione/degradazione del suolo	Sversamenti accidentali	Modifica della vegetazione naturale/coiture
Durata (D)	Breve			
	Media			
	Lunga			
Frequenza (F)	Concentrata			
	Discontinua			
	Continua			
Area di influenza (A)	Circoscritta			
	Estesa			
	Globale			
Intensità (I)	Bassa			
	Moderata			
	Alta			
Reversibilità (R)	A breve termine			
	A lungo termine			
	Irreversibile			
Probabilità di accadimento (P)	Bassa			
	Media			
	Alta			
	Certa			
Mitigazione (M)	Alta			
	Media			
	Bassa			
	Nulla			

Secondo i vari livelli di sensibilità definiti nell'Area Ristretta, i potenziali impatti possono essere previsti come riportato nella seguente tabella.



**Tabella 99: Livelli di sensibilità e valutazione di impatto – Habitat terrestri – Vibroseis**

Sensibilità	Valori di impatto			
	Compattazione /degradazione del suolo	Sversamenti accidentali	Modifica della vegetazione naturale/colture	Valutazione globale
<b>Trascurabile</b>	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	<b>Trascurabile</b>
<b>Bassa</b>	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	<b>Trascurabile</b>
<b>Media</b>	Trascurabile	Trascurabile	Bassa	<b>Bassa</b>
<b>Alta</b>	Trascurabile	Trascurabile	Bassa	<b>Bassa</b>

Sulla base dei risultati delle analisi di valutazione di impatto e dei livelli di sensibilità identificati come riferimento iniziale, gli impatti del Progetto attesi per la tecnica vibroseis sulla componente habitat terrestri sarà di direzione negativa e di intensità complessivamente trascurabile sul 52,5% dell'Area Ristretta e bassa sul 47,5% dell'Area Ristretta.

### **7.2.3.2 Carica sismica**

#### **Fattori di impatto**

Gli impatti relativi all'uso di cariche saranno prevalentemente associati ai seguenti fattori di impatto:

- Compattazione/degradazione del suolo
- Sversamenti accidentali
- Modifica del sottosuolo (perforazioni)
- Modifica della vegetazione naturale/colture.

#### **Misure di Mitigazione**

Le mitigazioni specifiche e le misure di attenuazione per la flora terrestre elencate nella Sezione 7.2.2.1 sono raccomandate anche per l'utilizzo delle cariche.

#### **Valutazione di impatto**

Gli impatti negativi sugli habitat terrestri potrebbero essere connessi al disturbo generato dalle operazioni di mobilitazione del personale e delle attrezzature per l'indagine, all'impiego dei ricevitori (sia per le attività di sismica 2D sia per la sismica passiva), al taglio della vegetazione naturale e agli strumenti di perforazione.

La modifica del sottosuolo (perforazione), la compattazione e la potenziale degradazione del suolo causato dalla perforazione e l'attivazione delle sorgenti di energizzazione potrebbero portare al disturbo di alcuni habitat. Di contro, l'area potenzialmente impattata potrebbe essere limitata nello spazio, se comparata alla tecnica vibroseis. E' comunque raccomandato uno studio ecologico speditivo da effettuarsi in precedenza per valutare correttamente la potenziale presenza di habitat prioritari.

Gli impatti sugli habitat terrestri possono verificarsi a causa della contaminazione dovuta a fuoriuscite accidentali e perdite di materiali/prodotti dai macchinari. Come per l'uso di vibroseis, questo impatto può essere valutato come trascurabile, viste le precauzioni che saranno adoperate durante le attività d'indagine.

Tuttavia i fori di esplosione saranno progressivamente ricoperti alla fine della fase di sondaggio.

La Tabella 100 mostra la valutazione di impatto per la componente.



**Tabella 100: Matrice di valutazione di impatto – Habitat terrestri – Carica sismica**

MATRICE DI VALUTAZIONE DI IMPATTO – HABITAT TERRESTRI – CARICA SISMICA		Compattazione/degradazione del suolo	Sversamenti accidentali	Modifica del sottosuolo (perforazioni)	Modifica della vegetazione naturale/colture
Durata (D)	Breve				
	Media				
	Lunga				
Frequenza (F)	Concentrata				
	Discontinua				
	Continua				
Area di influenza (A)	Circoscritta				
	Estesa				
	Globale				
Intensità (I)	Bassa				
	Moderata				
	Alta				
Reversibilità (R)	A breve termine				
	A lungo termine				
	Irreversibile				
Probabilità di accadimento (P)	Bassa				
	Media				
	Alta				
	Certa				
Mitigazione (M)	Alta				
	Media				
	Bassa				
	Nulla				

In base ai vari livelli di sensibilità definiti nell'Area Ristretta, possono essere previsti gli impatti potenziali riportati nella seguente tabella.



**Tabella 101: Livelli di sensibilità e valutazione di impatto – Habitat terrestri – Carica sismica**

Sensibilità	Valori di impatto				Valutazione generale
	Compattazione / degradazione del suolo	Sversamenti accidentali	Modifica del sottosuolo (perforazioni)	Modifica della vegetazione naturale/colture	
<b>Trascurabile</b>	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	<b>Trascurabile</b>
<b>Bassa</b>	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	<b>Trascurabile</b>
<b>Media</b>	Trascurabile	Trascurabile	Bassa	Bassa	<b>Bassa</b>
<b>Alta</b>	Trascurabile	Trascurabile	Bassa	Bassa	<b>Bassa</b>

Sulla base dei risultati delle analisi di valutazione di impatto e dei livelli di sensibilità identificati come riferimento iniziale, gli impatti del Progetto attesi per la tecnica di carica sismica sulla componente habitat terrestri sono di direzione negativa e di intensità complessivamente trascurabile sul 52,5% dell'Area Ristretta e di bassa intensità complessiva sul 47,5% dell'Area Ristretta.

## 7.2.4 Fauna terrestre

### 7.2.4.1 Vibroseis

#### Fattori di impatto

Gli impatti relativi all'uso del vibroseis saranno prevalentemente associati ai seguenti fattori di impatto:

- Emissione di rumore
- Emissioni di vibrazioni
- Compattazione/degradazione del suolo
- Sversamenti accidentali
- Modifica della vegetazione naturale/colture.

#### Misure di Mitigazione

Oltre alla pianificazione generale dell'indagine e all'adozione delle Misure di Mitigazione previste (vedi Capitolo 10 - Piano di Monitoraggio Ambientale - PMA), per la fauna terrestre si consigliano le seguenti misure specifiche di riduzione degli impatti e di attenuazione da attuare nel corso del Progetto:

- basandosi sul SIA e sull'esito della Valutazione di Incidenza Ecologica, saranno identificate specifiche aree di conservazione della biodiversità (ad esempio habitat prioritari) all'interno dell'Area Ristretta e tali aree saranno delimitate per impedire eventuali disturbi durante l'esecuzione delle attività;
- saranno attuate misure di prevenzione per evitare inquinamento e misure di controllo per il rumore (BSI, 2009<sup>28</sup>), in linea con le Linee guida EHS IFC (IFC, 2007). Saranno utilizzati materiali fonoassorbenti, al fine di racchiudere le sorgenti di rumore, come per esempio protezioni del motore vibrante, e ridurre le emissioni di rumore ad un livello minimo;
- le linee sismiche saranno marcate prima di cominciare l'indagine usando materiale biodegradabile (come vernice, gesso, nastro, bandierine, etc.);
- un Ecologo esaminerà le aree di vegetazione naturale prima di ogni taglio di vegetazione. Il rilievo si concentrerà in particolare sulle specie nidificanti che rientrano nelle categorie di protezione e sulle specie di fauna che possono avere limitata mobilità e non possono spostarsi rapidamente. Se si dovessero incontrare tali specie, sarà seguita la seguente procedura:

<sup>28</sup> British Standards Institute (BSI), (2009): 'BS5228 – Noise Vibration Control on Construction and Open Sites', BSI, London



- proteggere gli individui recintando i nidi o i luoghi che li ospitano;
- evitare il taglio di rami identificati dove i pipistrelli nidificano o riposano;
- quando, per motivi specifici, non potrà essere evitato il taglio e, quindi, lo smantellamento dei luoghi di riparo, tutti gli animali incontrati dovrebbero essere ricollocati in maniera protetta in un altro luogo al riparo dal pericolo;
- i tecnici che lavoreranno in sito saranno istruiti per sviluppare consapevolezza in merito all'importanza e al significato delle specie protette/habitat potenzialmente presenti nella zona, al fine di garantire un costante monitoraggio e di promuovere le azioni da intraprendere qualora identificate;
- le attività di Progetto aderiranno alle norme di tutela della fauna protetta di cui all' Art. 6 della Convenzione di BERNA;
- l'impronta del Progetto sarà ridotta al minimo possibile. Le attività eviteranno disturbo involontario alle aree vegetate adiacenti;
- tutti gli individui trovati morti lungo i percorsi delle attività di Progetto saranno segnalati. Gli individui di fauna morti dovranno essere rimossi dalle strade e segnalati. Qualsiasi rimozione deve essere eseguita rispettando i requisiti di HSE;
- qualsiasi individuo incontrato non dovrà essere interferito o disturbato fino al suo autonomo spostamento. Nell'eventualità di un incontro con una specie faunistica (in particolare quella con mobilità ridotta) durante le attività di indagine, per garantire la massima minimizzazione dei disturbi possibile verrà applicata la seguente specifica procedura:
  - non disturbare l'animale finché non si sarà mosso da solo se c'è sufficiente spazio per farlo. Questa cautela implica anche la cessazione temporanea delle operazioni se necessario;
  - assicurarsi che per l'animale la via di fuga sia sicura (per esempio, che non sia in un altro settore in cui si svolgono le attività);
  - se la via di fuga non è sicura, invitare l'animale verso un'area più sicura;
- sarà vietato nutrire gli animali selvatici in modo da incoraggiarli a frequentare le aree di Progetto mentre sono in corso le operazioni;
- se un animale dovesse essere ferito durante le attività di Progetto, sarà attivata una procedura di recupero e di soccorso e l'animale sarà portato dal veterinario stabilito per il trattamento;
- sarà eseguita manutenzione regolare dei motori dei veicoli e dei macchinari per assicurare che i veicoli siano sicuri e che le emissioni e il rumore siano minimizzati;
- tutti i rifiuti delle operazioni di campo dovranno essere correttamente stoccati e smaltiti;
- il proponente dovrà organizzare ed eseguire lavori di ripristino in seguito ad attività di taglio di piccoli arbusti e rami durante l'accesso del personale a piedi (laddove pertinente).

## Valutazione di impatto

I risultati dello studio di inquadramento indicano che l'Area Ristretta potrebbe potenzialmente ospitare specie di fauna minacciate e protette, elencate nella Lista Rossa Italiana IUCN e nelle Direttive Uccelli e Habitat. Gli habitat montani e quelli delle zone umide, presenti nell'Area Ristretta, includono terreni agricoli, zone boscate, aree di transizione, arbusti, boschi, pascoli e acque interne.

L'impatto del Progetto sulle specie di fauna e dei loro habitat potrebbe variare a seconda dell'ecologia delle diverse specie e dell'idoneità degli habitat presenti lungo i corridoi sismici.

Le ripercussioni negative sulla fauna terrestre possono essere collegate al disturbo generato dalle operazioni di mobilitazione di personale e delle attrezzature, dal posizionamento dei ricevitori (sia per le attività di sismica 2D sia per la sismica passiva), e dal taglio della vegetazione naturale e dall'uso di camion vibroseis.



Tuttavia, data la loro natura temporanea, le perturbazioni legate al rumore e alle vibrazioni non saranno considerate significative per i taxa considerati (mammiferi, uccelli, rettili e anfibi). Le emissioni saranno discontinue e limitate nel tempo durante l'indagine. Sulla base di un riesame bibliografico, le soglie di significatività sono comunemente valutate sui 70 dB (A) per il rumore continuo e 50 dB (A) per il rumore ad impulsi. Tali cifre sono rappresentative delle reazioni delle specie più sensibili e portano ad un comportamento di allontanamento dei recettori ecologici da decine di metri dalla sorgente di rumore fino a circa 200 / 250 m a seconda delle specie.

Un impatto può essere previsto durante il periodo di riproduzione, in particolare per gli uccelli, che possono essere spaventati dal rumore e potrebbero abbandonare il loro nido. Il periodo di riproduzione per le specie di fauna nell'area in esame vanno da aprile a luglio, con un periodo di picco da maggio a giugno. Il disturbo sugli uccelli è improbabile che causi effetti significativi al di fuori di questo periodo per il fatto che gli uccelli sono altamente mobili e con ampi areale, ed anche perché le attività saranno verosimilmente eseguite al di fuori dei periodi di riproduzione. Lo stesso disturbo trascurabile è previsto per i mammiferi del gruppo di specie definite di interesse conservazionistico (SCC) che è composto principalmente da pipistrelli. In genere, queste specie utilizzano grotte durante tutto l'anno e si cibano nei pascoli e nei boschi di latifoglie. Dato il comportamento notturno delle specie e l'arco temporale delle attività di indagine sismica, in generale compreso tra le 6:00 e le 22:00, queste specie protette non saranno impattate.

Il movimento dei veicoli potrebbe generare uno spostamento temporaneo della specie più mobili dai corridoi e dalle aree circostanti verso habitat simili nelle vicinanze. Alcune specie ritornano indietro al cessare del disturbo, mentre le specie meno mobili, come i piccoli mammiferi, rettili e anfibi potrebbero essere uccisi. A causa del breve lasso di tempo dell'attività di indagine e la velocità consentita per i veicoli, l'impatto sarà trascurabile.

Gli impatti sulla fauna terrestre potrebbero essere inoltre generati da contaminazioni dovute a fuoriuscite accidentali e perdite di sostanze pericolose/prodotti provenienti da mezzi e strumenti di Progetto, se la gestione di tali apparecchiature non sarà svolta correttamente. Tali sostanze chimiche possono contaminare il suolo e la flora, diventando tossici o bio-accumulabili per le specie di fauna. Questo impatto è valutato come trascurabile data la precauzione che sarà messa in atto durante la mobilitazione di apparecchiature di indagine e sarà limitato quanto possibile nel tempo e nello spazio secondo le procedure di emergenza/misure di attenuazione.

La modifica della vegetazione e delle colture e la compattazione del suolo dovuta all'utilizzo dei Vibroseis potrebbero ridurre gli habitat di riparo, gli habitat di foraggiamento e gli habitat di nidificazione per alcune specie di fauna, anche se il grado di impatto dipenderà dal tipo di habitat colpito e il tasso di ripristino del sito naturale. L'impatto sulle specie che in genere vivono in terreni agricoli sarà relativamente minore rispetto alle specie che frequentano le aree boschive perché i primi subiscono già un elevato livello di disturbo e le colture saranno ripiantate nel corso della successiva stagione di crescita. L'impatto sulle specie che frequentano i pascoli sarà di breve termine, perché lo strato erbaceo ricresce rapidamente, mentre impatti maggiori, anche se bassi, ma più prolungati nel tempo, sono attesi nelle aree boscate perché il tempo di recupero previsto per la vegetazione è maggiore. Il taglio della vegetazione potrebbe causare impatti diretti e indiretti soprattutto per gli uccelli nidificanti, causando la perdita diretta o il disturbo degli alberi per la nidificazione o delle aree di nidificazione a terra, causando potenzialmente una perdita dell'area di nidificazione, o l'abbandono di un nido che comporta successivamente la mortalità delle uova e dei giovani esemplari.

Tra gli effetti indiretti associati al taglio di vegetazione, si segnala un potenziale impatto in termini di frammentazione degli habitat. Si prevede tuttavia un basso impatto sulla connettività degli habitat: la percentuale di habitat boscato nell'Area Vasta è di circa il 49%, ed è quindi improbabile che il bosco venga frammentato, anche se impatti locali potrebbero verificarsi per alcune specie (anfibi e rettili meno mobili), che sono meno in grado di utilizzare ampi areali di distribuzione ed hanno meno probabilità di trasferirsi in habitat più idonei.

Con l'attuazione delle Misure di Mitigazione, che includono il supporto di un Ecologo, ove necessario, si prevede che la fauna SCC venga identificata e che venga valutata la probabilità di ritrovamento di alcuni esemplari. In tal caso, si potranno intraprendere opportune azioni che possono includere lo spostamento degli animali dalle attività di indagine per il periodo previsto per le operazioni.



La Tabella 102 mostra la valutazione di impatto per la componente.

**Tabella 102: Matrice di valutazione di impatto – Fauna terrestre – Vibroseis**

MATRICE DI VALUTAZIONE DI IMPATTO – FAUNA TERRESTRE – VIBROSEIS		Emissione di rumore	Emissione di vibrazioni	Compattazione/degradazione del suolo	Sversamenti accidentali	Modifica della vegetazione naturale/culture
		Durata (D)	Breve			
	Media					
	Lunga					
Frequenza (F)	Concentrata					
	Discontinua					
	Continua					
Area di influenza (A)	Circoscritta					
	Estesa					
	Globale					
Intensità (I)	Bassa					
	Moderata					
	Alta					
Reversibilità (R)	A breve termine					
	A lungo termine					
	Irreversibile					
Probabilità di accadimento (P)	Bassa					
	Media					
	Alta					
	Certa					
Mitigazione (M)	Alta					
	Media					
	Bassa					
	Nulla					

Secondo i vari livelli di sensibilità definiti nell'Area Ristretta, i potenziali impatti possono essere previsti come riportato nella seguente tabella.

**Tabella 103: Livelli di sensibilità e valutazione di impatto – Fauna terrestre – Vibroseis**

Sensibilità	Valori di impatto					Valutazione globale
	Emissioni di rumore	Emissioni di vibrazioni	Compattazione/degradazione del suolo	Sversamenti accidentali	Modifica della vegetazione naturale/culture	



Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	<b>Trascurabile</b>
Bassa	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	<b>Trascurabile</b>
Media	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Bassa	<b>Trascurabile</b>
Alta	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Bassa	Bassa	<b>Bassa</b>

Sulla base dei risultati delle analisi di valutazione di impatto e dei livelli di sensibilità identificati come riferimento iniziale, gli impatti del Progetto attesi per la tecnica vibroseis sulla componente fauna terrestre sono di direzione negativa e di intensità complessivamente trascurabile sul 90,2% dell'Area Ristretta e di bassa intensità complessiva sul 9,8% dell'Area del Progetto.

#### **7.2.4.2 Carica sismica**

##### **Fattori di impatto**

Gli impatti legati all'uso della carica sismica saranno prevalentemente associati ai seguenti fattori di impatto:

- Emissione di rumore
- Emissione di vibrazioni
- Compattazione/degradazione del suolo
- Sversamenti accidentali
- Modifica del sottosuolo (perforazioni)
- Modifica della vegetazione naturale/colture.

##### **Misure di Mitigazione**

Le mitigazioni specifiche e le misure di attenuazione per la fauna terrestre elencate nella Sezione 7.2.4.1 sono raccomandate anche per l'utilizzo delle cariche. Inoltre, bisogna sottolineare che per la carica sismica è consigliabileappare temporaneamente i fori con tappi rimovibili successivamente alla perforazione e prima che venga piazzata la carica per evitare che la fauna vi rimanga intrappolata.

##### **Valutazione di impatto**

Impatti negativi sulle specie di fauna terrestre collegati all'uso di cariche possono essere connesse al disturbo generato dalle operazioni di mobilitazione del personale e delle attrezzature per l'indagine, all'impiego dei ricevitori (sia per le attività di sismica 2D sia per la sismica passiva), al taglio della vegetazione naturale e agli strumenti di perforazione.

La modificazione del sottosuolo, la compattazione e la degradazione potenziale del suolo dovuta alla perforazione dei fori di esplosione, l'attivazione della sorgente di energia saranno concentrati nel tempo e nello spazio. Impatti potenziali sono previsti in particolare per uccelli che nidificano a terra e piccoli mammiferi a causa del danneggiamento dei rifugi; tuttavia, le attività saranno verosimilmente programmate per essere eseguite al di fuori dei periodi di riproduzione di aprile-luglio.

Gli impatti sulla fauna terrestre possono sorgere dalla contaminazione dovuta a fuoriuscite accidentali e perdite di materiali/prodotti dai macchinari se la gestione delle attrezzature e l'attivazione delle fonti di energia non sarà svolta correttamente. Le sostanze chimiche possono contaminare il suolo e la flora e diventare tossici o bio-accumulabili per le specie di fauna. Come per l'utilizzo di vibroseis, questo impatto è valutato come trascurabile data la precauzione che sarà messa in atto durante le attività di Progetto.

Per quanto riguarda le operazioni di mobilitazione di uomini e mezzi, la distribuzione dei ricevitori, la perforazione dei fori e l'attivazione della sorgente di energia, possono essere fatte le stesse considerazioni anticipate per l'uso di vibroseis. D'altra parte, l'uso di cariche ridurrà al minimo il taglio della vegetazione,



evitando il taglio degli alberi e limitando il taglio della vegetazione solo a piccole porzioni di arbusti intorno alle zone di lavoro. Questo aspetto quindi riduce le considerazioni degli impatti legati all'uso di vibroseis, come ad esempio disturbi diretti alle specie o mortalità delle specie di fauna meno mobili dovute al passaggio dei veicoli.

L'emissione di rumore e di vibrazioni pertanto sarà il maggiore fattore di impatto che agirà sulla fauna e sarà prevalentemente legate all'uso e all'attivazione delle cariche.

Tuttavia, data la natura temporanea e istantanea dell'attivazione, i disturbi causati da rumore e vibrazioni non saranno considerati significativi per i taxa considerati. Inoltre le cariche saranno posizionate ad un massimo di 30 m di profondità nei fori di esplosione e quindi gli effetti di rumore e vibrazioni saranno significativamente ridotti prima di raggiungere potenzialmente i recettori faunistici.

La Tabella 104 mostra la valutazione di impatto per la componente.

**Tabella 104: Matrice di valutazione di impatto – Fauna Terrestre – Carica sismica**

MATRICE DI VALUTAZIONE DI IMPATTO – FAUNA TERRESTRE – CARICA SISMICA		Emissione di rumore	Emissione di vibrazioni	Compattazione /degradazione del suolo	Sversamenti accidentali	Modifica del sottosuolo(perforazioni)	Modifica della vegetazione naturale/coltive
Durata (D)	Breve						
	Media						
	Lunga						
Frequenza (F)	Concentrata						
	Discontinua						
	Continua						
Area di influenza (A)	Circoscritta						
	Estesa						
	Globale						
Intensità (I)	Bassa						
	Moderata						
	Alta						
Reversibilità (R)	A breve termine						
	A lungo termine						
	Irreversibile						
Probabilità di accadimento (P)	Bassa						
	Media						
	Alta						
	Certa						
Mitigazione (M)	Alta						
	Media						
	Bassa						
	Nessuna						



In base ai vari livelli di sensibilità definiti nell'Area Ristretta, possono essere previsti gli impatti potenziali riportati nella seguente tabella.

**Tabella 105: Livelli di sensibilità e valutazione di impatto – Fauna Terrestre – Carica sismica**

Sensibilità	Valori di impatto						Valutazione globale
	Emissione di rumore	Emissione di vibrazione	Compattazione/degradazione del suolo	Sversamenti accidentali	Modifica del sottosuolo (perforazioni)	Modifica della vegetazione naturale/culture	
<b>Trascurabile</b>	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	<b>Trascurabile</b>
<b>Bassa</b>	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	<b>Trascurabile</b>
<b>Media</b>	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	<b>Trascurabile</b>
<b>Alta</b>	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	<b>Bassa</b>

Sulla base dei risultati delle analisi di valutazione di impatto e dei livelli di sensibilità identificati come riferimento iniziale, gli impatti del Progetto attesi per la tecnica di carica sismica sulla componente fauna terrestre sono di direzione negativa e di intensità complessivamente trascurabile sul 90,2% dell'Area Ristretta e di bassa intensità complessiva sul 9,8% dell'Area Ristretta.

### 7.2.5 Aree Protette e Siti Natura 2000

Nell'Area Ristretta si trovano numerose Aree Protette e Siti Natura 2000 ed i corridoi delle linee sismiche saranno collocati sia all'interno che all'esterno di queste aree. Per valutare specificamente i potenziali impatti su flora, fauna e habitat presenti e/o potenzialmente presenti in queste aree, è stata predisposta una relazione di Valutazione di Incidenza Ecologica (**APPENDICE 2**).

La presente sezione fornisce una sintesi dei potenziali impatti: si rimanda alla suddetta **APPENDICE 2** per l'approfondimento.

#### 7.2.5.1 Vibroseis e cariche sismiche

##### Fattori di impatto

Gli impatti collegati all'uso di vibroseis saranno prevalentemente associati ai seguenti fattori di impatto:

- Emissioni di rumore
- Emissioni di vibrazioni
- Emissioni di inquinanti nelle acque sotterranee
- Compattazione/degradazione del suolo
- Sversamenti accidentali
- Modifica del sottosuolo (perforazioni)
- Modifica della vegetazione naturale/culture.

##### Misure di Mitigazione

Le mitigazioni specifiche e le misure di attenuazione per flora e vegetazione, fauna e habitat terrestre raccomandata sono elencate nelle Sezioni 7.2.2, 7.2.3, e 7.2.4. Inoltre si sottolinea che per le cariche è consigliabile riferirsi a misure sito-specifiche come descritto in **APPENDICE 2**.

##### Valutazione di impatto

L'Area Ristretta interseca le seguente Aree Protette e Siti Natura 2000:



- SCI IT1120003 Monte Fenera / Parco naturale Monte Fenera EUAP1184
- SCI IT1120004 Baraggia di Rovasenda
- SCI/SPA IT1150001 Valle del Ticino / Parco Naturale Valle del Ticino EUAP0218/EUAP0195
- SCI IT1150002 Lagoni di Mercurago / Parco Naturale Lagoni di Mercurago EUAP0206
- SCI IT1150007 Baraggia di Piano Rosa / Riserva Naturale Orientata di Baraggia di Piano Rosa EUAP0349
- SCI IT2010008 Lago di Comabbio
- SCI IT2010009 Sorgenti del rio Capricciosa
- SCI IT2010010 Brughiera del Vigano
- SCI IT2010012 Brughiera del Dosso
- SCI IT2010013 Ansa di Castelnovate
- SPA IT2010502 Canneti del Lago Maggiore
- SPA IT2080301 Boschi del Ticino.

La Valutazione di Incidenza Ecologica è stata svolta per i Siti Natura 2000 elencati intersecati dall'Area Ristretta. La Riserva naturale "Bosco Solivo" (EUAP1197) e la Riserva naturale speciale "Colle della Torre di Buccione" (EUAP0354) sono due Aree Protette non incluse nei Siti Natura 2000. Tuttavia, la seguente valutazione di impatto è valida anche per quei due siti.

Gli impatti sulle Aree Protette e sui Siti Natura 2000 saranno correlati agli impatti sulla flora e fauna negli habitat di interesse discussi nei paragrafi precedenti.

Va notato che le Aree Protette e Siti Natura 2000 sono aree idonee a supportare numerose specie o habitat minacciati e di importanza nazionale: la loro sensibilità è quindi considerata elevata.

I potenziali impatti sulle Aree Protette comprenderanno vari gradi di disturbo a seguito del Progetto, in particolare sulle specie (flora e fauna) e habitat (habitat di interesse comunitario e habitat per la fauna selvatica) nei SIC e ZPS.

Pertanto, le specie saranno potenzialmente interferite dai seguenti impatti:

- Disturbo alle specie di fauna dovuto all'aumento di rumore o di vibrazioni e per il taglio della vegetazione, spostamento temporaneo o uccisione a causa del traffico veicolare.
- Disturbo o perdita di specie di flora a causa delle attività del Progetto e/o al taglio della vegetazione.
- Disturbo degli habitat e/o il deterioramento dovuto al taglio della vegetazione per la distribuzione dei ricevitori e le attività di vibroseis/cariche sismiche.

Sulla base della Valutazione di Incidenza specifica per ogni sito, si è concluso che non si attendono effetti rilevanti nei siti intersecati dal Progetto.

Le principali ragioni che supportano queste conclusioni sono le seguenti:

- Il Progetto sarà temporaneo e sviluppato per quanto possibile sulle strade/sentieri esistenti.
- In generale, saranno applicate le Misure di Mitigazione individuate nel PMA (Capitolo 10) per evitare o ridurre al minimo qualsiasi impatto residuo su specie di flora, specie di fauna protette e habitat protetti identificati.
- Ogni specie di flora protetta e/o importante presente nel sito sarà preliminarmente identificata mediante un rilievo speditivo in campo di un Ecologo per confermare la presenza o assenza.



- Le specie di uccelli protetti dalla Direttiva Uccelli e le altre specie di uccelli importanti presenti nei Siti Natura 2000 potrebbero potenzialmente essere disturbate dal rumore e dalle vibrazioni, ma la durata che si prevede è molto limitata e non interferirà con le loro attività trofiche. Inoltre, i lavori del Progetto verranno effettuati fuori dalla stagione riproduttiva per quanto possibile.
- Le specie protette di pipistrelli non saranno impattate data la natura del loro comportamento notturno, poiché le attività del Progetto si svolgeranno durante le ore del giorno e si svilupperanno soprattutto durante il periodo di ibernazione dei pipistrelli.
- Alcuni anfibi e rettili protetti non saranno impattati data la natura dei loro habitat idonei, in quanto le attività del Progetto si esclude vengano svolte in habitat d'acqua dolce. Altri anfibi e rettili protetti saranno potenzialmente impattati data la natura dei loro habitat idonei, ma non in modo significativo, in quanto il Progetto sarà svolto lontano dai periodi riproduttivi. Saranno attuate Misure di Mitigazione specifiche per evitare l'impatto durante il pre-letargo (ad esempio recinzioni, indagini in campo da uno Ecologo).
- Nessun habitat verrà perso durante lo svolgimento del Progetto. Si potrà manifestare solo un leggero disturbo, ma limitato nello spazio: qualsiasi habitat protetto sarà preliminarmente individuato dall'indagine speditiva di campo da uno Ecologo uno specialista per confermare la presenza o l'assenza dell'habitat protetto in modo da evitare qualsiasi interferenza.



## **7.3 Componenti antropiche**

### **7.3.1 Obiettivi**

Nel caso delle componenti antropiche gli impatti sono stati valutati congiuntamente per i due metodi di indagine previsti (vibroseis e cariche sismiche), considerando che gli effetti su questo tipo di componenti sono simili indipendentemente dalla tecnica usata. Gli impatti sono stati valutati per le seguenti componenti antropiche:

- Condizioni socio-economiche
- Salute pubblica e sicurezza
- Patrimonio culturale
- Traffico e infrastrutture
- Servizi ecosistemici.

### **7.3.2 Condizioni socio-economiche**

Dal punto di vista socio-economico le attività di Progetto genereranno due principali tipi di impatti: il primo sulle attività agricole, dovuti all'accesso e all'uso temporaneo dei terreni; il secondo legato alle opportunità lavorative dirette e indirette create dalle attività di Progetto.

#### **Fattori di impatto**

Gli impatti legati al Progetto saranno associati principalmente ai seguenti fattori di impatto:

- Compattazione/degradazione del suolo
- Occupazione di suolo
- Modifica del sottosuolo (perforazioni)
- Modificazione della vegetazione naturale/colture
- Domanda di forza lavoro
- Domanda di beni, materiali e servizi.

Secondo lo studio sullo stato iniziale della componente la sensibilità che risulta associata a questo componente è bassa. I gruppi vulnerabili individuati all'interno di questo componente sono:

- i proprietari terrieri o gli utilizzatori della terra con reddito limitato;
- i proprietari terrieri o gli utilizzatori di piccole porzioni di terreno;
- i lavoratori disoccupati con basse qualifiche che non potranno essere considerati come idonei all'interno delle opportunità lavorative generate dal Progetto.

#### **Misure di Mitigazione**

Si raccomandano le seguenti misure specifiche di mitigazione e valorizzazione per l'uso del suolo e la conduzione di esso da svolgere lungo tutto il Progetto:

- Le attività saranno programmate e organizzate in modo da evitare il più possibile il loro svolgimento in terreni dedicati a vigneti e coltivazioni arboree.
- Il proponente ha preparato una Politica di Accesso ai Terreni e preparerà un Piano Operativo di Accesso ai Terreni pienamente conforme alla normativa italiana e basata sulle politiche e sugli standard Shell e sulle migliori pratiche internazionali.
- Il calendario delle attività del Progetto sarà pianificato in modo da ridurre al minimo i conflitti e gli impatti con le attività agricole, programmando le attività di indagine per quanto possibile in autunno e inverno (indicativamente da settembre a marzo), quando l'attività agricola è al minimo.



- Le autorità locali e le comunità locali saranno informate e consultate sui potenziali impatti dovuti alle attività del Progetto e sulle Misure di Mitigazione applicate nel corso del Progetto, così come indicato nel Piano di Coinvolgimento delle Parti interessate e nel Piano Operativo di Accesso ai Terreni che verrà predisposto.
- Un Sistema di Gestione delle Osservazioni del Pubblico verrà predisposto per permettere al pubblico di comunicare formalmente al proponente eventuali preoccupazioni, lamentele e reclami e per facilitare risoluzioni mutualmente accettabili per tutte le parti in maniera tempestiva ed efficace.
- Il Progetto determinerà i criteri di ammissibilità per il risarcimento dei proprietari dei terreni e degli utenti, sulla base del titolo giuridico formale, e stabilirà tariffe eque e ragionevoli di compenso basate sugli standard nazionali e sulle buone pratiche nazionali ed (inter)nazionali insieme con le relative Associazioni Agricole.
- Per supportare il processo di individuazione dell'ammissibilità a forme di compensazione dovute all'uso o all'accesso a terreni, prima dell'accesso alla terra sarà svolto un inventario del 100% dei proprietari terrieri, degli utenti e dei beni immobili per determinare i livelli equi e ragionevoli di compensazione o risarcimento.
- Una compensazione per i proprietari terrieri e per gli utenti verrà concordata con tutte le Associazioni Agricole nell'Area del Progetto.
- Qualsiasi danno (accidentale e prevedibile) su beni immobili o mobili all'interno e all'esterno dell'Area Ristretta sarà compensato secondo un quadro delle compensazione stabilito in base a norme nazionali e delle migliori pratiche (inter)nazionali; verrà effettuato una valutazione ex-post per individuare eventuali danni arrecati dalle attività di Progetto.
- Il proponente svilupperà un Programma di Sviluppo Locale che ambisce a favorire la partecipazione, per quanto possibile, di personale e aziende locali all'interno del Progetto, e di sviluppare competenze in relazione alle necessità del Progetto;
- Il proponente fornirà informazioni sulle opportunità occupazionali e di partecipazione a gare e appalti con approccio chiaro e trasparente, per assicurare che venga garantito a tutti un accesso equo alle opportunità.
- Le informazioni sulle opportunità di appalti e gare saranno fornite alle imprese locali, attraverso comunicazioni ad hoc con Camere di Commercio, Associazioni Industriali, Autorità Locali ed altre enti interessati.
- In linea con il Programma di Sviluppo Locale, gli appaltatori si impegneranno, per quanto possibile, a favorire l'utilizzo di beni, servizi e materiali provenienti da imprese locali.
- Il processo di assunzione sarà trasparente, aperto e non discriminatorio; fornirà quindi eque opportunità senza discriminazioni legate a genere, etnia, religione, lingua, nazionalità e orientamento sessuale, in conformità con la legislazione nazionale ed in linea con le politiche e con gli standard Shell; ogni appaltatore e sub-appaltatore dovrà adeguarsi alla normativa locale e alle politiche e agli standard Shell.
- L'appaltatore fornirà informazioni chiare sul processo di assunzione, con particolare enfasi nell'informare le comunità locali delle opportunità occupazionali attraverso canali appropriati.
- La natura temporanea delle opportunità di lavoro verrà comunicata con chiarezza durante il processo di assunzione, per evitare di creare aspettative non consone e vertenze una volta che l'impiego sarà finito.
- Le necessità di formazione dei lavoratori saranno identificate e il personale riceverà i corsi di formazione obbligatori, specialmente sui temi della Salute & Sicurezza, della gestione dei rapporti con le parti interessate e della performance sociale; i lavoratori non potranno iniziare le attività lavorative prima di aver completato la formazione professionale, in conformità con la legislazione locale e con le politiche e con gli standard Shell;
- I corsi di formazione saranno forniti da figure adeguate (istruttori o lavoratori con esperienza).



- Il personale verrà alloggiato in strutture locali per fare uso di strutture esistenti e per escludere la costruzione di nuovi edifici. L'appaltatore preparerà un Piano di Alloggiamento per selezionare le strutture più idonee dal punto di vista logistico e di benessere per i lavoratori.
- Le autorità locali e le comunità locali saranno informate e consultate sui potenziali impatti dovuti alle attività del Progetto e sulle Misure di Mitigazione applicate nel corso del Progetto, così come indicato nel Piano di Coinvolgimento delle Parti Interessate e nel Piano Operativo di Accesso ai Terreni che verrà predisposto.

### Valutazione di impatto

#### Impatti sulle attività agricole

Gli impatti sull'uso dei terreni saranno dovuti alla necessità di accedere e utilizzare temporaneamente la terra durante le attività del Progetto, creando così possibili interferenze con gli usi normali del territorio (agricoltura e altri). La terra sarà utilizzata per attività di vibroseis, per le attività di carica sismica e per il collocamento dei ricevitori (sia per l'indagine 2D sia per l'indagine passiva). Ulteriori porzioni di terreno saranno utilizzate per l'accesso o per attività di supporto. Va notato che tutte le attività saranno temporanee e quindi il terreno sarà restituito, per quanto possibile, al suo stato originale, una volta che le attività saranno concluse.

Presso i punti di vibrazione, le attività di indagine comporteranno l'utilizzo dei camion vibroseis, pertanto i fattori di impatto previsti sono principalmente la temporanea occupazione di suolo e la compattazione/degradazione del suolo. Le attività nei singoli punti di vibrazione avranno una durata di circa 5 minuti, a seconda delle condizioni di contesto. Le attività in ogni singola porzione di terreno dipendono dalla dimensione della porzione di terreno e dal numero dei punti di sorgente situati al suo interno. Durante questo tempo i proprietari di terreni o gli utenti non potranno disporre dell'area dove i camion vibroseis opereranno e nelle sue immediate vicinanze (cioè entro una distanza di 50 m) per ragioni di sicurezza. Una volta che le attività saranno finite la "squadra verde" (*green team*) ripristinerà le aree, per quanto possibile.

Nei punti dove verranno utilizzate le cariche sismiche, le attività di indagine comporteranno la perforazione dei fori di circa 10 m in diametro fino ad una profondità di 10-30 m, a seconda dei parametri della sorgente per l'energizzazione delle cariche sismiche. I principali fattori di impatto previsti saranno quindi la modifica del sottosuolo (perforazione), l'occupazione del suolo e la compattazione/degradazione del suolo. In particolare l'impatto sull'uso del suolo si verificherà durante la perforazione del foro di energizzazione, per il tempo fino a quando la carica sarà piazzata ed energizzata e fino a che la zona verrà ripristinata. Durante questo tempo i proprietari di terreni o gli utenti non potranno utilizzare la zona dove si trova il foro, nonché l'area nelle immediate vicinanze (cioè entro una distanza di circa 20 m) per ragioni di sicurezza. Una volta che le attività saranno concluse la "squadra verde" ripristinerà le aree, per quanto possibile.

Nei punti di ricezione verranno collocati sul terreno dei geofoni. I geofoni occuperanno uno spazio minimo, tuttavia dovrà essere fatta attenzione da parte dei proprietari terrieri e degli utenti quando si muoveranno in prossimità di geofoni e durante le attività di registrazione. Le attività in ogni singola porzione di terreno dipendono dalla dimensione della porzione di terreno e dal numero dei punti di ricezione situati al suo interno. Tipicamente i geofoni saranno presenti per un massimo di 1-2 settimane per singolo lotto di terreno. Per quel che riguarda le attività di indagine sismica passiva, i geofoni verranno tipicamente collocati nel terreno per un periodo di massimo di 4 mesi. Ogni 4-6 settimane sarà necessario recuperare i dati dalla memoria dei geofoni passivi e sostituire le batterie. Quest'attività avrà impatti minimi sull'uso del suolo nelle immediate vicinanze del geofono passivo e sarà effettuato da una squadra di 3 persone, affiancate da un veicolo leggero.

Mentre saranno per quanto possibile utilizzati le strade e i percorsi esistenti, l'utilizzo di porzioni aggiuntive di terreno potrebbe essere necessario per accedere ai punti di vibrazione e ai punti di energizzazione delle cariche sismiche, creando piste per l'accesso dei veicoli. In generale, i geofoni vengono trasportati a piedi, quindi nessun ulteriore porzione di terreno di accesso è di solito necessaria per la dislocazione sul territorio di questi elementi.

Come già accennato, un Piano Operativo di Accesso ai Terreni sarà elaborato prima di qualsiasi attività di indagine. Tutti i proprietari terrieri e gli utenti saranno contattati in anticipo da una apposita squadra e saranno informati chiaramente sull'estensione di terreni che verranno utilizzati, sulla posizione precisa degli elementi di Progetto, sulla durata prevista delle attività di indagine e sulle limitazioni che dovranno seguire durante lo



svolgimento delle attività. I proprietari terrieri e gli utenti potranno beneficiare di compensazioni stabilite sulla base di standard nazionali, sulle buone pratiche (inter) nazionali, tramite accordi stabiliti con le relative Associazioni Agricole. Per le attività di Progetto non è previsto alcun acquisto di terreni.

Le attività di Progetto svolte su campi agricoli avranno alcuni effetti limitati sulla produzione agricola. Come già evidenziato gli impatti saranno temporanei, coinvolgeranno piccole porzioni di terra e saranno completamente reversibili una volta che le attività di indagine saranno concluse e le zone vengano ripristinate. Come accennato nella Sezione delle Misure di Mitigazione, è previsto che le attività di Progetto siano svolte, per quanto possibile, nei mesi autunnali e invernali, quando le attività agricole nei campi sono ridotte al minimo. In alcuni casi le attività del Progetto possono causare limitazioni per l'accesso a specifici appezzamenti di terreno. Questo impatto sarà temporaneo e reversibile, e verrà concordato con i proprietari dei terreni e gli utenti prima dell'attuazione delle attività di indagine.

Il processo di individuazione delle linee sismiche è stato effettuato in modo che le attività di indagine evitino, per quanto possibile, campi con produzioni ad alto valore agricolo (vigneti e coltivazioni arboree). Tuttavia alcune linee attraverseranno zone di produzione del vino, in particolare nella provincia di Novara. In questo caso verrà offerta particolare attenzione alla pianificazione delle attività in campo, in collaborazione con gli agricoltori ed usando le attrezzature più idonee per ridurre gli impatti nei limiti del possibile.

Qualsiasi danno (accidentale e prevedibile) su beni immobili o mobili all'interno e all'esterno dell'Area Ristretta sarà compensato secondo un quadro delle compensazione stabilito in base a norme nazionali e delle migliori pratiche (inter)nazionali; verrà effettuato una valutazione ex-post per individuare eventuali danni arrecati dalle attività di Progetto.

La Tabella 106 mostra la valutazione di impatto per la componente.



**Tabella 106: Matrice di valutazione di impatto – Condizioni socio-economiche: agricoltura**

MATRICE DI VALUTAZIONE DI IMPATTO – CONDIZIONI SOCIO-ECONOMICHE: AGRICOLTURA		Compattazione /degradazione del suolo	Occupazione del suolo	Modifica del suolo (perforazioni1)	Modifica della vegetazione naturale/culture
Durata (D)	Breve				
	Media				
	Lunga				
Frequenza (F)	Concentrata				
	Discontinua				
	Continua				
Area di influenza (A)	Circoscritta				
	Estesa				
	Globale				
Intensità (I)	Bassa				
	Moderata				
	Alta				
Reversibilità (R)	A breve termine				
	A lungo termine				
	Irreversibile				
Probabilità di accadimento (P)	Bassa				
	Media				
	Alta				
	Certa				
Mitigazione (M)	Alta				
	Media				
	Bassa				
	Nulla				
Sensibilità (S)	Bassa				
	Media				
	Alta				
		Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile
<b>Valutazione globale</b>		<b>Trascurabile</b>			



Sulla base dei risultati delle analisi di valutazione di impatto e dei livelli di sensibilità identificati come riferimento iniziale, gli impatti del Progetto attesi sulle attività agricole sono di direzione negativa e di intensità complessivamente trascurabile.

### **Impatti sull'occupazione e sull'economia locale**

Il Progetto genererà opportunità di impiego sia diretto che indiretto, che risulteranno potenzialmente in impatti positivi per le persone assunte, per i loro nuclei familiari e per le loro comunità locali grazie all'incremento di reddito disponibile. Le opportunità dirette di lavoro sono quelle create dal Proponente e dagli appaltatori per l'effettuazione delle attività di indagine sismica. Le opportunità indirette sono quelle connesse alla fornitura di servizi di supporto (vitto e alloggio, sicurezza ecc.). Considerando il tipo di Progetto, tutte le opportunità di lavoro avranno una durata temporanea approssimativamente di 4-5 mesi.

A causa della natura specialistica del Progetto, l'impiego diretto del personale può essere diviso in due categorie: personale qualificato e personale semi-qualificato. La percentuale di personale assunto localmente dipenderà dalla disponibilità delle risorse umane e dalle qualifiche ed esperienze presenti nell'Area Vasta. In ottemperanza con le norme UE che riguardano la concorrenza e la non-discriminazione, il Progetto non potrà assumere prioritariamente persone di nazionalità italiana o proveniente dall'Area Vasta. Pertanto non è possibile stabilire una percentuale di forza lavoro di origine locale o nazionale. Tuttavia il proponente e gli appaltatori assumeranno localmente, per quanto possibile, su basi di competitività. Inoltre il proponente è impegnato ad implementare una politica di coinvolgimento delle imprese e delle comunità locali (Programma di Sviluppo Locale) per identificare, valutare e, dove possibile, sviluppare le loro competenze in relazione alle necessità del Progetto.

I numeri indicati nel Capitolo 3 sul personale richiesto per le attività di Progetto sono solo preliminari in questa fase e saranno ulteriormente definiti in fase di progettazione dettagliata ed in seguito alla scelta dell'appaltatore. La maggior parte delle attività direttamente collegate alle indagini sismiche richiederanno personale specializzato. Nonostante la presenza di imprese specializzate, sia a livello regionale che provinciale nell'Area Vasta, una grande percentuale di posizioni qualificate sul Progetto richiederà specifica esperienza tecnica nelle attività sismiche. Come indicato nello studio sullo stato iniziale della componente, l'Area Vasta è altamente industrializzata e ospita una serie di imprese del settore O&G; tuttavia le indagini sismiche sono attività altamente specializzate che richiedono competenze molto specifiche, disponibili solo in aziende qualificate. Data la natura globale del settore O&G, si prevede che un certo numero di posizioni qualificate per le attività del Progetto sarà molto probabilmente individuato a livello internazionale o nazionale. Il Progetto richiederà anche personale semi-specializzato, per attività come il trasporto di personale e materiali. È possibile che queste posizioni siano più facilmente individuate a livello locale.

Posizioni di lavoro indiretto includono coloro che saranno coinvolti nella fornitura di servizi di supporto, come vitto, alloggiamento e servizi di sicurezza. Per questi servizi, il Progetto farà uso per quanto possibile di aziende e imprese locali, tuttavia a questo stadio non è possibile valutare quante posizioni saranno richieste. Anche in questo caso, le opportunità di impiego saranno temporanee, in linea con la natura del Progetto.

Le attività di Progetto permetteranno al personale di sviluppare le competenze necessarie per accrescere le loro qualifiche, anche attraverso corsi di formazione specifici che saranno forniti prima e durante le attività di indagine.

Il Progetto genererà anche una richiesta di beni, materiali e servizi, generando un impatto positivo sulle aziende coinvolte nella fornitura di questi prodotti. Vista la natura delle attività, la maggior parte dei beni, dei materiali e dei servizi usati saranno di tipo specializzato, con un alto valore aggiunto e saranno probabilmente appaltati a livello nazionale ed internazionale. A questo stadio non è possibile stimare la quantità, la tipologia e l'origine di questi prodotti e di questi servizi. In particolare, a causa della natura specifica di questi prodotti, il Progetto non potrà garantire la fornitura di questi ultimi da aziende locali. Tuttavia il proponente è impegnato a sviluppare una politica di coinvolgimento delle imprese della comunità (nel Programma di Sviluppo Locale) per identificare, valutare e, dove possibile, sviluppare le loro competenze in relazione alle necessità del Progetto.

Data la quantità di personale coinvolto, non si prevede di costruire un campo per l'alloggiamento, ma piuttosto il personale sarà ospitato in strutture già esistenti, come ad esempio alberghi o pensioni. Sarà predisposto un



piano specifico per identificare le strutture più idonee dal punto di vista logistico. Utilizzando le strutture esistenti si genereranno benefici economici alle imprese locali. Alcuni benefici economici potrebbero anche derivare da spese dirette negli esercizi commerciali locali da parte del personale, come negozi e ristoranti, considerando che non saranno alloggiati in campo alloggi autosufficienti. I benefici anche in questo caso saranno temporanei e avverranno per tutto il periodo durante il quale il personale verrà impiegato.

Come menzionato, le attività di indagine avranno impatti marginali sull'uso del territorio e sulla produzione agricola, quindi non ci si attende che il Progetto possa portare ad impatti negativi sui redditi dei proprietari di terreni o dei coltivatori. In ogni caso i proprietari di terreni verranno compensati per l'uso temporaneo e del terreno e per le possibili perdite, come descritto in Sezione 0. Inoltre l'individuazione delle linee sismiche ha escluso, per quanto possibile, l'utilizzo di terreni dedicati a produzioni agricole di pregio, come vigneti e coltivazioni arboree, pertanto queste avranno impatti negativi limitati dovuti alle attività del Progetto.

La presenza di veicoli, attrezzature e personale, nonché l'effettuazione delle attività del Progetto, ha il potenziale di interferire con le attività ricreative e turistiche presenti sul territorio. Tuttavia la natura temporanea del Progetto e la sua breve durata fanno sì che le attività non dovrebbero generare impatti negativi significativi su tali settori economici. Come si vede dai dati di base, il turismo è un settore rilevante soprattutto nelle aree dei laghi, dove le attività di Progetto saranno limitate e consisteranno principalmente nella dislocazione di geofoni. Inoltre, l'esecuzione di attività principalmente nella stagione autunnale e invernale può essere considerato una Misura di Mitigazione significativa, poiché i turisti tendono a visitare queste aree nei periodi primaverili ed estivi.

La Tabella 107 mostra la valutazione di impatto per la componente.

**Tabella 107: Matrice di valutazione di impatto – Condizioni socio-economiche: occupazione ed economia locale**

<b>MATRICE DI VALUTAZIONE DI IMPATTO – CONDIZIONI SOCIO-ECONOMICHE: OCCUPAZIONE ED ECONOMIA LOCALE</b>		<b>Domanda di forza lavoro</b>	<b>Domanda di beni, materiali e servizi</b>
Durata (D)	Breve		
	Media		
	Lunga		
Frequenza (F)	Concentrata		
	Discontinua		
	Continua		
Area di influenza (A)	Circoscritta		
	Estesa		
	Globale		
Intensità (I)	Bassa		
	Moderata		
	Alta		
Reversibilità (R)	A breve termine		
	A lungo termine		



<b>MATRICE DI VALUTAZIONE DI IMPATTO – CONDIZIONI SOCIO-ECONOMICHE: OCCUPAZIONE ED ECONOMIA LOCALE</b>		<b>Domanda di forza lavoro</b>	<b>Domanda di beni, materiali e servizi</b>
			Irreversibile
Probabilità di accadimento (P)	Bassa		
	Media		
	Alta		
	Certa		
Mitigazione (M)	Alta		
	Media		
	Bassa		
	Nulla		
Sensibilità (S)	Bassa		
	Media		
	Alta		
		<b>Trascurabile</b>	<b>Trascurabile</b>
<b>Valutazione globale</b>		<b>Trascurabile</b>	

Sulla base dei risultati dell'analisi di valutazione di impatto e dei livelli di sensibilità identificati come riferimento iniziale, gli impatti del Progetto attesi sull'occupazione e sull'economia locale sono di direzione positiva e di intensità trascurabile.

### 7.3.3 Salute pubblica e sicurezza

In Italia non sono molte le Regioni che hanno una normativa specifica per la disciplina la valutazione di impatto sanitario, anche se la salute è uno delle componenti che rientrano nella procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA). In Piemonte questa procedura non ha una normativa specifica. Nel 2014 la regione Lombardia, con DGR n. 1266 del 24/01/2014 ha approvato una linea guida per la valutazione della componente Salute Pubblica all'interno delle procedure di VIA, che è stata poi aggiornata nel 2016 (DGR n. X /4792 del 08/02/2016).

In questa fase, i potenziali effetti sulla salute dovuti ad inquinamento atmosferico si possono considerare trascurabili, dato il basso livello di emissioni causate dai mezzi utilizzati, dato il breve periodo di attività e data la breve distanza coperta durante i movimenti all'interno dell'area.

Considerata la natura delle attività del Progetto e il breve periodo in cui saranno effettuate, in questa sezione sono valutati gli effetti potenziali causati dall'inquinamento acustico e il potenziale incremento temporaneo di incidentalità nell'area.

### Fattori di impatto

Gli impatti legati al Progetto saranno associati principalmente ai seguenti fattori di impatto:

- Interferenza con il traffico



I principali rischi per la sicurezza pubblica per incidenti o malfunzionamenti possono derivare dalla movimentazione delle cariche sismiche e di altri materiali pericolosi. In Italia lo standard prevede che il trasporto degli esplosivi (sia in ingresso che in uscita) nell'area di attività debba essere gestito giornalmente da una ditta specializzata.

## **Misure di Mitigazione**

Si raccomandano le seguenti misure specifiche di mitigazione e promozione della salute e della sicurezza pubblica da realizzare nel corso del Progetto:

- Le attività saranno svolte rispettando le distanze di sicurezza da edifici sensibili, come ospedali e cliniche in base alla norma internazionale DIN 4150. Durante le fasi di lavoro la generazione di onde sismiche sarà monitorata in tempo reale in prossimità degli edifici sensibili posti nelle vicinanze, al fine di garantire le distanze di sicurezza e il rispetto dei limiti PPV fissati per l'Area Ristretta.
- Eventuali infrastrutture esistenti non identificate durante la fase di progettazione saranno censite durante un sopralluogo in campo, in modo da mantenere durante le attività operative un'adeguata distanza di sicurezza.
- Verrà evitata per quanto possibile l'effettuazione di attività tra le 22.00 e le 6.00.
- Gli operatori che svolgeranno le attività riceveranno specifica formazione sulle pratiche da adottare per la tutela e il rispetto dell'ambiente, in particolare quelle utili a minimizzare le emissioni di rumore (ad es. utilizzare i mezzi al minimo numero di giri del motore, ecc.).
- Prima dell'avvio delle attività la popolazione residente in prossimità delle aree di indagine sismica, sarà informata sulle caratteristiche e finalità del Progetto, sul possibile aumento del rumore e sulla presenza di vibrazioni.
- Le attività saranno programmate in modo tale da evitare la chiusura totale di strade al fine di garantire un flusso di traffico regolare e di ridurre i disagi per la popolazione. Le attività saranno organizzate ed eseguite in modo tale da garantire la piena sicurezza dei lavoratori e del traffico stradale, e tutti i permessi necessari saranno ottenuti dalle autorità competenti.
- Le attività saranno programmate cercando, per quanto possibile, di evitare le ore di punta sulle strade locali.
- Tutti i conducenti e i lavoratori in generale riceveranno specifica formazione in particolare sulla sicurezza stradale, e non inizieranno a lavorare prima di aver completato tale formazione, in conformità con la normativa italiana e con le politiche e standard Shell. Tutti gli aspetti inerenti la sicurezza alla guida saranno diffusi tra i conducenti, al fine di garantire il rispetto dei limiti di velocità e del codice della strada nell'area (in particolare nei centri abitati e nei centri urbani).
- Saranno garantiti la manutenzione e il buon funzionamento dei camion vibroseis, degli impianti di perforazione e di tutti i veicoli impiegati, e saranno predisposti dispositivi silenziatori per ridurre le emissioni di rumore durante il lavoro.
- La movimentazione dei veicoli sarà ridotta al minimo possibile.
- Previo accordo con le Autorità, e nel rispetto del Codice della Strada italiano, saranno utilizzate le procedure e i dispositivi per il controllo del traffico temporaneo (ad esempio i segnali stradali per ridurre la velocità, segnaletica lampeggiante, corsie di decelerazione/accelerazione) in modo da garantire al traffico routinario presente nell'area livelli di sicurezza elevati.
- Sarà effettuata una manutenzione regolare dei veicoli al fine di garantire che i rischi per la sicurezza, i livelli di emissioni e il rumore siano ridotti al minimo; i fornitori effettueranno una manutenzione regolare dei veicoli per ridurre al minimo potenziali incidenti derivanti per esempio dal guasto dei freni che si verifica più comunemente nei mezzi adibiti al carico nei cantieri; i sistemi per il rifornimento di carburante dei mezzi utilizzati nell'ambito del Progetto dovranno essere controllati periodicamente e dovranno essere conformi alle normative e buone pratiche nazionali e internazionali.



- Saranno adottate le migliori pratiche di sicurezza dei trasporti al fine di prevenire gli incidenti stradali e ridurre al minimo le lesioni subite dal personale e dal pubblico.
- Le autorità locali e le comunità locali saranno informate e consultate sui potenziali impatti dovuti alle attività del Progetto e sulle Misure di Mitigazione applicate nel corso del Progetto, così come indicato nel Piano di Coinvolgimento delle Parti interessate.
- Un Sistema di Gestione delle Osservazioni del Pubblico verrà predisposto per permettere al pubblico di comunicare formalmente al proponente eventuali preoccupazioni, lamentele e reclami e per facilitare risoluzioni mutualmente accettabili per tutte le parti in maniera tempestiva ed efficace.

## Valutazione di impatto

In questa sezione vengono valutati i potenziali impatti per la salute attraverso due possibilità:

- Aumento di traffico (possibili incidenti dovuti alle attività di indagine)
- Incidenti che potrebbero avere un impatto sulla sicurezza della popolazione.

### Incidenti stradali

Gli incidenti stradali sono molto importanti a causa delle lesioni gravi o mortali che possono provocare. Esistono diversi fattori che possono influenzare il rischio di accadimento o la gravità degli incidenti stradali che coinvolgono la popolazione:

- Aumento del numero di veicoli su strada. Il rischio di collisione è infatti direttamente correlato al numero di veicoli che circolano sulle strade.
- La localizzazione dei veicoli. Il rischio di incidenti aumenta quando i veicoli viaggiano in aree in cui ci possono essere dei pedoni, in particolare attraversando aree urbane e zone residenziali.
- Il comportamento del conducente è un altro fattore che influenza la sicurezza del traffico. I comportamenti alla guida che aumentano i rischi di incidente sono: eccessiva velocità, assunzione di alcool, assunzione di sostanze stupefacenti e droghe, assunzione di farmaci, stanchezza, e guida notturna (Organizzazione Mondiale della Sanità 2004).
- Qualità delle strade. Le condizioni stradali possono anche essere causa di collisioni con mezzi pesanti (Jona et al. 2009).
- Le condizioni meteorologiche hanno effetti sul traffico. La pioggia e la nebbia (che è molto frequente nell'Area Vasta) potrebbero influenzare il traffico e provocare incidenti.

Gli incidenti e i malfunzionamenti possono causare impatti sulla salute umana. Si possono verificare per vari motivi quali: errore umano, guasto e fattori ambientali esterni. La maggior parte degli incidenti che possono verificarsi sono quelli strettamente legati alle attività di lavoro e possono causare anche gravi infortuni sul lavoro. Eventuali incidenti che coinvolgano la popolazione residente nell'area sono sicuramente molto rari.

### Effetti Potenziali

Nell'Area Vasta gli incidenti stradali che portano alla morte oppure provocano lesioni (tasso di mortalità standardizzato e schede di dimissione ospedaliera per cause accidentali) sono più bassi che nel resto delle due regioni, Piemonte e Lombardia. Pertanto, nonostante nel breve periodo delle attività sia prevedibile un aumento del traffico, rimane comunque bassa la probabilità che si verifichino incidenti legati al traffico. Tuttavia alcuni aspetti territoriali dell'area di attività, come ad esempio le strade ad uso misto, strade provinciali, comunali e autostrade, possono aumentare il rischio di incidenti oltre all'aumento dei volumi di traffico. Sebbene la probabilità che si verifichino questi eventi sia bassa, occorre porre massima attenzione alla sicurezza e all'applicazione degli interventi sull'uso di sostanze e alcool, in modo da poter ridurre al minimo tali rischi.



### Ulteriori Misure di Mitigazione consigliate

Le procedure standard per la salute e sicurezza sul luogo di lavoro, relative all'utilizzo e alla movimentazione di materiali pericolosi, dovrebbero essere sufficienti per minimizzare il rischio di incidenti che coinvolgono la popolazione.

Eventuali incidenti che dovessero verificarsi durante qualsiasi attività di Progetto, nelle aree di intervento e al di fuori, dovranno essere rese note alla popolazione, in linea con quanto previsto dal piano di coinvolgimento delle comunità. Per quanto riguarda l'uso condiviso delle strade, e la circolazione dei mezzi di lavoro nelle zone residenziali, gli accordi con le autorità locali sono fortemente raccomandati. Il proponente e gli appaltatori dovranno fornire un'adeguata segnaletica e garantire l'applicazione di misure di sicurezza stradale.

### Rumore e salute

Il rumore viene misurato in decibel (dBA). L'assenza di rumore è misurata a 0 dBA, una voce di bassa intensità a circa 15 dBA, una conversazione normale a circa 60 dB, un tosaerba a circa 90 dB, un clacson a circa 110 dB, mentre un colpo di pistola o un petardo a circa 140 dBA.

Alcuni studi sulla relazione rumore - effetti sulla salute evidenziano quanto segue:

- Un rumore ambientale che va da 40 a 55 dBA rischia di provocare fastidio in una porzione della popolazione;
- I livelli di rumore compresi tra 40 e 60 dBA possono interferire con il sonno delle persone;
- L'esposizione prolungata a livelli di rumore nel range 65-70 dBA sono stati correlati con una diminuzione della concentrazione e con un aumento di cardiopatie ischemiche;
- L'entità con cui il rumore può provocare degli effetti avversi (compreso il fastidio) dipende da alcuni fattori che includono:
  - se il rumore è transitorio oppure continuo;
  - il tono e la frequenza del suono;
  - il periodo in cui si verifica il rumore (diurno vs. notturno).

### Fattori di impatto

I potenziali impatti legati al Progetto saranno associati principalmente al seguente fattore di impatto:

- Emissione di rumore.

### Effetti potenziali

Come già anticipato, le attività di indagine sono state progettate in modo da mantenere una distanza di sicurezza dai recettori umani (come case, scuole e ospedali), nel rispetto della normativa vigente e in linea con le migliori raccomandazioni, riducendo al minimo il rischio di effetti sulla salute o di fastidio. Inoltre le attività di indagine saranno eseguite tra le ore 06:00 e le 22:00 e avranno una durata breve in ogni singola porzione di territorio, pertanto gli effetti si verificheranno per un periodo di tempo limitato.

### Altri impatti

Occorre tenere in considerazione una serie di altri potenziali impatti sulla salute derivanti dalle attività di indagine e che non rientrano tra i temi individuati durante il processo di valutazione. Questi ulteriori impatti includono sia effetti positivi che negativi e riguardano le seguenti aree:

- salute mentale e il benessere della popolazione
- impatto visivo.

Nel caso di tali impatti potenziali si ritiene che il breve periodo previsto per lo svolgimento delle attività di rilevamento e il fatto che queste siano localizzate in territorio molto ampio possa far considerare questi impatti trascurabili.



Esiste la possibilità che il Progetto possa produrre impatti sulla salute che vanno a cumularsi con quelli derivanti da altre attività e siti pre-esistenti o concomitanti; se combinati tra loro, tali impatti potrebbero avere un effetto maggiore di quanto avrebbero individualmente. Per questo motivo, è utile effettuare una precisa analisi del contesto, per evitare sovrapposizioni di attività che potrebbero causare degli impatti rilevanti.

La **Tabella 108** mostra la valutazione di impatto per la componente.

**Tabella 108: Matrice per la valutazione di impatto – Salute pubblica e sicurezza**

MATRICE DI VALUTAZIONE DI IMPATTO – SALUTE PUBBLICA E SICUREZZA		il	
		Interferenza con traffico	Emissione di rumore
Durata (D)	Breve		
	Media		
	Lunga		
Frequenza (F)	Concentrata		
	Discontinua		
	Continua		
Area di influenza (A)	Circoscritta		
	Estesa		
	Globale		
Intensità (I)	Bassa		
	Media		1,00
	Alta		
Reversibilità (R)	A breve termine		
	A lungo termine		
	Irreversibile		
Probabilità di accadimento (P)	Bassa		
	Medio		
	Alta		
	Certa		
Mitigazione (M)	Alta		
	Media		
	Bassa		
	Nulla		
Sensibilità	Bassa		
	Media		
	Alta		
		<b>Trascurabile</b>	<b>Trascurabile</b>



<b>MATRICE DI VALUTAZIONE DI IMPATTO – SALUTE PUBBLICA E SICUREZZA</b>	il	
	con	
	Interferenza	Emissione di rumore
	traffico	
<b>Valutazione globale</b>	<b>Trascurabile</b>	

Sulla base dei risultati delle analisi di valutazione di impatto e dei livelli di sensibilità identificati come riferimento iniziale, gli impatti del Progetto attesi sulla componenti salute pubblica e sicurezza sono di direzione negativa e di intensità trascurabile.

### 7.3.4 Patrimonio culturale

#### Fattori di impatto

Gli impatti connessi al Progetto saranno prevalentemente associate ai seguenti fattori di impatto:

- Emissione di vibrazioni
- Modifica del sottosuolo (perforazioni).

Sulla base dello studio sullo stato iniziale della componente emerge che la sensibilità associata a questa componente è bassa. Non ci sono gruppi vulnerabili specifici che sono stati identificati per questa componente.

#### Misure di Mitigazione

Si raccomandano le seguenti misure specifiche di mitigazione e valorizzazione del patrimonio culturale da realizzare nel corso del Progetto:

- Le seguenti di distanze di sicurezza devono essere applicate durante la fase di definizione del Progetto per evitare, per quanto possibile, impatti sul patrimonio culturale:
  - Siti UNESCO: aree di esclusione
  - Beni culturali architettonici protetti: 200 m di distanza
  - Beni culturali archeologici protetti: 200 m di distanza.
- Un inventario sul campo di tutti i beni culturali e archeologici protetti all'interno dell'Area Ristretta verrà eseguito prima delle attività di indagine; le distanze di sicurezza indicate nell'ambito della Misura di Mitigazione di cui sopra saranno mantenute per tutti questi elementi.
- Il proponente collaborerà con le Autorità locali per identificare se le attività di Progetto possono interferire con il cosiddetto patrimonio culturale immateriale (ad esempio feste tradizionali o festività); nel caso di possibili interferenze saranno concordate soluzioni alternative con le Autorità locali.
- Nel caso in cui siano ritrovati beni archeologici durante l'attività verrà applicata una procedura apposita, che includerà l'arresto temporaneo delle attività (come ad esempio la perforazione di fori di esplosione e l'energizzazione di punti sorgente), la richiesta del supporto di un archeologo qualificato e la segnalazione all'autorità locale (Sovrintendenza) per concordare l'approccio da seguire.
- Le autorità locali e le comunità locali saranno informate e consultate sui potenziali impatti dovuti alle attività del Progetto e sulle Misure di Mitigazione applicate nel corso del Progetto, così come indicato nel Piano di Coinvolgimento delle Parti Interessate.



- Un Sistema di Gestione delle Osservazioni del Pubblico verrà predisposto per permettere al pubblico di comunicare formalmente al proponente eventuali preoccupazioni, lamentele e reclami e per facilitare risoluzioni mutualmente accettabili per tutte le parti in maniera tempestiva ed efficace.

## **Valutazione di impatto**

Le attività del Progetto potrebbero portare ad impatti sul patrimonio culturale sia materiale sia immateriale.

Per quanto riguarda il patrimonio culturale materiale, gli impatti diretti durante le attività di indagine possono consistere in danni che potrebbero potenzialmente verificarsi a siti archeologici e beni di interesse culturale a causa della perforazioni dei fori di energizzazione e a causa dell'emissione di vibrazioni.

Come accennato, l'individuazione della localizzazione delle linee sismiche è stata effettuata in maniera tale da mantenere una distanza di sicurezza dai beni del patrimonio culturale, in ottemperanza della normativa applicabile e in linea con le migliori pratiche, riducendo quindi al minimo il rischio di danni fisici. Oltretutto, sarà elaborato un inventario del patrimonio culturale prima di qualsiasi attività di indagine, tra cui monumenti, chiese, cimiteri e siti di interesse archeologico. L'inventario identificherà non solo monumenti protetti secondo la legislazione, ma anche siti culturali non protetti, ma che assumono un significato speciale per le comunità locali, come le chiesette di campagna e piloni votivi. Una volta che l'inventario sarà elaborato, le attività di indagine saranno programmate in modo da mantenere una distanza di sicurezza adeguata dagli elementi individuati. Inoltre il passaggio e le manovre di mezzi pesanti saranno essere evitate all'interno di questa fascia, per quanto possibile.

Per quel che riguarda i siti archeologici, sulla base dei dati raccolti durante lo studio dello stato iniziale della componente, non sono stati individuati siti archeologici protetti nell'Area Vasta. Tuttavia sarà istituito una procedura specifica al fine di garantire che le azioni specifiche siano eseguite se si dovessero identificare resti archeologici durante le attività di indagine.

Svolgendo queste azioni, si prevede che il Progetto genererà impatti trascurabili sul patrimonio culturale materiale.

Per quanto riguarda il patrimonio culturale immateriale, l'impatto potrebbe verificarsi nel caso in cui le attività si interferiscano con eventi e manifestazioni locali, che possono aver luogo tutto l'anno in diverse località e comuni all'interno dell'Area Vasta. Come accennato nelle Misure di Mitigazione, una volta che il calendario di Progetto sarà definito, verrà eseguito un controllo degli eventi locali per garantire che non si sovrappongano con le attività di Progetto, o che le interferenze siano minime. Inoltre le attività di Coinvolgimento delle Parti Interessate permetteranno di individuare eventuali ulteriori elementi del patrimonio culturale immateriale che possano creare interferenze con il Progetto.

Mettendo in campo queste Misure di Mitigazione, si attende che il Progetto genererà impatti trascurabili sul patrimonio culturale intangibile.

La Tabella 109 mostra la valutazione di impatto per la componente.



**Tabella 109: Matrice di valutazione di impatto – Patrimonio culturale**

MATRICE DI VALUTAZIONE DI IMPATTO – PATRIMONIO CULTURALE		Emissione di vibrazioni	Modifica del sottosuolo (perforazioni)
Durata (D)	Breve		
	Media		
	Lunga		
Frequenza (F)	Concentrata		
	Discontinua		
	Continua		
Area di influenza (A)	Circoscritta		
	Estesa		
	Globale		
Intensità (I)	Bassa		
	Moderata		
	Alta		
Reversibilità (R)	A breve termine		
	A lungo termine		
	Irreversibile		
Probabilità di accadimento (P)	Bassa		
	Media		
	Alta		
	Certa		
Mitigazione (M)	Alta		
	Media		
	Bassa		
	Nulla		
Sensibilità (S)	Bassa		
	Media		
	Alta		
		<b>Trascurabile</b>	<b>Trascurabile</b>
<b>Valutazione globale</b>		<b>Trascurabile</b>	



Sulla base dei risultati delle analisi di valutazione di impatto e dei livelli di sensibilità identificati come riferimento iniziale, gli impatti del Progetto attesi sulla componente patrimonio culturale sono di direzione negativa e di intensità complessiva trascurabile.

### **7.3.5 Traffico e infrastrutture**

#### **Fattori di impatto**

Gli impatti connessi con il Progetto possono essere prevalentemente associate con i seguenti fattori di impatto:

- Emissione di vibrazioni
- Occupazione di suolo
- Interferenza con il traffico
- Interruzione/limitazione di infrastrutture/servizi.

Secondo lo studio sullo stato iniziale della componente, la sensibilità associata a questa componente è bassa. Non ci sono gruppi vulnerabili specifici identificati per questa componente.

#### **Misure di Mitigazione**

Si raccomandano le seguenti misure specifiche di mitigazione e valorizzazione per il traffico e le infrastrutture da realizzare nel corso del Progetto:

- Le attività saranno svolte rispettando le distanze di sicurezza da edifici sensibili, come ospedali e cliniche in base alla norma internazionale DIN 4150. Durante le fasi di lavoro la generazione di onde sismiche sarà monitorata in tempo reale in prossimità degli edifici sensibili posti nelle vicinanze, al fine di garantire le distanze di sicurezza e il rispetto dei limiti PPV fissati per l'Area Ristretta.
- Le attività saranno programmate in modo tale da evitare la chiusura totale di strade al fine di garantire un flusso di traffico regolare e di ridurre i disagi per la popolazione. Le attività saranno organizzate ed eseguite in modo tale da garantire la piena sicurezza dei lavoratori e del traffico stradale, e tutti i permessi necessari saranno ottenuti dalle autorità competenti.
- Le attività saranno programmate cercando, per quanto possibile, di evitare le ore di punta sulle strade locali.
- Tutti i conducenti e i lavoratori in generale riceveranno specifica formazione in particolare sulla sicurezza stradale, e non inizieranno a lavorare prima di aver completato tale formazione, in conformità con la normativa italiana e con le politiche e gli standard Shell. Tutti gli aspetti inerenti la sicurezza alla guida saranno diffusi tra i conducenti, al fine di garantire il rispetto dei limiti di velocità e del codice della strada nell'area (in particolare nei centri abitati e nei centri urbani).
- Previo accordo con le Autorità, e nel rispetto del Codice della Strada italiano, saranno utilizzate le procedure e i dispositivi per il controllo del traffico temporaneo (ad esempio i segnali stradali per ridurre la velocità, segnaletica lampeggiante, corsie di decelerazione/accelerazione) in modo da garantire al traffico routinario presente nell'area livelli di sicurezza elevati.
- Sarà effettuata una manutenzione regolare dei veicoli al fine di garantire che i rischi per la sicurezza, i livelli di emissioni e il rumore siano ridotti al minimo; i fornitori effettueranno una manutenzione regolare dei veicoli per ridurre al minimo potenziali incidenti derivanti per esempio dal guasto dei freni che si verifica più comunemente nei mezzi adibiti al carico nei cantieri; i sistemi per il rifornimento di carburante dei mezzi utilizzati nell'ambito del Progetto dovranno essere controllati periodicamente e dovranno essere conformi alle normative e buone pratiche nazionali e internazionali.
- Saranno adottate le migliori pratiche di sicurezza dei trasporti al fine di prevenire gli incidenti stradali e ridurre al minimo le lesioni subite dal personale e dal pubblico.



- Le autorità locali e le comunità locali saranno informate e consultate sui potenziali impatti dovuti alle attività del Progetto e sulle Misure di Mitigazione applicate nel corso del Progetto, così come indicato nel Piano di Coinvolgimento delle Parti interessate.
- Un Sistema di Gestione delle Osservazioni del Pubblico verrà predisposto per permettere al pubblico di comunicare formalmente al proponente eventuali preoccupazioni, lamentele e reclami e per facilitare risoluzioni mutualmente accettabili per tutte le parti in maniera tempestiva ed efficace.

### **Valutazione di impatto**

Il Progetto produrrà impatti dovuti al traffico generato dalla movimentazione e dalla circolazione dei camion vibroseis, degli impianti di perforazione dei fori di energizzazione, dei veicoli di supporto e di altri veicoli. L'elenco dei veicoli stimati utilizzati durante le attività è presentata nel Capitolo 3. I veicoli saranno di due tipi, veicoli pesanti, costituiti principalmente da camion vibroseis, e veicoli leggeri, per il trasporto del personale e dei materiali.

Questi veicoli utilizzeranno per quanto possibile strade già esistenti, e quindi generalmente potranno avere impatti sul sistema di strade locali, ma considerando i numeri coinvolti, non produrranno un significativo aumento del traffico. Tutti gli autisti verranno formati con corsi di formazione specifici in cui si presterà particolare attenzione alla sicurezza stradale e alla sicurezza delle persone, in linea con le politiche e gli standard Shell e le migliori pratiche internazionali. Tutte i percorsi dei mezzi saranno pianificati in anticipo e ricontrollati ogni giorno, al fine di garantire che i conducenti siano consapevoli dei possibili rischi e delle limitazioni del traffico. Le attività saranno organizzate in modo da evitare manovre in prossimità dei recettori sensibili quali scuole, ospedali e centri storici.

Eventuali danni imprevisti alle strade dovuti alle attività di indagine saranno compensati dal proponente secondo il quadro delle compensazioni.

Inoltre potenziali impatti sulle strade potrebbero avvenire qualora le attività vengano eseguite sopra o vicino a strade esistenti, con le possibili interferenze con il traffico regolare. In generale le attività saranno eventualmente effettuate in prossimità di strade secondarie e strade di campagna a traffico limitato, per cui non si prevede che avranno conseguenze significative sul traffico regolare e sull'accesso ai terreni.

Nel caso in cui le attività vengano eseguite su strade più importanti, saranno programmate in modo da evitare chiusure complete delle strade e per garantire un flusso di traffico regolare. Le attività saranno organizzate e realizzate in modo da garantire la piena sicurezza del personale e del traffico, e saranno ottenuti in anticipo tutti i permessi necessari da parte delle autorità competenti. L'attuazione di queste azioni permette di stimare che si verificheranno impatti trascurabili sul traffico a causa di attività di Progetto.

Per quanto riguarda le infrastrutture ed i servizi pubblici, la localizzazione delle linee sismiche è stata progettata in modo da mantenere opportune distanze di sicurezza da eventuali infrastrutture sopra terra e sotto terra, in conformità con la legislazione applicabile e le migliori pratiche e riducendo al minimo il rischio di danni fisici. Inoltre, prima di qualsiasi attività sondaggio, verrà eseguito un inventario di tutte le infrastrutture ed i servizi pubblici presenti, per garantire che nessuna attività del Progetto si verifichi entro la distanza di sicurezza dagli elementi individuati. L'attuazione di queste procedure permette di stimare che gli impatti sulle infrastrutture siano trascurabili.

La Tabella 110 mostra la valutazione di impatto per la componente.



**Tabella 110: Matrice di valutazione di impatto – Traffico e infrastrutture**

MATRICE DI VALUTAZIONE DI IMPATTO – TRAFFICO E INFRASTRUTTURE		Emissione di vibrazioni	Occupazione di suolo	Interferenza con il traffico	Interruzione/limitazione di infrastrutture/servizi
Durata (D)	Breve				
	Media				
	Lunga				
Frequenza (F)	Concentrata				
	Discontinua				
	Continua				
Area di influenza (A)	Circoscritta				
	Estesa				
	Globale				
Intensità (I)	Bassa				
	Moderata				
	Alta				
Reversibilità (R)	A breve termine				
	A lungo termine				
	Irreversibile				
Probabilità di accadimento (P)	Bassa				
	Media				
	Alta				
	Certa				
Mitigazione (M)	Alta				
	Media				
	Bassa				
	Nessuna				
Sensibilità (S)	Bassa				
	Media				
	Alta				
		<b>Trascurabile</b>	<b>Trascurabile</b>	<b>Bassa</b>	<b>Trascurabile</b>
<b>Valutazione globale</b>		<b>Trascurabile</b>			

Sulla base dei risultati delle analisi di valutazione di impatto e dei livelli di sensibilità identificati come riferimento iniziale, gli impatti del Progetto attesi sulla componente traffico e infrastrutture sono di direzione negativa e di intensità complessivamente trascurabile.



### **7.3.6 Servizi ecosistemici**

#### **Fattori di impatto**

I servizi ecosistemici sono un tema che unisce gli aspetti biologici con gli aspetti antropici e la valutazione deve pertanto tenere conto di considerazioni da entrambi i campi. Per questo motivo i servizi ecosistemici sono valutati in due fasi, considerando gli impatti a livello di ecosistema e quindi valutando le conseguenze a livello antropico sulle comunità circostanti. La presente valutazione è stata effettuata sui seguenti servizi ecosistemici:

- Servizi di approvvigionamento
- Servizi culturali e ricreativi.

Gli impatti connessi al Progetto saranno prevalentemente associati ai seguenti fattori di impatto:

- Emissione di rumore
- Occupazione di suolo
- Modifica di vegetazione naturale e colture.

Secondo lo studio sullo stato iniziale della componente risulta che la sensibilità associata a questa componente è bassa. Non ci sono gruppi vulnerabili specifici identificati per questa componente.

#### **Misure di Mitigazione**

Si raccomanda di applicare le seguenti misure specifiche di mitigazione per la componente servizi ecosistemici durante l'intero corso del Progetto:

- Tutte le mitigazioni previste per le componenti biologiche (Sezione 7.2.2, 7.2.3 e 7.2.4.), che avranno effetti sugli ecosistemi e di conseguenza anche sui servizi ecosistemici.
- Il calendario delle attività del Progetto sarà pianificato in modo da ridurre al minimo, per quanto possibile, i conflitti e le interferenze con le attività di caccia. Le associazioni di caccia e le autorità saranno informate e consultate sulle attività del Progetto e sul calendario previsto per evitare, per quanto possibile, tali interferenze.
- Il proponente collaborerà con le Autorità locali per identificare se le attività di Progetto possono interferire con il cosiddetto patrimonio culturale immateriale (ad esempio feste tradizionali o festività); nel caso di possibili interferenze saranno concordate soluzioni alternative con le Autorità locali.
- Ogni cambiamento al calendario o all'ubicazione delle attività sarà comunicato alle Autorità, in particolare al livello comunale e alle associazioni di cacciatori, con almeno 48 ore di preavviso.
- Qualsiasi danno (accidentale e prevedibile) su beni immobili o mobili all'interno e all'esterno dell'Area Ristretta sarà compensato secondo un quadro delle compensazione stabilito in base a norme nazionali e delle migliori pratiche (inter)nazionali; verrà effettuato un a valutazione ex-post per individuare eventuali danni arrecati dalle attività di Progetto.
- Le autorità locali e le comunità locali saranno informate e consultate sui potenziali impatti dovuti alle attività del Progetto e sulle Misure di Mitigazione applicate nel corso del Progetto, così come indicato nel Piano di Coinvolgimento delle Parti Interessate.
- Un Sistema di Gestione delle Osservazioni del Pubblico verrà predisposto per permettere al pubblico di comunicare formalmente al proponente eventuali preoccupazioni, lamentele e reclami e per facilitare risoluzioni mutualmente accettabili per tutte le parti in maniera tempestiva ed efficace.

#### **Valutazione di impatto**

Per quanto riguarda i servizi ecosistemici di approvvigionamento di fornitura, sulla base delle informazioni raccolte, le comunità locali non si basano su tali servizi per il loro sostentamento. Due servizi di fornitura principali sono stati identificati e sono valutati: la caccia e la raccolta dei funghi.



La caccia è eseguita in diverse aree, come descritto nel Capitolo 6. Le attività del Progetto potrebbero interferire e confliggere con la caccia, a causa della presenza di veicoli, di personale e di attrezzature. L'emissione di rumore e vibrazioni potrebbe disturbare la fauna selvatica. Dal punto di vista della sicurezza dei lavoratori, massima attenzione verrà posta affinché le attività di caccia non arrechino potenziali rischi al personale.

Il Progetto può quindi portare a potenziali impatti sulle attività di caccia svolte nelle immediate vicinanze delle aree di operazione, tuttavia l'impatto sarà temporaneo e completamente reversibile una volta che le attività di indagine saranno completate. Inoltre, si deve notare che nella maggior parte dei casi la caccia è eseguita come attività ricreativa e non come mezzo di sostentamento, quindi il Progetto non avrà effetti significativi sul reddito dei cacciatori. Poiché il calendario regionale consente la caccia soprattutto nei mesi invernali e le attività del Progetto saranno per quanto possibile eseguite in autunno e in inverno, potrebbero verificarsi alcune interferenze e conflitti.

Un altro servizio di approvvigionamento è rappresentato dalla raccolta dei funghi, che è un'attività comune nelle zone boschive. In questo caso le attività di Progetto possono creare disagi a causa dell'occupazione di terreni, dell'accesso dei veicoli e della presenza di personale. Come già menzionato l'attività di indagine sarà temporanea e completamente reversibile una volta che le attività siano state completate. In alcuni casi, la raccolta dei funghi viene eseguita per fini economici, ma la portata degli impatti del Progetto è considerato trascurabile e non è in grado di generare effetti sui redditi delle persone.

Per quanto riguarda i servizi culturali e ricreativi, in base alle informazioni dello studio sullo stato iniziale della componente alcune aree sono maggiormente vocate da questo punto di vista per la loro bellezza naturale e paesaggistica, che attrae turisti ed escursionisti, in particolare nelle zone dei laghi e nella zona montuosa nel nord dell'Area Ristretta. In particolare, le attività ricreative come escursioni a piedi e in bicicletta vengono eseguite lungo piste ciclabili e sui sentieri nelle zone collinari e montane dell'Area Ristretta. In questo caso le attività di progetto potrebbero creare disturbi tra le persone che svolgono queste attività, a causa dell'emissione di rumore e della presenza di veicoli. Le attività del progetto saranno comunque temporanee e completamente reversibili, quindi gli impatti saranno probabilmente trascurabili

Il turismo legato alla presenza di elementi naturali è particolarmente rilevante nell'area dei laghi, nella parte settentrionale dell'Area Ristretta. Come già accennato, il carattere temporaneo e completamente reversibile delle attività del Progetto significa che gli impatti non dovrebbero influenzare il modo in cui le persone fanno uso di questi servizi ecosistemici.

La Tabella 111 mostra la valutazione di impatto per la componente.

**Tabella 111: Matrice di valutazione di impatto – Servizi ecosistemici**

MATRICE DI VALUTAZIONE DI IMPATTO – SERVIZI ECOSISTEMICI		Emissione di rumore	Occupazione di suolo	Modifica della vegetazione naturale/culture
Durata (D)	Breve			
	Media			
	Lunga			
Frequenza (F)	Concentrata			
	Discontinua			



<b>MATRICE DI VALUTAZIONE DI IMPATTO – SERVIZI ECOSISTEMICI</b>		<b>Emissione di rumore</b>	<b>Occupazione di suolo</b>	<b>Modifica della vegetazione naturale/colture</b>
Area di influenza (A)	Continua			
	Circoscritta			
	Estesa			
	Globale			
Intensità (I)	Bassa			
	Moderata			
	Alta			
Reversibilità (R)	A breve termine			
	A lungo termine			
	Irreversibile			
Probabilità di accadimento (P)	Bassa			
	Media			
	Alta			
	Certa			
Mitigazione (M)	Alta			
	Media			
	Bassa			
	Nessuna			
Sensibilità (S)	Bassa			
	Media			
	Alta			
		<b>Trascurabile</b>	<b>Trascurabile</b>	<b>Trascurabile</b>
<b>Valutazione globale</b>		<b>Trascurabile</b>		

Sulla base dei risultati delle analisi di valutazione di impatto e dei livelli di sensibilità identificati come riferimento iniziale, gli impatti del Progetto attesi sulla componente servizi ecosistemici sono essere di direzione negativa e di intensità complessiva trascurabile.



## 7.4 Tabella riassuntiva

Gli esiti della valutazione di impatto sono riportati nelle seguenti tabelle, che sono presentate in base alla tecnica usata per le componenti fisiche e biologiche, e in un'unica tabella per le componenti antropiche. Per ogni componente la tabella indica il range di potenziali impatti attesi, a seconda della sensibilità assegnata, utilizzando le seguenti abbreviazioni:

- T = trascurabile
- B = basso
- M = medio
- A = alto

Il colore arancione corrisponde a impatti negativi e il colore verde a impatti positivi.

**Tabella 112: Sommario degli impatti attesi per componenti fisiche e biologiche usando la tecnica vibroseis**

Fattori di impatto/componenti del Progetto	Componenti fisiche				Componenti biologiche			
	Sottosuolo	Suolo	Acque sotterranee	Rumore e vibrazione	Flora e vegetazione terrestre	Habitat terrestri	Fauna terrestre	Aree Protette e Siti Natura 2000
Emissione di rumore				T			T	
Emissione di vibrazioni	T			T			T	
Compattazione/degradazione del suolo		T			T	T	T	
Emissione di inquinanti in acque sotterranee			T					
Sversamenti accidentali	T	T			T	T	T-B	
Occupazione di terreno								
Modifica del sottosuolo (perforazioni)							T-B	
Modifica della vegetazione naturale/colture		T			T-B	T-B		



Tabella 113: Sommario degli impatti attesi per componenti fisiche e biologiche usando la tecnica della carica sismica

Fattori di impatto/componenti del Progetto	Componenti fisiche				Componenti biologiche			
	Sottosuolo	Suolo	Acque sotterranee	Rumore e vibrazione	Flora e vegetazione terrestre	Habitat terrestri	Fauna terrestre	Aree Protette e Siti Natura 2000
Emissione di rumore				T			T	
Emissione di vibrazioni	T			T			T	
Compattazione/degradazione del suolo		T-B			T	T	T-B	
Emissione di inquinanti in acque sotterranee			T					
Sversamenti accidentali	T	T			T	T	T	
Occupazione di suolo								
Modifica del sottosuolo (perforazioni)	T-B		T-B		T-B	T-B	T-B	
Modifica della vegetazione naturale/colture		T			T-B	T-B	T	



Tabella 114: Matrice di Leopold per il confronto tra fattori di impatto e componenti del Progetto – componenti antropiche

Fattori di impatto/componente di Progetto	Componenti antropiche				
	Condizioni socio-economiche	Salute pubblica e sicurezza	Patrimonio culturale	Traffico e infrastrutture	Servizi ecosistemici
Emissione di rumore		T			T
Emissione di vibrazioni			T	B	
Compattazione/degradazione del suolo	T				
Emissione di inquinanti in acque sotterranee					
Sversamenti accidentali					
Occupazione di suolo	T			T	T
Modifica del sottosuolo (perforazioni)	T		T		
Modifica della vegetazione naturale/colture	T				T
Domanda di forza lavoro	T				
Domanda di beni, materiali e servizi	T				
Interferenza con il traffico		T		B	
Interruzione/limitazione di infrastrutture/servizi				T	



## 8.0 ANALISI DEI RISCHI DI INCIDENTI E/O CALAMITÀ ED EVENTUALI IMPATTI SULLE COMPONENTI AMBIENTALI

Le attività previste per il presente progetto sono intrinsecamente a basso rischio per quel che riguarda incidenti o situazioni di emergenza in grado di generare impatti sull'ambiente circostante, data la natura del progetto e in particolare il fatto che non sono previste attività di costruzione. Shell utilizza standard di sicurezza estremamente severi e li applica in maniera rigorosa al suo interno e all'esterno, richiedendo ai propri contrattisti e collaboratori il rispetto dei medesimi standard. Questi standard sono chiaramente spiegati nel Control Framework aziendale sugli aspetti ambientali, sociali, di salute e sicurezza e devono essere applicati per qualsiasi attività svolta da Shell o dai suoi contrattisti.

In linea con gli standard di Shell un rigoroso processo di analisi dei rischi è quindi effettuata per ogni progetto, per assicurarsi che tutti i rischi vengano identificati, gestiti e mitigati attraverso l'applicazione di specifiche procedure.

Nel caso del presente progetto, sono stati identificati i principali rischi e vengono elencati nella tabella sottostante. Per ogni rischio viene identificato:

- i pericoli
- la fonte
- la forma di energizzazione (carica sismica o vibroseis)
- la componente ambientale impattata
- le potenziali conseguenze
- il grado di rischio potenziale: trascurabile, basso, medio o alto
- i dispositivi di protezione
- le misure di mitigazione (vedi Piano di Monitoraggio Ambientale, Capitolo 9).



Pericoli	Fonte del pericolo	Forma di energizzazione (carica sismica/vibroseis)	Componente ambientale impattata	Conseguenze potenziali	Grado di rischio potenziale	Dispositivi di protezione	Misure di mitigazione
Impatti esterni a una condotta interrata (ad es. impatto meccanico durante la perforazione, impatto dovuto all'esplosivo, ecc)	Condutture interrate di gas naturale o di altri prodotti petroliferi	Carica sismica Vibroseis	Suolo e sottosuolo	Perdita di prodotto e contaminazione dell'ambiente circostante	<b>Basso</b>		PMA MM-RVI-02 Le distanze di sicurezza tra le sorgenti sismiche e le possibili infrastrutture esistenti non considerate durante la fase di pianificazione saranno verificate in campo, prima dell'indagine, in linea con le distanze di sicurezza adottate durante la fase di pianificazione.  PMA AM-RVI-02 Durante le attività di energizzazione le onde sismiche saranno monitorate in tempo reale in corrispondenza di recettori sensibili ed edifici, in modo da garantire il rispetto dei limiti PPV fissati.
Contatto con cavi elettrici interrati (ad es. durante la perforazione)	Cavi elettrici interrati	Carica sismica		Elettrocuzione, interruzione della fornitura di elettricità	<b>Basso</b>		PMA MM-RVI-02 Le distanze di sicurezza tra le sorgenti sismiche e le possibili infrastrutture esistenti non considerate durante la fase di pianificazione saranno verificate in campo, prima dell'indagine, in linea con le distanze di sicurezza adottate durante la fase di pianificazione.
Sversamenti accidentali dovuti a: 1. Operazioni erranee di rifornimento dei mezzi 2. Stoccaggio improprio 3. Errore umano 4. Difetto 5. Rottura	Piccoli quantitativi di gasolio per il generatore del veicolo di registrazione  Movimentazione di gasolio e benzina per il rifornimento dei mezzi	Carica sismica Vibroseis	Suolo e sottosuolo  Acque sotterranee	Perdita di prodotto e contaminazione dell'ambiente circostante	<b>Basso</b>	Stoccaggio dei prodotti in contenitori e aree idonee  Utilizzo di sistemi di rifornimento idonei  Sistemi di contenimento secondario presenti laddove necessari.  Controllo delle sorgenti di accensione.  Dispositivi di Protezione Individuali (DPI) per il personale (guanti, occhiali, ecc.).  Sistemi di spegnimento incendi  Kit antisversamento (ad es. materiali assorbenti)	Applicazione del Performance Control Framework di Shell Riduzione del rifornimento di gasolio in campo per quanto possibile Procedure specifiche per il rifornimento Rafforzamento (Far rispettare) il divieto di fumare Ispezioni / Programma di manutenzione Piano di gestione degli sversamenti.  PMA MM-SSU-05, MM-SUO-02, MM-ASO-03 Assicurarsi che tutti gli autisti ed i tecnici conoscano le procedure di rifornimento carburante e di utilizzo dei vassoi di raccolta (spill tray) e dei kit anti spandimento, attraverso periodiche riunioni di formazione e momenti di discussione sulla sicurezza.  PMA MM-SSU-07, MM-SUO-10, MM-ASO-04 Assicurarsi che tutti i veicoli e le macchine operanti in campo siano correttamente mantenute per prevenire la perdita d'olio che potrebbe contaminare il sottosuolo. I kit anti spandimento devono essere immediatamente disponibili per l'intervento.  PMA MM-SSU-08, MM-SUO-11, MM-ASO-05 Assicurarsi che il rifornimento di carburante in campo di tutti i veicoli e i macchinari e le operazioni di manutenzione siano eseguite con l'ausilio di una vasca di raccolta e con un kit anti spandimento disponibile.



Pericoli	Fonte del pericolo	Forma di energizzazione (carica sismica/vibroseis)	Componente ambientale impattata	Conseguenze potenziali	Grado di rischio potenziale	Dispositivi di protezione	Misure di mitigazione
<p>Esplosioni incontrollate dovute a:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elettricità statica e frequenze radio</li> <li>2. Forme di sabotaggio/vandalismo (ad es, furti, sabotaggi intenzionali ecc.)</li> <li>3. Errore umano (e.g. utilizzo improprio dell'esplosivo durante le fasi di caricare nel foro, problemi nel trasporto, rimozione erronea delle cariche)</li> <li>4. Attrezzatura di detonazione non idonea (codice sorgente)</li> <li>5. Detonazione involontaria (ad es. detonazione prematura, ritardata, durante la re-perforazione, cariche non esplose, ecc.)</li> </ol>	Utilizzo cariche sismiche	Carica sismica	Suolo e sottosuolo Acque sotterranee	Incendio / Esplosione Impatti sull'ambiente (ad es. spostamento di terreno)	<b>Trascurabile</b>	<p>Protezioni per pericolo 1: attrezzatura dotata di messa a terra, abbigliamento antistatico, evitare abbigliamento in nylon.</p> <p>Protezioni per pericolo 2: Valutazione del Rischio Sicurezza, cariche sismiche trasportate e conservate in luoghi idonei, detonatori elettronici.</p> <p>Protezioni per gli altri pericoli:</p> <p>utilizzo di attrezzature per la detonazione idonee (con codice),</p> <p>utilizzo di doppi detonatori, detonatori isolati da carica principale,</p> <p>cavi dagli detonatori interrati e posti a distanza da possibili fonti di energia elettrica (ad es. reti elettriche),</p> <p>La compagnia di trasporto dell'esplosivo segue le norme in vigore,</p> <p>Selezione dei veicoli di trasporto,</p> <p>Selezione degli esplosivi/esplosivi inerti,</p> <p>Dotazione di DPI idonei,</p> <p>Distanze di sicurezza durante le attività di perforazione,</p> <p>Distanze di sicurezza secondo le norme in vigore,</p> <p>barriere mobili di protezione</p>	<p>Applicazione del Performance Control Framework di Shell</p> <p>Controllo delle condizioni meteo</p> <p>Blocco delle attività in caso di meteo inadatto</p> <p>Formazione e idonea certificazione del personale che effettua le attività</p> <p>Formazione per gli autisti che trasportano e movimentano le cariche</p> <p>Contrattisti specializzati,</p> <p>In conformità con le norme in vigore</p> <p>Presenza di Schede di Sicurezza (MSDS, ecc.)</p> <p>Cartellonistica</p> <p>Procedure di sicurezza correttamente seguite (ad es. divieto di fumo, di utilizzo dei telefoni cellulari, procedure in caso di carica inesplosa, ecc.)</p> <p>Attività propedeutiche includono l'identificazione di tutti i sottoservizi (gasdotti, linee elettriche ecc.)</p> <p>Operazioni Simultanei/pianificazione delle attività con altri operazioni sismiche.</p> <p>Attesa di sicurezza prima di avvicinarsi a una carica inesplosa</p>



Pericoli	Fonte del pericolo	Forma di energizzazione (carica sismica/vibroseis)	Componente ambientale impattata	Conseguenze potenziali	Grado di rischio potenziale	Dispositivi di protezione	Misure di mitigazione
Vibrazione o utilizzo di cariche sismiche troppo vicina a terreno instabile / frana	<p>Presenza di terreno instabile / frana</p> <p>Cambiamenti nella consistenza dei terreni a causa delle condizioni meteo</p>	Carica sismica Vibroseis	<p>Suolo e sottosuolo</p> <p>Acque sotterranee</p>	<p>Caduta di rocce e pietre</p> <p>Smottamenti o frane di terreno</p>	<b>Trascurabile</b>	<p>Valutazione ex ante del terreno utilizzando gli standard correnti dell'industria LIDAR or DEM per il terreno</p> <p>Personale specializzato in montagna per attività in terreni difficili</p> <p>Divieto di effettuare attività in aree pericolose</p> <p>Linee sismiche collocate su terreni stabili</p> <p>Mappe dei terreni instabili</p> <p>Dotazione di DPI idonei</p> <p>Formazione specifica agli autisti</p> <p>Formazione specifica al personale per la gestione e consapevolezza delle Pendenze / Terreno</p> <p>Valutazione dei rischi</p> <p>Protezioni contro il ribaltamento dei mezzi</p>	<p>PMA MM-SSU-01 Evitare aree di frana e mantenere una distanza di sicurezza da esse.</p> <p>PMA MM-SSU-02 Evitare energizzazioni vicino a pendii con inclinazioni maggiori di 40° per minimizzare il rischio di instabilità o caduta massi.</p> <p>PMA MM-SUO-03, MM-SSU-03, MM-ASO-02 Minimizzare il disturbo al sottosuolo per la preparazione delle aree di passaggio/posizionamento selezionando le aree più accessibili lungo le linee sismiche.</p> <p>PMA MM-ASO-04 Evitare la perforazione in aree con falda idrica molto superficiale (&lt; 2 m da piano di campagna)</p> <p>PMA MM-SSU-06 Prima delle operazioni di energizzazione controllare le condizioni di stabilità dei versanti in corrispondenza del punto sorgente, specialmente dopo intense o prolungate piogge. Se vengono osservati indizi di instabilità locale, si dovrà valutare il riposizionamento del punto di energizzazione.</p> <p>PMA MM-SVI-02 Le distanze di sicurezza tra le sorgenti sismiche e le possibili infrastrutture esistenti non considerate durante la fase di pianificazione saranno verificate in campo, prima dell'indagine, in linea con le distanze di sicurezza adottate durante la fase di pianificazione.</p> <p>PMA AM-SVI-02 Durante le attività di energizzazione le onde sismiche saranno monitorate in tempo reale in corrispondenza di recettori sensibili ed edifici, in modo da garantire il rispetto dei limiti PPV fissati.</p>
Impatto con animali	<p>Interferenza delle attività di progetto con specie protette, con aree di nidificazione, con i posatoi dei pipistrelli, con animali di allevamento o con animali domestici</p> <p>Collisione dei veicoli con gli animali</p>	Carica sismica Vibroseis	Fauna terrestre	<p>Danni agli animali</p> <p>Danno reputazionale e sanzioni</p> <p>Per le aree naturali sensibili il rischio di danni reputazionali è maggiore</p>	<b>Basso</b>	<p>Mappatura delle aree a rischio</p> <p>Divieto di effettuare attività in aree a rischio</p> <p>Formazione specifica al personale e agli autisti</p> <p>Piano della sicurezza</p> <p>Zone di esclusione / fermo temporaneo delle attività</p>	<p>PMA MM-BIO-01 La localizzazione di linee sismiche all'interno di Aree Naturali Protette (parchi e Siti Natura 2000) dovrebbe essere evitata il più possibile.</p> <p>PMA MM-BIO-02 Le acque superficiali sono considerati elementi sensibili e le distanze di sicurezza vanno applicate per evitare possibili interferenze dovute alle vibrazioni generate dalle attività di Progetto.</p> <p>PMA MM-BIO-03 Le foreste, i pascoli, i campi di riso e altre aree vegetate sono considerati siti con alto valore di biodiversità (ad es. Micro-habitat multipli, livelli trofici strutturati, presenza di specie protette e minacciate). La localizzazione delle linee sismiche in questi siti ad alto valore di biodiversità dovrebbe essere evitata il più possibile. Nel caso avvengano interferenze con habitat prioritari preparare un Piano d'Azione per la Biodiversità per quantificare e compensare eventuali impatti residui, in conformità con la Procedura Shell</p> <p>PMA MM-BIO-04 Le attività saranno pianificate, per quanto possibile, in maniera tale da evitare il periodo di riproduzione della fauna (indicativamente da aprile a giugno).</p> <p>PMA MM-BIO-05 Evitare di effettuare le attività in orario notturno (tra le 22 e le 6) per ridurre gli</p>



Pericoli	Fonte del pericolo	Forma di energizzazione (carica sismica/vibroseis)	Componente ambientale impattata	Conseguenze potenziali	Grado di rischio potenziale	Dispositivi di protezione	Misure di mitigazione
							<p>impatti (ad es. luci artificiali e rumore) su animali notturni, in particolare i pipistrelli.</p> <p><b>PMA MM-BIO-06</b> I veicoli vibroseis, il veicolo di registrazione o altri veicoli di supporto dovranno usare, per quanto possibile, la viabilità esistente, al fine di evitare impatti sulla vegetazione.</p> <p><b>PMA MM-BIO-07</b> Le attività verranno svolte utilizzando il più possibile la viabilità esistente; laddove siano necessari transiti fuori strada, la movimentazione di mezzi sarà minimizzata il più possibile.</p> <p><b>PMA MM-BIO-08</b> Basandosi sul SIA e sull'esito della Valutazione di Incidenza Ecologica, saranno identificate specifiche aree di conservazione della biodiversità (ad esempio habitat prioritari) all'interno dell'Area Ristretta e tali aree saranno delimitate per impedire eventuali disturbi durante l'esecuzione delle attività.</p> <p><b>PMA MM-BIO-09</b> I fori di energizzazione verranno temporaneamente dotati di protezione quando non utilizzati, per evitare che possano rappresentare un rischio per la fauna.</p> <p><b>PMA MM-BIO-10</b> Saranno attuate misure di prevenzione per evitare inquinamento e misure di controllo per il rumore (BSI, 200929), in linea con le Linee guida Ambiente, Salute e Sicurezza (IFC, 2007). Saranno utilizzati materiali fonoassorbenti, al fine di racchiudere le sorgenti di rumore, come per esempio protezioni del motore vibrante, e ridurre le emissioni di rumore ad un livello minimo.</p> <p><b>PMA MM-BIO-11</b> Le linee sismiche saranno marcate prima di cominciare l'indagine usando materiale biodegradabile (come vernice, gesso, nastro, bandierine ecc.).</p> <p><b>PMA MM-BIO-12</b> Ogni linea sismica sarà ispezionata prima di iniziare l'indagine. Qualora il gruppo di lavoro non fosse avesse incertezze sul valore naturalistico dell'area (ad esempio presenza di specie di flora protette, minacciate, rare o endemiche), e nel caso in cui queste aree non potessero essere evitate, sarà effettuato uno studio specialistico da parte di un Ecologo. Laddove saranno identificate specie di flora protette e/o minacciate, l'Ecologo dovrà definire un preciso protocollo per ridurre al minimo o evitare gli impatti.</p> <p><b>PMA MM-BIO-13</b> Un Ecologo esaminerà le aree di vegetazione naturale prima di ogni taglio di vegetazione. Il rilievo si concentrerà in particolare sulle specie nidificanti che rientrano nelle categorie di protezione e sulle specie di fauna che possono avere limitata mobilità e non possono spostarsi rapidamente. Se si dovessero incontrare tali specie, sarà seguita la seguente procedura:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• proteggere gli individui recintando i nidi o i luoghi che li ospitano;</li> <li>• evitare il taglio di rami identificati dove i pipistrelli nidificano o riposano;</li> <li>• quando, per motivi specifici, non potrà essere evitato il taglio e, quindi, lo smantellamento dei luoghi di riparo, tutti gli animali incontrati</li> </ul>

<sup>29</sup> British Standards Institute (BSI), (2009): 'BS5228 – Noise Vibration Control on Construction and Open Sites', BSI, London



Pericoli	Fonte del pericolo	Forma di energizzazione (carica sismica/vibroseis)	Componente ambientale impattata	Conseguenze potenziali	Grado di rischio potenziale	Dispositivi di protezione	Misure di mitigazione
							<p>dovrebbero essere ricollocati in maniera protetta in un altro luogo al riparo dal pericolo.</p> <p>PMA MM-BIO-14 I tecnici che lavoreranno in sito saranno istruiti per sviluppare consapevolezza in merito all'importanza e al significato delle specie protette/habitat potenzialmente presenti nella zona, al fine di garantire un costante monitoraggio e di promuovere le azioni da intraprendere qualora identificate.</p> <p>PMA MM-BIO-15 Le attività di Progetto aderiranno alle norme di tutela della fauna protetta di cui all' Art. 6 della Convenzione di BERNA.</p> <p>PMA MM-BIO-16 L'impronta del Progetto sarà ridotta al minimo possibile. Le attività eviteranno disturbo involontario alle aree vegetate adiacenti.</p> <p>PMA MM-BIO-17 Tutti gli individui trovati morti lungo i percorsi delle attività di Progetto saranno segnalati. Gli individui di fauna morti dovranno essere rimossi dalle strade e segnalati. Qualsiasi rimozione deve essere eseguita rispettando i requisiti di Salute, Sicurezza e Ambiente.</p> <p>PMA MM-BIO-18 Qualsiasi individuo incontrato non dovrà essere interferito o disturbato fino al suo autonomo spostamento. Nell'eventualità di un incontro con una specie faunistica (in particolare quella con mobilità ridotta) durante le attività di indagine, per garantire la massima minimizzazione dei disturbi possibile verrà applicata la seguente specifica procedura:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• non disturbare l'animale finché non si sarà mosso da solo se c'è sufficiente spazio per farlo. Questa cautela implica anche la cessazione temporanea delle operazioni se necessario;</li><li>• assicurarsi che per l'animale la via di fuga sia sicura (per esempio, che non sia in un altro settore in cui si svolgono le attività);</li><li>• se la via di fuga non è sicura, invitare l'animale verso un'area più sicura.</li></ul> <p>PMA MM-BIO-19 Sarà vietato nutrire gli animali selvatici in modo da incoraggiarli a frequentare le aree di Progetto mentre sono in corso le operazioni.</p> <p>PMA MM-BIO-20 Se un animale dovesse essere ferito durante le attività di Progetto, sarà attivata una procedura di recupero e di soccorso e l'animale sarà portato dal veterinario stabilito per il trattamento.</p> <p>PMA MM-BIO-21 Sarà eseguita manutenzione regolare dei motori dei veicoli e dei macchinari per assicurare che i veicoli siano sicuri e che le emissioni e il rumore siano minimizzati.</p> <p>PMA MM-BIO-22 Tutti i rifiuti delle operazioni di campo dovranno essere correttamente stoccati e smaltiti.</p> <p>PMA MM-BIO-23</p>



Pericoli	Fonte del pericolo	Forma di energizzazione (carica sismica/vibroseis)	Componente ambientale impattata	Conseguenze potenziali	Grado di rischio potenziale	Dispositivi di protezione	Misure di mitigazione
							L'Appaltatore dovrà organizzare ed eseguire lavori di ripristino in seguito ad attività di taglio di piccoli arbusti e rami durante l'accesso del personale a piedi (laddove pertinente). PMA AM-BIO-01 Monitorare l'efficacia delle attività di ripristino nelle aree oggetto di intervento.



## **9.0 PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE**

Il presente Capitolo costituisce il Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) redatto secondo gli indirizzi delle "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale delle opere soggette a procedure di VIA" (D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i., D.Lgs. n. 163/2006 e s.m.i.) al fine di monitorare lo stato delle componenti ambientali maggiormente impattate dalle attività di Progetto. La presente proposta di Piano di Monitoraggio Ambientale sarà definita in dettaglio a seguito della pianificazione operativa delle attività ed eventualmente concordata con le Autorità Competenti.

Il Capitolo è organizzato a partire dalle misure di mitigazione che sono state individuate secondo la seguente gerarchia di riduzione degli impatti:

- evitare;
- minimizzare;
- compensare;
- ripristinare le condizioni della componente;
- valorizzare i benefici del Progetto.

Il processo di valutazione degli impatti è stato condotto fin dalle prime fasi in parallelo alla progettazione delle attività e ha influenzato la definizione del percorso delle linee sismiche. Questo approccio, meglio descritto nel Capitolo 4, ha tenuto conto dei seguenti criteri progettuali:

- Evitare di effettuare le attività in corrispondenza di elementi territoriali considerati particolarmente sensibili
- Utilizzare distanze di sicurezza da specifici recettori considerati più sensibili
- Identificare le linee sismiche attraverso un processo decisionale multicriteri che ha individuato i percorsi più idonei a partire da una di fattori territoriali, ambientali e antropici.

In aggiunta ulteriori misure di mitigazione sono state individuate durante la fase di valutazione degli impatti, per ridurre ulteriormente o eliminare gli effetti negativi emersi.

A tali misure sono quindi affiancate, quando attuabili, le relative azioni di monitoraggio da implementare per verificare che le misure di mitigazione siano applicate correttamente e ottengano i risultati attesi in fase di pianificazione.

### **9.1 Struttura del Piano di Monitoraggio Ambientale**

Come menzionato le azioni di monitoraggio sono state determinate a partire dalle misure di mitigazione individuate nella fase di valutazione degli impatti; nel presente Capitolo sono quindi riportate in forma tabellare sia le misure di mitigazione sia le azioni di monitoraggio, suddivise in base alla componente a cui appartengono. Per ogni misura individuata la tabella presenta:

- un codice identificativo;
- la tecnica di energizzazione a cui è applicata;
- la tipologia di mitigazione;
- la descrizione dell'azioni di mitigazione;
- la frequenza/tempistica della misura, se applicabile;
- l'indicatore di performance;
- l'obiettivo qualitativo o quantitativo per determinare la conformità dell'implementazione della misura;
- la relativa azione di monitoraggio per verificarne l'applicazione.



Per ogni azione di monitoraggio individuata la tabella riporta:

- un codice identificativo;
- la misura di mitigazione a cui si riferisce;
- la descrizione dell'attività di monitoraggio;
- la frequenza/tempistica, se applicabile;
- l'indicatore di performance;
- l'obiettivo qualitativo o quantitativo per determinare la conformità dell'implementazione della misura.



## 9.2 Componenti fisiche

### 9.2.1 Sottosuolo

Le Tabella 115 e la Tabella 116 riportano le misure di mitigazione e le azioni di monitoraggio da applicare durante le diverse fasi del Progetto per mitigare gli impatti sulla componente sottosuolo.

**Tabella 115: Sottosuolo – Misure di mitigazione**

Codice	Tecnica di energizzazione	Tipologia di mitigazione	Descrizione della misura di mitigazione	Frequenza / Tempistiche	Indicatore di performance	Obiettivo di conformità	Azioni di monitoraggio richieste?
<b>Pianificazione e autorizzazione della campagna di indagini geofisiche</b>							
MM-SSU-01	Vibroseis / Carica sismica	Evitare	Evitare aree di frana e mantenere una distanza di sicurezza da esse.	Durante la pianificazione delle attività	Definizione delle attività di Progetto	Misura implementata	No
MM-SSU-02	Vibroseis / Carica Sismica	Evitare	Evitare energizzazioni vicino a pendii con inclinazioni maggiori di 40° per minimizzare il rischio di instabilità o caduta massi.	Durante la pianificazione delle attività	Definizione delle attività di Progetto	Misura implementata	No
MM-SSU-03	Vibroseis / Carica Sismica	Evitare	Minimizzare il disturbo al sottosuolo per la preparazione delle aree di passaggio/posizionamento selezionando le aree più accessibili lungo le linee sismiche.	Durante la pianificazione delle attività	Definizione delle attività di Progetto	Misura implementata	No
MM-SSU-04	Carica sismica	Evitare	Evitare la perforazione su pendii più ripidi di 40° per minimizzare il rischio di frane e caduta massi.	Durante la pianificazione delle attività	Definizione delle attività di Progetto	Misura implementata	No
MM-SSU-05	Vibroseis / Carica Sismica	Evitare	Assicurarsi che tutti gli autisti ed i tecnici conoscano le procedure di rifornimento carburante e di utilizzo dei vassoi di raccolta (spill tray) e dei kit anti spandimento, attraverso periodiche riunioni di formazione e momenti di discussione sulla sicurezza.	Durante la pianificazione delle attività	Numero di personale formato	Programma di formazione implementato per tutto il personale in conformità con la Procedura	No
<b>Esecuzione della campagna di indagini geofisiche</b>							
MM-SSU-06	Vibroseis / Carica Sismica	Evitare	Prima delle operazioni di energizzazione controllare le condizioni di stabilità dei versanti in corrispondenza del punto sorgente, specialmente dopo intense o prolungate piogge. Se vengono osservati indizi di instabilità locale, si dovrà valutare il riposizionamento del punto di energizzazione.	Durante le attività di sopralluogo e di energizzazione	Utilizzo di specifiche checklist in campo	Misura implementata	No
MM-SSU-07	Vibroseis / Carica Sismica	Minimizzare	Assicurarsi che tutti i veicoli e le macchine operanti in campo siano correttamente mantenute per prevenire la perdita d'olio che potrebbe contaminare il sottosuolo. I kit anti spandimento devono essere immediatamente disponibili per l'intervento.	Durante le attività in campo	Compilazione di rapporti di manutenzione periodica	Programma di manutenzione implementato per tutti i veicoli e macchinari	No
MM-SSU-08	Vibroseis / Carica Sismica	Minimizzare	Assicurarsi che il rifornimento di carburante in campo di tutti i veicoli e i macchinari e le operazioni di manutenzione siano eseguite con l'ausilio di una vasca di raccolta e con un kit anti spandimento disponibile.	Durante le attività in campo	Verifica che i kit anti-spandimento siano presenti su tutti i veicoli	Misura implementata	No
MM-SSU-09	Vibroseis / Carica Sismica	Minimizzare	Tutti i carburanti ed altri fluidi tossici devono essere conservati in contenitori idonei e sicuri, secondo le norme locali ed internazionali, e secondo le direttive di Shell.	Durante le attività in campo	Definizione delle attività di Progetto	Misura implementata	No
MM-SSU-10	Vibroseis / Carica Sismica	Ripristinare	In caso di rilascio accidentale, rimuovere prontamente il suolo interessato, che deve essere stoccato in modo appropriato e gestito come rifiuto secondo le normative locali	Durante le attività in campo	Piano di Gestione dei Rifiuti / Compilazione di apposite report su rilasci accidentali	Misura implementata / Report su potenziali non-conformità ambientali compilato in conformità con la Procedura Shell30	No
<b>Attività al termine della campagna di indagini geofisiche</b>							
-	-	-	-	-	-	-	-

<sup>30</sup> Performance Monitoring and Reporting Guide



Tabella 116: Sottosuolo – Azioni di Monitoraggio

Codice	Misura di mitigazione di riferimento	Descrizione dell'attività di monitoraggio	Frequenza / Tempistiche	Indicatore di performance	Obiettivo di conformità
-	-	-	-	-	-

### 9.2.2 Suolo

Le seguenti Tabella 117 e Tabella 118 riportano le misure di mitigazione e le azioni di monitoraggio da applicare durante le diverse fasi del Progetto per mitigare gli impatti sulla componente suolo.

Tabella 117: Suolo – Misure di Mitigazione

Codice	Tecnica di energizzazione	Tipologia di mitigazione	Descrizione della misura di mitigazione	Frequenza / Tempistiche	Indicatore di performance	Obiettivo di conformità	Azioni di monitoraggio richieste?
<b>Pianificazione e autorizzazione della campagna di indagini geofisiche</b>							
MM-SUO-01	Vibroseis / Carica sismica	Evitare	Esplorare vie di accesso possibili e utilizzare, per quanto possibile, la viabilità selezionata.	Durante la pianificazione delle attività	Definizione della logistica delle attività	Misura implementata	No
MM-SUO-02	Vibroseis / Carica sismica	Evitare	Assicurarsi che tutti gli autisti ed i tecnici conoscano le procedure di rifornimento carburante e di utilizzo dei vassoi di raccolta (spill tray) e dei kit anti spandimento, attraverso periodiche riunioni di formazione e momenti di discussione sulla sicurezza.	Durante la pianificazione delle attività	Numero di personale formato	Programma di formazione implementato per tutto il personale in conformità con la Procedura Shell <sup>31</sup>	No
MM-SUO-03	Vibroseis / Carica sismica	Evitare	Minimizzare il disturbo al suolo per la preparazione delle aree di passaggio/posizionamento selezionando le aree più accessibili lungo le linee sismiche.	Durante la pianificazione delle attività	Definizione delle attività di progetto	Misura implementata	No
MM-SUO-04	Vibroseis / Carica sismica	Evitare	Vigneti di pregio e aree di coltivazione arboree devono essere evitate. L'esclusione di possibili aree di questo tipo non considerate durante la fase di pianificazione verrà verificata sul campo, prima dell'indagine.	Durante la pianificazione delle attività e durante i sopralluoghi	Utilizzo di specifiche checklist in campo	Misura implementata	No
MM-SUO-05	Vibroseis / Carica sismica	Evitare	Aree contaminate note devono essere evitate. Le aree contaminate mappate devono essere escluse al fine di evitare possibili interferenze con il suolo potenzialmente contaminato.	Durante la pianificazione delle attività	Definizione delle attività di Progetto	Misura implementata	No
MM-SUO-06	Carica sismica	Minimizzare	Utilizzare macchinari/tecniche di perforazione e pianificare le attività in modo da minimizzare la loro estensione e di conseguenza ridurre la compattazione/degradazione del suolo, il disturbo e la modificazione della vegetazione.	Durante la pianificazione delle attività e durante l'energizzazione delle cariche sismiche	Definizione delle attività di Progetto	Misura implementata	No
MM-SUO-07	Vibroseis / Carica sismica	Minimizzare	I veicoli dovranno usare, per quanto possibile, la viabilità esistente, al fine di evitare la compattazione del suolo superficiale.	Durante le attività in campo	Definizione della logistica delle attività	Misura implementata	No
<b>Esecuzione della campagna di indagini geofisiche</b>							
MM-SUO-08	Vibroseis / Carica sismica	Minimizzare	Impiegare solo i veicoli indispensabili e pneumatici a bassa pressione/basso impatto in aree con suolo umido, suscettibile alla formazione di ristagni o incline all'erosione.	Durante le attività in campo	Definizione della logistica delle attività	Misura implementata	No
MM-SUO-09	Vibroseis / Carica sismica	Minimizzare	Impiegare addetti per registrare tutti i pericoli incontrati (ad esempio terreno umido/soffice) e informare il personale impiegato nell'indagine degli stessi.	Durante le attività in campo	Utilizzo di specifiche checklist in campo	Misura implementata	No

<sup>31</sup> Contractor HSSE Management Guide and Competence Guide



Codice	Tecnica di energizzazione	Tipologia di mitigazione	Descrizione della misura di mitigazione	Frequenza / Tempistiche	Indicatore di performance	Obiettivo di conformità	Azioni di monitoraggio richieste?
MM-SUO-10	Vibroseis / Carica sismica	Minimizzare	Assicurarsi che tutti i veicoli e le macchine operanti in campo siano correttamente mantenute per prevenire la perdita d'olio che potrebbe contaminare il sottosuolo. I kit anti spandimento devono essere immediatamente disponibili per l'intervento.	Durante le attività in campo	Compilazione di rapporti di manutenzione periodica	Programma di manutenzione implementato per tutti i veicoli e macchinari	No
MM-SUO-11	Vibroseis / Carica sismica	Minimizzare	Assicurarsi che il rifornimento di carburante in campo di tutti i veicoli e i macchinari e le operazioni di manutenzione siano eseguite con l'ausilio di una vasca di raccolta e con un kit anti spandimento disponibile.	Durante le attività in campo	Verifica che i kit anti-spandimento siano presenti su tutti i veicoli	Misura implementata	No
MM-SUO-12	Vibroseis / Carica sismica	Minimizzare	Tutti i carburanti ed altri fluidi tossici devono essere conservati in contenitori idonei e sicuri, secondo le norme locali ed internazionali, e secondo le direttive di Shell.	Durante le attività in campo	Definizione delle attività di Progetto	Misura implementata	No
MM-SUO-13	Vibroseis / Carica sismica	Minimizzare	Minimizzare per quanto possibile la rimozione di vegetazione, manto erboso e colture durante la preparazione delle linee di indagine o delle aree di posizionamento.	Durante le attività in campo	Definizione delle attività di Progetto	Misura implementata	No
MM-SUO-14	Vibroseis / Carica sismica	Ripristinare	In caso di rilascio accidentale, rimuovere prontamente il suolo interessato, che deve essere stoccato in modo appropriato e gestito come rifiuto secondo le normative locali.	Durante le attività in campo	Piano di Gestione dei Rifiuti / Compilazione di apposite report su rilasci accidentali	Misura implementata / Report su potenziali non-conformità ambientali compilato in conformità con la Procedura Shell32	No
<b>Attività al termine della campagna di indagini geofisiche</b>							
-	-	-	-	-	-	-	-

Tabella 118: Suolo – Attività di Monitoraggio

Codice	Misura di mitigazione di riferimento	Descrizione dell'attività di monitoraggio	Frequenza / Tempistiche	Indicatore di performance	Obiettivo di conformità
-	-	-	-	-	-

<sup>32</sup> Performance Monitoring and Reporting Guide



9.2.3 Acque sotterranee

Le seguenti Tabella 119 e Tabella 120 riportano le misure di mitigazione e le azioni di monitoraggio da applicare durante le diverse fasi del Progetto per mitigare gli impatti sulla componente acque sotterranee.

Tabella 119: Acque sotterranee – Misure di Mitigazione

Codice	Tecnica di energizzazione	Tipologia di mitigazione	Descrizione della misura di mitigazione	Frequenza / Tempistiche	Indicatore di performance	Obiettivo di conformità	Azioni di monitoraggio richieste?
<b>Pianificazione e autorizzazione della campagna di indagini geofisiche</b>							
MM-ASO-01	Vibroseis / Carica sismica	Evitare	Verranno mantenute distanze di sicurezza appropriate dai pozzi per acqua per evitare potenziali interferenze dovute alle vibrazioni.	Durante la pianificazione delle attività	Utilizzo di specifiche checklist in campo	Misura implementata	No
MM-ASO-02	Vibroseis / Carica sismica	Evitare	Minimizzare il disturbo al sottosuolo per la preparazione delle aree di passaggio/posizionamento selezionando le aree più accessibili lungo le linee sismiche.	Durante la pianificazione delle attività	Definizione delle attività di Progetto	Misura implementata	No
MM-ASO-03	Vibroseis / Carica sismica	Evitare	Assicurarsi che tutti gli autisti ed i tecnici conoscano le procedure di rifornimento carburante e di utilizzo dei vassoi di raccolta (spill tray) e dei kit anti spandimento, attraverso periodiche riunioni di formazione e momenti di discussione sulla sicurezza.	Durante la pianificazione delle attività	Numero di personale formato	Programma di formazione implementato per tutto il personale in conformità con la Procedura Shell33	No
MM-ASO-04	Carica sismica	Evitare	Evitare la perforazione in aree con falda idrica molto superficiale (< 2 m da piano di campagna)	Durante la pianificazione delle attività	Definizione delle attività di Progetto	Misura implementata	No
MM-ASO-05	Carica sismica	Minimizzare	Ogni additivo per la perforazione o lubrificante dell'attrezzatura deve essere non-tossico e biodegradabile.	Durante la pianificazione delle attività	Definizione e approvazione di una lista di macchinari di perforazione e di prodotti utilizzati	Misura implementata	No
<b>Esecuzione della campagna di indagini geofisiche</b>							
MM-ASO-06	Vibroseis / Carica sismica	Minimizzare	Assicurarsi che tutti i veicoli e le macchine operanti in campo siano correttamente mantenute per prevenire la perdita d'olio che potrebbe contaminare il sottosuolo. I kit anti spandimento devono essere immediatamente disponibili per l'intervento.	Durante le attività in campo	Compilazione di rapporti di manutenzione periodica	Programma di manutenzione implementato per tutti i veicoli e macchinari	No
MM-ASO-07	Vibroseis / Carica sismica	Minimizzare	Assicurarsi che il rifornimento di carburante in campo di tutti i veicoli e i macchinari e le operazioni di manutenzione siano eseguite con l'ausilio di una vasca di raccolta e con un kit anti spandimento disponibile.	Durante le attività in campo	Verifica che i kit anti-spandimento siano presenti su tutti i veicoli	Misura implementata	No
MM-ASO-08	Vibroseis / Carica sismica	Minimizzare	Tutti i carburanti ed altri fluidi tossici devono essere conservati in contenitori idonei e sicuri, secondo le norme locali ed internazionali, e secondo le direttive di Shell.	Durante le attività in campo	Definizione delle attività di Progetto	Misura implementata	No
MM-ASO-09	Vibroseis / Carica sismica	Ripristinare	In caso di rilascio accidentale, rimuovere prontamente il suolo e il sottosuolo interessati, che devono essere stoccati in modo appropriato e gestiti come rifiuto secondo le normative locali. Ciò minimizzerà l'infiltrazione dei fluidi rilasciati e la probabilità di contaminazione dell'acqua sotterranea.	Durante le attività in campo	Piano di Gestione dei Rifiuti / Compilazione di apposite report su rilasci accidentali	Misura implementata / Report su potenziali non-conformità ambientali compilato in conformità con la Procedura Shell <sup>34</sup>	No
MM-ASO-10	Carica sismica	Minimizzare	Quando viene intercettata la falda idrica durante la perforazione dei fori di energizzazione, il foro dovrà essere sigillato con bentonite o altro materiale idoneo (di impiego ampiamente accettato) fino a 3 m al di sopra del livello statico dell'acqua sotterranea misurato. In aree con falda superficiale il foro dovrà essere sigillato fino alla profondità di 1 m da piano campagna.	Durante le attività di perforazione dei fori	Definizione della procedura di chiusura dei fori	Misura implementata	No
<b>Attività al termine della campagna di indagini geofisiche</b>							

<sup>33</sup> Contractor HSSE Management Guide and Competence Guide

<sup>34</sup> Performance Monitoring and Reporting Guide



Codice	Tecnica energizzazione	di	Tipologia mitigazione	di	Descrizione della misura di mitigazione	Frequenza Tempistiche	/	Indicatore performance	di	Obiettivo conformità	di	Azioni di monitoraggio richieste?
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabella 120: Acque sotterranee – Azioni di Monitoraggio

Codice	Misura di mitigazione di riferimento	Descrizione dell'attività di monitoraggio	Frequenza / Tempistiche	Indicatore di performance	Obiettivo di conformità
-	-	-	-	-	-



9.2.4 Rumore e vibrazioni

Le seguenti Tabella 121 e Tabella 122 riportano le misure di mitigazione e le azioni di monitoraggio da applicare durante le diverse fasi del progetto per mitigare gli impatti sulla componente rumore e vibrazioni.

Tabella 121: Rumore e vibrazioni – Misure di Mitigazione

Codice	Tecnica di energizzazione	Tipologia di mitigazione	Descrizione della misura di mitigazione	Frequenza / Tempistiche	Indicatore di performance	Obiettivo di conformità	Azioni di monitoraggio richieste?
<b>Pianificazione e autorizzazione della campagna di indagini geofisiche</b>							
MM-RVI-01	Vibroseis / Carica sismica	Evitare	Edifici sensibili come ospedali, scuole, luoghi di culto devono essere evitati, per quanto possibile.	Durante la pianificazione delle attività	Definizione delle attività di Progetto	Normativa o specifica autorizzazione sulle emissioni di rumore e sui relativi limiti	Sì, vedi AM-RVI-01 e AM-RVI-02
MM-RVI-02	Vibroseis / Carica sismica	Evitare	Le distanze di sicurezza tra le sorgenti sismiche e le possibili infrastrutture esistenti non considerate durante la fase di pianificazione saranno verificate in campo, prima dell'indagine, in linea con le distanze di sicurezza adottate durante la fase di pianificazione.	Durante la pianificazione delle attività e durante le attività in campo	Utilizzo di specifiche checklist in campo	Misura implementata	No
MM-RVI-03	Vibroseis / Carica sismica	Evitare	Evitare attività tra le 22:00 e le 06:00 ed effettuare le attività in conformità con le autorizzazioni locali	Durante la pianificazione delle attività	Definizione del cronoprogramma delle attività	Vincoli sul cronoprogramma delle attività	No
MM-RVI-04	Vibroseis / Carica sismica	Minimizzare	Impiegare la sorgente sismica solo per il periodo richiesto per completare l'indagine in ogni punto di energizzazione.	Durante la pianificazione delle attività	Definizione del cronoprogramma delle attività	Vincoli sul cronoprogramma delle attività	No
MM-RVI-05	Vibroseis / Carica sismica	Minimizzare	Al personale di campo verrà fornito un addestramento in materia di consapevolezza ambientale, che comprenda misure volte alla minimizzazione del rumore (ad esempio, ridurre al minimo il mantenimento dei motori in moto e il numero di accensioni).	Durante la pianificazione delle attività	Numero di personale formato	Formazione implementato per tutto il personale in conformità con la Procedura Shell <sup>35</sup>	No
MM-RVI-06	Vibroseis / Carica sismica	Minimizzazione	Un Sistema di Gestione delle Osservazioni del Pubblico verrà predisposto per permettere al pubblico di comunicare formalmente al proponente eventuali preoccupazioni, lamentele e reclami e per facilitare risoluzioni mutualmente accettabili per tutte le parti in maniera tempestiva ed efficace.	Durante l'intero ciclo di vita del progetto	Numero di osservazioni che hanno ricevuto risposta secondo quanto previsto dalla procedura	100% delle osservazioni ricevono risposta secondo quanto previsto dalla procedura	Sì, vedi AM-RVI-03
MM-RVI-07	Vibroseis / Carica sismica	Minimizzare	Le comunità locali comprese nelle aree operative dell'indagine dovrebbero essere sensibilizzate circa il progetto e le sue possibili conseguenze di rumorosità e vibrazioni prima dell'avvio dell'attività.	Durante la pianificazione delle attività	Numero di parti interessate coinvolte nel processo	Misura implementata	No
<b>Esecuzione della campagna di indagini geofisiche</b>							
MM-RVI-08	Vibroseis / Carica sismica	Minimizzare	Assicurarsi che i veicoli vibroseis, i veicoli di registrazione e altri veicoli siano mantenuti in modo adeguato e dotati di silenziatori funzionanti per ridurre le emissioni di rumore.	Durante le attività in campo	LwA (Livello di potenza sonora) dei macchinari entro i limiti	Misura implementata	No
MM-RVI-09	Vibroseis / Carica sismica	Minimizzare	Gli spostamenti dei veicoli devono essere minimizzati il più possibile.	Durante le attività in campo	Definizione delle logistica delle attività	Misura implementata	No
<b>Attività al termine della campagna di indagini geofisiche</b>							
-	-	-	-	-	-	-	-

<sup>35</sup> Contractor HSSE Management Guide and Competence Guide



Tabella 122: Rumore e vibrazioni – Azioni di Monitoraggio

Codice	Misura di mitigazione di riferimento	Descrizione dell'attività di monitoraggio	Frequenza / Tempistiche	Indicatore di performance	Obiettivo di conformità
AM-RVI-01	MM-RVI-01	<p>Durante la pianificazione delle attività verrà redatto un Piano di Monitoraggio del Rumore e delle Vibrazioni che includerà:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Monitoraggio dei livelli di emissione di rumore durante le attività di perforazione dei fori e di energizzazione delle cariche sismiche in corrispondenza dei seguenti recettori sensibili: scuole e ospedali</li><li>■ Monitoraggio dei livelli di emissione del rumore durante le attività di perforazione dei fori e di energizzazione delle cariche sismiche in corrispondenza del recettore più vicino nel caso in cui non sia stato possibile rispettare le distanze di sicurezza</li></ul> <p>Il Piano di zonizzazione acustica comunale e i dati sulle emissioni autorizzate verranno messi a disposizione dell'Appaltatore in fase di gara.</p>	Secondo quanto stabilito dal Piano	Valore di immissione del rumore in corrispondenza del recettore	Rispetto dei limiti di emissione di rumore autorizzati. Riportare potenziali non conformità secondo le procedure Shell <sup>36</sup>
AM-RVI-02	MM-RVI-01	Durante le attività di energizzazione le onde sismiche saranno monitorate in tempo reale in corrispondenza di recettori sensibili ed edifici, in modo da garantire il rispetto dei limiti PPV fissati.	Secondo quanto stabilito dal Piano	Vibration Peak Particle Velocity (PPV) in corrispondenza del recettore	Limite di danno per vibrazioni di breve durata ai sensi dello Standard UNI 9916 e dello Standard DIN 4150-3
AM-RVI-03	MM-RVI-06	Verifica periodica del Sistema di Gestione delle Osservazioni dal Pubblico per controllare che tutte le osservazioni siano stati gestite secondo quanto previsto dalla procedura.	Su base mensile	Numero di osservazioni che hanno ricevuto risposta secondo quanto previsto dalla procedura	100% delle osservazioni ricevono risposta secondo quanto previsto dalla procedura

<sup>36</sup> Performance Monitoring and Reporting Guide



### 9.3 Componenti Biologiche

Le seguenti Tabella 123 e Tabella 124 riportano le misure di mitigazione e le azioni di monitoraggio da applicare durante le diverse fasi del Progetto per mitigare gli impatti sulle componenti biologiche.

Data la sovrapposizione di misure di mitigazione e di azioni di monitoraggio per le diverse componenti biologiche, sono state affrontate in maniera congiunta sotto la definizione di "biodiversità".

**Tabella 123: Biodiversità terrestre (Flora e vegetazione, Fauna, Habitat e Aree protette) – Misure di Mitigazione**

Codice	Tecnica di energizzazione	Tipologia di mitigazione	Descrizione della misura di mitigazione	Frequenza / Tempistiche	Indicatore di performance	Obiettivo di conformità	Azioni di monitoraggio richieste?
MM-BIO-01	Vibroseis / Carica sismica	Evitare e minimizzare	La localizzazione di linee sismiche all'interno di Aree Naturali Protette (parchi e Siti Natura 2000) dovrebbe essere evitata il più possibile.	Durante la pianificazione delle attività	Definizione delle attività di Progetto	Misura implementata in conformità con le Procedure Shell <sup>37</sup>	No
MM-BIO-02	Vibroseis / Carica sismica	Evitare	Le acque superficiali sono considerati elementi sensibili e le distanze di sicurezza vanno applicate per evitare possibili interferenze dovute alle vibrazioni generate dalle attività di Progetto.	Durante la pianificazione delle attività	Definizione delle attività di Progetto	Misura implementata	No
MM-BIO-03	Vibroseis / Carica sismica	Evitare	Le foreste, i pascoli, i campi di riso e altre aree vegetate sono considerati siti con alto valore di biodiversità (ad es. Micro-habitat multipli, livelli trofici strutturati, presenza di specie protette e minacciate). La localizzazione delle linee sismiche in questi siti ad alto valore di biodiversità dovrebbe essere evitata il più possibile. Nel caso avvengano interferenze con habitat prioritari preparare un Piano d'Azione per la Biodiversità per quantificare e compensare eventuali impatti residui, in conformità con la Procedura Shell	Durante la pianificazione delle attività	Definizione delle attività di Progetto	Misura implementata in conformità con le Procedure Shell <sup>38</sup>	No
MM-BIO-04	Vibroseis / Carica sismica	Evitare	Le attività saranno pianificate, per quanto possibile, in maniera tale da evitare il periodo di riproduzione della fauna (indicativamente da aprile a giugno).	Durante la pianificazione delle attività	Definizione del cronoprogramma delle attività	Misura implementata e finestra temporale rispettata	No
MM-BIO-05	Vibroseis / Carica sismica	Evitare	Evitare di effettuare le attività in orario notturno (tra le 22 e le 6) per ridurre gli impatti (ad es. luci artificiali e rumore) su animali notturni, in particolare i pipistrelli.	Durante la pianificazione delle attività	Definizione del cronoprogramma delle attività	Misura implementata	No
MM-BIO-06	Vibroseis / Carica sismica	Minimizzare	I veicoli vibroseis, il veicolo di registrazione o altri veicoli di supporto dovranno usare, per quanto possibile, la viabilità esistente, al fine di evitare impatti sulla vegetazione.	Durante la pianificazione delle attività	Definizione del cronoprogramma delle attività	Misura implementata	No
MM-BIO-07	Vibroseis / Carica sismica	Minimizzare	Le attività verranno svolte utilizzando il più possibile la viabilità esistente; laddove siano necessari transiti fuori strada, la movimentazione di mezzi sarà minimizzata il più possibile.	Durante la pianificazione delle attività	Definizione delle attività di Progetto	Misura implementata	No
<b>Esecuzione della campagna di indagini geofisiche</b>							
MM-BIO-08	Vibroseis / Carica sismica	Evitare	Basandosi sul SIA e sull'esito della Valutazione di Incidenza Ecologica, saranno identificate specifiche aree di conservazione della biodiversità (ad esempio habitat prioritari) all'interno dell'Area Ristretta e tali aree saranno delimitate per impedire eventuali disturbi durante l'esecuzione delle attività.	48 ore prima di effettuare le attività di perforazione e/o energizzazione	Registro degli aree di conservazione individuate	Misura implementata	No
MM-BIO-09	Carica sismica	Evitare	I fori di energizzazione verranno temporaneamente dotati di protezione quando non utilizzati, per evitare che possano rappresentare un rischio per la fauna.	Durante le attività in campo	Uso di specifiche checklist in campo	Misura implementata	No
MM-BIO-10	Vibroseis / Carica sismica	Evitare	Saranno attuate misure di prevenzione per evitare inquinamento e misure di controllo per il rumore (BSI, 200939), in linea con le Linee guida Ambiente, Salute e Sicurezza (IFC, 200740). Saranno utilizzati materiali fonoassorbenti, al fine di racchiudere le sorgenti di rumore,	Durante le attività in campo	Verifica che i materiali fonoassorbenti siano utilizzati correttamente	Misura implementata	No

<sup>37</sup> "Practitioners' Handbook for Biodiversity and Ecosystem Services (Rev. 16-06-2015)"

<sup>38</sup> "Practitioners' Handbook for Biodiversity and Ecosystem Services (Rev. 16-06-2015)"

<sup>39</sup> British Standards Institute (BSI), (2009): 'BS5228 – Noise Vibration Control on Construction and Open Sites', BSI, London

<sup>40</sup> International Finance Corporation (IFC), (2007), Environmental, Health and Safety Guidelines



Codice	Tecnica energizzazione	Tipologia mitigazione	Descrizione della misura di mitigazione	Frequenza Tempistiche	Indicatore performance	Obiettivo conformità	Azioni monitoraggio richieste?
			come per esempio protezioni del motore vibrante, e ridurre le emissioni di rumore ad un livello minimo.				
MM-BIO-11	Vibroseis / Carica sismica	Minimizzare	Le linee sismiche saranno marcate prima di cominciare l'indagine usando materiale biodegradabile (come vernice, gesso, nastro, bandierine, ecc.).	Durante le attività in campo	Linee marcate (m)	Misura implementata	No
MM-BIO-12	Vibroseis / Carica sismica	Minimizzare	Ogni linea sismica sarà ispezionata prima di iniziare l'indagine. Qualora il gruppo di lavoro non fosse avesse incertezze sul valore naturalistico dell'area (ad esempio presenza di specie di flora protette, minacciate, rare o endemiche), e nel caso in cui queste aree non potessero essere evitate, sarà effettuato uno studio specialistico da parte di un Ecologo. Laddove saranno identificate specie di flora protette e/o minacciate, l'Ecologo dovrà definire un preciso protocollo per ridurre al minimo o evitare gli impatti.	Durante le attività in campo	Attività effettuate dall'Ecologo	Misura implementata	No
MM-BIO-13	Vibroseis / Carica sismica	Minimizzare	Un Ecologo esaminerà le aree di vegetazione naturale prima di ogni taglio di vegetazione. Il rilievo si concentrerà in particolare sulle specie nidificanti che rientrano nelle categorie di protezione e sulle specie di fauna che possono avere limitata mobilità e non possono spostarsi rapidamente. Se si dovessero incontrare tali specie, sarà seguita la seguente procedura: <ul style="list-style-type: none"> <li>proteggere gli individui recintando i nidi o i luoghi che li ospitano;</li> <li>evitare il taglio di rami identificati dove i pipistrelli nidificano o riposano;</li> <li>quando, per motivi specifici, non potrà essere evitato il taglio e, quindi, lo smantellamento dei luoghi di riparo, tutti gli animali incontrati dovrebbero essere ricollocati in maniera protetta in un altro luogo al riparo dal pericolo.</li> </ul>	48 ore prima di effettuare le attività di perforazione e/o energizzazione	Presenza / assenza di valori ecologici	Misura implementata	No
MM-BIO-14	Vibroseis / Carica sismica	Minimizzare	I tecnici che lavoreranno in sito saranno istruiti per sviluppare consapevolezza in merito all'importanza e al significato delle specie protette/habitat potenzialmente presenti nella zona, al fine di garantire un costante monitoraggio e di promuovere le azioni da intraprendere qualora identificate.	Durante le attività in campo	Numero di personale formato	Programma di formazione implementato per tutto il personale in conformità con la Procedura Shell <sup>41</sup>	No
MM-BIO-15	Vibroseis / Carica sismica	Minimizzare	Le attività di Progetto aderiranno alle norme di tutela della fauna protetta di cui all' Art. 6 della Convenzione di BERNA.	Durante le attività in campo	Evidenza di violazioni	Misura implementata	No
MM-BIO-16	Vibroseis	Minimizzare	L'impronta del Progetto sarà ridotta al minimo possibile. Le attività eviteranno disturbo involontario alle aree vegetate adiacenti.	Durante le attività in campo	Area (km2) dell'impronta	Misura implementata	No
MM-BIO-17	Vibroseis / Carica sismica	Minimizzare	Tutti gli individui trovati morti lungo i percorsi delle attività di Progetto saranno segnalati. Gli individui di fauna morti dovranno essere rimossi dalle strade e segnalati. Qualsiasi rimozione deve essere eseguita rispettando i requisiti di Salute, Sicurezza e Ambiente.	Durante le attività in campo	Eventi riportati all'Ecologo	Misura implementata	No
MM-BIO-18	Vibroseis / Carica sismica	Minimizzare	Qualsiasi individuo incontrato non dovrà essere interferito o disturbato fino al suo autonomo spostamento. Nell'eventualità di un incontro con una specie faunistica (in particolare quella con mobilità ridotta) durante le attività di indagine, per garantire la massima minimizzazione dei disturbi possibile verrà applicata la seguente specifica procedura: <ul style="list-style-type: none"> <li>non disturbare l'animale finché non si sarà mosso da solo se c'è sufficiente spazio per farlo. Questa cautela implica anche la cessazione temporanea delle operazioni se necessario;</li> </ul>	Durante le attività in campo	Eventi riportati all'Ecologo	Misura implementata	No

<sup>41</sup> Contractor HSSE Management Guide and Competence Guide



Codice	Tecnica energizzazione	Tipologia mitigazione	Descrizione della misura di mitigazione	Frequenza Tempistiche	Indicatore performance	Obiettivo conformità	Azioni monitoraggio richieste?
			<ul style="list-style-type: none"> <li>assicurarsi che per l'animale la via di fuga sia sicura (per esempio, che non sia in un altro settore in cui si svolgono le attività);</li> <li>se la via di fuga non è sicura, invitare l'animale verso un'area più sicura.</li> </ul>				
MM-BIO-19	Vibroseis / Carica sismica	Minimizzare	Sarà vietato nutrire gli animali selvatici in modo da incoraggiarli a frequentare le aree di Progetto mentre sono in corso le operazioni.	Durante le attività in campo	n.a.	n.a.	No
MM-BIO-20	Vibroseis / Carica sismica	Minimizzare	Se un animale dovesse essere ferito durante le attività di Progetto, sarà attivata una procedura di recupero e di soccorso e l'animale sarà portato dal veterinario stabilito per il trattamento.	Durante le attività in campo	Eventi riportati all'Ecologo	Misura implementata	No
MM-BIO-21	Vibroseis / Carica sismica	Minimizzare	Sarà eseguita manutenzione regolare dei motori dei veicoli e dei macchinari per assicurare che i veicoli siano sicuri e che le emissioni e il rumore siano minimizzati.	Durante le attività in campo	Compilazione di rapporti di manutenzione periodica	Misura implementata	No
MM-BIO-22	Vibroseis / Carica sismica	Minimizzare	Tutti i rifiuti delle operazioni di campo dovranno essere correttamente stoccati e smaltiti.	Durante le attività in campo	Piano di Gestione dei Rifiuti	Misura implementata	No
<b>Attività al termine della campagna di indagini geofisiche</b>							
MM-BIO-23	Vibroseis / Carica sismica	Ripristinare	Il proponente dovrà organizzare ed eseguire lavori di ripristino in seguito ad attività di taglio di piccoli arbusti e rami durante l'accesso del personale a piedi (laddove pertinente).	Il ripristino dovrebbe essere effettuato il prima possibile al termine delle attività di energizzazione	Numero di controlli e di ripristini	Controlli e lavori di ripristino completati e riportati in un registro approvato da Shell	Sì, vedi AM-BIO-01

Tabella 124: Biodiversità terrestre (Flora e vegetazione, Fauna, Habitat e Aree protette) – Azioni di Monitoraggio

Codice	Misura di mitigazione di riferimento	Descrizione dell'attività di monitoraggio	Frequenza / Tempistiche	Indicatore di performance	Obiettivo di conformità
AM-BIO-01	MM-BIO-23	Monitorare l'efficacia delle attività di ripristino nelle aree oggetto di intervento.	Due volte l'anno per i tre anni successive; è consigliato effettuare i monitoraggi in primavera ed estate.	Registro delle osservazioni sulla flora, vegetazione e fauna	Miglioramenti rispetto all'anno precedente



## Firme della Relazione

**GOLDER ASSOCIATES S.R.L.**



Dott.ssa Livia Manzone  
Project Manager

C.F. e P.IVA 03674811009

Registro Imprese Torino

Società soggetta a direzione e coordinamento di Enterra Holding Ltd. ex art. 2497 c.c.

\\tur1-v-main01\cascina\_alberto\$\6. consegna ministero\sia\word\sia completo.docx

Golder Associates è una società internazionale che offre, da oltre 50 anni, servizi di consulenza, progettazione e realizzazione nel campo delle scienze ambientali, dell'ingegneria geotecnica e dell'energia. La nostra mission "Engineering Earth's Development, Preserving Earth's Integrity" sottolinea il nostro costante impegno verso l'eccellenza - sia in campo tecnico, sia nella cura del servizio al cliente - e verso la sostenibilità.

Per maggiori informazioni visitate il sito [www.golder.com](http://www.golder.com)

Africa	+ 27 11 254 4800
Asia	+ 86 21 6258 5522
Oceania	+ 61 3 8862 3500
Europa	+ 44 1628 851851
America del Nord	+ 1 800 275 3281
America del Sud	+ 56 2 2616 2000

[solutions@golder.com](mailto:solutions@golder.com)  
[www.golder.com](http://www.golder.com)

**Golder Associates S.r.l.**  
**Banfo43 Centre**  
**Via Antonio Banfo 43**  
**10155 Torino**  
**Italia**  
**T: +39 011 23 44 211**

