



Dicembre 2017

PERMESSO DI RICERCA DI IDROCARBURI LIQUIDI E GASSOSI CASCINA ALBERTO

Studio di Impatto Ambientale - Sintesi Non Tecnica

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

RELAZIONE



Numero Relazione 1537679/11417_SNT





Indice

ACRONIMI	1
1.0 INTRODUZIONE	1
1.1 Storia del progetto	1
1.2 Descrizione del proponente	2
1.3 Motivazione del progetto	3
1.4 Localizzazione delle attività di progetto	3
1.5 Scopo e Contenuto dello Studio di Impatto Ambientale	7
2.0 DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ DI PROGETTO E DELL'ANALISI DELLE ALTERNATIVE	7
2.1 Informazioni di inquadramento	7
2.1.1 Contesto geologico	7
2.1.2 Attività precedenti	8
2.1.3 Estensione dell'acquisizione dei dati oltre il confine del Permesso di Ricerca	9
2.2 Analisi delle alternative e delle motivazioni tecniche	10
2.2.1 Opzione zero	10
2.2.2 Alternative tecniche	11
2.2.3 Alternative localizzative	14
2.3 Descrizione del rilievo sismico	15
2.3.1 Approccio alla metodologia	15
2.3.2 Rilievo sismico utilizzando la tecnica vibroseis.	16
2.3.3 Rilievo sismico utilizzando la tecnica della carica sismica	18
2.3.4 Strumentazione di registrazione: Geofoni	18
2.3.5 Strumentazione per la registrazione: l'unità di registrazione	19
2.3.6 Linee sismiche	19
2.3.7 Attività di rilievo sismico	19
2.3.8 Personale, veicoli e campo base	24
2.4 Descrizione del rilievo sismico passivo	25
2.4.1 Metodologia di approccio	25
2.5 Layout di progetto	26
3.0 DESCRIZIONE DELLE NORMATIVE E DEI PIANI DI RIFERIMENTO	28
3.1 Piani e strategie nel settore energetico	28
3.2 Pianificazione territoriale	28



3.3	Aree Protette.....	30
3.4	Beni culturali, archeologici e paesaggistici	31
4.0	STUDIO SULLO STATO INIZIALE DELLE COMPONENTI.....	35
4.1	Componenti fisiche	35
4.1.1	Sottosuolo	35
4.1.2	Suolo.....	35
4.1.3	Acque sotterranee.....	37
4.1.4	Rumore e vibrazioni	38
4.2	Componenti biologiche	39
4.2.1	Flora e vegetazione terrestre	39
4.2.2	Habitat terrestri	40
4.2.3	Fauna terrestre	40
4.2.3.1	Mammiferi.....	40
4.2.3.2	Uccelli	41
4.2.3.3	Anfibi.....	41
4.2.3.4	Rettili.....	42
4.2.4	Aree protette e siti di Natura 2000.....	42
4.2.5	Considerazioni sulla sensibilità della biodiversità.....	43
4.3	Componenti antropiche.....	44
4.3.1	Popolazione e demografia	44
4.3.2	Agricoltura.....	45
4.3.3	Occupazione e condizioni economiche	45
4.3.4	Salute pubblica e sicurezza	46
4.3.5	Patrimonio culturale	47
4.3.6	Traffico e infrastrutture	47
4.3.7	Servizi ecosistemici.....	47
5.0	APPROCCIO E METODOLOGIA DELLA VALUTAZIONE DI IMPATTO	48
6.0	VALUTAZIONE DI IMPATTO E CONCLUSIONI.....	51
 TABELLE		
	Tabella 1: Numero di comuni all'interno del Permessi di Ricerca Cascina Alberto	3
	Tabella 2: Numero di comuni nell'Area Ristretta	4
	Tabella 3: Numero di comuni nell'Area Vasta	4
	Tabella 4: Metodi non-intrusivi	12



Tabella 5: Comparazione delle tecniche di generazione di onde sismiche	15
Tabella 6: Personale per le operazioni	25
Tabella 7: Pianificazione energetica	28
Tabella 8: Pianificazione territoriale	28
Tabella 9: Aree Protette e Siti Natura 2000 nell'Area Vasta	42
Tabella 10: Componenti Ambientali e Antropiche	49
Tabella 11: Matrice di Leopold: fattori di impatto vs componenti ambientali e antropiche	50
Tabella 12: Sommario degli impatti attesi per componenti fisiche e biologiche usando la tecnica vibroseis	52
Tabella 13: Sommario degli impatti attesi per componenti fisiche e biologiche usando la tecnica della carica sismica	52
Tabella 14: Matrice di Leopold per il confronto tra fattori di impatto e componenti del Progetto – componenti antropiche	53

FIGURE

Figura 1: Permesso di Ricerca Cascina Alberto	5
Figura 2: Area Vasta e Area Ristretta del Progetto	6
Figura 3: Mappa che mostra i campi Mesozoici esistenti nella parte occidentale della valle del Po	8
Figura 4: Mappa della serie di dati del Permesso di Ricerca Cascina Alberto (1980 e 1990)	9
Figura 5: 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.	10
Figura 6: 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	10
Figura 7: Orientamento preferibile della griglia con deviazione alternative	14
Figura 8: Indicatore di idoneità per uso del suolo (le aree in rosso sono le meno idonee le aree in verde sono le più idonee)	14
Figura 9: Diagramma che illustra i principali elementi di un rilievo sismico 2D	15
Figura 10: Diagramma che illustra i principi del metodo vibroseis	17
Figura 11: Esempi di camion vibroseis	17
Figura 12: Geofoni e cavi pronti per essere utilizzati	18
Figura 13: Griglia pianificata delle linee sismiche	19
Figura 14: Esempio di attività di rilievo topografico	20
Figura 15: Esempi di strutture di perforazione montati su un trattore	21
Figura 16: Esempi di trivelle montate su mini-trattori	22
Figura 17: Geofoni utilizzati in contesto rurale	23
Figura 18: Geofoni utilizzati in contesto urbano (nodo)	23
Figura 19: Utilizzo dell'equipaggiamento in linea	24
Figura 20: 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: il tetto del geofono viene coperto con l'erba. 26

Figura 21: Layout di progetto 27

Figura 22: Aree Protette presenti nell'Area Vasta 32

Figura 23: Beni culturali, archeologici e paesaggistici presenti nell'Area Vasta 34

APPENDICI

No table of contents entries found.



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



1.0 INTRODUZIONE

Il presente documento rappresenta la “Sintesi Non Tecnica” dello Studio di Impatto Ambientale predisposto 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.

La Sintesi Non Tecnica espone in termini divulgativi i contenuti dello Studio, così come richiesto dal D.Lgs. n. 152/2006 e dal D.Lgs. n. 104/2017, con l’obiettivo di rendere facilmente comprensibile a un pubblico di non esperti il processo di valutazione di impatto ambientale, le principali caratteristiche del progetto e gli esiti dello studio effettuato.

Qualora il lettore desiderasse approfondire ulteriormente gli argomenti di seguito trattati, si rimanda allo Studio di Impatto Ambientale e alla Relazione Tecnica di Progetto.

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 le cariche sismiche 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 presenti 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 CO₂);
- 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 disponibili 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 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 km² 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 1: Numero di comuni all'interno del Permesso di Ricerca Cascina Alberto



Province	Numero di Comuni
Novara	37
Vercelli	5
Biella	3
Varese	16

Come meglio descritto nella sezione 2.1.3, 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 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 e 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 km² e include al suo interno 78 Comuni. L'Area Ristretta è stata utilizzata per la valutazione di impatto, come riportato nel Capitolo 7 del SIA.

Tabella 2: Numero di comuni nell'Area Ristretta

Provincia	Numero di Comuni
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 km², 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 del SIA.

Tabella 3: Numero di comuni nell'Area Vasta

Provincia	Numero di Comuni
Novara	53
Vercelli	12
Biella	11
Varese	27

La lista completa dei comuni appartenenti alle differenti Aree è presentata in **Appendice 1** del SIA.

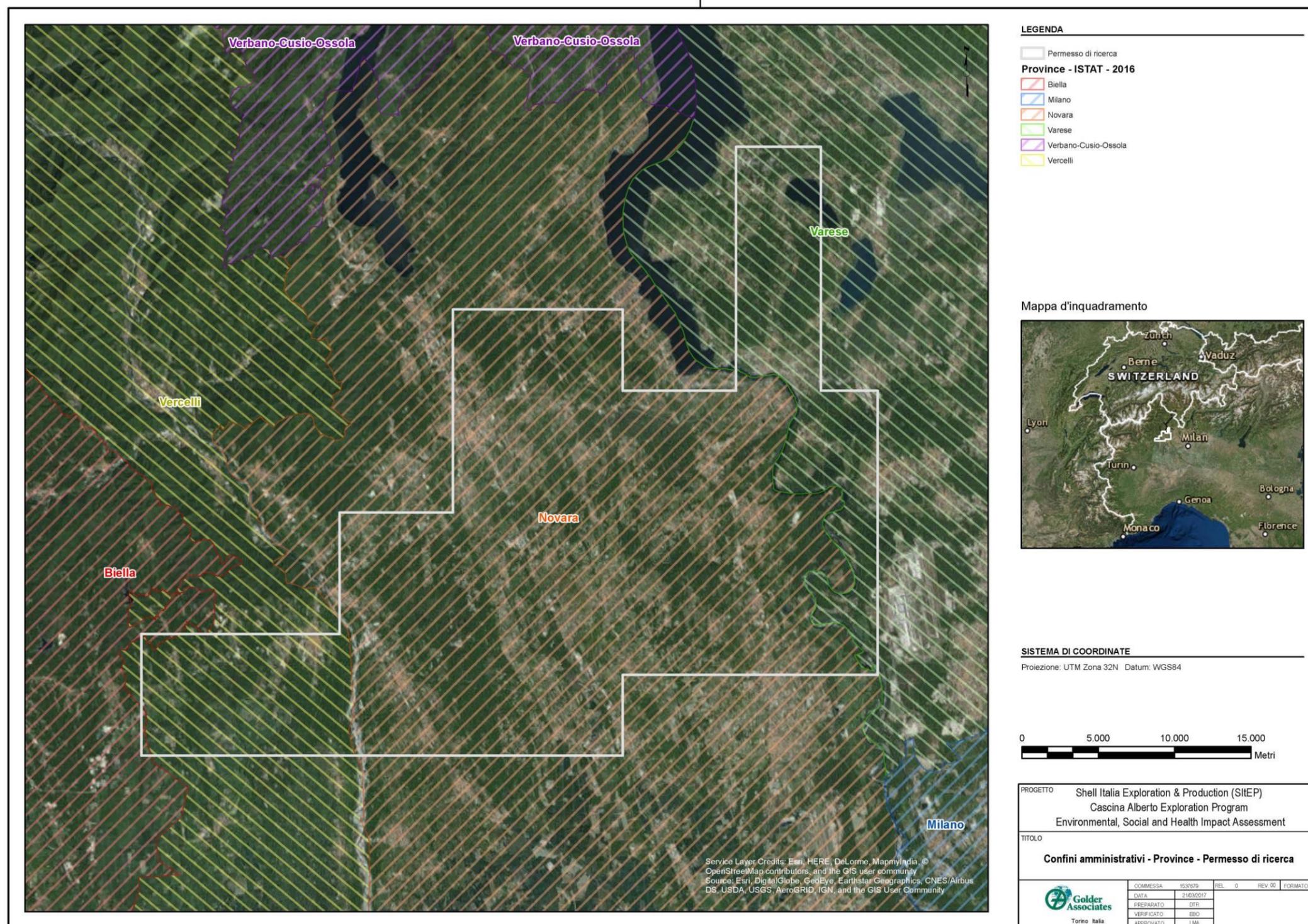


Figura 1: Permessi di Ricerca Cascina Alberto

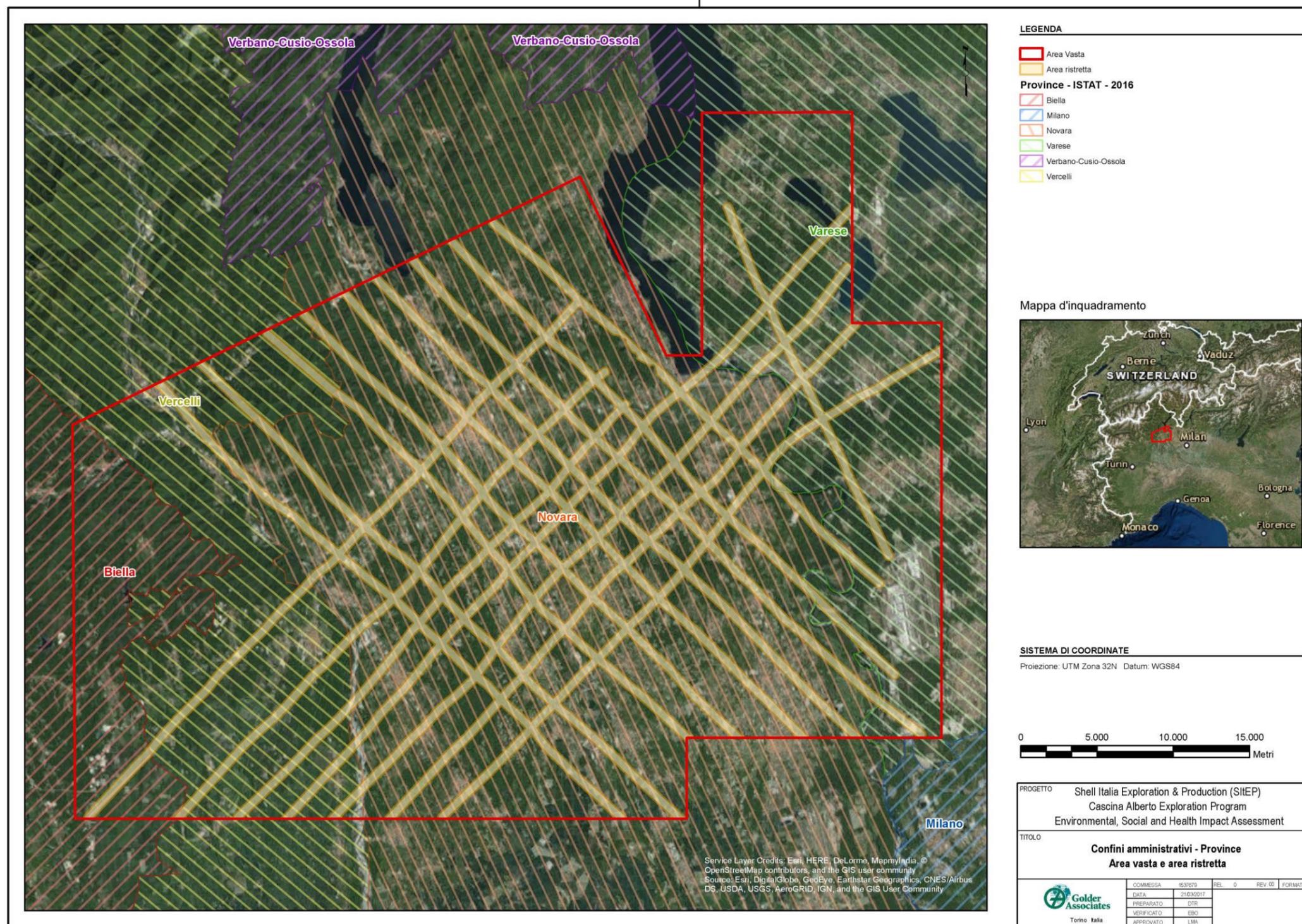


Figura 2: Area Vasta e Area Ristretta del Progetto



1.5 Scopo e Contenuto dello Studio di Impatto Ambientale

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.

Il SIA, infine, si completa con il presente 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, 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 Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, il SIA è stato redatto in conformità con le normative regionali in materia di VIA, in particolare:

- Regione Piemonte: Legge Regionale n. 40/1998 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 n. 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 L.R. n.5 del 02/02/2010.

2.0 DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ DI PROGETTO E DELL'ANALISI DELLE ALTERNATIVE

Come meglio descritto nei paragrafi successivi, la campagna di indagini geofisiche ha carattere temporaneo (la durata prevista è di circa 4-5 mesi) e alla sua conclusione gli effetti delle attività sul territorio saranno estremamente limitati se non del tutto assenti. La campagna di indagine geofisica oggetto di questo studio prevede l'acquisizione di dati lungo circa 500 km di linee sismiche.

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.

2.1 Informazioni di inquadramento

2.1.1 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 3). 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.

Il giacimento petrolifero di Villafortuna - Trecate (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 - Trecate 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.

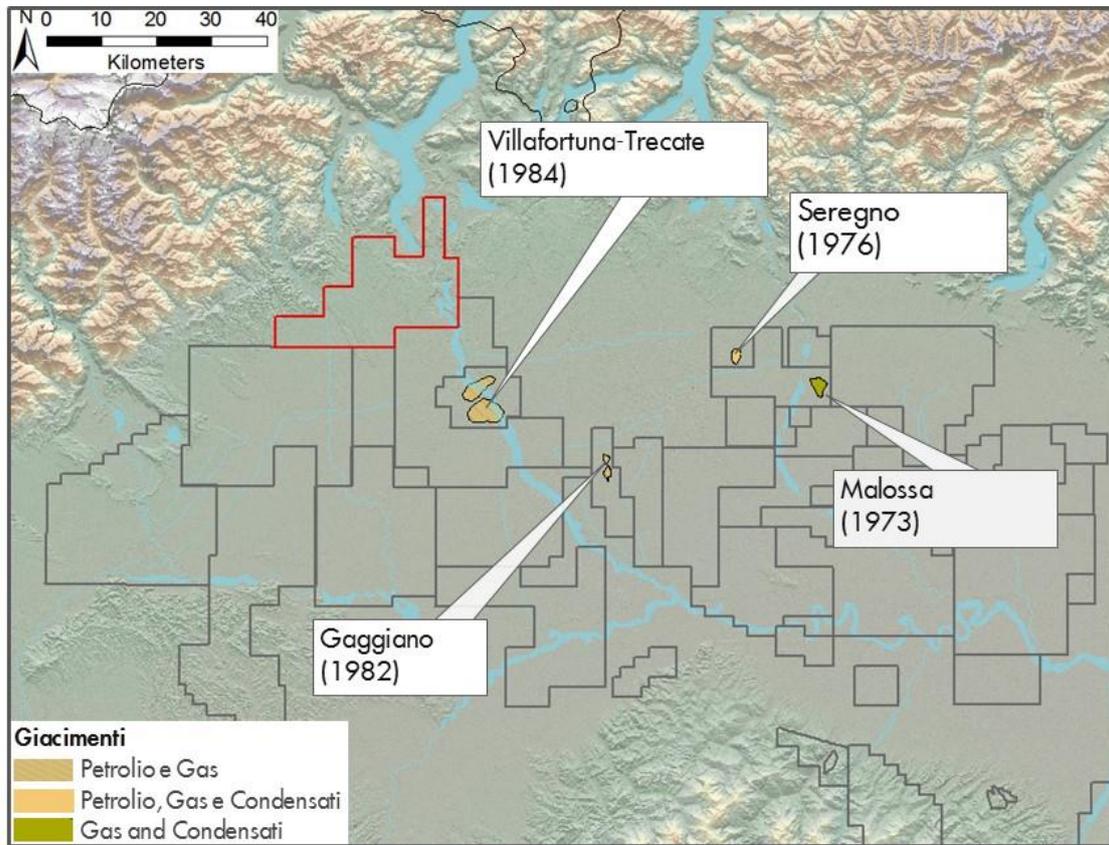


Figura 3: Mappa che mostra i campi Mesozoici esistenti nella parte occidentale della valle del Po

2.1.2 Attività precedenti

Un certo numero di campagne di indagini geofisiche precedenti (indagini di sismica 2D) sono state effettuate nel passato nell'area del Permesso di Ricerca Cascina Alberto (Figura 4). 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 4: Mappa della serie di dati del Permesso di Ricerca Cascina Alberto (1980 e 1990).

2.1.3 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.

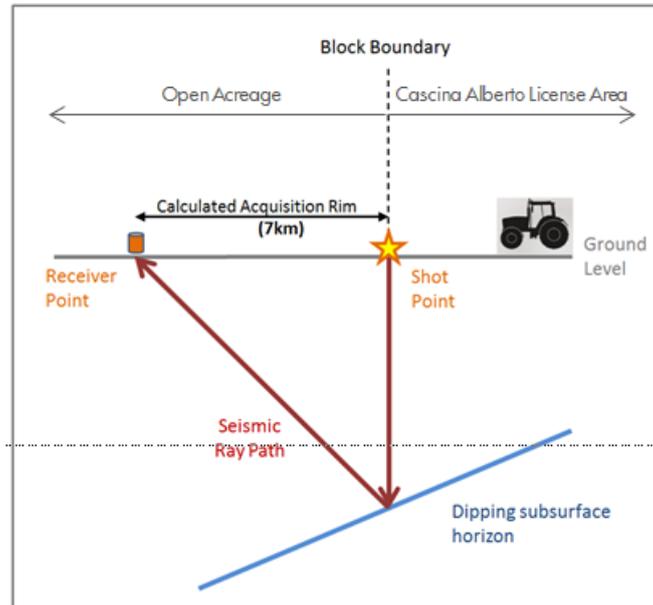


Figura 5: Vista schematica in sezione raffigurante il percorso delle onde sismiche come si riflettono da una superficie immergente, e come questo impatta la definizione di margine di acquisizione.

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 5km con un massimo angolo di immersione approssimativamente di 30°.
- Il margine di acquisizione calcolato è pertanto di 7 km.

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 5).

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.

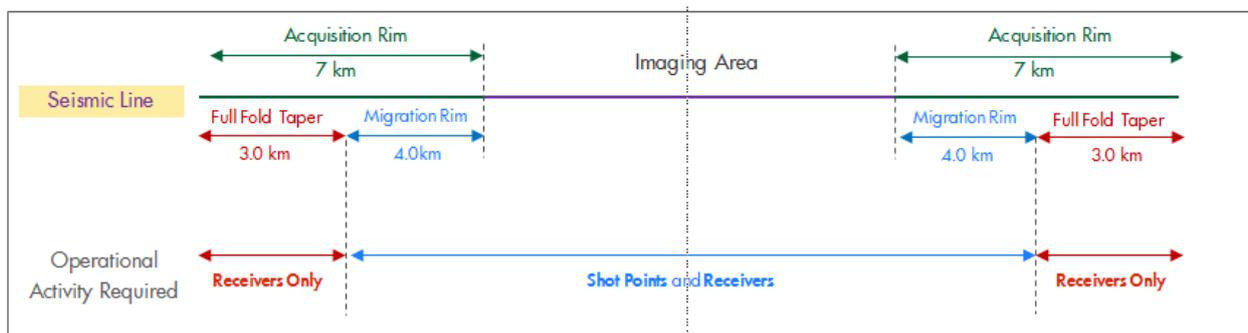


Figura 6: Diagramma che mostra il margine di acquisizione presso le code della linea (da sopra lungo la lunghezza della linea sismica), e dove inizia l'immagine "copertura piena". In aggiunta sono rappresentate le attività operative richieste per ogni sezione del rilievo sismico

2.2 Analisi delle alternative e delle motivazioni tecniche

2.2.1 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 e 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.

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.

2.2.2 Alternative tecniche

I principali metodi **non-intrusivi** usati per le campagne di indagini geofisiche sono descritti e comparati nella Tabella 4 qui sotto.

Sulla base della descrizione dei differenti metodi riportati in Tabella, il rilievo sismico 2D è stato scelto come 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 intensive come quelle per un'indagine 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.



Tabella 4: Metodi non-intrusivi

Metodo	Descrizione	Risultati dell'indagine	Pro	Contro
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
Indagine sismica passiva	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	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



**PERMESSO DI RICERCA DI IDROCARBURI LIQUIDI E GASSOSI
CASCINA ALBERTO - STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE -
SINTESI NON TECNICA**

Metodo	Descrizione	Risultati dell'indagine	Pro	Contro
	sorgente e di ricezione sono localizzati nella stessa linea			
Rilievo sismico 3D	Questo metodo è basato sui medesimi principi dell'indagine sismica 2D e implica le 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	Fornisce dati sulla posizione degli strati geologici presenti nel sottosuolo e le loro caratteristiche	Fornisce dati dettagliati che possono creare un'immagine 3D del sottosuolo	Richiede attività al suolo più estese e complesse.



2.2.3 Alternative localizzative

Un rilievo sismico viene pianificata su una griglia geografica ideale costituita da linee chiamate linee sismiche. Tuttavia questa griglia ideale, una volta applicata sul campo, deve tenere conto dei vincoli imposti dalle condizioni ambientali, fisiche e sociali del territorio in cui si opera.

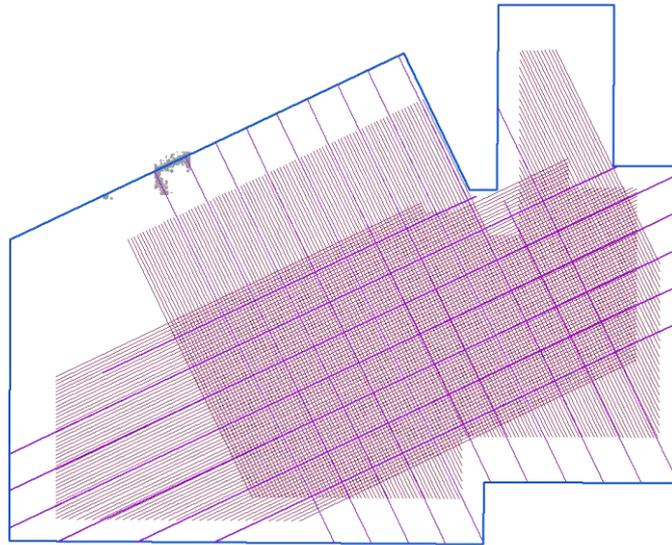


Figura 7: Orientamento preferibile della griglia con deviazione alternative

Un processo decisionale multicriteri è stato portato avanti durante la fase progettuale per identificare, utilizzando un sistema GIS (Geographic Information System), la localizzazione più idonea delle linee sismiche, considerando una serie di fattori ambientali, fisiche, sociali e tecnici. Come risultato di questo processo è stata ottenuta una mappa di idoneità che identifica le ubicazioni migliori per la specifica attività di indagine. Sulla base di questa mappa sono quindi state tracciate le linee sismiche lungo le quali verranno effettuate le attività di indagine.

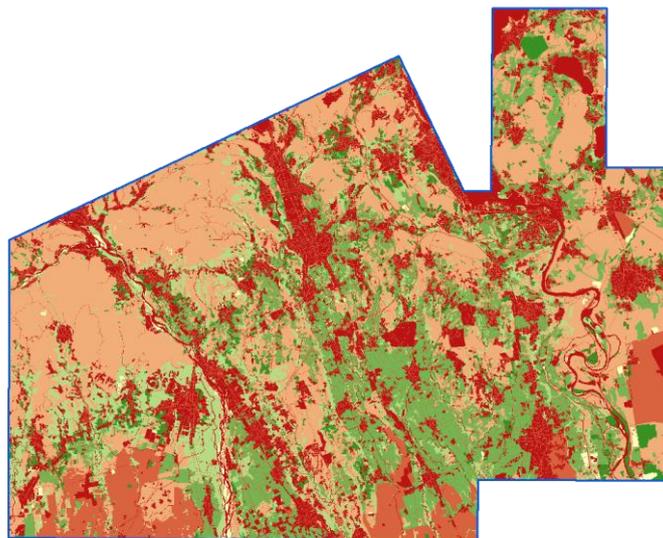


Figura 8: Indicatore di idoneità per uso del suolo (le aree in rosso sono le meno idonee le aree in verde sono le più idonee)



2.3 Descrizione del rilievo sismico

2.3.1 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 consiste quindi 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 8 qui sotto.

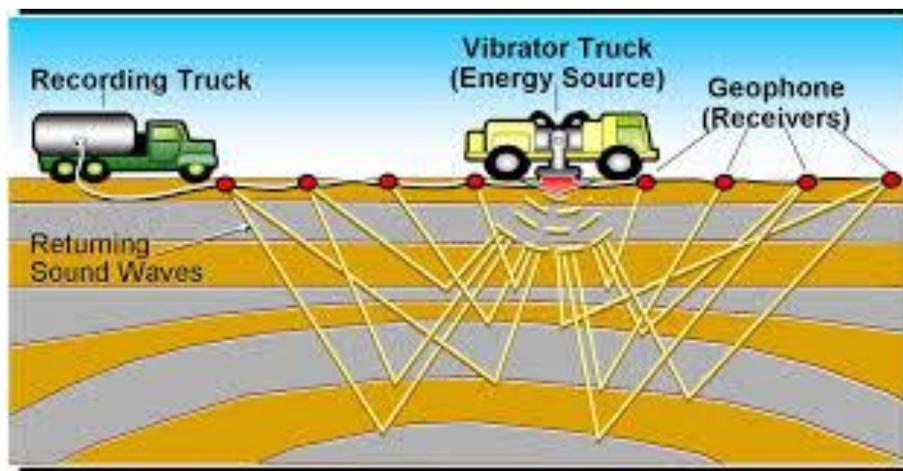


Figura 9: Diagramma che illustra i principali elementi di un rilievo sismico 2D

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. Le due tecniche sono confrontate nella tabella sottostante

Tabella 5: Comparazione delle tecniche di generazione di onde sismiche

Tecnica	Forma di energizzazione	Pro	Contro
Vibroseis	Movimenti con vibrazioni multiple con un spettro di frequenza compreso tra 5-100 Hz su un periodo	Sorgente non intrusiva. La frequenza delle vibrazioni può essere selezionata in base alle	I camion vibroseis non possono essere usati in ogni condizione a causa della loro dimensione e



Tecnica	Forma di energizzazione	Pro	Contro
	temporale di ca.10-20 secondi.	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	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.

2.3.2 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.

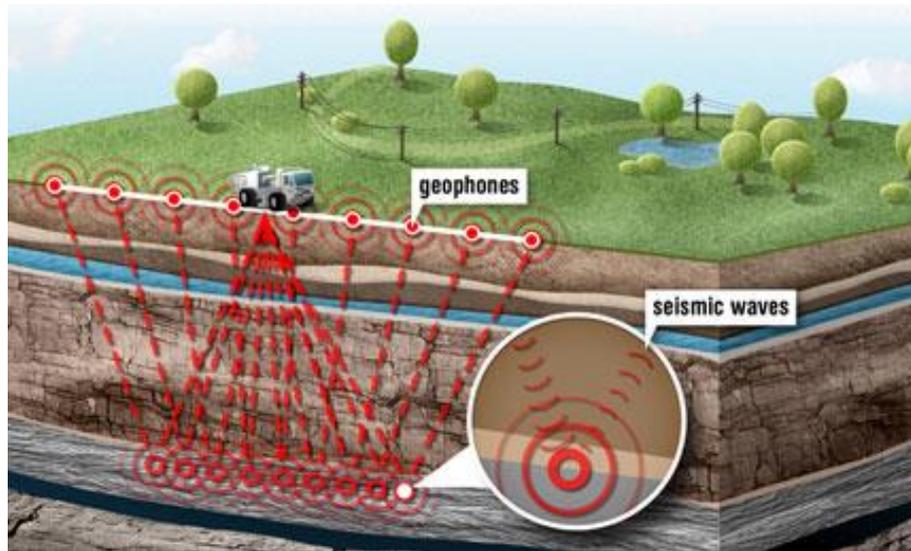


Figura 10: Diagramma che illustra i principi del metodo vibroseis

L'energizzazione delle onde sismiche usando la 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 camion 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 in Figura 11.

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 11: Esempi di camion vibroseis



2.3.3 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 circa 10-30 m e un diametro di circa 10 cm.

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 essere collegate 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 e alla risposta sismica delle formazioni sotterranee da investigare. Tipicamente, vengono usate cariche con un peso compreso tra 0,5 e 2 kg per le indagini sismiche..

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

2.3.4 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 12 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 12: 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 tutto 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

2.3.5 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.

2.3.6 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 13 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, che valutano le condizioni ambientali, la fattibilità delle attività operative e la presenza di eventuali vincoli.

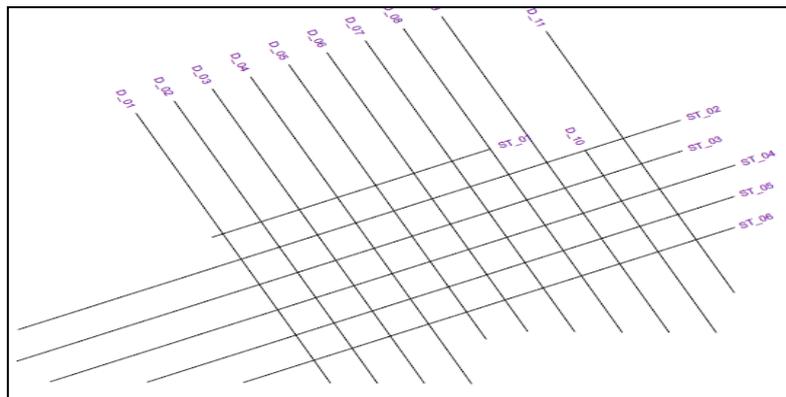


Figura 13: Griglia pianificata delle linee sismiche

I punti di sorgente (sia usando vibroseis sia usando cariche sismiche) e i punti di ricezione (geofoni) sono piazzati ad intervalli regolari, tipicamente 25 m o 50 m, lungo le linee sismiche. Per tecniche di registrazione simmetrica, ogni punto di sorgente viene energizzato, prevedendo 4 km di punti di ricezione attivi lungo ogni lato del punto, per un totale di 8 km di linea attiva; l'esatta deviazione massima dal punto sorgente dipende dalla profondità di interesse dell'obiettivo geofisico.

2.3.7 Attività di rilievo sismico

Un rilievo sismico viene effettuato seguendo una serie di passi, che sono descritti qui sotto in sequenza temporale:

1. **Autorizzazioni e permessi locali:** prima dell'inizio del rilievo sismico devono essere ottenute tutte le autorizzazioni e i permessi necessari dalle autorità nazionali, regionale e locali.
2. **Permessi di accesso ai terreni:** prima dell'impiego delle apparecchiature e del personale per il rilievo sismico, bisogna accertarsi che l'accesso ai terreni sia permesso, attraverso accordi fatti prima con le associazioni di categoria e poi con i rispettivi proprietari/affittuari dei terreni nell'area di progetto. Questa



attività avrà una durata di circa sei (6) mesi e richiederà circa 4-6 persone. Questa attività generalmente comincia due (2) mesi prima dello svolgimento delle attività sul campo.

3. **Mobilizzazione dei veicoli, del personale e delle apparecchiature:** durante questa fase i veicoli, il personale e le attrezzature saranno trasferiti presso un sito all'interno o nei pressi dell'area ristretta che rappresenterà il campo base delle attività di rilievo sismico. Il campo sarà idealmente situato in un complesso industriale o commerciale esistente non utilizzato e non sarà quindi prevista la costruzione di nuovi edifici o infrastrutture. Si prevede che il personale richiesto per le attività sismiche sarà alloggiato in alberghi locali, pensioni e appartamenti.
4. **Rilievi topografici:** il rilevamento topografico sarà eseguito prima delle attività di rilievo sismico vere e proprie. La squadra di addetti esplorerà l'area di progetto e indicherà tramite marcatori temporanei sul terreno (ad es. banderuole o aste in materiali ecologici) la posizione esatta dei punti sorgente e dei punti di ricezione utilizzando strumentazione basata sul sistema GPS (vedere Figura 14).



Figura 14: 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, se necessari per la perforazione.



Figura 15: 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 16: 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. 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 del sito.
- 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 veicoli saranno correttamente posizionati sui punti di origine previsti, l'operazione di vibrazione può iniziare. 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.

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. La dislocazione dei geofoni sarà fatta da una squadra di persone chiamata "gruppo di testa", mentre il recupero sarà effettuato dal "gruppo di coda". 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 17: Geofoni utilizzati in contesto rurale



Figura 18: Geofoni utilizzati in contesto urbano (nodo)

10. Utilizzo delle 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 19: Utilizzo dell'equipaggiamento 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 tutti gli equipaggiamenti 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.

2.3.8 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 6: Personale per le operazioni

Fase	Numero di squadre	Personale per squadra (totale)	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 e 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.)

2.4 Descrizione del rilievo sismico passivo

2.4.1 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.

Per l'indagine 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. Il metodo preferibile per l'impiego del geofono è il sotterramento nel terreno. 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 dell'indagine di sismica attiva), i geofoni vengono rimossi ed i piccoli fori riempiti di terra.



Figura 20: 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: il tetto del geofono viene coperto con l'erba.

2.5 Layout di progetto

La Figura 21 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

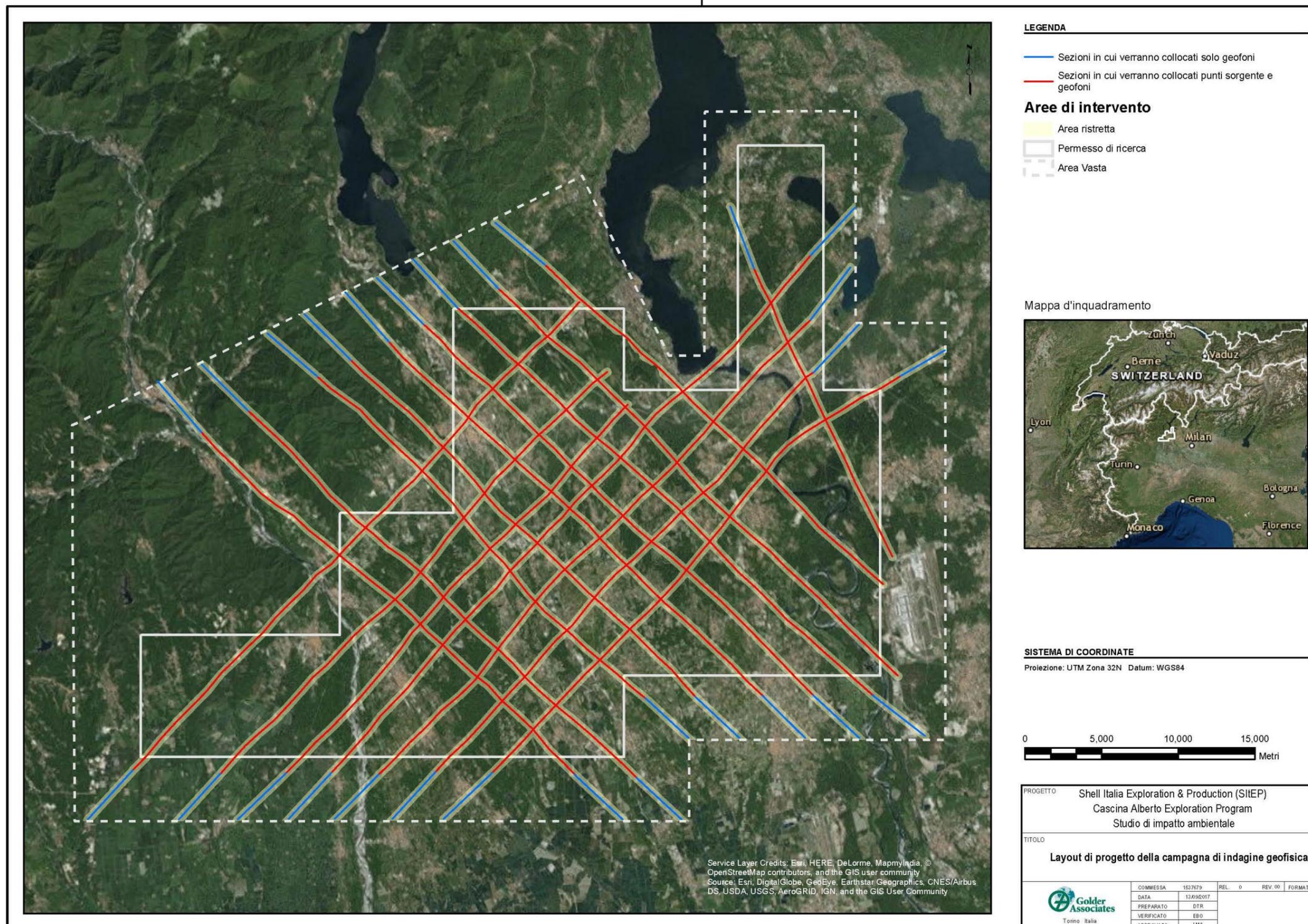


Figura 21: Layout di progetto



3.0 DESCRIZIONE DELLE NORMATIVE E DEI PIANI DI RIFERIMENTO

Il progetto è stato valutato in relazione alle principali normative, strategie e piani esistenti nell'Area Vasta. Sulla base della valutazione effettuata il progetto risulta conforme e in linea con il quadro normativo, come evidenziato nelle seguenti tabelle

3.1 Piani e strategie nel settore energetico

Tabella 7: Pianificazione energetica

Piano e anno di adozione	Caratteristiche e obiettivi principali	Conformità del progetto
Strategia Energetica Nazionale, 2017	<p>La nuova strategia energetica nazionale si concentra su quattro obiettivi principali:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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. <p>Per raggiungere gli obiettivi descritti nel medio - lungo termine (2030), la Strategia Energetica Nazionale ha identificato sette priorità, ciascuna sostenuta da misure specifiche già avviate o in fase di sviluppo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Fonti rinnovabili ■ Efficienza energetica ■ Sicurezza energetica ■ Phase out dal carbone ■ Competitività dei mercati energetici ■ Tecnologia, ricerca e innovazione ■ Governance 	<p><u>Il Progetto proposto non mostra elementi in contrasto con i contenuti della Strategia Energetica Nazionale 2017.</u></p>

3.2 Pianificazione territoriale

Tabella 8: Pianificazione territoriale

Piano e anno di adozione	Caratteristiche e obiettivi principali	Conformità del progetto
Piano Territoriale Regionale (PTR) del Piemonte, 2011	<p>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</p>	<p><u>Il Progetto non mostra elementi di contrasto con la pianificazione</u></p>



PERMESSO DI RICERCA DI IDROCARBURI LIQUIDI E GASSOSI CASCINA ALBERTO - STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - SINTESI NON TECNICA

Piano e anno di adozione	Caratteristiche e obiettivi principali	Conformità del progetto
	<p>elementi urbani che caratterizzano il territorio regionale, e in parallelo stabilisce le regole per la loro conservazione, la riqualificazione e la trasformazione.</p> <p>Con riferimento agli obiettivi definiti dal PTR sulle questioni di sostenibilità, il piano promuove l'efficienza energetica, la protezione dei suoli agricoli, la riduzione del consumo di suolo e il miglioramento della rete elettrica.</p> <p>Il piano non affronta il tema della esplorazione e coltivazioni di risorse di idrocarburi.</p>	<p><u>territoriale della Regione Piemonte</u></p>
Piano Paesaggistico Regionale (PPR) del Piemonte, 2015	<p>Il Piano identifica gli elementi di valore culturale e paesaggistico e ne promuove la conservazione e la valorizzazione, in linea con quanto previsto dalla normativa nazionale di settore.</p>	<p><u>Il Progetto non mostra elementi di contrasto con la pianificazione paesaggistica della Regione Piemonte</u></p>
Piano Territoriale Regionale (PTR) della Lombardia, 2010	<p>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. 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.</p> <p>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.</p> <p>Il Piano ha anche ha natura ed effetti di piano territoriale paesaggistico</p>	<p><u>Il Progetto non mostra elementi di contrasto con la pianificazione territoriale e paesaggistica della Regione Lombardia</u></p>
Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) di Vercelli, 2009	<p>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.</p>	<p><u>Il Progetto non mostra elementi di contrasto con la pianificazione territoriale e paesaggistica della Provincia di Vercelli</u></p>



Piano e anno di adozione	Caratteristiche e obiettivi principali	Conformità del progetto
	Il piano non affronta il tema della esplorazione e coltivazioni di risorse di idrocarburi.	
Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) di Novara, 2004	<p>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.</p> <p>Il Piano affronta il tema delle attività produttive nel settore idrocarburi, con l'obiettivo di raggiungere una compatibilità ambientale per queste attività nell'ambiente circostante. Il piano introduce quindi strumenti pianificatori appositi.</p>	<p><u>Il Progetto non mostra elementi di contrasto con la pianificazione territoriale della Provincia di Novara</u></p>
Piano Territoriale Provinciale (PTP) di Biella, 2006	<p>Il PTP 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.</p> <p>Il PTP dà indicazioni in merito alle attività di estrazione di inerti ma non fornisce indirizzi in relazione alle attività estrattive a fini energetici.</p>	<p><u>Il Progetto non mostra elementi di contrasto con la pianificazione territoriale della Provincia di Biella</u></p>
Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) di Varese, 2007	In relazione all'estrazione di risorse naturali per usi energetici il PTCP non fornisce indicazioni specifiche	<p><u>Il Progetto non mostra elementi di contrasto con la pianificazione territoriale della Provincia di Varese</u></p>

3.3 Aree Protette

Nell'Area Vasta, 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.



Le Aree Protette presenti nell'Area Vasta sono presentate in Figura 22. Si segnala che lo svolgimento delle attività all'interno delle Aree Protette sarà subordinato al rilascio dei necessari nullaosta da parte degli Enti gestori.

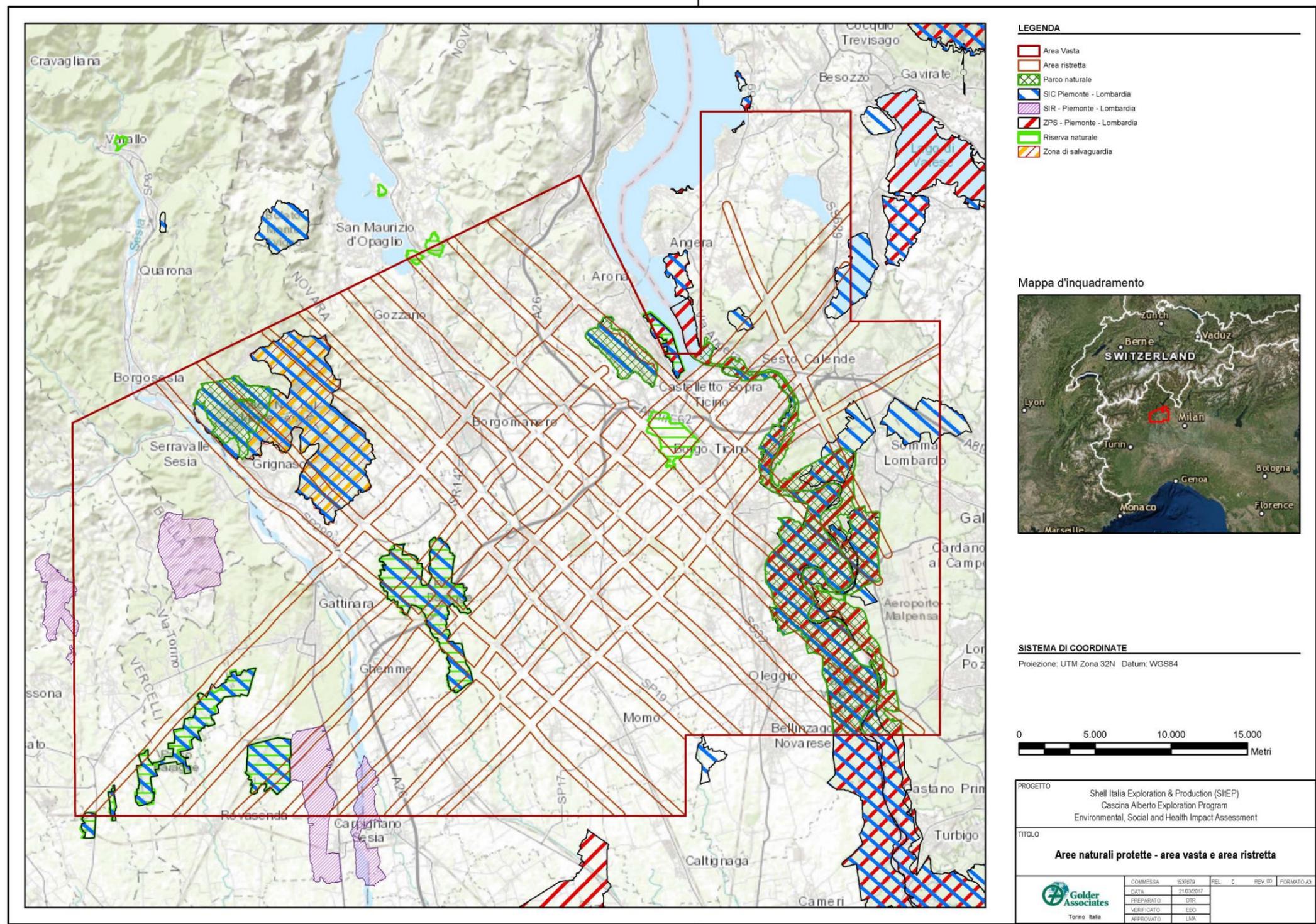
3.4 Beni culturali, archeologici e paesaggistici

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 in Figura 23.

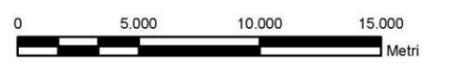


LEGENDA

- Area Vasta
- Area ristretta
- Parco naturale
- SIC Piemonte - Lombardia
- SIR - Piemonte - Lombardia
- ZPS - Piemonte - Lombardia
- Riserva naturale
- Zona di salvaguardia



SISTEMA DI COORDINATE
Proiezione: UTM Zona 32N Datum: WGS84



PROGETTO	Shell Italia Exploration & Production (SIEP) Cascina Alberto Exploration Program Environmental, Social and Health Impact Assessment			
TITOLO	Are naturali protette - area vasta e area ristretta			
 Torino Italia	COMMESSA	153769	REL_0	REV_00
	DATA	21/03/2017		FORMATO A3
	PREPARATO	DTR		
	VERIFICATO	EBD		
	APPROVATO	LMA		

Figura 22: Aree Protette presenti nell'Area Vasta





**PERMESSO DI RICERCA DI IDROCARBURI LIQUIDI E GASSOSI
CASCINA ALBERTO - STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE -
SINTESI NON TECNICA**

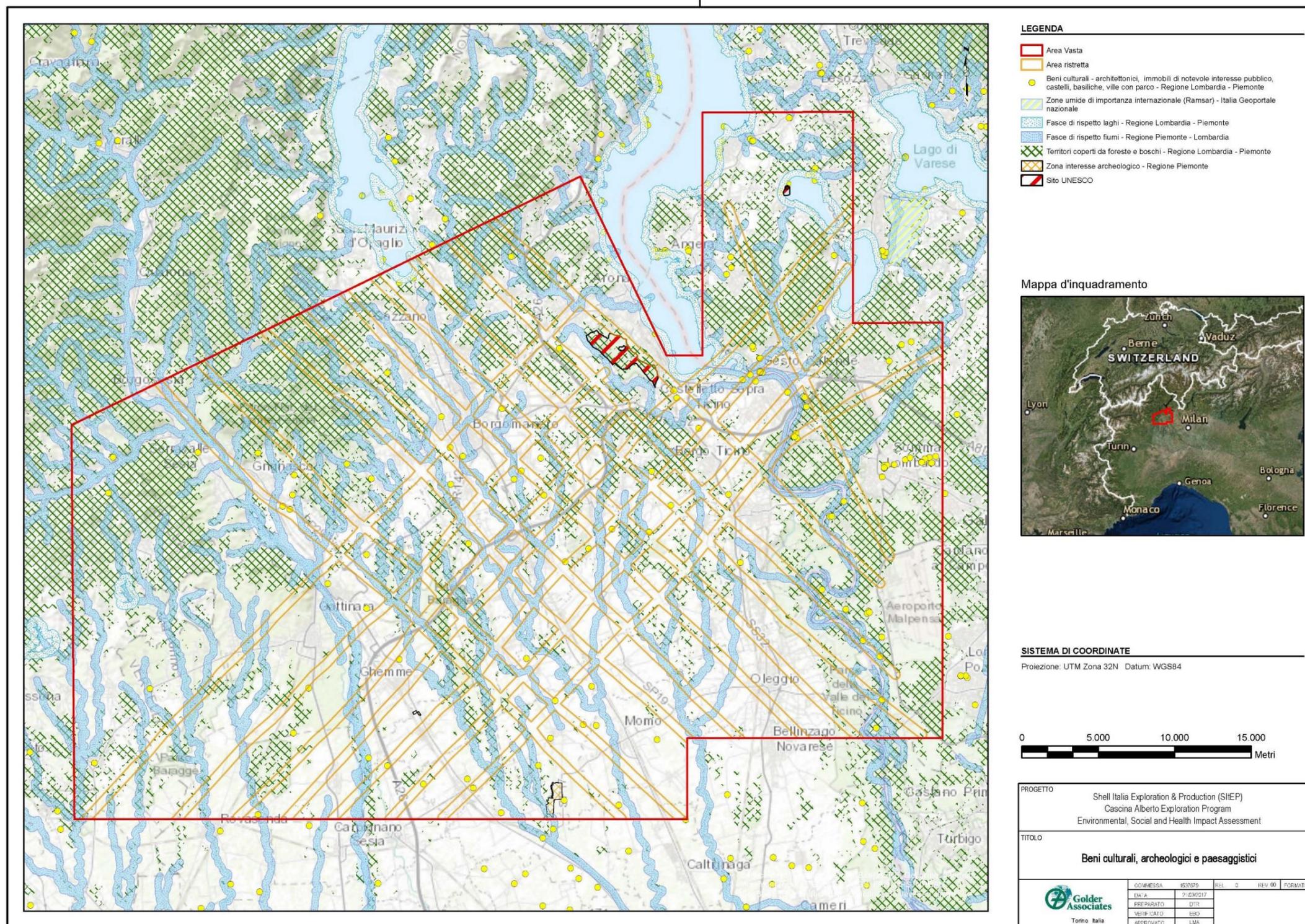


Figura 23: Beni culturali, archeologici e paesaggistici presenti nell'Area Vasta



4.0 STUDIO SULLO STATO INIZIALE DELLE COMPONENTI

4.1 Componenti fisiche

4.1.1 Sottosuolo

La seguente sezione fornisce una descrizione della componente fisica del sottosuolo dell'Area Vasta. I seguenti aspetti di questa componente sono descritti, mettendo in evidenza quegli elementi che possono potenzialmente essere soggetti a impatti:

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

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

Il basamento pre-quadernario affiora principalmente nelle parti 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.

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. 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.

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 alluvione;
- Rischio di frane;
- Rischio sismico.

Nell'Area Vasta le aree a rischio di esondazione sono localizzate in tre ambiti differenti:

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

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. 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.

In riferimento al rischio sismico, l'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri (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. Tutti i comuni inclusi nell'Area Vasta sono al momento inclusi nella Zona sismica 4 (sismicità molto bassa).

4.1.2 Suolo

Il suolo, che rappresenta lo strato più superficiale della crosta terrestre; consiste in una combinazione di una componente solida minerale (la matrice), di sostanze organiche e di una componente porosa che contiene gas e acqua. Il suolo ha quattro funzioni principali:



- Supporta la crescita della vegetazione;
- Immagazzina, fornisce e depura l'acqua;
- Interagisce con l'atmosfera terrestre e la modifica;
- Rappresenta un habitat per organismi (dai batteri agli invertebrati) che a sua volta ne modificano le caratteristiche.

Nello studio sono state affrontate le seguenti tematiche inerenti il suolo:

- Classificazione pedologica del suolo;
- Capacità di uso del suolo e potenziale agricolo;
- Potenziale di protezione del suolo di acque sotterranee e superficiali;
- Attuale utilizzo del suolo.

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 a 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.).

Nell'Area Vasta sono principalmente presenti suoli classificati in classi 2,3 e 4, che sono considerati suoli adatti alle attività agricole, anche se con limitazioni crescenti.

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 industrial/commerciali: 3%.

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.



Con riferimento all'Area Vasta, la superficie del suolo è suddivisa percentualmente secondo le seguenti classi.

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%.

4.1.3 Acque sotterranee

Le acque sotterranee sono quelle acque contenute sotto la superficie terrestre, all'interno dei pori dei sedimenti e nelle fratture delle formazioni rocciose. Un'unità di roccia o di sedimenti non consolidati è definita acquifero quando è in grado di fornire un quantitativo di acqua utilizzabile. La profondità alla quale lo spazio tra pori e fratture nelle rocce diventa completamente satura di acqua si chiama falda. Le acque sotterranee sono ricaricate in superficie in aree chiamate "aree di ricarica" ed eventualmente emergono in superficie in corrispondenza di sorgenti, corsi d'acqua e aree umide.

Il paragrafo che segue 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:

- L'assetto idrogeologico regionale;
- Principali caratteristiche idrogeologiche;
- Qualità delle acque sotterranee;
- Vulnerabilità intrinseca degli acquiferi.

In 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 dai corsi d'acqua superficiali;
- "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.

In Lombardia, il Piano di Tutela delle Acque¹ identifica le seguenti zone idrogeologiche nella pianura della Lombardia:

¹ http://www.reti.regione.lombardia.it/cs/Satellite?c=Redazionale_P&childpagename=DG_Reti%2FDetail&cid=1213566061277&pagename=DG_RSSWrapper



- 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);
- 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.

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 combinazione tra l'assetto idrogeologico sopra-descritto e altri fattori locali determina il grado di vulnerabilità di acquiferi profondi e superficiali.

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*).

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; al contempo 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 quindi rilevante.

Nel 2012 la valutazione della qualità chimica del GWB era tra buona e scarsa; nel 2013 e nel 2014 la valutazione era scarsa.

4.1.4 Rumore e vibrazioni

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.



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. 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.

Per quel che riguarda le vibrazioni, 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 standard tecnici UNI.

Non ci sono 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.

4.2 Componenti biologiche

4.2.1 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 buona 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* and *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 del bacino del Po a bosco misto (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*, and *Quercus robur*);
- Torbiere e paludi.

Sono state identificate un totale di 49 specie di flora di interesse conservazionistico come potenzialmente presenti nell'Area Vasta. La maggior parte della flora di interesse conservazionistico 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%).



Le specie protette da leggi regionali e presenti nell'Area Vasta sono 18 in Piemonte, secondo la L.R. 32/1982 (Norme per la conservazione del patrimonio naturale e l'ambiente), mentre in Lombardia la Legge Regionale più recente, la L.R. 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).

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 le seguenti (tra parentesi le sigle identificative):

- In Piemonte: "Laghi di Mercurago, Canneti di Dormelletto e Bosco Solivo" (PIEM 5)
- In Lombardia: "Parco del Ticino" (LOMB 16).

4.2.2 Habitat terrestri

Gli habitat che si trovano all'interno dell'Area Vasta possono essere definiti come habitat semi-naturali e naturali modificati.

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", ed "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.

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.

4.2.3 Fauna terrestre

4.2.3.1 Mammiferi

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.



Per quanto riguarda lo stato di protezione, 28 specie su 64 sono protette dalla Direttiva Habitat (Allegati II e IV) e dalla Legge n. 157/1992. 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.

Per quanto riguarda i pipistrelli, tutte le 25 specie di Chiroterri potenzialmente presenti nell'Area Vasta sono protetti ai sensi della Direttiva Habitat e alcuni di loro dalla Legge n.157/1992. 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. 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 del nocciolo (*Muscardinus avellanarius*) il cui stato di minaccia per l'Unione Mondiale per la Conservazione della Natura ("International Union for Conservation of Nature" – IUCN) è di Minimo Rischio.

4.2.3.2 Uccelli

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.

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, 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.

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).

Le popolazioni di uccelli variano tra i diversi habitat. I campi di riso e le zone umide dell'Area Vasta sono aree di alimentazione che sostengono alcune delle più grandi garzaie di importanza conservazionistica globale presenti a sud dell'Area Vasta. Le aree di zone umide, come i fiumi, canali, laghi e paludi, spesso sostengono una raggruppamenti relativamente eterogenei di uccelli acquatici e trampolieri, aironi, anatre, folaghe (*Fulica atra*) e gabbiani (*Larus spp*). Le aree forestali, principalmente connesse con i fiumi Ticino e Sesia, che sono meno degradate, sono habitat molto ricchi che supportano numerose 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*).

4.2.3.3 Anfibi

L'Italia è uno dei Paesi d'Europa più ricchi per quanto riguarda la fauna anfibia e sono riportate un totale di 48 specie di anfibi in Italia, 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 da letteratura (sia a livello italiano che internazionale), 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%)

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.



4.2.3.4 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, di cui 54 sono dell'ordine Squamata e 8 dell'ordine Testudines.

Secondo i dati di distribuzione forniti da letteratura internazionale e italiana 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%)

4.2.4 Aree protette e siti di 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.86/83). Nell'Area Vasta sono presenti le seguenti Aree protette:

Tabella 9: 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



AREA	TIPO	REGIONE
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

L'Area Ristretta si sovrappone a 12 Siti Natura 2000 ed esclude 5 dei siti ubicati all'interno dell'Area Vasta.

4.2.5 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 le 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 Rossa 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 Specie di Interesse Conservazionistico (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 anfibi 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.

4.3 Componenti antropiche

4.3.1 Popolazione e demografia

Come già menzionato, l'Area Vasta include 103 comuni in 4 province e 2 regioni.

La provincia di Novara risulta quella potenzialmente 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 persone potenzialmente coinvolte, anche se in termini di estensione l'area risulta limitata. La provincia di Biella risulta quella con il minor numero di comuni e di abitanti coinvolti. I comuni all'interno dell'Area Vasta 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.

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 Vasta. Negli ultimi



40 anni la popolazione è cresciuta di circa il 10% in Italia, mentre 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.

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, e la forbice tra le due regioni si è ulteriormente allargata negli ultimi anni. 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.

4.3.2 Agricoltura

La Superficie Agricola Utilizzata (SAU) (ossia la sommatoria delle aree effettivamente coltivate) nell'Area Vasta ha un'estensione di 136.090 ettari, che è pari al 26% della superficie totale. Guardando al dato complessivo delle province, possiamo notare che l'Area Vasta non è particolarmente dedicata all'agricoltura, se consideriamo che la percentuale di SAU è sempre più bassa nell'Area Vasta rispetto al dato della provincia di appartenenza. La percentuale più alta di SAU si trova nell'Area Vasta della provincia di Vercelli (51%) mentre quella più bassa si trova nell'Area Vasta della provincia di Varese (11%).

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. 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.

Nell'Area Vasta la dimensione media delle aziende agricole è pari a 13 ettari. Questo dato è più alto rispetto alla media nazionale, ma basso se confrontato al dato a livello provinciale. In particolare i comuni nell'Area Vasta appartenenti alle province di Novara e di Vercelli hanno una dimensione media decisamente più bassa rispetto al dato a livello provinciale nel suo complesso.

Nell'Area Vasta 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"). Il numero complessivo di aziende agricole che producono prodotti di origine protetta sono 212; questo numero è piuttosto alto se riportato al dato provinciale nel suo complesso. La maggior parte delle produzioni di qualità è legata alla viticoltura, che è concentrata in alcuni Comuni più vocati a questo tipo di produzioni. Nell'Area Vasta 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. 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.

Se guardiamo i dati sull'agricoltura biologica possiamo notare che circa l'1,7% della SAU è destinata a produzioni agricole con metodi biologici. Questa percentuale è più bassa rispetto alla media nazionale e di solito più bassa nei Comuni dell'Area Vasta rispetto alla media provinciale complessiva, con l'eccezione dell'Area Vasta 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.

4.3.3 Occupazione e condizioni economiche

Il reddito medio annuale nell'Area Vasta nel 2014 è stato pari a € 21.528 a persona; 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 Vasta mostrano sempre un reddito medio più basso rispetto al valore provinciale complessivo, che significa che l'Area Vasta ha un livello di benessere economico minore rispetto alla provincia a cui appartiene.



Guardando al ruolo economico dei diversi settori economici, 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 Vasta.

Guardando i dati sulla disoccupazione si può notare che il numero complessivo di disoccupati ha mostrato nell'Area Vasta 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.

Per quel che riguarda il turismo il numero di strutture ricettive nei comuni dell'Area Vasta appartenenti alle province di Biella e Vercelli è basso sia in termini assoluti sia in termini percentuali. Questo numero è invece più rilevante nella provincia di Varese e decisamente significativo nella provincia di Novara, dove i comuni dell'Area Vasta ospitano quasi il 65% di tutte le strutture ricettive presenti nella Provincia. Questo è dovuto al fatto che l'Area Vasta comprende numerosi comuni che appartengono al 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 Vasta appartenente alla provincia di Novara si trovano in soli 8 comuni che affacciano sul lago Maggiore.

Guardando ai dati sugli usi energetici si può notare che nella classifica delle province italiane per usi di energia elettrica 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.

Per quel che riguarda i consumi di gas naturale pro capite, 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.

4.3.4 Salute pubblica e sicurezza

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.

La mortalità è certamente l'indicatore più usato per valutare lo stato di salute di una popolazione. Nell'Area Vasta, 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).



La mortalità più alta nell'Area Vasta è dovuta alle malattie cardiovascolari (un gruppo eterogeneo di condizioni patologiche, che includono malattie ischemiche del cuore, malattie cerebrovascolari e altre condizioni), che causano circa un terzo delle morti totali (circa 18.000 all'anno in Piemonte e 30.800 in Lombardia). Il secondo gruppo di cause di mortalità è rappresentato dai tumori, che causano circa 14.500 morti in Piemonte e 30.400 in Lombardia. Le restanti cause di morte sono legate al sistema respiratorio, al sistema digerente e agli incidenti stradali.

4.3.5 Patrimonio culturale

Nell'Area Vasta 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. Quasi due terzi dei beni culturali sono di tipo civile e religioso. I beni sono distribuiti in maniera pressoché uniforme sul territorio dell'Area Vasta, 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.

In generale i beni culturali più importanti presenti nell'Area Vasta sono rappresentati dai ricetti, dai castelli e da edifici religiosi come chiese, monasteri e santuari.

Il principale sito archeologico presente all'interno dell'Area Vasta è rappresentato dai Lagoni 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.

Il patrimonio culturale intangibile include feste, celebrazioni e fiere locali che si svolgono in numerosi comuni dell'Area Vasta lungo tutto l'arco dell'anno. Le celebrazioni principali sono legate alla vendemmia, al Carnevale e alle celebrazioni dei Santi Patroni di ogni paese.

4.3.6 Traffico e infrastrutture

Il trend sulla sicurezza stradale 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 Vasta, 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.

Vale la pena evidenziare che il tasso di infortuni nelle province dell'Area Vasta 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 Vasta gli incidenti stradali determinano meno infortuni della media, ma risultano più gravi in quanto causano più morti.

4.3.7 Servizi ecosistemici

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.

I principali servizi ecosistemici di approvvigionamento sono la raccolta di funghi, la caccia e la pesca. La raccolta funghi 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. Le attività di caccia possono essere effettuate solo in determinati territori e solo in determinati periodi dell'anno. 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. 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. 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.

Le attività di raccolta funghi, caccia e pesca sono di solito svolte prevalentemente come attività di svago e ricreative, pertanto non generano redditi rilevanti per le persone che li svolgono.

I principali servizi ecosistemici di valore culturale e ricreativo sono legati all'attività all'aria aperta che vengono svolte in svariati contesti dell'Area Vasta. 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.

5.0 APPROCCIO E METODOLOGIA DELLA 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.

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 di 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 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.

Sulla base delle azioni di progetto descritte nella Sezione 2.0, sono stati 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.

Sulla base della 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 10: Componenti Ambientali e Antropiche

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



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 11: 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													

La **valutazione di impatto** sulla singola componente interferita dalle attività di progetto viene completata attraverso l'uso di specifiche matrici di **valutazione di impatto ambientale** 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);
- Estensione geografica (circoscritta, 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.



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).

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.

6.0 VALUTAZIONE DI IMPATTO E CONCLUSIONI

La valutazione di impatto è stata effettuata per i fattori di impatto e per le componenti elencate nella Sezione 5.0.

Gli impatti sulle componenti fisiche e biologiche sono stati valutati separatamente per le due tecniche di indagine (vibroseis e cariche sismiche), mentre per le componenti antropiche è stata effettuata una valutazione complessiva, dato che le due tecniche avranno effetti simili su questo tipo di componenti.

Dal momento che l'Area Vasta risulta piuttosto estesa e mostra rilevanti differenze al suo interno da un punto di vista fisico e biologico, è stato deciso di assegnare differenti livelli di sensibilità a diverse porzioni di territorio, tenendo conto di una serie di fattori che variano di componente in componente. È infatti facile comprendere che a differenza di progetti con un'impronta ben definita, in questo caso i potenziali impatti potranno variare notevolmente a seconda del luogo specifico in cui verranno effettuate le attività. Assegnare diversi livelli di sensibilità serve quindi a evidenziare le differenze presenti all'interno del contesto fisico e biologico, permettendo di effettuare una valutazione più precisa degli effetti che il progetto avrà nelle diverse aree. Questo approccio è meno pertinente per le componenti antropiche, poiché dal punto di vista sociale l'area risulta più uniforme e i potenziali impatti tenderanno ad essere simili indipendentemente da dove avvengono.

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 12: 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 13: 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 14: 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	

Come mostrato nelle precedenti tabelle **gli impatti sono stimati come trascurabili per la maggior parte delle componenti**. Questo è dovuto al fatto che le attività avranno natura temporanea e lasceranno minimi effetti sul territorio una volta terminate. Inoltre le attività di indagine vere e proprie occuperanno superfici limitate e comporteranno ridotte interazioni con il contesto fisico, biologico e antropico circostante.



Per quel che riguarda le differenze tra le due tecniche, il metodo con cariche sismiche avrà maggiori effetti potenziali sulle componenti fisiche, mentre il metodo vibroseis avrà maggiori effetti sulle componenti biologiche.

Relativamente alle componenti fisiche, gli impatti sono generalmente stimati come trascurabili; impatti bassi sono previsti in alcuni casi limitati, come ad esempio nel caso in cui la perforazione dei fori di energizzazione avvengano in corrispondenza di aree sensibili alla compattazione/degradazione del suolo. Per quel che riguarda le componenti sottosuolo e acque sotterranee, impatti bassi possono essere stimati in aree ad alta sensibilità alle attività di escavazione del sottosuolo.

Nel caso delle componenti biologiche, sono attesi impatti medi o bassi utilizzando il metodo vibroseis, dovuti principalmente alla modifica della vegetazione naturale (in aree ad alta sensibilità per la presenza di specie di particolare interesse (ad es. specie protette o minacciata in base a normative nazionali o internazionali). Tuttavia in generale le attività prevedranno nella maggior parte dei casi un limitato taglio di arbusti e rovi per accedere ad alcune aree dal personale a piedi per il posizionamento dei geofoni. Altri possibili fattori di impatto che possano generare effetti sulle componenti biologiche sono l'escavazione di sottosuolo (perforazione) e la compattazione/deterioramento del suolo.

Relativamente alle componenti antropiche, gli impatti sono stimati come trascurabili per la maggior parte delle componenti. Gli impatti sul settore agricolo saranno limitati, poiché le attività di indagine saranno concertate con tutti i proprietari terrieri e saranno effettuate per quanto possibile in autunno e in inverno, quando le attività agricole sono al minimo. Alcune interferenze con il traffico potrebbero avvenire a causa del transito di mezzi pesanti sulle strade.

Lo Studio di Impatto Ambientale include anche un Piano di Monitoraggio Ambientale che esplicita una serie di Misure di Mitigazione che verranno implementate nelle varie fasi del Progetto, per assicurare che gli impatti siano ridotti il più possibile per ciascuna componente; ad alcune Misure di Mitigazione saranno affiancate specifiche Azioni di Monitoraggio per verificare che le Misure di Mitigazione siano applicate correttamente e ottengano i risultati attesi in fase di pianificazione.



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\1537679.11417_sintesi non tecnica_final.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

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
www.golder.com

Golder Associates S.r.l.
Banfo43 Centre
Via Antonio Banfo 43
10155 Torino
Italia
T: +39 011 23 44 211

