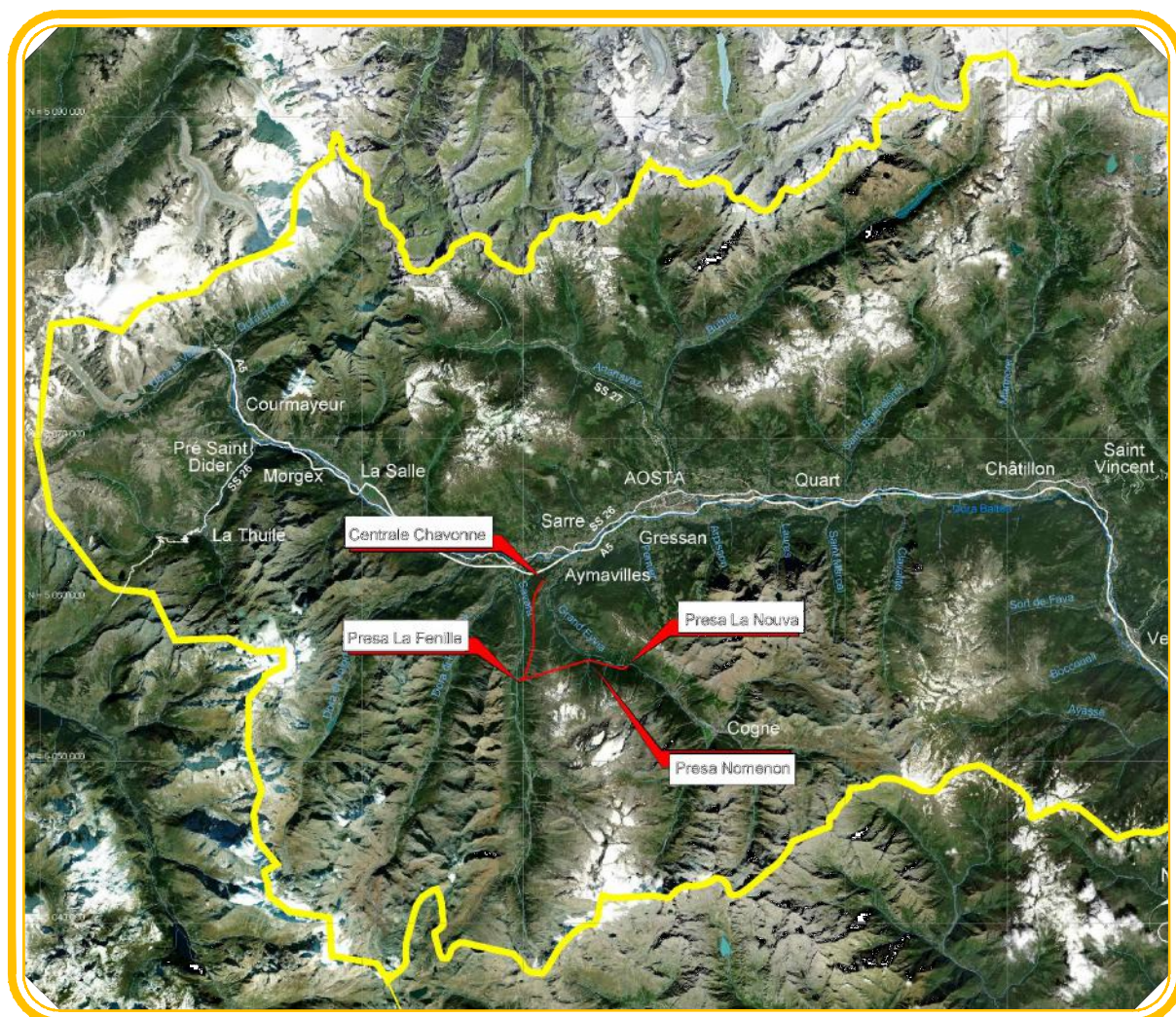




Rinnovamento dell'impianto idroelettrico di
CHAVONNE (AO)

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE



**STUDIO PRELIMINARE
AMBIENTALE - RELAZIONE**

Agosto 2022

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

INDICE

1.	INTRODUZIONE	1
1.1.	FINALITÀ E CONTENUTI DELLO STUDIO	1
1.2.	INQUADRAMENTO LOCALIZZATIVO e DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO ESISTENTE	4
1.3.	SITUAZIONE CONCESSORIA.....	11
1.4.	INQUADRAMENTO DELL'INIZIATIVA	12
1.4.1.	L'impianto esistente: dal progetto originario alle modifiche intervenute	12
1.4.2.	Progetto preliminare di rinnovo dell'impianto 2010	13
2.	MOTIVAZIONI E OBIETTIVI DEL PROGETTO	16
3.	DESCRIZIONE DEL PROGETTO	19
3.1.	INTRODUZIONE	19
3.2.	OPERE PRINCIPALI.....	24
3.2.1.	Opere di presa	24
3.2.2.	Opere di derivazione.....	28
3.2.1.	Vasca di carico	31
3.2.1.	Condotta forzata	32
3.2.1.	Centrale Idroelettrica	33
3.3.	OPERE COMPLEMENTARI	38
3.3.1.	Opere di dismissione.....	38
3.3.2.	Opere energetiche.....	42
3.3.3.	Deposito terre definitivo.....	47
3.3.3.1.	Aspetti naturalistici e faunistici	50
3.3.4.	Cantierizzazione	59
3.3.4.1.	Premessa	59
3.3.4.2.	Cronoprogramma e cantierizzazione delle fasi lavorative.....	59
4.	ANALISI DEL QUADRO PIANIFICATORIO E PROGRAMMATICO	73
4.1.	LA PIANIFICAZIONE ORDINARIA GENERALE.....	73
4.1.1.	Piano Territoriale Paesistico.....	74
4.1.2.	Piano Regolatore Generale Comune di Villeneuve	78
4.1.3.	Piano Regolatore Generale Comune di Aymavilles.....	91
4.1.4.	Piano Regolatore Generale Comune di Valsavarenche	99
4.1.5.	Piano Regolatore Generale Comune di Introd.....	110
4.2.	CONFORMITÀ CON IL SISTEMA DEI VINCOLI E DELLE DISCIPLINE DI TUTELA	113
4.2.1.	Beni culturali.....	115
4.2.2.	Beni paesaggistici.....	119
4.2.3.	Ambiti inedificabili	122

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

4.2.4.	Aree naturali protette e Rete Natura 2000	125
4.2.5.	Aree soggette a vincolo idrogeologico	127
4.3.	LA PIANIFICAZIONE PERTINENTE.....	128
4.3.1.	Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR).....	128
4.3.2.	La pianificazione in materia di gestione e tutela delle risorse idriche.....	130
4.3.3.	Piano regionale di Tutela delle Acque (PTA).....	131
4.3.4.	Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA).....	138
4.3.5.	Piano del Parco Nazionale Gran Paradiso	140
5.	ANALISI DELLO STATO DELL'AMBIENTE.....	145
5.1.	POPOLAZIONE E SALUTE UMANA	145
5.1.1.	Metodologia di lavoro	145
5.1.2.	Il benessere.....	146
5.1.3.	La salute umana.....	157
5.2.	BIODIVERSITÀ.....	167
5.2.1.	Metodologia di lavoro	167
5.2.2.	Inquadramento geografico e bioclimatico	167
5.2.3.	Inquadramento vegetazionale e floristico.....	171
5.2.4.	Inquadramento faunistico	183
5.2.5.	Struttura e funzionalità degli habitat	197
5.2.6.	Aree di interesse conservazionistico	203
5.2.7.	Rete ecologica	213
5.3.	SUOLO, USO DEL SUOLO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE	217
5.3.1.	Metodologia di lavoro	217
5.3.2.	Inquadramenti territoriali	218
5.3.3.	Suolo	219
5.3.4.	Uso del suolo	224
5.3.5.	I prodotti e i processi produttivi agroalimentari di qualità	225
5.3.6.	Il sistema agroindustriale	228
5.3.7.	Sistema colturale e produzione delle aziende agricole	230
5.3.8.	La struttura delle aziende agricole.....	232
5.3.9.	La zootecnia	235
5.4.	GEOLOGIA E ACQUE.....	236
5.4.1.	Metodologia di lavoro	236
5.4.2.	Geologia.....	236
5.4.2.1.	Inquadramento geologico e assetto strutturale.....	236
5.4.2.2.	Unità litostratigrafiche	239
5.4.2.3.	Inquadramento geomorfologico	242

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

5.4.2.4.	Inquadramento idrogeologico	244
5.4.3.	Acque superficiali	246
5.4.3.1.	Idrologia dei corpi interessati dalla derivazione.....	247
5.5.	ATMOSFERA: ARIA E CLIMA	258
5.5.1.	Metodologia di lavoro	258
5.5.2.	Normativa di riferimento	259
5.5.2.1.	Quadro normativo europeo	259
5.5.2.2.	Quadro normativo nazionale	259
5.5.2.3.	Quadro normativo regionale	261
5.5.3.	Analisi meteorologica.....	265
5.5.3.1.	Temperatura	266
5.5.3.2.	Regime anemometrico.....	270
5.5.3.3.	Altezza pluviometrica	274
5.5.3.4.	Altezza di neve	276
5.5.4.	Evoluzione climatica e identificazione degli hazards climatici.....	277
5.5.4.1.	Evoluzione Climatica Nazionale e identificazione delle Macroregioni Climatiche	277
5.5.4.2.	Zonazione delle anomalie climatiche	282
5.5.4.3.	Identificazione degli Hazards climatici	285
5.5.5.	Lo stato della qualità dell'aria	287
5.5.5.1.	L'inventario delle emissioni	287
5.5.5.2.	Analisi della rete delle centraline ARPA per il monitoraggio della qualità dell'aria.....	293
5.5.5.3.	Biossido di Azoto	295
5.5.5.4.	Particolato.....	296
5.5.5.5.	Benzene.....	301
5.6.	SISTEMA PAESAGGISTICO: PAESAGGIO, PATRIMONIO CULTURALE E BENI MATERIALI.....	302
5.6.1.	Metodologia di lavoro	302
5.6.2.	Delimitazione del contesto paesaggistico di riferimento.....	302
5.6.3.	Struttura del paesaggio: modalità insediative nell'ambiente naturale.....	304
5.6.4.	Il paesaggio percepito: relazioni visive tra gli insediamenti e l'ambiente naturale.....	310
5.7.	RUMORE.....	314
5.7.1.	Metodologia di lavoro	314
5.7.2.	Quadro normativo di riferimento.....	314
5.7.3.	Ambiti di studio acustico	315

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

5.7.4.	Classificazione acustica del territorio	320
5.7.5.	Individuazione dei ricettori all'interno degli ambiti di studio	325
5.8.	ARCHEOLOGIA	326
5.8.1.	Stato dei luoghi a fini archeologici.....	326
5.8.2.	Analisi cartografia storica	327
5.8.3.	Evidenze archeologiche e beni architettonici rilevanti ai fini archeologici	328
5.8.4.	Analisi dei vincoli	330
5.8.5.	Analisi geomorfologica a fini archeologici	331
5.8.6.	Potenziale archeologico.....	332
6.	IDENTIFICAZIONE DEI POTENZIALI IMPATTI AMBIENTALI.....	335
6.1.	QUADRO DELLE OPERE ED INTERVENTI PREVISTI.....	335
6.2.	METODOLOGIA DI ANALISI.....	338
6.3.	SELEZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI POTENZIALMENTE INTERESSATE	339
7.	PIANO DI LAVORO PER LA REDAZIONE DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	341
7.1.	PROPOSTA CONTENUTI DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE.....	341
7.2.	INDAGINI IN CAMPO	342
7.2.1.	Caratterizzazione delle terre ai fini del Piano di Utilizzo ai sensi del DPR 120/17	342
7.2.2.	Monitoraggio ambientale dei corpi idrici interessati dalla derivazione.....	351
7.2.2.1.	Monitoraggio paesaggistico.....	351
7.2.2.2.	Monitoraggio ambientale	353
7.2.2.3.	MesoHABSIM.....	363
7.2.3.	Rilievi vegetazionali	364
7.2.3.1.	Vegetazione, flora, habitat e aspetti forestali	365
7.2.4.	Rilievi acustici	368
7.2.5.	Rilievi archeologici	369
8.	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	371

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

LISTA delle FIGURE

<i>Fig. 1.1 : Opera di presa di La Nouva</i>	8
<i>Fig. 1.2 : Opera di presa di Fenille</i>	9
<i>Fig. 1.3: Vasca di carico (sopralluogo SP 2021)</i>	10
<i>Fig. 1.4: Centrale esistente in località Chavonne (sopralluogo 2021)</i>	11
<i>Fig. 1.5: Stato di progetto nel 2010</i>	14
<i>Fig. 2.1: Esempio di deterioramento del sistema di derivazione</i>	17
<i>Fig. 3.1: Schema dell'impianto esistente</i>	21
<i>Fig. 3.2: Schema dell'impianto in progetto</i>	22
<i>Fig. 3.3: Layout dell'impianto idroelettrico di Chavonne stato di fatto e di progetto</i>	23
<i>Fig. 3.4 Pianta di Progetto opera di presa La Nouva</i>	25
<i>Fig. 3.5 Pianta di Progetto opera di presa Fenille</i>	28
<i>Fig. 3.6: Opere di derivazione: le gallerie idrauliche</i>	29
<i>Fig. 3.7: Profilo canale La Nouva - Fenille</i>	30
<i>Fig. 3.8: Profilo canale Fenille - Poignon</i>	30
<i>Fig. 3.9: Carta geologica delle aree interessate dalle opere in progetto</i>	31
<i>Fig. 3.10: Pianta tipo della vasca di carico</i>	32
<i>Fig. 3.11: Tracciato altimetrico della condotta forzata di Chavonne</i>	33
<i>Fig. 3.12: Tracciato planimetrico della condotta forzata di Chavonne</i>	33
<i>Fig. 3.13: Planimetria generale dell'area interessata dalla centrale</i>	34
<i>Fig. 3.14: Layout generale per nuova centrale e stazione elettrica</i>	35
<i>Fig. 3.15: Sezione monte-valle della centrale</i>	36
<i>Fig. 3.16: Esempio di installazione con 2 Pelton accoppiate a unico generatore centrale installate in un altro impianto della CVA S.p.A.</i>	37
<i>Fig. 3.17: Transiti e posizionamenti delle linee RTN presso la centrale di Chavonne</i>	44
<i>Fig. 3.18: In sinistra tratta L175 132 kV in partenza dalla stazione di Chavonne e in destra linea AT L209 220KV</i>	44
<i>Fig. 3.19: Transito della linea L209 lungo il retro dello stabile di centrale (lato monte)</i>	45
<i>Fig. 3.20: Planimetria del locale magazzino, con lay-out preliminare di inserimento del GIS 220 kV</i>	45
<i>Fig. 3.21: Vista stabile di centrale esistente lato magazzino (lato scarico centrale)</i>	46
<i>Fig. 3.22: Vista stabile di centrale esistente lato magazzino (lato scarico centrale)</i>	46
<i>Fig. 3.23: Vista stabile di centrale esistente area sala macchine (lato stazione 132 kV esistente)</i>	46
<i>Fig. 3.24: Inquadramento dell'area interessata</i>	48
<i>Fig. 3.25: Rilievo 3D dell'area interessata dalla bonifica ambientale individuata per la sistemazione dello smarino</i>	49
<i>Fig. 3.26: Esempi di sezioni di progetto con interferenza ambiti art. 36 L.R. 11/98</i>	49
<i>Fig. 3.27: Immagini dell'area</i>	51
<i>Fig. 3.28: Immagine dell'area da cui si osserva la presenza delle praterie montane, in contatto con boschi di invasione e, più in quota, gli estesi ambienti rocciosi</i>	51
<i>Fig. 3.29: Papilio machaon, specie rinvenuta durante il sopralluogo, tipica dei prati fioriti e delle ampie radure</i>	52
<i>Fig. 3.30: Covo notturno di Capreolus capreolus rinvenuto durante il sopralluogo</i>	52
<i>Fig. 3.31: Boschi a dominanza di frassino e acero di monte presenti nell'intorno delle praterie</i>	55
<i>Fig. 3.32: Fioriture presenti nei prati dell'area indagata</i>	56
<i>Fig. 3.33: in alto formazioni dominate da Apiaceae; in basso specie tipiche di ambienti aridi</i>	57

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

<i>Fig. 3.34: Campanula glomerata e Liliun martagon.....</i>	<i>57</i>
<i>Fig. 3.35: Lotto I cantiere A realizzazione gallerie.....</i>	<i>60</i>
<i>Fig. 3.36: Lotto I cantiere B Adeguamento presa Fenille.....</i>	<i>62</i>
<i>Fig. 3.37: Lotto II A cantiere C Adeguamento strada di accesso Poignon.....</i>	<i>63</i>
<i>Fig. 3.38: Lotto II A cantiere D fase I Allestimento area vasca di carico.....</i>	<i>64</i>
<i>Fig. 3.39: Lotto II B cantiere D fase II realizzazione vasca di carico.....</i>	<i>65</i>
<i>Fig. 3.40: Lotto II B cantiere D fase III realizzazione primo tratto di condotta forzata.....</i>	<i>66</i>
<i>Fig. 3.41: Lotto III cantiere E fase I realizzazione fabbricato centrale e opere idrauliche di restituzione.....</i>	<i>67</i>
<i>Fig. 3.42: Lotto III cantiere E fase II realizzazione condotta forzata tratto C-D.....</i>	<i>68</i>
<i>Fig. 3.43: Lotto III cantiere E fase II realizzazione condotta forzata tratto B-C.....</i>	<i>69</i>
<i>Fig. 3.44: Lotto IV cantiere F realizzazione opera di presa Nomenon e pozzo derivatore.....</i>	<i>70</i>
<i>Fig. 3.45: Lotto IV cantiere F adeguamento opera di presa La Nouva.....</i>	<i>71</i>
<i>Fig. 4.1: PTP Valle d'Aosta - Assetto generale (Fonte: mappe.regione.vda.it).....</i>	<i>75</i>
<i>Fig. 4.2: PTP - Stralcio della Tavola Unità di Paesaggio.....</i>	<i>77</i>
<i>Fig. 4.3: Unité des communes valdôtaines Grand-Paradis - Strategia aree interne.....</i>	<i>80</i>
<i>Fig. 4.4: Stralcio Tav. P4 - PRG Comune di Villeneuve con individuazione area attraversata dall'opera di derivazione in galleria tratto Fenille - Poignon.....</i>	<i>82</i>
<i>Fig. 4.5: Stralcio Tav. P4 - PRG Comune di Villeneuve con individuazione area di Poignon.....</i>	<i>84</i>
<i>Fig. 4.6: Stralcio Tav. P4 - PRG Comune di Villeneuve con individuazione area attraversata dalla condotta forzata.....</i>	<i>86</i>
<i>Fig. 4.7: Stralcio Tav. P4 - PRG Comune di Villeneuve con individuazione area della centrale.....</i>	<i>89</i>
<i>Fig. 4.8: Stralcio Tav. P4a2 Zonizzazione - PRG Comune di Aymavilles con individuazione dell'area delle due opere di presa La Nouva e Nomenon.....</i>	<i>93</i>
<i>Fig. 4.9: Stralcio Tav. P4a2 Zonizzazione - PRG Comune di Aymavilles con individuazione dell'area attraversata dall'opera di derivazione in galleria tratto La Nouva - Nomenon - Fenille.....</i>	<i>95</i>
<i>Fig. 4.10: Stralcio Tav. P4a1 Zonizzazione - PRG Comune di Aymavilles con individuazione area interessata dalla vasca di carico di progetto.....</i>	<i>97</i>
<i>Fig. 4.11: Stralcio Tav. P4b1 Zonizzazione - PRGC di Valsavarenche con individuazione area interessata dall'opera di presa Fenille.....</i>	<i>101</i>
<i>Fig. 4.12 Stralcio Tav. P4b1 Zonizzazione - PRGC di Valsavarenche con individuazione area interessata dall'opera di derivazione in galleria (tratto La Nouva - Nomenon - Fenille e tratto Fenille - Poignon).....</i>	<i>105</i>
<i>Fig. 4.13 Stralcio Tav. P4b1 Zonizzazione - PRGC di Valsavarenche con individuazione area interessata dal deposito terre definitivo in blu.....</i>	<i>107</i>
<i>Fig. 4.14: Stralcio Tav. P4a2 Zonizzazione - PRG Comune di Introd con individuazione area interessata dall' opera di derivazione in galleria (tratto Fenille -Poignon).....</i>	<i>112</i>
<i>Fig. 4.15: PTP Codici di Siti, Beni e Aree di specifico Interesse (Fonte: mappe.regione.vda.it).....</i>	<i>116</i>
<i>Fig. 4.16: PRG Tav. P1 Carta di tutela e valorizzazione del paesaggio e dei beni culturali - Località Poignon. Comune di Villeneuve (Fonte: mappe.regione.vda.it).....</i>	<i>117</i>
<i>Fig. 4.17: PRG Tav. P1 Carta di tutela e valorizzazione del paesaggio e dei beni culturali - Località Chavonne. Comune di Villeneuve (Fonte: mappe.regione.vda.it).....</i>	<i>117</i>
<i>Fig. 4.18: PRG Tav. P1 Carta di tutela e valorizzazione del paesaggio e dei beni culturali - Località La Nouva. Comune di Aymavilles (Fonte: mappe.regione.vda.it).....</i>	<i>118</i>

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

<i>Fig. 4.19: PRG Tav. P1 Carta di tutela e valorizzazione del paesaggio e dei beni culturali – Località Fenille. Comune di Valsavarenche (Fonte: mappe.regione.vda.it)</i>	<i>119</i>
<i>Fig. 4.20: PTP Vincoli Paesaggistici (Elaborazione Shapefile - Fonte: regione.vda.it)</i>	<i>120</i>
<i>Fig. 4.21: Ambiti inedificabili (Fonte: mappe.regione.vda.it).....</i>	<i>122</i>
<i>Fig. 4.22: Aree naturali protette con individuazione opere di progetto (Elaborazione Shapefile Geoportale Nazionale) .</i>	<i>126</i>
<i>Fig. 4.23: PTP Vincolo Idrogeologico (Fonte: mappe.regione.vda.it).....</i>	<i>127</i>
<i>Fig. 4.24: PTA Tavole di Piano– Aree protette (Fonte:https://www.regione.vda.it/territorio/pta2016).....</i>	<i>133</i>
<i>Fig. 4.25: PTA Tavole di Piano– Corpi idrici significativi e di pregio (Fonte:https://www.regione.vda.it/territorio/pta2016)</i>	<i>133</i>
<i>Fig. 4.26: PTA Tavole di Piano– Distribuzione delle popolazioni di ittiofauna (Fonte:https://www.regione.vda.it/territorio/pta2016).....</i>	<i>134</i>
<i>Fig. 4.27: PTA Tavole di Piano– Qualità delle acque IBE</i>	<i>134</i>
<i>Fig. 4.28: PTA Tavole di Piano– Valutazione delle condizioni ambientali.....</i>	<i>135</i>
<i>Fig. 4.29: PTA Tavole di Piano– Qualità ecosistemica</i>	<i>135</i>
<i>Fig. 4.30: PTA Carta Ob3 - Corpi idrici superficiali. Obiettivo ambientale (Fonte: pta.regione.vda.it).....</i>	<i>136</i>
<i>Fig. 4.31: PTA Carta D5 - Produttività Idroelettrica (Fonte: pta.regione.vda.it).....</i>	<i>137</i>
<i>Fig. 4.32: PGRA Mappa della pericolosità.....</i>	<i>139</i>
<i>Fig. 4.33 Piano del Parco, Parco Nazionale Gran Paradiso – stralcio 1 Tav. B1 sezione 1.....</i>	<i>142</i>
<i>Fig. 4.34 Piano del Parco, Parco Nazionale Gran Paradiso – stralcio 1 Tav. B1 sezione 2.....</i>	<i>142</i>
<i>Fig. 5.1: Valle d'Aosta – tassi di variazione del PIL (valori concatenati anno di riferimento 2015) – 2007- 2018 valori consolidati, 2019-2023 valori previsionali – valori percentuali (fonte: Nota Socioeconomica 2020 VDA)</i>	<i>147</i>
<i>Fig. 5.2: Valori assoluti e destagionalizzati di occupazione (a sinistra) e persone in cerca di occupazione tra il 2007 e il 2019 (a destra) (fonte: Nota Socioeconomica 2020 VDA)</i>	<i>149</i>
<i>Fig. 5.3: Distribuzione della popolazione di 15 anni ed oltre per titolo di studio e territorio; valori percentuali; anno 2018 (fonte: Nota Socioeconomica 2020 VDA)</i>	<i>153</i>
<i>Fig. 5.4: Distribuzione della spesa media delle famiglie per tipologia–Valle d'Aosta e Italia; anno 2019; valori percentuali (fonte: Nota Socioeconomica 2020 VDA)</i>	<i>154</i>
<i>Fig. 5.5: Consumo di materiale interno per ettaro. Anno 2017. Tonnellate per ettaro (fonte: rapporto BES 2020 Istat)</i>	<i>157</i>
<i>Fig. 5.6: Consumo interno di materia e emissioni di CO2 equivalenti. Anni 2010-2018. Numeri indici dei valori procapite, base 2008 = 100 (fonte: rapporto BES 2020 Istat).....</i>	<i>157</i>
<i>Fig. 5.7: Composizione della popolazione residente in Valle D'Aosta distinta per tipologia e fascia d'età (fonte: HFA 2021 – anno 2019).....</i>	<i>158</i>
<i>Fig. 5.8: Composizione della popolazione residente nel Comune di Aymavilles distinta per tipologia e fascia d'età (fonte: dati di fonte Istat rielaborati dal sito Tuttitalia – anno 2019).....</i>	<i>160</i>
<i>Fig. 5.9: Sistemi ambientali nell'ambito di studio (Fonte: Piano Territoriale Paesistico della Valle d'Aosta).....</i>	<i>169</i>
<i>Fig. 5.10: Sistemi ambientali nell'area di progetto (Fonte: Piano Territoriale Paesistico della Valle d'Aosta).....</i>	<i>169</i>
<i>Fig. 5.11: Unità di paesaggio nell'ambito di studio (Fonte: Piano Territoriale Paesistico della Valle d'Aosta).....</i>	<i>170</i>
<i>Fig. 5.12: Ambito di studio (rettangolo rosso) su stralcio della carta delle province e sezioni della Divisione temperata (Fonte: Ecoregioni d'Italia)</i>	<i>172</i>
<i>Fig. 5.13: Stralcio della Carta della vegetazione reale</i>	<i>178</i>
<i>Fig. 5.14: Esempi di peccete con larice visibili dalla presa di Nomenon (vicino Vieyes, frazione di Aymavilles).....</i>	<i>179</i>
<i>Fig. 5.15: Esempio di prati falciati presenti nei pressi del Torrente Savara (zona Presa di Fenille).....</i>	<i>182</i>

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

<i>Fig. 5.16: Un tratto del Torrente Savara</i>	183
<i>Fig. 5.17: Stralcio della carta delle "aree di importanza faunistica" nel Parco Nazionale del Gran Paradiso (Fonte: Piano del Parco Nazionale Gran Paradiso - relazione illustrativa)</i>	183
<i>Fig. 5.18: Carta degli habitat</i>	201
<i>Fig. 5.19: Carta delle aree di interesse conservazionistico</i>	204
<i>Fig. 5.20: Stralcio della carta della zonizzazione del Parco Nazionale del Gran Paradiso (Fonte: Piano del Parco Nazionale del Gran Paradiso)</i>	208
<i>Fig. 5.21: Relazioni ecologiche nell'area di progetto (Fonte: Piano del Parco Nazionale del Gran Paradiso – Tav. B1 Inquadramento territoriale)</i>	216
<i>Fig. 5.22: Stralcio della carta della rete ecologica</i>	217
<i>Fig. 5.23: Stralcio della carta dei suoli della Valle d'Aosta, con l'area nella quale è ubicato il progetto identificabile dal poligono in rosso (Fonte: Regione Autonoma della Valle d'Aosta)</i>	220
<i>Fig. 5.24: Copertura del suolo (2020), in termini di percentuale della superficie regionale occupata da ciascuna classe (Fonte: ISPRA - Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici - Edizione 2021)</i>	221
<i>Fig. 5.25: Suolo consumato a livello provinciale (Fonte: ISPRA - Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici - Edizione 2021)</i>	222
<i>Fig. 5.26: Aree in degrado tra il 2012 e il 2020 per una o più cause di degrado (Fonte: ISPRA - Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici - Edizione 2021)</i>	224
<i>Fig. 5.27: Stralcio della carta di uso del suolo dell'ambito del progetto</i>	225
<i>Fig. 5.28: Superfici (ettari) destinate alle colture biologiche, per tipologia, in Valle d'Aosta nel 2019 (Fonte: SINAB)</i> ...	226
<i>Fig. 5.29: Incidenza delle superfici e delle aziende agricole biologiche nel 2019 (Fonte: SINAB)</i>	227
<i>Fig. 5.30: Numero di aziende Agricole biologiche regionali, per tipologia di attività nel 2019-2020 (Fonte: Regione Autonoma della Valle d'Aosta)</i>	227
<i>Fig. 5.31: Tipologie giuridiche nelle imprese alimentari e delle bevande in Valle d'Aosta nel 2020 (Fonte: Infocamere-Movimprese)</i>	228
<i>Fig. 5.32: Principali paesi partner del commercio agroalimentare del 2020 (Fonte: CREA)</i>	229
<i>Fig. 5.33: Inquadramento dell'Impianto di Chavonne nel FOGLIO CARG - AOSTA 090, 1:100.000 (da ISPRA, 2012)</i>	238
<i>Fig. 5.34: Sezione N-S regionale attraverso l'area di progetto (progetto CARG, 2012)</i>	238
<i>Fig. 5.35: Paragneiss (GN) – campione</i>	239
<i>Fig. 5.36: Gneiss dioritici (DI) – campione</i>	240
<i>Fig. 5.37: Marmi micacei (MA) – campione</i>	240
<i>Fig. 5.38: Carniole (CA) – campione</i>	241
<i>Fig. 5.39: calcescisti (CS) – campione</i>	241
<i>Fig. 5.40: Prasiniti (PR) – campione</i>	242
<i>Fig. 5.41: Serpentiniti (sp) – campione</i>	242
<i>Fig. 5.42: Carta dei dissesti IFFI (ISPRA, 20212) e dei lineamenti desunti nell'area del progetto di Chavonne</i>	243
<i>Fig. 5.43: Ubicazione delle sorgenti note (RAVA) e delle venute d'acqua nei canali esistenti (CVA, 2020)</i>	245
<i>Fig. 5.44: Bacini idrografici e stazioni di misura</i>	248
<i>Fig. 5.45: Mappa delle isoiete</i>	249
<i>Fig. 5.46: Distribuzione delle portate medie mensili nell'anno medio stazione di Eaux-Rousses (Savara)</i>	250
<i>Fig. 5.47: Distribuzione delle portate medie mensili nell'anno medio stazione di Cretaz (Grand-Eyvia)</i>	250
<i>Fig. 5.48: Distribuzione delle portate medie mensili nell'anno medio – Presa Fenille</i>	252

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

<i>Fig. 5.49: Curva di durata delle portate giornaliere - Presa Fenille</i>	252
<i>Fig. 5.50: Distribuzione delle portate medie mensili nell'anno medio – Presa La Nouva</i>	253
<i>Fig. 5.51: Curva di durata delle portate giornaliere - Presa La Nouva</i>	253
<i>Fig. 5.52: Distribuzione delle portate medie mensili nell'anno medio – Presa Nomenon</i>	254
<i>Fig. 5.53: Curva di durata delle portate giornaliere - Presa Nomenon</i>	254
<i>Fig. 5.54: Confronto Distribuzione delle portate naturali e portate a meno del deflusso ecologico nell' anno medio – Presa Fenille</i>	256
<i>Fig. 5.55: Confronto Distribuzione delle portate naturali e portate a meno del deflusso ecologico nell' anno medio – La Nouva</i>	257
<i>Fig. 5.56: Confronto Distribuzione delle portate naturali e portate a meno del deflusso ecologico nell' anno medio – Nomenon</i>	257
<i>Fig. 5.57: Zonizzazione della Regione Valle d'Aosta per la tutela della salute umana per tutti gli inquinanti, ad eccezione dell'ozono (fonte: ARPA Valle d'Aosta)</i>	263
<i>Fig. 5.58: Localizzazione delle centraline ARPA situate nel comune di Aosta (fonte: ARPA Valle d'Aosta)</i>	264
<i>Fig. 5.59 Elenco delle centraline di monitoraggio presenti nella Regione Valle d'Aosta (fonte: ARPA Valle d'Aosta)</i>	265
<i>Fig. 5.60: Inquadramento territoriale della centralina idrometeorologica Aosta "Saint – Christophe"</i>	266
<i>Fig. 5.61 Temperatura media mensile nel periodo 1996 – 2021 (fonte: elaborazione dati Centro Funzionale Valle d'Aosta)</i>	267
<i>Fig. 5.62: Boxplot delle temperature medie mensili ottenuto per la serie storia 1996 – 2021 (fonte: elaborazione dati Centro Funzionale Valle d'Aosta)</i>	267
<i>Fig. 5.63: Distribuzione della temperatura media giornaliera per stagione (fonte: elaborazione dati Centro Funzionale Valle d'Aosta)</i>	268
<i>Fig. 5.64: Andamento delle temperature medie mensili nella prima e seconda decade e nel periodo 2016 - 2021 (fonte: elaborazione dati Centro Funzionale Valle d'Aosta)</i>	269
<i>Fig. 5.65: Variazione delle temperature medie mensili nel periodo 1996 - 2021 (fonte: elaborazione dati Centro Funzionale Valle d'Aosta)</i>	269
<i>Fig. 5.66: Variazione delle temperature minime medie mensili nel periodo 1996 - 2021 (fonte: elaborazione dati Centro Funzionale Valle d'Aosta)</i>	270
<i>Fig. 5.67: Variazione delle temperature massime medie mensili nel periodo 1996 - 2021 (fonte: elaborazione dati Centro Funzionale Valle d'Aosta)</i>	270
<i>Fig. 5.68: Velocità media mensile dei venti nel periodo 1996 – 2021 (fonte: elaborazione dati Centro Funzionale Valle d'Aosta)</i>	271
<i>Fig. 5.69: Boxplot delle velocità medie mensili ottenuto per la serie storia 1996 – 2021 (fonte: elaborazione dati Centro Funzionale Valle d'Aosta)</i>	271
<i>Fig. 5.70: Distribuzione percentile delle velocità medie orarie registrate dalla centralina di Aosta "Saint – Christophe" nel periodo 1996 -2021 (fonte: elaborazione dati Centro Funzionale Valle d'Aosta)</i>	272
<i>Fig. 5.71: Distribuzione dei venti per direzione e velocità (fonte: elaborazione dati Centro Funzionale Valle d'Aosta)</i> ..	273
<i>Fig. 5.72: Distribuzione dei venti nella stagione per direzione e velocità (fonte: elaborazione dati Centro Funzionale Valle d'Aosta)</i>	274
<i>Fig. 5.73: Altezza media di pioggia nel periodo 1996 -2021 (fonte: elaborazione dati Centro Funzionale Valle d'Aosta)</i> 275	
<i>Fig. 5.74: Distribuzione percentuale altezza mensile di pioggia nel periodo 1996 – 2021 (fonte: elaborazione dati Centro Funzionale Valle d'Aosta)</i>	275

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

<i>Fig. 5.75: Altezza media cumulata mensile di neve nel periodo 2016 – 2021 (fonte: elaborazione dati Centro Funzionale Valle d'Aosta)</i>	<i>276</i>
<i>Fig. 5.76: Zonazione climatica sul periodo climatico di riferimento (1981-2010) (Fonte: Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici – Allegato 1)</i>	<i>278</i>
<i>Fig. 5.77: Valori medi e deviazione standard degli indicatori per ciascuna macroregione (Fonte: Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici – Allegato 1).....</i>	<i>279</i>
<i>Fig. 5.78: Macroregione 5- Piano Nazionale di adattamento al cambiamento climatico -Cartografia elaborata dal CMCC su dati dell'Istituto geografico militare</i>	<i>281</i>
<i>Fig. 5.79: Scenario RCP4.5 - Mappatura e individuazione del Cluster per l'area dell'impianto idroelettrico di Chavonne (Fonte: Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici – Allegato 1).....</i>	<i>283</i>
<i>Fig. 5.80: Scenario RCP 8.5 - Mappatura e individuazione del Cluster per l'area dell'impianto idroelettrico di Chavonne (Fonte: Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici – Allegato 1).....</i>	<i>284</i>
<i>Fig. 5.81: Macrosettori della classificazione SNAP97</i>	<i>288</i>
<i>Fig. 5.82 Inventario regionale delle Emissioni per il PM₁₀ nel 2019 (fonte: elaborazione dati ARPA Valle d'Aosta)</i>	<i>289</i>
<i>Fig. 5.83: Inventario regionale delle emissioni per l'NO_x nel 2019 (fonte: elaborazione dati ARPA Valle d'Aosta)</i>	<i>289</i>
<i>Fig. 5.84: Inventario regionale delle emissioni per l'SO₂ nel 2019 (fonte: elaborazione dati ARPA Valle d'Aosta).....</i>	<i>290</i>
<i>Fig. 5.85 Inventario regionale delle emissioni per il monossido di carbonio (fonte: elaborazione dati ARPA Valle d'Aosta)</i>	<i>290</i>
<i>Fig. 5.86: Inventario regionale delle emissioni per gli I.P.A. nel 2019 (fonte: elaborazione dati ARPA Valle d'Aosta)</i>	<i>291</i>
<i>Fig. 5.87 Inventario regionale delle emissioni per il benzene nel 2019 (fonte: elaborazione dati ARPA Valle d'Aosta)...</i>	<i>291</i>
<i>Fig. 5.88: Localizzazione delle centraline ARPA situate nel comune di Aosta (fonte: ARPA Valle d'Aosta).....</i>	<i>294</i>
<i>Fig. 5.89: Medie annuali NO₂ registrate nelle centraline di Aosta (fonte: elaborazioni dati ARPA Valle d'Aosta).....</i>	<i>296</i>
<i>Fig. 5.90: Medie annuali NO₂ registrate nelle centraline di Donnas e La Thuile (fonte: elaborazioni dati ARPA Valle d'Aosta)</i>	<i>296</i>
<i>Fig. 5.91: Medie annuali di PM₁₀ registrate nelle centraline di Aosta (fonte: elaborazioni dati ARPA Valle d'Aosta)</i>	<i>298</i>
<i>Fig. 5.92: Medie annuali di PM₁₀ registrate nelle centraline di Donnas e La Thuile (fonte: elaborazioni dati ARPA Valle d'Aosta).....</i>	<i>298</i>
<i>Fig. 5.93: Numero di giorni con superamenti del valore limite giornaliero per le centraline di Aosta (fonte: elaborazioni dati ARPA Valle d'Aosta).....</i>	<i>299</i>
<i>Fig. 5.94: Numero di giorni con superamenti del valore limite giornaliero per le centraline di Donnas e La Thuile (fonte: elaborazioni dati ARPA Valle d'Aosta)</i>	<i>299</i>
<i>Fig. 5.95: Boxplot delle concentrazioni medie mensili calcolate per la stazione di Aosta "Piazza Plouves" (fonte: elaborazione dati ARPA Valle d'Aosta).....</i>	<i>300</i>
<i>Fig. 5.96 Medie annuali di PM_{2,5} registrate nelle centraline di riferimento (fonte: elaborazioni dati ARPA Valle d'Aosta) 300</i>	
<i>Fig. 5.97: Medie annuali di benzene registrata nella centralina di Aosta "Piazza Plouves" (fonte: elaborazione dati ARPA Valle d'Aosta)</i>	<i>301</i>
<i>Fig. 5.98: Inquadramento della rete delle centrali idroelettriche all'interno del contesto paesaggistico. In basso a sinistra la centrale di Chavonne, a destra la centrale di Grand Eyvia. (Immagini tratte dalla galleria fotografica del portale web Compagnia Valdostana Acque).....</i>	<i>303</i>
<i>Fig. 5.99: La rete delle centrali idroelettriche, da sinistra a destra: la centrale di Aymavilles, la centrale di Champagne 1 e quella di Champagne 2. (Immagini tratte dalla galleria fotografica del portale web Compagnia Valdostana Acque).....</i>	<i>304</i>
<i>Fig. 5.100 Stralcio della Carta del contesto e struttura del paesaggio</i>	<i>305</i>

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

<i>Fig. 5.101: Individuazione delle tipologie di agglomerati su foto aerea</i>	<i>306</i>
<i>Fig. 5.102 Individuazione dei punti di vista strutturanti all'interno del bacino percettivo.....</i>	<i>311</i>
<i>Fig. 5.103: Ambito di studio A1 - Centrale di Chavonne e vasca di presa Poignon.....</i>	<i>317</i>
<i>Fig. 5.104: Ambito di studio A2 - Presa Fenille</i>	<i>318</i>
<i>Fig. 5.105: Ambito di studio A3 – Presa Nomenon e A4 - Presa La Nouva.....</i>	<i>319</i>
<i>Fig. 5.106: Classificazione Zonizzazione Acustica, fonte: GeoNavigatore Valle d'Aosta (https://mappe.partout.it/pub/GeoCartoSCT/index.html#).....</i>	<i>321</i>
<i>Fig. 5.107: Classificazione Zonizzazione Acustica Ambito A1 - Centrale Chavonne e vasca di presa Poignon.....</i>	<i>322</i>
<i>Fig. 5.108: Classificazione Zonizzazione Acustica Ambito A2 - Vasca di carico POIGNON.....</i>	<i>323</i>
<i>Fig. 5.109: Classificazione Zonizzazione Acustica ambito Ambito di studio A3 – Presa Nomenon e A4 - Presa La Nouva.....</i>	<i>324</i>
<i>Fig. 5.110: Area di Chavonne, con vista su Chatel-Argent.....</i>	<i>326</i>
<i>Fig. 5.111: Estratti cartografie storiche Area di Chavonne.....</i>	<i>327</i>
<i>Fig. 5.112: Evidenze archeologiche Area di Chavonne</i>	<i>330</i>
<i>Fig. 5.113: Elaborazione analisi geomorfologica</i>	<i>331</i>
<i>Fig. 5.114: Stralcio Allegato 3 della Circolare n.1 anno 2016 DG-AR</i>	<i>332</i>
<i>Fig. 5.115: Stralcio Carta del Potenziale Archeologico – Area Chavonne.....</i>	<i>332</i>
<i>Fig. 5.116: Stralcio Carta del Potenziale Archeologico – Vasca di carico a Monte di Chavonne</i>	<i>333</i>
<i>Fig. 5.117: Stralcio Carta del Potenziale Archeologico – Punto di presa di Fenille.....</i>	<i>333</i>
<i>Fig. 5.118: Stralcio Carta del Potenziale Archeologico – Punto di presa Nomenon.....</i>	<i>334</i>
<i>Fig. 5.119: Stralcio Carta del Potenziale Archeologico – Punto di presa di La Nouva</i>	<i>334</i>
<i>Fig. 6.1: Opere ed interventi.....</i>	<i>335</i>
<i>Fig. 7.1: CENTRALE - Ubicazione delle indagini ambientali.....</i>	<i>344</i>
<i>Fig. 7.2: CONDOTTA FORZATA - Ubicazione delle indagini ambientali.....</i>	<i>345</i>
<i>Fig. 7.3: VASCA DI CARICO E IMBOCCO TUNNEL - Ubicazione delle indagini ambientali.....</i>	<i>346</i>
<i>Fig. 7.4: Presa di FENILLE - Ubicazione delle indagini ambientali.....</i>	<i>347</i>
<i>Fig. 7.5: Presa LA NOUVA - Ubicazione delle indagini ambientali</i>	<i>348</i>
<i>Fig. 7.6: Presa di NOMENON - Ubicazione delle indagini ambientali.....</i>	<i>349</i>
<i>Fig. 7.7: Area STOCCAGGIO SMARINO - Ubicazione delle indagini</i>	<i>350</i>
<i>Fig. 7.8: Ripresa fotografica torrente Grand Eyvia</i>	<i>351</i>
<i>Fig. 7.9: Ripresa fotografica torrente Savara.....</i>	<i>352</i>
<i>Fig. 7.10: Ripresa fotografica torrente Nomenon.....</i>	<i>352</i>
<i>Fig. 7.11: Stazioni di campionamento – Torrente Savara</i>	<i>353</i>
<i>Fig. 7.12: Stazioni di campionamento – Torrente Nomenon</i>	<i>354</i>
<i>Fig. 7.13: Stazioni di campionamento – Torrente Grand Eyvi</i>	<i>354</i>
<i>Fig. 7.14: Stazioni di campionamento – Torrente Savara tratto monte e tratto sotteso</i>	<i>356</i>
<i>Fig. 7.15: Stazioni di campionamento – Torrente Nomenon tratto monte e tratto sotteso</i>	<i>357</i>
<i>Fig. 7.16: Stazioni di campionamento – Torrente Grand Eyvia tratto monte e tratto sotteso.....</i>	<i>358</i>
<i>Fig. 7.17: Indice Biotico Esteso – Torrente Savara tratto monte e tratto sotteso</i>	<i>360</i>
<i>Fig. 7.18: Indice Biotico Esteso – Torrente Nomenon tratto monte e tratto sotteso</i>	<i>360</i>
<i>Fig. 7.19: Indice Biotico Esteso – Torrente grand Eyvia tratto monte e tratto sotteso</i>	<i>361</i>
<i>Fig. 7.20: Classificazione del livello di inquinamento, D.Lgs. 152/06 Torrente Savara stazione monte e valle.....</i>	<i>361</i>
<i>Fig. 7.21: Classificazione del livello di inquinamento LIMeco Torrente Savara stazione monte e valle.....</i>	<i>362</i>

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

<i>Fig. 7.22: Classificazione del livello di inquinamento, D.Lgs. 152/06 Torrente Nomenon stazione monte e valle</i>	<i>362</i>
<i>Fig. 7.23: Classificazione del livello di inquinamento LIMeco Torrente Nomenon stazione monte e valle.....</i>	<i>362</i>
<i>Fig. 7.24: Classificazione del livello di inquinamento, D.Lgs. 152/06 Torrente Grand Eyvia stazione monte e valle.....</i>	<i>362</i>
<i>Fig. 7.25: Classificazione del livello di inquinamento LIMeco Torrente Grand Eyvia stazione monte e valle.....</i>	<i>362</i>
<i>Fig. 7.26: Stralcio Carta del Potenziale Archeologico – Area Chavonne.....</i>	<i>370</i>

LISTA delle TABELLE

<i>Tab. 3-1: Principali dati in progetto</i>	<i>21</i>
<i>Tab. 4-1: Quadro di riferimento per la pianificazione ordinaria generale</i>	<i>73</i>
<i>Tab. 5-1: Valle d'Aosta; variazioni percentuali dei principali aggregati economici; anni 2018 e 2019 (fonte: Nota Socioeconomica 2020 VDA)</i>	<i>148</i>
<i>Tab. 5-2: Valle d'Aosta; principali indicatori del mercato del lavoro; 2007, 2013, 2018, 2019; valori assoluti (in migliaia) e percentuali (fonte: Nota Socioeconomica 2020 VDA).....</i>	<i>150</i>
<i>Tab. 5-3: Popolazione residente in Valle D'Aosta distinta per tipologia e fascia d'età (fonte: HFA 2021 – anno 2019) ..</i>	<i>158</i>
<i>Tab. 5-4: Popolazione residente nei Comuni coinvolti dall'infrastruttura in oggetto (fonte: dati di fonte Istat rielaborati dal sito Tuttitalia , - anno 2019).....</i>	<i>159</i>
<i>Tab. 5-5: Popolazione residente nel Comune di Aymavilles distinta per tipologia e fascia d'età (fonte: dati di fonte Istat rielaborati dal sito Tuttitalia, - anno 2019).....</i>	<i>159</i>
<i>Tab. 5-6: Cause di morte e ospedalizzazione</i>	<i>161</i>
<i>Tab. 5-7: Decessi avvenuti causa tumori (fonte: HFA 2021- anno 2018).....</i>	<i>162</i>
<i>Tab. 5-8: Decessi avvenuti per malattie del sistema circolatorio (fonte: HFA 2021- anno 2018)</i>	<i>162</i>
<i>Tab. 5-9: Decessi avvenuti per malattie ischemiche del cuore (fonte: HFA 2021- anno 2018)</i>	<i>162</i>
<i>Tab. 5-10: Decessi avvenuti per disturbi circolatori dell'encefalo (fonte: HFA 2021- anno 2018).....</i>	<i>162</i>
<i>Tab. 5-11: Decessi avvenuti per malattie dell'apparato respiratorio (fonte: HFA 2021- anno 2018).....</i>	<i>163</i>
<i>Tab. 5-12: Decessi avvenuti per malattie BPCO (fonte: HFA 2021- anno 2018).....</i>	<i>163</i>
<i>Tab. 5-13: Decessi avvenuti per malattie del sistema nervoso e organi di senso (fonte: HFA 2021- anno 2018).....</i>	<i>163</i>
<i>Tab. 5-14: Decessi avvenuti per disturbi psichici (fonte: HFA 2021- anno 2018).....</i>	<i>164</i>
<i>Tab. 5-15: Dimissione dei malati di tumori (fonte: HFA 2021- anno 2019).....</i>	<i>164</i>
<i>Tab. 5-16: Dimissione dei malati di malattie del sistema circolatorio (fonte: HFA 2021- anno 2019)</i>	<i>165</i>
<i>Tab. 5-17: Dimissione dei malati di malattie ischemiche del cuore (fonte: HFA 2021- anno 2019).....</i>	<i>165</i>
<i>Tab. 5-18: Dimissione dei malati di disturbi circolatori dell'encefalo (fonte: HFA 2021- anno 2019)</i>	<i>165</i>
<i>Tab. 5-19: Dimissione dei malati di malattie dell'apparato respiratorio (fonte: HFA 2021- anno 2019).....</i>	<i>166</i>
<i>Tab. 5-20: Dimissione dei malati di malattie BPCO (fonte: HFA 2021- anno 2019).....</i>	<i>166</i>
<i>Tab. 5-21: Dimissione dei malati di malattie del sistema nervoso (fonte: HFA 2021- anno 2019).....</i>	<i>166</i>
<i>Tab. 5-22: Specie inserite nella Direttiva 92/43/EEC e/o nella Convenzione di Berna (Fonte: sito web del Parco Nazionale del Gran Paradiso)</i>	<i>176</i>
<i>Tab. 5-23: Specie alloctone neofite (Fonte: sito web Parco Nazionale del Gran Paradiso)</i>	<i>177</i>
<i>Tab. 5-24: Variazione percentuale della copertura del suolo (2012-2020) nella Valle d'Aosta (Fonte: ISPRA - Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici - Edizione 2021).....</i>	<i>221</i>
<i>Tab. 5-25: Consumo di suolo in Valle d'Aosta nel 2020 (Fonte: ISPRA - Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici - Edizione 2021).....</i>	<i>222</i>

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

<i>Tab. 5-26: Grado di urbanizzazione del territorio regionale (Fonte: ISPRA - Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici - Edizione 2021)</i>	222
<i>Tab. 5-27: Percentuale di superficie del territorio impattata direttamente o indirettamente (a distanza di 60, 100 e 200 metri) dal suolo consumato al 2020 (Fonte: ISPRA - Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici - Edizione 2021)</i>	223
<i>Tab. 5-28: Aziende per classe di superficie agricola utilizzata e totale per la regione Valle d'Aosta (Fonte: ISTAT, 6° Censimento generale dell'agricoltura)</i>	230
<i>Tab. 5-29: Numero di aziende per classe di SAU e di SAT per Comune (Fonte: ISTAT, 6° Censimento generale dell'agricoltura)</i>	231
<i>Tab. 5-30: Aziende per forma di conduzione (Fonte: ISTAT, 6° Censimento generale dell'agricoltura)</i>	232
<i>Tab. 5-31: Superficie agricola utilizzata per forma di conduzione (Fonte: ISTAT, 6° Censimento generale dell'agricoltura)</i>	232
<i>Tab. 5-32: Aziende per forma di conduzione per Comune (Fonte: ISTAT, 6° Censimento generale dell'agricoltura)</i>	233
<i>Tab. 5-33: Incidenza percentuale sul totale di aziende e relativa superficie agricola utilizzata (SAU) per forma giuridica (Fonte: ISTAT, 6° Censimento generale dell'agricoltura)</i>	233
<i>Tab. 5-34: Aziende per titolo di possesso dei terreni (Fonte: ISTAT, 6° Censimento generale dell'agricoltura)</i>	234
<i>Tab. 5-35: Superficie agricola utilizzata per titolo di possesso dei terreni (Fonte: ISTAT, 6° Censimento generale dell'agricoltura)</i>	234
<i>Tab. 5-36: Aziende per titolo di possesso dei terreni per Comune (Fonte: 6° Censimento generale dell'agricoltura)</i>	234
<i>Tab. 5-37: UBA e capi per azienda agricola a livello regionale (Fonte: ISTAT, 6° censimento generale dell'agricoltura)</i>	235
<i>Tab. 5-38: Risultati bilanci idrici alle prese su base mensile</i>	258
<i>Tab. 5-39: Valori limite, livelli critici, valori obiettivo, soglie di allarme per la protezione della salute umana per inquinanti diversi dall'ozono fonte: Allegati XI e XII D.Lgs. 155/2010</i>	261
<i>Tab. 5-40: Indice degli Indicatori (Fonte: Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici – Allegato 1)</i>	280
<i>Tab. 5-41: Hazards Climatici Cronici</i>	285
<i>Tab. 5-42: Hazards Climatici Acuti</i>	286
<i>Tab. 5-43: Livelli di valutazione della probabilità</i>	286
<i>Tab. 5-44: Incrocio delle anomalie RCP 4.5 – RCP 8.5. Sintesi degli hazards climatici cronici e acuti</i>	287
<i>Tab. 5-45: Consumi annuali di combustibile per il teleriscaldamento in Valle d'Aosta anno 2020 (fonte: COA Finaosta)</i>	292
<i>Tab. 5-46: Emissioni di CO2 stimate per gli impianti di produzione elettrica</i>	292
<i>Tab. 5-47: Fattori di emissioni di CO2 stimati per gli impianti di produzione elettrica</i>	293
<i>Tab. 5-48: Scheda tecnica stazioni di rilevamento Aosta "Piazza Plouves" e "Via Liconi" (fonte: ARPA Valle d'Aosta)</i> ...	294
<i>Tab. 5-49: Scheda tecnica stazioni di rilevamento Donnas – Montey e La Thuile – Les Granges (fonte: ARPA Valle d'Aosta)</i>	294
<i>Tab. 5-50: Punto di vista dal Fondovalle della Dora Baltea</i>	312
<i>Tab. 5-51: Punto di vista dal Fondovalle della Dora Baltea</i>	312
<i>Tab. 5-52: Punto di vista da terrazzo insediato, sperone sulle forre</i>	313
<i>Tab. 5-53: Punto di vista da pendio con conoidi insediati</i>	313
<i>Tab. 7-1: Indagini per analisi geochimiche per le terre e rocce da scavo</i>	343
<i>Tab. 7-2: Elenco e posizione delle indagini ambientali prevista alla centrale idroelettrica</i>	344
<i>Tab. 7-3: Elenco e posizione delle indagini ambientali prevista alla condotta forzata</i>	345
<i>Tab. 7-4: Elenco e posizione delle indagini ambientali prevista alla Vasca di Carico</i>	346

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

<i>Tab. 7-5: Elenco e posizione delle indagini ambientali prevista alla presa Fenille</i>	<i>347</i>
<i>Tab. 7-6: Elenco e posizione delle indagini ambientali prevista a La Nouva</i>	<i>348</i>
<i>Tab. 7-7: Elenco e posizione delle indagini ambientali prevista alla presa Nomenon</i>	<i>349</i>
<i>Tab. 7-8: Elenco e posizione delle indagini ambientali prevista per l'area di deposito smarino</i>	<i>350</i>
<i>Tab. 7-9: Individuazione dei punti di monitoraggio acustico.....</i>	<i>369</i>

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

1. INTRODUZIONE

1.1. FINALITÀ E CONTENUTI DELLO STUDIO

Il presente documento rappresenta lo Studio Preliminare Ambientale associato al progetto di massima per il rinnovamento e potenziamento dell'Impianto Idroelettrico di Chavonne in Valle d'Aosta, redatto ai fini della consultazione preliminare volontaria finalizzata alla successiva acquisizione del provvedimento di VIA, ai sensi dell'art. 21 del D.Lgs 152/06.

Il progetto di rinnovamento dell'impianto di Chavonne dovrà essere sottoposto a Valutazione di Impatto Ambientale ai fini dell'ottenimento del giudizio positivo di compatibilità ambientale, ai sensi del D.Lgs. 152/06 e smi avente ad oggetto le "*Norme in materia ambientale*".

I riferimenti normativi sono i seguenti:

- Parte seconda del D.Lgs 152/06: Titolo I - Principi generali per le procedure di VIA, di VAS e per la valutazione d'incidenza e l'autorizzazione integrata ambientale (AIA); Titolo II - Procedure per la valutazione ambientale strategica (VAS); Titolo III – Procedure per la valutazione d'impatto ambientale (VIA) e Titolo III-bis: L'autorizzazione integrata ambientale (IPPC),
- art. 6 del D.Lgs 152/06 "*Oggetto della disciplina*" indica che la VIA è effettuata per i progetti di cui agli allegati II e III alla parte seconda dello stesso decreto. Nell' Allegato II, in particolare, sono indicate, fra i progetti di competenza statale per cui risulta necessaria la procedura di VIA, al punto 2) le installazioni relative a:
 - centrali per la produzione dell'energia idroelettrica con potenza di concessione superiore a 30 MW incluse le dighe ed invasi direttamente asserviti.

Lo Studio Preliminare Ambientale (SPA) ha l'obiettivo di definire la portata delle informazioni, il relativo livello di dettaglio e le metodologie da adottare per la predisposizione dello Studio di Impatto Ambientale (SIA), nonché di fornire all'Autorità Competente una prima ipotesi di quelli che si ritiene possano essere gli elementi maggiormente interessati dall'opera ed i potenziali impatti da approfondire nel successivo SIA.

Il proponente del progetto di rinnovamento dell'impianto di Chavonne è la Compagnia Valdostana Acque, di cui riportiamo di seguito una breve presentazione.

Il Gruppo CVA è il provider energetico di riferimento in Valle d'Aosta, oltre che una delle più importanti realtà italiane nel settore della green energy.

La storia di CVA è lunga più di 20 anni. Tra il 1995 ed il 1997, la Regione Valle d'Aosta acquisisce dai colossi siderurgici ILVA ed ILLSA Viola le sue prime 4 centrali idroelettriche.

Nel 1999 la Regione presenta a ENEL la proposta di acquisto del 50% degli impianti presenti su tutto il territorio. L'anno seguente viene siglato l'accordo quadro. Con questo documento la Valle d'Aosta diventa la prima regione italiana ad assicurarsi una gestione delle acque e una produzione idroelettrica interamente locali.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Il 1° giugno 2001 si conclude il processo di acquisizione della restante quota dell'infrastruttura ENEL e CVA.

CVA è un produttore integrato che opera esclusivamente su fonti rinnovabili grazie a:

- 32 centrali idroelettriche
- 8 parchi eolici
- 3 impianti fotovoltaici.

La produzione media annua è di oltre 3 miliardi di kWh.

La Capogruppo CVA opera con 5 società su tutta la filiera per produrre l'energia del futuro: pulita, rinnovabile, sostenibile.

CVA è il 5° produttore italiano di energia idroelettrica. Il parco impianti è dotato di una potenza complessiva di 934,5 MW e produce ogni anno più di 2,9 miliardi di kWh di energia pulita.

Il Gruppo CVA possiede e gestisce direttamente uno dei più importanti parchi idroelettrici italiani, composto da:

- 6 grandi dighe
- 61 prese
- oltre 210 km di canali
- circa 50 km di condotte forzate
- 32 centrali
- 74 gruppi idroelettrici



Gli impianti di CVA, con le loro dighe, i loro bacini artificiali e i loro canali adduttori, sono presenti capillarmente nella regione Autonoma Valle d'Aosta, che si posiziona tra le prime in Italia nell'ambito della produzione rinnovabile.

Il comparto idroelettrico è in grado di offrire un contributo notevole alle raccomandazioni europee in tema di cambiamento climatico, di contenimento dei gas serra e dell'aumento medio delle temperature. Inoltre, ha l'importante ruolo di tutelare il territorio attraverso la riduzione del rischio idrogeologico e di bilanciare la domanda e l'offerta di energia elettrica nella rete di trasmissione nazionale, preservando la sicurezza del sistema elettrico.

Il Gruppo CVA è attivo anche nella produzione di energia eolica in Italia grazie a 8 impianti eolici, dislocati in Valle d'Aosta (3 aerogeneratori), nel Lazio (21 aerogeneratori), in Puglia (30 aerogeneratori), in Toscana (4 aerogeneratori) e in Campania (11 aerogeneratori).

Mediamente, i parchi eolici di CVA producono circa 320 milioni di kWh, equivalenti al consumo di energia elettrica di circa 112.000 famiglie.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Ogni anno il Gruppo CVA produce mediamente circa 16.000 MWh attraverso tre impianti fotovoltaici composti complessivamente da oltre 54.000 moduli solari situati in Valle d'Aosta e Piemonte.

Gli impianti di Alessandria Sud (15 ettari di terreno per 31.780 moduli fotovoltaici), Valenza Fornace (14 ettari di terreno per 21.840 moduli fotovoltaici) e La Tour (777 moduli fotovoltaici) producono energia per soddisfare il fabbisogno medio di circa 5.600 famiglie.

All'interno del gruppo CVA è presente anche la Società Deval che svolge l'attività di distribuzione e misura dell'energia elettrica in regime di concessione. Oggi rappresenta il principale distributore di energia elettrica in Valle d'Aosta, offrendo il suo servizio a oltre 130.000 clienti, localizzati in 69 comuni valdostani. Questa grande rete è composta da oltre 4.184 km di linee elettriche di alta, media e bassa tensione.

Nell'ambito del presente studio, in merito alla tipologia progettuale di cui al punto 2) dell'Allegato II alla parte seconda del D.lgs. 152/2006, ai fini della consultazione preliminare, saranno considerati i principali fattori ambientali e agenti fisici, al fine di valutare rispetto a quali di essi si potrebbero determinare effetti rilevanti considerando sia la fase di realizzazione che quella di esercizio dell'opera:

- Popolazione e salute umana;
- Biodiversità;
- Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare;
- Geologia e acque;
- Atmosfera (aria e clima);
- Sistema paesaggistico (paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali);
- Agenti fisici (rumore, vibrazioni e CEM).

L'elenco delle componenti e tematiche ambientali sopra riportate si attiene all'analisi di tutti i fattori ambientali e agenti fisici così come previsti dalle Linee Guida SNPA 28/2020.

A seguire saranno elencati e descritti i contenuti e la metodologia dello Studio Preliminare Ambientale sviluppato in questa sede.

I contenuti dello SPA sono indicati all'art. 21 del D.Lgs. 152/06, che al co. 1 reca "Il proponente ha la facoltà di richiedere una fase di consultazione con l'autorità competente e i soggetti competenti in materia ambientale al fine di definire la portata delle informazioni, il relativo livello di dettaglio e le metodologie da adottare per la predisposizione dello studio di impatto ambientale. A tal fine, trasmette all'autorità competente, in formato elettronico, gli elaborati progettuali, lo studio preliminare ambientale, nonché una relazione che, sulla base degli impatti ambientali attesi, illustra il piano di lavoro per l'elaborazione dello studio di impatto ambientale." A tal fine, il presente SPA, oltre alla presente introduzione che ha l'obiettivo di chiarire le finalità dello Studio e l'inquadramento dell'iniziativa (Capitolo 1) e all'elencazione dei riferimenti per lo Studio stesso (Capitolo 8), comprende:

- l'inquadramento del progetto in termini di motivazioni e di descrizione delle sue caratteristiche e della relazione del contesto funzionale e operativo in cui si inserisce (Capitoli 2 e 3);

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

- la descrizione del contesto ambientale in cui si inserisce il progetto, sia in relazione al quadro programmatico di riferimento che in relazione alle caratteristiche territoriali/ambientali delle aree interessate (Capitoli 4 e 5);
- individuazione degli effetti potenziali (Capitolo 6);
- definizione del piano di lavoro per la redazione dello Studio di Impatto Ambientale (Capitolo 7).

La prima parte dello studio è volta a descrivere e definire l'inquadramento progettuale e territoriale in cui l'iniziativa si inserisce, definendo lo stato attuale delle diverse matrici ambientali correlate alla costruzione e l'esercizio del progetto stesso.

Si evidenzia che il progetto in esame riguarda il rinnovamento di un impianto esistente, come meglio descritto nel proseguo del presente documento (cfr. capp. 2 e 3).

La seconda parte dello studio, riguardante l'analisi degli effetti potenziali è basata sulla definizione delle azioni di progetto, e più in particolare delle relazioni intercorrenti all'interno della matrice azioni di progetto – effetti potenziali.

Tale metodologia permette infatti di schematizzare le azioni di progetto in fase di esercizio e in fase di cantiere, ponendo particolare attenzione sulle relazioni intercorrenti tra tali azioni e gli effetti potenziali che si possono generare sull'ambiente.

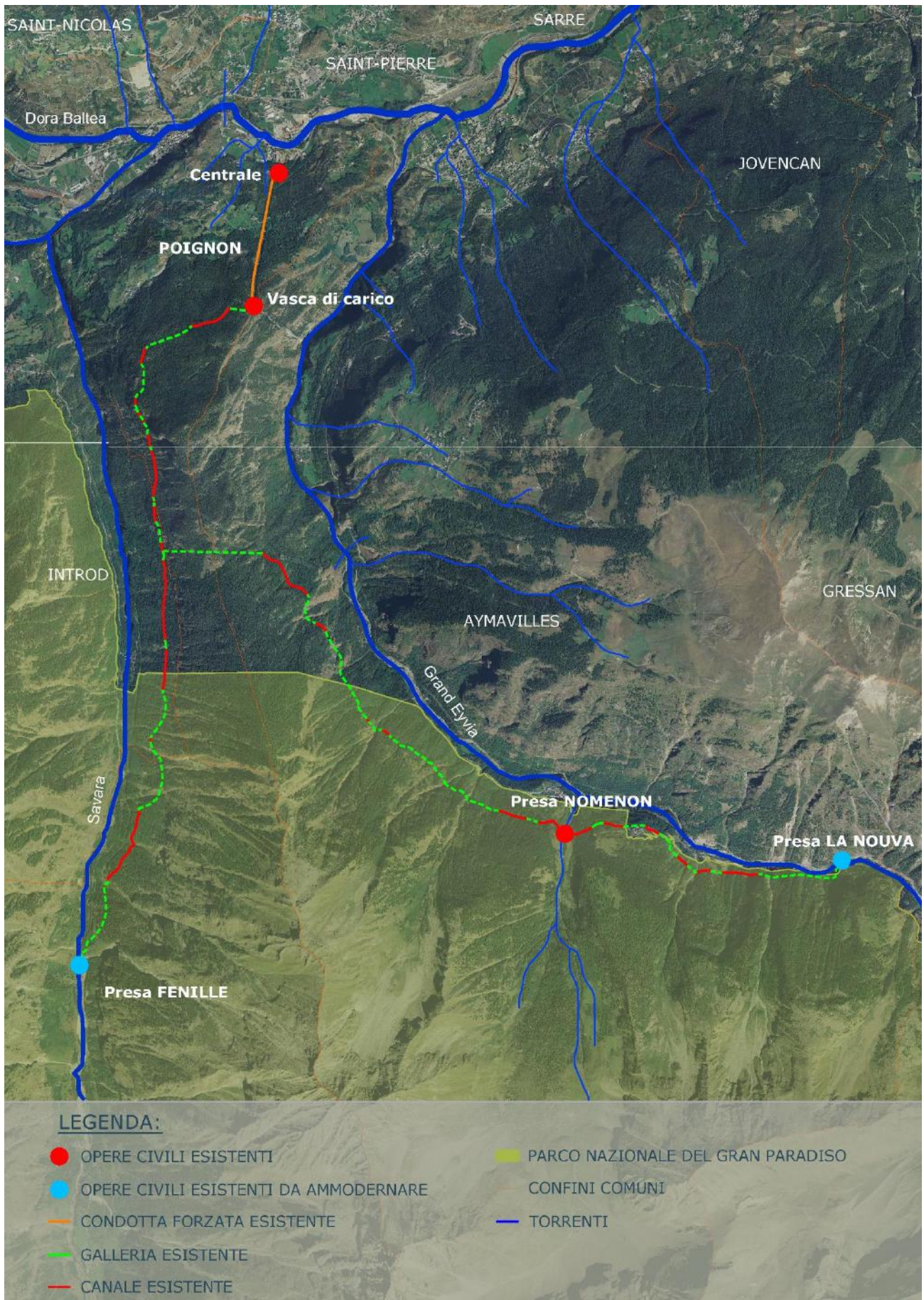
Prima di giungere, però, ai contenuti dello studio vero e proprio, si ritiene essenziale introdurre l'opera dal punto di vista localizzativo e ripercorrere lo stato attuale della concessione in atto, in carico alla Compagnia Valdostana delle Acque (CVA).

1.2. INQUADRAMENTO LOCALIZZATIVO e DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO ESISTENTE

L'impianto idroelettrico di Chavonne è ubicato nella Regione Autonoma Valle d'Aosta e, nello specifico, le varie parti del sistema ricadono nella Valle di Cogne e nella Val Savara e in particolare nei Comuni di Villeneuve, Aymavilles, Valsavarenche e Introd. Parte delle opere di derivazione e due delle prese (Fenille e Nomenon) ricadono all'interno del Parco Nazionale Gran Paradiso.

Di seguito una planimetria che mostra la localizzazione dell'impianto esistente.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE



STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Descrizione	u.m.	Stato di fatto
Presa La Nouva		
Area bacino	km ²	215
Portata progetto	m ³ /s	4,70
Quota prelievo	m slm	1300
Presa di Nomenon		
Area bacino	km ²	12
Portata progetto	m ³ /s	0,30
Quota prelievo	m slm	1289
Presa di Fenille		
Area bacino	km ²	132
Portata progetto	m ³ /s	3,20
Quota prelievo	m slm	1300
Opere di derivazione in galleria		
Lunghezza	Km	9,1
Diametro	mm	variabile
Opere di derivazione canale		
Lunghezza	km	6,1
Vasca di carico		
Quota	m slm	1257
Condotte forzate		
Numero	n	1-2
Lunghezza	Km	0,28+1,37
Diametro	mm	1500-1000
Centrale		
Quota	m s.l.m.	675
Gruppi installati		
Numero, Tipologia	n	5, Pelton
Rilascio in alveo		
Quota	m s.l.m.	635
Salto lordo	m	584,2
Portata media di concessione	m ³ /sec	5,33
Portata massima di concessione	m ³ /sec	8,00
Potenza media nominale	MW	30,5
Potenza installata	MW	33
Produzione media di energia	GWh/anno	144
Tipologia connessione e tensione	-	Antenna 132 KV

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

L'attuale centrale idroelettrica di Chavonne, ubicata nel comune di Villeneuve è una centrale ad acqua fluente, che utilizza le acque dei torrenti Grand Eyvia e Nomenon., e del torrente Savara. L'impianto è alimentato da due opere di presa principali: la presa denominata "Fenille" sul torrente Savara nel comune di Valsavaranche, e la presa denominata "La Nouva" sul torrente Grand Eyvia nel comune di Aymavilles. Inoltre, è presente una presa sussidiaria sul torrente Nomenon (affluente del torrente Grand Eyvia) con immissione direttamente nel canale derivatore ramo La Nouva.

Dalle prese principali dipartono i due canali derivatori a pelo libero che con sviluppo in parte a mezza costa, in parte in galleria conducono alla vasca di carico in località Poignon nel Comune di Aymavilles.

Il canale derivatore del ramo Grand Eyvia, si sviluppa per una lunghezza totale di 8100 m, di cui in galleria 5637 e 2463 m in trincea coperta. L'intero sviluppo del tracciato è nel territorio del comune di Aymavilles.

Il canale derivatore ramo Savara, si sviluppa tra i comuni di Valsavarenche e Introd per un totale di 4155 m, di cui in galleria 2176 e 1979 m in trincea coperta.

Il successivo tratto denominato collettore si sviluppa tra i comuni di Introd e Villeneuve per una lunghezza totale di 3094 m, di cui in galleria 1502 e 1592 m in trincea coperta.

Il fabbricato attualmente adibito a vasca di carico si trova in località Poignon, a quota 1251 m s.l.m. e si articola in tre corpi principali: la vasca di carico vera e propria, il locale di manovra paratoie, che sorge sopra le celle di carico, e il locale valvole a farfalla, a valle del muro di ritenuta della vasca.

Dalla vasca di carico si distaccano due condotte forzate che ridiscendono il versante destro orografico della Dora Baltea per circa 1216 m fino al fabbricato adibito a centrale, che sorge in località Chavonne, nel comune di Villeneuve, a quota 675 m s.l.m. (Ceriani & Fiou, n.d.).

Nel seguito verranno descritte con maggior dettaglio le singole componenti dell'impianto allo stato attuale dell'opera.

Si tratta di un impianto ad acqua fluente che utilizza le portate dei tre torrenti in destra orografica alla Dora Baltea (bacino complessivo $A_{tot} = 360 \text{ km}^2$) mediante le tre prese La Nouva (torrente Grand'Eyvia), Vieyes (torrente Nomenon) e Fenille (torrente Savara) che sottendono rispettivamente bacini di area pari a 215 km^2 , 12 km^2 e 132 km^2 .

L'opera di presa La Nouva sul torrente Grand'Eyvia è situata a circa 1300 m s.l.m. ed è raggiungibile mediante la Strada Regionale n.47 della valle di Cogne.

L'opera di presa da cui viene derivata una portata massima di $4,8 \text{ m}^3/\text{s}$, è attualmente composta da:

- opera di captazione in sponda sinistra (quattro prese a 1299,45 m s.l.m., con paratoie $2,25 \times 0,7 \text{ m}$);
- canale in galleria;
- traversa (lunga circa 25 m, con una luce sghiaiatrice in sinistra ed una soglia libera);
- vasca dissabbiatrice (lunga circa 25 m, larga 3,8 m);
- dissabbiatore (costituito da quattro vasche con luci controllate da paratoie);
- canale derivatore.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE



Fig. 1.1 : Opera di presa di La Nouva

L'opera di presa Fenille sul torrente Savara è situata all'interno del Parco Nazionale del Gran Paradiso a circa 1289 m s.l.m. ed è raggiungibile mediante la Strada Regionale n.23 della Valsavarenche ed è collocata in adiacenza alla stessa strada in prossimità della località Fenille.

L'opera di presa da cui viene derivata una portata massima di 3,2 m³/s, è attualmente composta da:

- 1) opera di captazione in sponda destra (una luce L=7 m con soglia a 1288 m s.l.m., oltre 1 m sull'alveo);
- 2) canale derivatore;
- 3) traversa (lunga circa 40 m, con una luce sghiaiatrice da 5 m);
- 4) un dissabbiatore costituito da due vasche (lunga circa 25 m, larga 3,8 m);
- 5) dissabbiatore (costituito da quattro vasche con luci controllate da paratoie);
- 6) canale derivatore.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE



Fig. 1.2 : Opera di presa di Fenille

L'opera di presa sul torrente Nomenon è situata all'interno del Parco Nazionale del Gran Paradiso a circa 1300 m s.l.m. ed è raggiungibile mediante un breve tratto di strada podereale a partire dall'abitato di Sylvenoire.

L'opera, da cui viene derivata una portata massima pari a $0,3 \text{ m}^3/\text{s}$ è costituita da una piccola traversa in calcestruzzo (lunghezza 4,85 m ed altezza 0,90 m) su cui è inserita in destra una paratoia manuale di scarico. Le portate prelevate attraverso una paratoia di derivazione, inserita sulla parete destra della gola dove scorre il torrente, vengono immesse nella sottostante galleria di derivazione ramo La Nouva.

Per quanto riguarda le lunghe opere di derivazione, già accennate in precedenza, queste sono divise in due rami, l'uno che parte dalla presa di La Nouva e l'altro dalla presa di Fenille, che confluiscono in un collettore per poi raggiungere la vasca di carico. Il funzionamento delle opere, che siano in galleria o in canale, è sempre a pelo libero.

Per lunghi tratti il canale a mezzacosta si sviluppa su versanti particolarmente acclivi, su detrito e depositi glaciali di modesto spessore poggiati sul substrato roccioso. Le opere di derivazione conducono le portate derivate alla vasca di carico.

Il complesso della vasca di carico, in località Poignon a quota circa 1257 m s.l.m, si articola in tre corpi principali:

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

- la vasca di carico, di circa 5.000 m³, di forma triangolare e profonda circa 7,5 m, con un ulteriore corpo rettangolare più profondo, circa 9 m, in cui sono ricavate le celle di carico. Sul lato est della vasca è ricavato uno sfioratore per il troppo pieno;
- il locale di manovra paratoie, sopra le celle di carico dell'impianto, di forma rettangolare, fuori terra, con dimensioni in pianta 18,7 x 10,7 m ed altezza pari a circa 6 m;
- il locale valvole a farfalla, di dimensioni in pianta 14 m x 7,4 m ed altezza pari a circa 7,5 m.



Fig. 1.3: Vasca di carico (sopralluogo SP 2021)

Dalla vasca di carico partono le condotte forzate, che hanno origine a quota di circa 1251 m s.l.m. e si sviluppano fino al fabbricato di centrale, a quota circa 675 m s.l.m..

Le condotte esistenti, in acciaio, sono costituite da due tratti:

- il primo presenta una condotta unica di circa 280 m (D=1,5 m, s = 12 mm) realizzata nel 2018, in sostituzione delle vecchie condotte;
- il secondo composto da due condotte di circa 1373 m (No. 2 rami, D = 1 m, s = da 5 a 27 mm), realizzato negli anni '40.

Le condotte forzate trasportano la portata derivata fino alle turbine della centrale di Chavonne.

L'attuale fabbricato di centrale è ubicato a quota 675 m s.l.m. nel comune di Villeneuve (AO) in località Chavonne, e risale al 1918. Il corpo di fabbrica ha uno sviluppo di 109,16 m con una larghezza variabile da 13,20 a 17,80 m e un'altezza di 13,60 m.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

All'interno sono installati cinque gruppi generatori equipaggiati con turbine Pelton ad asse orizzontale. La parte centrale, su due piani è destinata a sala controllo, uffici e locale interruttori; la parte orientale dell'edificio, in origine adibita a locale trasformatori e stazione elettrica, è oggi utilizzata come magazzino.

Per la restituzione delle portate turbinate dall'impianto, inferiormente al piano di calpestio della centrale, nel senso longitudinale dell'edificio ed in asse con le giranti dei gruppi, è collocato il canale di scarico.



Fig. 1.4: Centrale esistente in località Chavonne (sopralluogo 2021)

Allo stato attuale, quindi, l'impianto sfrutta il potenziale idroelettrico dei tre torrenti (con concessione del 1981 con scadenza nel 2029) attraverso una portata massima derivabile di $8 \text{ m}^3/\text{s}$ ed un salto totale fra la vasca di carico e le turbine della centrale di 584,2 m.

L'impianto, attraverso le grandezze appena descritte, riesce a produrre all'anno 144 GWh di energia media (stima che ha preso in considerazione gli anni dal 2002 al 2017) con una potenza nominale media di 30,5 MW.

1.3. SITUAZIONE CONCESSORIA

In data 19/03/2021, C.V.A. S.p.A. ha inoltrato all'Amministrazione Regionale della Regione Autonoma della Valle d'Aosta la domanda di variante sostanziale alla subconcessione di derivazione d'acqua ai sensi dell'articolo 49 comma I del T.U. 11.12.1933 n.1775, per poter utilizzare al meglio il potenziale idroelettrico dell'impianto. La società ha chiesto di poter aumentare la portata massima derivabile a $12,80 \text{ m}^3/\text{s}$ (dai $8,00 \text{ m}^3/\text{s}$ della subconcessione attiva al momento). La subconcessione attuale per l'utilizzo delle acque dei tre torrenti per la produzione di energia è stata rilasciata a C.V.A. S.p.A. (Compagnia Valdostana delle Acque S.p.A.) dalla Regione Autonoma Valle d'Aosta attraverso il Decreto n.50 del 04 Febbraio 2002 ed ha scadenza nel 2029, tale subconcessione RVA n.84 del 28/01/1981 era inizialmente intestata ad ENEL.

L'iter amministrativo che ha portato alla concessione attuale parte dal 1910, anno in cui, attraverso il disciplinare n.1037 di repertorio (dal Corpo Reale del Genio Civile) emesso in data 28/01/1910 e sottoscritto in segno di accettazione in data 19/08/1910, venivano indicati gli obblighi alla cui osservanza si intendeva vincolata la concessione accordata alla ditta dell'Ing. Vincenzo Soldati.

La concessione era vincolata alla derivazione massima di $1,2 \text{ m}^3/\text{s}$ dal torrente Grand Eyvia e $0,8 \text{ m}^3/\text{s}$ dalla Dora di Valsavarenche per produrre sul salto di 551,63 m e la potenza nominale di circa 10,82 MW.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

A seguire, attraverso il R.D. n.9665 del 05/10/1920, venne concesso alla Società dell'Alluminio Italiano, a titolo di variante della precedente citata concessione accordata con decreto prefettizio 11/01/1911 n. 36393 all'Ing. Vincenzo Soldati, di derivare dai torrenti Dora di Valsavarenche e Grand Eyvia nei Comuni di Aymavilles e Valsavarenche la portata media complessiva di 5,33 m³/s per produrre sul salto di mt. 584,22 la potenza nominale media di 30,545 MW.

Successivamente, nel 1936, la concessione per grande derivazione idroelettrica dalla Dora di Valsavarenche e dal torrente Grand Eyvia venne riconosciuta alla Società Nazionale Cogne con D.M. n.11807 del 10/01/1936. Le caratteristiche della concessione, con scadenza il 31/01/1977, prevedevano una portata media in moduli ed una potenza nominale della centrale di Chavonne praticamente invariati ed un salto di 584,22 m.

Dal 01/02/1977, respinta l'opposizione della Soc. Naz. Cogne, è stata attivata la subconcessione in favore dell'Ente Nazionale per l'Energia Elettrica (ENEL).

La subconcessione prevedeva la possibilità di derivare dal torrente Grand Eyvia, in località La Nouva del Comune di Aymavilles, e dall'affluente di sinistra torrente Nomenon al massimo 4,8 m³/s, mentre dalla Dora di Valsavarenche, in località Fenille del Comune di Valsavarenche, massimi 3,2 m³/s.

La portata complessiva, il salto e la potenza nominale medie rimangono invariate rispetto alle concessioni precedenti.

La subconcessione è stata accordata per un periodo di tempo uguale alla concessione novantanovenale data dallo Stato alla Regione Valle d'Aosta con la legge costituzionale n.4 del 26/02/1948, subordinatamente all'osservanza delle condizioni del disciplinare n.5785 del 28/01/1981 e con l'obbligo del pagamento alla Regione Valle d'Aosta di un canone annuo. Con il decreto legislativo n. 79 del 16 marzo 1999 ("Decreto Bersani"), lo Stato italiano ha recepito la Direttiva 96/92 dell'Unione europea per la liberalizzazione del settore elettrico ed è variata la durata della concessione definendone la scadenza al 2029. In tale subconcessione nel 2002, come anticipato, è subentrata C.V.A. S.p.A..

1.4. INQUADRAMENTO DELL'INIZIATIVA

1.4.1. L'impianto esistente: dal progetto originario alle modifiche intervenute

Nel susseguirsi delle concessioni appena presentate sono stati avanzati anche diversi progetti per il rinnovo parziale o totale dell'impianto che verranno trattati brevemente a seguire.

L'impianto esistente è stato realizzato tra il 1918 ed il 1922, nello stesso anno di completamento dell'impianto è stato istituito anche il Parco Nazionale Gran Paradiso.

Negli anni '40 del secolo scorso l'impianto è stato sottoposto ad alcuni interventi di ammodernamento che hanno interessato le condotte forzate e i gruppi di produzione (inserimento di 2 in aggiunta ai 3 originari).

Anche le condotte hanno subito nel tempo alcune modificazioni. Negli anni '20, all'epoca della costruzione, l'impianto comprendeva infatti un'unica condotta, che correva parallela a quelle attuali, sul lato est, per 463,70 m, per poi dividersi in due tubazioni di diametro minore che, a loro volta, dopo un tratto pari a 226,20 m, si

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

biforcavano. Al collettore giungevano, quindi, quattro condotte. Negli anni '40, furono installate le condotte forzate attualmente in servizio che furono affiancate alle condotte originarie, nell'ambito di un primo progetto di rinnovamento che comportò anche l'ampliamento della centrale sul lato ovest. Successivamente, nel 1974, la condotta forzata realizzata negli anni '20 fu dismessa. Infine, recentemente, nel 2018, la parte di monte delle condotte forzate è stata sostituita da una nuova condotta singola in acciaio su base di un progetto redatto nel 2017.

Nel corso dell'esercizio dell'impianto venne inoltre dismesso l'utilizzo della stazione di pompaggio che era presente a valle della presa di Fenille sul torrente Savara e che era stata progettata per il recupero delle portate di subalveo a valle della presa.

Nel corso degli anni, si sono evidenziati differenti aspetti rilevanti quali:

- la vetustà delle opere di derivazione e dei macchinari costituenti l'attuale impianto;
- il sottodimensionamento, in termini di portata derivata, dell'attuale impianto in relazione alle disponibilità idrologiche del bacino sotteso;
- l'estrema difficoltà operativa, data la morfologia e l'inaccessibilità dei luoghi, degli interventi di manutenzione per il mantenimento in esercizio dell'opera di derivazione dell'impianto soggetta a elevato rischio di instabilità dei versanti.

Per le ragioni appena esposte, vennero svolti numerosi e successivi studi ed elaborate soluzioni progettuali per il rinnovamento ed il potenziamento dell'impianto idroelettrico che possono essere sinteticamente riassunti:

- 1989-92 Gestore ENEL - Rinnovo e potenziamento dell'impianto con captazioni oltre che dai torrenti Grand Eyvia e Dora di Valsavarenche anche dalla Dora di Rhemes. Le prese erano poste a quote superiori rispetto alle prese dell'attuale impianto e la derivazione si sviluppava interamente in galleria;
- 2005 Gestore CVA - Rinnovo e potenziamento dell'impianto con captazioni poste alle prese dell'attuale impianto; sviluppo della derivazione in galleria;
- 2010 Gestore CVA - Rinnovo e potenziamento dell'impianto con captazioni dai torrenti Grand Eyvia, Dora di Valsavarenche poste a quote superiori a quelle delle prese dell'attuale impianto; sviluppo della derivazione in galleria con impianto in pressione e con bacino di modulazione a monte; il progetto era stato inoltrato all'autorità competente per l'iter di VIA, successivamente sospeso da parte del proponente.

Nel seguito della trattazione verrà approfondito, per completezza, il progetto legato allo studio pregresso più recente.

1.4.2. Progetto preliminare di rinnovo dell'impianto 2010

Il progetto della Compagnia Valdostana Acque del 2010 si proponeva come intervento di rinnovo e di potenziamento dell'impianto ormai centennale che necessitava di importanti lavori di manutenzione.

Il progetto prevedeva il riutilizzo del sito della centrale esistente, previa demolizione dell'attuale, a quota 671 m s.l.m., la demolizione delle opere di presa sui tre torrenti, della vasca di carico in località Poignon e

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

l'innalzamento dei due punti di derivazione sui torrenti Grand Eyvia e Savara con la costruzione di nuove opere di captazione, in sostituzione delle prese La Nouva e Fenille. La prima, era prevista, appunto, sul torrente Grand Eyvia a quota 1.472 m s.l.m., nel comune di Cogne, costituita da una diga a gravità in calcestruzzo interamente sfiorante, la quale avrebbe comportato la formazione a monte di un bacino di compenso di 120.000 m³. La seconda opera di presa era prevista sul torrente Savara, a quota 1.488 m s.l.m., nel comune di Valsavarenche, e consisteva in una briglia tracimabile in conglomerato cementizio. La realizzazione di una galleria in pressione di circa 13 Km avrebbe permesso di collegare il bacino sul torrente Grand Eyvia con il pozzo piezometrico in località Poignon, mentre una galleria secondaria della lunghezza di circa 6 km, con funzionamento a pelo libero, avrebbe convogliato le acque del torrente Savara nel sistema in pressione principale. Tramite il pozzo piezometrico in località Poignon, si prevedeva il collegamento alla centrale per mezzo di una condotta forzata esterna.

L'acqua derivata, per una portata massima totale di 15,00 m³/s su un salto lordo di 798 m, avrebbe alimentato due gruppi in grado di generare una potenza efficiente di circa 117 MW con una producibilità media annua di 371 GWh ottenuti principalmente mediante l'aumento del salto.

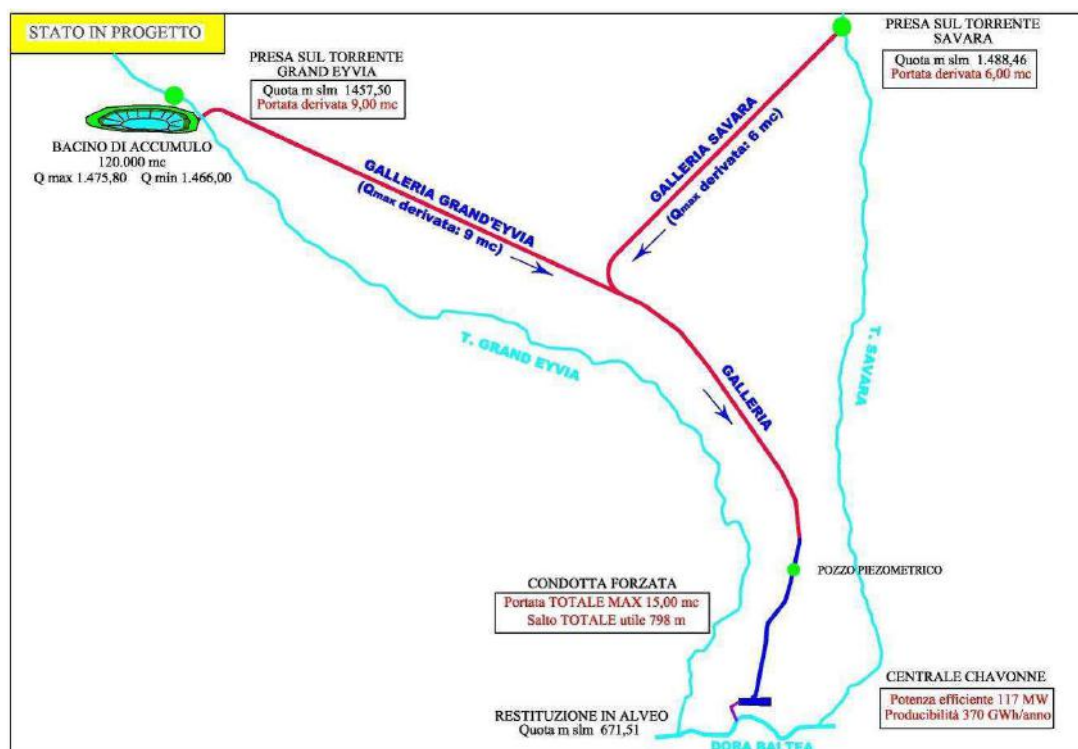


Fig. 1.5: Stato di progetto nel 2010

Tale progetto aveva alla base le medesime motivazioni che hanno portato alla redazione dell'attuale progetto di rinnovamento con potenziamento dell'impianto. Le due soluzioni però sono profondamente diverse in termini di schema di impianto.

Il progetto del 2010 infatti interessava parti di territorio ad oggi non interessate dall'impianto idroelettrico esistente. Il bacino imbrifero sotteso dall'impianto diventava maggiore e le opere interessavano in maniera rilevanti il territorio del PNGP. Era inoltre presente un bacino di modulazione presso l'abitato di Cogne.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Il progetto di rinnovo e potenziamento dell'impianto presentato agli Enti nel 2010 fu poi ritirato dal proponente e l'iter venne sospeso anche alla luce delle osservazioni pervenute dai vari enti che segnalavano alcune importanti criticità connesse agli interventi proposti. Tali impatti erano sicuramente maggiori rispetto a quelli connessi progetto che stiamo presentando in questo documento.

Infatti, C.V.A. S.p.A. ha analizzato con attenzione le problematiche e le osservazioni ricevute, sviluppando una nuova impostazione del progetto di rinnovamento, pur permanendo la necessità di un ammodernamento dell'impianto e, principalmente, di un rinnovo al fine di ottimizzare e risolvere i problemi legati ad elementi ormai degradati dello stesso. Dal 2019 il proponente ha avviato le attività di progettazione dell'intervento oggetto del presente studio.

Il progetto presentato in particolare, rispetto al progetto del 2010, le seguenti differenze:

- utilizza i siti di presa attuali riutilizzando per quanto possibile le strutture esistenti, ad eccezione della presa sussidiaria sul torrente Nomenon;
- non vengono interessate nuove aree;
- la condotta forzata viene ricostruita sul medesimo sedime dell'esistente.
- tutti cantieri e tutte le zone di lavoro sono raggiungibili attraverso viabilità esistenti, non è pertanto necessario creare nuove strade di accesso.

In questo contesto appena descritto si inserisce il progetto di massima cui si riferisce il presente SPA.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

2. MOTIVAZIONI E OBIETTIVI DEL PROGETTO

Oggetto del presente Studio Preliminare Ambientale è il progetto di rinnovo e potenziamento dell'impianto idroelettrico di Chavonne in Valle d'Aosta.

Come anticipato, allo stato attuale l'impianto sfrutta il potenziale idroelettrico dei tre torrenti (con concessione del 1981 con scadenza nel 2029) attraverso una portata massima derivabile di 8 m³/s ed un salto totale fra la vasca di carico e le turbine della centrale di 584,2 m.

L'impianto, attraverso le grandezze appena descritte, consente una produzione media annua di energia da fonte rinnovabile pari a circa 140 GWh.

Tuttavia, avendo ormai l'impianto superato il secolo di vita, si riscontra la continua necessità di ingenti sforzi in termini sia tecnici che economici per il mantenimento in esercizio dello stesso. Le opere costituenti risultano infatti progettate e realizzate con l'utilizzo di tecniche e materiali ormai superati, tipici dell'inizio dello scorso secolo.

In particolare, per quanto riguarda il canale derivatore, i principi costruttivi dell'epoca privilegiavano lo sviluppo dei tracciati a mezzacosta con utilizzo quasi esclusivo di materiale lapideo reperito in loco e impieghi minimali di calcestruzzo o leganti idraulici.

L'opera di derivazione, avente uno sviluppo complessivo superiore a 16 Km, consta infatti di oltre 9 Km di tratti di canale realizzato a mezzacosta che si sviluppano, per l'intera totalità, su versanti particolarmente acclivi attraversando frequentemente zone:

- soggette a fenomeni gravitativi che hanno portato i gestori dell'impianto, già a partire dai primi anni di esercizio dell'impianto, a dover realizzare numerose ed importanti varianti di tracciato in galleria, con dismissione dei tratti originari.
- soggette a fenomeni di crollo degli ammassi rocciosi sovrastanti che hanno indotto alla realizzazione di interventi di protezione sia attiva che passiva.
- caratterizzate dalla presenza di coltri di detrito superficiale e di depositi glaciali di modesto spessore, poggianti sul substrato roccioso, ove le acque meteoriche favoriscono lo scivolamento del piano di imposta del canale. Ne consegue spesso un rilassamento della muratura in pietrame con formazione di fessure sulle superfici intonacate che possono indurre fuoriuscite di acqua dal canale che a loro volta contribuiscono allo scivolamento della coltre detritica. Tale fatto rende necessari interventi di stabilizzazione al piede dell'opera oltreché interventi volti a mantenere integri gli intonaci.

Oltre alle pressioni puntuali generate dai versanti, occorre considerare, per l'intero suo sviluppo, l'invecchiamento del canale derivatore che comporta un decadimento progressivo delle caratteristiche meccaniche dei materiali. Invecchiamento ben evidenziato ad esempio dall'azione disgregante degli agenti atmosferici e dall'azione del gelo e disgelo.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE



Fig. 2.1: Esempio di deterioramento del sistema di derivazione

Per tentare di aumentare la sicurezza nella gestione dell'impianto, a complemento dei sistematici interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, l'opera di derivazione è stata dotata di sistemi di monitoraggio in continuo volti a monitorare:

- il differenziale idrometrico all'interno dell'opera durante il suo esercizio
- le deformazioni complessive del piedritto in alcune zone mediante misure inclinometriche.

Le circostanze evidenziate fino ad ora comportano la necessità di ingenti spese per la manutenzione annuale dell'impianto, dovuta principalmente alle porzioni di canale a mezzacosta soggette, come anticipato, per lunghi tratti a fenomeni di crollo degli ammassi rocciosi sovrastanti e/o di scivolamento del piano d'imposta del canale (spesso foriero di fessure nelle opere murarie con fuoriuscite di acqua) che inducono, inoltre, una riduzione dell'efficienza nella produzione di energia e periodi di fermo impianto per l'esecuzione della manutenzione stessa.

Tale inefficienza del sistema è alla base della decisione di C.V.A. S.p.A. di procedere al progetto di rinnovamento, non solo per migliorare il rendimento dell'impianto, ma anche ai fini di ridurre le perdite di acqua derivata dovute alle condizioni precarie dei canali a mezzacosta.

Dovendo procedere al rifacimento dell'impianto, considerate le disponibilità idrologiche e l'attuale "taglio" dell'impianto, il progetto prevede il potenziamento dell'impianto, andando ad incrementare la produzione di energia da fonti rinnovabili e contribuendo al raggiungimento degli obiettivi prefissati dal PEAR e dal PNIEC.

Inoltre, la nuova configurazione che il progetto andrà a dare, ad esempio, alle opere di sbarramento dei torrenti Grand Eyvia e Savara, si mostra più compatibile a livello ambientale rispetto a quella precedente, andando a prevedere la presenza di passaggi per la fauna ittica ed una luce sghiaiatrice che vada a ridurre l'interramento

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

di un tratto di torrente. I provvedimenti di rinnovamento potranno così, non solo migliorare e potenziare la centrale a livello tecnico e di produzione elettrica, ma anche adeguare un'opera che è stata progettata e realizzata circa un secolo fa con le attuali disposizioni e buone pratiche per la tutela dell'ambiente circostante.

Gli obiettivi Tecnici dell'intervento sono riassumibili nei seguenti:

- Riduzione rischio verso terzi (rischio idrogeologico);
- incremento produzione di energia;
- minimizzazione necessità di manutenzione.

Gli obiettivi ambientali, che completano i precedenti a carattere funzionale, sono:

- incremento dell'apporto di energia prodotta da fonti rinnovabili;
- contribuzione alla transizione verso un territorio a basse emissioni climalteranti;
- adeguamento opere e logiche 2022;
- Interventi per il miglioramento ambientale dei corsi d'acqua (Deflusso Ecologico, ittiofauna, piano di monitoraggio).

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

3. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

3.1. INTRODUZIONE

Riassumendo quanto riportato nei paragrafi precedenti, l'impianto idroelettrico denominato CHAVONNE, attualmente attivo, è stato realizzato tra il 1918 e il 1922 e insiste sui territori dei comuni di Aymaville, Valsavaranche, Introd e Villeneuve. La configurazione impiantistica dell'impianto è classificabile come acqua fluente e utilizza, a fini idroelettrici, su un salto di 584,2 m, le acque dei torrenti Grand'Eyvia, Nomenon e Svara per una portata massima complessivamente derivabile di 8 mc/sec.

L'impianto comprende, nella parte alta, le tre opere di presa e due lunghe opere di derivazione ($L_{tot} = 15.2$ km) parte in canale a mezzacosta e parte in galleria che confluiscono in una vasca di carico in loc. Poignon in comune di Villeneuve a quota 1257 m s.l.m. circa. Da qui partono le condotte forzate che vanno ad alimentare la centrale di produzione situata in loc. Chavonne nel comune di Villeneuve a quota circa 675 m s.l.m. A fianco dell'edificio centrale si sviluppa la stazione di trasformazione dell'energia elettrica e la connessione alla rete di distribuzione a 132 KV.

Le porzioni di canale a mezzacosta sono, per lunghi tratti, soggette a fenomeni di crollo degli ammassi rocciosi sovrastanti e/o di scivolamento del piano di imposta, con ingenti e sempre crescenti costi per manutenzione e fermo impianto.

Le opere sono inoltre, in alcuni punti, difficilmente accessibili rendendo complessa la manutenzione necessaria per il mantenimento in esercizio dell'impianto in piena sicurezza.

La committenza CVA S.p.A. ha quindi deciso di procedere ad un rinnovamento e potenziamento dell'impianto ed ha presentato nel marzo 2021 all'Amministrazione regionale la domanda di variante sostanziale alla subconcessione di derivazione d'acqua.

Nel progetto si prevede di mantenere le seguenti aree di impianto esistenti:

- I punti di prelievo;
- L'area di restituzione in alveo;
- La sede della condotta attuale.

Gli interventi principali previsti sono i seguenti, meglio illustrati più avanti:

- l'adeguamento delle prese esistenti di La Nouva e Fenille sui torrenti Grand Eyvia e Savara ed una nuova presa sul torrente Nomenon,
- un nuovo sistema di derivazione in galleria che comprende le seguenti tratte:
 - galleria La Nouva-Fenille ($L = 7.3$ km e $D = 3.2/3.5$ m),
 - galleria Fenille-Poignon ($L = 6.6$ km, $D = 3.8$ m),
- una nuova vasca di carico in località Poignon poco a monte dell'esistente;
- la sostituzione delle condotte forzate con una nuova ($L = 1.7$ km, $D = 2$ m circa);
- la realizzazione del nuovo fabbricato centrale a quota inferiore, in sponda destra della Dora Baltea;
- le sottostazioni.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Il progetto prevede infine l'incremento delle portate derivate da 8 a 12,8 m³/s ed un nuovo salto lordo di 647 metri con una potenza media nominale di circa 41,5 MW ed una produzione di 296 GWh/anno.

Si riportano in forma tabellare e grafica i dati salienti dell'impianto esistente e di quello in progetto:

Descrizione	u.m.	Stato di fatto	Progetto
n. opere di presa	n.	3	3
Presi La Nouva			
Area bacino	km ²	215	215
Portata progetto	m ³ /s	4,70	7,93
Portata media	m ³ /s		8,40
Quota prelievo	m slm	1300	1300
Presi di Nomenon			
Area bacino	km ²	12	12
Portata progetto	m ³ /s	0,30	0,30
Portata media	m ³ /s		0,47
Quota prelievo	m slm	1289	1372
Presi di Fenille			
Area bacino	km ²	132	132
Portata progetto	m ³ /s	3,20	4,57
Portata media	m ³ /s		4,70
Quota prelievo	m slm	1300	1300
Opere di derivazione in galleria			
Lunghezza	Km	9,1	13,9 (7,3+6,6)
Diametro	mm	variabile	3200-3800
Opere di derivazione canale			
Lunghezza	km	6,1	-
Vasca di carico			
Quota	m slm	1257	1284
Condotte forzate			
Numero	n	1-2	1-2
Lunghezza	Km	0,28+1,37	1,7
Diametro	mm	1500-1000	1800-2200 + 1500-1000
Centrale			
Quota	m s.l.m.	675	639
Gruppi installati			
Numero	n	5	2
Tipologia	-	Pelton	Pelton

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Descrizione	u.m.	Stato di fatto	Progetto
Rilascio in alveo			
Quota	m s.l.m.	635	635
Salto lordo	m	584,2	646,9
Portata media di concessione	m ³ /sec	5,33	6,56
Portata massima di concessione	m ³ /sec	8,00	12,80
Potenza media nominale	MW	30,5	41,6
Potenza installata	MW	33	100,0
Produzione media di energia	GWh/anno	144	296
Tipologia connessione e tensione	-	Antenna 132 KV	Entra esci 220 KV

Tab. 3-1: Principali dati in progetto

*i dati sono comprensivi del contributo del torrente Nomenon

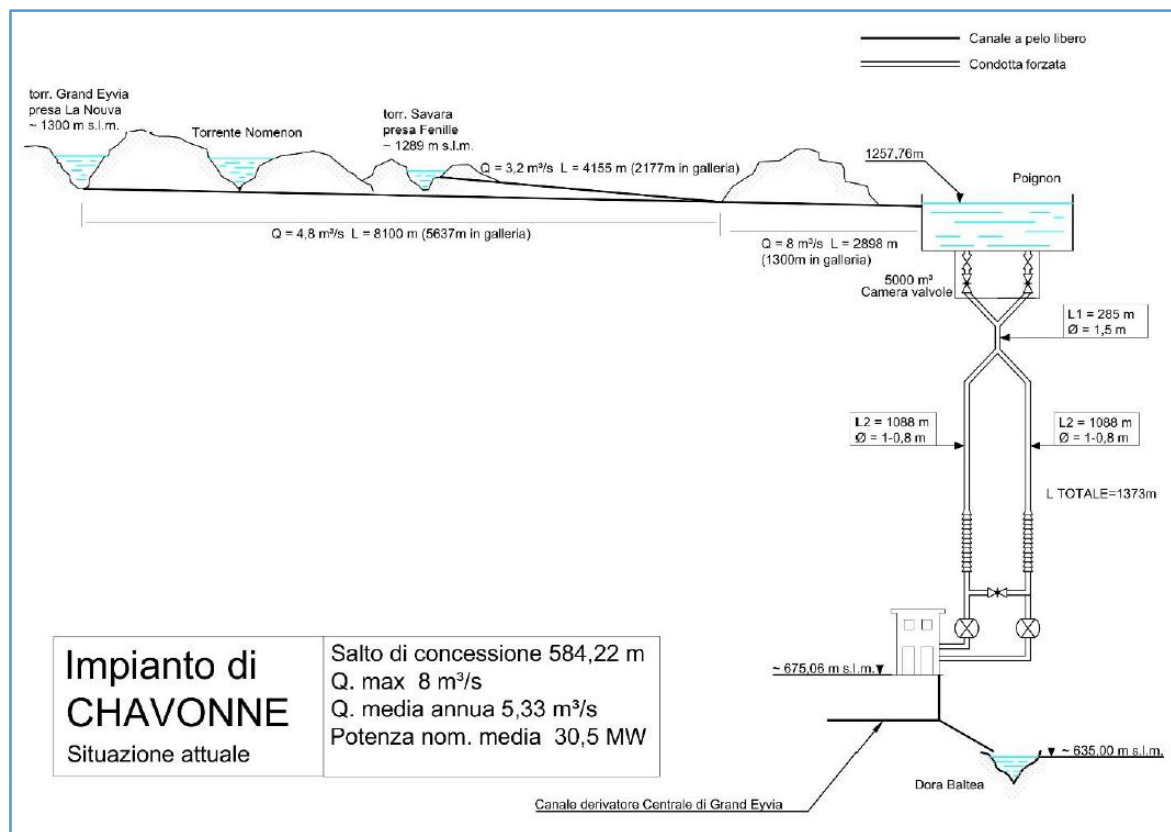


Fig. 3.1: Schema dell'impianto esistente

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

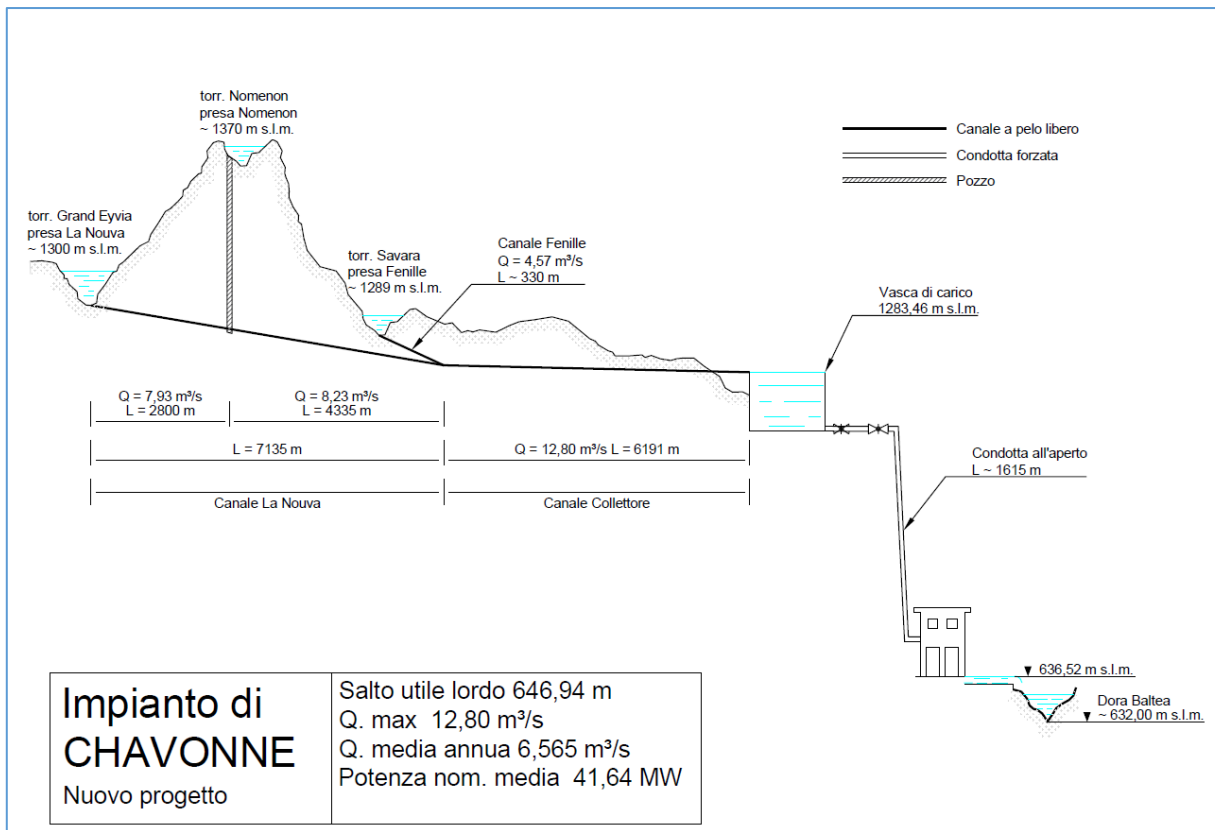


Fig. 3.2: Schema dell'impianto in progetto

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

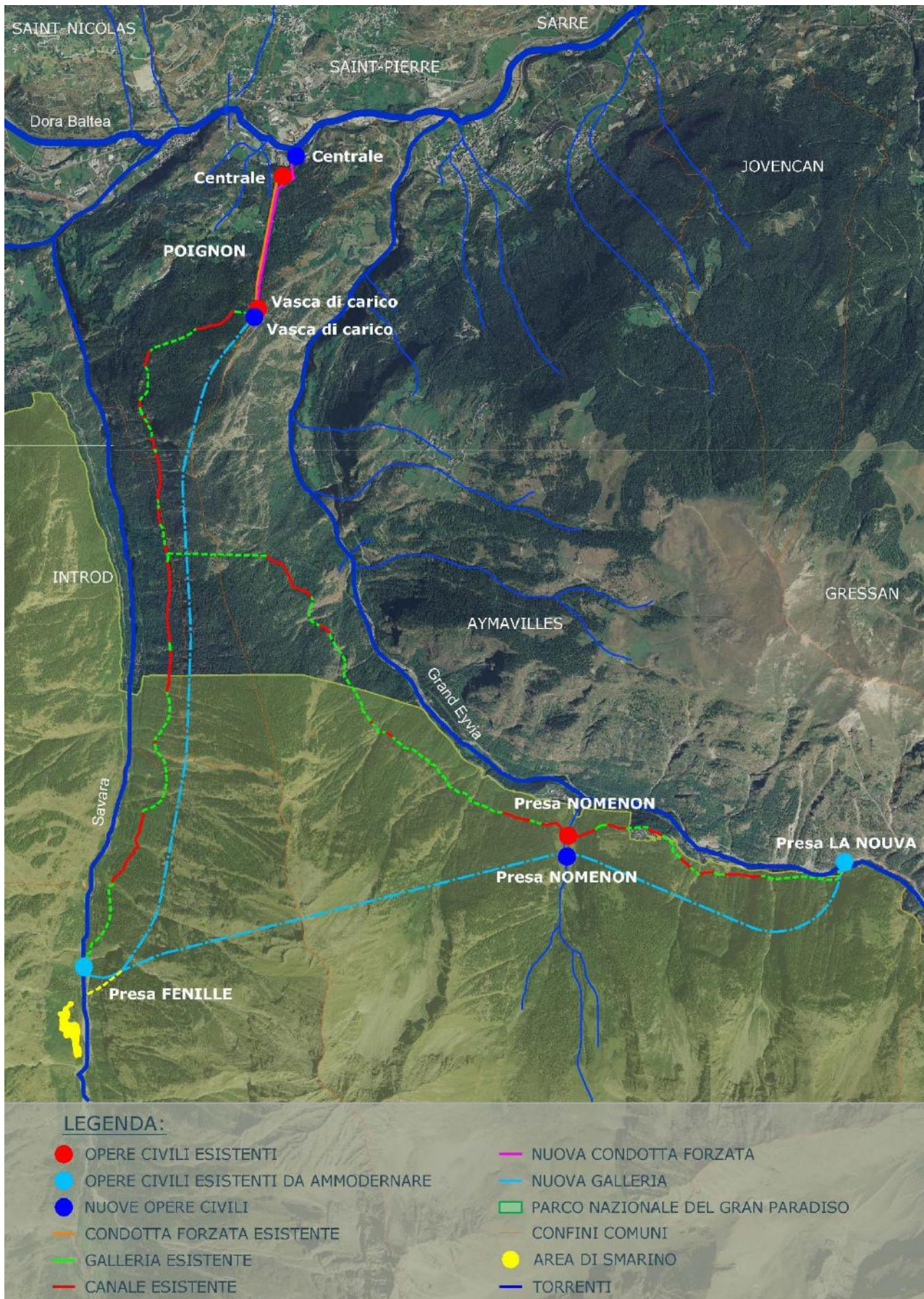


Fig. 3.3: Layout dell'impianto idroelettrico di Chavonne stato di fatto e di progetto

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

3.2. OPERE PRINCIPALI

*3.2.1. Opere di presa*Presa di "La Nouva", Val di Cogne, Torrente Grand Eyvia

Il progetto di rinnovamento della presa di La Nouva, sul torrente Grand Eyvia, il mantenimento del punto di presa attuale e l'adeguamento della presa esistente al fine di derivare una portata di progetto di 7,93 m³/s, maggiore della portata massima derivata attualmente, pari a circa 4,7 m³/s, e l'esecuzione degli adeguamenti necessari al fine di garantire i rilasci del deflusso ecologico e la realizzazione di un passaggio per l'ittiofauna.

L'opera di presa di progetto, illustrata in pianta nell'immagine seguente, è composta dai seguenti elementi:

- **Traversa:** l'adeguamento della traversa esistente prevede l'aggiunta di una luce sghiaiatrice, dell'opera di rilascio del deflusso ecologico e di un passaggio artificiale per pesci.

Nella nuova configurazione di progetto, l'opera di sbarramento risulterà essere costituita da una soglia fissa (L= 10,0 m), una luce sghiaiatrice in sinistra (L= 5,0 m) e una luce sghiaiatrice (di alleggerimento) (L= 5,0 m).

La quota di ritenuta della soglia fissa è fissata a 1.300,50 m s.l.m., 0,25 m al di sopra della soglia esistente, per garantire la derivazione della portata di progetto (Q=7,93 m³/s).

Per il rilascio del deflusso ecologico, stimata preliminarmente in 0,75 m³/s, e per il passaggio dell'ittiofauna si è previsto l'inserimento nel muro tra le due luci sghiaiatrici di un condotto di by-pass governato da paratoie e di un passaggio artificiale per pesci a bacini successivi.

- **Opera di captazione e canale in galleria:**

il progetto prevede di mantenere l'esistente opera di captazione ed il canale in galleria immediatamente a valle. L'opera di captazione, in sinistra idraulica, a monte della traversa, è costituita da quattro luci di derivazione con soglie a quota 1.299,45 m s.l.m. Per regolare la portata derivata, ciascuna delle quattro luci è governata da paratoie (lunghezza 2,25 m e altezza 0,70 m). Le luci avranno un funzionamento sotto battente. La portata derivata viene poi immessa alla vasca sghiaiatrice attraverso l'esistente tratto di canale in galleria;

- **Vasca sghiaiatrice:**

all'uscita della galleria esistente è prevista la realizzazione di una nuova vasca sghiaiatrice per permettere il deposito del materiale grossolano. La vasca sghiaiatrice, lunghezza di 15 m e larghezza di 10 m, presenta sul fondo due canali di raccolta dei sedimenti, i quali dipartono dai punti più depressi della vasca. I sedimenti, depositati sul fondo, si accumulano nei canali per poi essere scaricati all'interno dell'alveo. Una griglia a maglia fine è posizionata a valle della vasca sghiaiatrice per trattenere il materiale in sospensione (rami e foglie).

Successivamente, le acque derivate vengono convogliate all'interno di un nuovo dissabbiatore da un canale distributore attraverso quattro luci governate da paratoie. Le luci sono caratterizzate da una soglia larga posta a quota 1.298,5 m s.l.m., larghezza pari a 2 m ed altezza pari 1,7 m.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

- **Dissabbiatore:**

il dissabbiatore esistente non è adeguato alla portata di progetto. A valle della vasca sghiaiatrice, è previsto quindi un nuovo dissabbiatore.

Il nuovo dissabbiatore sarà composto da 4 vasche di lunghezza 22,5 m e larghezza 4,4 m. Sul fondo delle vasche è prevista una tramoggia a sezione rettangolare e pendenza di circa 2,5%, attrezzata con paratoia piana.

Al termine del dissabbiatore, prima che l'acqua venga immessa all'interno del canale derivatore, sono previste 4 luci con paratoie al fine di garantire un'efficienza di rimozione della frazione solida.

- **Canale derivatore:**

il nuovo canale di derivazione, posizionato a valle delle vasche dissabbiatrici, porta l'acqua alla galleria di derivazione. Il canale di derivazione ha una lunghezza di circa 50 m e una larghezza di 3 m. Nel tratto iniziale del canale è previsto uno sfioratore laterale, lungo il piedritto di valle. Attraverso tale sfioratore sarà possibile smaltire le portate in eccesso.

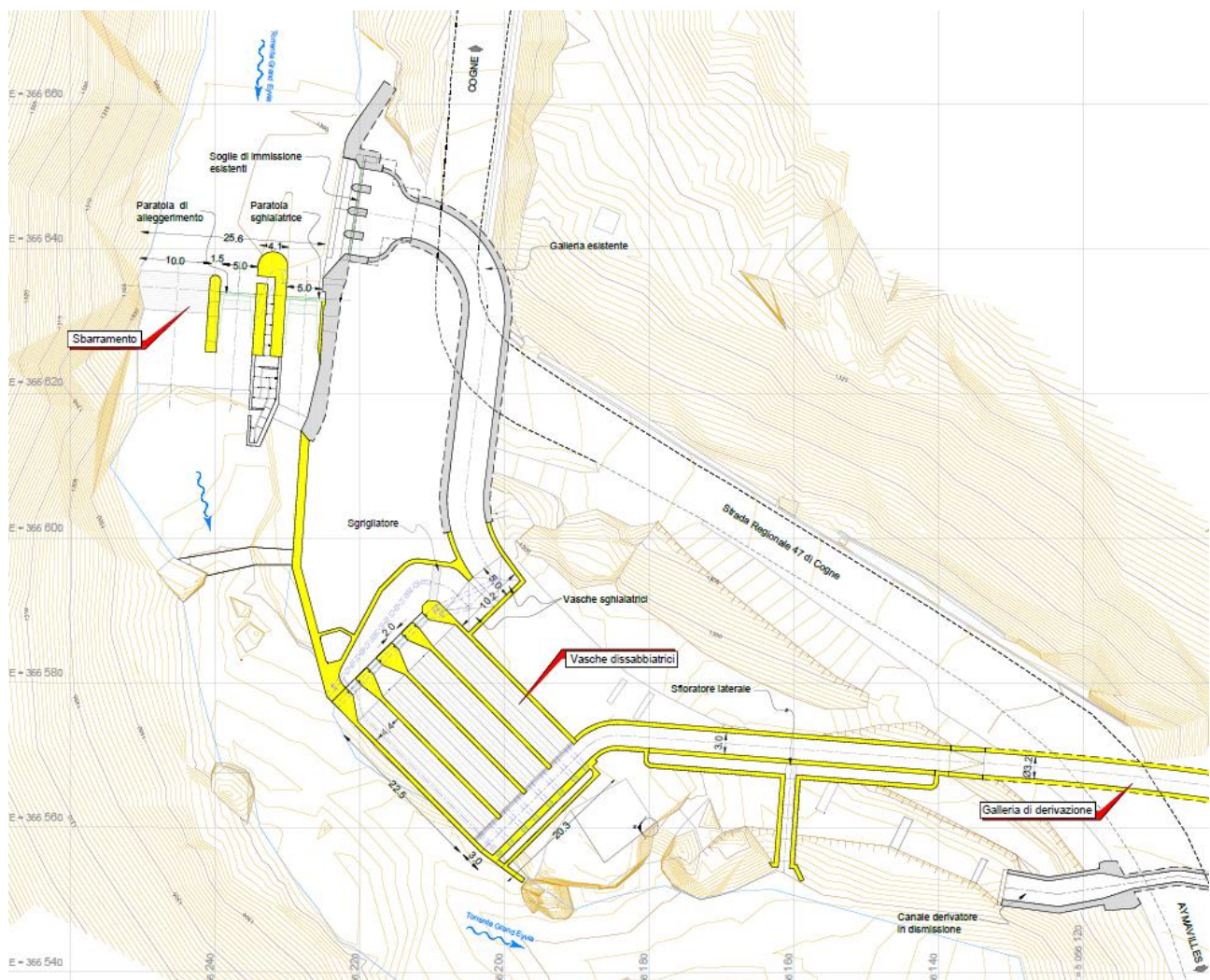


Fig. 3.4 Pianta di Progetto opera di presa La Nouva

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Presa di "Fenille", Valsavarenche, Torrente Savara

Il progetto di rinnovamento della presa di Fenille, sul torrente Savara, prevede il mantenimento del punto di presa attuale l'adeguamento della presa esistente al fine di derivare una portata di progetto di 4,57 m³/s, maggiore della portata massima derivata attualmente, pari a circa 3,20 m³/s, oltre agli adeguamenti necessari al fine di garantire i rilasci della portata ecologica e la realizzazione di un passaggio per l'ittiofauna.

L'opera di presa di progetto, illustrata in pianta nell'immagine seguente, è composta dai seguenti elementi:

- **Traversa:**

il progetto della presa di Fenille prevede un parziale rifacimento dell'intero sbarramento, con l'eliminazione della soglia fissa e l'introduzione di due traverse mobili e di una nuova luce di alleggerimento con paratoia in adiacenza all'esistente luce sghiaiatrice. Completano il progetto le opere di rilascio della portata ecologica e il passaggio artificiale per i pesci.

In particolare, nella nuova configurazione di progetto, l'opera di sbarramento avrà una lunghezza complessiva di circa 45.5 m e risulterà essere costituita da due traverse mobili larghe ciascuna 11,8 m, con soglia a quota 1287.6 m s.l.m. e regolate da due paratoie a ventola, una luce di alleggerimento larga 7.1 m, con soglia a quota 1288.8 m s.l.m. regolata da una paratoia a settore e una luce sghiaiatrice larga 5.4 m, con soglia a quota 1288.8 m s.l.m. regolata da una paratoia a settore.

La quota di ritenuta della soglia fissa è stata abbassata a 1287.6 m s.l.m., mentre la quota massima di ritenuta delle paratoie è stata fissata a 1289.1 m s.l.m. la 1289.1 m s.l.m., quindi alla stessa quota della soglia fissa esistente, al fine di garantire la derivazione della portata di verifica.

In questa fase si prevede di scapitozzare la soglia esistente ed intestare le nuove opere su di essa, compresa la formazione e risagomatura del profilo della nuova soglia e delle nuove pile, previa verifica di idoneità delle strutture esistenti a supportare le nuove opere in progetto.

Per il rilascio della portata ecologica, stimata preliminarmente come indicato nel rapporto idrologico pari a 0,95 m³/s, e per il passaggio dei pesci si è previsto l'inserimento di una pila aggiuntiva per la formazione di una luce larga 1 m tra le due luci sghiaiatrice e di alleggerimento, in modo da alloggiare un condotto di by-pass governato da una paratoia piana all'ingresso e un passaggio artificiale per pesci tipo a bacini successivi;

- **Opera di captazione e canale in galleria:**

il progetto prevede di mantenere l'esistente opera di captazione ed il breve canale sghiaiatore interrato immediatamente a valle di essa, che immette le acque derivate nella vasca dissabbiatrice. Si prevede di suddividere l'attuale luce unica di 7 m per mezzo della realizzazione di un setto intermedio e consentire l'installazione di due paratoie piane di intercettazione di dimensioni 3 m per 1,30 di altezza.

Le luci avranno un funzionamento sotto battente mantenendo invariata l'attuale quota di ritenuta.

La portata derivata viene immessa alla nuova vasca sghiaiatrice attraverso l'esistente breve canale, di lunghezza 8 m, dotato di paratoie piane di pulizia e scarico;

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

- **Vasca sghiaiatrice:**

a valle della soglia è prevista la realizzazione di una nuova vasca sghiaiatrice per far depositare il materiale grossolano trasportato dalla corrente.

La nuova vasca includerà nella prima parte il canale sghiaiatore esistente interrato, che ha una sezione rettangolare, lunga 8 m, larga in partenza 7 m e 6,4 m nella sezione finale ed è dotata di un canale centrale ribassato di raccolta del materiale.

La seconda parte, di nuova fattura, prenderà origine dalla precedente e si estenderà per 12 m circa con larghezza variabile, fino ai 6,1 m finali. Sul fondo di questa vasca è prevista l'estensione del canale di raccolta dei sedimenti, che verranno poi scaricarli nell'alveo a valle della traversa, tramite una paratoia ed un condotto interrato. Prima del passaggio nella vasca successiva, è prevista una griglia a maglia fine per trattenere il materiale in sospensione.

Successivamente, le acque derivate escono dalla vasca sghiaiatrice tramite una soglia suddivisa in tre luci governate da paratoie piane. Le luci sono caratterizzate da una soglia larga posta a quota 1.288,2 m s.l.m., larghezza pari a 1.5 m ed altezza pari all'incirca 1.0 m. Dalla soglia le acque vengono convogliate all'interno del nuovo dissabbiatore, circa 7 m a valle, attraverso tre canali distributori divergenti con pendenza superiore alla pendenza critica, di larghezza terminale pari a 5.3 m;

- **Dissabbiatore:**

il dissabbiatore esistente non è adeguato alla portata di progetto, si è quindi previsto un nuovo dissabbiatore completamente interrato.

Il nuovo dissabbiatore sarà composto da 3 vasche di lunghezza pari a 29 m e larghezza 5.3 m. Sul fondo delle vasche è prevista una doppia tramoggia a sezione rettangolare e pendenza di circa 1.0%, per l'accumulo e la rimozione dei sedimenti. Il materiale depositato verrà restituito in alveo tramite un condotto dedicato, attrezzato con paratoia piana.

La presenza di 3 vasche dissabbiatrici indipendenti permetterà una buona rimozione dei sedimenti anche quando si dovrà effettuare la manutenzione ad una delle altre vasche.

Nel tratto finale delle vasche è previsto uno sfioratore laterale, a quota 1288.6 m s.l.m., attraverso cui sarà possibile smaltire le portate in eccesso.

- **Canale derivatore:**

il nuovo canale di derivazione, che prende origine dalle vasche dissabbiatrici, porta l'acqua fino alla galleria di derivazione. Il canale di derivazione, di lunghezza complessiva pari a 433 m, è interrato, ed ha un primo tratto di lunghezza 129 m circa e sezione rettangolare di larghezza pari a 3.0 m ed altezza di 2.0 m, fino all'attraversamento in sotterraneo della strada SR23. A valle dell'attraversamento, il canale prosegue quindi in galleria a sezione rettangolare, $b = 3.0$ m e $h = 1.5$ m, fino circa alla progressiva 433.0 m dove raggiunge la confluenza con galleria di derivazione "Grand Eyvia".

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

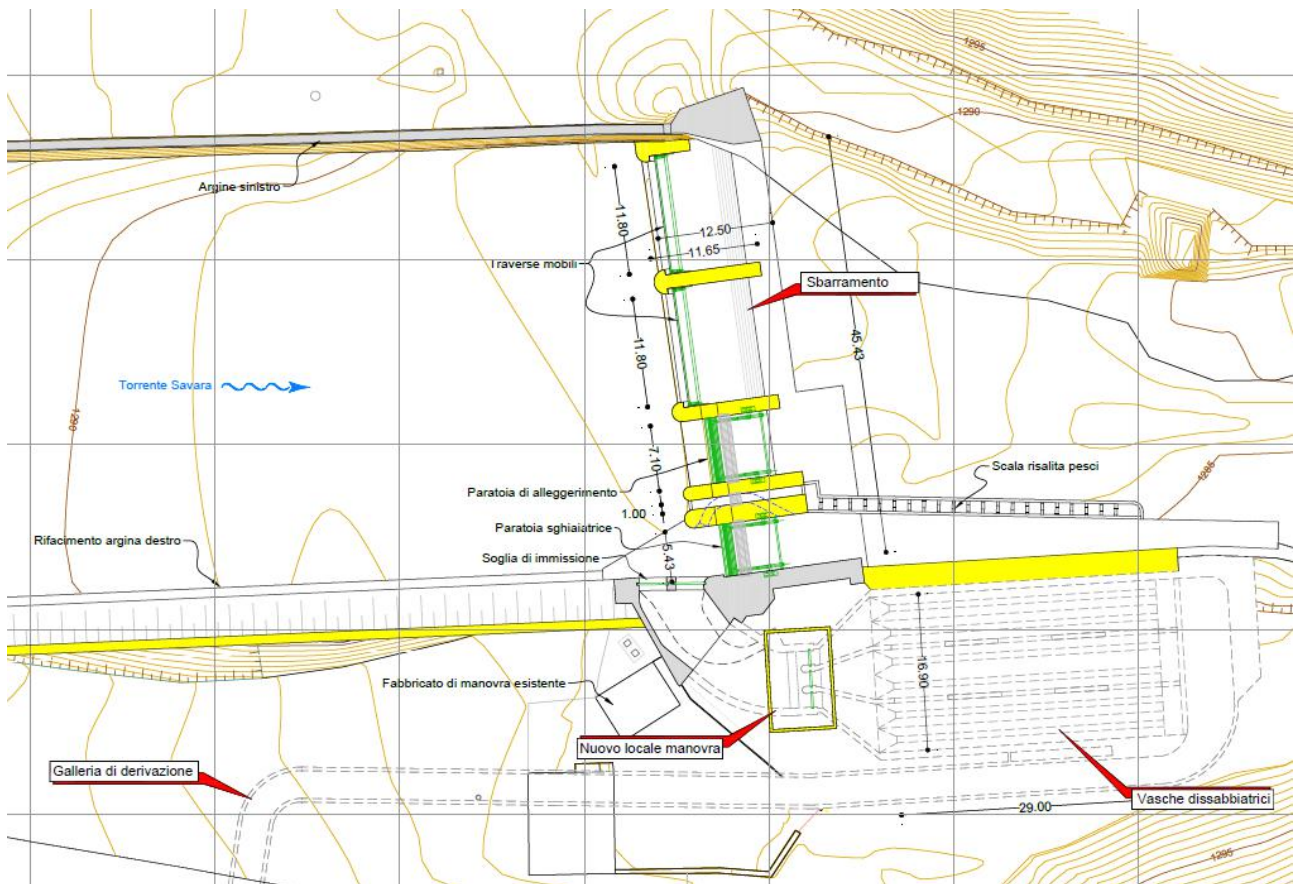


Fig. 3.5 Pianta di Progetto opera di presa Fenille

Preso di "Nomenon", Val di Coagne, Torrente Nomenon

La presa di Nomenon deriva portate di un ordine di grandezza inferiore rispetto alle prese principali di La Nouva e Fenille. Il progetto prevede la dismissione della presa esistente e la realizzazione di una nuova presa, per intercettare, con un pozzo verticale di circa 75 metri il nuovo tracciato della galleria di derivazione La Nouva-Fenille. Viene mantenuto inalterato il quantitativo d'acqua attualmente derivato. Per la nuova opera di presa è stata individuata un'area situata 300 m a monte dell'attuale. Siamo all'interno del Parco Nazionale del Gran Paradiso, in una zona già antropizzata (presenza di un ponte, di una pista). La presa di piccole dimensioni sarà completamente interrata (canale derivatore, dissabbiatore, vasca di carico e pozzo convogliatore) al netto della traversa in alveo e dell'opera di captazione a trappola.

La presa a trappola è in sostanza costituita da un canale posto trasversalmente all'alveo al di sotto di esso e protetto da una griglia. Questo tipo di presa ben si adatta alle condizioni morfologiche dell'alveo, alla sua posizione ed alle condizioni climatiche di alta montagna.

Il rilascio del deflusso ecologico è stato stimato preliminarmente in $0,19 \text{ m}^3/\text{s}$.

3.2.2. Opere di derivazione

Il nuovo sistema di gallerie di derivazione, funzionanti a pelo libero, che trasferiscono le portate derivate dalle prese alla vasca di carico, si sviluppa per una lunghezza totale pari a circa 14 km, suddivise in due rami:

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

- TRATTO A-B-C - L = 7,3 km dalla presa La Nouva alla presa Fenille,
- TRATTO C-D - L = 6,6 km dalla presa Fenille alla vasca di carico in zona Poignon.

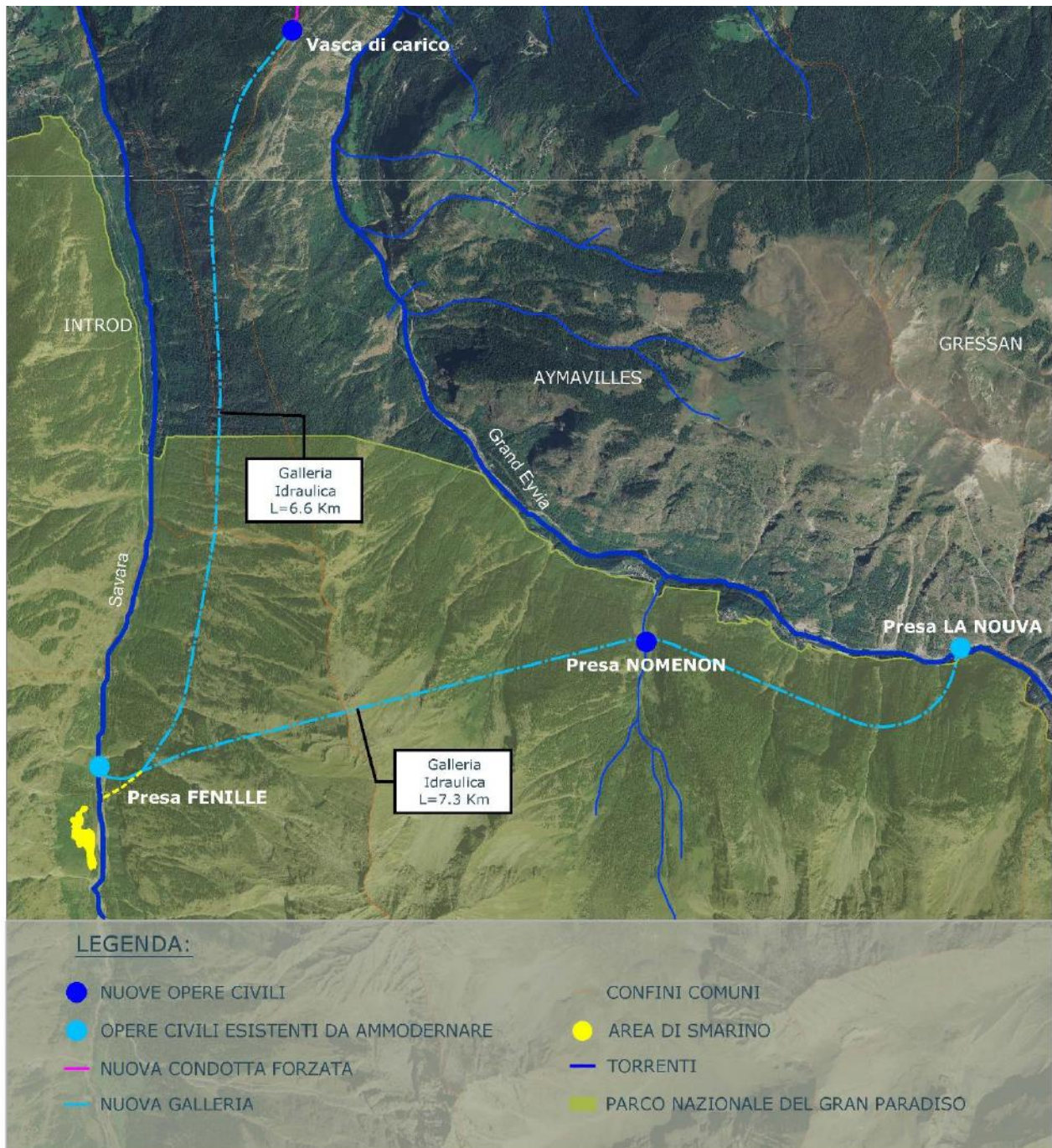


Fig. 3.6: Opere di derivazione: le gallerie idrauliche

Il primo tunnel collega la Valle di Cogne (presa La Nouva) con la Valsavaranche (presa La Fenille) mantenendo una direzione predominante Est-Ovest. Il tracciato tra le due valli è stato definito per intercettare le acque del Grand Nomenon alla relativa presa, considerando preliminarmente un raggio di curvatura minimo pari a 600 m ed una pendenza pari a circa 0,165 %. Idraulicamente in funzione delle pendenze disponibili e delle portate da derivare, il diametro interno finito è 3,5 m.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Nella prima metà, fino alla presa ausiliaria Gran Nomenon, le coperture sono comprese tra circa 100 ed i 200 m correndo lungo la dorsale, mentre nella seconda metà (lato "Fenille") il tunnel attraversa il crinale raggiungendo coperture fino a 1.300 m.

Il secondo tunnel mantiene una direzione prevalente Nord-Sud seguendo quindi la dorsale e con coperture comprese tra 100 e 200 m. Il tracciato prevede raggi di curvatura superiori a 1000 m, pendenza pari a 0,072% ed un diametro interno pari a 3,8 m.

Lo scavo di entrambe le gallerie sarà di tipo meccanizzato tramite Tunnel Boring Machines (TBM). È previsto l'utilizzo di due frese da roccia, che partiranno entrambe da un imbocco situato presso la presa di "Fenille". La fresa verso la vasca di carico di Poignon scaverà in discesa, mentre quella verso la presa di "La Nouva" in salita.

La soluzione prevista preliminarmente prevede l'assemblaggio modulare delle TBM nel piazzale, riducendo quindi la larghezza esterna del piazzale a circa 30-40 m, ed il progressivo inserimento della TBM in galleria. Una volta assemblata viene tralata alla camera di lancio e preparata per l'avvio.

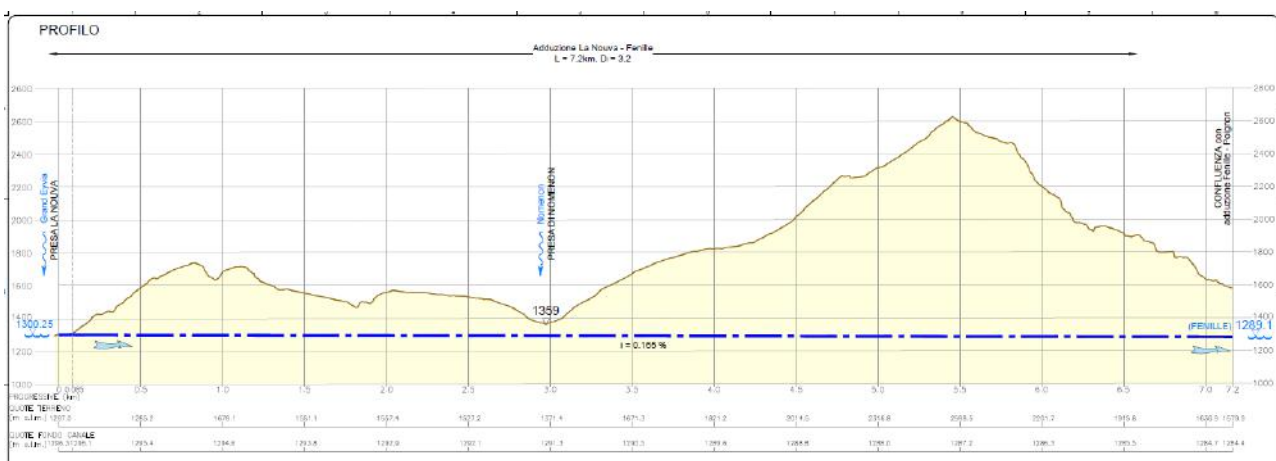


Fig. 3.7: Profilo canale La Nouva - Fenille

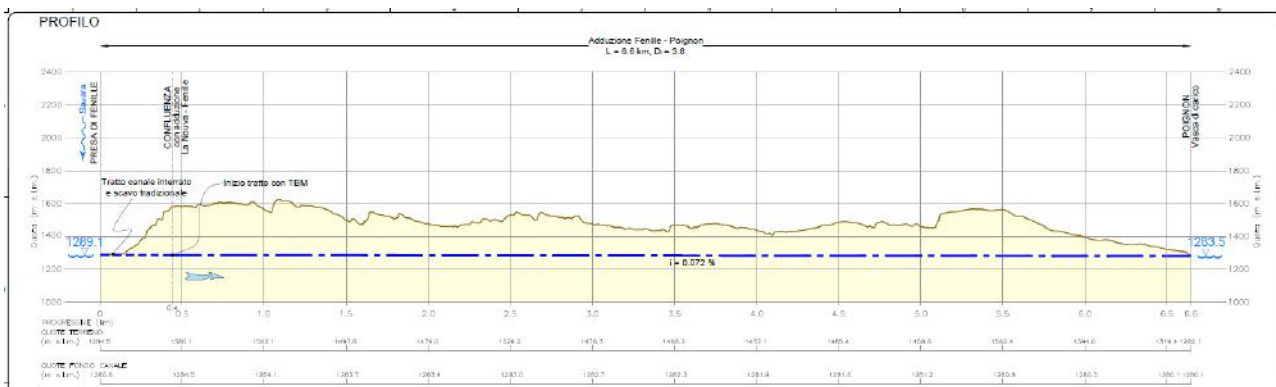


Fig. 3.8: Profilo canale Fenille - Poignon

Geologia

Per un maggiore approfondimento sulla geologia dei luoghi interessati dagli interventi in progetto ed in particolare alle lavorazioni relative alle gallerie, si rimanda al paragrafo 5.4.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

I potenziali rischi geologici più significativi, già identificati e da analizzare nelle fasi successive mediante rilievi ed indagini aggiuntive, comprendono:

- aggettamento delle acque specialmente nel tratto La Fenille – Poignon, in discesa,
- possibili falde in pressione, più critiche nel tratto a maggior copertura (Nomenon - Fenille).

Il rischio di incontrare falde in pressione, più critico per il tunnel La Nouva – Fenille con coperture maggiori, è certamente concreto, viste le sorgenti identificate nelle zone, e dovrà essere studiato nelle fasi successive con indagini aggiuntive e rilievi di superficie.

A seguito di indagini e approfondimenti sulle terre e rocce da scavo, in caso di rilevamento di sostanze pericolose, verrà studiata la loro gestione anche in base al loro livello di concentrazione.

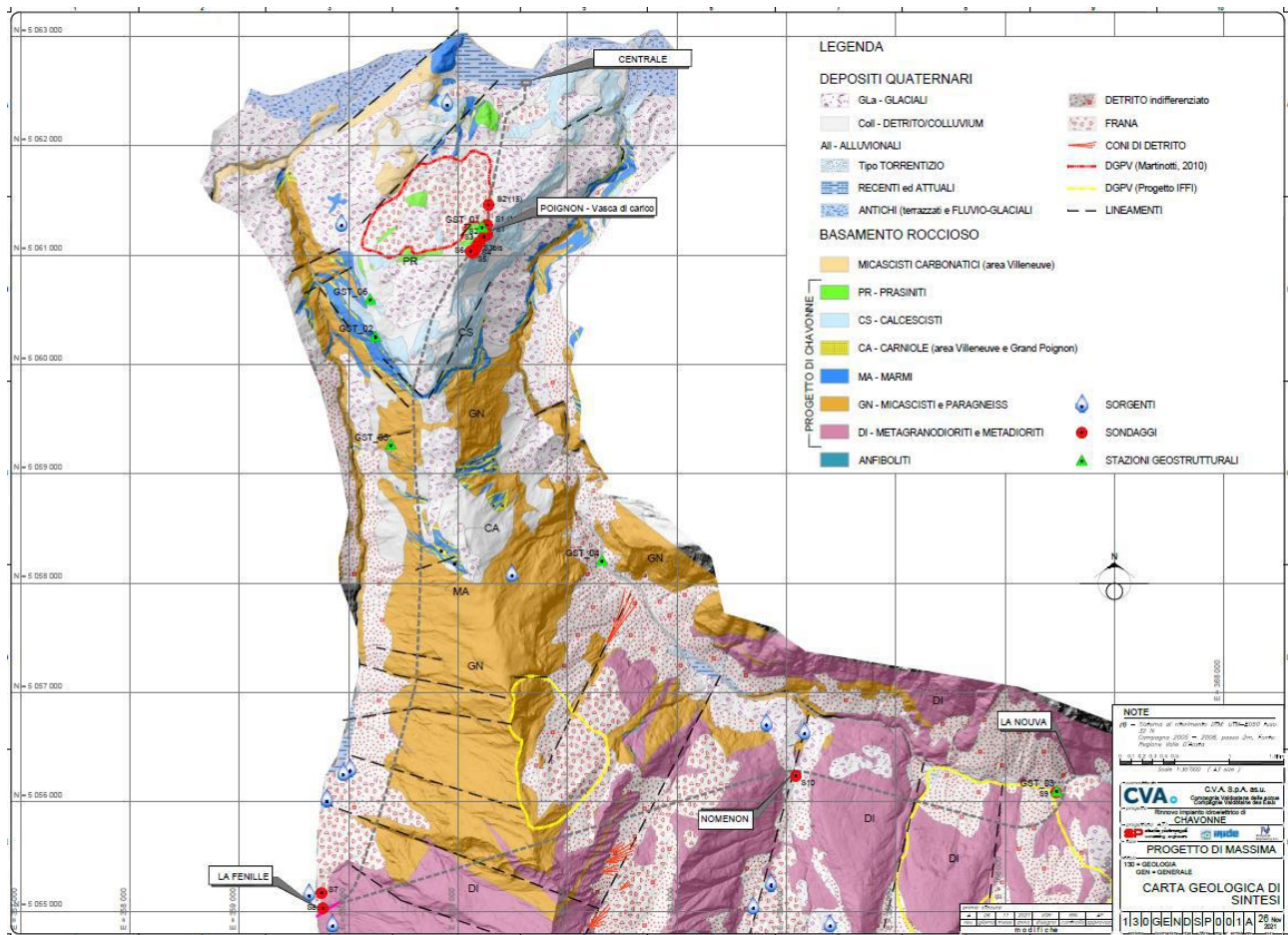


Fig. 3.9: Carta geologica delle aree interessate dalle opere in progetto

3.2.1. Vasca di carico

Presso la sezione terminale della seconda galleria è prevista la realizzazione di una nuova vasca di carico alla quota circa di 1283 m s.l.m., poco più a monte e al di sopra (circa 26 m) di quella esistente, per incrementare il salto.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

La nuova vasca di carico sarà dotata, come l'attuale, di uno sfioratore superficiale che smaltisce le portate in eccesso in caso di blocco della centrale. Parte delle acque scaricate verranno portate alla vasca di carico attuale e parte al canale di scarico ricavato dall'adeguamento delle condotte forzate esistenti.

La vasca di carico è completata a valle dalla struttura che ospita il locale camera valvole sormontato dalla sala quadri.

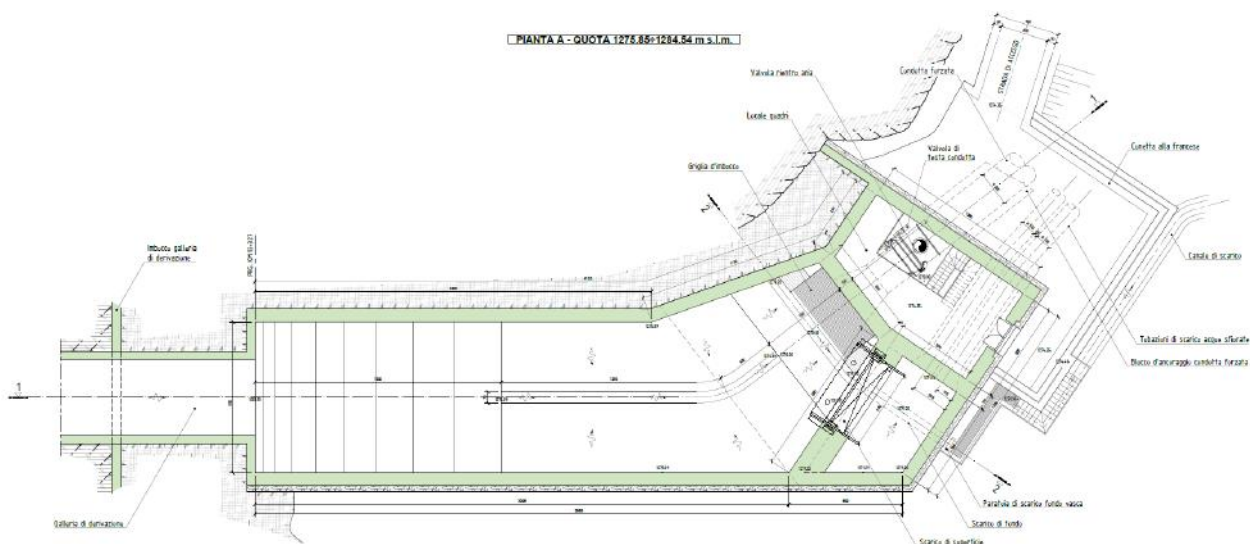


Fig. 3.10: Pianta tipo della vasca di carico

3.2.1. Condotta forzata

Nel rinnovamento dell'impianto idroelettrico in oggetto, considerato l'aumento della portata massima, risulta necessaria la sostituzione delle attuali condotte forzate. Si prevede di riutilizzare queste ultime, per quanto possibile, come condotte di scarico.

Al fine di minimizzare gli impatti è stato scelto di realizzare un'unica condotta forzata che ricalca per quanto possibile il percorso attuale e la tipologia di posa di tipo all'aperto" tranne nel tratto terminale, dalla progressiva 1+180 m, ove si discosterà dal tracciato attuale, per bypassare l'attuale edificio centrale, per poi ripiegare nuovamente fino alla zona dove è prevista la nuova centrale per una lunghezza complessiva di 1750 m, ricoprendo il dislivello tra i 1.272,7 m s.l.m. alla partenza e circa 638,8 m s.l.m. in corrispondenza dell'asse turbina. Per il tratto terminale di valle, circa 100 m, la condotta sarà interrata al di sotto del sedime delle aree.

La condotta forzata è suddivisa in otto tratti, con diametri e spessori variabili per resistere alla pressione interna dell'acqua.

Venticinque blocchi di ancoraggio sono stati preliminarmente previsti ad ogni curva e relativo cambiamento di pendenza della tubazione, identificati da V1 a V25. Alcuni blocchi aggiuntivi potrebbero essere necessari per compensare le dilatazioni da stress termico.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

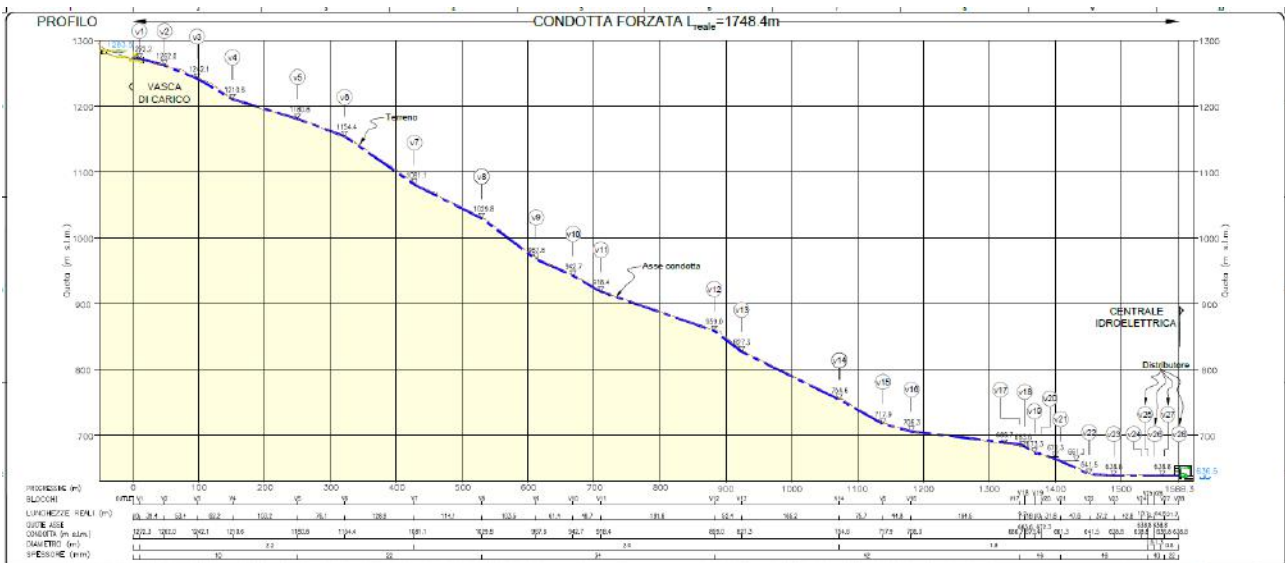


Fig. 3.11: Tracciato altimetrico della condotta forzata di Chavonne

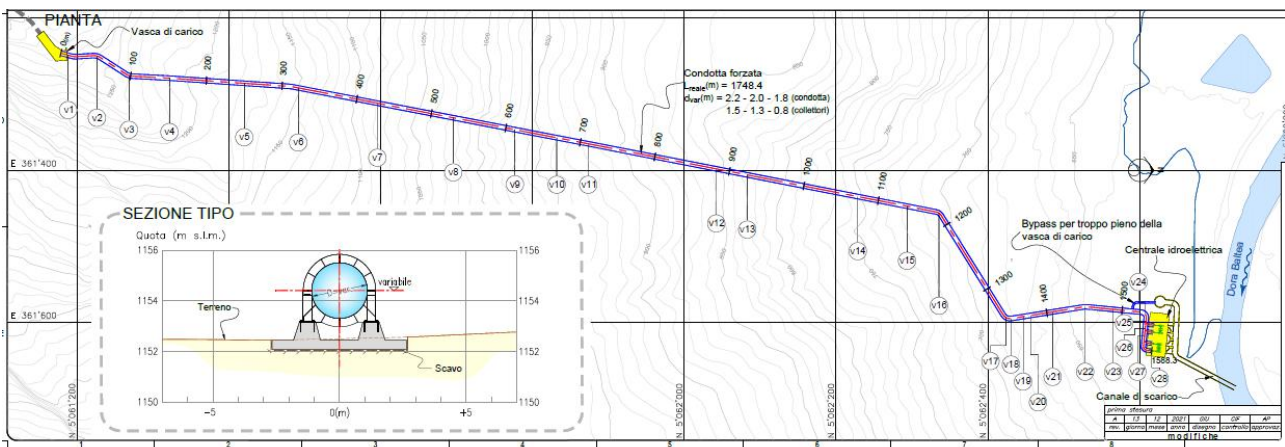


Fig. 3.12: Tracciato planimetrico della condotta forzata di Chavonne

3.2.1. Centrale Idroelettrica

La nuova centrale di Chavonne è posizionata a valle della centrale esistente, che verrà dismessa, ai piedi del versante in prossimità della sponda destra della Dora Baltea, in corrispondenza circa dell'attuale sbocco nel fiume dell'opera di restituzione attualmente in esercizio.

L'area prevista per il nuovo edificio della centrale è situata all'interno di una zona ex industriale denominata ex-Cogne, in località Chavonne, appartenente al comune di Villeneuve, già oggetto di riqualificazione parziale per attività artigianali legate al territorio. L'area in questione è delimitata in parte da edifici vincolati, alcuni riabilitati ed adibiti ad attività artigianali ed altri dismessi, ed è servita da una strada comunale che costeggia il fiume, collegata con la Strada Statale 26.

In adiacenza alla centrale, lato versante, verrà posizionata la stazione elettrica di competenza CVA.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Il layout di centrale è condizionato dalla presenza dei suddetti fabbricati e dalla limitata disponibilità delle aree, che costringe anche a dover spostare il traliccio di sostegno della linea AT130kV esistente.



Fig. 3.13: Planimetria generale dell'area interessata dalla centrale

Lo spostamento dell'edificio centrale verso la zona di restituzione nella Dora Baltea permetterà di ridurre notevolmente gli impatti legati alle opere di restituzione.

Opere civili

L'edificio di centrale è previsto parallelo alla riva della Dora Baltea, in adiacenza alla strada lungo fiume, in modo da sfruttare al meglio gli spazi fra gli edifici esistenti, consentire il posizionamento della stazione elettrica fra il versante e la centrale stessa, e garantire un facile accesso.

Le dimensioni della centrale sono dettate dalla necessità di installare all'interno i macchinari idraulici ed elettrici di produzione: due gruppi Pelton ad asse orizzontale con doppia girante, le due valvole rotative, i due generatori e le varie attrezzature ausiliarie necessarie per avviare e far funzionare le principali attrezzature idromeccaniche. Anche i necessari locali di comando e controllo troveranno posto all'interno dell'edificio di centrale.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

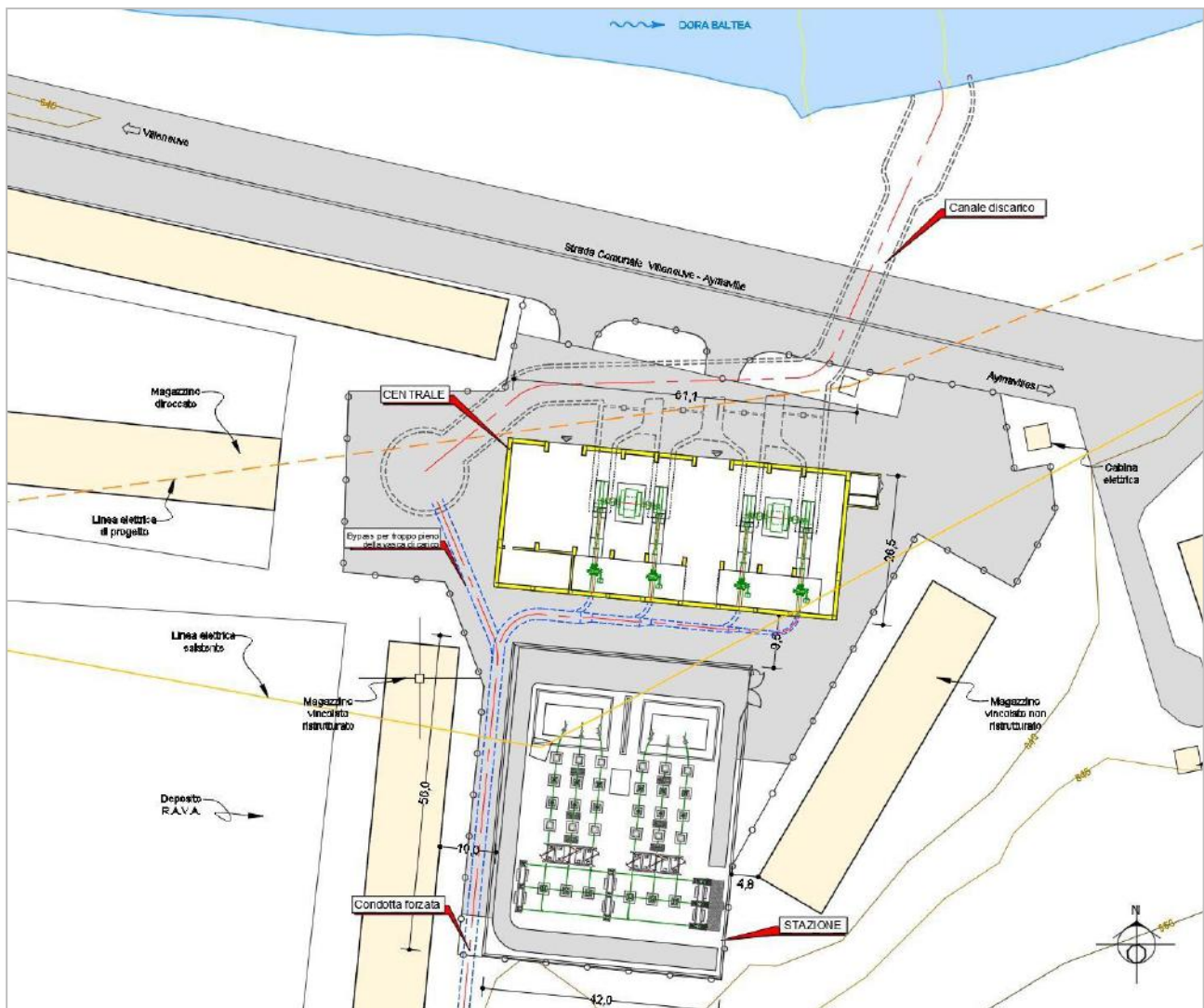


Fig. 3.14: Layout generale per nuova centrale e stazione elettrica

L'area complessiva della zona centrale, parte in scavo e parte in rilevato, si estende su una superficie complessiva di circa 6.500 mq comprendente l'edificio della centrale, le aree di accesso, movimentazione e parcheggio. L'accesso all'area è previsto da nord, direttamente dalla strada comunale di Chavonne.

La viabilità dell'area prevede oltre al piazzale di manovra antistante l'edificio della centrale, un anello di movimentazione materiali e mezzi intorno all'edificio stesso che consente l'accesso anche alla stazione elettrica, e un'area di deposito, disimpegno e parcheggio.

L'adiacente stazione elettrica, le cui dimensioni sono state minimizzate per ottimizzare gli ingombri, occuperà un'area di circa 2.400 mq, alla stessa quota circa del piazzale della centrale. Intorno ad essa è prevista un'area di pertinenza per il passaggio della condotta forzata interrata.

Risalendo a ritroso dalla quota di restituzione nell'alveo della Dora Baltea pari a circa 635 m s.l.m. e dallo studio idraulico dei canali sotto macchina sono state definiti i livelli della centrale visibili nella sezione tipo dell'edificio centrale e la quota dell'asse turbina pari a 640,1 m s.l.m.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

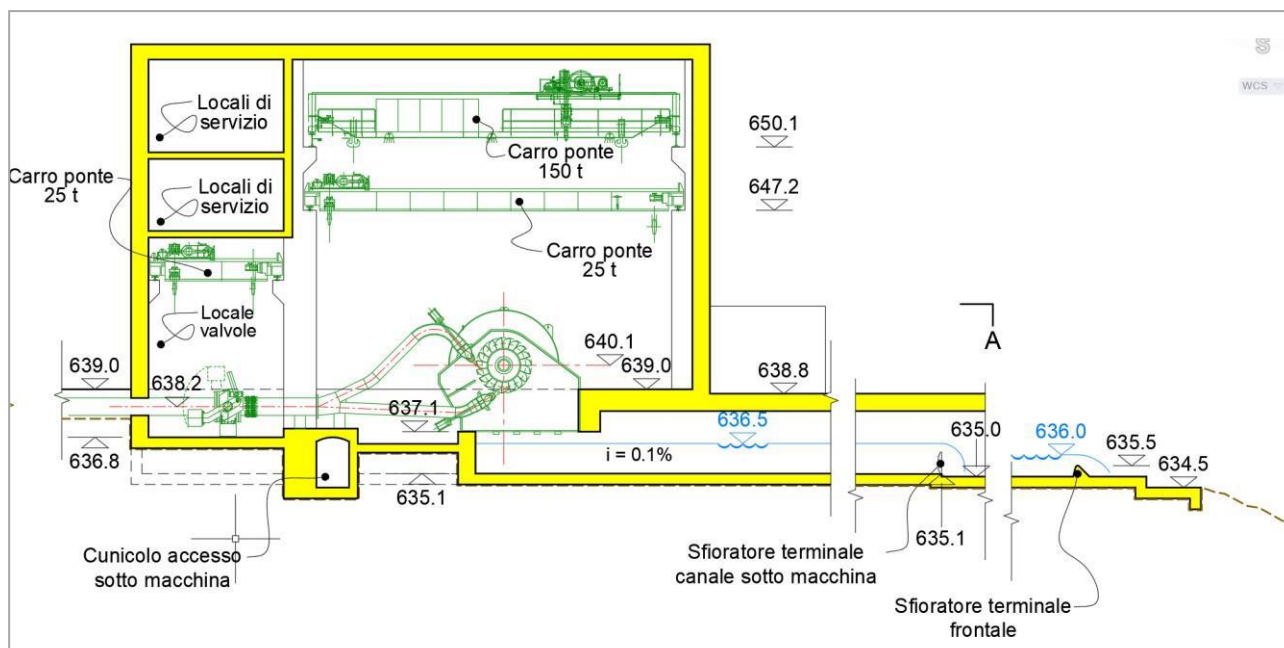


Fig. 3.15: Sezione monte-valle della centrale

Il layout della centrale prevede un edificio principalmente fuori terra di altezza circa 15,3 m comprendente due piani principali, il piano superiore delle turbine e dei generatori, ed il piano inferiore delle valvole rotative e delle biforcazioni dei getti, sotto il piano campagna. Le dimensioni complessive in pianta, pari a 60 m x 25 m, sono dettate dalle esigenze di installazione, funzionamento e manutenzione in condizioni di sicurezza delle due macchine Pelton ad asse orizzontale affiancate.

Per la restituzione in alveo delle portate turbinate, per ciascun gruppo di generazione sono necessari due canali di scarico sotto macchina a superficie libera a sezione rettangolare, della larghezza di 2.3 m ciascuno.

Il tirante e la quota dell'acqua richiesti dalle macchine sono garantiti da una soglia a parete sottile disposta al termine del canale, dove questo si allarga fino a 7.2 m, prima di scaricare le portate in un canale fugatore. Questo canale, lungo circa 130 m e largo 5 m, prende origine dalla vasca interrata di dissipazione delle acque di sfioro provenienti dalla condotta forzata, posizionata nell'area adiacente alla parte corta occidentale dell'edificio di centrale. Una volta recepiti gli scarichi della centrale, il canale, dopo aver attraversato in sotterraneo la strada lungo fiume, va a recapitare le acque nella Dora Baltea, tramite una soglia di sfioro lunga 10 m, subito a monte dell'opera di restituzione esistente.

Opere meccaniche

Nel presente paragrafo sono stati affrontati in via preliminare gli aspetti legati al dimensionamento dei gruppi di generazione e degli organi ad essi collegati per la portata massima di progetto pari a 12,8 m³/sec.

La scelta di partenza prevede la suddivisione delle portate N.2 gruppi gemelli tra loro, in quanto rappresenta la miglior soluzione dal punto di vista tecnico/economico per la centrale di Chavonne in quanto comporta degli

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

evidenti vantaggi a livello di gestione e manutenzione dell'impianto durante tutto il suo ciclo di vita (intercambiabilità dei ricambi, gestione indipendente di due gruppi con le stesse prestazioni, ecc.).

Le caratteristiche di salto e portata del nuovo impianto di Chavonne sono adatte sia all'installazione di turbine ad azione di tipo Pelton che di turbine a reazione di tipo Francis. Nel caso specifico le turbine Pelton sono preferibili. La turbina Pelton è caratterizzata da una maggior facilità di manutenzione, una migliore efficienza a carichi parziali ed un range operativo più esteso che meglio si adatta alla distribuzione delle portate tipiche di bacini alpini nivo-glaciali.

A seguito dell'analisi di varie alternative anche tra macchine ad asse verticale ed orizzontale è stata ritenuta ottimale la tipologia ad asse orizzontale ad 8 getti complessivi suddivisi tra due gruppi composti da due turbine Pelton a due getti accoppiate ad un generatore centrale.

Tale disposizione è tra le varie possibili quella che permette di minimizzare maggiormente l'altezza dell'edificio e migliorando di gran lunga l'inserimento paesaggistico nel contesto dell'area industriale in cui è inserita.



Fig. 3.16: Esempio di installazione con 2 Pelton accoppiate a unico generatore centrale installate in un altro impianto della CVA S.p.A.

A corredo delle turbine saranno presenti i seguenti organi complementari:

- generatori di tipo trifase sincro, con livello di tensione nominale di 10 kV,
- valvole rotative di macchina (DN 800 PN80)
- Sistema OleoDinamico (SOD)
- Skid di raffreddamento
- Skid di lubrificazione
- Carroponti della sala macchine
- Carroponte locale valvole
- Sistema di drenaggio e aggettamento delle venute in centrale
- Sistema di panconatura dello scarico delle turbine

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

3.3. OPERE COMPLEMENTARI

3.3.1. Opere di dismissione

Il progetto di potenziamento dell'impianto idroelettrico di Chavonne è stato studiato con l'intento di mantenere in esercizio l'impianto attuale anche durante la realizzazione di buona parte delle nuove opere. Tuttavia, una volta messo in esercizio il nuovo impianto si potrà procedere con la dismissione del vecchio impianto secondo quattro macrocategorie di intervento:

- Mantenimento e/o adeguamento
- Dismissione funzionale
- Rimozione dei manufatti e/o rinaturalizzazione ambientale
- Riconversione con altre destinazioni

Di seguito un elenco in forma tabellare dei principali manufatti con la relativa tipologia di dismissione.

OPERA DI PRESA LA NOUVA				
progr.	Zona	Opera	tipologia di dismissione	breve descrizione
A1	La Nouva	traversa in alveo	Adeguamento	innalzamento soglia fissa, raddoppio luce sgiaiatrice, sistemi per i rilasci ecologici, realizzazione passaggio per i pesci
A2	La Nouva	opera di presa	Adeguamento	adeguamento alle nuove portate massime derivate
A3	La Nouva	canale derivatore	Mantenimento	mantenimento, manutenzione ordinaria oltre a opere di connessione con il nuovo sgiaiatore
A4	La Nouva	vasca sgiaiatrice	Rimozione	realizzazione di una nuova vasca sgiaiatrice
A5	La Nouva	dissabbiatore	Rimozione	realizzazione di un nuovo dissabbiatore
A6	La Nouva	canale imbocco galleria	Rimozione	realizzazione di nuovo canale per imbocco nuova galleria di adduzione

OPERA DI PRESA NOMENON				
progr.	Zona	Opera	tipologia di dismissione	breve descrizione
B1	Nomenon	presa e carico	Rimozione	rimozione manufatti e rinaturalizzazione

OPERA DI PRESA FENILLE				
progr.	Zona	Opera	tipologia di dismissione	breve descrizione
C1	Fenille	traversa in alveo	Adeguamento	Parziale demolizione, Inserimento di nuova luce di alleggerimento e installazione di due paratoie mobili in sostituzione della soglia fissa
C2	Fenille	opera di presa	Adeguamento	Si prevede l'adeguamento dell'opera di captazione suddividendola in due luci dotate di paratoie con funzionamento sotto battente
C3	Fenille	sgiaiatore	Rimozione	mantenimento e manutenzione ordinaria oltre agli adeguamenti necessari al collegamento con il dissabbiatore
C4	Fenille	dissabbiatore	Rimozione	realizzazione di un nuovo dissabbiatore
C5	Fenille	fabbricato ex guardiana	Mantenimento	Durante le fasi progettuali definitive si valuterà l'effettiva possibilità di mantenere il fabbricato come testimonianza storica
C6	Fenille	fabbricato residenziale	Rimozione	il fabbricato non facente parte dell'impianto attuale verrà rimosso in quanto interferente con le nuove opere

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

CANALI DERIVATORI A PELO LIBERO				
progr.	Zona	Opera	tipologia di dismissione	breve descrizione
D1	Nomenon	Opere di derivazione	Dismissione funzionale	si prevede la dismissione funzionale della condotta interrata esistente
D2	Ramo Grand Eyvia	opere di derivazione in galleria (5.637m)	Dismissione funzionale	chiusura per mezzo di inferriate metalliche
D3	Ramo Grand Eyvia	opere di derivazione trincea coperta a mezza costa (2.463 m)	Dismissione funzionale	demolizione in corrispondenza degli impluvi utilizzo elicottero preponderante
D4	Ramo Savara	opere di derivazione in galleria (2.176m)	Dismissione funzionale	chiusura per mezzo di inferriate metalliche
D5	Ramo Savara	opere di derivazione trincea coperta a mezza costa (1.979 m)	Dismissione funzionale	demolizione in corrispondenza degli impluvi utilizzo elicottero limitato
D6	canale collettore	opere di derivazione in galleria (1.502m)	Dismissione funzionale	chiusura per mezzo di inferriate metalliche
D7	canale collettore	opere di derivazione trincea coperta a mezza costa (967 m)	Dismissione funzionale	demolizione in corrispondenza degli impluvi senza utilizzo elicottero
D8	canale collettore parte finale	opere di derivazione trincea coperta a mezza costa (625 m)	Rimozione adeguamento	e rimozione del manufatto per permettere allargamento della pista di accesso alla vasca di carico

VASCA DI CARICO POIGNON				
progr.	Zona	Opera	tipologia di dismissione	breve descrizione
E1	Poignon	vasca di carico	Riconversione	si prevedepossibile reimpiego per raccolta acque di scolo
E2	Poignon	edificio	Riconversione	si prevede il mantenimento dell'edificio storico con eventuale ridestinazione funzionale a magazzino
E3	Poignon	camera valvole	Rimozione	si prevede la rimozione e il ripristino ambientale del sedime

CONDOTTE FORZATE				
progr.	Zona	Opera	tipologia di dismissione	breve descrizione
F1	Poignon Chavonne	condotta forzata	Adeguamento/Rimozione	si prevede, nelle parti più recenti e più adatte, l'adeguamento della condotta forzata esistente in canale di scarico e per il restante la rimozione.
F2	Poignon Chavonne	supporti e blocchi ancoraggio	Rimozione	si prevede la demolizione dei blocchi di ancoraggio esistenti in quanto non idonei per la nuova condotta

CENTRALE DI PRODUZIONE CHAVONNE				
progr.	Zona	Opera	tipologia di dismissione	breve descrizione
G1	Chavonne	edificio centrale	Riconversione	L'edificio avendo rilevanza storica verrà mantenuto e reso visitabile
G2	Chavonne	sottostazione	Riconversione	verranno rimosse dall'area tutte le apparecchiature elettromeccaniche presenti, rendendola riutilizzabile
G3	Chavonne	magazzini e officine	Riconversione	i fabbricati previa manutenzione straordinaria potranno essere riutilizzati per ospitare i servizi della sottostazione

OPERE DI RESTITUZIONE IN ALVEO				
progr.	Zona	Opera	tipologia di dismissione	breve descrizione
H1	Chavonne	canale di scarico	Dismissione funzionale	si prevede un parziale riutilizzo per il passaggio di cavidotti, verrà tamponato lato monte e potrà garantire lo scolo delle acque drenate
H2	Chavonne	dissipatore	Dismissione funzionale	si prevede ritombamento parziale lasciandola possibilità di collettare nella Dora baltea le acque drenate dal canale di scolo

OPERA DI PRESA LA NOUVA

L'opera di presa sarà oggetto principalmente ad adeguamenti al fine di renderla compatibile con le nuove esigenze di prelievo (maggiore portata derivata) e con gli aspetti ambientali (rilasci del deflusso ecologico e

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

passaggio di risalita ittiofauna) e funzionali (miglioramento delle funzioni di sghiaimento e dissabbiatura e nuovo canale di innesto al canale derivatore principale in galleria). Come evidenziato in tabella, alcune opere verranno mantenute ed adeguate altre demolite e ricostruite secondo i nuovi criteri progettuali.

OPERA DI PRESA NOMENON

Poiché il tracciato del nuovo canale derivatore La Nouva-Fenille ha un tracciato diverso da quello attuale, la derivazione dal torrente Nomenon verrà realizzata per mezzo di un pozzo verticale e comporterà lo spostamento dell'attuale posizione di prelievo. Per tale motivo si prevede di rimuovere l'attuale opera di presa costituita da una modesta traversa in calcestruzzo lunga circa 5 m e la completa rinaturalizzata dell'area. Per quanto riguarda il canale derivatore attuale completamente interrato si prevede invece la dismissione funzionale rendendolo inaccessibile tramite la realizzazione di una muratura in cls rivestita in pietra.

OPERA DI PRESA FENILLE

L'opera di presa sarà oggetto principalmente di adeguamenti al fine di renderla compatibile con le nuove esigenze di prelievo (maggiore portata derivata) e con gli aspetti ambientali (rilasci del deflusso ecologico e passaggio di risalita ittiofauna) e funzionali (miglioramento delle funzioni di sghiaimento e dissabbiatura e nuovo canale di innesto al canale derivatore principale in galleria). Come evidenziato in tabella, alcune opere verranno mantenute ed adeguate altre demolite e ricostruite secondo i nuovi criteri progettuali.

CANALI DERIVATORI A PELO LIBERO

Con l'entrata in esercizio del nuovo impianto, i canali derivatori attuali saranno di fatto disalimentati. Tuttavia, la completa rimozione degli stessi potrebbe risultare complessa e molto impattante sul territorio. Trattasi infatti di opere estese per oltre 15 km così suddivisi:

- Canale derivatore ramo Grand Eyvia si estende per complessivi 8.100 m., dalla presa di La Nouva alla confluenza con il ramo Savara, di cui 5.637 in galleria e 2.463 in trincea coperta.
- Canale derivatore ramo Savara si estende per complessivi 4.155 m., dall'opera di presa di Fenille alla confluenza con il ramo Grand Eyvia, di cui 2.176 m in galleria e 1.979 in trincea coperta.
- Canale collettore che si sviluppa per complessivi 3.094 m, dalla confluenza del ramo Savara con il ramo Grand Eyvia sino alla vasca di carico di Poignon, di cui 1.502 in galleria e 1.592 in trincea coperta.

Il canale derivatore Savara e il canale collettore sono fiancheggiati per la quasi totalità da una pista di servizio di larghezza superiore ai 2,5 m e quindi percorribile con piccoli mezzi. A tale pista si può accedere sia dalla strada regionale per Valsavarenche che dalla poderale che congiunge Champlong al Poignon. La presenza di

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

significativi dissesti in corrispondenza degli impluvi presenti sul versante ne rende oggi di fatto impossibile la percorrenza nel tratto compreso tra le due frazioni.

Il canale derivatore Grand Eyvia in generale non è costeggiato da piste di servizio e talvolta è difficoltosa anche l'accessibilità pedonale.

Fatte queste premesse, gli interventi previsti per la dismissione di tali opere consistono soprattutto nella dismissione funzionale e nella messa in sicurezza. Nei tratti in trincea si prevede quindi l'apertura di varchi che oltre a garantire il regolare deflusso degli impluvi permettono anche il deflusso delle eventuali infiltrazioni nei manufatti stessi. I tratti in galleria verranno dotati di inferriate agli imbocchi di monte e valle al fine di impedire l'accesso alle stesse ma mantenendo areazione e l'eventuale deflusso delle acque di filtrazione.

Per il tratto terminale del canale collettore dalla progressiva 6.635 alla progressiva 7.260 verrà completamente demolito e rimosso per permettere l'allargamento della strada di accesso alla vasca di carico.

Per quanto riguarda il canale collettore, gli interventi previsti saranno facilmente realizzabili con mezzi meccanici di piccole-medie dimensioni. Analogo discorso vale per il tratto iniziale e terminale del canale Savara (compreso tra Fenille e Molere e da Chevrere fino alla confluenza con il canale grand Eyvia, mentre per il tratto centrale, sarà necessario servirsi dell'elicottero realizzando previo taglio piante delle piazzole di atterraggio in prossimità dei punti di intervento.

Per quanto riguarda gli interventi sul canale grand Eyvia salvo due zone puntuali raggiungibili con piccoli mezzi, sarà necessario un più intenso utilizzo dell'elicottero.

VASCA DI CARICO POIGNON

Poiché la nuova vasca di carico verrà impostata a quote superiori a quella attuale non è possibile un suo adeguamento. L'attuale opera di carico oltre alla vasca è composta da un fabbricato classificato come documento storico e una camera valvole in adiacenza allo stesso. Si prevede quindi la riconversione dell'attuale vasca di carico come vasca di raccolta delle acque di scolo, la demolizione della camera valvole e la successiva rinaturalizzazione del sedime da esse occupato. Si prevede invece il mantenimento dell'edificio vincolato ed il suo utilizzo come magazzino.

CONDOTTE FORZATE

Le condotte esistenti non risultano tecnicamente compatibili con le caratteristiche del nuovo impianto sia per le maggiori pressioni a cui sarebbero sollecitate sia per l'aumento di portata derivata. Per questi motivi si è scelto di riutilizzare, lì dove lo stato di conservazione lo consenta, il più possibile le condotte esistenti come scarico di troppo pieno, mentre per le parti restanti queste verranno rimosse.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

CENTRALE DI PRODUZIONE CHAVONNE

La centrale di Chavonne è attualmente composta da due corpi di fabbrica principali, il primo è la sala macchine vera e propria ove sono installati i gruppi di produzione, mentre il secondo è destinato a magazzini e officina. Anche in questo caso su tali fabbricati insiste la classificazione di documento storico. Si prevede quindi la dismissione funzionale dell'edificio centrale e la riconversione dei magazzini e dell'officina per ospitare gli apparati di servizio della sottostazione elettrica.

Nella zona della centrale è presente anche un'area esterna adibita a trasformazione e parallelo con la rete elettrica. Si prevede la rimozione di tutti gli apparati elettromeccanici presenti.

OPERE DI RESTITUZIONE IN ALVEO

Attualmente l'acqua turbinata viene raccolta in una vasca laminatrice posta a margine dei fabbricati di centrale sul lato est da cui diparte un canale in calcestruzzo a cielo aperto in mezza costa a debole pendenza. Dopo circa 170 metri il canale cambia direzione percorrendo il pendio nella direzione di massima pendenza fino a raggiungere la vasca dissipatrice posta in prossimità dell'alveo della Dora Baltea. Per tali opere si prevede la dismissione funzionale e la messa in sicurezza e l'eventuale riutilizzo per il passaggio di cavidotti, mentre per la vasca dissipatrice si prevede la ritombatura solo parziale per permettere l'immissione nella Dora Baltea di eventuali acque di scolo raccolte dal canale di scarico e la rinaturalizzazione.

3.3.2. Opere energetiche

La centrale di Chavonne è attualmente connessa alla RTN con un collegamento alla linea Terna L175 "Villeneuve-Aosta ovest". Il rinnovamento della centrale comporterà un aumento significativo della potenza installata, che passerà a circa 100 MW. La scelta del livello di tensione della nuova stazione associata al riesame impiantistico deve essere valutata applicando le prescrizioni dell'Allegato A2 al Codice di Rete TERNA (rev.01, luglio 2015).

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

13. APPENDICE A – TABELLA 1 – SOLUZIONI STANDARD

	Taglia Utenza	Tensione nominale	SOLUZIONI STANDARD		
			antenna (*)	entra - esce (#)	
Produzione	6 - 10 MW	MT + 150 kV	<i>Soluzione da concordare con il Distributore</i>		
	10 - 100 MW	120 - 150 kV	si	si	entra-esce in semplice sbarra
	100 - 250 MW	120 - 150 kV	si	no	-
	200 - 350 MW	220 - 380 kV	si	si	entra-esce in semplice sbarra + bypass
	200 - 350 MW frazionati su più gruppi di produzione	220 - 380 kV	si	si	entra-esce in doppia sbarra
	> 350 MW	380 kV	si	si	entra-esce in doppia sbarra
Consumo	< 10 MW	MT + 150 kV	<i>Soluzione da concordare con il Distributore</i>		
	10 - 20 MW	60 ÷ 150 kV	si	si	entra-esce in semplice sbarra
	20 - 50 MW	120 + 150 kV	si	si	entra-esce in semplice sbarra
	30 - 100 MW	120 + 150 kV	si	si	entra-esce in semplice sbarra
	> 100 MW	220 - 380 kV	si	si	entra-esce in semplice sbarra + bypass
Sistema Produzione e Consumo	La soglia per la scelta del livello di tensione in funzione della taglia va riferita al valore di potenza più alto tra: <ul style="list-style-type: none"> - massimo valore di potenza in immissione nell'ipotesi di consumo interno minimo - massimo valore di potenza in prelievo nell'ipotesi che la produzione sia minima 		La scelta della soluzione convenzionale da adottare va rispettivamente riferita a quelle di Produzione o Consumo tenendo conto del: <ul style="list-style-type: none"> - massimo valore di potenza in immissione nell'ipotesi di consumo interno minimo - massimo valore di potenza in prelievo nell'ipotesi che la produzione sia minima 		

Tabella 1 – Soluzioni Standard per la specifica iniziativa

Tab. 3-1 : Codice di Rete TERNA, Allegato A2, Appendice A, tabella 1

Il codice di rete in vigore in Italia prevede chiaramente la definizione dei livelli di tensione ai quali deve essere realizzata la connessione di un impianto di produzione, in funzione della potenza complessiva che esso può immettere in (o ritirare dalla) rete.

L'allegato ha lo scopo di definire i criteri tecnico-funzionali per la connessione degli Utenti alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) con tensione nominale superiore a 120 kV, ivi compresi gli impianti di accumulo. L'allegato si applica a tutte le nuove richieste di connessione alla RTN, per le quali deve essere sviluppato l'intero procedimento (dall'individuazione della soluzione di connessione alla progettazione).

In tale modo, si ricava che la tensione indicata per la fattispecie in esame della taglia d'utenza corrisponderebbe alla fascia 120-150 kV, ovvero a 132 kV in quanto presente nell'area.

Da contatti preliminari allacciati da C.V.A. con la sezione di dispacciamento di Terna, è emerso che la linea L175 non risulta in grado di accogliere tale aumento di potenza, in quanto già veicola la potenza generata da altri impianti di produzione rilevanti.

È stato suggerito da Terna un allacciamento a un livello di tensione superiore (220 kV), anche tenuto conto che proprio nelle vicinanze dello stabile dell'attuale centrale di Chavonne transita un elettrodotto a singola terna (L209 "Villeneuve-Deta Cogne").

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE



Fig. 3.17: Transiti e posizionamenti delle linee RTN presso la centrale di Chavonne



Fig. 3.18: In sinistra tratta L175 132 kV in partenza dalla stazione di Chavonne e in destra linea AT L209 220KV

Pertanto, per l'intervento di rinnovamento previsto si prevede l'abbandono dell'attuale connessione a 132 kV della linea L175, in quanto non più idoneo, e l'allacciamento a 220 kV alla linea L209 esistente.

Dalle analisi svolte, si è riconosciuta come ottimale la costruzione di una nuova stazione Terna in tecnica GIS, da collocarsi nell'area dove attualmente insiste la centrale esistente di Chavonne, per realizzare uno schema in "entra-esce" della linea L209 su doppia sbarra; dalla nuova stazione Terna (Punto di Consegna) si prevedono due connessioni separate, mediante due terne in cavo 220 kV in estruso, che con un percorso di circa 360 m giungono alla stazione C.V.A.

Nel corso dei contatti intercorsi tra C.V.A e Terna, alcune ipotesi e alternative sono state avanzate circa il posizionamento della nuova stazione Terna che potrebbe essere allocata nei fabbricati esistenti di proprietà di C.V.A.

È stata invece esclusa la possibilità di posizionare la nuova stazione Terna nelle adiacenze della nuova centrale di Chavonne (a quota inferiore rispetto all'attuale, in prossimità della strada che costeggia la Dora Baltea), in quanto non esistono spazi idonei a tal fine.

Sono state valutate due alternative di seguito riportate.

Alternativa 1

Presso lo stabile dell'attuale centrale di Chavonne, in particolare nella sua parte finale in corrispondenza dell'uscita del canale di scarico, è presente un magazzino in ottimo stato di conservazione. C.V.A. si è resa disponibile a cedere detto locale per permettere a Terna l'installazione dei moduli GIS e dei quadri di controllo remoto relativi. Studi preliminari con costruttori noti (ABB, Siemens) hanno confermato la fattibilità della stazione in questi spazi.

Le uscite verso la linea L209 avverrebbero dal lato lungo di monte del locale, in buona prossimità con un traliccio della medesima. I collegamenti in cavo estruso dal GIS al traliccio permetterebbero un semplice raccordo tra i due elementi, dato che la zona risulta in pendio e con spazi significativamente angusti per una soluzione in aereo.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE



Fig. 3.19: Transito della linea L209 lungo il retro dello stabile di centrale (lato monte)

L'uscita dal GIS verso la nuova stazione 220 kV di C.V.A. potrebbe seguire il percorso dell'attuale canale di scarico dell'esistente centrale, in previsione di abbandono all'entrata in servizio della nuova centrale.

Si precisa inoltre che per le alimentazioni necessarie alla stazione Terna, il Distributore locale è disponibile a fornire 2 fonti distinte in MT provenienti da cabine separate.

Nella figura seguente si illustra la fattibilità della proposta, riportando la planimetria del magazzino con il layout di installazione del GIS.

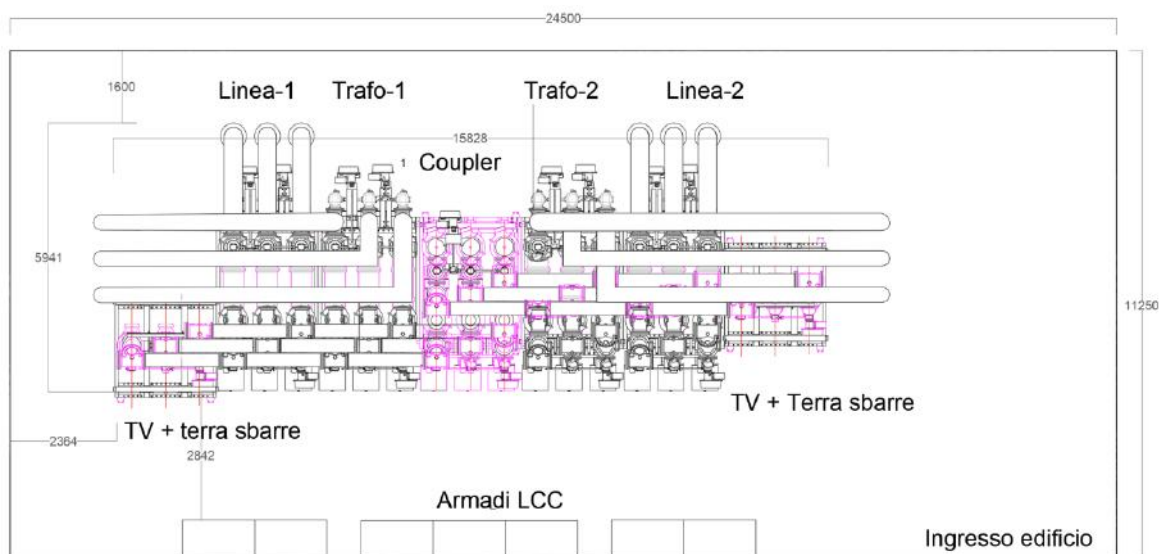


Fig. 3.20: Planimetria del locale magazzino, con lay-out preliminare di inserimento del GIS 220 kV

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE



Fig. 3.21: Vista stabile di centrale esistente lato magazzino (lato scarico centrale)



Fig. 3.22: Vista stabile di centrale esistente lato magazzino (lato scarico centrale)

Alternativa 2

Qualora le dimensioni del locale magazzino non fossero ritenute soddisfacenti dimensionalmente da Terna per le proprie esigenze, è possibile pensare di utilizzare la parte di fabbricato più larga, posizionata all'estremità opposta dello stabile rispetto al magazzino, e dove attualmente sono installati i gruppi idroelettrici.

Per i locali accessori necessari a Terna, vale la stessa ipotesi dell'alternativa 1.



Fig. 3.23: Vista stabile di centrale esistente area sala macchine (lato stazione 132 kV esistente)

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Le due alternative presentate soddisfano il criterio generalmente riconosciuto di cercare di riutilizzare i volumi di edifici già esistenti in luogo di costruirne di nuovi.

Ulteriori vantaggi delle due soluzioni presentate sono:

- il riutilizzo di volumi esistenti, con minimizzazione dell'impatto ambientale;
- la prossimità alla linea elettrica 209 a cui collegarsi;
- l'evitare di realizzare nuove linee con difficoltà legate alla morfologia del territorio e all'attraversamento di centri abitati, fiumi, ponti, ecc.

3.3.3. Deposito terre definitivo

La realizzazione delle due nuove gallerie nei tratti La Nouva-Fenille e Fenille-Poignon comporta i seguenti volumi di smarino, comprensivi dell'aumento volumetrico a seguito della frantumazione della roccia compatta.

Tratto	Lunghezza (m)	Diametro (m)	Sezione (m ²)	Volume (m ³)
La Nouva - Fenille	7.300	3,50	9,62	70.200
Incremento dovuto al metodo di scavo			+30%	21.060
Fenille -Poignon	6.600	3,80	11,34	74.815
Incremento dovuto al metodo di scavo			+30%	22.445
Area imbocca galleria				5.000
Incremento dovuto al metodo di scavo			+30%	1.500
Volume totale				195.020

Come si evince dalla tabella sopra riportata l'esubero di materiale proveniente dallo scavo delle due gallerie è di circa 195.000 m³.

Al fine di individuare un'area idonea ad ospitare tale materiale, sono stati seguiti i seguenti criteri:

- Assenza di aree boscate;
- Basso impatto paesaggistico;
- Morfologia idonea;
- Area già rimodellata;
- Vicinanza al sito di estrazione per minimizzare i trasporti.

Nelle immediate vicinanze della sezione di imbocco delle gallerie in loc. Fenille in comune di Valsavarenche, in sinistra orografica del torrente Savara, è presente un'area, che è già stata oggetto di ripristini ambientali a seguito dell'alluvione del 2000. L'area, che sia storicamente sia allo stato attuale è caratterizzata da cenosi

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

prative utilizzate, per morfologia e uso del suolo, si presterebbe allo stoccaggio dello smarino e al successivo ripristino con finalità naturalistiche, che saranno dettagliate negli elaborati del Progetto Definitivo.

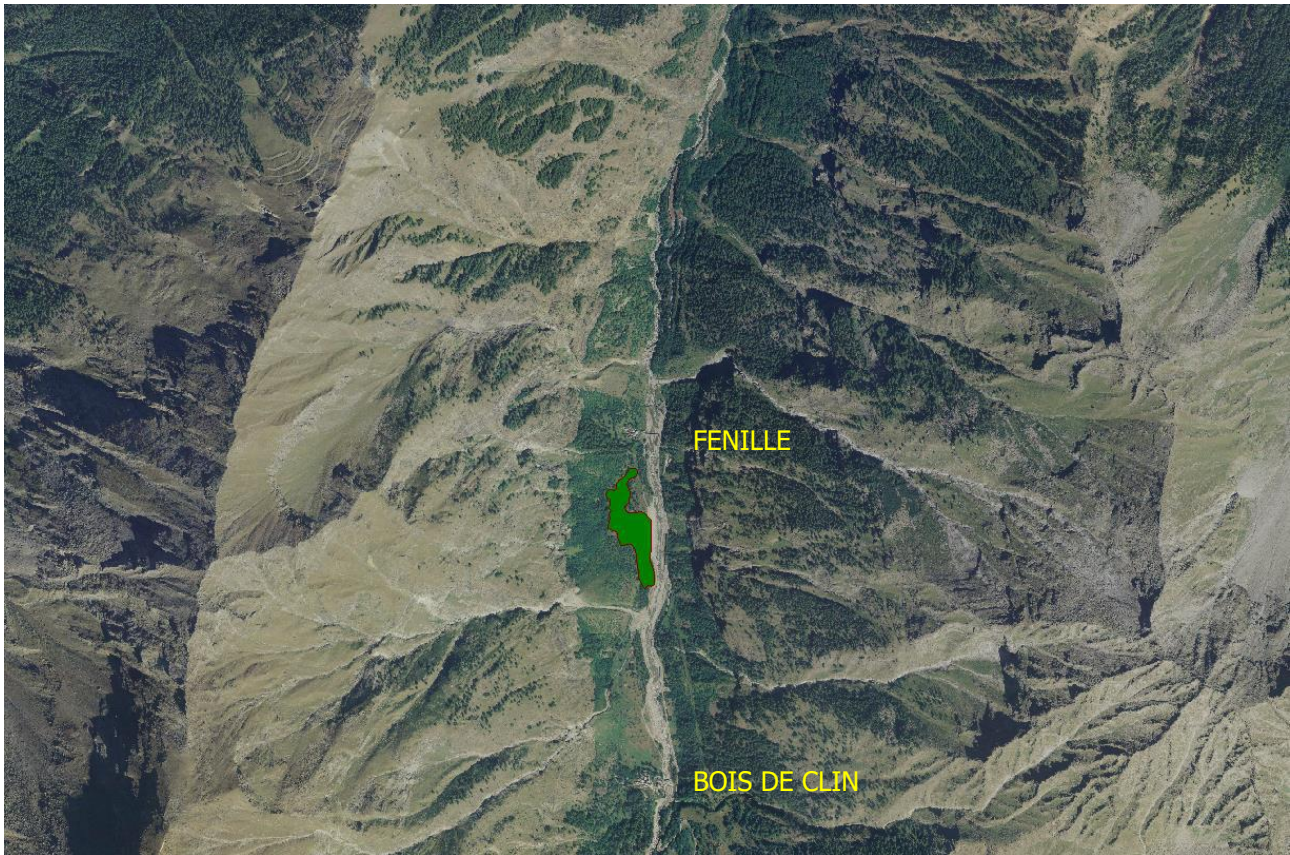


Fig. 3.24: Inquadramento dell'area interessata

Va sottolineato come l'area individuata si trovi all'interno del Parco Nazionale del Gran Paradiso a circa 3 km dal confine lato Nord della Valsavaranche e che quindi saranno adottati gli accorgimenti necessari per limitare gli impatti delle attività di cantiere e di ripristino finale del sito nei confronti delle cenosi vegetali di particolare interesse e delle specie faunistiche maggiormente sensibili al disturbo. Nel corso del 2022 sono infatti previsti rilievi su flora, vegetazione, habitat e fauna, al fine di caratterizzare in dettaglio il sito di intervento e le aree limitrofe ed evidenziare eventuali criticità correlate alla realizzazione del progetto. Al fine di definire all'interno dell'area individuata la superficie effettivamente interessata dal riprofilamento per la sistemazione dello smarino, sono state considerati questi criteri preliminari:

- Evitare interferenze con le aree boscate, salvo zone marginali di recente costituzione, come i boschi di invasione;
- Mantenere una distanza di minimo 10 metri dall'alveo, ai sensi del R.D. del 1904;
- Salvaguardare la pista poderale esistente;
- Evitare interferenze con i tralicci della linea elettrica;
- Evitare interferenza con fasce rosse degli ambiti inedificabili per esondazione ai sensi dell'Art. 36 L.R.11/98;
- Minimizzare la superficie interessata e concentrarla in un'unica località;

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

- Creare un andamento naturale del terreno.

Si è quindi individuata la zona potenzialmente utilizzabile che corrisponde ad una superficie di circa 45.000 mq. È stata quindi eseguita una simulazione di modifica morfologia prevedendo un ricoprimento medio di poco superiore ai 4 metri, secondo una riprofilatura che segue per quanto possibile l'attuale andamento del terreno al fine di alterare il meno possibile l'attuale percezione paesaggistica.

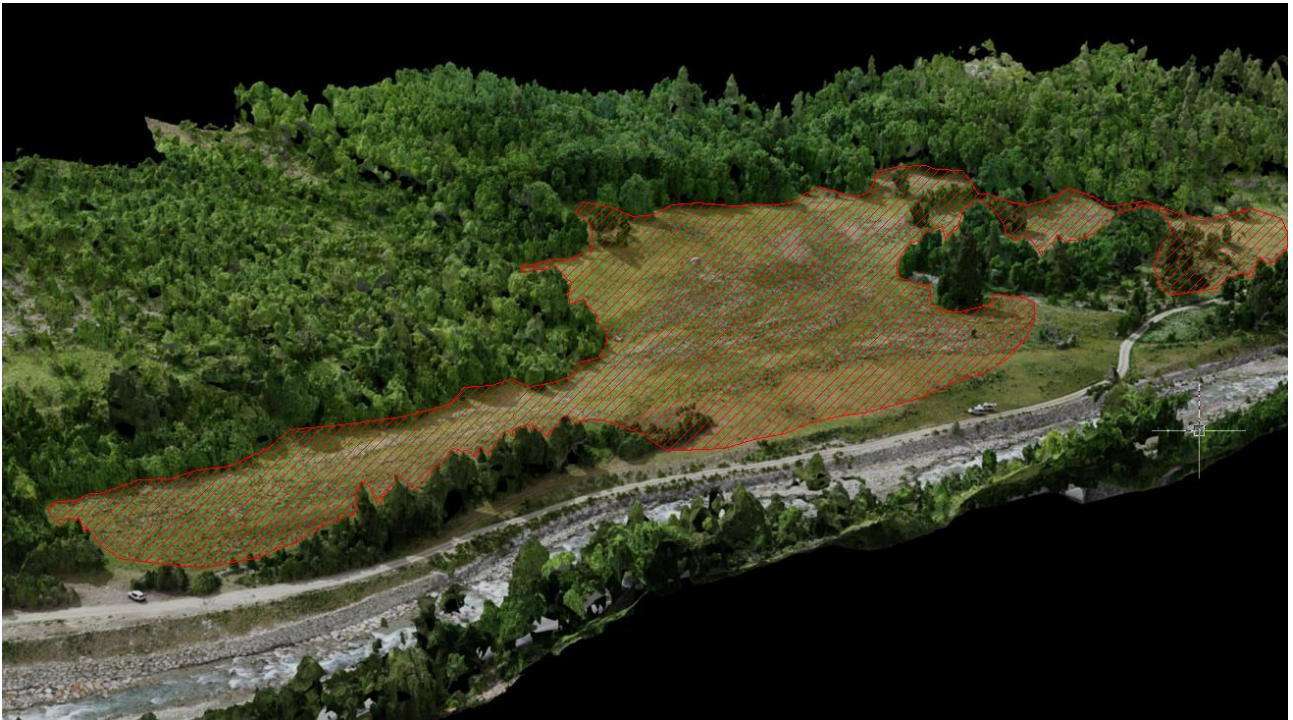


Fig. 3.25: Rilievo 3D dell' area interessata dalla bonifica ambientale individuata per la sistemazione dello smarino

Si riportano di seguito alcune sezioni di progetto con evidenziate le aree di esondazione del torrente

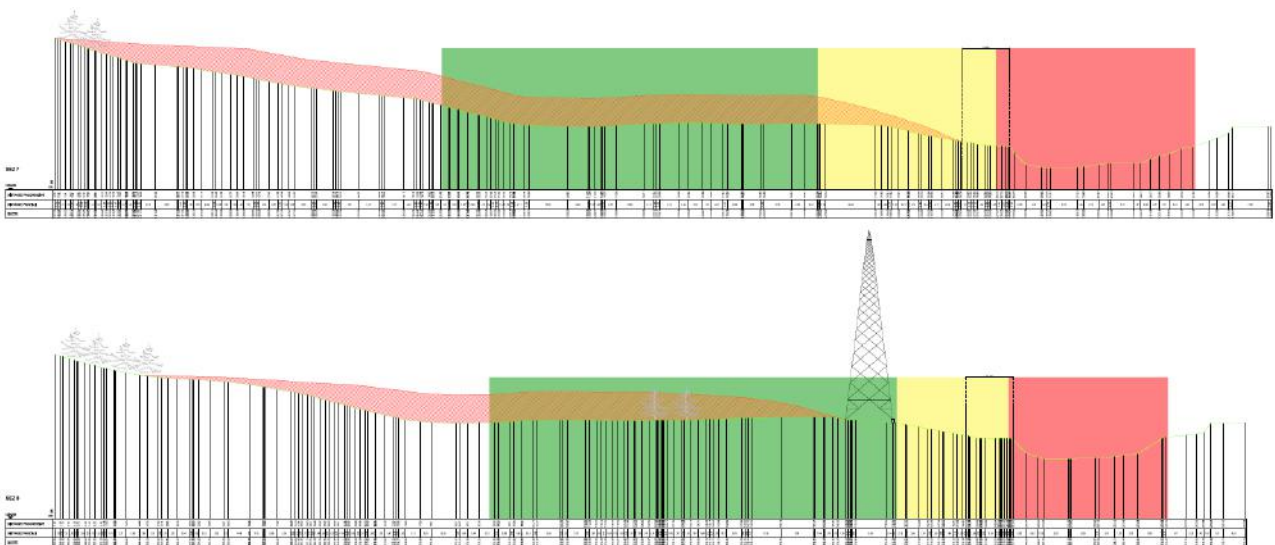


Fig. 3.26: Esempi di sezioni di progetto con interferenza ambiti art. 36 L.R. 11/98

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Da un punto di vista di esecuzione si prevede di procedere per lotti di circa 5.000 m², gestendo circa 20.000 m³ di materiale partendo dalla zona più lontana dagli scavi in modo da poter ripristinare i luoghi mano a mano che si avanza con il riordino senza dover attendere l'ultimazione dei lavori di tunneling per i quali si prevede un lasso temporale di quasi 3 anni.

Verrà inoltre prevista nella zona immediatamente prospiciente con l'imbocco delle gallerie una zona di deposito temporaneo di circa 10.000 m³ finalizzata a fungere da polmone per lo stoccaggio dello smarino e del terreno vegetale di scotico finalizzato a permettere le lavorazioni per lotti e il relativo ripristino ambientale.

Preliminarmente alle lavorazioni nell'area si procederà alla rimozione della linea elettrica BT a servizio della frazione di Fenille, realizzando una linea temporanea che non interferisca con l'area interessata e che verrà dismessa a seguito del ripristino della linea attuale al termine dei lavori.

Le lavorazioni e attività previste per ogni singolo lotto sono le seguenti:

- Taglio delle piante presenti;
- Scotico del terreno vegetale e relativo stoccaggio nell'area di deposito temporaneo, secondo tutti gli accorgimenti necessari a mantenerne le caratteristiche agronomiche utili per l'esecuzione del ripristino finale (esecuzione di eventuale inerbimento e controllo sulla presenza di specie esotiche invasive);
- Riporto del materiale di smarino proveniente dagli scavi in galleria a strati di circa 50 cm debitamente costipati;
- Riporto del terreno vegetale precedentemente rimosso ed eventuale integrazione con ulteriore terreno;
- Finitura e livellamento superficiale;
- Messa a dimora di specie arbustive e arboree autoctone e già presenti naturalmente nell'intorno, secondo una disposizione naturaliforme e con la finalità di assecondare il più possibile le dinamiche naturali dell'area di intervento;
- Semina con sementi di origine locale, presenti naturalmente nella stessa area biogeografica di intervento, adatte quindi alle condizioni bioclimatiche dei luoghi;
- Innaffiatura fino ad attecchimento;
- Monitoraggio sul possibile ingresso di specie alloctone invasive, suscettibili di inficiare il buon esito delle attività di ripristino.

3.3.3.1. Aspetti naturalistici e faunistici

L'area di Fenille, sito di deposito per lo smarino individuato nell'ambito del progetto, presenta degli elementi significativi dal punto di vista degli aspetti naturalistici; si tratta infatti di un prato sfalcato di vasta estensione, caratterizzato dalla presenza di alcuni nuclei alberati composti principalmente da latifoglie di invasione. Nel mese di giugno è stato svolto un sopralluogo congiunto da parte di professioniste esperte in fauna, flora e vegetazione, al fine di caratterizzare preliminarmente l'area ed individuarne eventuali aspetti rilevanti dal punto di vista conservazionistico (specie animali e vegetali di interesse e/o tutelati, habitat di specie, habitat inclusi

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

nell'allegato I della Direttiva Habitat), che saranno in seguito dettagliati all'interno degli elaborati specifici, ossia nello Studio di Impatto Ambientale e nella Valutazione di Incidenza Ecologica.



Fig. 3.27: Immagini dell'area

L'importanza degli ambienti prativi presenti nel sito va contestualizzata alla morfologia della Valsavarenche, valle molto incassata, nel cui fondovalle sono rari gli ambienti aperti. Nello specifico, nel fondovalle, sono presenti tre aree pianeggianti, caratterizzate da grandi estensioni di prato pascolo/prato sfalcato e localizzate sul versante orografico sinistro:

- tratto Fenille-Bois de Clin dove rientra, in parte, il sito oggetto d'indagine;
- area prativa di fronte a Rovenaud;
- zona di Degioz.

Il tratto Fenille-Bois de Clin si differenzia dagli altri due siti per il minor disturbo antropico e per le sue particolari caratteristiche, che lo rendono unico nel panorama di questa valle.

Come si può osservare dall'immagine sottostante, l'area prativa è delimitata da una formazione boscata mista d'invasione, che si raccorda con una vasta fascia rocciosa, inframezzata da terrazzamenti a prateria alpina e da conoidi valanghiva.



Fig. 3.28: Immagine dell'area da cui si osserva la presenza delle praterie montane, in contatto con boschi di invasione e, più in quota, gli estesi ambienti rocciosi

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Aspetti faunistici

Dalla ricerca bibliografica ed in seguito al sopralluogo, la presenza di fauna riscontrata si può così riassumere:

- la fascia rocciosa del sito oggetto di indagine si presenta idonea alla nidificazione di rapaci, in particolare dell'aquila reale *Aquila chrysaetos*;
- il versante esposto ad est e le conoidi valanghive costituiscono per i bovidi alpini, in particolare per il camoscio *Rupicapra rupicapra*, un'area vocata per la stagione tardo invernale-primaverile;
- il prato sfalciato, oggetto di intervento, costituisce un sito di alimentazione primaverile per il camoscio ed un settore vocato per il capriolo *Capreolus capreolus*;
- questa vasta area aperta, grazie alla sua componente vegetale, rappresenta un sito importante per la biodiversità specifica relativa all'avifauna e all'entomofauna.



Fig. 3.29: *Papilio machaon*, specie rinvenuta durante il sopralluogo, tipica dei prati fioriti e delle ampie radure



Fig. 3.30: Covo notturno di *Capreolus capreolus* rinvenuto durante il sopralluogo

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Specie d'interesse

Aquila chrysaetos

Status di conservazione: L'aquila è elencata nell'Allegato I della Direttiva Uccelli (2009) e nelle Convenzioni di Bonn e Berna; nella Lista Rossa degli uccelli nidificanti in Italia è classificata NT (Quasi Minacciato), mentre nella Red List Europe (2015) è considerata LC (A minore preoccupazione); la BirdLife International (2017) la considera Non-SPEC (Specie la cui popolazione mondiale non è concentrata in Europa e con uno *status* di conservazione a livello europeo considerato come *Secure*).

Ecologia della specie: L'Aquila è stanziale e nidificante su tutto l'arco alpino. In Valle d'Aosta sono attualmente note 63 coppie nidificanti (*Maffei et al., 2018*).

L'Aquila reale utilizza una vasta gamma di ambienti aperti o semi - alberati. Un territorio frequentato da una coppia di aquile reali è generalmente composto da un sito di nidificazione con pareti rocciose ospitanti i nidi e da una serie di territori di caccia poco o per nulla boscati, localizzati di norma in posizione periferica rispetto al settore con i nidi. Gli ambienti frequentati dalla specie sono costituiti da costoni privi di copertura arborea inframmezzati da affioramenti rocciosi e da morene e conoidi detritiche. I siti di nidificazione sono posti su pareti a strapiombo collocati in una fascia altimetrica compresa tra i 1.700 e i 2.400 m s.l.m.

Periodi di maggiore criticità in cui la specie risulta particolarmente e sensibile: L'Aquila reale è particolarmente sensibile al disturbo antropico nel periodo compreso tra marzo (preparazione del nido e deposizione) e giugno; nei mesi di luglio e primi di agosto solo un disturbo continuativo può essere considerato pericoloso. Dai dati bibliografici emerge che l'area di sensibilità è compresa nel raggio di 500 metri dalle pareti sulle quali sono presenti i nidi.

Per il disturbo acustico e visivo ai siti di nidificazione i rapaci possono rispondere con l'involo dal nido, l'abbandono della cova, con un successo riproduttivo minore o, in alcuni casi, annullato o anche con una maggiore mortalità dei giovani o ancora con la modificazione dei territori occupati.

Indicazioni di tutela: Gran parte dei disturbi potenziali potrebbe essere evitata delimitando delle zone sensibili circondate da zone cuscinetto larghe 500 m ed introducendo una limitazione generale dei sorvoli a quote inferiori ai 500-600 m.

Stato di conservazione al "momento zero", inteso come condizione temporale di partenza, sulla quale si innestano i successivi eventi di trasformazione e gli effetti conseguenti alla realizzazione del progetto: Il sito di nidificazione non è soggetto a disturbi durante il periodo di nidificazione; il versante essendo impervio è anche poco frequentato dagli escursionisti.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Rupicapra rupicapra

Status di conservazione: Il camoscio è elencato nella Direttiva Habitat, Allegato V (Specie animali e vegetali di interesse comunitario il cui prelievo nella natura e il cui sfruttamento potrebbero formare oggetto di misure di gestione) e nella Convenzione di Berna, Allegato III (Specie di fauna protette); nella Red List della IUCN, è considerato, sia a livello europeo sia globale, LC (A minor preoccupazione).

Ecologia della specie: Il Camoscio occupa gli orizzonti montano, subalpino ed alpino dai 1500 ai 2500 metri in zone dove siano presenti affioramenti rocciosi, la presenza infatti di versanti ripidi e rocciosi, con pendenze comprese tra i 30 ed i 45°, appare un elemento essenziale per la specie. Altri due elementi fisionomici importanti sono il pascolo e il bosco. Il bosco assume una notevole importanza soprattutto nei mesi invernali e vari autori individuano in un agevole accesso a questo elemento un fattore essenziale per la ricettività ambientale.

Nei periodi in cui la copertura nevosa è assente l'habitat ottimale è costituito da ambienti con vegetazione aperta: le praterie alpine di alta quota. In inverno il camoscio scende a quote inferiori e tende a preferire zone a vegetazione arborea con esposizione prevalentemente a sud (sud-est, sud, sud-ovest), intervallate da versanti ripidi e rocciosi, dove si accumula poca neve. In queste aree riesce a nutrirsi e a spostarsi con minor dispendio di energie rispetto alle zone dove la coltre nevosa è più spessa.

Periodi di maggiore criticità in cui la specie risulta particolarmente e sensibile: I bovidi alpini sono maggiormente sensibili al disturbo di origine antropica durante i mesi di svernamento e durante il periodo riproduttivo: novembre e dicembre per il camoscio, dicembre e gennaio per lo stambecco.

A causa del disturbo i gruppi di camosci tendono ad abbandonare la zona di pascolo per rifugiarsi verso aree più scoscese e/o rocciose. In particolare, le reazioni di fuga sono più frequenti nei gruppi di camosci meno numerosi, inoltre la presenza di piccoli determina una maggiore distanza di fuga, a causa dell'accentuata vigilanza delle madri (*Cederna e Lovari, 1985*). Come risultato del disturbo umano, i camosci hanno meno tempo per il foraggiamento o il riposo.

Una particolare fonte di disturbo per i bovidi alpini è legata all'utilizzo dell'elicottero.

L'elicottero genera un suono forte ed improvviso molto simile a quello di eventi potenzialmente letali, tipici degli ambienti alpini come frane e valanghe. L'utilizzo dell'elicottero causa un disturbo acustico e visivo in grado di generare uno stato di agitazione con spostamenti di 200-300 metri e anche oltre, un aumento di stress durante l'evento e nei minuti successivi oltre all'interruzione dell'attività svolta (foraggiamento o riposo).

Indicazioni di tutela: Evitare il disturbo ai quartieri di svernamento

Stato di conservazione al "momento zero", inteso come condizione temporale di partenza, sulla quale si innestano i successivi eventi di trasformazione e gli effetti conseguenti alla realizzazione del progetto: Il quartiere di svernamento per gli ungulati si trova in un versante piuttosto isolato ed impervio, il sito di

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

alimentazione primaverile, costituito dall'area oggetto di intervento, non è soggetto attualmente a disturbo antropico.

Aspetti floristico-vegetazionali

L'area individuata per lo stoccaggio dello smarino risulta caratterizzata dalla presenza di prati montani, delimitati ad est dal corso del torrente Savara, mentre nell'intorno sono presenti boschi d'invasione a dominanza di *Fraxinus excelsior* e *Acer pseudoplatanus* e in minor misura da *Sorbus aria*, *Sorbus aucuparia*, *Salix caprea*, *Betula pendula*, *Larix decidua*. Alcuni nuclei arborei con medesima composizione sono anche presenti inframezzati alle estese formazioni a prato e nelle aree più prossime al torrente Savara, dove si arricchiscono anche di elementi maggiormente legati alla presenza del corso d'acqua come *Salix purpurea*, *Salix alba*, *Alnus incana*.



Fig. 3.31: Boschi a dominanza di frassino e acero di monte presenti nell'intorno delle praterie

I prati montani presenti nel sito sono caratterizzati da una certa omogeneità e ricchezza floristica, pur presentando alcune differenze in relazione alla presenza di caratteristiche microstazionali legate al substrato, quali maggior o minor eutrofia ed umidità, o gestione agronomica non ottimale. Tra le specie presenti: *Trisetum flavescens*, *Heracleum sphondylium*, *Bistorta major*, *Silene vulgaris*, *Galium verum*, *Campanula glomerata*, *Anthoxanthum odoratum*, *Geranium sylvaticum*, *Rumex acetosa*, *Pimpinella major*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Alchemilla gr. vulgaris*, *Leucanthemum gr. vulgare*, *Phleum pratense*, *Anthoxanthum odoratum*, *Dactylis glomerata*, *Ranunculus acris*, *Taraxacum officinale*, *Rhinanthus alectorolophus*, *Trifolium pratense*, *Trifolium repens*, *Veratrum album*, *Lotus corniculatus*.

Si tratta di comunità ascrivibili all'habitat di Direttiva 6520 "Praterie montane da fieno", ossia di praterie montane, ricche in specie, soggette a sfalcio; trattandosi di un habitat semi-naturale, il mantenimento di una adeguata struttura e composizione in specie è legato intrinsecamente al mantenimento delle tradizionali attività gestionali, in particolare lo sfalcio con allontanamento della biomassa e una concimazione molto blanda. Vengono di seguito riportate alcune immagini delle fitocenosi presenti.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE



Fig. 3.32: Fioriture presenti nei prati dell'area indagata

In alcune aree, inoltre, in relazione a particolari condizioni gestionali e/o pedologiche, l'habitat delle praterie montane risulta in parte modificato in termini di ricchezza in specie; è per esempio il caso di alcuni popolamenti monospecifici localizzati che presentano un'assoluta dominanza di *Apiaceae*, indicatrici di degradazione. Lungo la scarpata della strada sterrata che costeggia il torrente Savara e in alcune altre situazioni puntuali all'interno dell'area di studio, sono invece presenti cenosi più marcatamente xerofile legate a condizioni di particolare aridità, con presenza di *Potentilla argentea*, *Carex caryophylla*, *Helianthemum nummularium*, *Sedum sp.*, *Artemisia absinthium*, *Artemisia campestris*, *Euphorbia cyparissias*, *Stachys recta*, *Hieracium gr. pilosella*.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE



Fig. 3.33: in alto formazioni dominate da Apiaceae; in basso specie tipiche di ambienti aridi

Ai margini dei prati, in ambienti di ecotono prossimi al bosco, sono stati osservati numerosi esemplari di *Lilium martagon*, specie inserita in Allegato B della legge regionale 7 dicembre 2009, n. 45 "Disposizioni per la tutela e la conservazione della flora alpina", che include specie di flora spontanea autoctona a raccolta regolamentata.



Fig. 3.34: *Campanula glomerata* e *Lilium martagon*

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Conclusioni

Per quanto riguarda gli aspetti faunistici, il sopralluogo ha permesso di rilevare, nell'area di studio, la presenza delle seguenti specie:

- *Capreolus capreolus*, (covi notturni, impronta)
- *Vulpes vulpes* (fatte)
- *Martes sp.* (fatte)
- *Rupicapra rupicapra* (reperto osseo)
- *Falco tinnunculus* (osservazione diretta)
- *Aporia crataegi* (osservazione diretta)
- *Parnassius apollo* (osservazione diretta)
- *Papilio machaon* (osservazione diretta)

Dalle interviste effettuate e dalla bibliografia, in particolare da quanto riportato all'interno del Piano del Parco Nazionale Gran Paradiso, emerge che la fascia rocciosa sovrastante l'area in esame è segnalata come sito di particolare interesse faunistico (per *Aquila chrysaetos* e per i rapaci in generale).

Per questo motivo, agli inizi di marzo, verrà effettuato un controllo per verificare l'effettiva occupazione dei nidi. Nel caso se ne riscontri l'occupazione, nel periodo che va da marzo a fine luglio, si apporteranno tutte le misure necessari per mitigare ed evitare disturbi acustici e visivi durante la delicata fase di nidificazione.

Il prato pascolo presente nell'area di studio costituisce un sito di alimentazione primaverile per *Rupicapra rupicapra* e rappresenta un settore importante per la biodiversità specifica relativa all'avifauna e all'entomofauna.

Per quanto riguarda gli aspetti floristico-vegetazionali, l'area interessata dal previsto deposito risulta caratterizzata dalla presenza di estese praterie montane ricche in specie, di interesse ai fini della conservazione, oltre che di rilevanza dal punto di vista paesaggistico.

Considerata l'importanza di questi habitat, localizzati in un contesto montano peculiare, anche per numerosi gruppi faunistici, sarà fondamentale progettare un corretto ripristino, utilizzando tutti gli accorgimenti possibili.

Particolare attenzione sarà rivolta alle preliminari fasi di scotico del terreno vegetale e di relativo stoccaggio, da svolgersi secondo tutti gli accorgimenti necessari noti in letteratura e volti a mantenerne le caratteristiche agronomiche utili per l'esecuzione del ripristino finale (esecuzione di eventuale inerbimento e controllo sulla presenza di specie esotiche invasive). Al termine delle attività, per l'inerbimento finale, saranno impiegate sementi di origine locale, presenti naturalmente nella stessa area biogeografica di intervento, adatte quindi alle condizioni bioclimatiche dei luoghi e saranno previsti monitoraggi periodici sul possibile ingresso di specie alloctone invasive, suscettibili di inficiare il buon esito delle attività di ripristino. Un aspetto fondamentale legato al ripristino sarà la ricostituzione della copertura vegetale attualmente presente, in termini di habitat e composizione specifica, per quanto riguarda gli aspetti conservazionistici, ma anche di biomassa, al fine di poter garantire nel tempo lo svolgimento delle tradizionali attività gestionali, requisito fondamentale affinché tali formazioni non vengano invase da specie arbustive e arboree, secondo la naturale evoluzione.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

3.3.4. Cantierizzazione

3.3.4.1. Premessa

L'impianto idroelettrico di Chavonne oggetto di rinnovamento e potenziamento si estende su un'area molto estesa che insiste su più comuni della Regione Autonoma della Valle d'Aosta e nello specifico riguardano:

- comune di Villeneuve (per quel che riguarda l'edificio centrale, le opere di restituzione alla Dora Baltea, le condotte forzate, la stazione elettrica – elettrodotto, la vasca di carico: la parte di monte interessa anche il Comune di Aymavilles);
- comune di Aymavilles (per quel che concerne la vasca di carico, l'adeguamento della presa principale La Nouva sul torrente Grand-Eyvia e la presa sussidiaria sul torrente Nomenon);
- comune di Valsavaranche (per quel che riguarda l'adeguamento della presa Fenille sul torrente Savara comprensiva di vasca di carico e l'imbocco unico delle gallerie adduttrici).

Vista l'estensione areale dell'impianto, nell'ambito della progettazione in questione, è importante quindi studiare le fasi costruttive soffermandosi sulla logistica di cantiere in relazione anche alle Fasi di realizzazione del nuovo impianto.

Nel paragrafo successivo, dunque verranno individuate e descritte sinteticamente le varie Fasi lavorative che possono intendersi indipendenti l'una dall'altra in quanto occupano aree distanti tra loro e che non interferiscono nemmeno con l'impianto esistente che può dunque continuare a lavorare indipendentemente dalle attività di cantiere avviate al netto delle interferenze finali sulle prese di Fenille e La Nouva.

3.3.4.2. Cronoprogramma e cantierizzazione delle fasi lavorative

Nel presente capitolo vengono individuate le fasi lavorative previste nell'ambito del rinnovamento e potenziamento dell'impianto idroelettrico di Chavonne.

Le fasi sono suddivise in lotti in quanto le opere previste in progetto sorgono in aree lontane tra loro che possono essere realizzate in maniera autonoma anche da imprese costruttrici diverse senza necessariamente incorrere in problematiche di interferenza.

Si riportano schematicamente le fasi individuate suddivise per lotti:

Il lotto I

Il lotto I riguarda il cantiere principale sia per dimensioni che per tempi di esecuzione ed interessa la zona di Fenille ove sono previsti due cantieri: cantiere A relativo alla realizzazione delle due gallerie compresa la sistemazione del materiale di risulta e il cantiere B relativo all'adeguamento dell'opera di presa di Fenille.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

		FENILLE (comune di Valsavarenche)	
LOTTO I	Cantiere A		Cantiere B
	Realizzazione gallerie		Adeguamento presa Fenille:
	LAVORAZIONI		LAVORAZIONI
	Allestimento area di cantiere base		Viabilità di cantiere
	Modifiche alla viabilità SR 23		Demolizioni e Opere in alveo
	Viabilità di cantiere		Nuova vasca dissabbiatrice/carico
	Realizzazione imbocco galleria		Canale adduzione verso la galleria
Allestimento area stoccaggio smarino	Ultimazione area stoccaggio materiali risulta		

CANTIERE A:

Si prevede l’allestimento del cantiere in località Fenille nel comune Valsavarenche necessario alle lavorazioni riguardanti l’imbocco delle due nuove gallerie, la prima verso la presa La Nouva (all’interno del comune di Aymavilles), la seconda verso la nuova vasca di carico in località Poignon anch’essa all’interno del comune di Aymavilles.

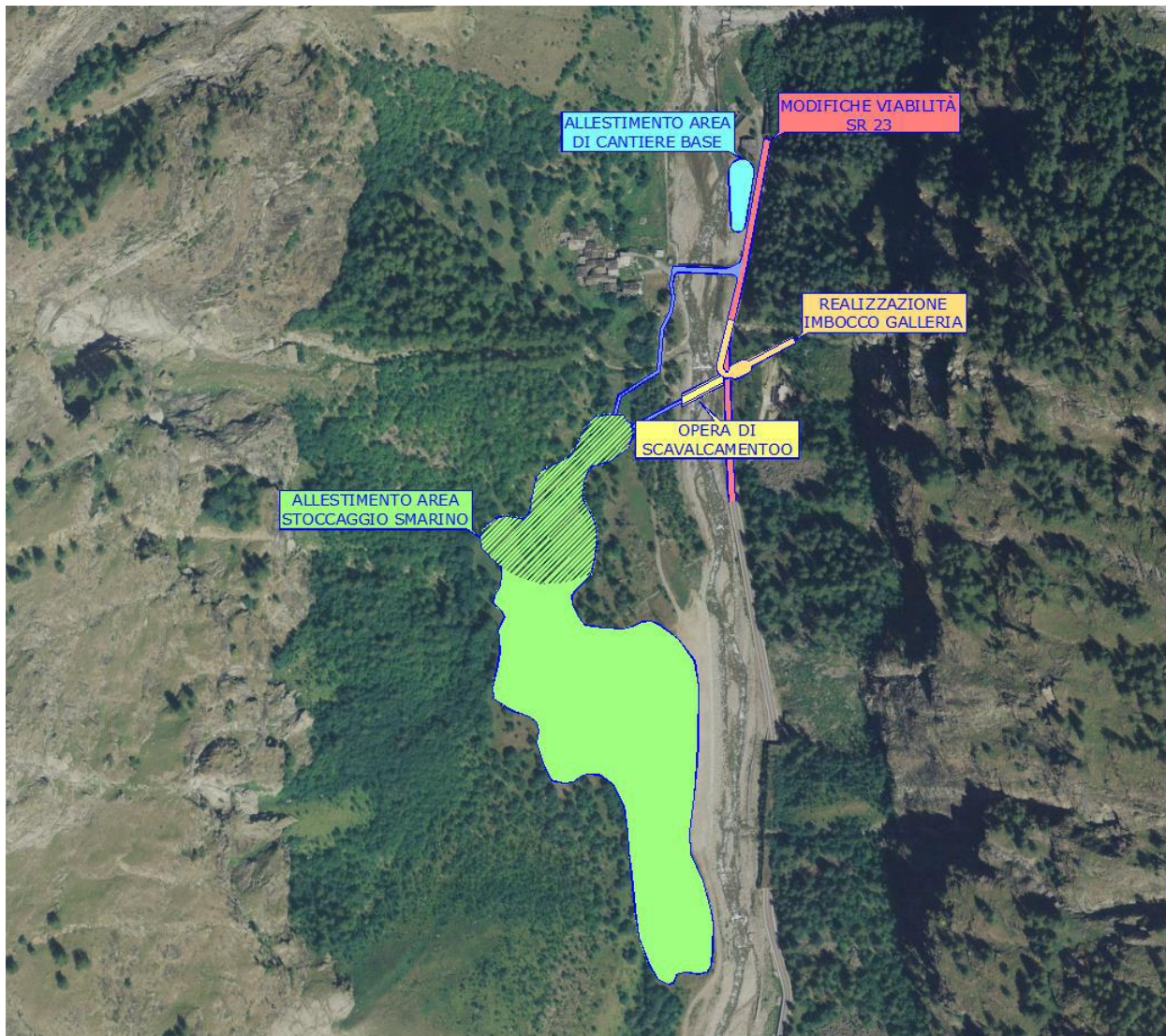


Fig. 3.35: Lotto I cantiere A realizzazione gallerie

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Prima dell'inizio dei lavori di trivellazione, è previsto l'allestimento dell'area base del cantiere "A" dove stoccare baraccamenti, silos, macchinari, attrezzature e materiali funzionali alle lavorazioni delle seguenti sottofasi:

- ✓ modifica temporanea della viabilità della SR 23 verso l'alveo del torrente per permettere di realizzare il portale di imbocco alla galleria. Successivamente la strada regionale verrà riposizionata sul tracciato attuale, ma prevedendo una variazione delle pendenze della livelletta stradale per un tratto di 300 metri circa necessarie per scavallare il portale di accesso alla galleria. Tale soluzione permette di eseguire tutte le lavorazioni di tunnelling e di trasporto dello smarino nell'area prevista senza interferire con la viabilità della vallata;
- ✓ realizzazione delle opere di scavalco del torrente Savara necessarie sia al trasporto e montaggio delle frese verso la zona di imbocco, sia per trasportare il materiale di smarino;
- ✓ allestimento dell'area dove stoccare il materiale derivante dalla trivellazione per realizzare le gallerie verso la presa La Nouva e verso la nuova vasca di carico in loc. Poignon. L'area è situata sul lato opposto del torrente Savara (sinistra orografica) in corrispondenza dell'imbocco delle gallerie. L'area verrà preliminarmente preparata tramite la rimozione dello strato superficiale di terreno vegetale che sarà accantonato per i ripristini finali. La zona più limitrofa alla galleria verrà destinata a deposito temporaneo necessario come polmone per permettere le operazioni di sistemazione e ripristino;
- ✓ realizzazione delle due nuove gallerie per le quali si prevede utilizzo di due frese al fine di accorciare i tempi di esecuzione;
- ✓ Ripristino delle aree interessate con particolare riferimento all'area di deposito dello smarino. Al fine di minimizzare gli impatti si prevede di realizzare i ripristini a mano a mano che il materiale viene depositato partendo progressivamente da monte verso valle riducendo progressivamente le aree interessate dalla lavorazione e permettendo la progressiva rivegetazione;

CANTIERE B

Si prevede l'allestimento del cantiere in località Fenille nel comune Valsavarenche necessario alle lavorazioni riguardanti l'adeguamento dell'opera di presa. Questa fase è indipendente dal cantiere A sia temporalmente che logisticamente condividendone solamente l'area base di cantiere.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

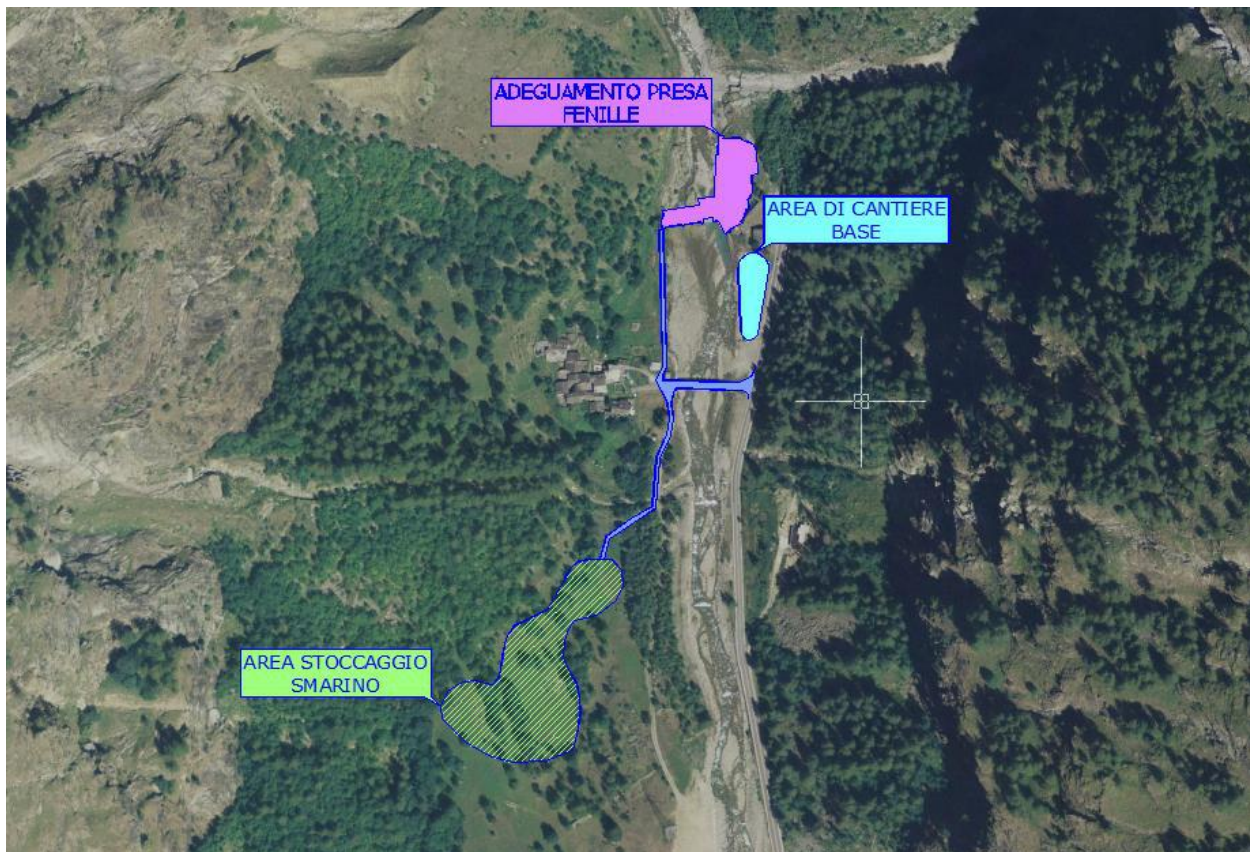


Fig. 3.36: Lotto I cantiere B Adeguamento presa Fenille

Sono previste le seguenti lavorazioni:

- ✓ opere di demolizione parziale sullo sbarramento in alveo per consentire l'adeguamento della traversa in alveo;
- ✓ opere di demolizione totale della vasca dissabbiatrice esistente;
- ✓ opere strutturali funzionali agli organi elettromeccanici previste in alveo;
- ✓ opere in cemento armato per la realizzazione della nuova vasca dissabbiatrice e canale adduttore che si collega alle nuove gallerie derivatrici.

Naturalmente tutte queste opere prevedono ulteriori lavorazioni di riqualificazione idraulica quali la realizzazione di arginature spondali in alveo in pietrame e malta, eventuali briglie in alveo, la pulizia dell'alveo stesso nonché l'ultimazione dell'area di stoccaggio dei materiali derivanti dagli scavi necessari alla realizzazione delle nuove opere e successiva riqualificazione ambientale.

Lotto II

Il lotto II riguarda la zona di Poignon ove sono individuati due sotto lotti II A e II B.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Lotto II A

Il lotto II A riguarda la preparazione degli accessi per la realizzazione delle opere suddivisa in cantiere C relativo all'adeguamento della pista esistente e cantiere D fase I relativo alla realizzazione di una nuova pista e relativa area di manovra per la realizzazione della nuova vasca di carico.

		POIGNON (comune di Aymavilles)	
LOTTO II-A	Cantiere C		Cantiere D fase I
	Adeguamento strada di accesso alla vasca		Allestimento area vasca di carico
	LAVORAZIONI		LAVORAZIONI
	Livellamento e rettifica livelletta strada e allargamento carreggiata		Allestimento area di cantiere base
	Realizzazione area di interscambio		Nuova strada di accesso all'area
Preparazione fondo carrabile	Preparazione area dove sorge la nuova vasca		

CANTIERE C

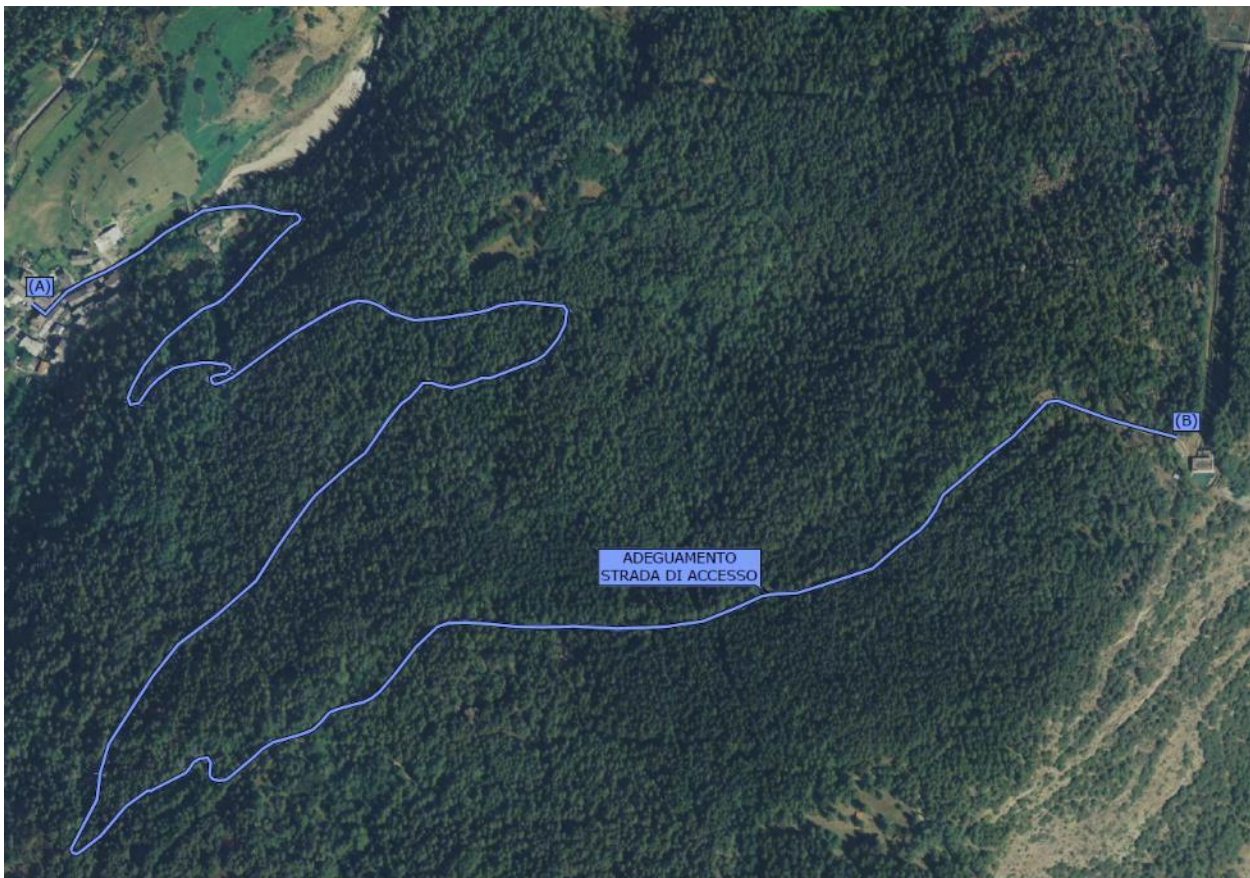


Fig. 3.37: Lotto II A cantiere C Adeguamento strada di accesso Poignon

Prima dell'effettiva costruzione della vasca, è previsto l'allestimento del cantiere C; trattasi di un cantiere mobile che non prevede un campo base specifico, in quanto le lavorazioni previste prevedono la sistemazione e l'adeguamento della strada di accesso alla nuova vasca di carico, pertanto, lungo il tracciato si individueranno diverse aree provvisorie.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Sono previste le seguenti lavorazioni:

- ✓ livellamento e rettifica della livelletta dell'attuale strada di accesso alla vasca di carico in loc. Poignon, allargando dove necessario la carreggiata per consentire il transito dei mezzi d'opera;
- ✓ laddove non sia possibile allargare la carreggiata, occorre realizzare piazzole di interscambio in modo da permettere ai mezzi in discesa di stazionare aspettando che i mezzi in salita possano transitare senza fermarsi;
- ✓ adeguamento del fondo stradale mediante la stesura di una pavimentazione ecologica onde evitare l'utilizzo di conglomerati bituminosi tradizionali.

Oltre alle modifiche e alla preparazione del fondo come sopra descritto, risulterà necessario predisporre manufatti accessori quali muri di sostegno, guadi e passerelle carrabili atti a garantire il transito di mezzi pesanti con probabile taglio alberi interferenti con il tracciato stradale.

CANTIERE D fase I



Fig. 3.38: Lotto II A cantiere D fase I Allestimento area vasca di carico

Terminate le lavorazioni di adeguamento stradale come precedentemente descritto si potranno iniziare le operazioni inerenti il cantiere D fase I in cui sono previste le lavorazioni propedeutiche alla costruzione della nuova vasca di carico in loc. Poignon ossia:

- ✓ allestimento dell'area di cantiere (campo base);
- ✓ realizzazione nuova pista di accesso per raggiungere la nuova vasca di carico;
- ✓ preparazione dell'area dove fondare le opere strutturali della nuova vasca.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Terminate le lavorazioni di cui ai punti sopra sarà possibile iniziare le lavorazioni previste nel Lotto II-B di cui alla tabella sottostante.

Lotto II B

Il lotto II B relativo alla realizzazione delle opere civili ed idrauliche è suddiviso in fase II, realizzazione dell'opera di presa, e fase III, posa del nuovo tratto di condotta fino alla partenza delle condotte esistenti.

		POIGNON (comune di Aymavilles)	
LOTTO II-B	Cantiere D fase II realizzazione vasca di carico		Cantiere D fase III Posa primo tratto condotta
	LAVORAZIONI		LAVORAZIONI
	Costruzione nuova vasca di carico con relativo imbocco alla galleria		Posa nuova condotta adduttrice comprensiva di plinti in ca di ancoraggio (tratto A-B) parte alta
	Allestimento camera valvole interventi di riconversione vasca attuale esistente		

Tale lotto è quindi la prosecuzione del lotto II-A che prevede la costruzione della nuova vasca di carico a monte dell'attuale vasca di carico e la posa del primo tratto di condotta. Occorre sottolineare che sarà necessario coordinare tali lavorazioni con le fasi finali di realizzazione della galleria.

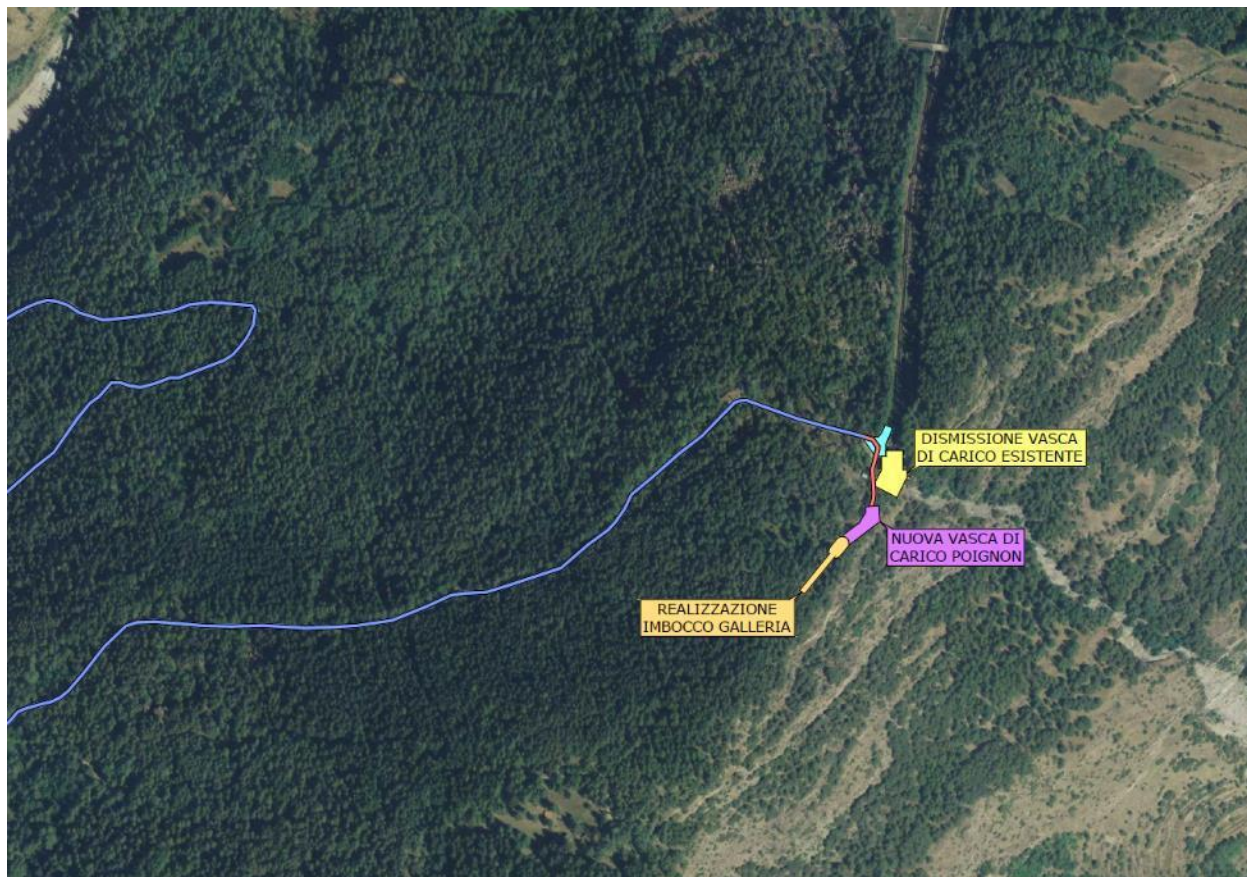
CANTIERE D fase II

Fig. 3.39: Lotto II B cantiere D fase II realizzazione vasca di carico

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Nella fattispecie il cantiere D fase II utilizza il campo base già allestito nella fase I del lotto II A.

Sono previste le seguenti lavorazioni:

- ✓ opere strutturali in cemento armato di completamento della galleria;
- ✓ opere strutturali in cemento armato della vasca di carico comprensiva della camera valvole;
- ✓ interventi finalizzati alla riconversione dell'attuale vasca come raccolta acque di venuta, chiusura dell'attuale galleria adduttrice e dismissione di tutti gli organi elettromeccanici presenti nell'attuale camera valvole sottostante il fabbricato esistente.

CANTIERE D fase III

Terminata questa prima fase seguirà la fase III che prevede la posa della condotta forzata nella parte alta nel tratto compreso tra i punti A e B preceduta dalle opere strutturali relative alla realizzazione dei plinti di ancoraggio in cemento armato su cui fissare la condotta.

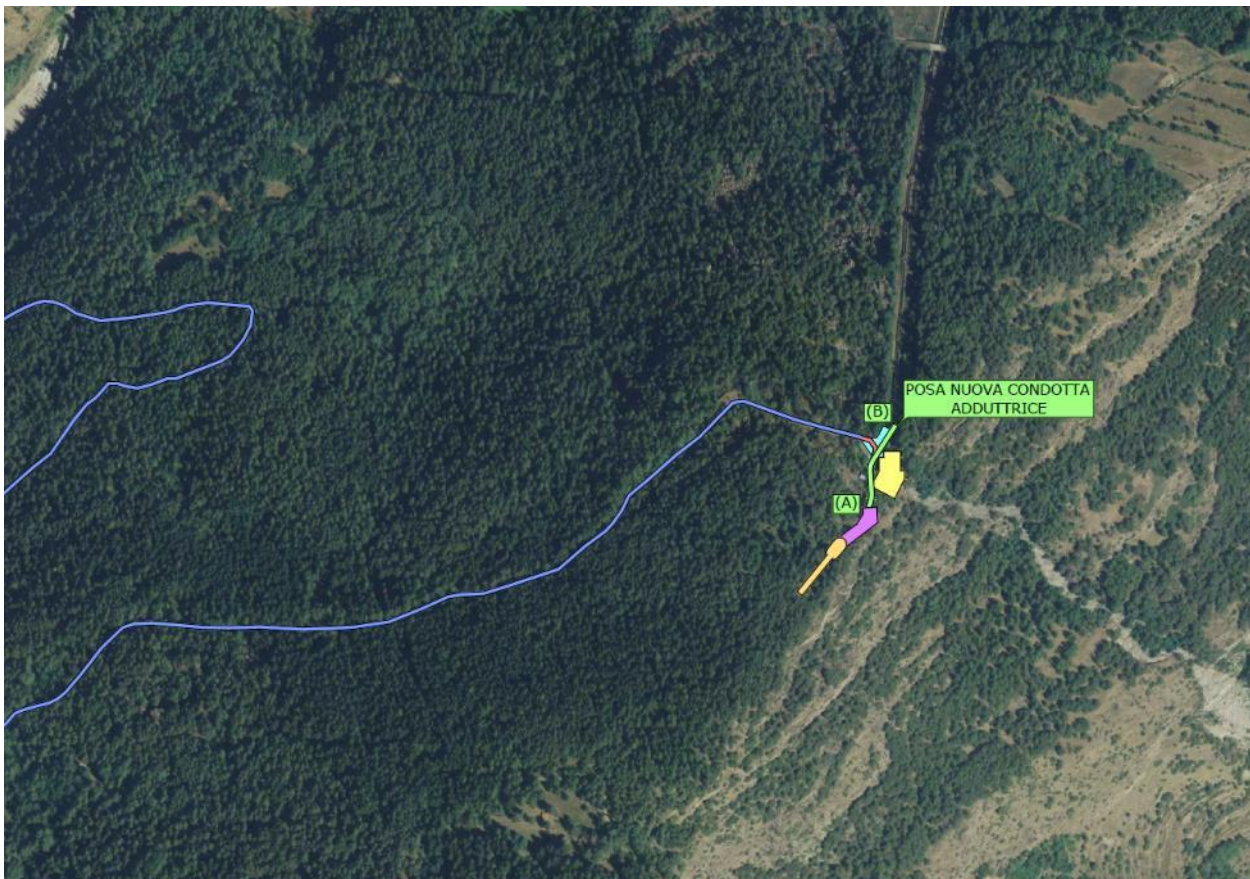


Fig. 3.40: Lotto II B cantiere D fase III realizzazione primo tratto di condotta forzata

Lotto III

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

		AREA EX COGNE (comune di Villeneuve)	
LOTTO III	Cantiere E fase I Edificio centrale		Cantiere E fase II Sostituzione condotte esistenti
	LAVORAZIONI		LAVORAZIONI
	Allestimento cantiere base area ex Cogne con nuova viabilità al suo interno		Posa condotta adduttrice (tratto C-D) parte bassa con relativi plinti di ancoraggio
	Realizzazione edificio centrale e vasca di scarico		Posa condotta adduttrice (tratto B-C) parte centrale con relativi plinti di ancoraggio
	Realizzazione dissipatore e canale scarico		Realizzazione stazione elettrica
	Installazione teleferica mobile		

Il lotto in oggetto prevede l'allestimento del cantiere nell'area ex Cogne nel comune Villeneuve necessario alle lavorazioni riguardanti la costruzione dell'edificio centrale comprensivo delle vasche interrato sottostanti il manufatto quali dissipatore e scarico verso la Dora Baltea.

CANTIERE E fase I

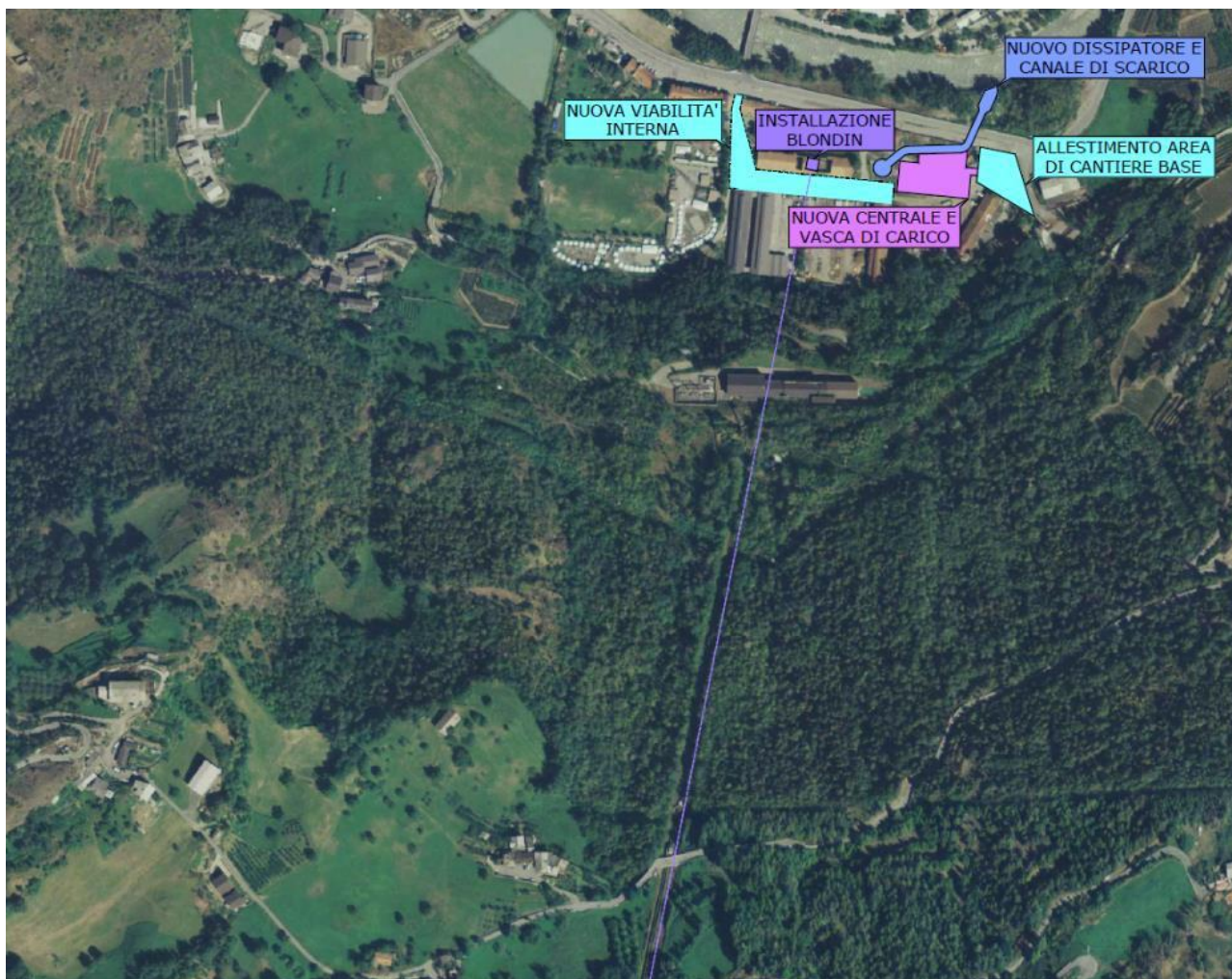


Fig. 3.41: Lotto III cantiere E fase I realizzazione fabbricato centrale e opere idrauliche di restituzione

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Prima dell'inizio dei lavori sarà necessario dividere l'area Ex Cogne allestendo il cantiere E in modo da isolare l'area di lavoro dalla zona occupata dagli attuali capannoni in uso differenziando altresì gli accessi alle due aree e la viabilità come riportato nella nell'immagine sottostante.

Quindi verrà individuato il campo base dove stoccare baraccamenti, silos, macchinari, attrezzature e materiali funzionali alla sottofase I che prevede le seguenti lavorazioni:

- ✓ realizzazione dei manufatti funzionali alla centrale di produzione quali canale dissipatore e canale di scarico;
- ✓ realizzazione del manufatto centrale con le fosse sottostanti le turbine;
- ✓ allestimento della teleferica mobile necessaria al montaggio delle condotte adduttrici.

CANTIERE E fase II

Terminata la prima fase seguirà la fase II che prevede le seguenti lavorazioni:

- ✓ la posa della condotta forzata nel tratto basso punti C-D e successivamente, una volta allestita la teleferica mobile, anche la condotta nel tratto intermedio tra i punti B-C. Al fine di limitare i fuori servizio dell'impianto si cercherà per quanto possibile di realizzare i blocchi di ancoraggio ed i supporti per posare la nuova condotta parallelamente alle condotte esistenti.
- ✓ Realizzazione della stazione elettrica.



Fig. 3.42: Lotto III cantiere E fase II realizzazione condotta forzata tratto C-D

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE



Fig. 3.43: Lotto III cantiere E fase II realizzazione condotta forzata tratto B-C

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Lotto IV

comune di Aymavilles			
LOTTO IV	Cantiere F		Cantiere G
	Realizzazione nuova presa Nomenom		Adeguamento presa La Nouva
	LAVORAZIONI		LAVORAZIONI
	Installazione area base di cantiere		Installazione area base di cantiere
	realizzazione opere civili		Demolizioni
realizzazione pozzo verticale	Opere idrauliche in alveo	Nuova vasca dissabbiatrice/carico	Canale adduzione verso la galleria

Il lotto in oggetto prevede lavorazioni riguardanti la realizzazione "ex novo" della presa sussidiaria denominata "Nomenon" e l'adeguamento della presa denominata "La Nouva" sul torrente Grand Eyvia all'interno del comune di Aymavilles.

I relativi cantieri F e G possono essere allestiti contestualmente in quanto ubicati in posti distinti tra loro con imprese, mezzi e allestimenti diversi di cui alcune fasi possono essere già predisposte prima del termine delle opere in galleria. Vengono considerati in un unico lotto in quanto il cantiere base di La Nouva può fungere da base logistica anche per il cantiere di Nomenon.

CANTIERE F

Si prevede l'allestimento del cantiere F relativo alla nuova presa Nomenon in cui sono previste le opere strutturali in cemento armato relative a presa e vasca di carico oltre alla realizzazione del pozzo verticale di collegamento con il canale derivatore in galleria tratto La Nouva-Fenille.

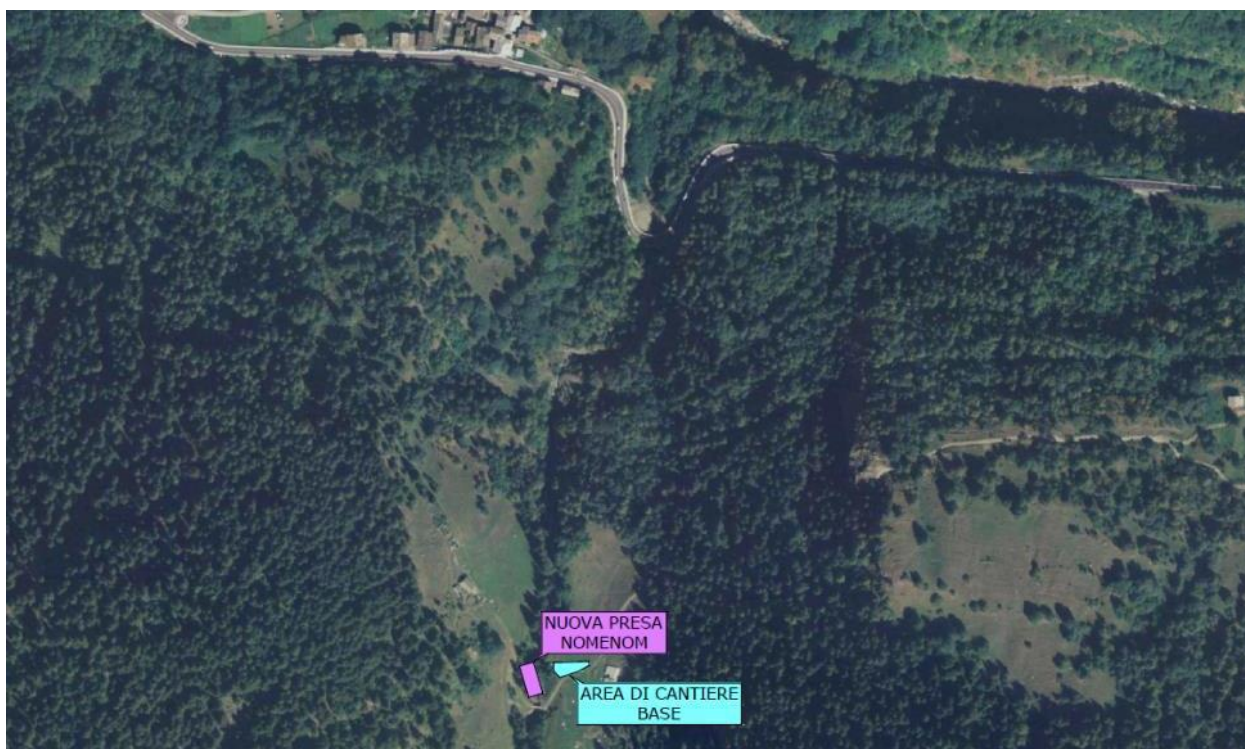


Fig. 3.44: Lotto IV cantiere F realizzazione opera di presa Nomenon e pozzo derivatore

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

CANTIERE G

Si prevede l'allestimento dell'area di cantiere G relativo al ripristino della presa La Nouva dove sono previste le seguenti lavorazioni:

- ✓ Interventi in alveo finalizzati all'adeguamento della traversa sul torrente e posa di paratoie elettromeccaniche;
- ✓ interventi di allargamento della bocca di presa esistente;
- ✓ costruzione della nuova vasca dissabbiatrice previo opere di demolizione e adeguamento del versante dove nascerà la nuova opera;
- ✓ realizzazione del canale di raccordo tra la nuova vasca dissabbiatrice e l'ingresso in galleria.



Fig. 3.45: Lotto IV cantiere F adeguamento opera di presa La Nouva

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Lotto V

LOTTO V	comune di Aymavilles, Villeneuve e Valsavarenche		
	Cantiere H		
	Dismissione opere impianto esistente:		
	rimozione condotte esistenti		
	Dismissioni funzionali impianto attuale		
	Rimozione opera presa Nomenon		
Rimozione aree di cantiere			
Ripristini ambientali			

Il lotto in oggetto si riferisce alla rimozione dei cantieri ed alla dismissione o rimozione delle opere inerenti all'attuale impianto che non saranno più utilizzate e comprende le seguenti lavorazioni distribuite sul territorio dei tre comuni interessati dalle opere in progetto:

- ✓ rimozioni di parti dell'impianto esistente non interferenti con le nuove opere in progetto
- ✓ rimozione delle condotte esistenti
- ✓ dismissioni funzionali di tratti in galleria e di canale a mezza costa
- ✓ rimozione opera di vecchia presa Nomenon
- ✓ ripristini ambientali
- ✓ rimozione delle aree di cantiere e della viabilità provvisoria, e nello specifico la sottofase I che può essere inglobata nei vari lotti precedenti una volta concluse le varie opere e/o manufatti che vanno a costituire il nuovo impianto nella sua veste definitiva.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

4. ANALISI DEL QUADRO PIANIFICATORIO E PROGRAMMATICO

4.1. LA PIANIFICAZIONE ORDINARIA GENERALE

La disamina degli strumenti pianificatori e programmatici vigenti nell'ambito territoriale di studio è stata effettuata con riferimento alle indicazioni fornite dalla vigente legge urbanistica regionale.

La legge regionale n. 11 del 6 aprile 1998 definisce le norme di governo del territorio in materia di urbanistica e di pianificazione territoriale, specificando forme e modalità di esercizio delle competenze spettanti alla Regione e agli Enti locali, nel rispetto dei principi fondamentali dell'ordinamento statale e comunitario, nonché delle peculiarità storiche, culturali, naturalistiche e paesaggistiche che connotano la Val d'Aosta.

Partendo dalla conoscenza del territorio regionale e delle sue specifiche "ricchezze" paesaggistiche riconosciute dal Piano Territoriale Paesistico (LR n.13 10 aprile 1998), dal D. Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42, dai singoli Decreti Ministeriali e dalla LR n.56 10 giugno 1983, l'attività di tutela si pone come fine ultimo la ricerca di un giusto equilibrio tra le dinamiche di trasformazione territoriali necessarie per lo sviluppo sociale e la salvaguardia dei contesti paesaggistici vincolati.

La tutela mediata è attuata ai sensi della LR 6 aprile 1998, n. 11 attraverso la concertazione con le Amministrazioni comunali di quegli strumenti pianificatori che definiscono le strategie di sviluppo edilizio.

Tale obiettivo è raggiunto attraverso l'analisi e la valutazione paesaggistica degli strumenti di pianificazione locale (Piani Regolatori Comunali, Piani Urbanistici di Dettaglio, ecc.) che si pone come atto preliminare dell'iter di approvazione di tali strumenti.

Il contesto pianificatorio di riferimento può essere identificato nei seguenti termini (cfr. Tab. 4-1).

Livello territoriale	Strumento	Estremi
Regionale	Piano Territoriale Paesistico Regione Val d'Aosta (PTP)	Approvato con LR n.13 del 10 Aprile 1998
Comunale	Piano Regolatore Generale Comunale di Villeneuve (PRGC)	Approvato con DCC n. 40 del 2 ottobre 2015
	Piano Regolatore Generale Comunale di Aymavilles (PRGC)	Approvato con DCC n. 17 del 23 luglio 2014
	Piano Regolatore Generale Comunale di Valsavarenche (PRGC)	Approvato con DGR n. 1059 del 4 agosto 2016
	Piano Regolatore Generale Comunale di Introd (PRGC)	Approvato con DGR n.8777/1988 Variante di adeguamento alla LR 11/1998 ed al PTP approvata con DCC n.20 del 30/06/2014

Tab. 4-1: Quadro di riferimento per la pianificazione ordinaria generale

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

4.1.1. Piano Territoriale Paesistico

Con la Legge regionale 10 aprile 1998, n. 13 è stato approvato il *Piano Territoriale Paesistico (PTP)* della Valle d'Aosta che, in attuazione di quanto previsto dalla legge 431 del 1985 (la cosiddetta "*legge Galasso*"), ha portato a compimento un lavoro di pianificazione urbanistico-territoriale e paesaggistico-ambientale iniziato nel 1960 con la "*Legge regionale urbanistica e per la tutela del paesaggio in Valle d'Aosta*" (L.R. 28/4/1960, n. 3).

Il PTP è il principale strumento di pianificazione territoriale della Valle d'Aosta in cui sono integrate le funzioni di pianificazione urbanistica e di tutela e pianificazione paesaggistica. Con specifico riguardo per il patrimonio culturale, il piano orienta l'azione di tutela e valorizzazione dei beni immobili d'interesse artistico e storico di cui alla L. 1089/1939 e dei beni paesistici e ambientali di cui alla L. 1497/1939 e alla L. 431/1985, recepite dal Codice dei beni Culturali e del Paesaggio 42/2004.

Il PTP è costituito dai seguenti elaborati:

- a. relazione illustrativa;
- b. tavole di piano:
 1. assetto generale, in scala 1:50.000;
 2. disciplina d'uso e valorizzazione, in scala 1:20.000;
- c. norme di attuazione;
- d. schede per unità locali;
- e. linee programmatiche;
- f. altri elaborati cartografici:
 1. schema delle linee programmatiche, in scala 1:100.000;
 2. vincoli paesaggistici ex lege n. 1497 del 1939 e ex lege n. 431 del 1985, nonché fasce fluviali del PSFF dell'Autorità di bacino, in scala 1:50.000;
 3. codici di siti, beni e aree di specifico interesse e di beni culturali isolati, in scala 1:100.000;
 4. pericolosità geologica e idraulica, in scala 1:100.000.

Gli elaborati grafici del PTP individuano e delimitano i vari sistemi ambientali; la delimitazione dei sistemi ambientali e, al loro interno, delle aree soggette a specifica disciplina è precisata dal comune in sede di formazione o adeguamento del piano regolatore generale comunale nella relativa cartografia; nelle more della sua formazione o adeguamento si applica, agli effetti del PTP, la delimitazione definita da quest'ultimo.

I sistemi ambientali in cui si articola il territorio regionale sono i seguenti:

- a. sistema delle aree naturali, articolato in sottosistemi:
 1. dell'alta montagna;
 2. delle altre aree naturali;
- b. sistema dei pascoli;
- c. sistema boschivo;
- d. sistema fluviale;

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

- e. sistema insediativo tradizionale, articolato in sottosistemi:
1. a sviluppo integrato;
 2. a sviluppo residenziale;
 3. a sviluppo turistico;
- f. sistema urbano, articolato in sottosistemi locali.

Tra i sistemi ambientali riconoscibili per il territorio in oggetto emerge la presenza di un sistema boschivo che interessa la quasi totalità dell'area interessata dagli interventi (cfr. Fig. 4.1).

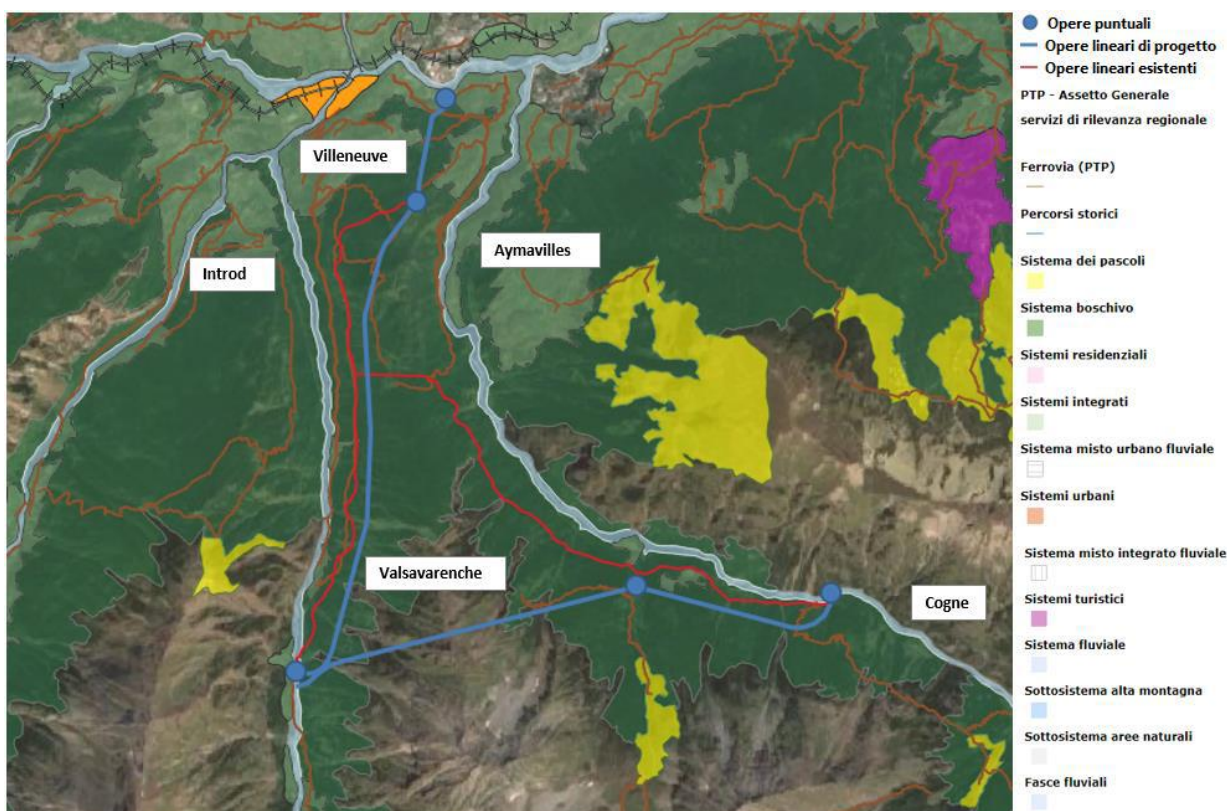


Fig. 4.1: PTP Valle d'Aosta - Assetto generale (Fonte: mappe.regione.vda.it)

Il sistema boschivo comprende "ambiti caratterizzati prevalentemente, anche se non esclusivamente, dai boschi e dalle foreste, nonché dalle attività ad essi collegate; vi sono incluse le aree non coperte da boschi, ma funzionalmente, ecologicamente o paesisticamente connesse con i boschi stessi, quali mayen, radure, macereti, rocce, fasce di rinaturalizzazione ed aree di rimboscimento, arbusteti, aree insediate intercluse" (Art.10 co.4 lett.c NTA). Nel sistema boschivo l'indirizzo caratterizzante è costituito dal mantenimento del patrimonio forestale per usi ed attività inerenti alla conduzione degli alpeggi, agricoli o forestali anche mediante recuperi, purché produttivi di modificazioni fisiche solo marginali¹.

Si rileva inoltre la presenza dei seguenti sistemi:

¹ Art. 13 NTA PTP

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

- il *Sistema delle aree naturali* che comprende "*ambiti non interessati, se non marginalmente, da utilizzazioni antropiche che interferiscono significativamente nei processi naturali*"².
Nel sottosistema delle altre aree naturali l'indirizzo caratterizzante è costituito dalla conservazione delle risorse naturali per usi ed attività di tipo naturalistico;
- il *Sistema fluviale* che comprende "*ambiti interessati, sotto il profilo idraulico, idrogeologico, geomorfologico, ecologico e paesistico, dalle dinamiche evolutive dei corsi d'acqua; vi sono incluse, oltre alle fasce fluviali di cui all'articolo 35, delle NTA, le aree, anche insediate od insediabili, nelle quali la disciplina degli usi e degli interventi non può prescindere dai loro rapporti specifici coi corsi d'acqua*" (Art.10 co.4 lett.d NTA). Nel sistema fluviale l'indirizzo caratterizzante è costituito dalla valorizzazione delle risorse idriche e dalla riqualificazione degli ecosistemi fluviali e degli insediamenti esistenti, per usi ed attività agro-silvo-pastorali³;
- il *Sistema insediativo tradizionale* che comprende "*ambiti caratterizzati dalla presenza di insediamenti e di attività tradizionali*" ed il sottosistema "*a sviluppo integrato*"⁴; tali ambiti sono interessati da processi di sviluppo che non comportano significative discontinuità nell'originario contesto rurale (Art.10 co.4 lett.e NTA). Nel sottosistema a sviluppo integrato del sistema insediativo tradizionale l'indirizzo caratterizzante è costituito dalla riqualificazione del patrimonio insediativo e del relativo contesto agricolo, per usi ed attività agroforestali ed inerenti alla conduzione degli alpeggi ed abitativi⁴.

Il PTP inoltre individua all'interno del territorio regionale 30 "*unità locali*" (art.19 NTA) descritte in specifiche schede che individuano i problemi e definiscono gli orientamenti da considerare nella formazione e nell'adeguamento degli strumenti urbanistici locali e dei piani di settore, per quanto concerne le relazioni ecologiche, paesistiche e funzionali caratterizzanti ciascuna unità locale. Le "schede per unità locali" non hanno valore né di prescrizione, né di indirizzo, ma forniscono informazioni per la pianificazione locale e per la redazione di progetti e programmi.

Le schede sono costituite da:

- una premessa che sintetizza le principali relazioni ecologiche, paesistiche e funzionali che caratterizzano l'unità locale e che quindi motivano gli orientamenti e forniscono elementi per la traduzione di questi ultimi nei piani locali, nei regolamenti, nei programmi e nei progetti;
- un elenco delle "unità di paesaggio" partecipanti all'unità locale stessa, con evidenziazione delle componenti caratterizzanti ciascuna unità, in modo da costituire un sistema complessivo di riferimento per gli aspetti paesistici del territorio, eventualmente da approfondire nell'ambito delle indagini alla scala locale, come indicato all'articolo 30, comma 1, lettera c), delle norme di attuazione, allo scopo di consentire omogenei atteggiamenti di tutela e valorizzazione generale dell'identità paesistica e ambientale di ciascuna, nell'ambito degli strumenti gestionali e di pianificazione locale;

² Art. 10 co. 4 lett.a NTA

³ Art. 14 NTA

⁴ Art.15 NTA

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

- un elenco delle situazioni problematiche e degli orientamenti da perseguire per ciascuna unità locale con specifico riferimento agli elementi significativi e alle relazioni tra essi indicati nell'articolo 19, comma 3 delle norme di attuazione.

L'area interessata dagli interventi ricade all'interno dell'Unità 9 "Fondovalle della Doire Baltée: da Villeneuve a Sarre" (cfr. Fig. 4.2).

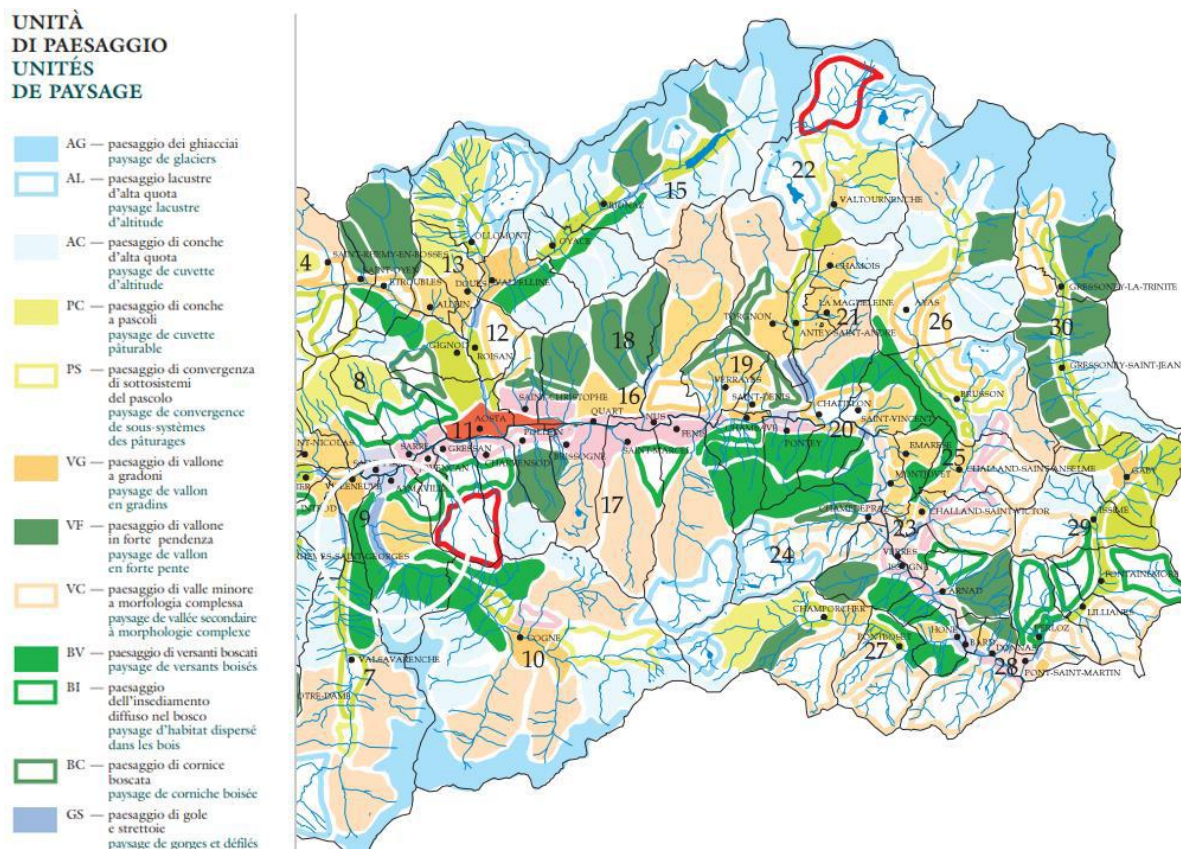


Fig. 4.2: PTP - Stralcio della Tavola Unità di Paesaggio

Nodo di relazioni del fondovalle della Doire Baltée nella parte occidentale della piana di Aosta, l'unità di paesaggio è caratterizzata da "complesse interferenze di fasce fluviali (con confluenze dal versante destro) su conoidi coltivati a frutteti, da cui emergono terrazzi e rilievi sottolineati dai castelli e da specifiche situazioni insediative, solo in parte influenzate dal vicino sviluppo urbano di Aosta".

Pur nella complessiva integrazione dei paesaggi se ne possono distinguere tre caratterizzanti:

- area di fondovalle dominata dai castelli, di Sarre, Saint-Pierre e Aymavilles e dall'innesto della piana di Villeneuve con il bourg, con un sistema insediativo tradizionale in siti particolari di terrazzo e con incisivo sviluppo residenziale (Saint-Pierre, Aymavilles), compresa tra versanti con diversi orientamenti e concentrata su un tratto di particolare rilevanza della fascia fluviale della Doire Baltée alla confluenza della Grand-Eyvia, con forti interferenze dei tracciati autostradali e stradali;
- tratto uniforme di pendio dei conoidi insediati dell'envers (Jovençon), caratterizzato dal paesaggio

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

agrario del frutteto, con rilievi particolari (Côte de Gargantua a Gressan, le "Crêtes" di Vercellod), in parte alterato dallo sviluppo residenziale e dalla infrastruttura autostradale, che interferisce con la fascia fluviale;

- tratto di ingresso della valle di Cogne (comune all'unità locale 10), caratterizzato dalla profonda incisione fluviale con l'eccezionale episodio del Pont-d'Ael e dalla conca di versante di Ozein, con la sua complessiva integrazione con il versante a pascoli e le particolari visuali sul Mont-Blanc e sulla Grivola.

Inoltre, costituiscono specifiche unità paesistiche, inserite nella convergenza del fondovalle dominato dai castelli:

- la conca di Saint-Pierre con il rilievo del Mont-Torretta verso i conoidi urbanizzati di Sarre;
- l'insediamento di Aymavilles, tra confluenza e rilievo dello Château d'Aymavilles;
- il tratto di piana fluviale a Chavonne, con il versante di Châtel-Argent sino a Villeneuve e il terrazzo di Sarriod de-la-Tour.

Per quanto concerne le "cose di interesse artistico o storico", le indicazioni del PTP fanno riferimento ai beni già vincolati ai sensi della Legge n. 1089/1939 di cui concorrono ad ampliare gli elenchi.

Il piano ha individuato le strutture insediative aggregate, più o meno complesse e più o meno antiche, che presentano un interesse culturale legato ai processi storici che le hanno generate o alla qualità intrinseca dei manufatti e delle forme strutturali o al loro significato testimoniale e documentario o al ruolo paesistico ed ambientale, le quali rappresentano in Valle d'Aosta una realtà complessa ed estremamente diffusa sul territorio. Per i beni culturali situati all'esterno degli agglomerati di cui sopra (torri, castelli, forti, caseforti, chiese, cappelle, santuari, conventi, beni dell'archeologia industriale ecc.) il piano ne ha definito gli indirizzi di conservazione, di restauro e di eventuale riuso, demandando ai piani locali o di settore gli approfondimenti necessari per verificarne la consistenza e lo stato di conservazione e per specificarne le suscettibilità d'intervento e di riuso.

Per gli approfondimenti sul sistema dei vincoli e delle aree tutelate si rimanda al par. 4.2.

A seguire verrà trattata la pianificazione ordinaria vigente nelle aree di progetto, il mosaico degli strumenti di pianificazione comunale è rappresentato graficamente nella tavola "PRG – Mosaico degli strumenti di pianificazione comunale".

4.1.2. Piano Regolatore Generale Comune di Villeneuve

Il Piano Regolatore Generale comunale urbanistico e paesaggistico (PRG) è lo strumento attraverso cui l'amministrazione comunale definisce l'organizzazione dell'intero territorio del Comune, stabilendone gli usi propri, le forme e le modalità per il suo corretto impiego, allo scopo di soddisfare "le esigenze delle comunità

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

e degli individui, nella consapevolezza e nel rispetto della storia di quelle comunità” (art. 11, comma 3 della legge regionale n 11 del 6 aprile 1998). Ai sensi delle NTA del PTP, art. 3, il PRG recepisce le prescrizioni direttamente cogenti e prevalenti e le prescrizioni mediate espresse dal PTP e provvede alla traduzione alla scala urbanistica degli indirizzi espressi dal PTP medesimo, tenuto conto della realtà territoriale ed economico-sociale del comune.

Il comune di Villeneuve è ubicato nella valle centrale, confina con i comuni di Saint-Nicolas e Saint-Pierre a nord e, proseguendo in senso orario, con i comuni di Aymavilles, Valsavarenche, Introd e Arvier. Nel 1974, in esecuzione della legge regionale 5 aprile 1973, n.13 e della legge 3 dicembre 1971 n.1102, è costituita la Comunità montana Grand Paradis, tutti i 74 Comuni della Regione Autonoma Valle d'Aosta, ad eccezione di Aosta, appartengono ad una delle 8 Comunità montane (CM) in cui è suddiviso il territorio regionale. Il Comune di Villeneuve fa parte della comunità montana n.2 *Grand Paradis*⁵, che ricomprende altresì, i comuni di Arvier, Aise, Aymavilles, Cogne, Introd, Rhêmes-Notre-Dame, Rhêmes-Saint-Georges, Sarre, Saint-Nicolas, Saint-Pierre, Valgrisenche, Valsavarenche.

A partire dal 12 giugno 2015, *l'Unité des communes valdôtaines Grand-Paradis* subentra nel patrimonio e nei rapporti giuridici attivi e passivi della preesistente comunità montana Grand-Paradis, ai sensi del comma 1 dell'articolo 22 della legge regionale 5 agosto 2014 n.6.

La giunta regionale ha individuato l'area "Grand-Paradis" quale candidata a partecipare alla strategia nazionale per le aree interne nell'ambito della politica regionale di sviluppo 2014/20. Nel Piano Nazionale di Riforma, il Governo italiano ha adottato una Strategia per contrastare la caduta demografica e rilanciare lo sviluppo e i servizi delle aree interne, ovvero di quelle aree distanti dai centri di offerta dei servizi essenziali (istruzione, salute e mobilità) ma ricche di importanti risorse ambientali e culturali e con un forte potenziale di sviluppo, attraverso fondi ordinari della Legge di Stabilità e fondi comunitari. L'area interessata dalle opere di progetto rientra tra le aree strategiche per le quali sono previsti interventi capaci di massimizzare il potenziale innovativo dell'area (cfr. Fig. 4.3).

⁵ Art. 73 co.1 e 3 LR n.54 del 7/12/1998

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE



Fig. 4.3: Unité des communes valdôtaines Grand-Paradis - Strategie aree interne

La superficie territoriale di Villeneuve misura 888 ha, che risulta notevolmente inferiore alla superficie territoriale media sia dei comuni della Valle d'Aosta (ha 4.410), sia, in particolare, della superficie territoriale media dei comuni della comunità montana Grand Paradis (ha 6.358). Il territorio comunale decisamente boscato è percorso nel fondovalle, da ovest a est, dalla Dora Baltea; sono suoi affluenti principali il torrente Savara, in destra orografica, e i torrenti Montoverto e Verrogne in sinistra orografica.

Il Comune di Villeneuve è dotato di Piano Regolatore Generale, approvato con Delibera di Consiglio Comunale n. 40 del 02/10/2015.

Gli elaborati costituenti il PRG si compongono di:

a) cartografia motivazionale (in scala 1:10.000 estesa a tutto il territorio comunale; in scala 1:5.000 per le parti antropizzate); ambiti inedificabili (in scala 1:10.000):

- 1) M1 - assetto generale del territorio e dell'uso turistico;
- 2) M2 - analisi dei valori naturalistici;
- 3) M3 - uso del suolo e strutture agricole;
- 4) M4 - analisi del paesaggio e dei beni culturali;
- 5) M5 - vincoli legge 431/1985;
- 6) ambiti inedificabili:
 - G1 - relazione tecnica;
 - G2 - clivometrica o delle pendenze;
 - G3 - uso del suolo ai fini geodinamici;
 - G4 - geologica;
 - G5 - dissesti;
 - G8 - dinamica fluviale e delle opere di difesa idraulica esistente;

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

b) cartografia prescrittiva (in scala 1:5.000 estesa a tutto il territorio; in scala 1:2.000 per le parti antropizzate; in scala 1:1.000 per la classificazione degli edifici posti nelle sottozone di tipo A); ambiti inedificabili (in scala 1:10.000, 1:5.000, 1:2.000):

- 7) P1 - tutela e valorizzazione del paesaggio e dei beni culturali;
- 8) P2 - tutela e valorizzazione naturalistica;
- 9) P3 - elementi, usi e attrezzature con particolare rilevanza urbanistica;
- 10) P4 - zonizzazione, servizi e viabilità del PRG;
- 11) P5 - zonizzazione con sovrapposizione ambiti inedificabili per frane;
- 12) P6 - zonizzazione con sovrapposizione ambiti inedificabili per inondazioni;
- 13) P7 - Carta per la valutazione della compatibilità degli interventi sugli edifici;
- 14) ambiti inedificabili:
 - G13 - terreni sede di frane;
 - G9/10 /14- terreni a rischio di inondazioni;
 - G11/12 - terreni a rischio di valanga o slavine; - aree boscate;

c) relazione;

d) norme di attuazione;

e) banca dati del PRG dati.

Gli interventi di progetto che ricadono nel territorio del Comune di Villeneuve sono schematizzati a seguire.

Opere principali:

- *Opera di derivazione in galleria (tratto Fenille – Poignon);*
- *Nuova vasca di carico (località Poignon);*
- *Condotta forzata;*
- *Nuova centrale di Chavonne ed opera di restituzione in alveo.*

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

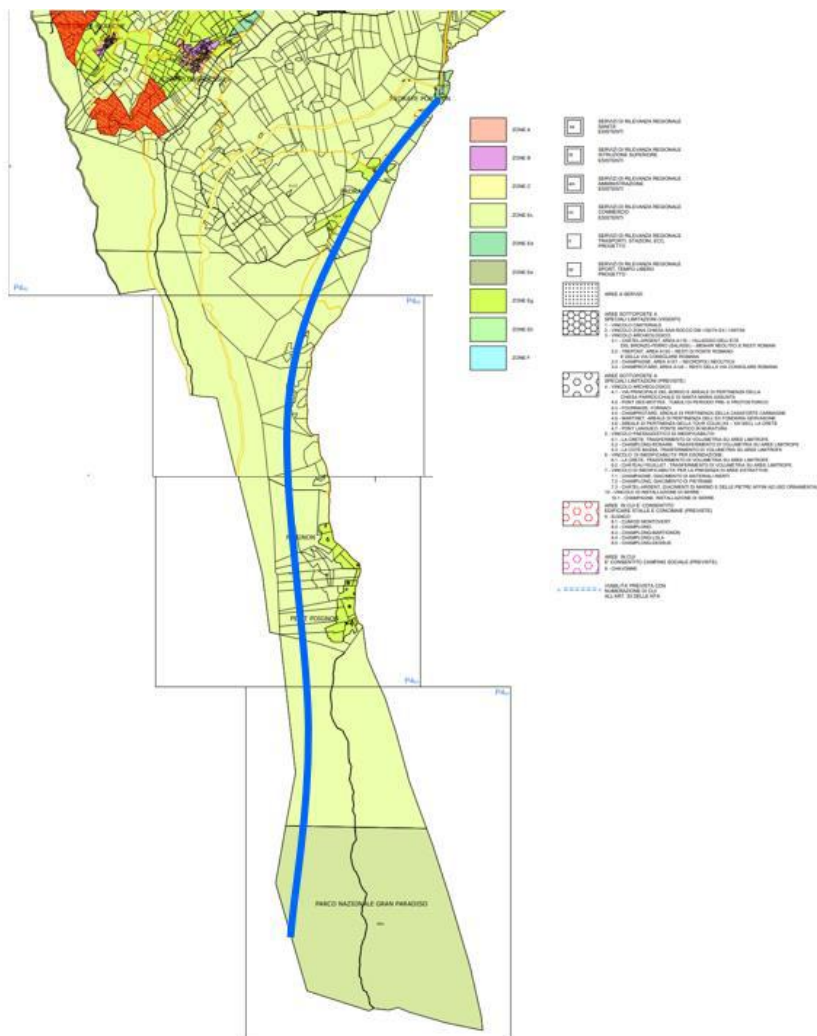
Opera di derivazione in galleria

Fig. 4.4: Stralcio Tav. P4 - PRG Comune di Villeneuve con individuazione area attraversata dall'opera di derivazione in galleria tratto Fenille - Poignon

Tra le opere di progetto ricadenti nel territorio comunale di Villeneuve è da menzionare la *Galleria di derivazione* che trasferisce la portata derivata dalla presa Fenille alla vasca di carico in zona Poignon, per una lunghezza di 6.6 km. Ricade in zona classificata Ec dal PRG comunale, ovvero "Sottozone costituite da aree con prevalente copertura forestale destinate alla conservazione, manutenzione o riqualificazione del patrimonio forestale", nello specifico, l'area di riferimento comprende le due sottozone *Ec12 – Champleval Dessous Nord* ed *Ec13 – Alto versante destro Dora Baltea*. Gli interventi comportanti trasformazione urbanistica ed edilizia consentiti in tali zone sono regolamentati dall'art. 8, comma 1, lettera a)1, 2, 3 delle NTA del PRG, che, per completezza vengono riportati a seguire:

Art. 8.

1. *Gli interventi comportanti trasformazione urbanistica ed edilizia del territorio comunale e per la cui esecuzione occorre titolo abilitativo ai sensi di legge sono definiti dalla normativa regionale e si distinguono tra interventi di recupero, di nuova costruzione, di demolizione e altri interventi,*

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

precisamente:

a. Interventi di recupero:

- 1. la manutenzione straordinaria;*
- 2. il restauro;*
- 3. il risanamento conservativo.*

Per quanto riguarda le destinazioni d'uso e le attività consentite in ogni sottozona, sempre in riferimento alle NTA del PRGC, esse sono trattate all'art. 10, comma 3, lettere q) e r), tenuto conto delle determinazioni del PTP.

Per completezza si riporta quanto prescritto dai riferimenti normativi appena citati:

Art. 10.

3. La destinazione ad usi ed attività di carattere agro-silvo-pastorale (b) si suddivide nelle seguenti sottocategorie:

- q. attività selvicolturali con i relativi servizi e abitazioni caratterizzate da gestioni coerenti con la situazione ambientale e comunque non implicanti significative modificazioni ambientali né, in particolare, nuove strutture e attrezzature: conservazione, valorizzazione, costituzione e ricostituzione del bosco (b17);*
- r. attività selvicolturali con i relativi servizi e abitazioni, comportanti significative modificazioni dello stato dei luoghi o dell'assetto infrastrutturale: conservazione, valorizzazione, costituzione e ricostituzione del bosco (b18).*

Stando alle prescrizioni delle NTA gli interventi di progetto ricadono fra quelli ammessi, mentre gli usi non vengono citati fra quelli elencati in normativa, tuttavia, l'opera si svilupperà in sotterraneo, senza, quindi, andare ad intaccare l'utilizzo in superficie dell'area.

Per gli approfondimenti sul sistema dei beni culturali si rimanda al Paragrafo 4.2.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

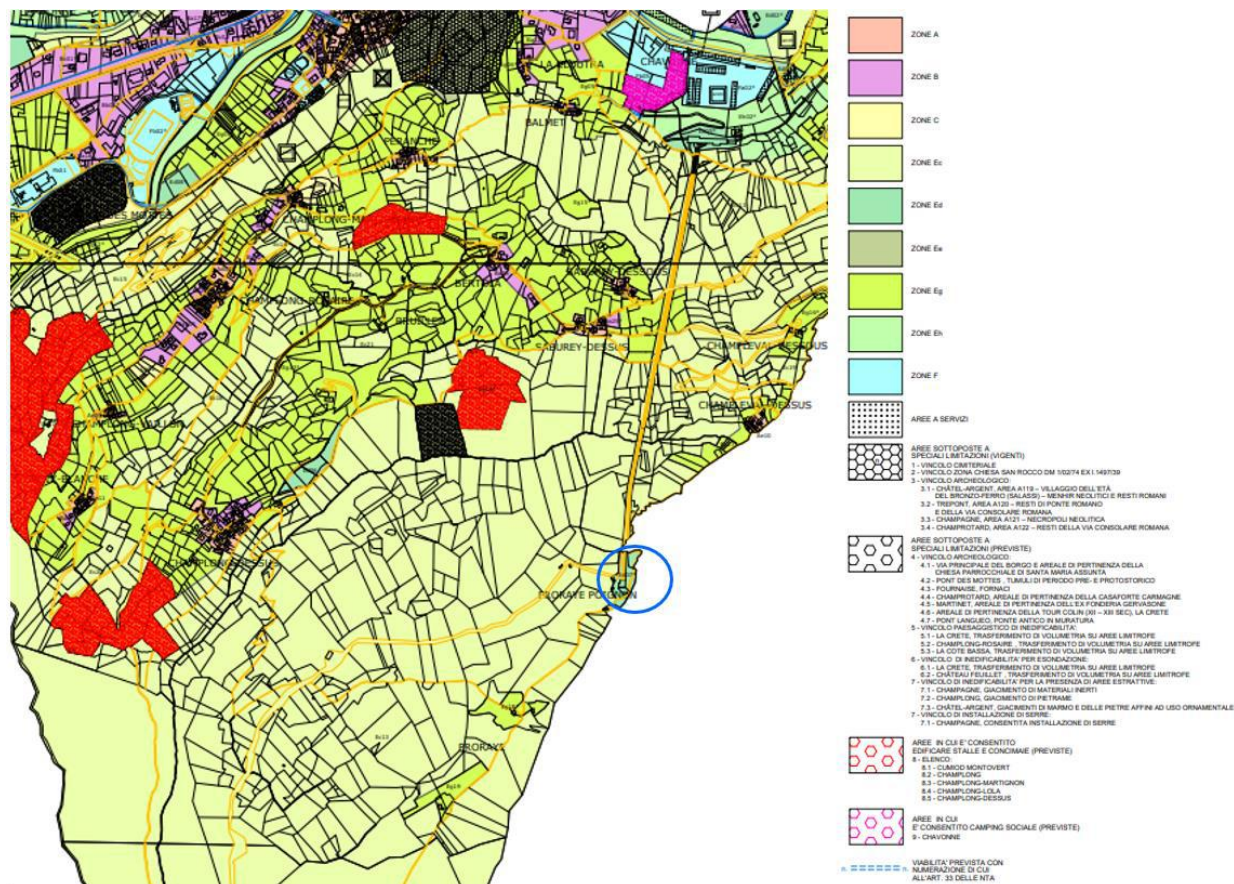
Vasca di carico

Fig. 4.5: Stralcio Tav. P4 – PRG Comune di Villeneuve con individuazione area di Poignon

La nuova *Vasca di Carico di Poignon* ricade all'interno dei comuni di Aymavilles (zonizzazione del PRGC Ec16) e Villeneuve (Zonizzazione del PRGC Ec13 – Ed07).

Nella figura è riportato lo stralcio della Tavola P4 – Zonizzazione, servizi e viabilità del PRG con individuazione dell'area interessata dal progetto della nuova vasca di carico in località Poignon, classificata come Zona Ed – sottozona Ed07* Edificio industriale – opera di presa, località Prorayé-Poignon.

Le sottozone di tipo Ed sono "destinate ad usi speciali quali: discariche, grandi impianti di produzione e trasformazione di energia elettrica superiori a quelle indicate all'art. 31, comma 1, magazzini extraziendali per lo stoccaggio e la commercializzazione dei prodotti agricoli e impianti per la loro trasformazione, le serre aventi superficie coperta superiore a venti metri quadrati e usi similari"⁶.

Gli interventi comportanti trasformazione urbanistica ed edilizia consentiti in tale zona sono regolamentati dall'art. 8, comma 1, lettera a)1, 2, 3 delle NTA del PRGC, che, per completezza vengono riportati a seguire:

Art. 8.

1. Gli interventi comportanti trasformazione urbanistica ed edilizia del territorio comunale e per la cui esecuzione occorre titolo abilitativo ai sensi di legge sono definiti dalla normativa regionale e si

⁶ Art. 52 co.1 NTA PRG

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

distinguono tra interventi di recupero, di nuova costruzione, di demolizione e altri interventi, precisamente:

a. Interventi di recupero:

- 1. la manutenzione straordinaria;*
- 2. il restauro;*
- 3. il risanamento conservativo.*

Inoltre, accanto agli indirizzi caratterizzanti (disposizioni urbanistiche di base) troviamo, fra le ulteriori disposizioni urbanistiche, l'art. 8 comma 1, lettere c) e d) che riporta:

Art. 8.

c. interventi di demolizione totale o parziale di manufatti edilizi, anche prefabbricati, attrezzature e impianti;

d. altri interventi:

- 1. il mutamento della destinazione di uso di immobili ai sensi della l.r. 6 aprile 1998, n. 11, articoli 73 e 74;*
- 2. riconversione ai sensi di legge;*
- 3. rilocalizzazione ai sensi di legge; tali interventi ricomprendono anche quelli di riordino di cui alla l.r. 6 aprile 1998, n. 11, art. 69, comma 5;*
- 4. scavi e movimenti di terra;*
- 5. depositi di materiale;*
- 6. scavi archeologici.*

Per quanto riguarda le destinazioni d'uso e le attività consentite nella sottozona, sempre in riferimento alle NTA del PRGC, per una lettura più immediata della trattazione verranno riportati solamente i riferimenti normativi considerati pertinenti, nella fattispecie l'art. 10, comma 13, indicato fra le ulteriori disposizioni urbanistiche.

Art. 10.

13. La destinazione ad attività pubbliche di servizio o di pubblico interesse (m) si suddivide nelle seguenti sottocategorie:

- a. attività pubbliche di servizio o di pubblico interesse di rilievo locale ivi compresi gli edifici religiosi, tramvie, monorotaie (m1);*
- b. attività pubbliche di servizio o di pubblico interesse di rilievo regionale ivi compresi gli edifici religiosi, impianti ferroviari, impianti autostradali (m2);*
- c. impianti di radio-telecomunicazione (m3);*
- d. – non reca disposizioni –*
- e. cabine di trasformazione dell'energia elettrica (m5);*
- f. – non reca disposizioni –*

Stando alle prescrizioni delle NTA gli interventi di progetto ricadono fra quelli ammessi, anche per quanto riguarda gli usi ammessi c'è coerenza con le prescrizioni normative, in quanto l'opera che ricade nell'area è una componente fondamentale dell'impianto di Chavonne, che presenta per definizione le caratteristiche di

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

"attività pubblica di servizio".

Da un punto di vista urbanistico e paesaggistico non vi sono, quindi, particolari preclusioni alla realizzazione della nuova vasca di carico. Per quanto riguarda l'attuale vasca di carico, l'edificio sovrastante è classificato *documento*⁷ B3; pertanto, non è ammesso alcun intervento di demolizione, invece, nella zona interrata del fabbricato sono ammissibili interventi di demolizione parziale in quanto la zona antistante è stata realizzata in un momento successivo e quindi risulta in contrasto con la tipologia dell'edificio sovrastante. Naturalmente tutte le modifiche agli edifici classificati "*documenti*" vanno concertate con gli uffici regionali della Soprintendenza, ed acquisite tutte le autorizzazioni di competenza. Allo stato attuale è in corso un'attività specifica di valutazione di tali edifici, ossia la "verifica di interesse culturale", gli esiti di tale analisi verranno tenuti in debito conto per lo sviluppo del successivo livello di progettazione e rappresentati adeguatamente nel futuro Studio di Impatto Ambientale.

Condotta forzata

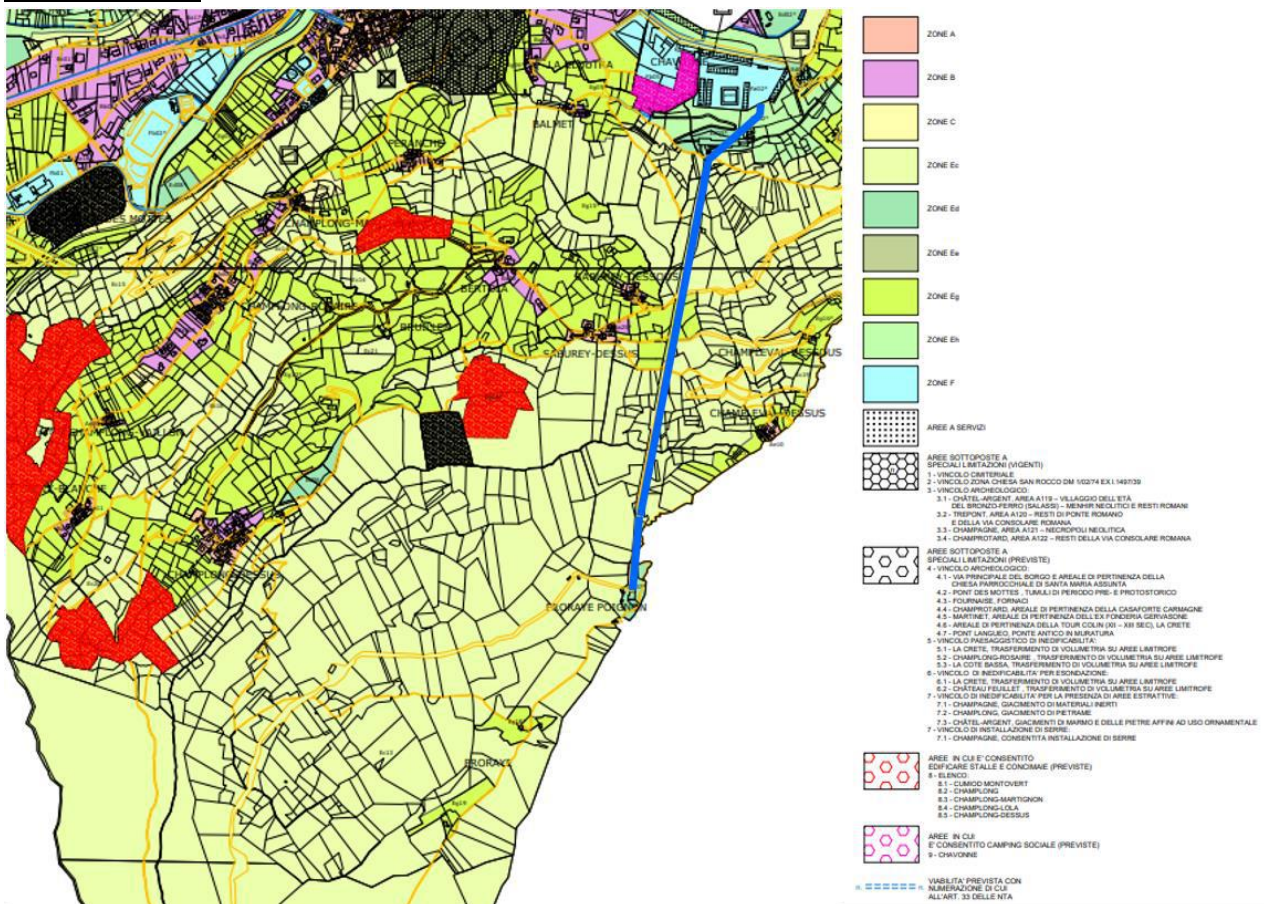


Fig. 4.6: Stralcio Tav. P4 – PRG Comune di Villeneuve con individuazione area attraversata dalla condotta forzata

⁷ Sono documenti, ai sensi della deliberazione della Giunta regionale 418/1999:

B1 - rascard, grenier, stadel, essiccatoi di castagne, barmet;

B2 - edifici e manufatti comunitari (forni, mulini, latterie, fontanili e lavatoi);

B3 - edifici produttivi e connessi alle attività produttive (segherie, forge, edifici di tipo industriale, miniere);

B4 - edifici o complessi di edifici che hanno svolto o ospitato, nel passato, particolari funzioni di tipo turistico, rappresentativo, politico, sociale, connessi a particolari momenti o eventi storici. (ad esempio: "maison du sel", terme, edificio legato con la storia di personaggi celebri...)

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

La nuova condotta forzata, che, come principio generale di progettazione, ricalcherà quanto più possibile il tracciato dell'attuale al fine di minimizzare gli impatti dell'intervento.

La condotta parte dalla vasca e, quindi, dalla Zona classificata "*Ed – sottozona Ed07* Edificio industriale – opera di presa, località Prorayé-Poignon*", per cui rimane valido ed applicabile quanto in relazione al suddetto intervento, dopodiché attraversa una Zona classificata come "*Ec – sottozona Ec13 Alto versante della Dora Baltea*", in parte attraversato anche dalle opere di derivazione in galleria (tratto Fenille – Poignon).

In entrambi i casi appena citati le prescrizioni normative permangono le stesse, ma per quanto riguarda la Zona classificata come Ec13, bisogna fare una breve considerazione in merito agli usi ammessi, infatti, anche per quanto riguarda la condotta forzata, non si trova specifico riferimento in normativa in merito alla tipologia di uso relativa, infatti, la zona risulta classificata come "*a prevalente copertura forestale*".

Tuttavia, essendo un tipo di intervento che non necessita di modifiche permanenti dell'uso del suolo e che va a ricalcare il percorso della condotta esistente, non si evincono elementi ostativi alla realizzazione della condotta in suddetta area.

Per finire, in prossimità della nuova centrale di Chavonne, la condotta attraversa una Zona "*Ed – sottozona Ed05* - Edificio industriale – centrale idroelettrica, località Chavonne*" ed un'altra classificata "*Eh – sottozona Eh02* - DUCRET*",

Gli interventi comportanti trasformazione urbanistica ed edilizia consentiti in Zona sono regolamentati dall'art. 8, comma 1, lettera a)1, b)1, c), d)1, 2, 3 delle NTA del PRG, che, per completezza vengono riportati a seguire:

Art. 8.

1. *Gli interventi comportanti trasformazione urbanistica ed edilizia del territorio comunale e per la cui esecuzione occorre titolo abilitativo ai sensi di legge sono definiti dalla normativa regionale e si distinguono tra interventi di recupero, di nuova costruzione, di demolizione e altri interventi, precisamente:*

- a. *Interventi di recupero:*

1. *la manutenzione straordinaria;*
2. *il restauro;*
3. *il risanamento conservativo;*
4. *la ristrutturazione edilizia.*

- b. *interventi di nuova costruzione quelli non rientranti nelle categorie di cui alla lettera a); sono comunque da considerarsi tali:*

1. *la costruzione di manufatti edilizi e infrastrutturali fuori terra o interrati nonché l'ampliamento di quelli esistenti all'esterno della relativa sagoma fuori terra e del relativo ingombro interrato, oltre i limiti consentiti ai sensi della lettera a);*

- c. *interventi di demolizione totale o parziale di manufatti edilizi, anche prefabbricati, attrezzature e impianti;*

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

d. altri interventi:

- 1. il mutamento della destinazione di uso di immobili ai sensi della Lr 6 aprile 1998, n. 11, articoli 73 e 74;*
- 2. riconversione ai sensi di legge;*
- 3. rilocalizzazione ai sensi di legge; tali interventi ricomprendono anche quelli di riordino di cui alla Lr 6 aprile 1998, n. 11, art. 69, comma 5.*

Per quanto riguarda le destinazioni d'uso e le attività consentite nelle sottozone, sempre in riferimento alle NTA del PRG, per una lettura più immediata della trattazione verranno riportati solamente i riferimenti normativi considerati pertinenti, nella fattispecie l'art. 10, comma 13, indicato fra le ulteriori disposizioni urbanistiche.

Art. 10.

13. La destinazione ad attività pubbliche di servizio o di pubblico interesse (m) si suddivide nelle seguenti sottocategorie:

- a. attività pubbliche di servizio o di pubblico interesse di rilievo locale ivi compresi gli edifici religiosi, tramvie, monorotaie (m1);*
- b. attività pubbliche di servizio o di pubblico interesse di rilievo regionale ivi compresi gli edifici religiosi, impianti ferroviari, impianti autostradali (m2);*
- c. impianti di radio-telecomunicazione (m3);*
- d. – non reca disposizioni –*
- e. cabine di trasformazione dell'energia elettrica (m5);*
- f. – non reca disposizioni –*

Quanto appena trattato non denota alcuna difformità fra le disposizioni vigenti del piano programmatico e gli interventi e gli usi previsti per l'area oggetto della trattazione.

Inoltre, anche per quanto concerne l'intervento di dismissione della condotta forzata esistente, come prescritto dall'art. 8, comma 1, lettera c), tale intervento risulta fra quelli ammessi.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

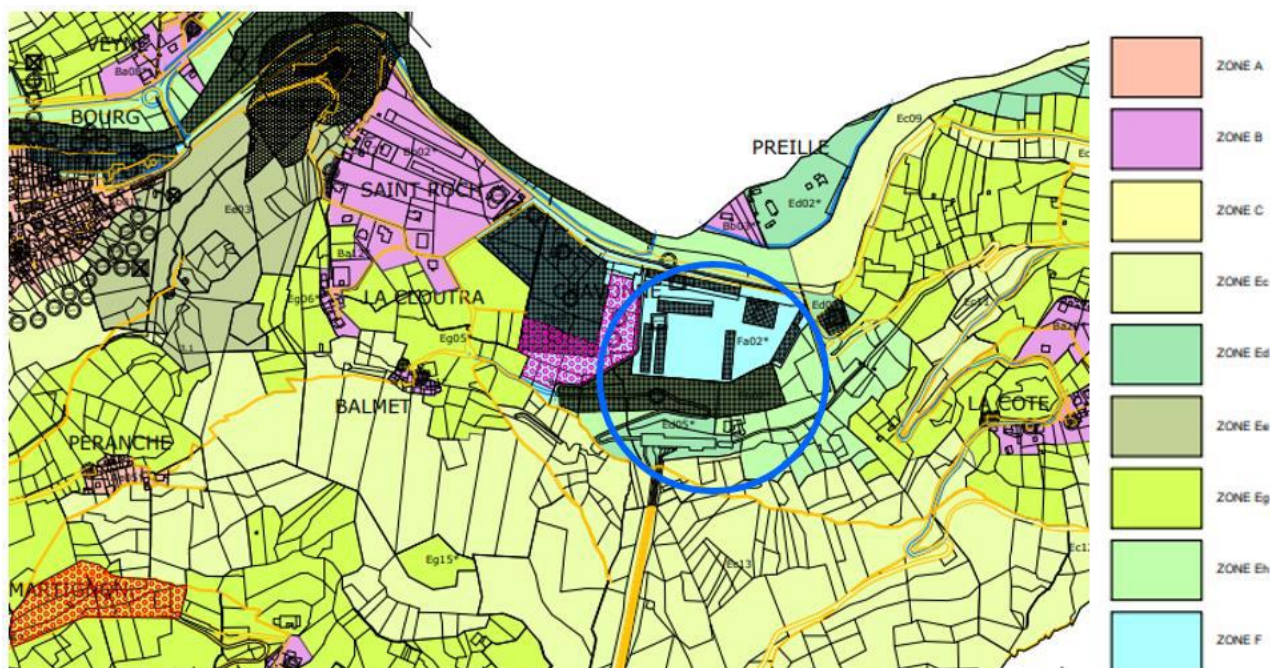
Nuova Centrale di Chavonne

Fig. 4.7: Stralcio Tav. P4 - PRG Comune di Villeneuve con individuazione area della centrale

La *Nuova Centrale di Chavonne* è posizionata a valle della centrale esistente, che verrà funzionalmente dismessa ed i fabbricati con annesse aree di pertinenza recuperati, ai piedi del versante in prossimità della sponda destra della Dora Baltea. Ricade nel *sistema insediativo tradizionale - sottosistema a sviluppo integrato* che comprende ambiti caratterizzati dalla presenza di insediamenti e di attività tradizionali, interessati da processi di sviluppo che non comportano significative discontinuità nell'originario contesto rurale (Art. 15 commi 1,2 e 3 NTA PTP).

Nella tavola P4 - *zonizzazione, servizi e viabilità del PRG*, sono delimitate le sottozone di tipo F, nello specifico nella Zona "F – sottozona Fa02* - Chavonne"; esse sono le parti del territorio comunale destinate agli impianti e alle attrezzature di interesse generale.

L'area prevista per il nuovo edificio della centrale è situata all'interno di una zona artigianale definita ex-Cogne, a ridosso dell'isola ecologica esistente, delimitata in parte da edifici vincolati, alcuni riabilitati ed adibiti ad attività artigianali ed altri dismessi.

Da un punto di vista urbanistico e paesaggistico non vi sono particolari preclusioni alla realizzazione della nuova centrale sebbene tutta l'area industriale di Chavonne sia di interesse storico paesaggistico in quanto antico insediamento industriale. Nella fattispecie la nuova centrale di produzione andrà a sostituire (in località ex-Cogne) l'attuale centrale, il cui fabbricato, classificato di pregio per il suo valore intrinseco, subirà una conversione funzionale. Per edifici di questa tipologia non sono ammessi demolizioni, ma recuperi finalizzati al restauro e al risanamento conservativo, però nell'ambito di un PUD (piano urbanistico di dettaglio) complessivo riguardante l'intera area oggetto di intervento, previo concertamento con l'amministrazione comunale e con

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

gli uffici competenti della Soprintendenza regionale, è ammissibile la demolizione parziale o completa del fabbricato in oggetto in base alle caratteristiche architettoniche progettuali fatte. Allo stato attuale è in corso un'attività specifica di valutazione di tali edifici, ossia la "verifica di interesse culturale", gli esiti di tale analisi verranno tenuti in debito conto per lo sviluppo del successivo livello di progettazione e rappresentati adeguatamente nel futuro Studio di Impatto Ambientale.

Gli interventi comportanti trasformazione urbanistica ed edilizia consentiti in tali zone sono regolamentati dall'art. 8, comma 1, lettera a)1, 2, 3, 4 e lettera d)1 e 3 delle NTA del PRG, che, per completezza vengono riportati a seguire:

Art. 8.

2. *Gli interventi comportanti trasformazione urbanistica ed edilizia del territorio comunale e per la cui esecuzione occorre titolo abilitativo ai sensi di legge sono definiti dalla normativa regionale e si distinguono tra interventi di recupero, di nuova costruzione, di demolizione e altri interventi, precisamente:*

- a. Interventi di recupero:*

1. *la manutenzione straordinaria;*
2. *il restauro;*
3. *il risanamento conservativo;*
4. *la ristrutturazione edilizia.*

- d. altri interventi:*

1. *il mutamento della destinazione di uso di immobili ai sensi della Lr 6 aprile 1998, n. 11, articoli 73 e 74;*
3. *rilocalizzazione ai sensi di legge¹⁹; tali interventi ricomprendono anche quelli di riordino di cui alla Lr 6 aprile 1998, n. 11, art. 69, comma 5;*

Per quanto riguarda le destinazioni d'uso e le attività consentite nella sottozona, sempre in riferimento alle NTA del PRG, per una migliore riuscita della trattazione verranno riportati solamente i riferimenti normativi considerati pertinenti, nella fattispecie l'art. 10, comma 13, indicato fra le ulteriori disposizioni urbanistiche.

Art. 10.

7. *La destinazione ad usi ed attività produttive artigianali o industriali di interesse prevalentemente locale (e) si suddivide nelle seguenti sottocategorie:*

- b. usi ed attività produttive industriali di interesse prevalentemente locale (e2);*
- c. usi ed attività produttive artigianali di interesse prevalentemente locale non collocabili in contesti abitativi (e3);*
- d. – non reca disposizioni –*

Inoltre, per le destinazioni d'uso e le attività consentite nella sottozona, si fa riferimento anche all'art. 10, comma 13, indicato fra le ulteriori disposizioni urbanistiche.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Art. 10.

13. La destinazione ad attività pubbliche di servizio o di pubblico interesse (m) si suddivide nelle seguenti sottocategorie:

- a. attività pubbliche di servizio o di pubblico interesse di rilievo locale ivi compresi gli edifici religiosi, tramvie, monorotaie (m1);
- b. attività pubbliche di servizio o di pubblico interesse di rilievo regionale ivi compresi gli edifici religiosi, impianti ferroviari, impianti autostradali (m2);
- c. impianti di radio-telecomunicazione (m3);
- d. – non reca disposizioni –
- e. cabine di trasformazione dell'energia elettrica (m5);
- f. – non reca disposizioni –

Stando alle prescrizioni delle NTA gli interventi di progetto ricadono fra quelli ammessi, anche per quanto riguarda gli usi c'è coerenza con le prescrizioni normative, tanto più che la centrale di Chavonne è una componente fondamentale dell'impianto idroelettrico di Chavonne considerabile a tutti gli effetti una "attività di pubblico interesse".

4.1.3. Piano Regolatore Generale Comune di Aymavilles

Tutti i 74 Comuni della Regione Autonoma Valle d'Aosta, ad eccezione di Aosta, come già descritto al precedente paragrafo, appartengono ad una delle 8 Comunità montane (CM) in cui è suddiviso il territorio regionale.

Anche il Comune di Aymavilles (8), come il comune Villeneuve (74) e di Valsavaranche (70), fa parte della Comunità Montana n° 2 - *Grand Paradis*. Il territorio del Comune di Aymavilles occupa una superficie territoriale di 53,41 km², corrispondenti al 6,46% della superficie territoriale della Comunità Montana Grand Paradis (826,46 km²) ed al 1,64% della superficie territoriale dell'intera Regione (3.263,22 km²)⁸.

Il sistema boschivo (art. 13 NTA PTP) che "comprende ambiti caratterizzati prevalentemente, anche se non esclusivamente, dai boschi e dalle foreste, nonché dalle attività ad esse collegate; vi sono incluse le aree non coperte da boschi ma funzionalmente, ecologicamente o paesisticamente connesse con i boschi stessi, quali *mayen*, radure, macereti, rocce, fasce di rinaturalizzazione ed aree di rimboschimento, arbusteti, aree insediate *intercluse*", occupa più del 40% del territorio comunale, suddiviso in due grandi macchie: quella in destra orografica del Torrente Grand Eyvia, che dalla fascia immediatamente a monte del capoluogo sale fino agli alpeggi del pendio della Pointe de la Pierre e quella in sinistra orografica, che dalla Campagne sale fino alle pendici del Grand Nomenon e della Grivola.

Il nuovo Piano Regolatore Generale Comunale (PRGC) è stato approvato con DCC n. 17 del 23 luglio 2014 ai sensi dell'art. 15 comma 13 della LR n. 11 del 6 aprile 1998 e smi con l'accoglimento delle proposte di modificazione contenute nella deliberazione della Giunta Regionale n. 817 del 13 giugno 2014.

⁸ PRG Relazione generale - Censimento 2001

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Gli elaborati costituenti il PRG si compongono di:

a) Relazione (R)

b) Cartografia motivazionale (M):

M1a1 - M1a2 Carta dell'assetto generale del territorio e dell'uso turistico - scala 1:10.000

M1b1 - M1b2 Carta dell'assetto generale del territorio e dell'uso turistico - scala 1:5.000

M2a1 - M2a2 Carta di analisi dei valori naturalistici - scala 1:10.000

M2b1 - M2b2 Carta di analisi dei valori naturalistici - scala 1:5.000

M3a1 - M3a2 Carta di uso del suolo e strutture agricole - scala 1:10.000

M3b1 - M3b2 Carta di uso del suolo e strutture agricole - scala 1:5.000

M4a1 - M4a2 Carta di analisi del paesaggio e dei beni culturali - scala 1:10.000

M4b1 - M4b2 Carta di analisi del paesaggio e dei beni culturali - scala 1:5.000

M5a1 - M5a2 Carta dei vincoli Artt. 136 e 142, D.lgs. 22.01.2004, n° 42 - scala 1:10.000

M5b1 - M5b2 Carta dei vincoli Artt. 136 e 142, D.lgs. 22.01.2004, n° 42 - scala 1:5.000

M5b2 - Carta dei vincoli Artt. 136 e 142, D.lgs. 22.01.2004, n° 42 - scala 1:5.000

c) Cartografia prescrittiva (P):

P1a1 - P1a2 - P1a3 Carta di tutela e valorizzazione del paesaggio e dei beni culturali – scala 1:5.000

P1b1 - P1b2 - P1b3 Carta di tutela e valorizzazione del paesaggio e dei beni culturali – scala 1:2.000

P1b4 - P1b5 Carta di tutela e valorizzazione del paesaggio e dei beni culturali – scala 1:2.000

P2a1 - Carta degli elementi, degli usi e delle attrezzature con particolare rilevanza urbanistica - scala 1:5.000

P2a2 - P2a3 Carta degli elementi, degli usi e delle attrezzature con particolare rilevanza urbanistica - scala 1:5.000

P2b1 - P2b2 - P2b3 - P2b4 - P2b5 Carta degli elementi, degli usi e delle attrezzature con particolare rilevanza urbanistica - scala 1:2.000

P3a1 - P3a2 - P3a3 Tavola di tutela e valorizzazione naturalistica - scala 1:5.000

P3b1 - P3b2 - P3b3 - P3b4 Tavola di tutela e valorizzazione naturalistica - scala 1:2.000

P3b5 - Tavola di tutela e valorizzazione naturalistica - scala 1:2.000

P4a1 - P4a2 - P4a3 - Cartografia della zonizzazione, dei servizi e della viabilità del PRG - scala 1:5.000

P4b1 - P4b2 - P4b3 - P4b4 - P4b5 Cartografia della zonizzazione, dei servizi e della viabilità del PRG - scala 1:2.000

P4c1 - Cartografia della zonizzazione, dei servizi e della viabilità del PRG: Classificazione degli edifici - scala 1:1.000

P4c2 - Cartografia della zonizzazione, dei servizi e della viabilità del PRG: Elenco degli edifici classificati e documentazione fotografica - scala 1:1.000

d) Norme Tecniche di Attuazione (NTA)

Le opere ricadenti nel territorio comunale di Aymavilles sono le seguenti:

- *Opera di presa La Nouva, sul torrente Grand Eyvia (adeguamento dell'esistente)*

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

- *Opera di presa Nomenon, sul torrente Grand Nomenon*
- *Opere di derivazione in galleria (tratto La Nouva – Nomenon - Fenille)*
- *Nuova vasca di carico (località Poignon)*

Opere di dismissione (complementari):

- *Dismissione vasca di carico esistente (località Poignon);*

Data la scelta di progetto per cui la nuova vasca di carico sarà realizzata 26 m a monte dell'esistente si ritiene, in questa sede di poter trattare tale opera di dismissione insieme alla rispettiva opera di progetto, con cui condivide, appunto l'ambito.

Opere di Presa La Nouva e Nomenon

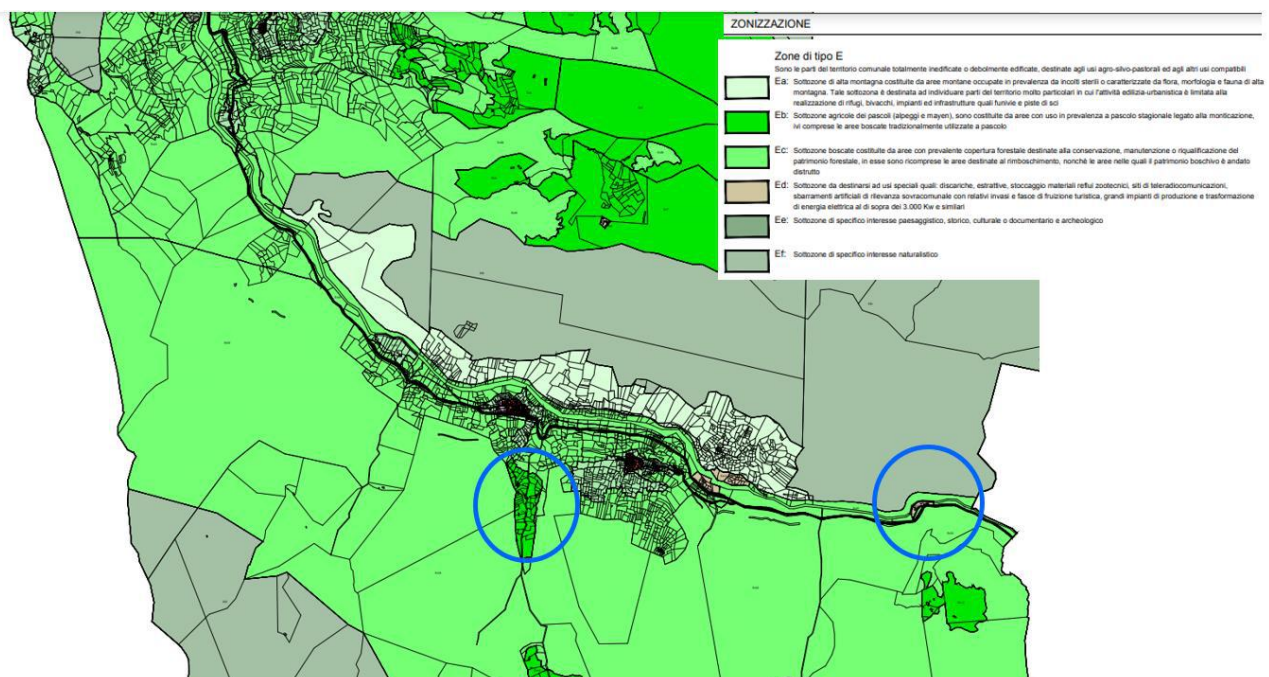


Fig. 4.8: Stralcio Tav. P4a2 Zonizzazione - PRG Comune di Aymavilles con individuazione dell'area delle due opere di presa La Nouva e Nomenon

Le opere di presa "La Nouva" sul torrente Grand Eyvia e "Nomenon" sul torrente Grand Nomenom ricadono all'interno del comune di Aymavilles nella zona classificata dal PRGC come Ed9 "La Nouva - opera di presa". Le sottozone di tipo *Ed* sono "sottozone da destinarsi ad usi speciali quali: discariche, estrattive, stoccaggio materiali reflui zootecnici, siti di teleradiocomunicazioni, sbarramenti artificiali di rilevanza sovracomunale con

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

relativi invasi e fasce di fruizione turistica, grandi impianti di produzione e trasformazione di energia elettrica al di sopra dei 3000 kW e similari"⁹.

Nella figura si riporta stralcio della *Carta P4a2 - Zonizzazione dei servizi e della viabilità del PRG* comunale con individuazione dell'area interessata dalle opere di presa ed a seguire sono riportati gli usi e le attività consentite nella sottozona.

Nella sottozona *Ed9* ai sensi dell'art.8, comma 2 delle NTA sono consentiti i seguenti interventi di modificazione, completamento e potenziamento:

Art. 8.

2. *Gli interventi, comportanti trasformazione urbanistica ed edilizia del territorio comunale e per la cui esecuzione occorre titolo abilitativo secondo quanto stabilito dalla legge, sono definiti dalla normativa regionale e suddivisi secondo la seguente classificazione:*

b1) Demolizione parziale o totale e successiva ricostruzione sullo stesso sedime: interventi ammissibili solo su edifici non classificati come monumento o documento o di pregio storico, culturale, architettonico ed ambientale;

b2) Adeguamenti alle tipologie di zona quando comportano interventi non qualificabili come manutenzione straordinaria e con esclusione sempre degli edifici classificati di cui al punto b1;

b3) Ristrutturazione edilizia quando siano previsti ampliamenti planimetrici e sopraelevazioni non derivanti dall'adeguamento in altezza dei piani: gli interventi che prevedano incrementi volumetrici, per non essere considerati come nuova edificazione, devono essere finalizzati solo all'adeguamento a norme igienico sanitarie.

Per quanto riguarda, invece, gli usi e le attività ammesse, sempre il riferimento alle NTA del PRGC in cui per tali zone si indica l'art. 10, comma 1, si riscontra, nella fattispecie al comma 1, lettera M1) ed M2), indicati come riferimento per i servizi pubblici:

Art. 10

1. *Le categorie delle destinazioni d'uso e d'attività di cui alla legislazione regionale¹⁰ sono suddivise nelle sottocategorie secondo quanto indicato nei successivi punti del presente articolo.*

⁹ Art.52 NTA PRG

¹⁰ - l.r. 6 aprile 1998, n° 11, art. 73;
- NAPTP, art. 9, comma 3.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

M1) attività pubbliche di servizio o di pubblico interesse di rilievo locale ivi compresi gli edifici religiosi;

M2) attività pubbliche di servizio o di pubblico interesse di rilievo regionale ivi compresi gli edifici religiosi.

Dall'analisi della normativa, da un punto di vista urbanistico e paesaggistico non vi sono particolari preclusioni alla realizzazione e modifica dell'opera di presa; invece l'attuale fabbricato fuori terra al di sopra delle bocche di presa è da considerarsi *documento* (come già individuato nel paragrafo precedente) sia per le sue caratteristiche tipologiche costruttive sia per il fatto che la Soprintendenza ai beni culturali della regione VDA classifica tutti gli edifici produttivi o connessi alle attività produttive con più di 70 anni in tal senso.

Allo stato attuale è in corso un'attività specifica di valutazione di tali edifici, ossia la "verifica di interesse culturale", gli esiti di tale analisi verranno tenuti in debito conto per lo sviluppo del successivo livello di progettazione e rappresentati adeguatamente nello Studio di Impatto Ambientale.

Opere di derivazione in galleria (La Nouva – Nomenon – Fenille)

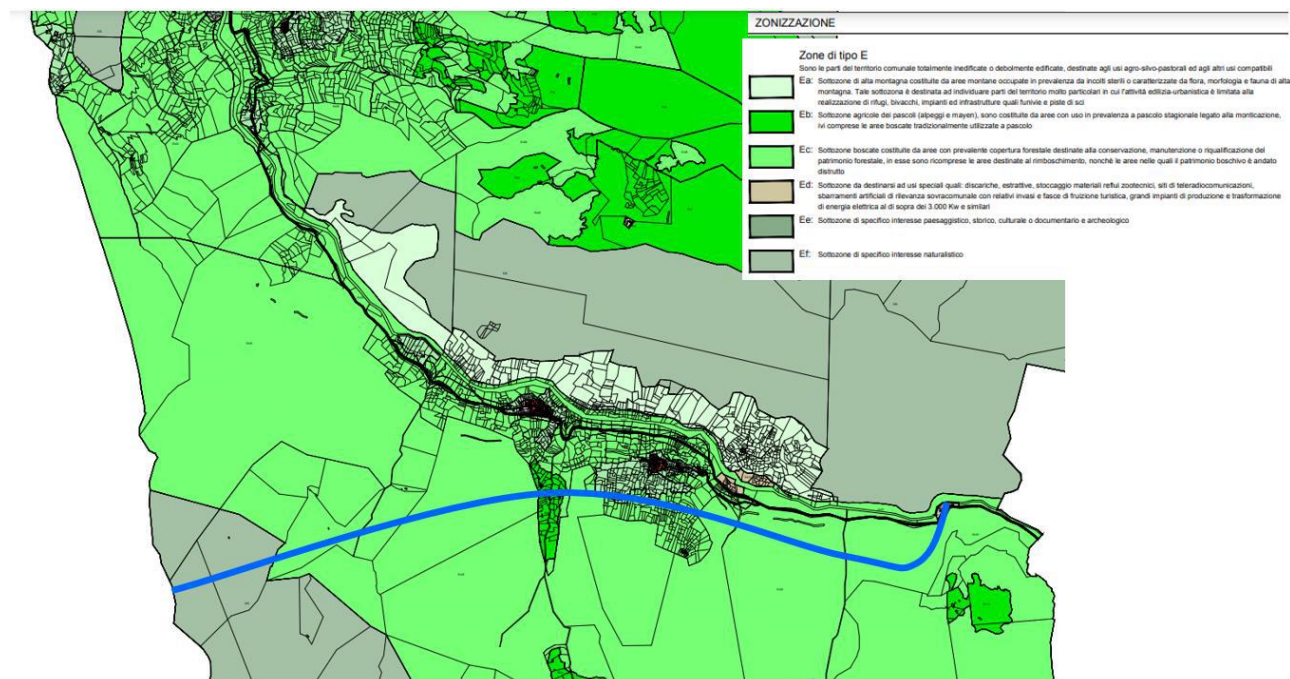


Fig. 4.9: Stralcio Tav. P4a2 Zonizzazione - PRG Comune di Aymavilles con individuazione dell'area attraversata dall'opera di derivazione in galleria tratto La Nouva – Nomenon - Fenille

L'opera di derivazione in galleria che collega le tre opere di presa di La Nouva, Nomenon e Fenille nel suo percorso sotterraneo attraversa parte del comune di Aymavilles nelle zone classificate dal PRGC come Ed9 "La Nouva - opera di presa", da dove si collega alle opere di presa e per cui la normativa è appena stata trattata in relazione a queste ultime. Le considerazioni evinte dall'analisi del quadro pianificatorio in relazione alla sottozona delle opere di presa, possono essere estese all'opera di derivazione in galleria.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Inoltre, l'opera di derivazione in galleria attraversa una zona classificata come *Ec* "sottozona boscate costituite da aree con prevalente copertura forestale destinate alla conservazione, manutenzione o riqualificazione del patrimonio forestale, in esse sono ricomprese le aree destinate al rimboschimento, nonché le aree nelle quali il patrimonio boschivo è andato distrutto" ed una classificata come *Ef* "sottozona di specifico interesse naturalistico" in corrispondenza del Parco Nazionale del Grand Paradiso. Nello specifico le sottozone attraversate sono la "*Ec33 – Grand-Eyvia*" e la "*Ef5 - PARTE SUD DEL COMUNE (S.I.C. : Parco Nazionale Gran Paradiso)*".

Nella figura si riporta stralcio della *Carta P4a2 - Zonizzazione dei servizi e della viabilità del PRG* comunale con individuazione dell'area interessata dall'opera di derivazione ed a seguire sono riportanti gli usi e le attività consentite nella sottozona.

Nella sottozona *Ec33* ai sensi dell'art.8, comma 2 delle NTA sono consentiti i seguenti interventi di modificazione, completamento e potenziamento:

Art. 8.

2. *Gli interventi, comportanti trasformazione urbanistica ed edilizia del territorio comunale e per la cui esecuzione occorre titolo abilitativo secondo quanto stabilito dalla legge, sono definiti dalla normativa regionale e suddivisi secondo la seguente classificazione:*

b1) Demolizione parziale o totale e successiva ricostruzione sullo stesso sedime: interventi ammissibili solo su edifici non classificati come monumento o documento o di pregio storico, culturale, architettonico ed ambientale;

b2) Adeguamenti alle tipologie di zona quando comportano interventi non qualificabili come manutenzione straordinaria e con esclusione sempre degli edifici classificati di cui al punto b1;

Anche in questo caso, per quanto riguarda, invece, gli usi e le attività ammesse, sempre il riferimento alle NTA del PRGC in cui per tali zone si indica l'art. 10, comma 1, si riscontra, nella fattispecie al comma 1, lettera M1) ed M2), indicati come riferimento per i servizi pubblici:

Art. 10

1. *Le categorie delle destinazioni d'uso e d'attività di cui alla legislazione regionale¹¹ sono suddivise nelle sottocategorie secondo quanto indicato nei successivi punti del presente articolo.*

M1) attività pubbliche di servizio o di pubblico interesse di rilievo locale ivi compresi gli edifici religiosi;

¹¹ - l.r. 6 aprile 1998, n° 11, art. 73;
- NAPTP, art. 9, comma 3.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

M2) attività pubbliche di servizio o di pubblico interesse di rilievo regionale ivi compresi gli edifici religiosi.

Data la sensibilità dell'area dal punto di vista naturalistico, ci sono particolari prescrizioni nelle NTA del PRGC per la tutela della flora dell'area d'interesse, tuttavia, essendo l'opera in esame svolta completamente in sotterraneo ed in profondità, nonché essendo eseguita con scavo meccanizzato, che va a minimizzare il disturbo in superficie, non si riscontrano elementi ostativi alla realizzazione dell'opera in questa fase di analisi della normativa.

Certamente, data la presenza del Parco Nazionale del Grand Paradiso, ogni decisione verrà presa di concerto con le Autorità Competenti.

Nuova vasca di carico

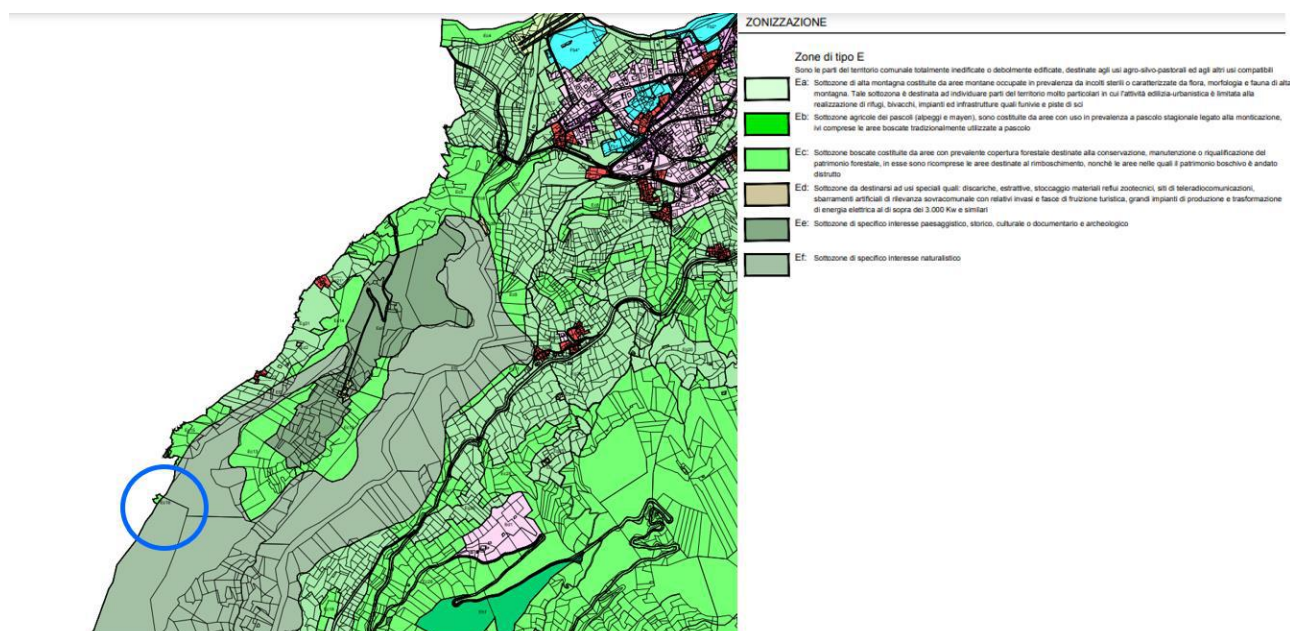


Fig. 4.10: Stralcio Tav. P4a1 Zonizzazione - PRG Comune di Aymavilles con individuazione area interessata dalla vasca di carico di progetto

L'area interessata dalle opere di progetto ricade in area classificata come Zona di tipo E, ovvero "*parti del territorio comunale totalmente inedificate o debolmente edificate, destinate agli usi agro-silvo-pastorali ed agli altri usi compatibili*"; in particolare l'area interessata dalla *nuova vasca di carico* in località Poignon è classificata come sottozona *Ec16 - Champeval-Dessus* ovvero "*sottozona boscate costituite da aree con prevalente copertura forestale destinate alla conservazione, manutenzione o riqualificazione del patrimonio forestale, in esse sono ricomprese le aree destinate al rimboscimento, nonché le aree nelle quali il patrimonio boschivo*

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

*andato distrutto*¹². Nella figura si riporta stralcio della Tavola P4a1 *Zonizzazione - PRG* Comune di Aymavilles con individuazione area interessata dall'intervento della nuova vasca di carico.

Nella sottozona *Ec16* ai sensi dell'art.8, comma 2 delle NTA sono consentiti i seguenti interventi di modificazione, completamento e potenziamento:

Art. 8.

2. *Gli interventi, comportanti trasformazione urbanistica ed edilizia del territorio comunale e per la cui esecuzione occorre titolo abilitativo secondo quanto stabilito dalla legge, sono definiti dalla normativa regionale e suddivisi secondo la seguente classificazione:*

b1) Demolizione parziale o totale e successiva ricostruzione sullo stesso sedime: interventi ammissibili solo su edifici non classificati come monumento o documento o di pregio storico, culturale, architettonico ed ambientale;

b2) Adeguamenti alle tipologie di zona quando comportano interventi non qualificabili come manutenzione straordinaria e con esclusione sempre degli edifici classificati di cui al punto b1;

ed i seguenti interventi di nuova costruzione:

c3) Opere infrastrutturali leggere per miglioramento e completamento di infrastrutture pubbliche, purché non comportino edificazione su aree libere né ristrutturazione urbanistica, né radicali modificazioni ai tracciati stradali o al sistema degli spazi pubblici, né costituiscano nuovi percorsi stradali o nuove piazze;

d) Interventi di demolizione totale o parziale di manufatti edilizi, anche prefabbricati, di attrezzature e di impianti.

Anche in questo caso, per quanto riguarda, invece, gli usi e le attività ammesse, sempre il riferimento alle NTA del PRGC in cui per tali zone si indica l'art. 10, comma 1, si riscontra, nella fattispecie al comma 1, lettera M1) ed M2), indicati come riferimento per i servizi pubblici:

Art. 10

1. *Le categorie delle destinazioni d'uso e d'attività di cui alla legislazione regionale¹³ sono suddivise nelle sottocategorie secondo quanto indicato nei successivi punti del presente articolo.*

¹² Art. 51 NTA PRG

¹³ - l.r. 6 aprile 1998, n° 11, art. 73;
- NAPTP, art. 9, comma 3.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

M1) attività pubbliche di servizio o di pubblico interesse di rilievo locale ivi compresi gli edifici religiosi;

M2) attività pubbliche di servizio o di pubblico interesse di rilievo regionale ivi compresi gli edifici religiosi.

È possibile notare come da un punto di vista urbanistico e paesaggistico non vi siano particolari preclusioni alla realizzazione della nuova vasca di carico.

Per quanto riguarda la dismissione della vasca di carico esistente si nota dalle prescrizioni normative citate che anch'essa risulta ammessa per la sottozona in esame, tuttavia, si sottolinea che l'edificio sovrastante l'attuale vasca di carico, è classificato *documento* (come già anticipato nella trattazione relativa al PRG di Villeneuve) pertanto non è ammesso alcun intervento di demolizione, nella zona interrata del fabbricato, invece sono ammissibili interventi di demolizione parziale in quanto la zona antistante è stata realizzata in un momento successivo e quindi risulta in contrasto con la tipologia dell'edificio sovrastante. Naturalmente tutte le modifiche agli edifici classificati documenti vanno concertate con gli uffici regionali della Soprintendenza, dopo di che vanno acquisite tutte le autorizzazioni di competenza.

Allo stato attuale è in corso un'attività specifica di valutazione di tali edifici, ossia la "verifica di interesse culturale", gli esiti di tale analisi verranno tenuti in debito conto per lo sviluppo del successivo livello di progettazione e rappresentati adeguatamente nello Studio di Impatto Ambientale.

4.1.4. Piano Regolatore Generale Comune di Valsavarenche

Il comune di Valsavarenche è ubicato nella valle laterale omonima, in destra orografica della Dora Baltea, confina con i comuni di Introd e Villeneuve a Nord e, proseguendo in senso orario, con i comuni di Aymavilles, Cogne, Noasca e Ceresole Reale in Piemonte, Rhêmes-Notre Dame, Rhêmes-Saint-Georges; fa parte della comunità montana Grand Paradis, che ricomprende come già descritto anche i comuni di Villeneuve e Aymavilles. Il Comune di Valsavarenche si sviluppa costantemente a quote superiori a 1.100 m slm per raggiungere il punto più alto ai 4.061 m della vetta del Gran Paradiso. Il territorio del comune di Valsavarenche è interamente ricompreso nel Parco Nazionale Gran Paradiso e, come tale, area protetta.

Il PTP individua 14 agglomerati di interesse storico, artistico, documentario o ambientale, di cui una villes (Dégioz); due villages (Rovenaud e Tignet); undici hameaux (Bien, Bois-de-Clin, Le Créton, L'Eau-Rousse, Fenille, Maisonnasse, Molère, Le Nex, Le Pont, Toulaplanaz, Vers-le Bois. Tali insediamenti sono situati a quote diverse, di cui Le Pont alla quota più elevata (m 1.950,6 slm) e Molère alla quota meno elevata (m 1.186,7 slm), ubicati, rispettivamente, in sinistra e in destra orografica del torrente Savara.

Il territorio del comune di Valsavarenche: occupa la parte sud della valle laterale percorsa dal torrente Savara, ha superficie pari a km² 139,05 e raggiunge l'altezza massima di m 4.061 slm in corrispondenza della cima del Grand-Paradis. L'altezza del Capoluogo (Dégioz) è pari a m 1.540 slm. La superficie territoriale misura ettari

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

13.905,00 che risulta notevolmente superiore alla superficie territoriale media sia dei comuni della Valle d'Aosta (ha 4.410), sia, in particolare, dei comuni della comunità montana Grand Paradis (ha 6.358).

La struttura insediativa risente della conformazione a "V" della valle e si presenta, pertanto, "sgranata" in piccoli nuclei lungo il torrente Savara, con le eccezioni di Tignet, Le Nex, Le Créton, Toulaplanaz, Vers-le-Bois e Payel che sono situati su poggi alti sulla stretta piana contigua al corso del torrente medesimo.

Il Piano Regolatore Generale Comunale di Valsavarenche è stato approvato con Delibera di Giunta Regionale n.1059 del 4/08/2016.

Gli elaborati costituenti il PRG si compongono di:

a) cartografia motivazionale (in scala 1:10.000 estesa a tutto il territorio comunale; in scala 1:5.000 per le parti antropizzate); ambiti inedificabili (in scala 1:10.000):

- 1) M1 - Assetto generale del territorio e dell'uso turistico;
- 2) M2 - Analisi dei valori naturalistici;
- 3) M3 - Uso del suolo e strutture agricole;
- 4) M4 - Analisi del paesaggio e dei beni culturali;
- 5) M5 - Vincoli legge 431/1985;
- 6) ambiti inedificabili:
 - G1 - relazione
 - G2 - clivometrica;
 - G3 - uso del suolo a fini geodinamici;
 - G4 - geologica;
 - G5 - dissesti;
 - G8 - dinamica fluviale e delle opere di difesa idraulica esistente;

b) cartografia prescrittiva (in scala 1:10.000 estesa a tutto il territorio; in scala 1:2.000 per le parti antropizzate; in scala 1:1.000 per particolari prescrizioni quali la classificazione degli edifici posti nelle zone di tipo A; ambiti inedificabili (in scala 1:10.000, 1:5.000, 1:2.000):

- 1) P1 - Tutela e valorizzazione del paesaggio e dei beni culturali;
- 2) P2 - Tutela e valorizzazione naturalistica;
- 3) P3 - Elementi, usi e attrezzature con particolare rilevanza urbanistica;
- 4) P4 - Zonizzazione, servizi e viabilità del PRG;
- 5) ambiti inedificabili:
 - G6/G7/G13 - terreni sedi di frane;
 - G9/G10/G14 - terreni a rischio di inondazioni;
 - G11/12 - terreni soggetti al rischio di valanghe o slavine;
 - zone umide e laghi;
 - aree boscate;

c) Relazione;

d) Norme Tecniche di Attuazione (NTA)

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Le opere di progetto ricadenti nel territorio del comune di Valsavarenche sono le seguenti:

- *Opera di presa Fenille, sul torrente Savara (adeguamento dell'esistente)*
- *Opere di derivazione in galleria (tratto La Nouva – Nomenon – Fenille e tratto Fenille - Poignon)*

Nel territorio comunale ricade inoltre la seguente opera complementare:

- *Deposito terre definitivo*

Opera di presa sul torrente Savara

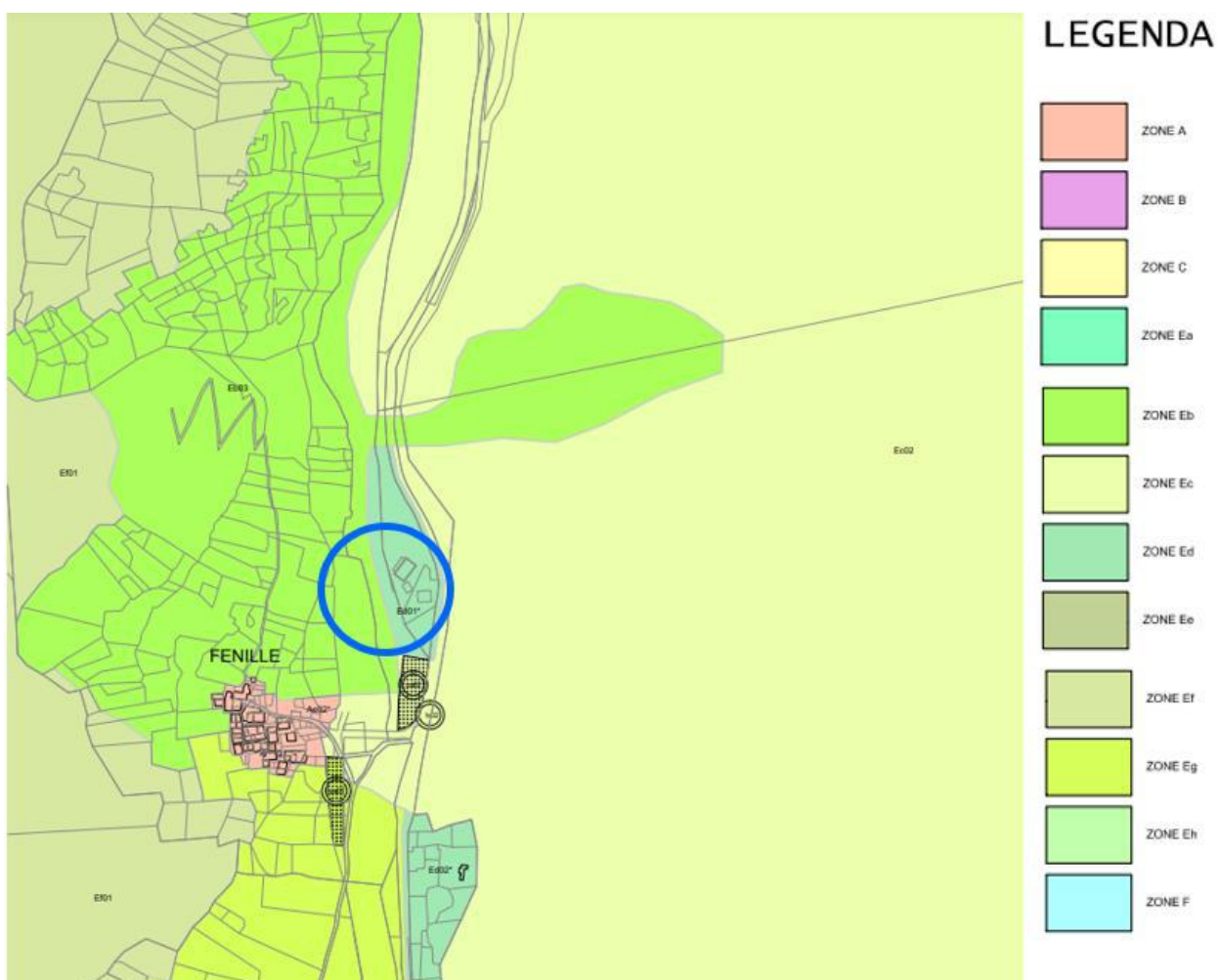


Fig. 4.11: Stralcio Tav. P4b1 Zonizzazione - PRG di Valsavarenche con individuazione area interessata dall'opera di presa Fenille

L'opera di presa Fenille, sul torrente Savara, ricade all'interno del comune di Valsavarenche, appunto, in località Fenille, nelle zone classificate da PRG come sottozone "Eb03 Fenille" e "Ed01* Centralina Fenille".

Nella tavola P4 – "Zonizzazione, servizi e viabilità del PRG" di cui si riporta stralcio in figura, sono delimitate le diverse sottozone in cui è suddiviso il comune.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Le sottozone di tipo *Eb*, agricole dei pascoli (alleggi e mayen), costituite da aree con uso in prevalenza a pascolo stagionale legato alla monticazione, ivi comprese le aree boscate tradizionalmente utilizzate a pascolo, purché non ricadenti in particelle del Piano Economico del beni-silvopastorali del Comune, le relative strutture edilizie e infrastrutture. Le sottozone *Eb* sono da considerarsi di particolare interesse agricolo ai fini dell'applicazione del disposto di cui alla lettera d), comma 2, art. 14 della LR 11/98¹⁴.

La normativa individua i pascoli da conservare, mantenere, riqualificare e trasformare, indicando gli interventi consentiti ai sensi dell'art. 8 in ogni sottozona di tipo *Eb*, tenuto conto degli indirizzi del PTP relativi ai sistemi ambientali interessati.

Ai sensi dell'art. 8, comma 1 lettera a) delle NTA del PRGC sono ammessi i seguenti interventi di trasformazione urbanistica:

Art. 8.

1. *Gli interventi comportanti trasformazione urbanistica ed edilizia del territorio comunale e per la cui esecuzione occorre titolo abilitativo ai sensi di legge sono definiti dalla normativa regionale si distinguono tra interventi di recupero, di nuova costruzione, di demolizione e altri interventi, precisamente:*

- a. *interventi di recupero:*

1. *la manutenzione straordinaria;*
2. *il restauro;*
3. *il risanamento conservativo;*
4. *la ristrutturazione edilizia;*
5. *gli ampliamenti in elevazione per aumentare l'altezza minima interna utile dei locali abitabili fino al raggiungimento di quella minima ai sensi di legge.*

- b. *interventi di nuova costruzione non rientranti nelle categorie di cui alla lettera a); sono comunque da considerarsi tali:*

1. *la costruzione di manufatti edilizi e infrastrutturali fuori terra o interrati nonché l'ampliamento di quelli esistenti all'esterno della relativa sagoma fuori terra e del relativo ingombro interrato, oltre i limiti consentiti ai sensi della lettera a);*
2. *la realizzazione di attrezzature e impianti, anche per pubblici servizi;*
3. *l'installazione di torri e tralicci per impianti ricetrasmittenti e di ripetitori per servizi di telecomunicazione ai sensi di legge;*
4. *l'installazione di chioschi e altri manufatti leggeri, anche prefabbricati, e di strutture di qualsiasi genere, quali roulottes, campers, case mobili che siano*

¹⁴ Art. 50 NTA PRG

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

utilizzabili quali abitazioni, ambienti di lavoro, depositi, magazzini e simili e che non siano dirette a soddisfare esigenze meramente temporanee;

- 5. la realizzazione di depositi di merci o di materiali, di impianti per attività produttive all'aperto che comportino l'esecuzione di lavori cui consegua la trasformazione permanente di suolo inedificato.*

Per quanto concerne gli usi e le attività ammesse nelle sottozone di tipo Eb, si riportano solo quelli considerati pertinenti con la destinazione d'uso associata all'impianto di progetto. Fra le indicazioni contenute nella normativa, spicca, in tal senso, l'art. 10, comma 13, lettera a), indicato fra le ulteriori disposizioni urbanistiche (attuabili a condizione che il richiedente dimostri di aver provveduto in modo autonomo a soddisfare le esigenze relative ai sottoservizi primari).

Art. 10

13. Le categorie delle destinazioni d'uso e d'attività di cui alla legislazione regionale¹⁵ sono suddivise nelle sottocategorie secondo quanto indicato nei successivi punti del presente articolo.

- a. attività pubbliche di servizio o di pubblico interesse di rilievo locale ivi compresi gli edifici religiosi, gli impianti tramviari e di funicolari terrestri (m1);*

Si nota come, in merito alla sottozona Eb03, da un punto di vista urbanistico e paesaggistico non vi sono particolari preclusioni alla modifica dell'opera di presa Fenille.

Per quanto riguarda le sottozone di tipo Ed, nel PRG comunale di cui è riportato lo stralcio (Fig. 4.11), queste risultano classificate come destinate ad usi speciali quali: siti di teleradiocomunicazioni, discariche, piccoli e medi impianti di produzione e trasformazione di energia elettrica e connesse infrastrutture.

Gli interventi ammessi nella sottozona Ed01* sono regolamentati ai sensi dell'art. 8, comma 1, lettere a), c), d) ad esclusione degli interventi d4) e d6), tenuto conto delle determinazioni del PTP, e riguardano:

Art. 8.

- 1. Gli interventi comportanti trasformazione urbanistica ed edilizia del territorio comunale e per la cui esecuzione occorre titolo abilitativo ai sensi di legge sono definiti dalla normativa regionale si distinguono tra interventi di recupero, di nuova costruzione, di demolizione e altri interventi, precisamente:*

¹⁵ - l.r. 6 aprile 1998, n° 11, art. 73;
- NAPTP, art. 9, comma 3.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

a. interventi di recupero:

- 1. la manutenzione straordinaria;*
- 2. il restauro;*
- 3. il risanamento conservativo;*
- 4. la ristrutturazione edilizia;*
- 5. gli ampliamenti in elevazione per aumentare l'altezza minima interna utile dei locali abitabili fino al raggiungimento di quella minima ai sensi di legge.*

c. interventi di demolizione totale o parziale di manufatti edilizi, anche prefabbricati, attrezzature e impianti;

d. altri interventi:

- 1. il mutamento della destinazione di uso di immobili ai sensi della Lr 6 aprile 1998, n. 11, art. 73 e 74;*
- 2. riconversione ai sensi di legge;*
- 3. rilocalizzazione ai sensi di legge; tali interventi ricomprendono anche quelli di riordino di cui alla Lr 6 aprile 1998, n. 11, art. 69, comma 5;*
- 5. scavi e movimenti di terra;*
- 7. scavi archeologici.*

L'area classificata come Ed01* dalla consultazione del PAI risulta essere una "Area a pericolosità molto elevata (Ee)" per cui per l'applicazione delle ulteriori disposizioni urbanistiche in cui, come per le sottozone Eb è contenuto l'art. 10, comma 13, lettera a), si rimanda alle disposizioni della normativa regionale concernente la disciplina di uso dei terreni di tali zone. Tuttavia, data la natura dell'intervento, ossia un adeguamento dell'esistente andando a migliorare anche le caratteristiche dell'opera di sbarramento del corso d'acqua e data l'assenza di modifiche sul fabbricato dell'opera di presa, si ritiene che possano considerarsi valide le conclusioni esposte per la sottozona adiacente Eb03.

Si segnala, inoltre, che l'attuale fabbricato adiacente all'attuale opera di presa è da considerarsi documento sia per le sue caratteristiche tipologiche costruttive sia per il fatto che la Soprintendenza ai beni culturali della regione classifica tutti gli edifici produttivi o connessi alle attività produttive con più di 70 anni in tal senso.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

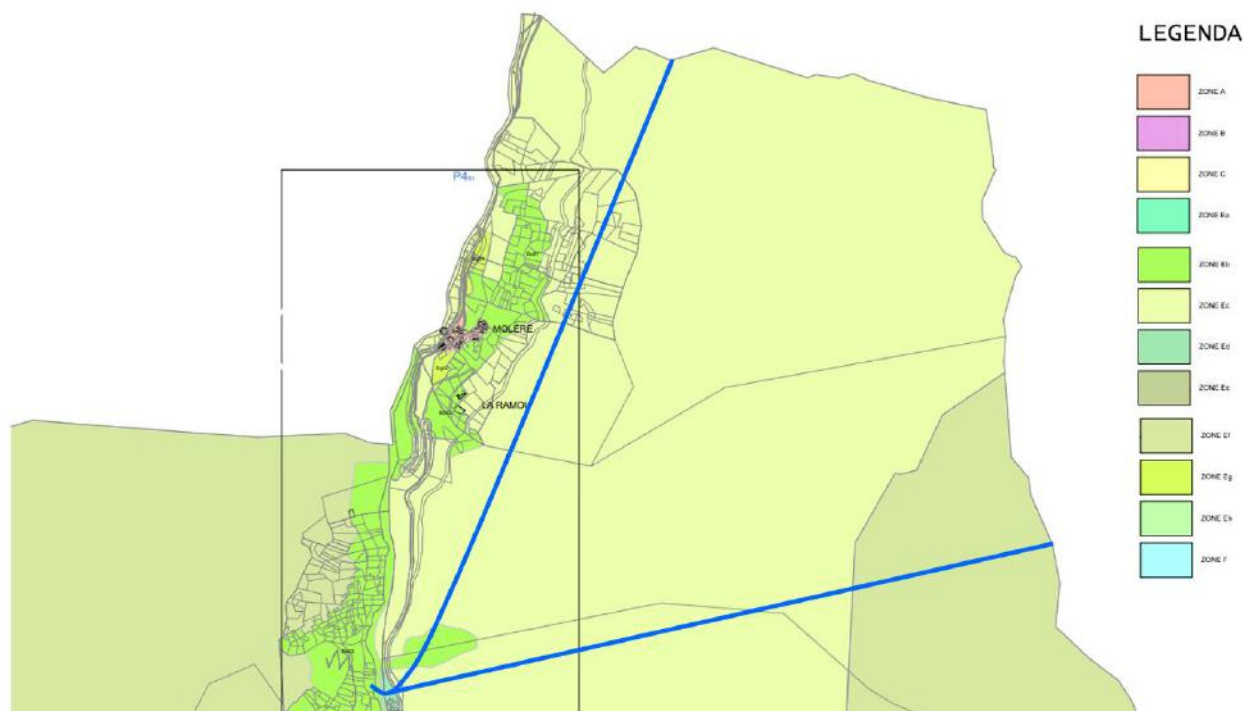
Opere di derivazione

Fig. 4.12 Stralcio Tav. P4b1 Zonizzazione - PRGC di Valsavarenche con individuazione area interessata dall'opera di derivazione in galleria (tratto La Nouva – Nomenon – Fenille e tratto Fenille – Poignon)

In merito alle opere di derivazione in galleria che ricadono all'interno del territorio comunale di Valsavarenche, queste riguardano nel dettaglio due tratti:

- Tratto La Nouva – Nomenon - Fenille
- Tratto Fenille - Poignon

Nella tavola P4 – "Zonizzazione, servizi e viabilità del PRG" vengono anche delimitate le sottozone di tipo Ec, costituite da aree con prevalente copertura forestale destinate alla conservazione, manutenzione o riqualificazione del patrimonio forestale; in esse sono ricomprese le aree destinate al rimboscimento costituite da aree con prevalente copertura forestale destinate alla conservazione, manutenzione o riqualificazione del patrimonio forestale; in esse sono ricomprese le aree destinate al rimboscimento. Nello specifico, l'area principalmente attraversata dai due tratti dell'opera di derivazione in galleria rientra nella sottozona "Ec02 Versante boscato in dx orografica bassa", inoltre, in piccola parte, data la necessità operativa di collegarsi alla presa di Fenille, attraversa gli ambiti appena trattati per quest'ultima, ossia Eb03 ed Ed01*.

Le considerazioni esposte al paragrafo precedente, in merito alla compatibilità delle opere con gli strumenti normativi vigenti per le sottozone Eb03 ed Ed01* possono essere estese anche all'opera oggetto della presente trattazione.

Quindi, andando ad analizzare le prescrizioni normative per la sottozona Ec02, fra le ulteriori disposizioni urbanistiche (attuabili a condizione che il richiedente dimostri di aver provveduto in modo autonomo a soddisfare le esigenze relative ai sottoservizi primari) figura l'art. 8, comma 1 delle NTA del PRGC come riferimento per gli interventi di trasformazione urbanistica ammessi.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Nello specifico, si riporta l'art. 8, comma 1, lettera b)1 e 2:

Art. 8.

1. Gli interventi comportanti trasformazione urbanistica ed edilizia del territorio comunale e per la cui esecuzione occorre titolo abilitativo ai sensi di legge sono definiti dalla normativa regionale si distinguono tra interventi di recupero, di nuova costruzione, di demolizione e altri interventi, precisamente:

b. interventi di nuova costruzione quelli non rientranti nelle categorie di cui alla lettera a); sono comunque da considerarsi tali:

- 1. la costruzione di manufatti edilizi e infrastrutturali fuori terra o interrati nonché l'ampliamento di quelli esistenti all'esterno della relativa sagoma fuori terra e del relativo ingombro interrato, oltre i limiti consentiti ai sensi della lettera a);*
- 2. la realizzazione di attrezzature e impianti, anche per pubblici servizi.*

Per quanto riguarda gli usi e le attività ammesse, sempre facendo riferimento alle ulteriori disposizioni urbanistiche, si cita nuovamente l'art. 10, comma 13, lettera a):

Art. 10

13. Le categorie delle destinazioni d'uso e d'attività di cui alla legislazione regionale¹⁶ sono suddivise nelle sottocategorie secondo quanto indicato nei successivi punti del presente articolo.

a. attività pubbliche di servizio o di pubblico interesse di rilievo locale ivi compresi gli edifici religiosi, gli impianti tramviari e di funicolari terrestri (m1);

Non si notano elementi ostativi alla realizzazione dell'opera di derivazione in galleria nei tratti La Nouva – Nomenon – Fenille e Fenille – Poignon, nell'area comunale di Valsavarenche.

Tuttavia, si sottolinea che nella sottozona Ec02 ai sensi dell'art.29 delle NTA le risorse idriche devono essere adeguatamente protette e adibite esclusivamente ad opere di captazione o presa e ad infrastrutture di servizio.

Deposito terre definitivo

In merito al *deposito terre definitivo* ricadente nel territorio comunale di Valsavarenche, nella tavola P4 – "Zonizzazione, servizi e viabilità del PRG" di cui si riporta stralcio nella figura seguente, l'area ricade nella

¹⁶ - l.r. 6 aprile 1998, n° 11, art. 73;
- NAPTP, art. 9, comma 3.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

sottozona classificata "Eg03 - Bois de Clin di particolare interesse agricolo" ed in minima parte nella sottozona "Ef01 - Specifico interesse naturalistico in sx orografica".

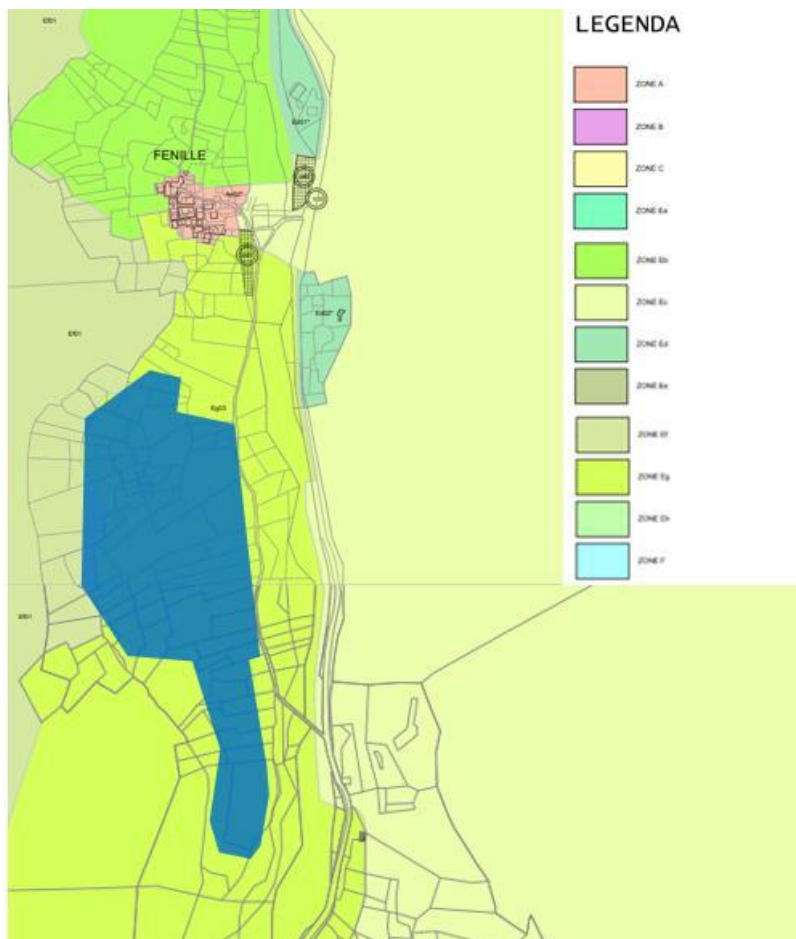


Fig. 4.13 Stralcio Tav. P4b1 Zonizzazione - PRGC di Valsavarenche con individuazione area interessata dal deposito terre definitivo in blu

Andando ad analizzare le prescrizioni normative per la sottozona Eg03, fra le ulteriori disposizioni urbanistiche (attuabili a condizione che il richiedente dimostri di aver provveduto in modo autonomo a soddisfare le esigenze relative ai sottoservizi primari) figura l'art. 8, comma 1 delle NTA del PRGC come riferimento per gli interventi di trasformazione urbanistica ammessi.

Nello specifico, si riporta l'art. 8, comma 1, lettera a) e lettere b)1 e 2:

Art. 8.

1. *Gli interventi comportanti trasformazione urbanistica ed edilizia del territorio comunale e per la cui esecuzione occorre titolo abilitativo ai sensi di legge sono definiti dalla normativa regionale si distinguono tra interventi di recupero, di nuova costruzione, di demolizione e altri interventi, precisamente:*

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

- a. *interventi di recupero:*
- 1) *la manutenzione straordinaria;*
 - 2) *il restauro;*
 - 3) *il risanamento conservativo;*
 - 4) *la ristrutturazione edilizia;*
 - 5) *gli ampliamenti in elevazione per aumentare l'altezza minima interna utile dei locali abitabili fino al raggiungimento di quella minima ai sensi di legge.*
- b. *interventi di nuova costruzione quelli non rientranti nelle categorie di cui alla lettera a); sono comunque da considerarsi tali:*
- 1) *la costruzione di manufatti edilizi e infrastrutturali fuori terra o interrati nonché l'ampliamento di quelli esistenti all'esterno della relativa sagoma fuori terra e del relativo ingombro interrato, oltre i limiti consentiti ai sensi della lettera a);*
 - 2) *la realizzazione di attrezzature e impianti, anche per pubblici servizi.*

Per quanto riguarda gli usi e le attività ammesse, sempre facendo riferimento alle ulteriori disposizioni urbanistiche, si cita nuovamente l'art. 10, comma 3:

Art. 10

3. *La destinazione ad usi e attività di carattere agro-silvo-pastorale (b) si suddivide nelle seguenti sottocategorie:*
- a. *attività agricole con i relativi servizi e abitazioni, caratterizzate da gestioni coerenti con la situazione ambientale e comunque non implicanti significative modificazioni ambientali né, in particolare, nuove strutture e attrezzature: zootecnia (b1);*
 - c. *attività agricole con i relativi servizi e abitazioni, caratterizzate da gestioni coerenti con la situazione ambientale e comunque non implicanti significative modificazioni ambientali né, in particolare, nuove strutture e attrezzature: viticoltura (b3);*
 - e. *attività agricole con i relativi servizi e abitazioni, caratterizzate da gestioni coerenti con la situazione ambientale e comunque non implicanti significative modificazioni ambientali né, in particolare, nuove strutture e attrezzature: frutticoltura (b5);*

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

- g. attività agricole con i relativi servizi e abitazioni, caratterizzate da gestioni coerenti con la situazione ambientale e comunque non implicanti significative modificazioni ambientali né, in particolare, nuove strutture e attrezzature: colture foraggere asservite alle aziende zootecniche di fondovalle (b7);*
- h. attività agricole con i relativi servizi e abitazioni, comportanti significative modificazioni dello stato dei luoghi o dell'assetto infrastrutturale: colture foraggere asservite alle aziende zootecniche di fondovalle (b8);*
- i. attività pastorizie con i relativi servizi, caratterizzate da gestioni coerenti con la situazione ambientale e comunque non implicanti significative modificazioni ambientali né, in particolare, nuove strutture e attrezzature (b9);*
- m. altre attività agricole con i relativi servizi e abitazioni, caratterizzate da gestioni coerenti con la situazione ambientale e comunque non implicanti significative modificazioni ambientali né, in particolare, nuove strutture e attrezzature: attività apistiche (b13);*

In merito alla sottozona "Ef01 - specifico interesse naturalistico in sx orografica", ai sensi dell'art. 8, comma 1 lettera a) delle NTA del PRGC sono ammessi i seguenti interventi di trasformazione urbanistica:

Art. 8.

- 1. Gli interventi comportanti trasformazione urbanistica ed edilizia del territorio comunale e per la cui esecuzione occorre titolo abilitativo ai sensi di legge sono definiti dalla normativa regionale si distinguono tra interventi di recupero, di nuova costruzione, di demolizione e altri interventi, precisamente:*

a. interventi di recupero:

- 1. la manutenzione straordinaria;*
- 2. il restauro;*

Per quanto riguarda gli usi e le attività ammesse è indicato l'art. 10, comma 2, riportato a seguire:

Art. 10.

- 2. La destinazione ad usi ed attività di tipo naturalistico (a) si suddivide nelle seguenti sottocategorie:
a) conservazione e osservazione scientifica, comprendente la contemplazione e l'escursionismo, il trekking e l'alpinismo non richiedenti attrezzature di accesso e di uso (a1);*

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

b) turismo a piedi, a cavallo o in bicicletta, in quanto compatibile con lo stato dei luoghi, ossia non implicante alcuna modificazione ambientale, e con l'obiettivo prioritario proprio della presente tipologia (a2);

c) gestione naturalistica dei boschi, comprensiva di eventuali attività inerenti alla conduzione degli alpeggi compatibili con lo stato dei luoghi e con l'obiettivo proprio della presente categoria (a3).

Dall'analisi effettuata non sono emersi elementi ostativi alla realizzazione del deposito terre definitivo nell'area comunale di Valsavarenche, in considerazione del fatto che, una volta terminato l'intervento, la destinazione d'uso dell'area rimarrà quella attuale e quindi coerente con quanto previsto dalle NTA.

4.1.5. Piano Regolatore Generale Comune di Introd

Il territorio comunale di Introd, dal punto di vista morfologico, è il risultato dell'incessante azione di erosione dei ghiacciai che, durante l'Era quaternaria, hanno occupato la parte centrale della Valle d'Aosta e raggiunto, nel Comune di Introd, l'altezza della località del Builet (circa 1.000 m.s.l.m.). Se osservato frontalmente, il territorio comunale ha assunto così nel tempo la forma di un vasto anfiteatro che, compreso tra i territori dei Comuni di Arvier e Villeneuve, è delimitato a valle dallo scorrere della Dora Baltea e a monte dai rilievi montuosi.

Tale ampio settore è solcato dai corsi d'acqua della Dora di Rhêmes e del Torrente Savara che hanno scavato profonde e strette gole nelle quali scorrono praticamente nascosti alla vista. Strettamente legata alla conformazione geomorfologica, è l'origine del toponimo di Introd che deriva, per contrazione, dal francese "entre eaux", cioè "tra le acque": quelle, precisamente, della Dora di Rhêmes e del Torrente Savara, alla confluenza dei quali è sorto l'abitato del capoluogo di Plan d'Introd. Il Comune di Introd confina, a nord con i Comuni di Arvier e Villeneuve, ad est con quest'ultimo, a sud con i Comuni di Valsavarenche e Rhêmes-Saint-Georges e, ad ovest, con Arvier. Il territorio del Comune di Introd ha una superficie territoriale di 19,69 Km² corrispondenti al 2,38% della superficie territoriale della Comunità Montana Grand-Paradis (826,46 km²) e allo 0,60% della superficie territoriale dell'intera Regione (3.263,22 km²).

Il Piano Regolatore Generale (PRG) del Comune di Introd è stato approvato con DGR n. 8777 del 30.09.1988.

Gli elaborati costituenti il PRG si compongono di:

a) Relazione (R)

b) Cartografia motivazionale (M):

M1a1 - M1a2 Carta dell'assetto generale del territorio e dell'uso turistico - scala 1:10.000

M1b1 - M1b2 Carta dell'assetto generale del territorio e dell'uso turistico - scala 1:5.000

M2a1 - M2a2 Carta di analisi dei valori naturalistici - scala 1:10.000

M2b1 - M2b2 Carta di analisi dei valori naturalistici - scala 1:5.000

M3a1 - M3a2 Carta di uso del suolo e strutture agricole - scala 1:10.000

M3b1 - M3b2 Carta di uso del suolo e strutture agricole - scala 1:5.000

M4a1 - M4a2 Carta di analisi del paesaggio e dei beni culturali - scala 1:10.000

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

M4b1 - M4b2 Carta di analisi del paesaggio e dei beni culturali - scala 1:5.000

M5a1 - M5a2 Carta dei vincoli Artt. 136 e 142, D.lgs. 22.01.2004, n° 42 - scala 1:10.000

M5b1 - M5b2 Carta dei vincoli Artt. 136 e 142, D.lgs. 22.01.2004, n° 42 - scala 1:5.000

M5b2 - Carta dei vincoli Artt. 136 e 142, D.lgs. 22.01.2004, n° 42 - scala 1:5.000

c) Cartografia prescrittiva (P):

P1a1 - P1a2 - P1a3 Carta di tutela e valorizzazione del paesaggio e dei beni culturali – scala 1:5.000

P1b1 - P1b2 - P1b3 Carta di tutela e valorizzazione del paesaggio e dei beni culturali – scala 1:2.000

P1b4 - P1b5 Carta di tutela e valorizzazione del paesaggio e dei beni culturali – scala 1:2.000

P2a1 - Carta degli elementi, degli usi e delle attrezzature con particolare rilevanza urbanistica - scala 1:5.000

P2a2 - P2a3 Carta degli elementi, degli usi e delle attrezzature con particolare rilevanza urbanistica - scala 1:5.000

P2b1 - P2b2 - P2b3 - P2b4 - P2b5 Carta degli elementi, degli usi e delle attrezzature con particolare rilevanza urbanistica - scala 1:2.000

P3a1 - P3a2 - P3a3 Tavola di tutela e valorizzazione naturalistica - scala 1:5.000

P3b1 - P3b2 - P3b3 - P3b4 Tavola di tutela e valorizzazione naturalistica - scala 1:2.000

P3b5 - Tavola di tutela e valorizzazione naturalistica - scala 1:2.000

P4a1 - P4a 2- P4a3 -Cartografia della zonizzazione, dei servizi e della viabilità del PRG - scala 1:5.000

P4b1 - P4b2 - P4b3 - P4b4 - P4b5 Cartografia della zonizzazione, dei servizi e della viabilità del PRG - scala 1:2.000

P4c1 - Cartografia della zonizzazione, dei servizi e della viabilità del PRG: Classificazione degli edifici - scala 1:1.000

P4c2 - Cartografia della zonizzazione, dei servizi e della viabilità del PRG: Elenco degli edifici classificati e documentazione fotografica - scala 1:1.000

c) Norme Tecniche di Attuazione (NTA).

Le opere ricadenti nel territorio comunale di Introd sono le seguenti:

- *Opera di derivazione in galleria (tratto Fenille – Poignon)*

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

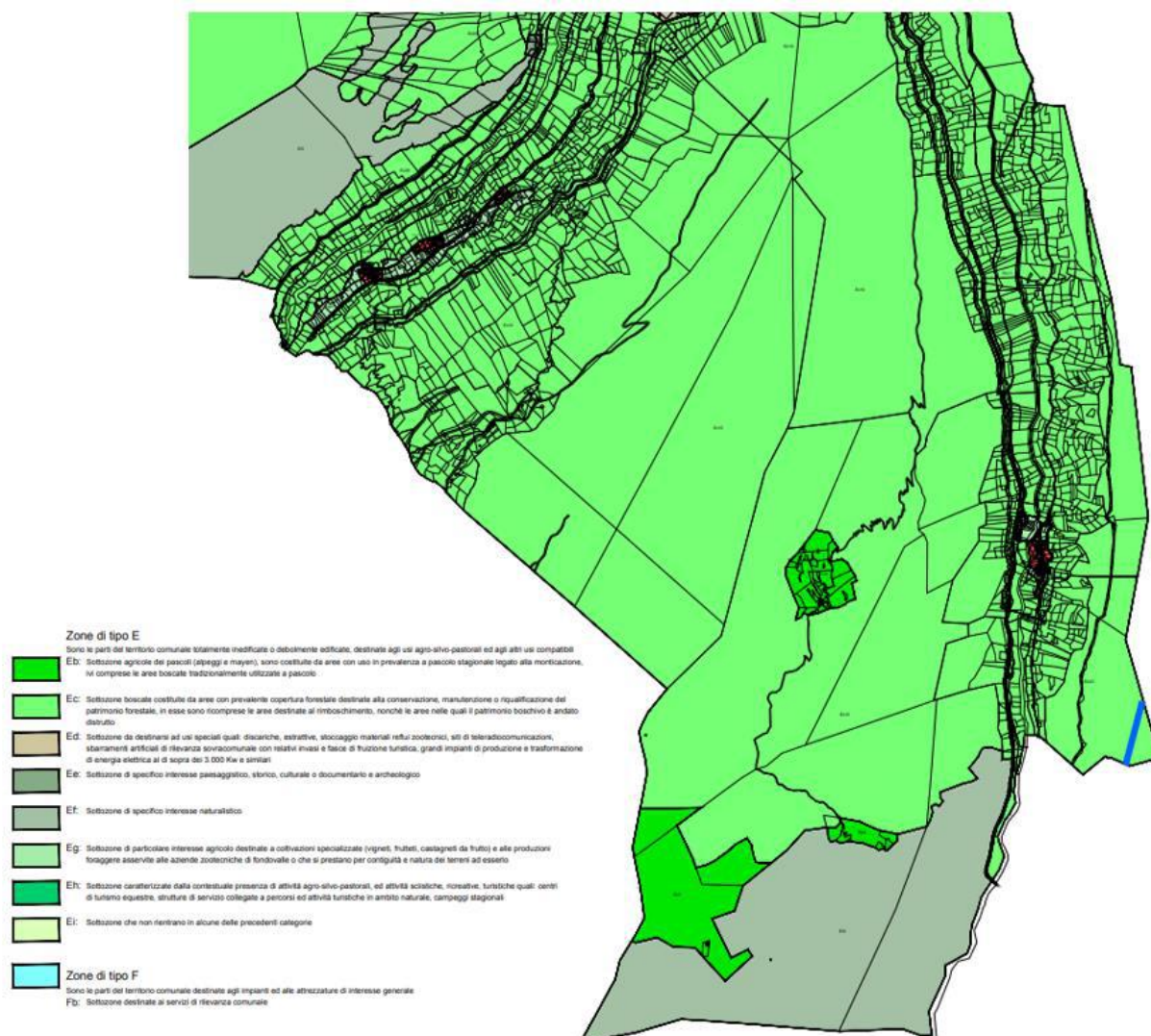


Fig. 4.14: Stralcio Tav. P4a2 Zonizzazione - PRG Comune di Introd con individuazione area interessata dall' opera di derivazione in galleria (tratto Fenille -Poignon)

L' opera di derivazione in galleria ricade per un breve tratto all'interno del comune di Introd nella zona classificata da PRG come Zona di tipo E (parti del territorio totalmente inedificate, o debolmente edificate, destinate agli usi agro-silvo-pastorali ed agli altri usi compatibili), sottozona Ec ovvero "Sottozona boscate costituite da aree con prevalente copertura forestale destinate alla conservazione, manutenzione o riqualificazione del patrimonio forestale, in esse sono ricomprese le aree destinate al rimboschimento, nonché le aree nelle quali il patrimonio boschivo è andato distrutto".

Nella tavola P4 – "Zonizzazione, servizi e viabilità del PRG" di cui si riporta stralcio in sono delimitate le sottozona di tipo Ec, costituite da aree con prevalente copertura forestale destinate alla conservazione, manutenzione o riqualificazione del patrimonio forestale. Nello specifico, la sottozona in cui ricade parte dell'opera di derivazione in galleria è classificata come "Ec23 Torrente Savara".

Le attività consentite nella sottozona di tipo Ec, tenuto conto delle determinazioni del PTP e dei relativi sistemi ambientali, sono regolamentate ai sensi dell'art.8 delle NTA del PRGC, nello specifico, in merito agli interventi di riqualificazione, si fa riferimento all'art. 8, comma 2, lettera a):

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Art. 8.

2. *Gli interventi, comportanti trasformazione urbanistica ed edilizia del territorio comunale e per la cui esecuzione occorre titolo abilitativo secondo quanto stabilito dalla legge, sono definiti dalla normativa regionale e suddivisi secondo la seguente classificazione:*

a. Interventi di riqualificazione

a1) Manutenzione ordinaria

a2) Restauro

a3) Risanamento conservativo senza aumento di superficie o volume

a4) Ristrutturazione edilizia

a5) Ampliamenti in elevazione per adeguamento ai minimi di zona delle altezze dei soli piani abitativi esistenti, se non contenibile nel volume esistente

a6) Ripristino di fabbricati diroccati con strutture murarie esistenti in tutto o in parte e con documentazione delle preesistenze

a7) Piccole e parziali demolizioni funzionali agli interventi e senza ricostruzione

a10) Modificazioni planimetriche e volumetriche per adeguamenti finalizzati al contenimento energetico e/o per l'utilizzo di fonti energetico e/o per l'utilizzo di fonti energetiche alternative

Per quanto riguarda, invece, le destinazioni d'uso ammesse da normativa, per le sottozone Ec si tratta prevalentemente di usi legati alle attività agro-silvopastorali, quindi, non c'è alcun riferimento specifico alle attività di progetto. Tuttavia, come già esposto in precedenza, trattandosi dell'opera di derivazione in galleria, tra l'altro in una zona lontana dall'imbocco e dallo sbocco della stessa, non si riscontra la necessità di apportare alcuna modifica all'uso del suolo in superficie, che può mantenere l'attuale destinazione d'uso, quindi, non si riscontrano elementi ostativi alla realizzazione del tratto di opera di derivazione in galleria che attraversa il comune di Introd.

4.2. CONFORMITÀ CON IL SISTEMA DEI VINCOLI E DELLE DISCIPLINE DI TUTELA

La finalità dell'analisi documentata nel presente paragrafo risiede nel verificare le relazioni intercorrenti tra le opere ed il sistema dei vincoli e delle tutele, quest'ultimo inteso con riferimento alle tipologie di beni nel seguito descritte rispetto alla loro natura e riferimenti normativi:

- *Beni culturali* isolati di cui all'articolo 37 del PTP approvato con legge regionale 10 aprile 1998, n. 13; edifici censiti come documento nei PRG comunali, ai sensi dell'articolo 8 della legge regionale 10 giugno 1983, n. 56 (Misure urgenti per la tutela dei beni culturali). Beni culturali di cui alla parte seconda del D.lgs. 42/2004 e smi e segnatamente quelli di cui all'articolo 10 del citato decreto;

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Secondo quanto disposto dal co. 1 del suddetto articolo «*sono beni culturali le cose immobili e mobili appartenenti allo Stato, alle Regioni, agli altri enti pubblici territoriali, nonché ad ogni altro ente ed istituto pubblico e a persone giuridiche private senza fine di lucro, ivi compresi gli enti ecclesiastici civilmente riconosciuti, che presentano interesse artistico, storico, archeologico o etnoantropologico*», nonché quelli richiamati ai commi 2, 3 e 4 del medesimo articolo;

- *Beni paesaggistici* di cui alla parte terza del D.lgs. 42/2004 e smi e segnatamente ex artt. 136 "Immobili ed aree di notevole interesse pubblico" e 142 "Aree tutelate per legge"

Come noto, i beni di cui all'articolo 136 sono costituiti dalle "bellezze individue" (co. 1 lett. a) e b)) e dalle "bellezze d'insieme" (co. 1 lett. c) e d)), individuate ai sensi degli articoli 138 "Avvio del procedimento di dichiarazione di notevole interesse pubblico" e 141 "Provvedimenti ministeriali".

Per quanto riguarda le aree tutelate per legge, queste sono costituite da un insieme di categorie di elementi territoriali, per l'appunto oggetto di tutela ope legis in quanto tali, identificati al comma 1 del succitato articolo dalla lettera a) alla m). A titolo esemplificativo, rientrano all'interno di dette categorie i corsi d'acqua e le relative fasce di ampiezza pari a 150 metri per sponda, i territori coperti da boschi e foreste, etc.;

- *Ambiti inedificabili* in base a quanto disposto dalla L.R. n.11/1998 – Titolo V – "Ambiti inedificabili" sono costituiti da aree boscate, zone umide e laghi, terreni sedi di frane, a rischio di inondazioni, di valanghe o slavine;
- *Aree naturali protette*, così come definite dalla L. 394/91, dalla Legge regionale n.30 del 30 luglio 1991 (Norme per l'istituzione di aree naturali protette) ed aree della Rete Natura 2000;

Ai sensi di quanto disposto dall'articolo 1 della L.394/91, le aree naturali protette sono costituite da quei territori che, presentando «formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche e biologiche, o gruppi di esse, che hanno rilevante valore naturalistico e ambientale», sono soggetti a specifico regime di tutela e gestione. In tal senso, secondo quanto disposto dal successivo articolo 2 della citata legge, le aree naturali protette sono costituite da parchi nazionali, parchi naturali regionali, riserve naturali.

Ai sensi di quanto previsto dalla Direttiva 92/43/CEE "Habitat", con Rete Natura 2000 si intende l'insieme dei territori soggetti a disciplina di tutela costituito da aree di particolare pregio naturalistico, quali le Zone Speciali di Conservazione (ZSC) ovvero i Siti di Interesse Comunitario (SIC), e comprendente anche le Zone di Protezione Speciale (ZPS), istituite ai sensi della Direttiva 79/409/CEE "Uccelli", abrogata e sostituita dalla Direttiva 2009/147/CE;

- *Aree soggette a vincolo idrogeologico ai sensi del RD 3267/1923*

Come chiaramente definito dall'articolo 1, il "vincolo per scopi idrogeologici" attiene ai quei «*terreni di qualsiasi natura e destinazione che, per effetto di forme di utilizzazione contrastanti con le norme di cui agli artt. 7,8 e 9, possono con danno pubblico subire denudazioni, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque*».

In tal senso e, soprattutto, letto nell'attuale prospettiva, è possibile affermare che detto vincolo definisce un regime d'uso e trasformazione (dissodamenti, cambiamenti di coltura ed esercizio del

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

pascolo) di dette tipologie di terreni, il quale, oltre a prevenire il danno pubblico, è volto a garantire l'equilibrio ecosistemico.

La ricognizione dei vincoli e delle aree soggette a disciplina di tutela è stata operata sulla base delle informazioni tratte dalle seguenti fonti conoscitive:

- *Piano Territoriale Paesistico della Val d'Aosta*, elaborazione dati in formato shp del Geoportale Regionale (regione.vda.it/), al fine di individuare la localizzazione dei Beni culturali tutelati ai sensi della Parte II del D.lgs. 42/2004 e smi, dei Beni paesaggistici di cui alla Parte III del D.Lgs. 42/2004 e smi, in particolare degli immobili e delle aree di notevole interesse pubblico di cui all'articolo 136 del D.lgs. 42/2004 e smi e delle aree tutelate per legge di cui all'art. 142 del citato Decreto;
- *Elaborazione Shapefile Geoportale Nazionale*, al fine di individuare la localizzazione delle Aree naturali protette, delle aree della Rete Natura 2000;
- *Geoportale Regione Valle d'Aosta*, elaborazione dati shp al fine di individuare le aree gravate da vincolo idrogeologico ai sensi del RD 3267/1923.

Per una completa rappresentazione dei vincoli si rimanda all'elaborato grafico allegato al presente Studio "PTP - Carta dei vincoli e delle tutele".

4.2.1. Beni culturali

La tutela del patrimonio culturale in Valle d'Aosta è esercitata dall'Amministrazione regionale in forma concorrente con lo Stato, sulla base della Legge costituzionale 26 febbraio 1948, n. 4 "Statuto Speciale per la Valle D'Aosta", che all'articolo 3, comma 1 lettera m), specifica:

"La Regione ha la potestà di emanare norme legislative di integrazione e di attuazione delle leggi della Repubblica, per adattare alle condizioni regionali, nelle seguenti materie:

... m) antichità e belle arti;

...".

In dettaglio, l'attività di tutela del patrimonio storico artistico è svolta dalla Soprintendenza per i beni e le attività culturali, che la esercita attraverso le varie forme che essa può assumere:

- tutela passiva, attraverso i vincoli su beni mobili e immobili presenti nel territorio in applicazione del Dlgs 22 gennaio 2004, n. 42 (ex-legge 1089/39 e D. Lgs. 29 ottobre 1999, n. 490);
- tutela mediata, attraverso intese e atti di cooperazione con enti e istituzioni pubbliche e private;
- tutela attiva, tramite azioni direttamente volte a salvaguardare il bene attraverso la sua conoscenza, valorizzazione, divulgazione e fruizione.

La ricognizione dei beni culturali di cui alla parte seconda del Dlgs 42/2004 e smi è stata condotta facendo riferimento ai dati forniti dalla Regione Valle d'Aosta disponibili sul Geoportale regionale e rilevati dagli strumenti di pianificazione comunale.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

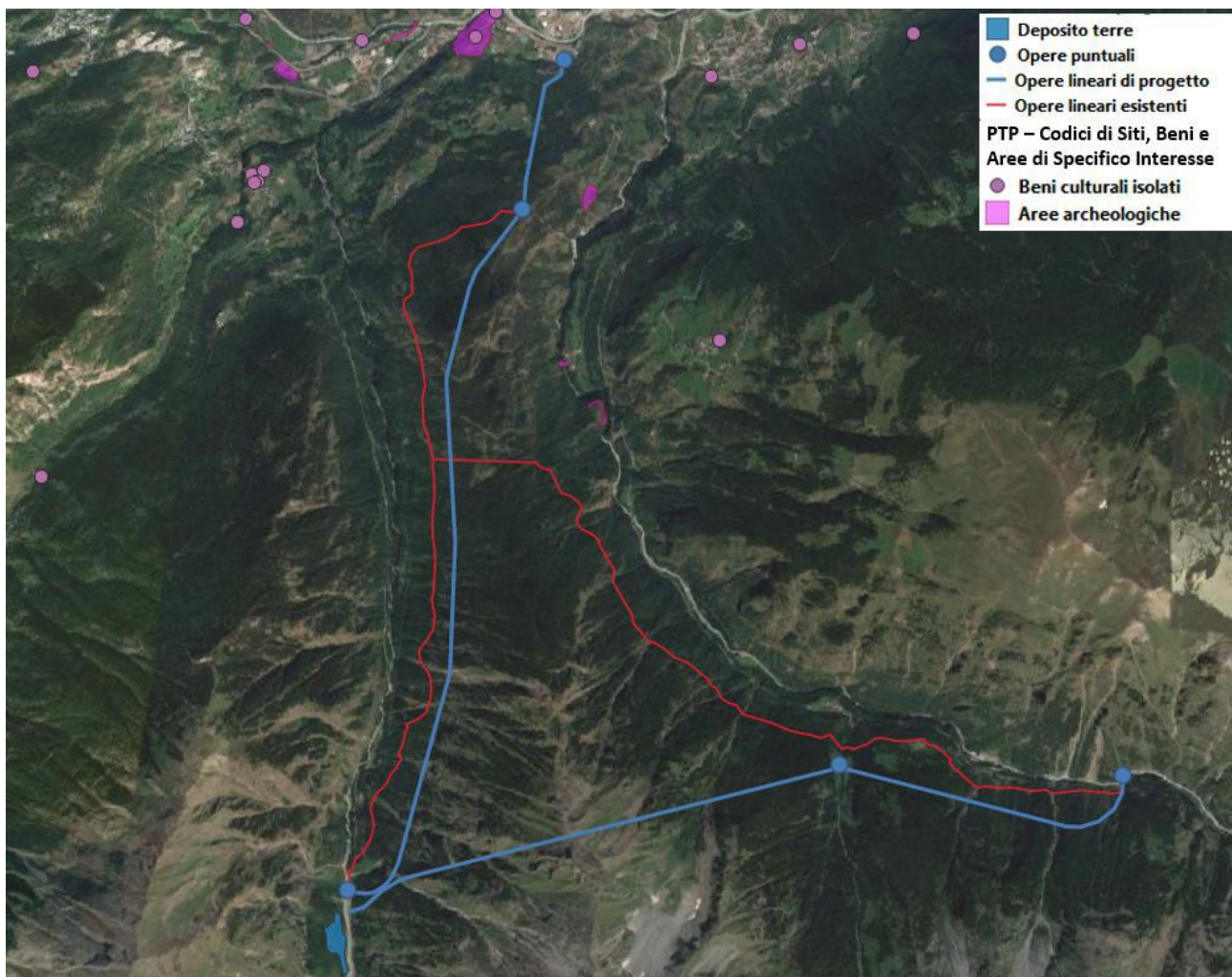


Fig. 4.15: PTP Codici di Siti, Beni e Aree di specifico Interesse (Fonte: mappe.regione.vda.it)

Dall'analisi del PTP non si rileva la presenza di beni culturali isolati nell'area interessata dalle opere in progetto. I monumenti, i documenti, gli agglomerati, gli edifici di pregio storico, culturale, architettonico, ambientale, sono individuati, invece, nelle tavole P1 – *tutela e valorizzazione del paesaggio e dei beni culturali* dei PRG comunali, censiti come documenti, integri (cat. B) o diroccati (cat. DB), isolati o inseriti in contesti insediati. Dall'analisi del PRG comunale di Villeneuve è emersa la presenza dei seguenti documenti:

- *Documento* di interesse storico in località Poignon, nei pressi della nuova vasca di carico (cfr. Fig. 4.16);
- *Documento* di interesse storico in località Chavonne, corrispondente alla centrale esistente (cfr. Fig. 4.17);

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

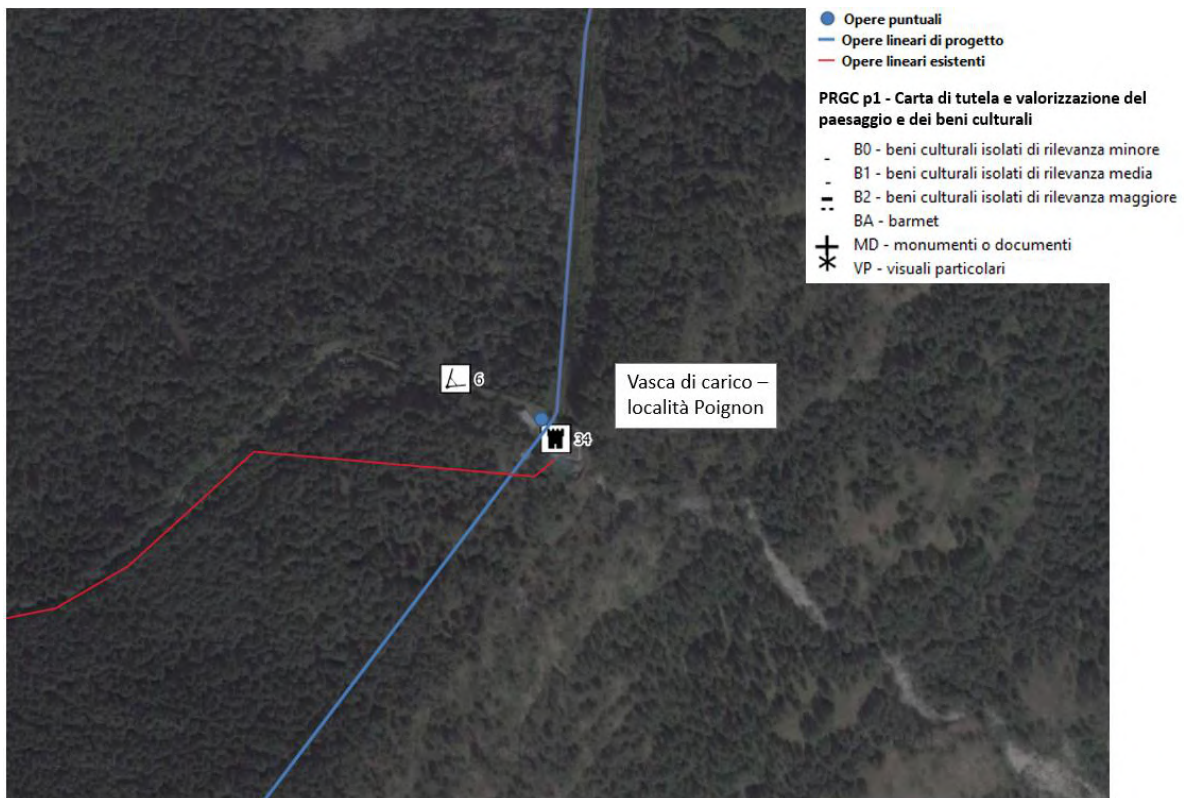


Fig. 4.16: PRG Tav. P1 Carta di tutela e valorizzazione del paesaggio e dei beni culturali – Località Poignon. Comune di Villeneuve (Fonte: mappe.regione.vda.it)

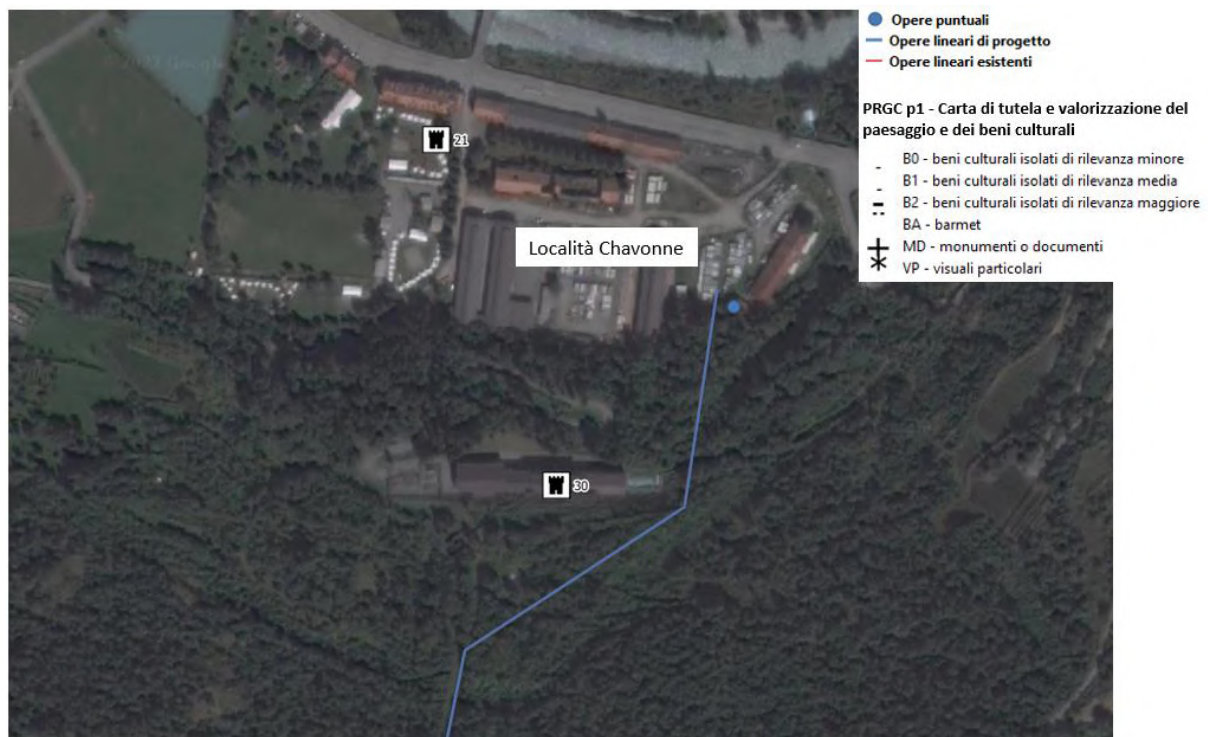


Fig. 4.17: PRG Tav. P1 Carta di tutela e valorizzazione del paesaggio e dei beni culturali – Località Chavonne. Comune di Villeneuve (Fonte: mappe.regione.vda.it)

Dall'analisi del PRG comunale di Aymavilles è emersa la presenza dei seguenti documenti:

- Documento di interesse storico in località La Nouva che interessa l'attuale fabbricato fuori terra al di

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

sopra delle bocche di presa sul torrente Grand Eyvia (cfr. Fig. 4.18);

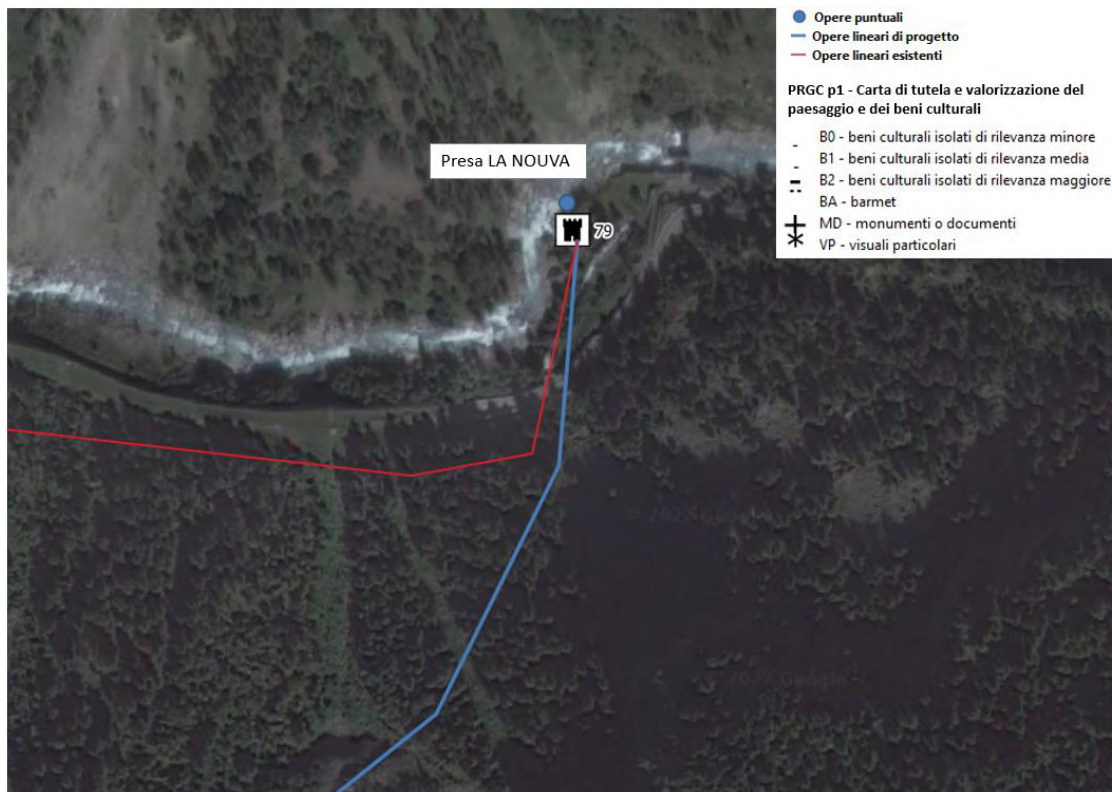


Fig. 4.18: PRG Tav. P1 Carta di tutela e valorizzazione del paesaggio e dei beni culturali – Località La Nouva. Comune di Aymavilles (Fonte: mappe.regione.vda.it)

Si rileva, inoltre, la presenza dell'*agglomerato* di interesse storico in località Fenille nei pressi dell'opera di presa "Fenille" nel territorio comunale di Valsaverenche (cfr. Fig. 4.19).

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

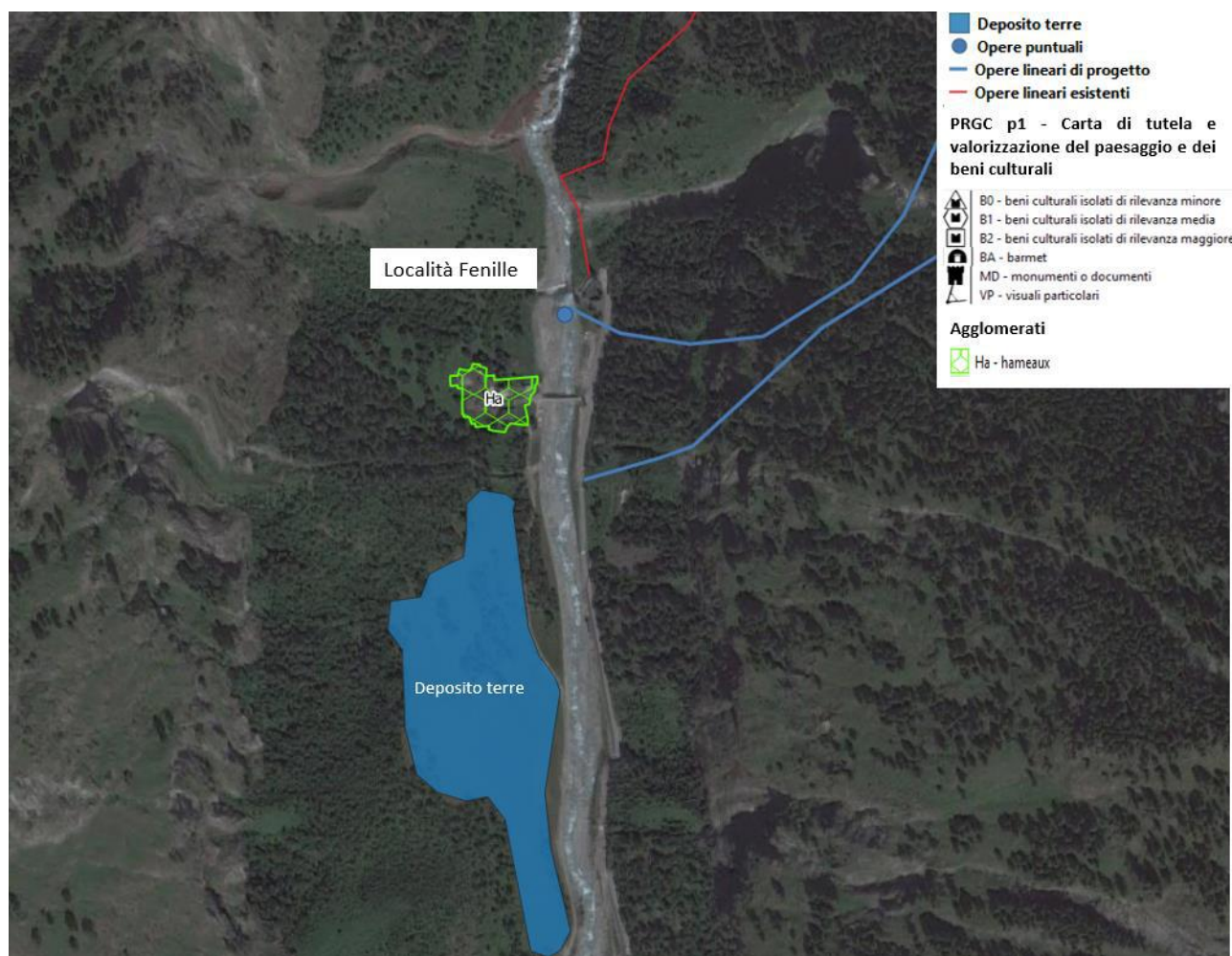


Fig. 4.19: PRG Tav. P1 Carta di tutela e valorizzazione del paesaggio e dei beni culturali – Località Fenille. Comune di Valsavarenche (Fonte: mappe.regione.vda.it)

Si evidenzia che qualsiasi intervento che interessa i beni culturali descritti deve ottenere la preventiva autorizzazione della struttura regionale competente in materia di beni culturali.

4.2.2. Beni paesaggistici

La Valle d'Aosta con circa 2.859 km² di superficie vincolata, corrispondente all'87,71% dell'intero territorio regionale risulta, dopo il Trentino-Alto Adige, la regione italiana maggiormente tutelata dai vincoli paesaggistici in applicazione alla legge 431/85. Nella Regione Autonoma Valle d'Aosta l'attività di tutela del patrimonio paesaggistico è affidata alla Soprintendenza per i beni e le attività culturali che esercita tale attività attraverso le varie forme che essa può assumere:

- tutela passiva, attraverso i vincoli presenti sul territorio in applicazione del D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 (ex-leggi 1497/39 e 431/85);
- tutela mediata, attraverso l'analisi degli strumenti di pianificazione territoriale;
- tutela attiva, attraverso azioni che possano migliorare il bene o comunque la sua conoscenza e fruizione: restauro, divulgazione, didattica.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

In merito ai beni paesaggistici rilevati nei dintorni dell'area interessata dagli interventi, si rileva la presenza dei seguenti beni vincolati ai sensi della ex legge 431/1985, oggi D. lgs n.42/2004 (cfr. Fig. 4.20):

- *Territori contermini ai fiumi e ai torrenti - fascia di 150 m dalle sponde Dora Baltea, Montoverto e Verrogne* (lett. c - Art.142 Dlgs 42/04);
- *Parte eccedente i 1600 m* (lett. d - Art.142 Dlgs 42/04);
- *Parchi regionali e nazionali - Parco nazionale del Gran Paradiso* (lett. f - Art.142 Dlgs 42/04);
- *Territori coperti da foreste e boschi* (lett. g - Art.142 Dlgs 42/04).

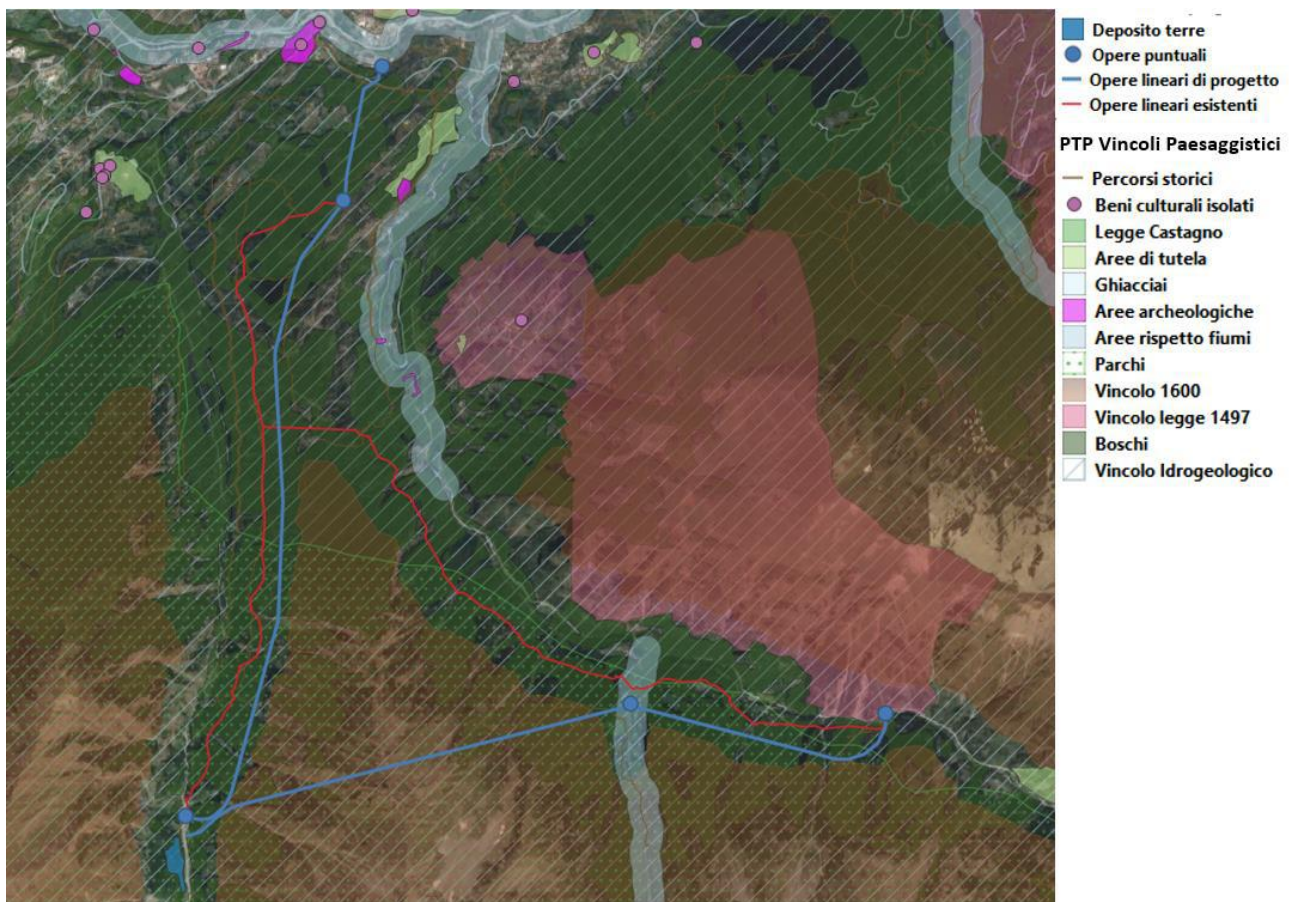


Fig. 4.20: PTP Vincoli Paesaggistici (Elaborazione Shapefile - Fonte: regione.vda.it)

Di seguito si riporta l'elenco delle opere di progetto ed i beni paesaggistici interessati:

- *Opera di presa sul torrente Grand Eyvia:*
 - *Territori contermini ai fiumi e ai torrenti - fascia di 150 m dalla sponda del torrente Grand Eyvia* (lett. c - Art.142 Dlgs 42/04);
- *Opera di presa sul torrente Grand Nomenon:*
 - *Territori contermini ai fiumi e ai torrenti - fascia di 150 m dalla sponda* (lett. c - Art.142 Dlgs 42/04);
 - *Parchi regionali e nazionali - Parco nazionale del Gran Paradiso* (lett. f - Art.142 Dlgs 42/04);
 - *Territori coperti da foreste e boschi* (lett. g - Art.142 Dlgs 42/04);

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

- Opera di presa sul torrente Savara:
 - *Territori contermini ai fiumi e ai torrenti - fascia di 150 m dalla sponda* (lett. c - Art.142 Dlgs 42/04);
 - *Parchi regionali e nazionali - Parco nazionale del Gran Paradiso* (lett. f - Art.142 Dlgs 42/04);
 - *Territori coperti da foreste e boschi* (lett. g - Art.142 Dlgs 42/04).
- Nuova vasca di carico (località Poignon):
 - *Territori coperti da foreste e boschi* (lett. g - Art.142 Dlgs 42/04);
- Condotta forzata:
 - *Territori coperti da foreste e boschi* (lett. g - Art.142 Dlgs 42/04);
- Nuova Centrale di Chavonne e opera di restituzione in alveo:
 - *Territori contermini ai fiumi e ai torrenti - fascia di 150 m dalla sponda del fiume Dora Baltea* (lett. c - Art.142 Dlgs 42/04);
- Deposito terre definitivo:
 - *Parchi regionali e nazionali - Parco nazionale del Gran Paradiso* (lett. f - Art.142 Dlgs 42/04);
 - *Territori coperti da foreste e boschi* (lett. g - Art.142 Dlgs 42/04).

Si sottolinea che non sono state analizzate le interferenze con i vincoli per le opere di derivazione in quanto estendendosi in sotterraneo non interferiscono con i vincoli in superficie, mentre gli imbocchi e sbocchi sono soggetti allo stesso sistema di vincoli delle opere puntuali a cui si collegano (presa Fenille, presa La Nouva e vasca di carico di Poignon).

Per quello che concerne le aree tutelate per legge ai sensi dell'art. 142 del D.lgs. 42/2004 e smi, come specificato dallo stesso disposto normativo al comma 1 del citato articolo, si evidenzia che dette tipologie di beni «sono comunque di interesse paesaggistico e sono sottoposti alle disposizioni di questo Titolo [ossia il Titolo I "Tutela e valorizzazione"]», ed ai fini dell'analisi della compatibilità degli interventi in progetto con le disposizioni dettate dal vincolo, si sottolinea come i vincoli di cui all'articolo 142 non hanno a fondamento il riconoscimento di un notevole interesse pubblico del bene tutelato, come per l'appunto nel caso di quelli vincolati in base all'articolo 136, quanto invece la stessa sussistenza di detto bene, considerata a prescindere dal suo specifico valore ed interesse.

Stante tale condizione, si precisa che, per il progetto in esame, riguardante interventi di rinnovamento e potenziamento dell'impianto idroelettrico di Chavonne (attraverso la realizzazione della nuova centrale idroelettrica, delle opere di presa, della vasca di carico e della condotta forzata, nonché di opere di derivazione in galleria per un estensione totale di circa 14 km) in sede di Studio di Impatto Ambientale, sarà ulteriormente predisposta Relazione Paesaggistica redatta ai sensi del DCPM del 12/12/2005 in base alla normativa vigente.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

4.2.3. *Ambiti inedificabili*

La LR n. 11/98 "Normativa urbanistica e di pianificazione territoriale della Valle d'Aosta." Prevede, al Titolo V, una serie di disposizioni inerenti gli "ambiti inedificabili" che interessano: aree boscate, zone umide e laghi, terreni sedi di frane, a rischio di inondazioni, di valanghe o slavine.

Tali ambiti inedificabili relativi al territorio di interesse sono indicati nella figura seguente (cfr. Fig. 4.21).

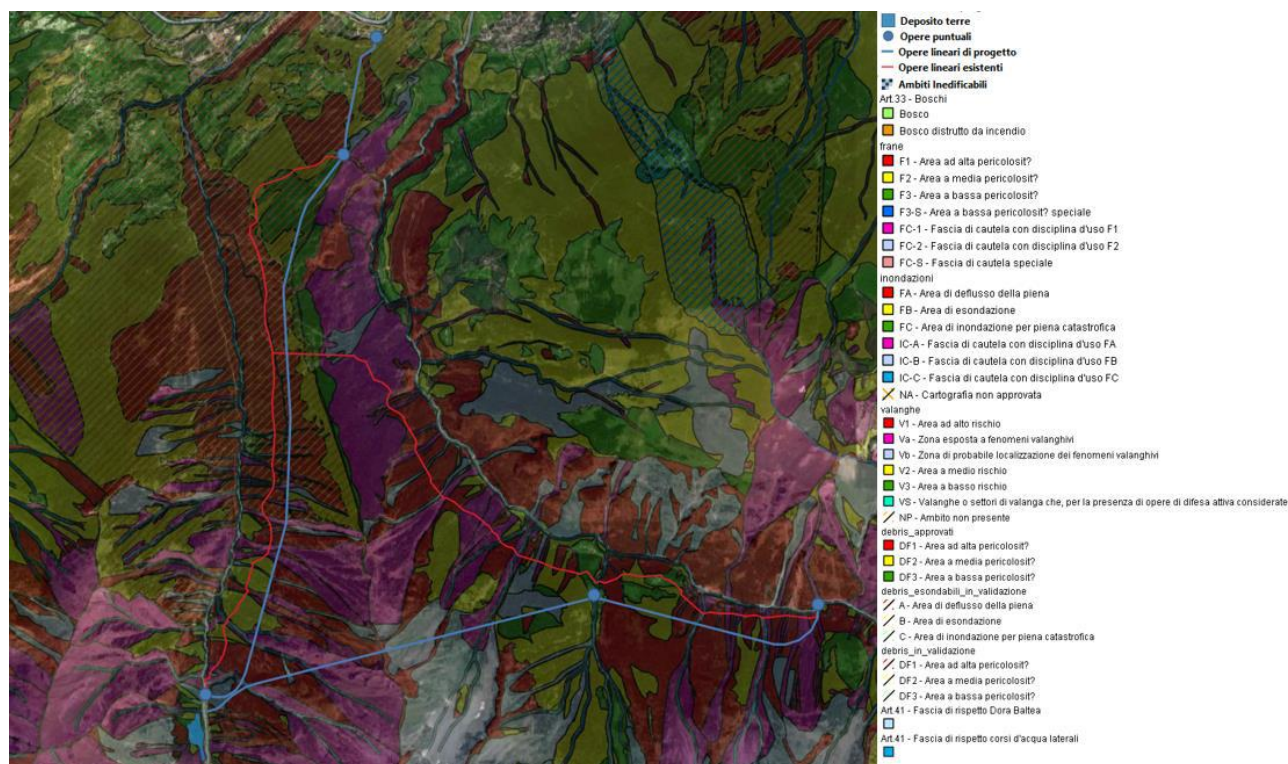


Fig. 4.21: *Ambiti inedificabili* (Fonte: mappe.regione.vda.it)

Di seguito sono elencati gli ambiti inedificabili in cui ricadono le opere di progetto:

- Opera di presa sul torrente Grand Eyvia:
 - Art.36 (Inondazioni): parzialmente ricadente in fascia FA (area di deflusso della piena)
- Opera di presa sul torrente Savara:
 - Art.35 (Frane): ricadente in area F2 (area a media pericolosità)
 - Art.36 (Inondazioni): parzialmente ricadente in fascia FA (area di deflusso della piena) e in fascia FB (area di esondazione)
 - Art. 37 (Valanghe e slavine): parzialmente in zona Vb (zona probabile localizzazione dei fenomeni valanghivi)
- Opera di presa sul torrente Grand Nomenon:
 - Art.35 (Frane): ricadente in area F1 (area a alta pericolosità)
 - Art.36 (Inondazioni): parzialmente ricadente in fascia FA (area di deflusso della piena)
- Vasca di carico (località Poignon):
 - Art. 33 (aree boscate): interamente ricadente
 - Art.35 (Frane): parzialmente ricadente in area F2 (area a media pericolosità)

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

- Condotta forzata:
 - Art. 33 (aree boscate): interamente ricadente
 - Art.35 (Frane): in gran parte ricadente in area F2 (area a media pericolosità), con aree in F1 (area ad alta pericolosità).
- Centrale Chavonne e opera di restituzione in alveo:
 - Art.35 (Frane): ricadente in area F3 (bassa pericolosità)

L'area interessata dal *deposito terre definitivo* ricade nei seguenti ambiti inedificabili:

- Art.33 (Aree boscate): parzialmente ricadente
- Art.35 (Frane): ricadente in area F2 (area a media pericolosità)
- Art.36 (Inondazioni): parzialmente ricadente in fascia FC (area di inondazione per piena catastrofica) e fascia FB (area di esondazione)
- Art. 37 (Valanghe e slavine): parzialmente in zona Va (zona esposta a fenomeni valanghivi)

La LR n.11/1998 prevede per gli ambiti inedificabili individuati:

- Art. 33 (Aree boscate)

co.3: *"fatto salvo il rispetto di eventuali determinazioni più restrittive della pianificazione regionale o locale, nelle aree boscate individuate dai Comuni nelle apposite cartografie sono ammessi i seguenti interventi:*

 - a) *l'esecuzione di opere direttamente attinenti al soddisfacimento di interessi generali*
 - b) *la ristrutturazione edilizia che comporti ampliamenti sino ad un massimo del 20 per cento del volume esistente;*
 - c) *il ripristino dei fabbricati diroccati, purché risultino accatastati o la cui esistenza sia provata da documentazione fotografica o scritta. Gli interventi di ripristino eseguibili sui fabbricati diroccati consistono in un insieme sistematico di opere, nel rispetto dei relativi elementi tipologici, formali e strutturali, desumibili dallo stato dei fabbricati medesimi o dalla documentazione fotografica o scritta attestante la loro preesistenza;*
 - d) *gli interventi infrastrutturali, anche di natura temporanea, per la costruzione di accessi alle strutture intercluse nei boschi e la costruzione di altre infrastrutture primarie necessarie;*
 - e) *gli interventi di miglioramento fondiario, di recupero produttivo e di riordino fondiario che comportano opere di edificazione, su terreni un tempo coltivati e divenuti boscati per effetto dell'abbandono, indipendentemente dalla loro attuale designazione catastale, purché la loro passata coltivazione sia comprovata da documentazione fotografica o scritta;*
 - f) *le attività estrattive inserite nel Piano regionale delle attività estrattive (PRAE) di cui all'articolo 3 della legge regionale 13 marzo 2008, n. 5 (Disciplina delle cave, delle miniere e delle acque minerali naturali, di sorgente e termali), e le relative opere infrastrutturali."*

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

- Art. 35 (Frane)

co.4: *"Per i terreni e le aree di cui ai commi 1 e 2, la Giunta regionale, sentito il Consiglio permanente degli enti locali, stabilisce, con propria deliberazione, le trasformazioni, gli interventi, gli usi e le attività consentiti, connessi alla pianificazione urbanistica.*

co.5: *"I progetti relativi agli interventi ammissibili nei terreni e nelle aree di cui ai commi 1 e 2 devono essere corredati, qualora previsto dalla deliberazione della Giunta regionale di cui al comma 4, di uno specifico studio sulla compatibilità dell'intervento con lo stato di dissesto esistente e sull'adeguatezza delle condizioni di sicurezza in atto e di quelle conseguibili con le necessarie opere di mitigazione del rischio."*

- Art. 36 (Disciplina d'uso dei terreni a rischio inondazioni)

1. *I terreni a rischio di inondazioni prodotte dalla Dora Baltea, nel territorio posto a valle della confluenza del torrente Grand-Eyvia nella Dora stessa, si identificano con le fasce fluviali di cui al Piano dell'assetto idrogeologico del bacino del fiume Po, di seguito denominato PAI.*
2. *Il trasferimento dei limiti delle fasce fluviali di cui al comma 1 dalle tavole grafiche del PAI alla cartografia comunale e la delimitazione delle aree a rischio di inondazioni per i corsi d'acqua dei quali il PAI non definisce le fasce fluviali avviene con le modalità e secondo le procedure di cui all'articolo 38, sulla base di idonei studi realizzati secondo specifiche metodiche di valutazione della pericolosità definite dalla Giunta regionale, con propria deliberazione, su proposta della struttura regionale competente in materia di difesa del suolo e in coerenza con le prescrizioni del PAI medesimo.*
3. *Per i terreni a rischio di inondazione di cui ai commi 1 e 2, la Giunta regionale, sentito il Consiglio permanente degli enti locali, stabilisce, con propria deliberazione, le trasformazioni, gli interventi, gli usi e le attività consentiti, connessi alla pianificazione urbanistica.*
4. *I progetti relativi agli interventi ammissibili nei terreni di cui ai commi 1 e 2 devono essere corredati, qualora previsto dalla deliberazione della Giunta regionale di cui al comma 3, di uno specifico studio sulla compatibilità dell'intervento con lo stato di pericolo di inondazione esistente e sull'adeguatezza delle condizioni di sicurezza in atto e di quelle conseguibili con le necessarie opere di mitigazione del rischio.*
5. *Il PRG, traducendo nel territorio del Comune i relativi indirizzi del PTP, disciplina i divieti, le limitazioni e le prescrizioni riguardanti i terreni ricadenti nelle fasce C del PAI e in quelle analoghe di cui al comma 2.*

- Art. 37 (Classificazione dei terreni soggetti al rischio di valanghe o slavine e relativa disciplina d'uso)

1. *I terreni soggetti al rischio di valanghe o slavine sono distinti, in funzione dell'intensità degli eventi attesi e della loro frequenza, in classi di elevata, media e debole pericolosità.*

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

2. *La delimitazione delle aree di cui al comma 1 avviene con le modalità e secondo le procedure di cui all'articolo 38, sulla base di idonei studi realizzati secondo specifiche metodiche di valutazione della pericolosità definite dalla Giunta regionale, con propria deliberazione, su proposta della struttura regionale competente in materia di difesa del suolo.*
3. *Per le aree di cui al comma 1, la Giunta regionale, sentito il Consiglio permanente degli enti locali, stabilisce con propria deliberazione le trasformazioni, gli interventi, gli usi e le attività consentiti, connessi alla pianificazione urbanistica.*
4. *Nelle aree di cui al comma 1 sono ammissibili gli interventi compatibili con un adeguato livello di sicurezza delle aree stesse, gli interventi finalizzati alla difesa, stabilizzazione e consolidamento dei terreni e al miglioramento della tutela della pubblica incolumità dai dissesti, nonché gli interventi volti a mitigare la vulnerabilità degli edifici e delle infrastrutture esistenti.*
5. *I progetti relativi agli interventi ammissibili devono basarsi, qualora previsto dalla deliberazione della Giunta regionale di cui al comma 3, su specifiche analisi di interferenza valanghiva e sulla specifica valutazione dell'adeguatezza delle condizioni di sicurezza in atto o di quelle conseguibili con le opere di difesa necessarie.*

Per l'analisi di coerenza e la trattazione di dettaglio si rimanda alla "Relazione di Compatibilità con gli ambiti inedificabili", che verrà redatta nella successiva fase di approfondimento connessa con la progettazione definitiva e la redazione dello Studio di Impatto Ambientale.

Cionondimeno, in questa fase, stanti le caratteristiche dell'opera, qualificabili fra quelle direttamente attinenti al soddisfacimento di interessi generali e considerato che si tratta di un rinnovamento di un'opera esistente, non sembrano potersi rilevare elementi ostativi alla realizzazione della stessa.

4.2.4. Aree naturali protette e Rete Natura 2000

La tutela dei Siti della Rete Natura 2000 è normata per legge ai sensi della legislazione vigente (DPR 357/97 e DPR 120/2003 e smi). La normativa stabilisce che la pianificazione e la programmazione territoriale devono tenere conto della valenza naturalistico-ambientale di Siti costituenti la Rete Natura 2000 e che ogni intervento, attività, piano o progetto, interno o esterno ai siti, che possa in qualche modo influire sulla conservazione degli habitat o delle specie per la tutela dei quali sono stati individuati, è sottoposto ad un'opportuna valutazione dell'incidenza che può avere sui siti interessati.

Per l'analisi dei siti appartenenti alla Rete Natura 2000 ed al sistema delle aree naturali protette, sono state considerate tutte le aree presenti nell'intorno di 10 km che nello specifico sono riportate nella figura che segue (cfr. Fig. 4.22) con individuazione delle opere di progetto.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

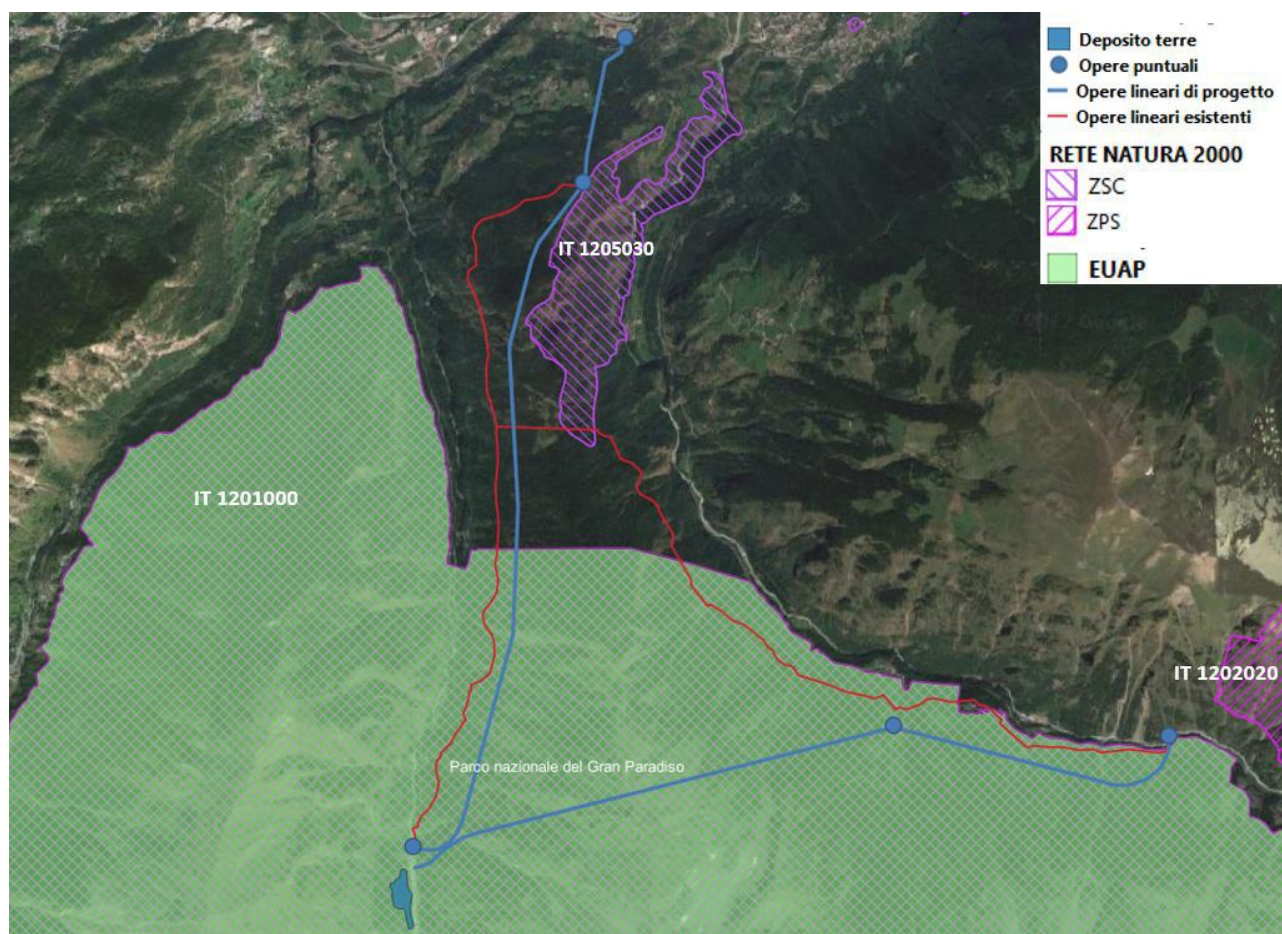


Fig. 4.22: Aree naturali protette con individuazione opere di progetto (Elaborazione Shapefile Geoportale Nazionale)

I siti appartenenti alla rete della Rete Natura 2000 presenti sul territorio sono:

- IT1205030 *Pont d'Ael* – ZSC,
- IT1201000 *Parco Nazionale del Gran Paradiso* - ZSC/ZPS,
- IT1202020 *Mont Avic e Mont Emilius* – ZPS,

Di questo solo il Parco Nazionale del Gran Paradiso è direttamente interessato da alcune delle opere in progetto.

Il Parco nazionale del Gran Paradiso (EUAP0006) fa anche parte dell'elenco ufficiale delle aree naturali protette del Ministero dell'ambiente (ora MiTE), istituito nel 1922 (RDL 1584 03.12.22 e DPR 03.10.79) per tutelare l'ultima colonia di stambecco, è il più antico parco nazionale italiano.

Le opere ricadenti all'interno del perimetro Parco Nazionale del Gran Paradiso e ZSC sono le seguenti:

- *Opera di presa Grand Eyvia* (località La Nouva),
- *Opera di presa Savara* (località Fenille),
- *Opere di derivazione in galleria*,
- *Deposito terre definitivo*.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

In riferimento al deposito terre definitivo come già descritto in precedenza, saranno adottati gli accorgimenti necessari per limitare gli impatti delle attività di cantiere e di ripristino finale del sito nei confronti delle cenosi vegetali di particolare interesse e delle specie faunistiche maggiormente sensibili al disturbo.

Vale la pena evidenziare che l'impianto è già presente sul territorio e che il progetto in esame riguarda il suo rinnovamento, in ogni caso, stante tale articolazione del sistema delle aree protette e delle Rete Natura 2000 sarà successivamente redatto lo Studio d'incidenza Ambientale a corredo dello Studio di Impatto Ambientale, dove saranno adeguatamente illustrate e analizzate le potenziali interferenze sia di tipo diretto che indiretto.

4.2.5. Aree soggette a vincolo idrogeologico

L'area interessata dalle opere di progetto e dal deposito terre ricade interamente in territorio gravato da vincolo idrogeologico ai sensi del RD 3267/1923 come evidenziato nella figura seguente.

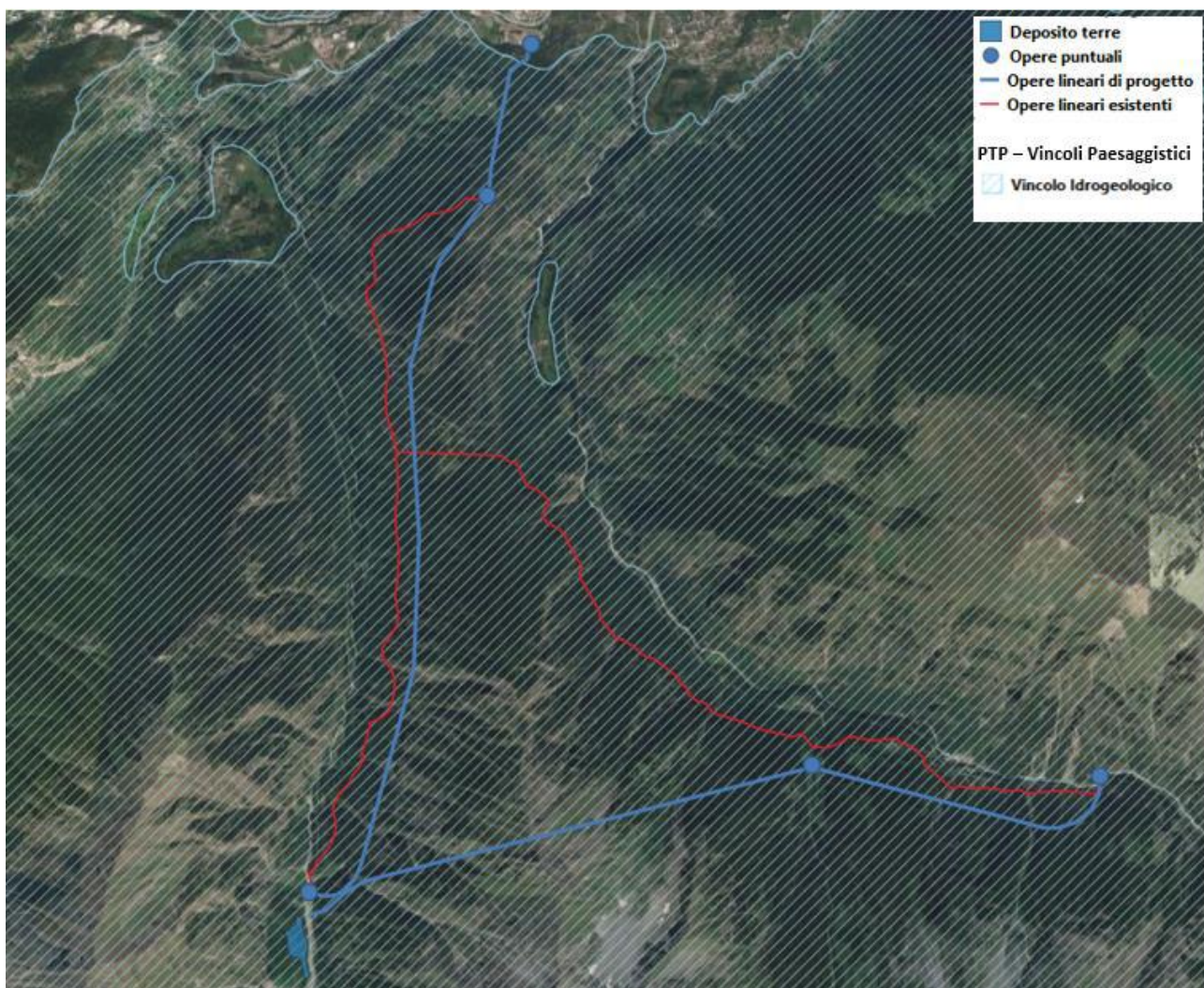


Fig. 4.23: PTP Vincolo Idrogeologico (Fonte: mappe.regione.vda.it)

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

4.3. LA PIANIFICAZIONE PERTINENTE

4.3.1. *Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR)*

Il Piano Energetico Ambientale Regionale della Valle d'Aosta (PEAR) è lo strumento di pianificazione energetica del territorio regionale che, a partire dall'analisi dei flussi energetici esistenti, definisce gli obiettivi di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili, coerentemente con gli obiettivi e le strategie di transizione energetica di livello superiore (europeo e nazionale), nonché nel rispetto delle pianificazioni regionali negli altri settori.

Il PEAR attualmente a disposizione, approvato con Deliberazione del Consiglio regionale n. 727/XIV del 25 settembre 2014, copre il periodo di pianificazione fino al 2020.

Con Deliberazione della Giunta regionale n. 1522 del 22 novembre 2021 sono stati ufficializzati il documento di Monitoraggio del Piano Energetico Ambientale (PEAR) per il periodo 2011-2019 e i "Bilanci Energetici Regionali 2007-2019".

Attualmente è in fase di predisposizione il nuovo Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR VDA 2030) che prenderà in considerazione il periodo di pianificazione fino al 2030.

La redazione del Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR) è prevista dalla legge 9 gennaio 1991, n.10 (Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia) e dalla legge regionale 1° agosto 2012, n. 26 (Disposizioni regionali in materia di pianificazione energetica, di promozione dell'efficienza energetica e di sviluppo delle fonti rinnovabili).

Il Piano approvato nel 2014 opera in coerenza con gli obiettivi di sviluppo delle fonti rinnovabili individuati per le Regioni (attraverso il cosiddetto "Decreto Burden Sharing") e il nuovo quadro di misure per l'efficienza energetica previsto dal D. Lgs. 102/2014 di recepimento della Direttiva 27/2012/CE (conosciuta anche come Direttiva EED). Il PEAR inoltre fa propri, declinandoli in obiettivi ed "interventi di sistema", gli orientamenti definiti dalla Unione Europea nell'ambito del quadro regolamentare inerente al Fondo Europeo di Sviluppo Regionale 2014-2020, che coniuga gli obiettivi energetici ed ambientali con quelli economici (crescita, PIL, innovazione, ecc.) e sociali (nuova occupazione, migliore qualità della vita, ecc.). Le azioni programmate mirano al raggiungimento e, se possibile, al superamento degli obiettivi 2020 in un'ottica di sostenibilità ambientale, competitività e sviluppo durevole. In tale prospettiva e coerentemente con le competenze regionali, la riduzione dei consumi, la valorizzazione e lo sviluppo delle risorse rinnovabili del territorio valdostano e il potenziamento della sicurezza del sistema energetico regionale rappresentano le principali leve di cambiamento che la nuova programmazione energetica regionale attiverà. Le fonti rinnovabili e l'efficienza energetica, oltre a concorrere al raggiungimento degli obiettivi energetici ed ambientali, rappresentano una leva fondamentale per il rilancio del sistema economico e produttivo valdostano, con particolare riferimento all'universo della green economy.

A tal proposito gli obiettivi energetici ed ambientali fondamentali sono:

- ottimizzazione del governo delle infrastrutture e dei sistemi per la grande produzione di energia;

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

- ottimizzazione del sistema di generazione diffusa di energia, con particolare riferimento alla diffusione delle fonti energetiche rinnovabili;
- valorizzazione dei potenziali di risparmio energetico nei settori d'uso finale;
- miglioramento dell'efficienza energetica di processi e prodotti;
- qualificazione e promozione della "supply chain" lombarda per la sostenibilità energetica, ovvero delle filiere industriali che possono dare sostanza alla "green economy", anche in chiave di internazionalizzazione.

La pianificazione energetica prende avvio dall'analisi dei flussi energetici dal 2000 al 2010 che caratterizzano la regione dai quali emerge principalmente che:

- i consumi, sia termici che elettrici, sono tendenzialmente in crescita;
- il processo di metanizzazione del territorio ha portato a una netta crescita dei consumi di gas naturale, soprattutto nel settore civile;
- la produzione di energia elettrica è costituita per il 99 % da fonte rinnovabile in quanto deriva per la maggior parte da impianti idroelettrici;
- i consumi termici da fonte energetica rinnovabile presenti nel PEAR richiedono sicuramente degli approfondimenti successivi in quanto le fonti nazionali spesso hanno riportato valori contrastanti tra loro e con quanto definito all'atto di redazione del PEAR.

Nel PEAR sono stati definiti due scenari che vogliono descrivere l'evoluzione del sistema energetico regionale dal 2011 al 2020: lo scenario libero e lo scenario di piano.

Lo scenario libero è un punto di riferimento su cui basare le valutazioni del sistema energetico regionale, non prevede politiche e interventi di sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili o di riduzione dei consumi e rappresenta la condizione meno favorevole in cui il sistema energetico regionale possa trovarsi ovvero consumi elettrici e termici in crescita e il parco impianti da fonte energetica rinnovabile invariato rispetto al 2010.

Lo scenario di piano a partire dallo scenario libero introduce una serie di interventi volti all'aumento della produzione di energia da fonte rinnovabile e alla riduzione dei consumi finalizzati al raggiungimento degli obiettivi posti nel PEAR.

Gli interventi individuati nello scenario di piano riguardano principalmente l'incremento delle fonti energetiche rinnovabili e l'incremento dell'efficienza energetica ovvero la riduzione dei consumi totali:

- incremento delle fonti energetiche rinnovabili prevedono interventi di incremento di produzione da idroelettrico, solare fotovoltaico, eolico e termico, installazione impianti a biomassa cogenerativi e non cogenerativi sia nuovi che in sostituzione di quelli esistenti;
- efficienza energetica e riduzione dei consumi:
 - interventi volti alla riduzione del fabbisogno energetico (interventi di riqualificazione energetica degli edifici, di razionalizzazione dei processi produttivi del settore

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

industriale/artigianale e di diminuzione del fabbisogno elettrico per l'industria ed il settore civile);

- interventi di efficienza delle conversioni energetiche (efficientamento della produzione di calore nel settore civile ed industriale, creazione di reti di teleriscaldamento e installazione di impianti cogenerativi e di pompe di calore in sostituzione di caldaie di tipo tradizionale).

Data la natura dell'opera in progetto, si ritiene che gli interventi di rinnovamento e potenziamento della centrale di produzione idroelettrica di Chavonne possano contribuire al raggiungimento degli obiettivi prefissati dal PEAR. Nello specifico, il PEAR vigente, prevedeva per l'annualità 2020 come obiettivo regionale le quote di energia da fonte rinnovabile sul consumo finale lordo (BURDEN SHARING) pari al 52,1% e il progetto di rinnovamento, con una potenza media nominale di circa 41,5 MW ed una produzione di 296 GWh/anno, certamente concorre al raggiungimento dell'obiettivo di incrementare le produzioni da fonti energetiche rinnovabili.

La Regione Valle d'Aosta si è, inoltre, dotata di uno strumento volto a preservare il proprio territorio dalle conseguenze dei cambiamenti climatici: una Roadmap per una società Fossil Fuel Free al 2040, obiettivo serio e sfidante per ridurre quanto più possibile le emissioni di gas climalteranti prodotte nella regione.

Il percorso è finalizzato alla transizione della Valle d'Aosta verso un territorio a basse emissioni di gas a effetto serra, attraverso politiche di contenimento e riduzione del consumo di combustibili fossili, di risparmio ed efficientamento energetico, di promozione dell'innovazione tecnologica, di riduzione dei consumi e degli sprechi in tutti i settori e di valorizzazione della produzione di energia da fonti rinnovabili, compatibilmente con la tutela della salute, dell'ambiente e del paesaggio.

Le Linee Guida per la decarbonizzazione, approvate nell'adunanza del 22 febbraio 2021, prevedono, fra le azioni volte al raggiungimento degli obiettivi anzidetti, l'ottimizzazione delle risorse idriche, nel rispetto della loro multifunzionalità, e il potenziamento della produzione idroelettrica.

4.3.2. La pianificazione in materia di gestione e tutela delle risorse idriche

La normativa di riferimento in materia di gestione e tutela delle risorse idriche prevede che sia approvato a livello di distretto idrografico un piano di bacino distrettuale che si articola almeno in due piani stralcio: il Piano per l'Assetto idrogeologico (PAI) e il Piano di gestione del distretto idrografico. Al Piano di gestione di distretto si collegano il Piano di tutela delle acque e i piani relativi al servizio idrico integrato.

Per la Regione Valle d'Aosta il Piano di gestione di distretto di riferimento è quello del distretto idrografico del fiume Po approvato dal Comitato istituzionale dell'Autorità di bacino del fiume Po con la deliberazione n. 1/2010 del 24 febbraio 2010. Nella seduta del 16 dicembre 2021 la Conferenza Operativa ha espresso parere favorevole al riesame e aggiornamento Piano di Gestione del distretto idrografico del fiume Po al 2021. Successivamente, nella seduta della Conferenza Istituzionale Permanente del 20 dicembre 2021, il PdG Po 2021 è stato adottato con Delibera_4/2021. Esso è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico – operativo

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

mediante il quale sono pianificate e programmate le misure finalizzate a garantire nel distretto idrografico del fiume Po la corretta utilizzazione delle acque e il perseguimento degli scopi e degli obiettivi ambientali stabiliti dagli articoli 1 e 4 della Direttiva 2000/60/CE.

La pianificazione idraulica esposta a seguire, riporta i piani considerati più rilevanti per l'intervento trattato, ossia, il Piano Regionale di Tutela delle Acque (PTA) collegato al Piano di Gestione del distretto idrografico (PdGPo) e redatto a cura della Regione Val d'Aosta, il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA) ed il Piano per l'Assetto idrogeologico (PAI) sono due dei piani stralcio redatti dall'Autorità di Bacino Distrettuale del fiume Po.

Il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA) ed il Piano di Gestione del distretto idrografico (PdGPo), insieme al Piano di Bilancio Idrico (PBI), non trattato in questa sede, seguono le linee guida e le indicazioni contenute nella Valutazione Globale Provvisoria (VGP), documento predisposto dall'Autorità di Bacino Distrettuale del Fiume Po' al fine di fornire l'orientamento e l'indirizzo per la redazione dei sopracitati piani (nel rispetto delle tempistiche delle direttive europee e delle norme nazionali).

4.3.3. Piano regionale di Tutela delle Acque (PTA)

Con la deliberazione del Consiglio regionale della Valle d'Aosta n. 1788/XII dell'8 febbraio 2006 è stato approvato il [Piano di tutela delle acque \(PTA\)](#) ai sensi dell'art. 44 del decreto legislativo n. 152/1999 e s.m.i. ed in attuazione alla Direttiva Quadro Acque, nel quale sono individuati gli obiettivi di qualità ambientale e per specifica destinazione dei corpi idrici e gli interventi volti a garantire il loro raggiungimento o mantenimento, nonché le misure di tutela qualitative e quantitative tra loro integrate e coordinate per bacino idrografico.

Il PTA ha come fine ultimo la riqualificazione o conservazione del sistema delle acque presenti sul territorio regionale ed ha rappresentato il primo passo verso una concezione dell'uso della risorsa idrica sulla base di principi mirati a raggiungere obiettivi eco-sostenibili. Il Piano ha carattere strategico, è un documento di pianificazione generale di livello regionale e definisce il sistema delle azioni, interventi, regole e comportamenti finalizzati alla tutela della qualità ambientale del sistema idrico, nel quale si integrano misure per la tutela qualitativa e quantitativa della risorsa acqua. L'ambito di analisi e di intervento per la redazione del Piano ha riguardato le diverse tipologie di corpo idrico (corsi d'acqua superficiali, laghi, zone umide e acquiferi sotterranei), per le quali sono stati individuati gli obiettivi di qualità ambientale e le misure qualitative e quantitative nonché gli interventi volti a garantire il loro raggiungimento; alcune delle linee di azione individuate dal Piano hanno poi trovato una maggiore specificazione in altri Piani (Piani regolatori comunali, Piano di sviluppo rurale, ecc.). Il Piano ipotizza possibili futuri scenari e quindi prevede che le ipotesi progettuali sulle quali si è basato possano essere rivisitate alla luce di nuove conoscenze.

L'azione regionale per la tutela delle risorse idriche si sviluppa in un'ottica di gestione sostenibile delle stesse secondo le seguenti finalità:

- valorizzare l'uso economico della risorsa idrica a fini agricoli ed energetici in un'ottica di sostenibilità ambientale e solidarietà sociale, nel rispetto dei servizi ecosistemici svolti dalla risorsa idrica stessa;

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

- sviluppare strumenti per la concertazione con le comunità locali e con i portatori di interesse, a livello di bacino/corso d'acqua, delle iniziative per l'uso della risorsa idrica e la risoluzione dei conflitti nell'uso dell'acqua, favorendo la partecipazione di tutti gli attori che utilizzano la risorsa definendo nuove procedure di concessione, in particolare per l'uso idroelettrico, che includano processi di partecipazione territoriale, per meglio coordinare la valorizzazione economica della risorsa, la tutela ambientale e le ricadute socio-economiche per la collettività locale.

L'analisi dello stato dei corpi idrici ha evidenziato la necessità di operare in tre settori:

1. tutela della qualità ambientale della risorsa idrica per renderla idonea ai diversi usi;
2. tutela e riqualificazione dell'ecosistema fluviale e lacuale;
3. riequilibrio dei regimi idraulici e razionale utilizzo della risorsa.

Su questa base sono stati definiti tre gruppi di obiettivi:

1. Obiettivi di qualità ambientale,
2. Obiettivi di tutela e riqualificazione dell'ecosistema fluviale,
3. Obiettivi di tutela quantitativa dei corpi idrici.

Al fine di assicurare il raggiungimento degli obiettivi stabiliti sono individuate nel Programma Operativo delle Misure (POM) l'insieme delle misure da realizzare, tra loro integrate e coordinate nei diversi aspetti gestionali ed ecologici.

Ai sensi dell'art.76 del D.lgs. 152/2006 devono essere perseguiti i seguenti obiettivi di qualità ambientale:

- a. *sia mantenuto o raggiunto per i corpi idrici superficiali e sotterranei l'obiettivo di qualità ambientale corrispondente allo stato di "buono"; sia mantenuto, ove già esistente, lo stato di qualità ambientale "elevato"¹⁷.*

Nelle figure seguenti si riportano alcuni stratti delle tavole di piano allegate al PTA nelle quali vengono individuati i corpi idrici e lo stato di mantenimento degli stessi.

¹⁷ Art.14 NTA del PTA Valle d'Aosta

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

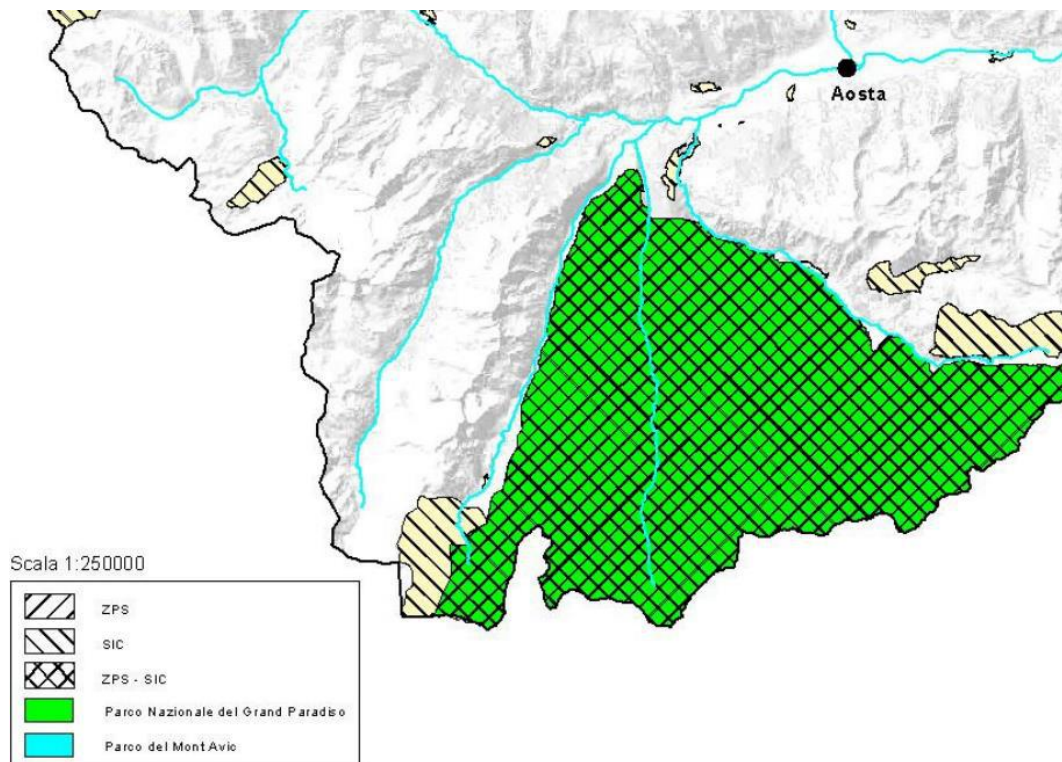


Fig. 4.24: PTA Tavole di Piano– Aree protette (Fonte:<https://www.regione.vda.it/territorio/pta2016>)

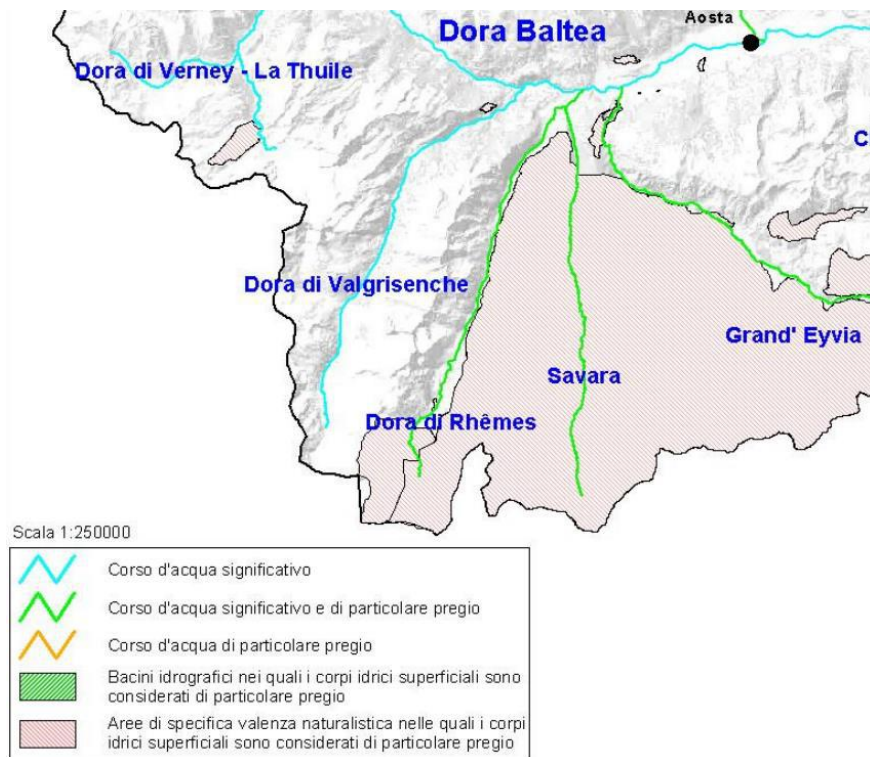


Fig. 4.25: PTA Tavole di Piano– Corpi idrici significativi e di pregio (Fonte:<https://www.regione.vda.it/territorio/pta2016>)

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

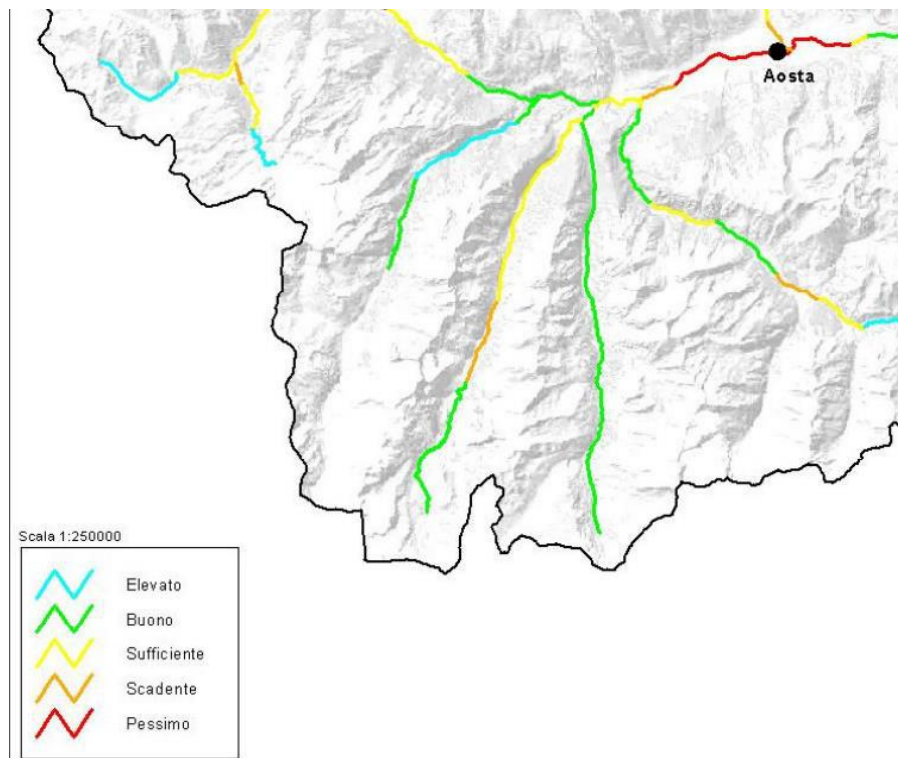


Fig. 4.26: PTA Tavole di Piano– Distribuzione delle popolazioni di ittiofauna
 (Fonte:<https://www.regione.vda.it/territorio/pta2016>)

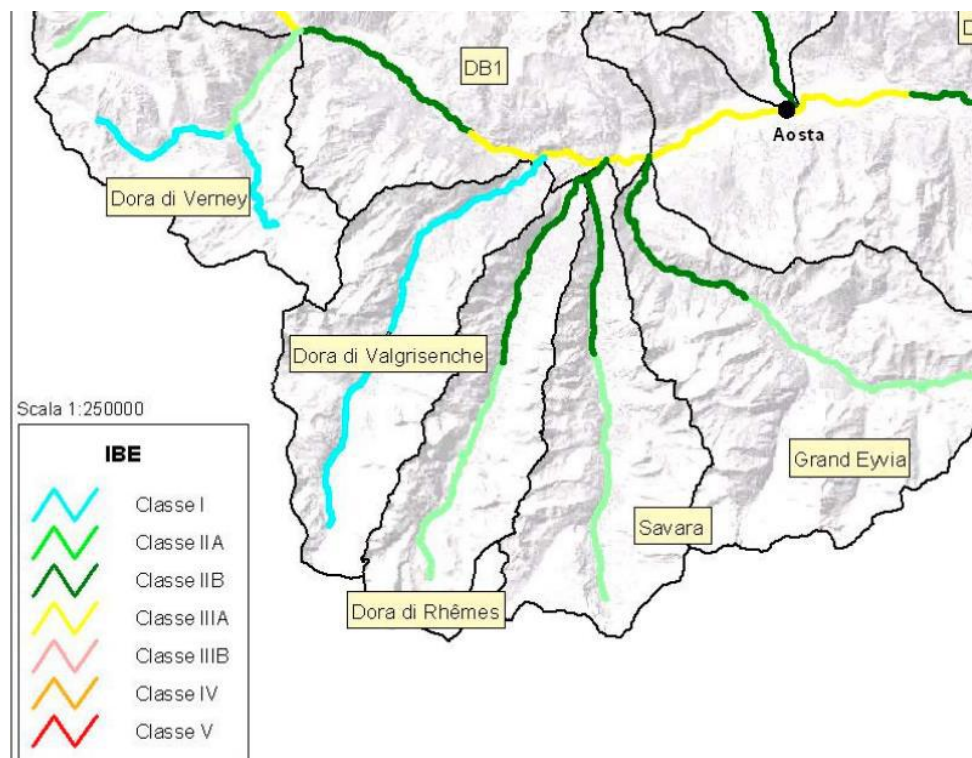


Fig. 4.27: PTA Tavole di Piano– Qualità delle acque IBE
 (Fonte:<https://www.regione.vda.it/territorio/pta2016>)

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

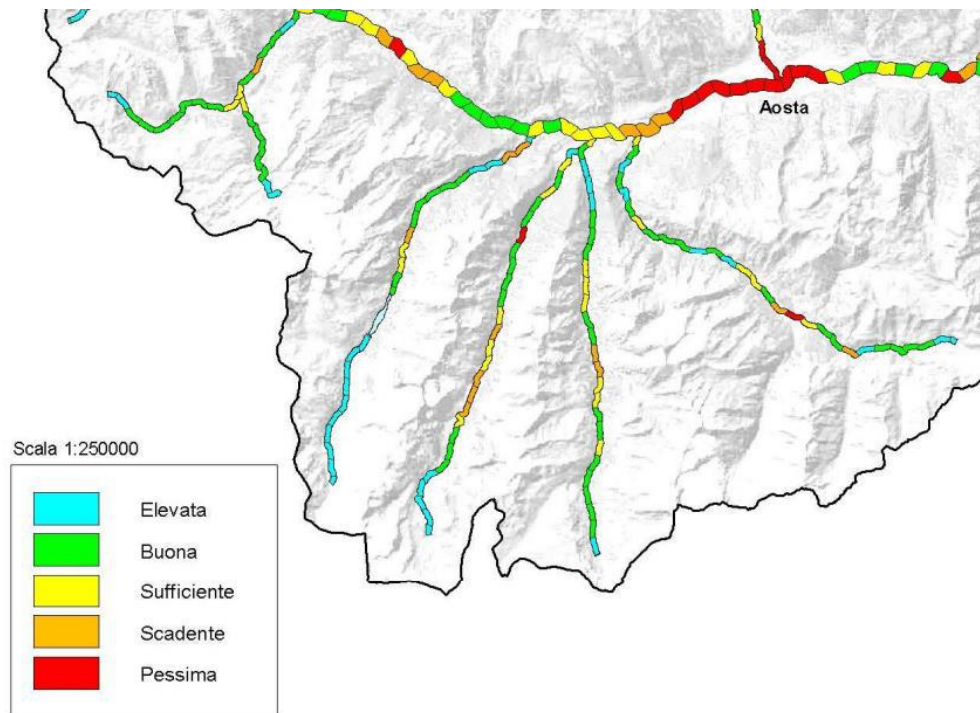


Fig. 4.28: PTA Tavole di Piano– Valutazione delle condizioni ambientali

(Fonte: <https://www.regione.vda.it/territorio/pta2016>)

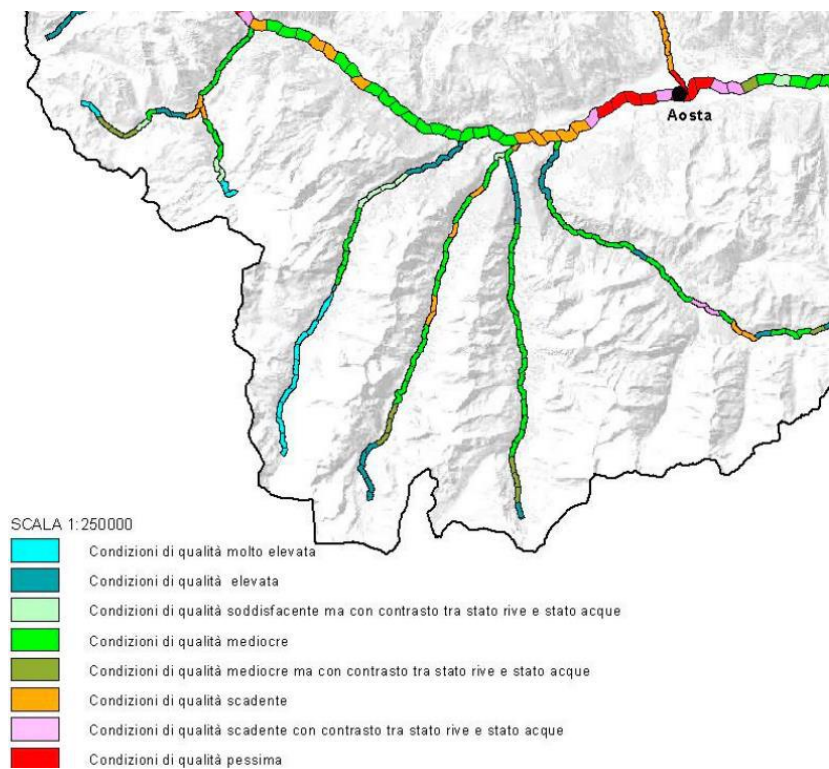


Fig. 4.29: PTA Tavole di Piano– Qualità ecosistemica

(Fonte: <https://www.regione.vda.it/territorio/pta2016>)

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Si vuole inoltre porre attenzione sul fatto che è in corso di approvazione un aggiornamento del Piano di Tutela delle Acque regionale. Il 9 luglio 2019 la struttura Valutazione ambientale e tutela qualità dell'aria, autorità competente in materia di VAS, ha avviato il [procedimento di Valutazione Ambientale Strategica del Progetto di Piano di Tutela delle Acque](#), ai sensi dell'articolo 11 della LR n. 12 del 26/05/2009. Benché non ancora efficace si riportano di seguito alcuni estratti in quanto comunque utili come linee guida programmatiche

Nella figura seguente è riportata la *Carta Ob3 - Corpi idrici superficiali* nella quale vengono individuati i corpi idrici e lo stato di mantenimento degli stessi. Il Savara ed il Grand Eyvia sono classificati con mantenimento dello stato buono, mentre il torrente Grand Nomenon è classificato con mantenimento dello stato elevato.

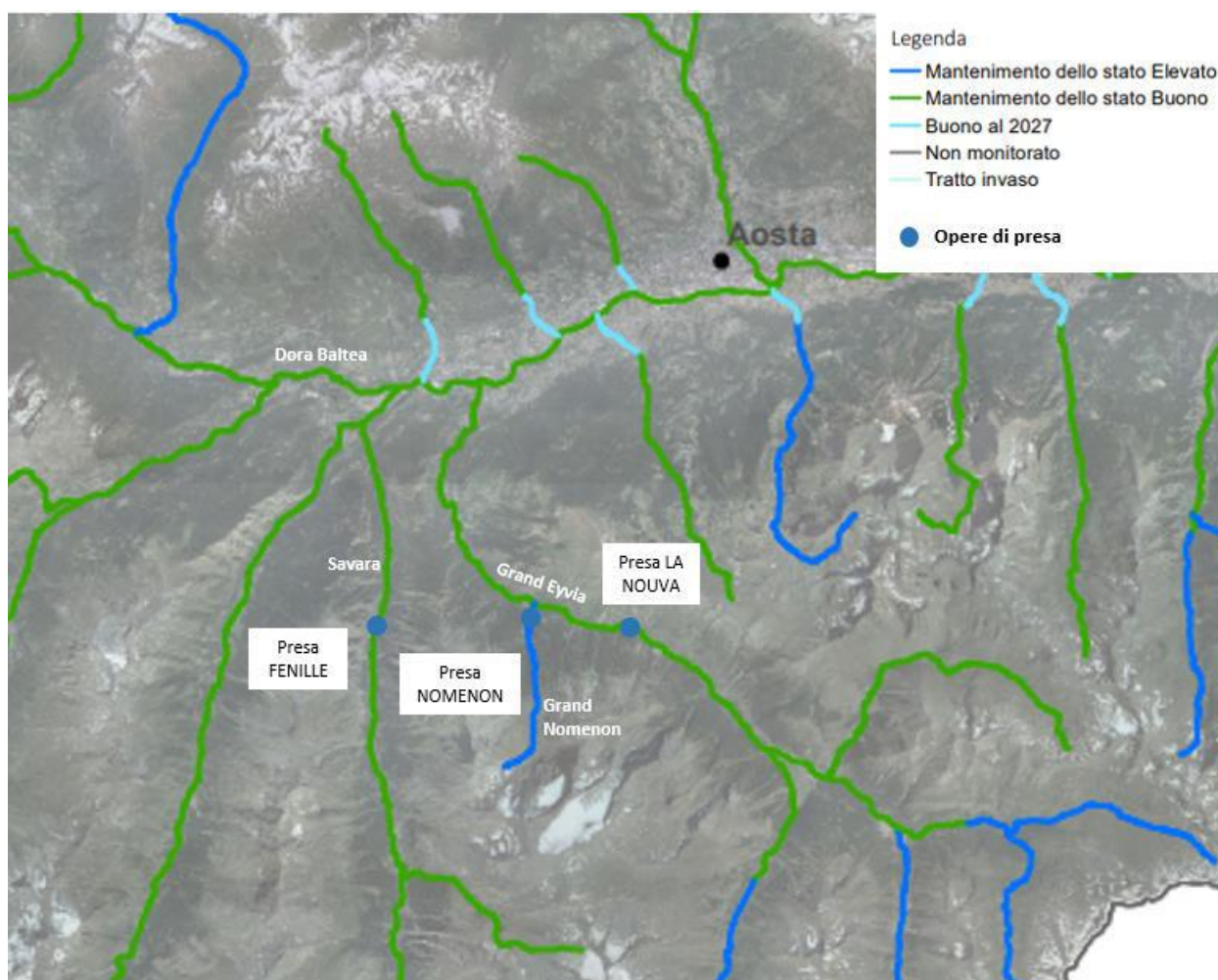


Fig. 4.30: PTA Carta Ob3 - Corpi idrici superficiali. Obiettivo ambientale (Fonte: pta.regione.vda.it)

A seguire, in figura, si riporta la *Carta D5 Produzione Idroelettrica* del PTA regionale con individuazione dell'area interessata dalle opere di progetto. L'impianto di Chavonne, in termini di produttività idroelettrica, risulta essere tra gli impianti più rilevanti del territorio regionale.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

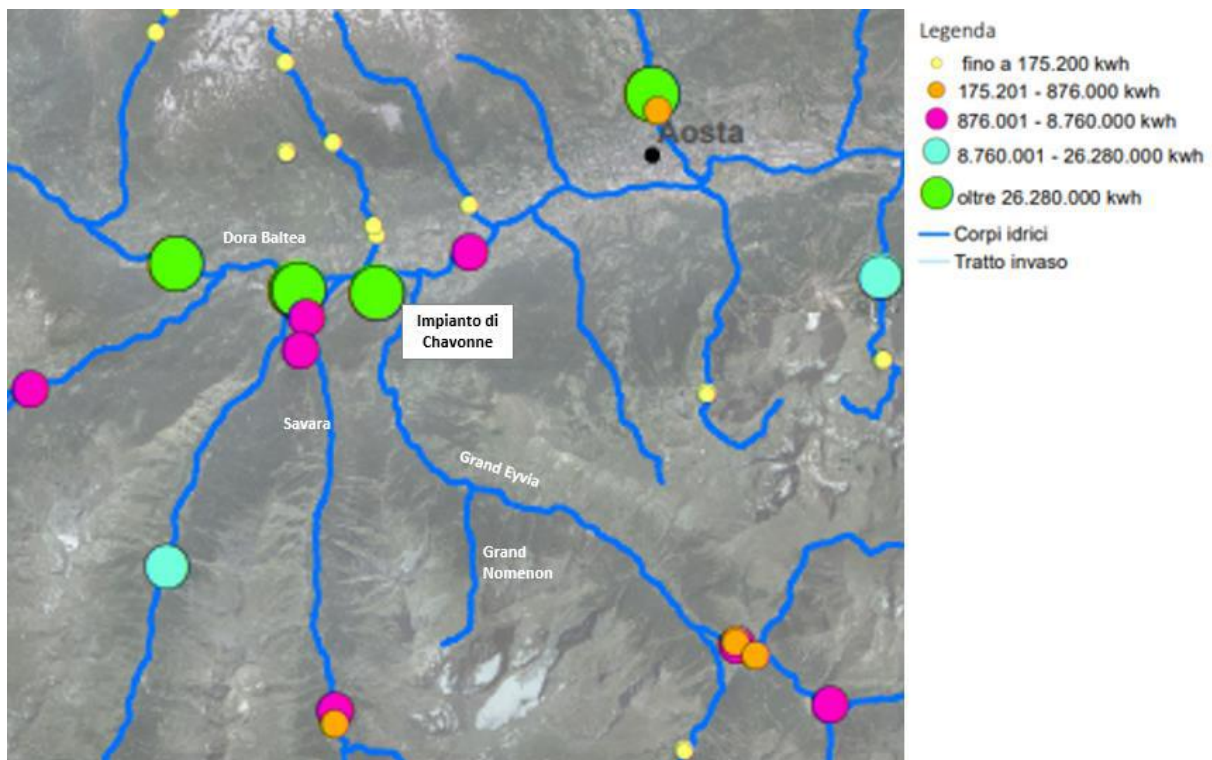


Fig. 4.31: PTA Carta D5 - Produttività Idroelettrica (Fonte: pta.regione.vda.it)

In questa fase preliminare si ritiene che quanto previsto nel progetto di massima possa ritenersi non in contrasto con le prescrizioni normative contenute sia nel PTA in vigore che in quello in approvazione per quanto sopra esposto e per le seguenti caratteristiche delle opere di presa:

- per le prese La Nouva e Fenille non si prevede la realizzazione di nuovi punti di prelievo ma una rimodulazione e ottimizzazione delle opere esistenti;
- per la presa sul torrente Nomenon si prevede lo spostamento del punto di prelievo con realizzazione di una nuova opera di presa mantenendo invariata la portata derivata.

Verranno tuttavia eseguite tutte le indagini idrologiche, ittiofaunistiche e ambientali necessarie ad un approfondimento specifico necessario alla redazione dello Studio di Compatibilità con il P.T.A. al fine di determinare la compatibilità dei prelievi con gli obiettivi programmatici contenuti nel P.T.A. stesso e nelle successive direttive e normative con particolare riferimento alla "Direttiva Derivazioni" dell'Autorità di bacino distrettuale del fiume Po.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

4.3.4. Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA)

La Direttiva europea 2007/60/CE, recepita nel diritto italiano con D.Lgs. 49/2010, ha dato avvio ad una nuova fase della politica nazionale per la gestione del rischio di alluvioni, che il Piano di gestione del rischio di alluvioni (PGRA), introdotto dalla Direttiva per ogni distretto idrografico, deve attuare, nel modo più efficace, dirigendo l'azione sulle aree a rischio più significativo, organizzate e gerarchizzate rispetto all'insieme di tutte le aree a rischio e definendo gli obiettivi di sicurezza e le priorità di intervento a scala distrettuale, in modo concertato fra tutte le amministrazioni e gli enti gestori, con la partecipazione dei portatori di interesse e il coinvolgimento del pubblico in generale.

Le misure del piano si devono concentrare su tre obiettivi principali:

- migliorare nel minor tempo possibile la sicurezza delle popolazioni esposte utilizzando le migliori pratiche e le migliori tecnologie disponibili a condizione che non comportino costi eccessivi;
- stabilizzare nel breve termine e ridurre nel medio termine i danni sociali ed economici delle alluvioni;
- favorire un tempestivo ritorno alla normalità in caso di evento.

L'articolazione su più livelli territoriali e la conseguente declinazione delle linee di azione generali in obiettivi locali sempre più precisi e pertinenti è finalizzato ad organizzare le azioni in ordine di priorità e meglio allocare i finanziamenti sulle azioni più efficaci ed urgenti.

Il piano deve tener conto, inoltre, della attuale organizzazione del sistema nazionale per la prevenzione, previsione e gestione dei rischi naturali per favorire l'attuazione delle misure e per confermare che le autorità statali, regionali e locali, con le loro azioni congiunte, lavorano insieme per la gestione dei rischi di alluvioni.

L'Autorità di bacino del fiume in collaborazione con le Regioni ha curato la realizzazione del Piano di gestione del rischio di alluvioni (PGRA). Con deliberazione della Giunta regionale n. 1584 del 10/12/2015 ha preso atto delle attività svolte a livello regionale per la redazione del primo Piano di gestione del rischio di alluvioni (PGRA).

La disciplina dell'uso del suolo rispetto ai rischi idrogeologici in Valle d'Aosta è dalle norme urbanistiche approvate con la legge regionale 16 aprile 1998, n. 11.

Le Mappe di pericolosità e di rischio relative al territorio della Valle d'Aosta ai fini della verifica e della consultazione sono le seguenti:

- Mappe di pericolosità,
- Mappe di rischio.

Le mappe della pericolosità e del rischio sono lo strumento conoscitivo e diagnostico delle condizioni di pericolosità e rischio di un territorio sulla base delle quali vengono definiti appropriati obiettivi di mitigazione del rischio ai fini della tutela della salute umana e messe in atto azioni di prevenzione, protezione preparazione all'evento e ricostruzione e valutazione post evento. Le mappe rappresentano cartograficamente, in modo unitario per l'intero distretto idrografico e ad una scala appropriata, le aree allagabili per ciascuno scenario di piena esaminato: piena frequente, piena poco frequente e piena rara e la consistenza dei beni esposti e della popolazione coinvolta al verificarsi di tali eventi. Le mappe contengono anche indicazione delle infrastrutture

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

strategiche, dei beni ambientali, storici e culturali di rilevante interesse presenti nelle aree allagabili nonché degli impianti che potrebbero provocare inquinamento accidentale.

Nelle mappe di pericolosità è raffigurata l'estensione potenziale delle inondazioni causate dai corsi d'acqua (naturali e artificiali), dal mare e dai laghi, con riferimento a tre scenari di probabilità di accadimento dell'evento alluvionale (alluvioni rare – Low probability L; alluvioni poco frequenti – Medium probability M; alluvioni frequenti – High probability H).

Nella figura seguente si riporta stralcio della mappa di pericolosità del tratto fluviale della Dora Baltea (cfr. Fig. 4.32).

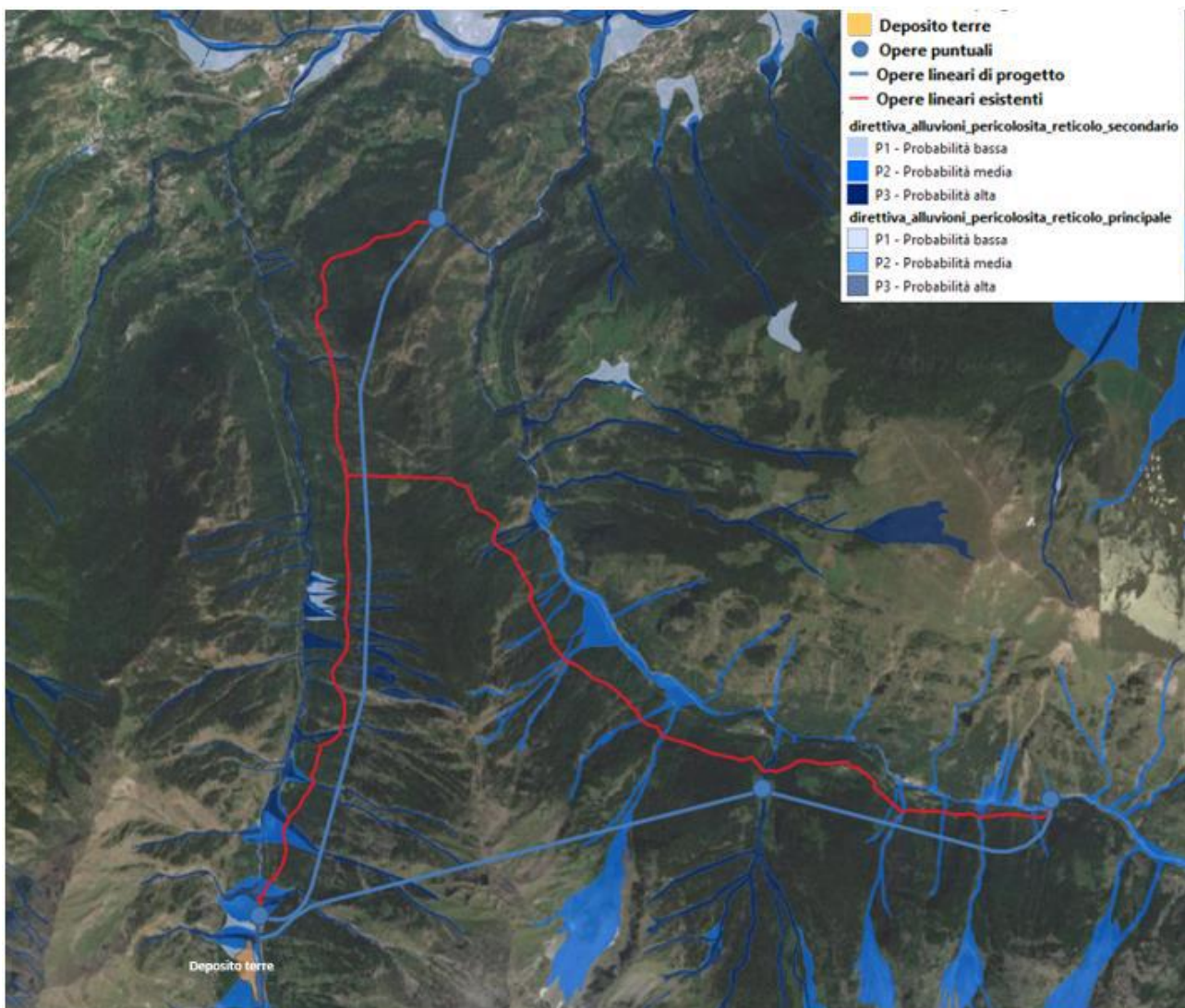


Fig. 4.32: PGRA Mappa della pericolosità

Le opere di progetto che ricadono in aree a pericolo inondazioni sono le seguenti:

- *Opera di presa Fenille*: zona P3 Alta pericolosità;
- *Opera di presa Grand Nomenon*: zona P3 Alta pericolosità;
- *Opera di presa La Nouva*: zona P2 Media pericolosità;
- *Nuova Centrale Chavonne*: in prossimità di una zona P1 Bassa pericolosità.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

- Il *deposito terre definitivo* ricade in parte in zona P2 Media pericolosità ed in zona P3 Alta pericolosità.

Si rimanda all'elaborato grafico "PGRA - Carta della Pericolosità Alluvioni" per maggiori dettagli e per completezza si segnala la presenza anche dell'elaborato grafico "PGRA - Carta del Rischio Alluvioni".

In linea generale, e prevedendo procedure specifiche di approfondimento delle condizioni di pericolosità nel caso di interventi di interesse generale:

- nelle aree a elevata pericolosità non sono ammessi di norma interventi che eccedono la manutenzione ordinaria e straordinaria del patrimonio immobiliare esistente, anche se sono diverse le eccezioni per gli immobili esistenti;
- nelle aree a media pericolosità sono ammessi anche interventi di ristrutturazione e recupero del patrimonio immobiliare esistente, ma non la realizzazione di nuove opere;
- nelle aree a bassa pericolosità in ogni piano regolatore devono essere indicati gli accorgimenti necessari, in relazione al tipo di dissesto previsto, per ridurre la vulnerabilità degli edifici, essendo possibile comunque la costruzione di nuovi immobili.

Per quanto riguarda le singole opere principali ricadenti in prossimità delle zone ad alta pericolosità (P3), ossia le opere di presa di La Nouva e Grand Nomenon e per l'opera di presa Fenille, classificata come zona a media pericolosità (P2) si sottolinea che tali opere, per loro stessa natura e funzionalità, non possono essere collocate in aree distanti dai torrenti, anzi saranno in parte all'interno dei rispettivi corsi d'acqua.

Per quanto riguarda la nuova centrale di Chavonne, posta in prossimità di una zona P1 a bassa pericolosità, non si rilevano prescrizioni normative particolari, nemmeno a livello di PRGC (Comune di Villeneuve).

4.3.5. Piano del Parco Nazionale Gran Paradiso

La legge 394/1991 prevede lo strumento del Piano del Parco (PP) a tutela dei valori naturali ed ambientali affidata all'Ente Parco, a tale scopo il piano suddivide il territorio in base al diverso grado di protezione.

Tale strumento viene predisposto dall'Ente previa collaborazione e parere obbligatorio della Comunità del Parco (organo composto dai sindaci del territorio, Presidenti delle Regioni, Città Metropolitana di Torino, Unione Montana Valli Orco e Soana, Unione Montana Gran Paradiso e Comunità Montana Grand Paradis), e approvato dalle Regioni Piemonte e Valle d'Aosta.

Il Piano del Parco è stato approvato con la deliberazione n. 349 del 22 marzo 2019 della Regione Autonoma Valle d'Aosta e la deliberazione n. 32-8597 del 22 marzo 2019 della Regione Piemonte.

Il PP del Gran Paradiso oltre ad avere, come anticipato, la natura, i contenuti e l'efficacia del piano per il parco di cui all'articolo 12 della legge statale 6.12.1991, n. 394, costituisce il Piano di gestione del SIC/ZPS denominato Parco Nazionale del Gran Paradiso codice IT 1201000.

Il PP, anche attraverso alla conservazione e alla valorizzazione delle specificità del territorio, del paesaggio e dell'ambiente del Parco, persegue la tutela dei valori naturali ed ambientali, nonché dei valori storici, culturali,

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

antropologici, tradizionali; persegue altresì la promozione e lo sviluppo sociale ed economico della popolazione locale.

Per raggiungere lo scopo di cui sopra, il PP:

- a) *costituisce un quadro di riferimento strategico, atto ad orientare e coordinare le azioni dei soggetti a vario titolo operanti sul territorio, valorizzandone le sinergie e rispettandone l'autonomia decisionale, tenendo conto dei principi relativi alla pubblica partecipazione, delle dinamiche socio-economiche, sociali ed ambientali del contesto e dei possibili effetti di lungo termine delle azioni proposte;*
- b) *esprime un'organica disciplina degli usi, delle attività e degli interventi di conservazione, recupero, valorizzazione e trasformazione ammissibili nel territorio protetto, finalizzate alla conservazione delle risorse ambientali e al miglioramento della qualità del territorio;*
- c) *costituisce il quadro conoscitivo e valutativo di riferimento per il sistema informativo territoriale e per i processi decisionali relativi alle scelte, di competenza dei diversi soggetti interessati, suscettibili d'incidere sulla qualità e la fruibilità dei siti, dei paesaggi e delle risorse oggetto di tutela;*
- d) *prevede forme di monitoraggio al fine di orientare le attività ed evitare che esse possano recare pregiudizio ai siti, alle risorse e ai paesaggi oggetto di tutela.¹⁸*

Il Piano del Parco ha efficacia nell'intero territorio del Parco, delimitato dalla perimetrazione riportata nella cartografia ufficiale allegata al Decreto del Presidente della Repubblica 27 maggio 2009, come specificata nella Tav B1; nel caso in cui il territorio del Parco sia esteso a nuove aree, l'efficacia del PP si estenderà alle stesse per quanto applicabile.

I contenuti del PP che attengono ad aree esterne rispetto alla perimetrazione del Parco non integrano determinazioni ai sensi del comma 3, ma segnalano criteri ed orientamenti da seguire nelle intese da formare con riguardo alle aree predette.

A seguire si riportano gli stralci della Tav. B1 – sezione 1, relativi alle opere di progetto che ricadono all'interno del Parco Nazionale Gran Paradiso:

- *Opera di presa Fenille, sul torrente Savara (adeguamento dell'esistente)*
- *Opera di presa Nomenon, sul torrente Grand Nomenon*

Inoltre, all'interno della perimetrazione del Parco ricade inoltre la seguente opera complementare:

- *Deposito terre definitivo*

¹⁸ Parco Nazionale Gran Paradiso, Piano del Parco – Piano Direttore, Norme Tecniche di Attuazione. Approvato con deliberazione n. 349 del 22 marzo 2019 della Regione Autonoma Valle d'Aosta e deliberazione n. 32-8597 del 22 marzo 2019 della Regione Piemonte

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

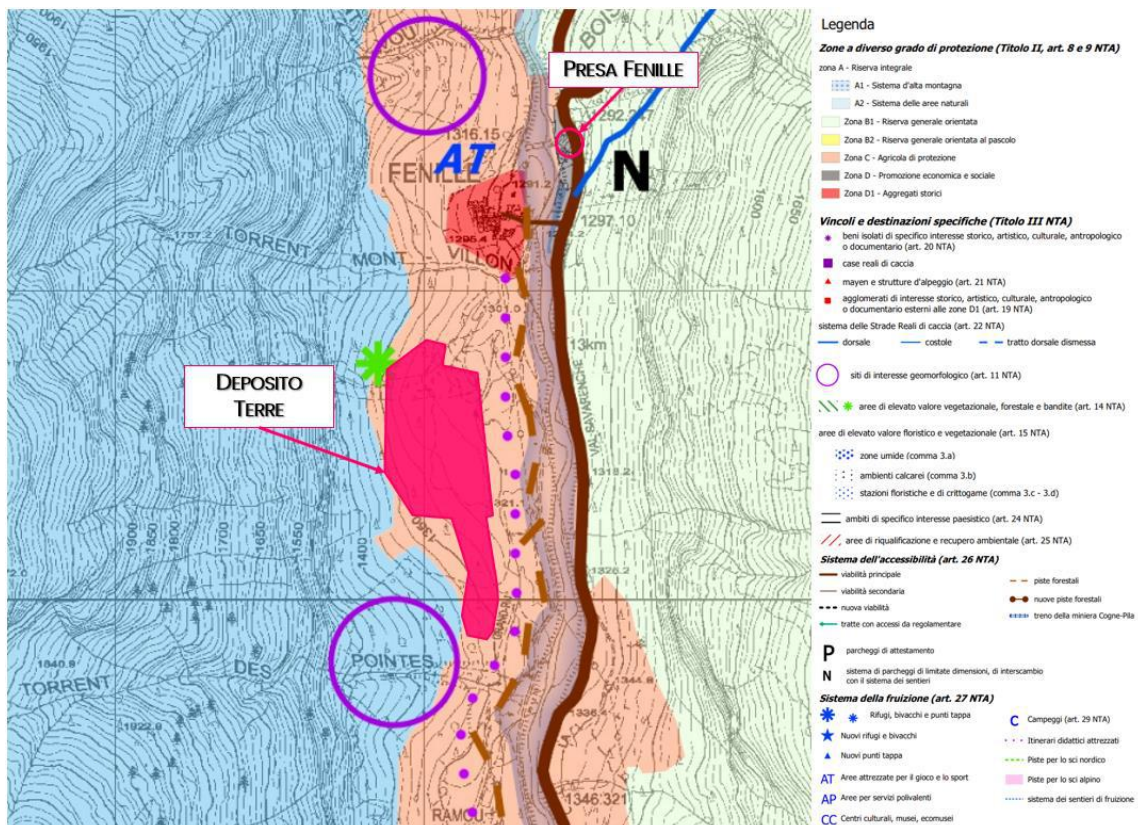


Fig. 4.33 Piano del Parco, Parco Nazionale Gran Paradiso – stralcio 1 Tav. B1 sezione 1

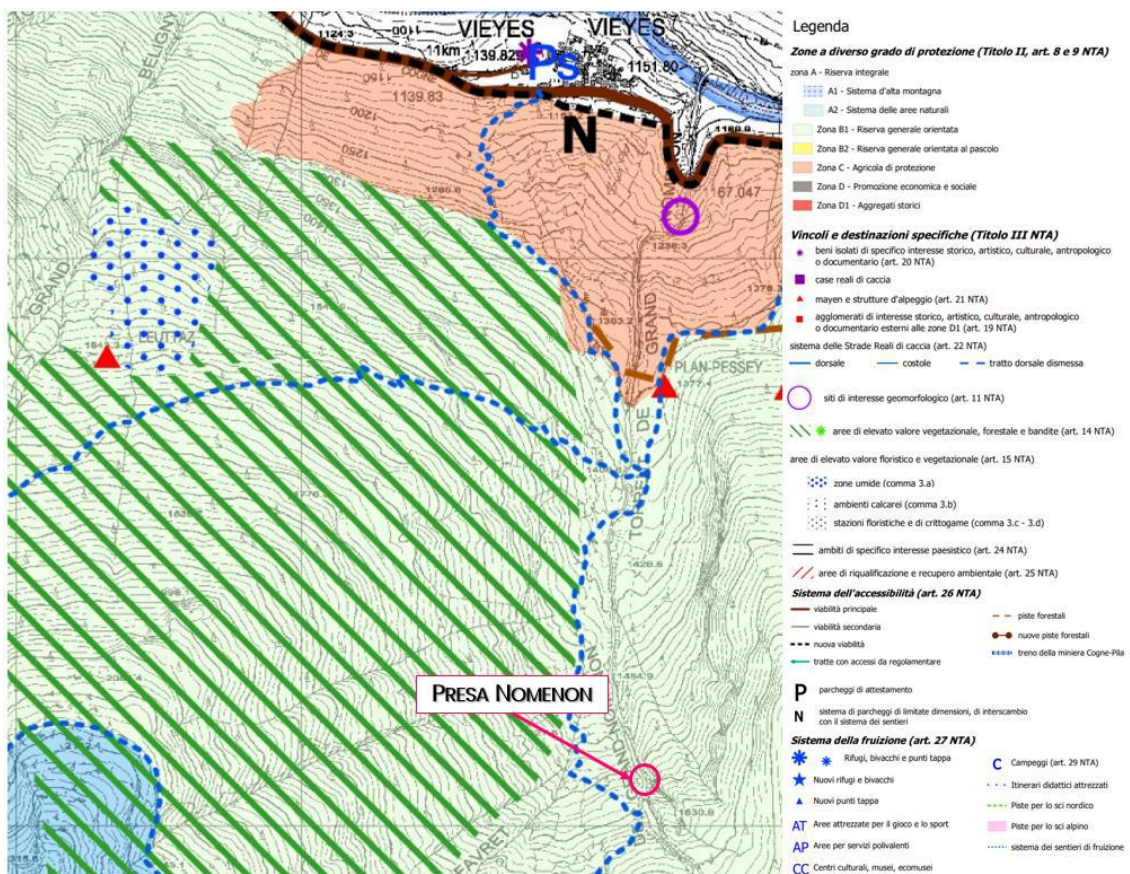


Fig. 4.34 Piano del Parco, Parco Nazionale Gran Paradiso – stralcio 1 Tav. B1 sezione 2

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Come è possibile riscontrare dagli stralci del Piano del Parco (Fig. 4.33 e Fig. 4.34) le opere principali e complementari di cui sopra ricadono:

- Opera di presa Fenille, sul torrente Savara (adeguamento dell'esistente) in *Zona D - Promozione economica e sociale*;
- Opera di presa Nomenon, sul torrente Grand Nomenon in *Zona B1 – Riserva generale orientata al pascolo*;
- Deposito terre definitivo in *Zona C – Agricola di protezione*.

A seguire, si riportano le prescrizioni relative rispettivamente alle tre diverse zone, come riportate all'art. 9 delle NTA del Piano.

Dall'analisi delle NTA si evince che, nelle *Zone D - Promozione economica e sociale* sono classificati ambiti profondamente modificati dai processi d'antropizzazione, e che comprendono le aree urbanizzate o urbanizzabili ed i sistemi infrastrutturali interconnessi.

Le zone D sono destinate ad ospitare attività e servizi utili alla fruizione e alla valorizzazione del Parco e allo sviluppo economico e sociale delle comunità locali, ivi comprese le attività residenziali, artigianali, ricettive, turistiche e agrituristiche, ricreative e sportive, con le attrezzature e infrastrutture ad esse afferenti; gli usi e le attività sono quelli urbani (U) o specialistici (S); gli interventi sono volti alla riqualificazione delle aree urbanizzate e del patrimonio edificato (RQ), al recupero dei beni di interesse storico-culturale (RE) e alla trasformazione di aree edificate (TR), al riordino urbanistico ed edilizio.

La disciplina degli usi, delle attività e degli interventi in zona D è stabilita dagli strumenti urbanistici locali, sulla base dei criteri di difesa del suolo e degli altri vincoli o limitazioni espressamente imposti dalle presenti norme, in coerenza con le disposizioni normative dei Piani Paesaggistici Regionali.

Per le *Zone B1 – Riserva generale orientata al pascolo*, le NTA indicano che queste comprendono i boschi di protezione, quelli polifunzionali su cui occorre una gestione attiva, le praterie alpine poco utilizzate e non ulteriormente valorizzabili.

Nelle zone B1 si intende potenziare la funzionalità ecosistemica e conservarne il ruolo per il mantenimento della biodiversità, con funzione anche di collegamento e di protezione delle zone A; gli usi e le attività hanno carattere naturalistico (N1, N2, N3), e agro-silvo pastorale (A1); sono ammesse le attività di governo del bosco e del pascolo volte al mantenimento della funzionalità ecosistemica e del paesaggio; sono consentiti gli interventi conservativi (CO) e quelli di mantenimento (MA) e di restituzione (RE). In tali zone sono esclusi le nuove costruzioni, gli ampliamenti e la realizzazione di infrastrutture che non siano necessarie per le attività agro-silvo-pastorali o per la difesa del suolo.

Nelle zone B sono vietati, inoltre, gli interventi:

- a) di costruzione di nuove strade, anche interpoderali, che non siano espressamente indicate dal PP o dal Piano anti-incendio del parco;

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

- b) nelle aree con presenza di zone umide, interventi di spietramento o di rimodellazione dei terreni, anche per la qualificazione del pascolo;
- c) di ripristino di ruscelli o canali mediante utilizzo di cemento; sono consentiti i ripristini solo con tipologie caratterizzanti il paesaggio agricolo tradizionale.

Le *Zone C – Agricole di protezione* sono ambiti caratterizzati dalla presenza di valori naturalistici ed ambientali connessi con particolari forme colturali, produzioni agricole e modelli insediativi, queste comprendono le aree prative del fondovalle, aree limitrofe in abbandono (seminativi), recuperabili a fini agricoli, anche in relazione ai progetti di valorizzazione dei prodotti agricoli del Parco.

Nelle zone C gli usi e le attività sono finalizzati alla manutenzione, al ripristino e alla riqualificazione delle attività agricole, unitamente ai segni fondamentali del paesaggio naturale ed agrario, alla conservazione della biodiversità e delle componenti naturali in esse presenti. Sono ammessi gli usi e le attività agro-silvo-pastorali nonché la continuazione dell'attività di pesca nel rispetto delle disposizioni recate dal Regolamento, in generale, gli interventi tendono al mantenimento e alla riqualificazione del territorio agricolo e del patrimonio edilizio, al recupero delle aree degradate e alla conservazione delle risorse naturali.

Compatibilmente con i fini prioritari appena esposti, sono ammessi interventi che tendano a migliorare la fruibilità turistica, ricreativa, sportiva, didattica e culturale e che richiedano modeste modificazioni del suolo.

Si segnala, inoltre, che, in tutte le zone di piano, sono ammessi interventi per la realizzazione di manufatti, opere e strutture di interesse pubblico, funzionali al perseguimento delle finalità e della conservazione del Parco, esclusivamente ad opera dell'Ente Parco, nel rispetto delle norme e degli studi vigenti in materia di pericolosità idrogeologica, assentiti, per quanto riguarda la Regione Piemonte, con il procedimento in deroga di cui all'art. 14 del D.P.R. 380/2001 e, per quanto riguarda la Regione Valle d'Aosta, in applicazione dei disposti di cui alla L.R. n. 11/1998.

Oltre a quanto appena esposto in merito alla zonizzazione delle aree direttamente interessate dagli interventi ed alle relative indicazioni previste dalle NTA del Piano, si evince che l'area del Deposito Terre ricade anche in prossimità di un'area classificata come *Zona A2 – Sistema delle aree naturali*, in questa sede non si procederà all'analisi dei contenuti delle NTA in relazione a tali aree, in quanto non direttamente interferite dalle opere di progetto.

Nelle successive fasi si procederà, oltre alla redazione dello Studio d'incidenza Ambientale, a corredo dello Studio di Impatto Ambientale, per l'interferenza con lo ZSC/ZPS IT1201000 *Parco Nazionale del Gran Paradiso* (come già trattato precedentemente al Par. 4.2.4), anche alla richiesta dell'Autorizzazione all'Ente Parco.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

5. ANALISI DELLO STATO DELL'AMBIENTE

5.1. POPOLAZIONE E SALUTE UMANA

5.1.1. Metodologia di lavoro

Lo studio del fattore "Popolazione e salute umana" consiste nell'analisi dello stato di salute della popolazione potenzialmente coinvolta dalle attività finalizzate alla realizzazione dell'opera in esame.

Secondo la definizione introdotta nel 1948 dall'Organizzazione Mondiale della Sanità, la salute deve essere intesa come stato di " *completo benessere fisico, mentale e sociale*", comprendendo anche gli aspetti psicologici e sociali che favoriscono lo sviluppo di condizioni favorevoli per lo svolgimento di qualsiasi attività e non la sola assenza di malattia. Le linee guida fornite da SNPA (Sistema Nazionale Protezione Ambiente)¹⁹ evidenziano i vari determinanti che influenzano lo stato di salute di una popolazione, tra cui:

- fattori biologici,
- comportamenti e stili di vita,
- comunità (ambiente fisico e sociale, accesso alle cure sanitarie e ai servizi);
- economia locale (creazione di benessere, mercati);
- attività (lavoro, spostamenti, sport, gioco);
- ambiente costruito (edifici, strade);
- ambiente naturale (atmosfera, ambiente idrico, suolo);
- ecosistema globale (cambiamenti climatici, biodiversità).

In questo ambito, le stesse linee guida fornite da SNPA sottolineano che la caratterizzazione dello stato di salute dal punto di vista del benessere e della salute umana, è legata ad alcuni elementi chiave come:

- l'identificazione degli individui appartenenti a categorie sensibili o a rischio;
- la valutazione degli aspetti socio-economici (livello di istruzione, livello di occupazione/disoccupazione, livello di reddito, diseguaglianze, esclusione sociale, tasso di criminalità, accesso ai servizi sociali/sanitari, tessuto urbano, ecc);
- la verifica della presenza di attività economiche;
- il reperimento e l'analisi di dati su morbilità e mortalità.

Alla luce di quanto fin qui esposto, nel seguito il fattore Popolazione e Salute umana è caratterizzato dapprima dal punto di vista del benessere della popolazione, ponendo l'accento sulle tematiche socio-economiche, quindi sulla salute in senso stretto.

¹⁹<https://www.snambiente.it/2020/05/08/valutazione-di-impatto-ambientale-norme-tecniche-per-la-redazione-degli-studi-di-impatto-ambientale/>

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

5.1.2. *Il benessere*

Il benessere della popolazione può essere caratterizzato sulla base di diversi fattori che incidono su di esso. La qualità della vita e il progresso di una società presuppongono infatti che abbiano un ruolo prioritario sulla salute e il benessere della popolazione non solo fattori strettamente connessi ad attività economiche ma anche determinanti correlati alle disuguaglianze sociali ed alla sostenibilità ambientale.

In quest'ottica si colloca il rapporto BES (Benessere Equo e Sostenibile) stilato annualmente dall'Istat²⁰. Tale rapporto, giunto nel 2020 all'ottava edizione, individua dodici domini per la misura del benessere in Italia: Salute, Istruzione e formazione, Lavoro e conciliazione dei tempi di vita, Benessere economico, Relazioni sociali, Politica e istruzione, Sicurezza, Benessere soggettivo, Paesaggio e patrimoni culturale, Ambiente, Innovazione ricerca e creatività, Qualità dei servizi. Come si può notare, questi domini non sono di natura esclusivamente economica, ma anche sociale ed ambientale ed offrono un quadro integrato del benessere tramite un set di indicatori numerici.

Sulla base del suddetto rapporto BES e del quadro fornito dal documento socioeconomico pubblicato dalla Regione Valle D'Aosta²¹ nel 2020, il presente paragrafo è dedicato all'inquadramento dei vari fattori correlati al benessere per la popolazione valdostana, distinguendo tra indicatori socioeconomici ed indicatori correlati alla sostenibilità ambientale.

INDICATORI SOCIOECONOMICI

Premessa

È ampiamente documentato dalla letteratura scientifica che il benessere delle persone è influenzato maggiormente dalle caratteristiche socioeconomiche degli individui che dagli interventi della medicina; tali caratteristiche, che agiscono già dal concepimento attraverso le condizioni sociali dei genitori e poi durante l'intero corso della vita, condizionano sia gli stili di vita, sia tutte le condizioni di vita con una diretta influenza sulla domanda di assistenza.

Nel seguito, con l'obiettivo di fornire una panoramica socioeconomica per la popolazione valdostana, vengono presi in esame alcuni indicatori, quali quelli più strettamente relativi al quadro macroeconomico (PIL, PIL procapite, ecc...), ma anche al mercato del lavoro, all'istruzione e alle condizioni sociali della popolazione.

Quadro Macroeconomico

Secondo quanto riportato nella nota socioeconomica 2020 della Valle d'Aosta, i dati diffusi a fine 2019 dall'Istat indicano per il 2018 una crescita del Pil regionale del +1% in volume (valori concatenati: dati di PIL calcolati con il metodo della concatenazione in cui il 2015 è stato assunto come anno di riferimento, cioè l'anno in cui il PIL reale è stato assunto pari al PIL nominale), mentre le stime previsionali prospettavano per il 2019 un

²⁰ <https://www.istat.it/it/archivio/rapporto+bes>

²¹ https://www.regione.vda.it/statistica/pubblicazioni/report_relaz_i.asp

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

rallentamento della crescita, pur registrando comunque un suo saldo positivo pari al +0,7% (valori concatenati) (cfr. Fig. 5.1).

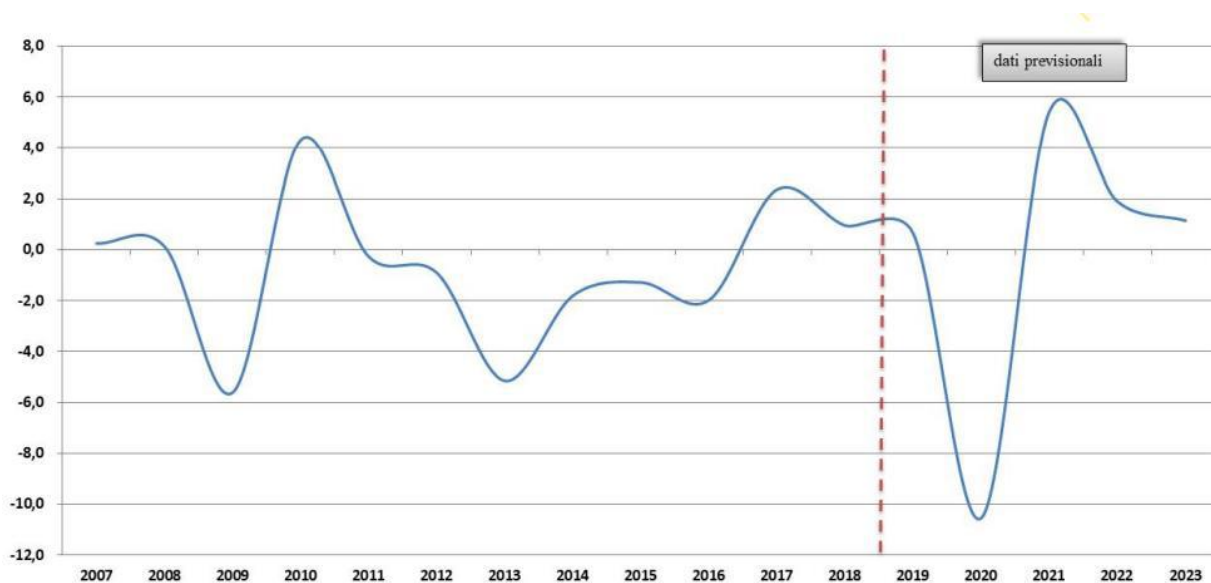


Fig. 5.1: Valle d'Aosta – tassi di variazione del PIL (valori concatenati anno di riferimento 2015) – 2007- 2018 valori consolidati, 2019-2023 valori previsionali – valori percentuali (fonte: Nota Socioeconomica 2020 VDA)

Si registra, dunque, nel biennio 2018-2019 una crescita, seppur modesta, dell'economia regionale. L'indebolimento dei trend nazionali e internazionali ha contribuito a ridurre l'aumento del prodotto; tuttavia, va sottolineato che al 2020 (anno di pubblicazione del rapporto da cui sono estratte tali analisi) per il terzo anno consecutivo prosegue la tendenza in crescita del Pil regionale, il cui livello in termini reali resta però ancora ampiamente al di sotto in valore assoluto rispetto a quello toccato nel 2008.

A causa dell'emergenza sanitaria, le stime previsionali per il 2020 mostrano una forte caduta del prodotto (-10,1%), mentre per il 2021 la nota prevede un parziale rimbalzo, di poco inferiore al +6%, a cui dovrebbe seguire un biennio di crescita contenuta (+2,8% nel 2022 e +1,7% nel 2023).

I più recenti dati economici messi a disposizione sul sito regionale valdostano²² evidenziano che il Prodotto interno lordo della Valle d'Aosta a valori correnti ammontava, a fine 2020, a circa 4.522 milioni di euro. Più dei tre quarti del valore aggiunto regionale (79,2%) era attribuibile ai servizi, il 20% all'industria e la parte restante derivava dal settore primario. Analizzando la variazione tendenziale annua del Pil si assiste ad un decremento del dato (-7,1%) rispetto a quanto rilevato per l'anno precedente (2019). In termini reali (Pil a valori concatenati) si registra invece un decremento pari a -8,3%.

In linea generale nel triennio precedente l'insorgere della emergenza pandemica, l'economia valdostana ha mostrato una lenta tendenza al recupero, dopo avere attraversato sei anni consecutivi di contrazione. La crescita è stata sostenuta dalla domanda interna per consumi che, nel 2018, è aumentata dell'1,3% (cfr. Tab. 5-1)²³ mentre i dati previsionali del 2019 indicano una crescita meno veloce (+0,4%).

²² https://www.regione.vda.it/statistica/statistiche_per_argomento/economia/default_i.asp

²³ https://www.regione.vda.it/statistica/pubblicazioni/report_relaz_i.asp

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Indicatore	2018	2019
Pil	1,0	0,7 (*)
Pil pro-capite	1,4	1,0 (*)
Valore aggiunto agricoltura	3,2	-1,8 (*)
Valore aggiunto industria	-0,2	1,1 (*)
Valore aggiunto costruzioni	-0,3	4,7 (*)
Valore aggiunto servizi	1,3	0,2 (*)
Consumi delle famiglie	1,3	0,4 (*)
Investimenti fissi lordi	1,6 (*)	2,0 (*)
Export	9,3	-5,4
(*) dati stimati		

Tab. 5-1: Valle d'Aosta; variazioni percentuali dei principali aggregati economici; anni 2018 e 2019 (fonte: Nota Socioeconomica 2020 VDA)

Anche nel 2020 l'emergenza sanitaria ha avuto ripercussioni sulla contrazione dei consumi e, in linea generale, tra il 2014 e il 2018 (ultimo anno disponibile in termini di dati consolidati) la spesa per consumi delle famiglie è aumentata ad un tasso medio annuo dell'1,5%.

Per il triennio 2021-2023, la nota socioeconomica 2020 evidenzia una nuova ripresa dei consumi con un effetto rimbalzo nel 2021 (+6,6%) ed un aumento più contenuto per il biennio 2022-2023, rispettivamente del +3% e del +1,7%.

In termini reali, sebbene la caduta sia stata quasi completamente recuperata, il livello dei consumi delle famiglie nel 2018 risulta ancora inferiore rispetto a quello precedente la crisi finanziaria del 2008 (-0,6), mentre nominalmente la spesa delle famiglie valdostane nell'ultimo anno risulta superiore del 14,7% rispetto al 2007. La domanda estera nel 2019 registra una diminuzione pari al -5,4% in termini nominali che tende ad accentuarsi nel 2020. Gli scambi con l'estero non hanno ancora recuperato i livelli antecedenti quelli della crisi del 2007. L'incidenza delle esportazioni sul PIL è passata dal 18,9% del 2007, al 10,1% del 2009, per riportarsi a fine periodo al 14,1% (dato stimato); in media nell'ultimo quinquennio l'export ha inciso annualmente sul prodotto regionale per poco meno del 14%.

Da sottolineare, inoltre, che la domanda interna beneficia anche della ripresa degli investimenti che, pur avendo visto un parziale recupero nel 2019 e un deciso crollo nel 2020, nel triennio 2021-2023 si prevede siano soggetti ad un rimbalzo pari a +7%.

Dal lato dell'offerta, si osservano contributi positivi del settore terziario, in particolare del comparto turistico, mentre permangono le criticità relative al settore industriale (-0,2%) e a quello edile (-0,3%). L'agricoltura, che nel 2018 registra segnali positivi (+3,2%) per contro, nel 2019, evidenzia una contrazione del valore aggiunto (-1,8%).

Se per il 2020 le previsioni hanno evidenziato un forte crollo con risultati negativi per tutti i settori economici, per il triennio 2021-2023 le stime prevedono che dovrebbe verificarsi una ripresa che vedrà una crescita media annua più elevata nel settore industriale, seguita da quella del terziario e infine dall'agricoltura.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

A completamento del quadro economico fin qui esposto, si osserva che il PIL per abitante della Valle d'Aosta, con 38.900 euro, si conferma tra i più elevati d'Italia e nel 2018 risulta superiore, in termini reali, del 32% rispetto al corrispondente dato nazionale²⁴. A livello europeo, secondo i dati Eurostat, il Pil pro capite della Valle d'Aosta, a parità di potere d'acquisto, è nel 2018 superiore di circa il 25% della media europea e conferma il suo posizionamento tra il 20% delle regioni europee con un PIL pro capite più elevato.

Mercato del lavoro

Prendendo ancora una volta in esame i dati forniti dalla nota socioeconomica valdostana 2020, nel 2019 nella regione prosegue la tendenza positiva che caratterizza il mercato del lavoro, pur non essendo stato pienamente recuperato lo svantaggio perso a seguito della crisi economica del 2008.

I dati relativi al 2019 mettono in luce un quadro in cui l'occupazione è in miglioramento (+0,6%), mentre la disoccupazione è in calo (-7,8%), come mostrato nel grafico della Fig. 5.2. Evidente è anche la crescita dei fabbisogni occupazionali che vede l'incremento delle assunzioni (+7%).

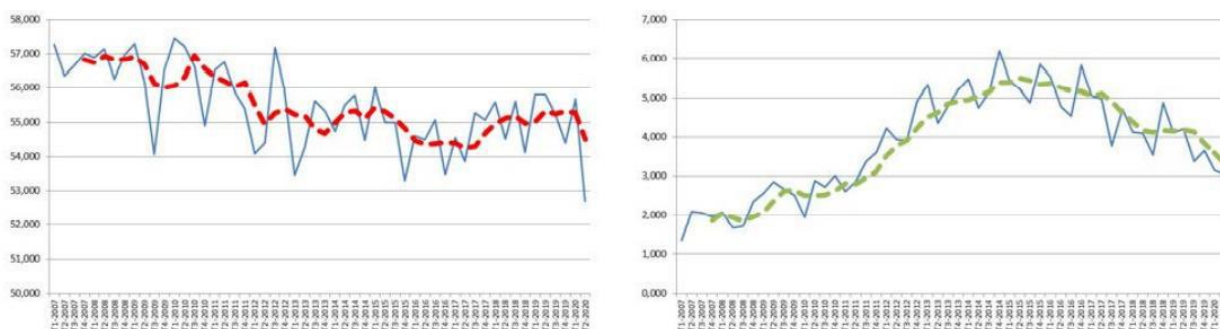


Fig. 5.2: Valori assoluti e destagionalizzati di occupazione (a sinistra) e persone in cerca di occupazione tra il 2007 e il 2019 (a destra) (fonte: Nota Socioeconomica 2020 VDA)

Entrando nel merito dei dati, gli occupati registrati nel 2019 sono stati pari a poco meno di 55.300 unità, le forze di lavoro risultano pari a 59.200 unità, mentre la disoccupazione riguarda 3.800 unità (cfr. Tab. 5-2). Le forze di lavoro potenziali per il 2019 (individui inattivi che si dichiarano disponibili a lavorare, pur non avendo fatto una ricerca attiva di lavoro, oppure che hanno svolto azioni di ricerca del lavoro, ma non sono immediatamente disponibili a lavorare) si attestano attorno 2.800 unità, in linea con il dato del 2018.

²⁴ https://www.regione.vda.it/statistica/pubblicazioni/report_relaz_i.asp

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

TOTALE (Uomini e donne)	2007	2013	2018	2019
Forze di lavoro, occupati, in cerca di occupazione	<i>Valori assoluti in migliaia</i>			
Forze di lavoro	58,7	59,6	59,1	59,2
Forze di lavoro potenziali	1,7	2,5	2,8	2,8
Occupati	56,8	54,7	55,0	55,3
Occupati dipendenti	40,3	40,4	40,8	41,4
Occupati indipendenti	16,5	14,2	14,2	13,9
Occupati a tempo determinato	5,1	5,2	7,3	7,7
Persone in cerca di occupazione	1,9	4,9	4,2	3,8
Assunzioni	Nd	37,2	45,3	48,5
Assunzioni a tempo indeterminato	nd	4,9	4,4	5,4
Principali indicatori del mercato del lavoro	<i>Valori percentuali</i>			
Tasso di attività (15-64 anni)	70,5	71,6	73,1	73,2
Tasso di occupazione (15-64 anni)	68,2	65,6	67,9	68,4
Tasso di occupazione (20-64 anni)	72,1	69,8	72,9	73,5
Tasso di disoccupazione	3,2	8,3	7,0	6,5
Tasso di mancata partecipazione (15-74 anni)	5,4	11,6	10,7	10,1
Incidenza % giovani NEET (15-29 anni)	11,2	19,1	16,1	14,7
Giovani che abbandonano prematuramente i percorsi di istruzione e formazione (**)	23,9	19,6	13,9	14,3
Incidenza % occupati part time	12,2	16,5	18,4	17,1
Incidenza % occupati tempo determinato	12,7	13,0	18,0	18,6

Tab. 5-2: Valle d'Aosta; principali indicatori del mercato del lavoro; 2007, 2013, 2018, 2019; valori assoluti (in migliaia) e percentuali (fonte: Nota Socioeconomica 2020 VDA)

Per avere un quadro ancora più esaustivo del mercato del lavoro, è giusto porre l'accento su alcuni indicatori fondamentali presentati nella Tab. 5-2. Il tasso di attività nel 2019 è pari al 73,2%, in leggero aumento rispetto all'anno precedente (73,1%), mentre il tasso di occupazione conferma un trend in crescita arrivando nel 2019 al 68,4%. Di contro nel corso dell'ultimo quadriennio il tasso di disoccupazione è andato progressivamente riducendosi, passando dall'8,9% del 2015, per arrivare al 6,5% del 2019.

Particolarmente importanti per la quantificazione del benessere equo e sostenibile risultano essere il tasso di occupazione 20-64 anni ed il tasso di mancata partecipazione. Mentre il tasso di occupazione 20-64 anni si differenzia da quello 15-64 anni poiché intercetta un segmento più ristretto della forza lavoro, il tasso di mancata partecipazione misura l'offerta di lavoro insoddisfatta (esso comprende infatti al numeratore, oltre ai disoccupati, anche una parte degli inattivi, ovvero coloro che non cercano lavoro ma sarebbero disponibili a lavorare, mentre al denominatore insieme a questi ultimi vi è anche il numero di occupati e disoccupati).

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Come emerge dalla Tab. 5-2, il tasso di occupazione 20-64 anni si attesta in media nel 2019 al 73,5%, in aumento rispetto al dato del 2018 pari al 72,9%. Il tasso di mancata partecipazione è invece pari al 10,1%, in leggero miglioramento rispetto all'anno precedente (10,7%), discesa che prosegue da un quadriennio.

Dunque, anche rispetto a questi indicatori il 2019 risulta essere un'annualità che testimonia un quadro piuttosto confortante anche se permangono alcuni aspetti più delicati e che richiedono alcune cautele, considerando anche l'impatto sfavorevole determinato nel 2020 dall'emergenza sanitaria.

Nel tentativo di provare ad inquadrare lo stato di salute del mercato del lavoro regionale anche nel contesto italiano ed europeo, si può affermare che il tasso di occupazione valdostano nel 2019 (68,4%) risulta di molto superiore a quello nazionale pari al 59%. Inoltre, il mercato del lavoro valdostano si caratterizza per una maggiore femminilizzazione. Si può, infatti, osservare in termini di partecipazione che la Valle d'Aosta mostra un tasso di attività femminile 15-64 anni (69,2%) secondo solo a quello della Provincia di Bolzano (70,3%) e ampiamente superiore al dato medio italiano (56,5%).

Analogamente, il tasso di occupazione femminile della Valle d'Aosta (64,1%) si colloca tra i più elevati tra quelli regionali, mentre in Italia è pari al 50,1%. Una migliore condizione occupazionale per le donne è evidenziata anche dal tasso di disoccupazione (7,2%) che risulta inferiore a quello medio italiano pari all'11,1%.

Dal punto di vista del contesto europeo, il documento socioeconomico valdostano afferma che il tasso di occupazione della Valle d'Aosta si colloca pressoché vicino alla posizione mediana delle regioni europee, mentre leggermente al di sotto di questa soglia si posiziona il tasso di disoccupazione. Il livello medio del tasso di occupazione (15-64 anni) relativo ai 28 Paesi dell'Unione Europea nel 2019 è infatti superiore a quello valdostano, considerato che è pari al 69,2%, mentre il tasso di disoccupazione relativo ai 28 Paesi UE è leggermente inferiore (6,3%).

Nonostante un quadro complessivo regionale connotato nel 2019 da segnali positivi, non si può non dare cenno agli inevitabili impatti negativi associati all'emergenza pandemica.

In Valle d'Aosta nel primo semestre 2020 il numero di persone occupate diminuisce in termini tendenziali, ovvero rispetto allo stesso periodo dell'anno precedente, in misura importante (- 5,6%). Il calo ha interessato sia l'occupazione maschile che quella femminile, ma la prima registra una caduta (-6,5%) maggiore della seconda (-4,5%).

Il tasso di occupazione si attesta dunque al 65,6%, in riduzione di oltre quattro punti percentuali, sia rispetto al primo trimestre 2020, sia su base annua.

Istruzione

In merito all'ambito dell'istruzione, la nota socioeconomica valdostana 2020 evidenzia che, a partire da fonti Istat, nel 2019 quasi la metà dei residenti valdostani di età pari a 15 anni ed oltre possiede al massimo la licenza media inferiore, il 6,2% ha una qualifica professionale (diploma biennale o triennale), poco meno del 31% ha ottenuto una maturità e il restante 13,7% ha una laurea o un titolo post-laurea.

Considerando un segmento della popolazione relativamente più giovane, ad esempio quello compreso nella fascia di età 25-64 anni, il dato che si ricava ovviamente migliora, considerato che in questo caso la popolazione

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

con al massimo la licenza media scende al 38%, i qualificati si attestano al 7,7%, mentre le percentuali di diplomati e di laureati si alzano, rispettivamente, al 35,1% ed al 19%.

Il confronto per l'anno 2018 dei dati della popolazione valdostana di età pari o superiore a 15 anni con quello delle regioni del Nord-Ovest indica tra le due aree un tasso simile delle persone in possesso della sola licenza elementare o di nessun titolo di studio (14,3 contro 14,0). Si riscontra, inoltre, che la popolazione valdostana rispetto a quello delle regioni del Nord-Ovest mostra una maggiore presenza di persone in possesso della licenza di scuola media (35,2% contro 32,9%), una minore presenza di persone dotate di qualifica personale ottenuta con due-tre anni di studio (6,2% contro 8,1%), una maggiore percentuale dei diplomati con 4-5 anni di studio (30,6% contro 29,4 %) e una minore percentuale di laureati e titoli post-laurea (13,7% contro 15,6 %), (cfr. Fig. 5.3).

Il confronto a livello nazionale mostra invece che la percentuale della popolazione in possesso di licenza elementare o di nessun titolo di studio sale a livello nazionale (16,2 contro 14,3), mentre diminuisce quello delle persone con sola licenza media (32,4 contro 35,2) e delle persone dotate di qualifica professionale di 2-3 anni (5,5, contro 6,2). Rimane sostanzialmente inalterato tra il contesto nazionale e valdostano il livello di persone dotate di maturità (30,9 contro 30,6), mentre risulta essere maggiore il distacco tra la percentuale nazionale e valdostana di persone dotate di laurea o titolo post-laurea (15,0 contro 13,7).

Un inquadramento più approfondito del livello di istruzione della popolazione valdostana si può però ottenere restringendo le classi di età. Il dato relativo alle persone comprese tra 15 e 19 anni in possesso della sola licenza di scuola media inferiore (98,6 %) per il 2019 risulta infatti del tutto simile a quello della media nazionale (98,9%) e delle regioni del Nord-Ovest (99,0 %). La scolarizzazione superiore (possesso di diploma di scuola secondaria superiore) pari all'80,3 % delle persone comprese nella fascia d'età 20-24 anni risulta inferiore sia alle regioni del Nord-Ovest (81,8 %) che a quello nazionale (83,7 %).

Infine, sempre nell'anno 2019, il tasso di istruzione terziaria, ovvero la quota di popolazione in età 30-34 anni che ha conseguito un titolo di studio universitario o superiore in Val d'Aosta si è attestato al 27,8% allineandosi a quello medio nazionale (27,6%), ma decisamente al di sotto di quello delle regioni del Nord Ovest (31,2%).

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

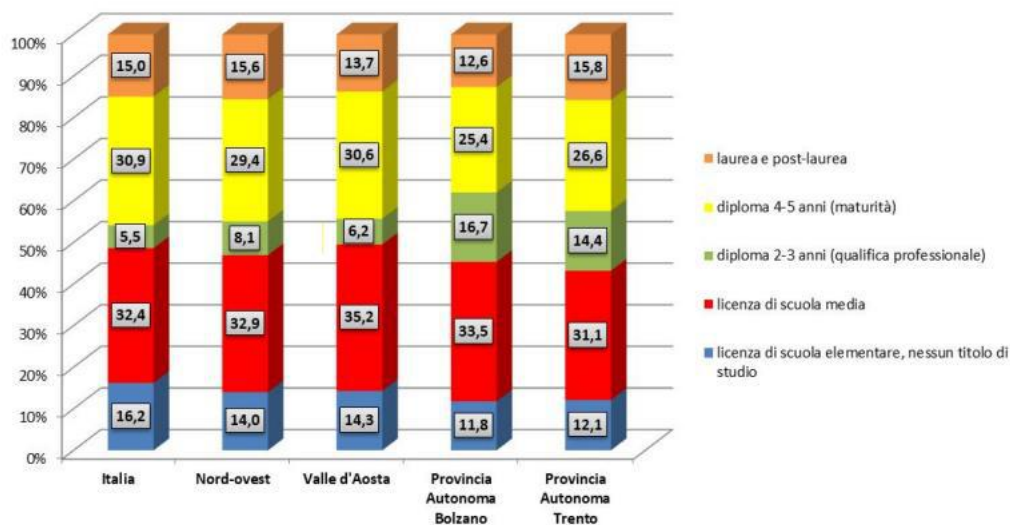


Fig. 5.3: Distribuzione della popolazione di 15 anni ed oltre per titolo di studio e territorio; valori percentuali; anno 2018 (fonte: Nota Socioeconomica 2020 VDA)

Condizioni economiche delle famiglie

Questo indice viene esaminato con particolare riferimento al reddito, alla spesa delle famiglie e al disagio economico/esclusione sociale.

Sotto il primo aspetto va notato che, nonostante il permanere di una situazione economica complessa, che ha contribuito ad ampliare la fascia di popolazione più esposta ai rischi di esclusione e di povertà, in Valle d'Aosta il livello di reddito disponibile pro capite resta decisamente superiore alla media italiana, mentre il grado di disuguaglianza appare decisamente più contenuto. Secondo gli ultimi dati Istat disponibili (anno 2018), presentati nella nota socioeconomica valdostana del 2020, il reddito medio annuo pro capite delle famiglie valdostane risulta pari a circa 21.800 euro, più alto di circa il 16% della media nazionale e tra i più elevati delle regioni italiane. Purtroppo, esso risulta inferiore del 2,4% rispetto alla media delle regioni del nord ovest, che sono quelle con il maggior reddito.

È anche da sottolineare che tra il 2007 ed il 2018 il reddito disponibile annuo delle famiglie valdostane è aumentato del +6,3%, variazione quest'ultima superiore, sia di quella media nazionale (+4,3%), sia di quella dell'Italia nord-occidentale (+3,5%)²⁵.

Dal punto di vista della distribuzione del reddito, la Valle d'Aosta si presenta come una delle realtà con la minore disuguaglianza reddituale. Il reddito posseduto dal 20% della popolazione con i redditi più alti è, infatti di 4,2 volte superiore di quello posseduto dal 20% con i redditi più bassi, contro un valore del 6,1 per l'Italia e del 4,9 per la ripartizione nord occidentale²⁶.

Il reddito familiare deriva principalmente dal lavoro dipendente (41,5%), in misura minore dal lavoro autonomo (20,4%) e per una gran parte da pensioni e trasferimenti pubblici (37,3%) (valori 2017).²⁷

²⁵ https://www.regione.vda.it/statistica/pubblicazioni/report_relaz_i.asp

²⁶ https://www.regione.vda.it/statistica/pubblicazioni/report_relaz_i.asp

²⁷ https://www.regione.vda.it/statistica/pubblicazioni/report_relaz_i.asp

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

La spesa media mensile delle famiglie valdostane nel 2019 è stata stimata in circa 2.800 euro, un valore superiore di circa il 10% rispetto al dato medio italiano. Essa, come si può notare dalla figura sottostante è costituita per la gran parte da abitazione, acqua ed elettricità (36%), trasporti (10,9%), abbigliamento e calzature (5,3%), servizi sanitari e spese per la salute (5,3%). La Fig. 5.4 mostra inoltre che gli scostamenti rispetto ai valori medi nazionali sono piuttosto contenuti e risultano più alti per abitazione e abbigliamento mentre lievemente più bassa per tutti gli altri casi.

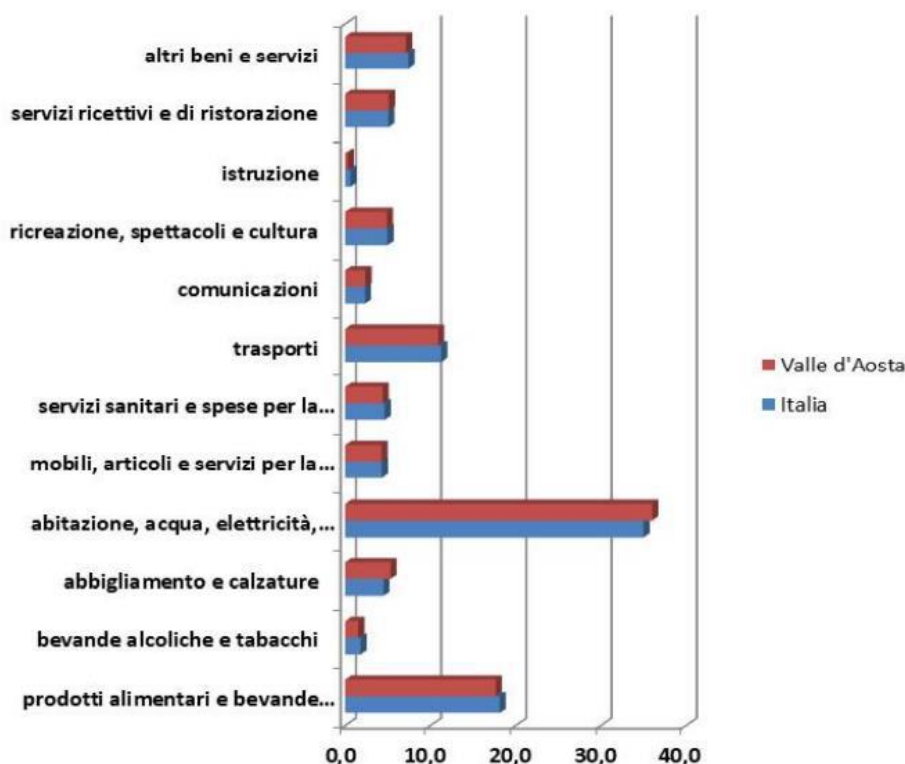


Fig. 5.4: Distribuzione della spesa media delle famiglie per tipologia–Valle d'Aosta e Italia; anno 2019; valori percentuali (fonte: Nota Socioeconomica 2020 VDA)

Nella regione Valle d'Aosta il disagio economico e l'esclusione sociale sono stati stimati usando i seguenti principali indicatori: la quota di persone in condizione di povertà relativa, la quota di persone in situazione di grave deprivazione materiale, la percentuale di persone che vivono in famiglie a intensità lavorativa molto bassa e il rischio di povertà. Secondo la più volte citata Nota Socioeconomica 2020 VDA, nel 2018 le famiglie in condizione di povertà relativa sono state stimate pari al 4,2% del totale, un valore decisamente inferiore alla media nazionale (11,4%) e la percentuale di individui in povertà relativa è risultata pari al 4,9% del totale, anche in questo caso sensibilmente inferiore a quello dell'Italia nel suo complesso (14,7%).

La quota di persone in situazione di grave deprivazione materiale sono state indicate pari al 3,2%, sempre al di sotto del dato medio italiano (8,5%).

Per quanto riguarda il secondo indicatore è stato stimato che nel 2018 in Val d'Aosta circa 8 famiglie su 10 non sono riuscite a risparmiare e circa un quarto di esse ha affermato di non aver potuto sostenere una spesa imprevista. L'intensità lavorativa indica invece che le famiglie valdostane a intensità lavorativa molto bassa risultano ancora al di sotto del valore medio italiano (5,6% Valle d'Aosta, 11,3% Italia).

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

È stato infine stimato che il rischio povertà nel 2018 possa aver interessato il 12% delle persone residenti in Valle d'Aosta, a fronte del 20,3% rilevato per l'Italia nel suo complesso.

Conclusioni generali sugli indicatori economici

In linea del tutto generale, i dati più recenti sopra presentati relativi ai principali indicatori economici che concorrono al benessere della popolazione valdostana, trascurando le fluttuazioni attribuibili all'emergenza sanitaria, possono essere così riepilogati:

- nel 2018 il Pil pro-capite è risultato pari a 38.900 euro, confermandosi tra i migliori d'Italia (32 % più alto del valore nazionale) e d'Europa (25 % più alto della media europea) attestandosi tra il 20% delle regioni europee con un PIL pro capite più elevato (dati Eurostat);
- il tasso di occupazione nel 2019 è risultato pari al 68,4% risultando di molto superiore a quello nazionale pari al 59% collocandosi intorno alla posizione mediana delle regioni europee il cui valore medio risulta pari al 69,2%;
- il tasso di disoccupazione, sempre nel 2019, si è attestato al 6,5 % ad un livello all'incirca eguale a quello UE -28 (6,3 %) e tra i migliori italiani (1-2 punti più alto del valore di regioni quali Lombardia, Veneto ed Emilia-Romagna e circa doppio di quello della provincia autonoma di Bolzano che rappresenta il miglior dato nazionale);
- l'occupazione femminile valdostana è decisamente migliore di quella nazionale, come testimoniano i dati di occupazione (64,1 % contro 50,1 %) e di disoccupazione (7,2 % contro 11,1 %) delle donne nel 2019;
- il livello di istruzione della popolazione valdostana risulta del tutto simile a quello nazionale sia per quanto riguarda le persone in possesso della sola licenza di scuola media inferiore (classe di età 15-19 anni, 98,6 contro 98,9 % anno 2019) che di laurea o diploma post-laurea (età 30-34 anni, 27,8 contro 27,6 %, 2019), mentre la scolarizzazione superiore risulta inferiore a quella nazionale (età 20-24 anni, 80,3 contro 83,7 %, anno 2019);
- gli indicatori economici che contraddistinguono le condizioni di vita delle famiglie sono quasi tutti al di sopra di quelli nazionali. Questo vale soprattutto per il reddito annuo procapite (21.800 euro, 16% più alto di quello medio nazionale, valori 2018), la minore disuguaglianza reddituale tra la popolazione, il minor numero di persone in condizioni di povertà relativa e di quelle in condizioni di grave deprivazione materiale e infine il minor rischio di povertà.

INDICATORI CORRELATI ALLA SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE

Nell'ottica di uno sviluppo socio-economico sostenibile, le questioni ambientali sono divenute fondamentali nell'analisi dei determinanti del benessere della popolazione in termini sia di percezione della qualità dell'ambiente in cui si vive, sia di disponibilità di risorse naturali e fruibilità dei diversi contesti territoriali.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

In particolare, l'analisi del dominio Ambiente nel sopracitato documento BES dell'Istat individua 21 indicatori per portare in conto gli effetti dell'ambiente sul benessere socio-economico della popolazione, come di seguito elencato:

1. Emissioni di CO₂ e di altri gas climalteranti,
2. Consumo di materiale interno definito come la quantità di materiali trasformati in emissioni rifiuti, stock del sistema antropico,
3. Dispersione da rete idrica comunale,
4. Conferimento dei rifiuti urbani in discarica,
5. Qualità dell'aria urbana, PM_{2,5},
6. Coste marine balneabili,
7. Disponibilità di verde urbano,
8. Soddisfazione per la situazione ambientale,
9. Preoccupazione per la perdita di biodiversità,
10. Preoccupazione per i cambiamenti climatici,
11. Siti contaminati,
12. Popolazione esposta a rischio di frane,
13. Popolazione esposta a rischio di alluvione,
14. Trattamento delle acque reflue,
15. Aree protette,
16. Energia elettrica da fonte rinnovabili,
17. Impermeabilizzazione del suolo da copertura artificiali,
18. Raccolta di rifiuti urbani,
19. Indice di durata dei periodi di caldo,
20. Giorni con precipitazioni estremamente intense,
21. Giorni consecutivi senza pioggia.

In virtù della natura dell'opera in esame, nel seguito si esaminano soltanto alcuni degli indicatori sopra citati che si ritengono più attinenti agli scopi del presente studio. In particolare, sono stati considerati gli indicatori associati alla potenziale emissione di inquinanti atmosferici (attribuibili alla fase di cantierizzazione per la realizzazione dell'opera) e il Consumo di materiale interno. A tal proposito i dati relativi alle emissioni di gas climalteranti (CO₂ e gas serra) evidenziano che a livello nazionale, nel 2019, questo indicatore è risultato pari a 7,1 tonnellate di CO₂ equivalente per abitante. Si conferma dunque la lenta flessione iniziata nel 2015, anno in cui le tonnellate emesse per abitante erano 7,5.

Per quanto concerne il cosiddetto consumo di materiale interno (*Domestic material consumption* - Dmc), che rappresenta la pressione esercitata dal sistema economico sull'ambiente a fronte delle dinamiche socio-economiche del Paese, è da notare che esso si mantiene stabile fin dal 2013. Considerando la ripartizione geografica nel paese, nel 2017 il 50% di Dmc avviene nel Nord, un terzo nel Mezzogiorno (33%) e il rimanente nel Centro (17%). Più in particolare il consumo di materiale interno per ettaro, nel Mezzogiorno si attesta sui

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

valori più bassi e precisamente su 12,2 tonnellate per ettaro (vedi Fig. 5.5), mentre nel Nord Italia si osservano i valori più alti (circa 20 tonnellate per ettaro).

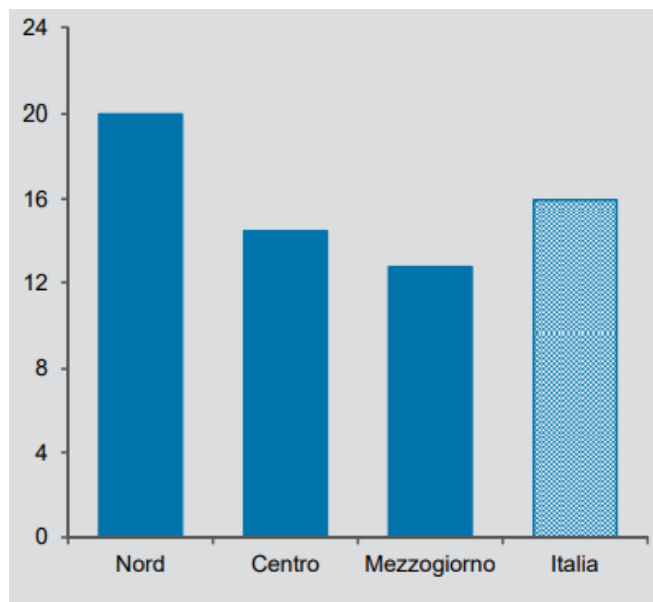


Fig. 5.5: Consumo di materiale interno per ettaro. Anno 2017. Tonnellate per ettaro (fonte: rapporto BES 2020 Istat)

L'andamento temporale di questi due indicatori su un arco di tempo più ampio (a partire dal 2008) evidenzia come, a partire dal 2013, il sistema economico nazionale non sia riuscito a fare ulteriori passi avanti in direzione della sostenibilità per quanto riguarda il prelievo diretto di risorse interne e le emissioni di gas climalteranti (cfr. Fig. 5.6).

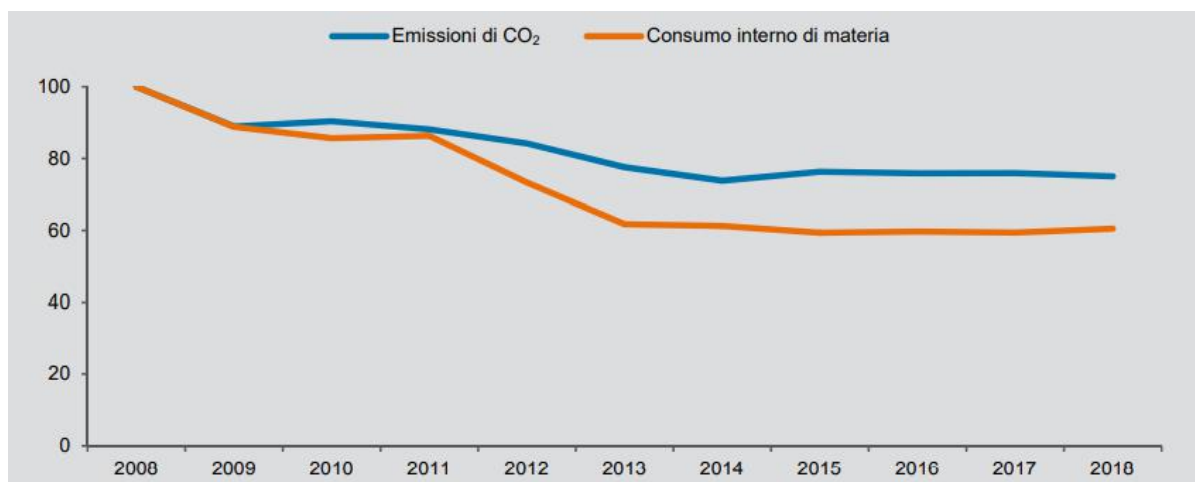


Fig. 5.6: Consumo interno di materia e emissioni di CO₂ equivalenti. Anni 2010-2018. Numeri indici dei valori procapite, base 2008 = 100 (fonte: rapporto BES 2020 Istat)

5.1.3. La salute umana

IL CONTESTO DEMOGRAFICO

Il presente paragrafo riporta l'analisi della demografia e della distribuzione della popolazione nell'area in esame in riferimento all'ambito regionale, provinciale e comunale. In particolare, lo scopo è quello di verificare se la

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

realizzazione del progetto in esame, consistente in modifiche dell'opera esistente, rappresenterà un fattore enfaticante sul sistema antropico complessivo del territorio rispetto alla salute della popolazione.

Secondo i dati del portale HFA dell'Istat²⁸, la popolazione residente in Valle D'Aosta, riferita all'ultima annualità disponibile rappresentata dal 2019, è pari a circa 125 mila abitanti, dei quali 61 mila sono uomini e poco più di 64 mila donne.

Età	Regione Valle D'Aosta		
	Uomini	Donne	Totale
0-4 anni	2.426	2.233	4.659
5-14 anni	5.987	5.679	11.666
15-24 anni	6.154	5.656	11.810
25-34 anni	6.301	6.111	12.412
35-44 anni	7.838	7.832	15.670
45-54 anni	10.441	10.672	21.113
55-64 anni	8.903	9.176	18.079
65-74 anni	7.131	7.551	14.682
75+ anni	6.194	9.301	15.495
Totale	61.375	64.211	125.586

Tab. 5-3: Popolazione residente in Valle D'Aosta distinta per tipologia e fascia d'età (fonte: HFA 2021 – anno 2019)

Dalla precedente tabella è possibile evincere come sia distribuita la popolazione a livello regionale tra i due sessi nelle varie classi di età.

La fascia più popolosa risulta essere quella tra i 45 e i 54 anni di età, seguita dalle fasce tra i 55-64 anni e 35-44 anni, come si evince anche dal grafico di Tab. 5-3.

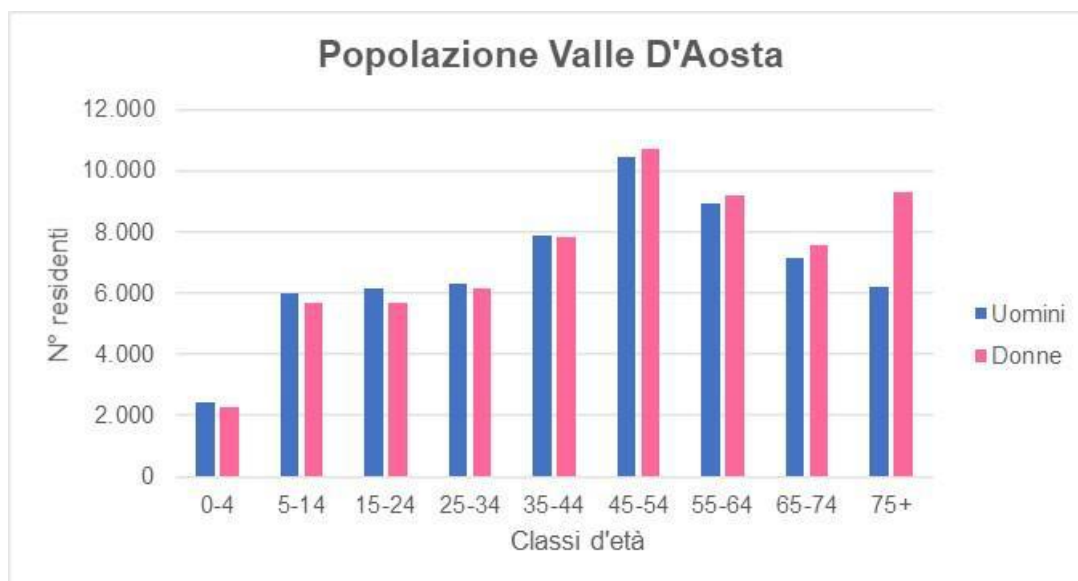


Fig. 5.7: Composizione della popolazione residente in Valle D'Aosta distinta per tipologia e fascia d'età (fonte: HFA 2021 – anno 2019)

²⁸ Sistema informativo territoriale su sanità e salute – Health for All (HFA) Italia - aggiornato a dicembre 2021

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Da ricordare che la Valle d'Aosta non è divisa in province; quindi, i dati regionali coincidono con quelli provinciali.

Per avere un quadro più esaustivo del contesto demografico, nel seguito si riportano i dati relativi ai Comuni interessati dall'infrastruttura in oggetto.

Comuni	Uomini	Donne	Totale
Aymavilles	1.006	1.055	2.061
Valsavarenche	87	90	177
Introd	329	330	659
Villeneuve	691	608	1.299

Tab. 5-4: Popolazione residente nei Comuni coinvolti dall'infrastruttura in oggetto (fonte: dati di fonte Istat rielaborati dal sito Tuttitalia , - anno 2019)

Il Comune di Aymavilles, con un totale di residenti pari a poco più di 2 mila, rappresenta il comune più popoloso. Nella tabella che segue è riportata la suddivisione per fasce d'età per il comune suddetto.

Età	Comune di Aymavilles		
	Uomini	Donne	Totale
0-4 anni	48	37	85
5-14 anni	97	104	201
15-24 anni	105	81	186
25-34 anni	81	107	188
35-44 anni	155	151	306
45-54 anni	177	174	351
55-64 anni	135	142	277
65-74 anni	122	131	253
75+ anni	86	128	214
Totale	1.006	1.055	2.061

Tab. 5-5: Popolazione residente nel Comune di Aymavilles distinta per tipologia e fascia d'età (fonte: dati di fonte Istat rielaborati dal sito Tuttitalia²⁹, - anno 2019)

²⁹ <https://www.tuttitalia.it/valle-d-aosta/29-aymavilles/statistiche/popolazione-eta-sesso-stato-civile-2019/>

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

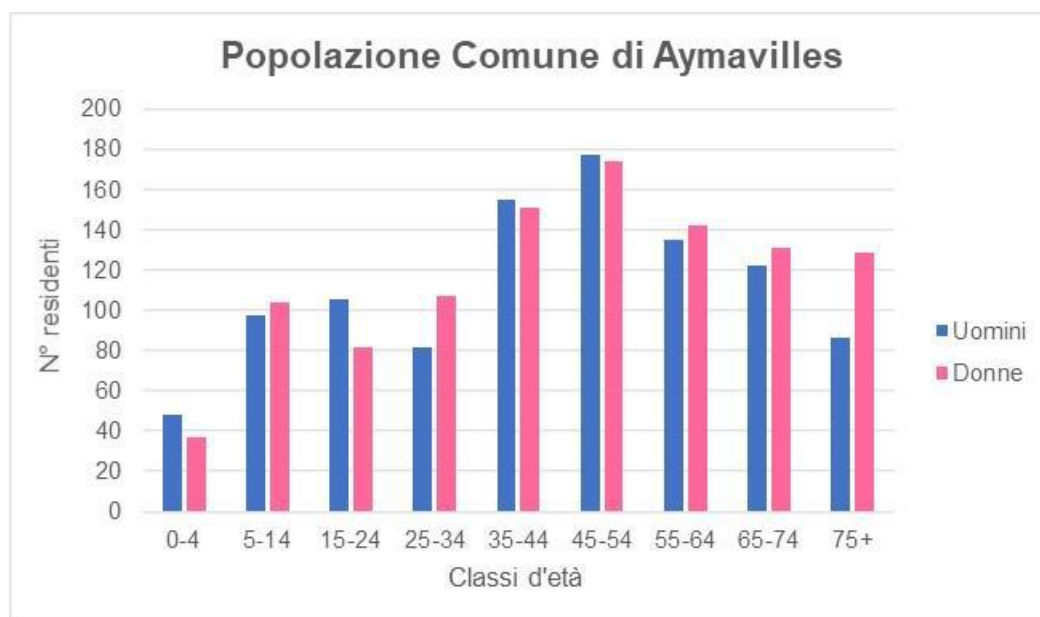


Fig. 5.8: Composizione della popolazione residente nel Comune di Aymavilles distinta per tipologia e fascia d'età (fonte: dati di fonte Istat rielaborati dal sito Tuttitalia – anno 2019)

La Fig. 5.8 evidenzia una distribuzione della popolazione che ricalca tendenzialmente quella già messa in luce per i dati regionali. L'andamento del grafico conferma che la popolazione tende a distribuirsi maggiormente nel range tra i 35 e i 64 anni di età. La classe di età più popolosa risulta essere quella tra i 45 e i 54 anni di età, con numerosità pressoché identica tra la componente maschile e femminile della popolazione.

LO STATO DELLA SALUTE UMANA: PROFILO EPIDEMIOLOGICO SANITARIO

Il presente paragrafo ha l'obiettivo di fornire un quadro epidemiologico relativo allo stato di salute della popolazione coinvolta dal progetto in esame, a partire dai dati di mortalità (anno 2018) e ospedalizzazione (anno 2019) forniti dal portale HFA dell'Istat. I dati suddetti sono relativi a patologie e cause di morte tipicamente associate ad inquinanti atmosferici ed al disturbo causato da inquinamento acustico (cfr. Tab. 5-6). L'emissione di inquinanti e la generazione di rumore ambientale sono principalmente attribuibili alla fase di cantierizzazione e a tutte le temporanee lavorazioni di cantiere che potrebbero impattare negativamente sullo stato di salute della popolazione.

Per ciascuna patologia, sia causa di morte o di ospedalizzazione, l'Istat fornisce, oltre al numero di decessi e dimessi:

- **il tasso grezzo**, ovvero il rapporto tra il numero di morti/ricoveri durante un periodo di tempo e la quantità della popolazione media nello stesso periodo; tale valore misura quindi la frequenza delle morti o dei ricoveri di una popolazione in un arco di tempo;
- **il dato standardizzato**, ovvero una media ponderata dei tassi specifici per età, con pesi forniti da una popolazione esterna ed interpretabili come il tasso che si osserverebbe nella popolazione in studio se questa avesse la stessa distribuzione per età della popolazione scelta come riferimento:

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

$$Tx_{std} = \frac{\sum_{i=1}^m w_i \cdot T_i}{\sum_{i=1}^m w_i} \cdot k$$

dove:

- $T_i = \text{casi}_i / \text{pop}_i$ è il tasso specifico per l'età relativo alla i-ma classe di età nella popolazione in studio;
- casi_i rappresenta il numero di eventi osservati nella popolazione in studio nella classe di età i-ma;
- pop_i rappresenta la numerosità della popolazione in studio nella i-ma classe di età;
- w_i rappresenta il peso che ciascuna classe di età assume nella popolazione di riferimento;
- m è il numero di classi di età considerate nel calcolo del tasso;
- k una costante moltiplicativa che è stata posta pari a 10.000 nella mortalità e pari a 10.000 nelle ospedalizzazioni.

Cause di morte	Cause di ospedalizzazione
Tumori	
Tumori	Tumori maligni
Tumori maligni apparato respiratorio e organi intratoracici	-
Tumori maligni della trachea bronchi e polmoni	Tumori maligni della trachea bronchi e polmoni
Sistema cardiovascolare	
Malattie del sistema circolatorio	Malattie del sistema circolatorio
Malattie ischemiche del cuore	Malattie ischemiche del cuore
Disturbi circolatori dell'encefalo	Disturbi circolatori dell'encefalo
Apparato respiratorio	
Malattie dell'apparato respiratorio	Malattie dell'apparato respiratorio
BPCO (Broncopneumopatia cronico ostruttiva)	BPCO (Broncopneumopatia cronico ostruttiva)
Sistema nervoso	
Malattie del sistema nervoso e organi di senso	Malattie del sistema nervoso e organi di senso
Disturbi psichici	-

Tab. 5-6: Cause di morte e ospedalizzazione

Nel seguito sono riportati i dati relativi alla mortalità e alla morbosità registrati e riportati dal portale HFA dall'Istat.

In particolare, oltre ai dati della provincia di Aosta, che, come sopra citato, coincidono con i valori della regione Valle d'Aosta, sono presentati anche quelli inerenti al contesto nazionale.

Mortalità

In primo luogo, in Tab. 5-7, si riportano i dati di mortalità causati da tumori, prendendo in considerazione la totalità dei tumori, dei tumori maligni dell'apparato respiratorio e organi intratoracici e dei tumori maligni della trachea, dei bronchi e dei polmoni.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

	Area	Decessi		Tasso grezzo		Tasso standardizzato	
		Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
Tumori	Valle d'Aosta	214	148	36,06	23,92	33,35	17,11
	Italia	99.854	80.449	34,01	25,98	32,60	19,32
Tumori maligni apparato respiratorio e organi intratoracici	Valle d'Aosta	65	18	10,56	2,64	9,95	1,92
	Italia	26.291	11.068	8,96	3,58	8,55	2,80
Tumori maligni trachea, bronchi e polmoni	Valle d'Aosta	59	17	9,58	2,49	9,02	1,79
	Italia	23.579	10.256	8,03	3,31	7,67	2,60

Tab. 5-7: Decessi avvenuti causa tumori (fonte: HFA 2021- anno 2018)

Per le tre tipologie di tumori, i tassi standardizzati relativi alla regione risultano essere per la componente maschile lievemente superiori a quelli di livello nazionale.

Per la totalità dei tumori si può, infatti, evidenziare uno scarto percentuale tra i valori valdostani e italiani pari al 2,6%, mentre nei casi: a) dei tumori maligni dell'apparato respiratorio e degli organi intratoracici e, b) dei tumori maligni di trachea, bronchi e polmoni tali scarti si attestano su valori rispettivamente pari al 14 e 15 %. Diversamente dalla componente maschile, per quella femminile emerge un quadro in cui i tassi standardizzati si mantengono su valori inferiori a quelli di livello nazionale.

Per quanto riguarda i decessi legati alle patologie del sistema cardiovascolare si fa riferimento alle malattie del sistema circolatorio, alle malattie ischemiche del cuore ed ai disturbi circolatori dell'encefalo, i cui valori di mortalità sono riportati rispettivamente in Tab. 5-8, Tab. 5-9, Tab. 5-10.

	Area	Decessi		Tasso grezzo		Tasso standardizzato	
		Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
Malattie del sistema circolatorio	Valle d'Aosta	236	259	36,88	40,08	35,46	22,75
	Italia	96.017	124.439	32,57	40,21	32,03	24,22

Tab. 5-8: Decessi avvenuti per malattie del sistema circolatorio (fonte: HFA 2021- anno 2018)

	Area	Decessi		Tasso grezzo		Tasso standardizzato	
		Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
Malattie ischemiche del cuore	Valle d'Aosta	75	56	12,18	8,85	11,57	5,01
	Italia	32.765	29.669	11,09	9,58	10,84	5,82

Tab. 5-9: Decessi avvenuti per malattie ischemiche del cuore (fonte: HFA 2021- anno 2018)

	Area	Decessi		Tasso grezzo		Tasso standardizzato	
		Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
Disturbi circolatori encefalo	Valle d'Aosta	58	94	9,42	14,76	9,01	8,32
	Italia	22.062	33.372	7,51	10,79	7,39	6,52

Tab. 5-10: Decessi avvenuti per disturbi circolatori dell'encefalo (fonte: HFA 2021- anno 2018)

Tra le tre differenti malattie legate al sistema cardiovascolare si evidenzia una netta differenza sia in termini assoluti di decessi, sia in termini di tasso di mortalità, caratterizzata da valori maggiori per le malattie del

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

sistema circolatorio rispetto alle ischemie del cuore e disturbi circolatori dell'encefalo, poiché queste rappresentano una quota parte delle prime. Nonostante questa differenza tra le tre malattie, è possibile evincere come i tassi standardizzati regionali della popolazione maschile per le malattie ischemiche del cuore e i disturbi circolatori dell'encefalo si attestano su livelli più elevati (rispettivamente 11,57 e 9,01) in confronto al contesto nazionale, con scarti percentuali pari rispettivamente al 6,3 e 18%.

Per la popolazione femminile si può invece constatare che i tassi standardizzati nazionali superino quelli regionali, ad esclusione dei disturbi circolatori dell'encefalo per i quali i tassi nazionali sono inferiori a quelli regionali.

Per quanto concerne le patologie dell'apparato respiratorio, di cui sono state considerate le malattie totali dell'apparato respiratorio e le malattie bronco-pneumopatiche croniche ostruttive (BPCO), si riportano i dati di mortalità rispettivamente nella Tab. 5-11 e nella Tab. 5-12.

	Area	Decessi		Tasso grezzo		Tasso standardizzato	
		Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
Malattie apparato respiratorio	Valle d'Aosta	64	45	9,91	6,99	9,60	4,01
	Italia	27.010	24.746	9,20	8,00	9,09	4,91

Tab. 5-11: Decessi avvenuti per malattie dell'apparato respiratorio (fonte: HFA 2021- anno 2018)

	Area	Decessi		Tasso grezzo		Tasso standardizzato	
		Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
BPCO	Valle d'Aosta	34	23	5,52	3,57	5,40	2,03
	Italia	13.532	10.520	4,61	3,40	4,55	2,10

Tab. 5-12: Decessi avvenuti per malattie BPCO (fonte: HFA 2021- anno 2018)

Dall'analisi dei valori della Tab. 5-13 e della Tab. 5-14 emerge un quadro in cui, per entrambe le patologie a carico dell'apparato respiratorio, i tassi standardizzati regionali maschili sono lievemente superiori a quelli nazionali, con scarti percentuali rispettivamente pari al 5,3 e 16%.

Per la popolazione femminile si delinea invece un quadro di sostanziale omogeneità tra i valori regionali e nazionali, con una lieve superiorità di questi ultimi rispetto ai primi.

Infine, con riferimento alle patologie del sistema nervoso e degli organi di senso si possono osservare le tabelle seguenti, in cui sono riportati i valori di mortalità relativi all'anno 2018 avvenuti a causa di malattie del sistema nervoso o a causa di disturbi psichici gravi.

	Area	Decessi		Tasso grezzo		Tasso standardizzato	
		Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
Malattie del sistema nervoso e organi di sensi	Valle d'Aosta	18	41	2,76	6,37	2,58	3,96
	Italia	12.997	16.625	4,43	5,38	4,28	3,48

Tab. 5-13: Decessi avvenuti per malattie del sistema nervoso e organi di senso (fonte: HFA 2021- anno 2018)

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

	Area	Decessi		Tasso grezzo		Tasso standardizzato	
		Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
Disturbi psichici	Valle d'Aosta	47	86	7,63	13,36	7,36	7,32
	Italia	8.171	16.460	2,78	5,33	2,77	3,09

Tab. 5-14: Decessi avvenuti per disturbi psichici (fonte: HFA 2021- anno 2018)

Dall'analisi delle tabelle precedenti si evince che per le malattie del sistema nervoso e organi di senso il tasso standardizzato maschile regionale tende ad attestarsi su valori inferiori rispetto a quelli nazionali, diversamente da quanto accade per la popolazione femminile, per la quale i tassi standardizzati regionali sono lievemente superiori, ma sostanzialmente coincidenti, con quelli nazionali.

Per quanto riguarda i disturbi psichici si può constatare invece che il tasso standardizzato valdostano è di 7,36 per gli uomini e di 7,32 per le donne, contro un valore nazionale notevolmente inferiore che si attesta attorno a 3.

Morbosità

In questo paragrafo sono riportati in forma tabellare i valori di tre indicatori specifici rappresentati dal numero di dimessi, dal tasso grezzo di dimissione e dal tasso di dimissione standardizzato. I dati riportati sono forniti dall'Istat e sono relativi all'ultima annualità disponibile rappresentata dall'anno 2019. Ogni tabella, come è stato effettuato per la mortalità, è relativa ad una specifica causa di dimissione in cui i valori per area territoriale di riferimento sono distinti per sesso.

Entrando nel dettaglio dello studio della morbosità in funzione delle cause di dimissione, si fa riferimento alle patologie di seguito elencate, coerentemente con quanto analizzato per la mortalità:

- tumori;
- patologie del sistema cardiovascolare;
- patologie del sistema respiratorio;
- patologie del sistema nervoso.

In primo luogo, in Tab. 5-15, si riportano i dati di morbosità dei malati di tumore, prendendo in considerazione la totalità dei tumori maligni e i tumori maligni della trachea, dei bronchi e dei polmoni.

	Area	Dimissioni		Tasso grezzo		Tasso standardizzato	
		Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
Tumori maligni	Valle d'Aosta	1.009	747	164,40	116,34	147,27	94,15
	Italia	339.260	276.878	116,20	89,98	109,17	75,96
Tumori maligni trachea, bronchi e polmoni	Valle d'Aosta	112	27	18,25	4,20	16,20	3,45
	Italia	31.381	15.984	10,75	5,20	10,07	4,36

Tab. 5-15: Dimissione dei malati di tumori (fonte: HFA 2021- anno 2019)

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

I tassi standardizzati regionali riguardanti le dimissioni dei malati di tumore evidenziano in linea generale un quadro in cui i valori valdostani sono superiori a quelli nazionali.

Nello specifico, per la totalità dei tumori, il tasso standardizzato regionale maschile è pari a 147,27 contro il tasso nazionale pari a 109,17, mentre quello femminile è di 94,15.

Per i tumori maligni di trachea, bronchi e polmoni si può invece constatare che, mentre alla popolazione maschile è associato un tasso standardizzato (16,20) superiore al valore nazionale (10,07), ciò non accade per la componente femminile, per la quale risultano valori inferiori a quelli italiani (3,45 vs 4,36).

Analogamente a quanto esplicitato per i tumori, in Tab. 5-16, in Tab. 5-17 e in Tab. 5-18 si riportano i valori di morbosità relativi alle patologie del sistema circolatorio, di cui fanno parte le malattie del sistema circolatorio, le malattie ischemiche e i disturbi circolatori dell'encefalo.

	Area	Dimissioni		Tasso grezzo		Tasso standardizzato	
		Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
Malattie del sistema circolatorio	Valle d'Aosta	1.654	1.196	269,50	186,27	244,69	139,59
	Italia	642.415	447.555	220,06	145,47	206,92	110,04

Tab. 5-16: Dimissione dei malati di malattie del sistema circolatorio (fonte: HFA 2021- anno 2019)

	Area	Dimissioni		Tasso grezzo		Tasso standardizzato	
		Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
Malattie ischemiche del cuore	Valle d'Aosta	412	173	67,13	26,94	59,43	20,84
	Italia	179.615	72.270	61,53	23,49	57,16	18,37

Tab. 5-17: Dimissione dei malati di malattie ischemiche del cuore (fonte: HFA 2021- anno 2019)

	Area	Dimissioni		Tasso grezzo		Tasso standardizzato	
		Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
Disturbi circolatori encefalo	Valle d'Aosta	224	308	36,50	47,97	33,45	32,68
	Italia	105.650	100.959	36,19	32,82	33,93	23,86

Tab. 5-18: Dimissione dei malati di disturbi circolatori dell'encefalo (fonte: HFA 2021- anno 2019)

Le tabelle appena mostrate evidenziano che, per le tre patologie a carico dell'apparato circolatorio, i tassi standardizzati regionali si attestano in linea generale su livelli superiori a quelli italiani, mentre per i disturbi circolatori dell'encefalo i tassi standardizzati regionali maschili sono sostanzialmente omogenei con quelli nazionali.

I valori di morbosità corrispondenti a patologie dell'apparato respiratorio, sono riportati in Tab. 5-19 e in Tab. 5-20, distinguendo le malattie dell'apparato respiratorio dalle malattie polmonari croniche ostruttive (BPCO).

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

	Area	Dimissioni		Tasso grezzo		Tasso standardizzato	
		Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
Malattie apparato respiratorio	Valle d'Aosta	853	707	138,98	110,11	136,35	87,04
	Italia	347.800	286.381	119,13	93,07	118,38	79,48

Tab. 5-19: Dimissione dei malati di malattie dell'apparato respiratorio (fonte: HFA 2021- anno 2019)

	Area	Dimissioni		Tasso grezzo		Tasso standardizzato	
		Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
BPCO	Valle d'Aosta	21	26	3,42	4,05	3,37	2,65
	Italia	20.527	17.623	7,03	5,73	6,94	4,83

Tab. 5-20: Dimissione dei malati di malattie BPCO (fonte: HFA 2021- anno 2019)

La Tab. 5-19 mostra che i tassi standardizzati relativi alla totalità delle patologie a carico del sistema respiratorio sono pari a 136,35 per gli uomini e 87,04 per le donne, a fronte di valori nazionali rispettivamente pari a 118,38 e 79,48. Questa superiorità non si evidenzia per le malattie polmonari croniche ostruttive, per le quali i valori regionali si attestano su livelli inferiori a quelli italiani.

Infine, con riferimento alle patologie del sistema nervoso si evidenziano i valori di morbosità relativi alle malattie di tale sistema, riportati in Tab. 5-21.

	Area	Dimissioni		Tasso grezzo		Tasso standardizzato	
		Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
Malattie del sistema nervoso e organi di sensi	Valle d'Aosta	500	583	81,47	90,80	77,40	79,90
	Italia	180.405	174.607	61,73	56,71	60,52	52,73

Tab. 5-21: Dimissione dei malati di malattie del sistema nervoso (fonte: HFA 2021- anno 2019)

I tassi standardizzati inerenti alle dimissioni per malattie del sistema nervoso confermano il quadro già evidenziato dalle analisi fin qui effettuate. I valori valdostani risultano infatti superiori a quelli nazionali e pari a 77,40 per gli uomini e 79,90 per le donne, a fronte di un tasso nazionale maschile di 60,52 e femminile di 52,73.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

5.2. BIODIVERSITÀ

5.2.1. Metodologia di lavoro

La "Biodiversità" è definita come "la variabilità fra gli organismi viventi di ogni tipo, inclusi, fra gli altri, i terrestri, i marini e quelli di altri ecosistemi acquatici, nonché i complessi ecologici di cui fanno parte. Ciò include la diversità entro le specie, fra le specie e la diversità degli ecosistemi" (ex art.2 della Convenzione di Rio de Janeiro sulla Biodiversità, 1992).

La Valle d'Aosta, con i suoi 3.264 kmq di superficie, è la più piccola regione italiana, localizzata nel cuore delle Alpi occidentali, ma può essere considerata un vero e proprio scrigno di biodiversità.

L'elevata biodiversità della regione non è dovuta solo alle vaste porzioni di territorio ancora oggi poco o per niente sfruttate dalle attività umane, a causa del rilievo accidentato, delle ampie superfici non coltivabili e dell'altitudine, ma anche ad una serie di altri fattori: varia e tormentata litologia; sviluppo altitudinale; clima diversificato anche in base alla morfologia del territorio.

Lo studio della biodiversità prevede l'analisi degli elementi vegetazionali, floristici e faunistici presenti nell'area di studio, al fine di individuare i loro pattern di distribuzione nell'area interessata dal progetto, caratterizzare le formazioni vegetali ed i popolamenti animali nella loro struttura e composizione in specie ed individuare gli elementi sensibili e di pregio.

Al fine di comprendere meglio le dinamiche si è partiti da un'analisi dell'area vasta, che delinea gli aspetti principali del territorio circostante l'area d'intervento, con particolare attenzione alle eventuali aree di interesse conservazionistico. Sono stati previsti diversi aspetti di lettura del territorio (fitoclimatico, vegetazionale, faunistico, ecc.) che, unificati in una visione sintetica, forniscono tutti gli elementi necessari alla caratterizzazione delle principali vocazioni ambientali dell'area, all'individuazione di eventuali corridoi e serbatoi ecologici ed alla individuazione delle tendenze evolutive in atto.

Dopo un inquadramento di area vasta è stato analizzato il contesto dell'intervento più specifico, costituito dal territorio direttamente influenzato dalla realizzazione del progetto, con un livello di approfondimento maggiore. Per quanto attiene, invece, l'area di studio della rete ecologica, essa è stata sviluppata sia a scale rappresentative maggiori, al fine di inquadrare l'intervento in un contesto più ampio, che a scala locale.

5.2.2. Inquadramento geografico e bioclimatico

La Valle d'Aosta è la più montuosa regione italiana, infatti appena il 20% del territorio si trova al di sotto dei 1500 metri. Il territorio è caratterizzato da una grande vallata glaciale principale percorsa dal fiume Dora Baltea, che è un importante affluente del Po, e da una serie di torrenti e valli minori. I torrenti sono per lo più formati dalle acque derivanti dallo scioglimento dei ghiacciai delle alte montagne circostanti. Proprio dai torrenti, che irrompono numerosi giù per le strette vallate, prende vita e si alimenta la Dora Baltea, che percorre la regione da ovest ad est, suddividendola in due parti, per poi dirigersi, dopo uno stretto gomito in discesa a Sud, verso la Pianura Padana ove raggiunge e si versa nel Po.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Nell'ambito del Piano Territoriale Paesistico (PTP) della Valle d'Aosta sono stati individuati i "sistemi ambientali", riportati nell'elenco seguente, intesi come ambiti omogeneamente caratterizzati dalla prevalenza di una o più componenti paesistico-ambientali, variamente articolati sull'intero territorio regionale:

- *sistema delle aree naturali*, comprende ambiti non interessati, se non marginalmente, da utilizzazioni antropiche che interferiscono significativamente nei processi naturali; nell'ambito di esso si differenziano il sottosistema dell'alta montagna o delle aree naturali ad alta quota, che comprende ambiti caratterizzati dalle cime più elevate e dalle masse glaciali complessivamente qualificanti lo specifico paesaggio montano, e il sottosistema delle altre aree naturali;
- *sistema dei pascoli*, comprende ambiti caratterizzati prevalentemente, anche se non esclusivamente, dalle attività connesse alla conduzione degli alpeggi e dalle relative infrastrutture;
- *sistema boschivo*, comprende ambiti caratterizzati prevalentemente, anche se non esclusivamente, dai boschi e dalle foreste, nonché dalle attività ad essi collegate; vi sono incluse le aree non coperte da boschi, ma funzionalmente, ecologicamente o paesisticamente connesse con i boschi stessi, quali mayen, radure, macereti, rocce, fasce di rinaturalizzazione ed aree di rimboschimento, arbusteti, aree insediate intercluse;
- *sistema fluviale*, comprende ambiti interessati, sotto il profilo idraulico, idrogeologico, geomorfologico, ecologico e paesistico, dalle dinamiche evolutive dei corsi d'acqua; vi sono incluse, oltre alle aree ad elevato rischio di dissesto o inondazione, quelle, anche insediate od insediabili, nelle quali la disciplina degli usi e degli interventi non può prescindere dai loro rapporti specifici con i corsi d'acqua;
- *sistema insediativo tradizionale*, comprende ambiti caratterizzati dalla presenza di insediamenti e di attività tradizionali; nel sottosistema "a sviluppo integrato" tali ambiti sono interessati da processi di sviluppo integrabili senza significative discontinuità nell'originario contesto rurale; nel sottosistema "a sviluppo residenziale" tali ambiti sono interessati da processi di sviluppo, prevalentemente residenziale, relativamente indipendenti dall'originario contesto rurale; nel sottosistema "a sviluppo turistico" tali ambiti sono interessati da processi di sviluppo, prevalentemente turistico, relativamente indipendenti dall'originario contesto rurale;
- *sistema urbano*, comprende ambiti densamente caratterizzati dagli sviluppi urbani e dalle relative attività ed infrastrutture.

L'impianto idroelettrico in progetto è ubicato nella zona centrale della Valle d'Aosta, nello specifico si snoda nei comuni di Aymavilles, Valsavarenche, Introd e Villeneuve.

L'ambito in esame, che comprende quindi un'area più grande di quella di progetto, comprende aree ricadenti in tutti i citati sistemi ambientali del PTP (cfr. Fig. 5.9):

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

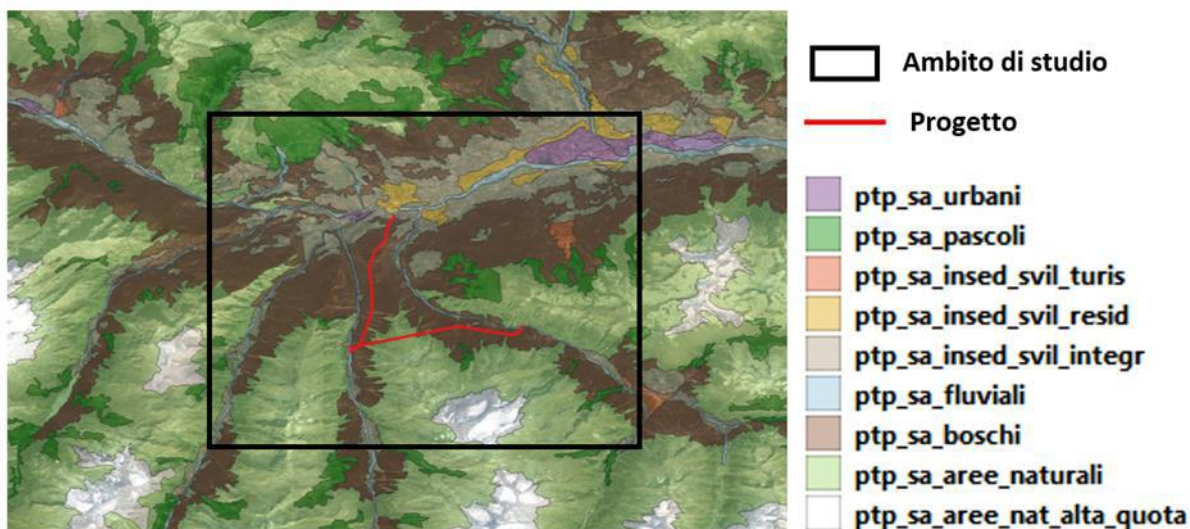


Fig. 5.9: Sistemi ambientali nell'ambito di studio (Fonte: Piano Territoriale Paesistico della Valle d'Aosta)

Nello specifico dell'area di progetto vi ricadono il sistema boschivo, il sistema delle aree naturali (sottosistema delle altre aree naturali), il sistema insediativo tradizionale (sottosistema insediativo a sviluppo integrato) e il sistema fluviale (cfr. Fig. 5.10).

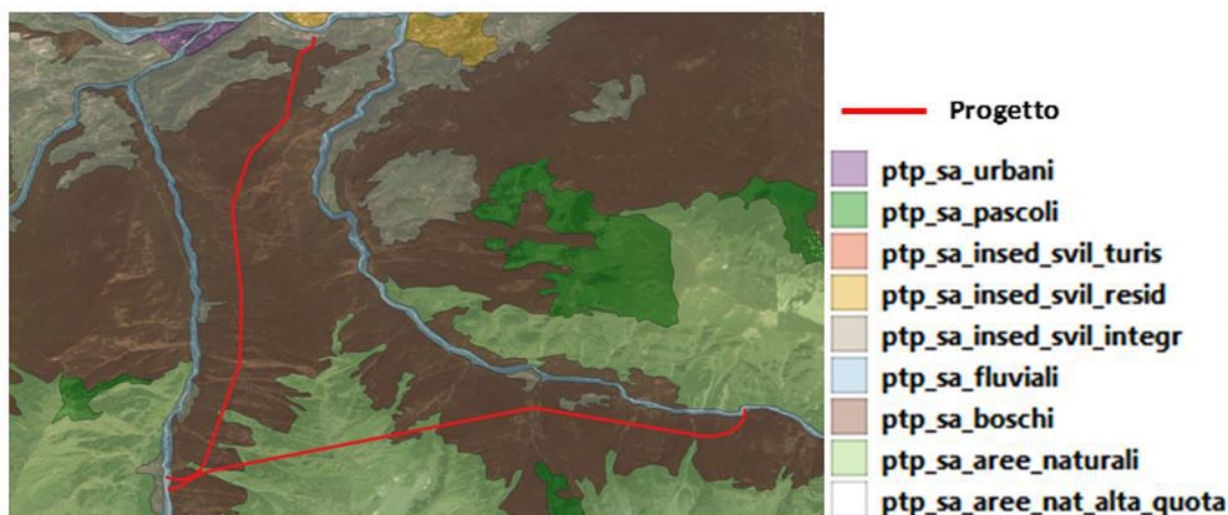


Fig. 5.10: Sistemi ambientali nell'area di progetto (Fonte: Piano Territoriale Paesistico della Valle d'Aosta)

Nel citato PTP sono state definite anche le "unità di paesaggio", intese come ambiti caratterizzati da specifici sistemi di relazioni ecologiche e paesistiche, che conferiscono loro un'immagine relativamente unitaria e l'identità di luoghi riconoscibili e distinguibili dal contesto. Esse sono divisibili in tre gruppi:

- il primo gruppo comprende le unità di paesaggio a caratterizzazione naturale o prevalentemente naturale, determinata dalla struttura geomorfologica, dagli ecosistemi naturali e, spesso, da alcune componenti naturali dominanti, come tipicamente i ghiacciai, da gestire pertanto in chiave essenzialmente naturalistica. Esso si articola nei seguenti tipi: paesaggi dei ghiacciai; paesaggi lacustri d'alta quota; paesaggi di conche d'alta quota; paesaggi di conche a pascolo; paesaggi di convergenza di sottosistemi del pascolo; paesaggi di valloni a gradoni; paesaggi di valloni in forte pendenza; paesaggi di valle minore a morfologia complessa;

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

- il secondo gruppo comprende le unità dominate dalla copertura boschiva, da gestire pertanto essenzialmente in funzione selvicolturale, e si articola nei seguenti tipi: paesaggi di versanti boscati; paesaggi dell'insediamento diffuso nei boschi; paesaggi di cornici boscate;
- il terzo gruppo comprende le unità variamente insediate e più o meno intensamente antropizzate, spesso compenstrate le une con le altre o comunque meno facilmente distinguibili, in cui gli indirizzi del piano si articolano in funzione dei caratteri dominanti dei vari tipi: paesaggi di vallata a sviluppo discontinuo; paesaggi di valle con piana; paesaggi di gole e strettoie; paesaggi di terrazzo lungo versanti; paesaggi di terrazzi con conche insediate; paesaggi di versante a fasce; paesaggi di insediamenti su confluenze; paesaggi di pendio insediato dell'envers; paesaggi dei conoidi insediati; paesaggi dominati da uno o più fulcri; paesaggi di piana della valle centrale; paesaggi urbani; paesaggi urbani dominati da monumenti naturali.

L'ambito di studio è interessato da 15 "unità di paesaggio" (cfr. Fig. 5.11): paesaggio urbano dominato da monumenti naturali; paesaggio urbano; paesaggio di versanti boscati; paesaggio dell'insediamento diffuso nel bosco; paesaggio del conoide insediato; paesaggio dominato da uno o più fulcri; paesaggio di terrazzo con conca insediata; paesaggio di conche a pascoli; paesaggio di pendio insediato dell'envers; paesaggio di vallone in forte pendenza; paesaggio di gole e strettoie; paesaggio dei ghiacciai, paesaggio di vallata a sviluppo discontinuo; paesaggio di valle con piana; paesaggio di insediamento su confluenza.

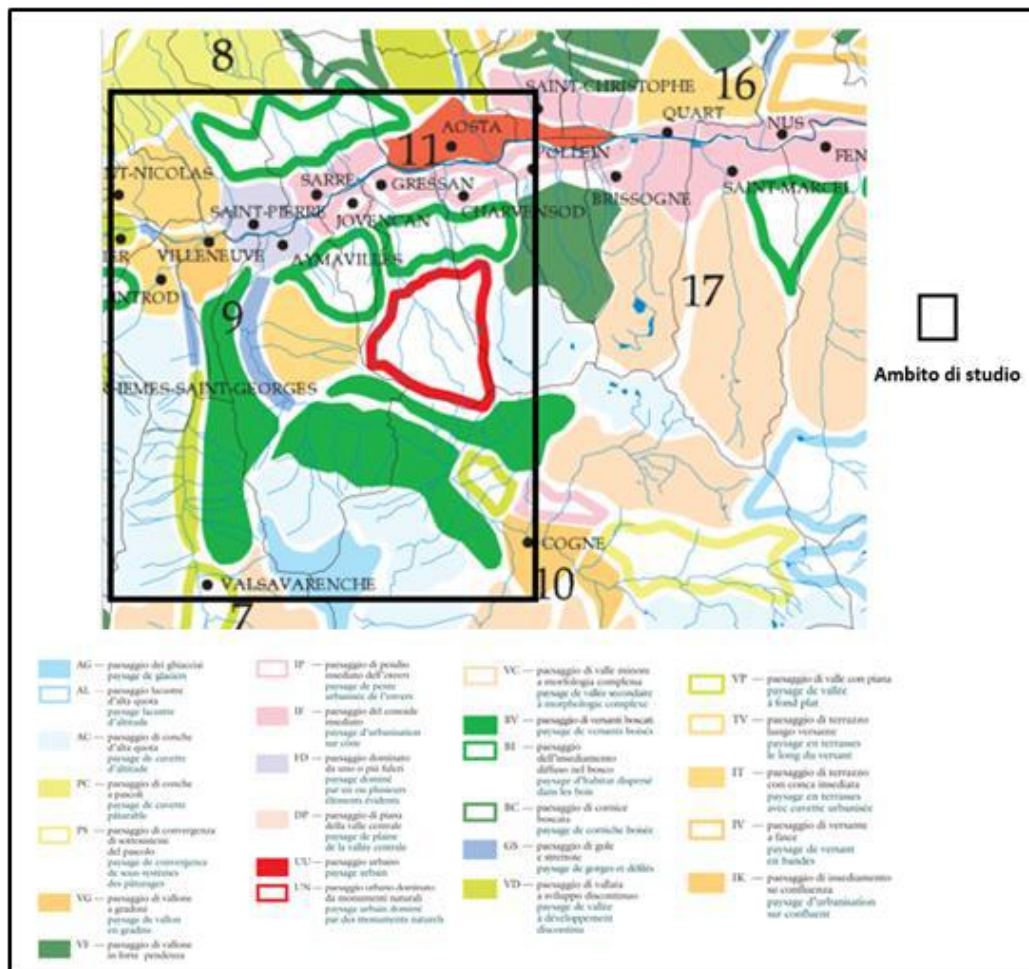


Fig. 5.11: Unità di paesaggio nell'ambito di studio (Fonte: Piano Territoriale Paesistico della Valle d'Aosta)

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Dal punto di vista climatico la regione è caratterizzata da inverni rigidi e per quanto attiene le precipitazioni, l'elevata barriera formata dalle montagne che circondano la Valle d'Aosta, crea una relativa protezione dalle perturbazioni provenienti dall'Atlantico e dalla Pianura Padana, che spesso scaricano gran parte dell'umidità ai confini della regione; questa presenta quindi nei settori periferici elevate medie annuali delle precipitazioni che possono arrivare fino a 1.800-2.000 mm e in qualche caso anche oltre, contro i soli 500-600 mm del cuore della regione, nella media valle centrale, dove si raggiunge probabilmente il minimo assoluto di precipitazioni dell'intera catena alpina. Nelle zone interne d'estate il clima è afoso, infatti oltre alla citata scarsità di piogge, i monti circostanti ostacolano il passaggio di venti e correnti e quindi non favoriscono la circolazione ed il ricambio dell'aria.

La forte variabilità in altezza e, quindi, di condizioni meteorologiche, delle montagne che circondano e dominano le strette e soleggiate gole, favorisce, tra la Valle centrale ed i pendii, diverse zone con un gradevole micro-clima.

Il clima, inteso come la risultante delle condizioni meteorologiche medie in un dato luogo, influenza gli esseri viventi, costituendo uno dei fattori determinanti della loro distribuzione sulla Terra.

La bioclimatologia è la scienza che studia i climi in rapporto alla distribuzione degli organismi, detta fitoclimatologia quando si occupa specificamente del rapporto tra clima e piante (Stoch F. (a cura di), 2009). Le zone fitoclimatiche costituiscono la distribuzione geografica, associata a parametri climatici, di un'associazione vegetale rappresentativa, composta da specie omogenee per quanto riguarda le esigenze climatiche.

Sono stati definiti diversi schemi di classificazione, quello più usato in Italia è stato elaborato da Pavari, che comprende per essa 6 zone fitoclimatiche: *Lauretum* caldo, *Lauretum* freddo, *Castanetum*, *Fagetum*, *Picetum*, *Alpinetum*. In ognuna delle citate zone è possibile osservare una vegetazione-tipo, cioè un'associazione di specie vegetali spontanee che ricorrono con costanza su quella specifica area.

L'ambito di studio ricade nella fascia fitoclimatica del *Picetum*, che è la fascia montana, quasi esclusivamente alpina, che si estende tra i 1.400-1.500 metri e i 2.000 metri di altitudine. Dal punto di vista botanico questa zona è caratterizzata dai boschi di conifere, non solo abeti, ma anche larici e pini.

5.2.3. Inquadramento vegetazionale e floristico

Quadro conoscitivo di area vasta

Vegetazione potenziale

Le ecoregioni sono ampie aree della superficie terrestre ecologicamente omogenee, all'interno delle quali specie e comunità naturali interagiscono in modo discreto con i caratteri fisici dell'ambiente.

Le ecoregioni descrivono zone con simili potenzialità per clima, fisiografia, oceanografia, idrografia, vegetazione e fauna; per questo motivo costituiscono un quadro di riferimento geografico per l'interpretazione dei processi ecologici, dei regimi di disturbo, della distribuzione spaziale della vegetazione e della dinamica dei sistemi ecologici.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Il processo di classificazione ecoregionale del Territorio italiano ha portato all'identificazione e cartografia di 2 Divisioni, 13 Province, 33 sezioni.

L'ambito in esame ricade (cfr. Fig. 5.12) nella Divisione Temperata (1), nella Provincia del Sistema Alpino (11), nella Sezione della Catena occidentale (11B).



Fig. 5.12: Ambito di studio (rettangolo rosso) su stralcio della carta delle province e sezioni della Divisione temperata (Fonte: Ecoregioni d'Italia³⁰)

Nell'ambito della Divisione Temperata la vegetazione naturale potenziale è prevalentemente forestale, a meno degli arbusteti e delle praterie dei piani montani superiori e delle linee di costa. Il settore italiano della Divisione Temperata appartiene alla Subregione biogeografica Alpino-Caucasica della Regione Eurosiberiana, caratterizzata da specie di latifoglie decidue dei generi *Quercus*, *Fagus*, *Carpinus*, *Acer* e *Fraxinus*, mentre le conifere dei generi *Picea*, *Abies*, *Pinus* e *Larix* diventano dominanti solo nei piani altomontano e subalpino. Le classi di riferimento sono *Quercus roboris-Fagetea sylvaticae* e *Vaccinio-Piceetea*.

Per quanto attiene la Provincia del Sistema Alpino Settentrionale, nella quale ricade come detto l'ambito in esame, le fisionomie di vegetazione potenziale dominanti sono i boschi di conifere misti a brughiere e cespuglieti subalpini e le praterie primarie d'altitudine alpine e subalpine, le fisionomie di vegetazione potenziale diffuse sono costituite dai boschi a *Fagus sylvatica* e dai boschi a *Quercus petraea*, mentre le fisionomie di vegetazione potenziale differenziali sono le praterie primarie d'altitudine con *Sesleria*, *Carex*, *Festuca* e specie arbustive di *Salix*.

Vegetazione reale

La complessa struttura geologica e litologica della Valle d'Aosta ha portato alla formazione di un mosaico di substrati, che ha inciso profondamente sulla diversità di flora e vegetazione.

Lo sviluppo altitudinale della regione, già sottolineato in precedenza, influenzando soprattutto sulla distribuzione delle temperature e quindi sul clima locale, permette la piena e ampia diffusione di tutti i piani altitudinali della vegetazione noti per le Alpi, dal collinare fino al nivale. L'esposizione dei versanti ha conseguenze simili sulla

³⁰ Contributo tematico alla Strategia Nazionale per la Biodiversità "Le Ecoregioni d'Italia" (Blasi C. et al., 2010)

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

temperatura, inoltre particolarmente incisiva su flora e vegetazione è l'irregolare distribuzione delle precipitazioni nella regione.

Questa situazione ha favorito nella parte più interna della Valle d'Aosta l'insediamento di una flora e di una vegetazione tipicamente xerotermofile; ambienti simili si trovano anche nelle valli laterali, tra le quali quella che presenta gli aspetti più eccezionali è sicuramente la Val di Cogne, in cui è presente nella bassa valle la ZSC IT1205030 "Pont D'ael" dove sono appunto presenti ambienti xerotermofili ricchi di specie vegetali di origine steppica mediterranea.

L'estremo settore sudorientale della regione, con montagne meno elevate e l'ampio corridoio della bassa valle centrale aperto verso la Pianura Padana, oppone invece una barriera più blanda ai sistemi di correnti che attraversano le Alpi e riceve quindi un maggiore apporto di umidità da sud e dalla pianura; la flora e la vegetazione presentano perciò caratteristiche più suboceaniche.

L'ambito in esame, collocato verso la parte centrale della Valle d'Aosta, rispecchia quanto detto per il territorio regionale, infatti, in esso si trovano molte tipologie ambientali, caratterizzate quindi da diversificate formazioni vegetali.

Le formazioni boscate sono presenti con diverse tipologie: faggete, boschi di forra, castagneti, pinete, boschi di larice (*Larix decidua*) e pino cembro (*Pinus cembra*), peccete, lariceti, boscaglie d'invasione, vi sono inoltre formazioni arbustive, brughiere, praterie, ambienti rocciosi, zone umide e ambienti acquatici.

Le faggete sono boschi fitti, il fogliame, che si decompone con difficoltà, costituisce uno spesso strato che impedisce a tante specie erbacee di svilupparsi, così come la fitta chioma che lascia passare poca luce durante il periodo estivo. Il sottobosco della faggeta è infatti assai più ricco di specie in primavera, quando le foglie degli alberi non sono ancora del tutto sviluppate.

I boschi di forra ad acero di monte *Acer pseudoplatanus* e i boschi di forra a tiglio nostrano *Tilia platyphyllos*, sono presenti in modo puntiforme sul territorio, nei versanti settentrionali e alle quote inferiori, dove le condizioni di disponibilità idrica sono migliori.

I castagneti sono stati, nella maggior parte dei casi, condizionati dall'azione dell'uomo, che per molto tempo li ha "coltivati" sia per il legname sia per i frutti, sottoponendo le piante a tagli d'uso che ne hanno regolato lo sviluppo. Il castagno predilige zone a clima invernale relativamente dolce e difficilmente cresce sopra i 1.000 m di altitudine.

Le boscaglie pioniere e d'invasione comprendono diverse ed eterogenee formazioni arboree relativamente recenti, che si sono sviluppate prevalentemente sui versanti soleggiati, un tempo destinati all'agricoltura e all'allevamento. Le specie che maggiormente caratterizzano queste formazioni sono il pioppo tremulo *Populus tremula*, la betulla *Betula pendula*, il nocciolo *Corylus avellana*.

Le pinete a pino silvestre *Pinus sylvestris* sono boschi "aperti" su suoli poveri, rocciosi ed esposti a sud, infatti, questa specie di conifera tollera facilmente l'aridità del clima e la povertà in elementi nutritivi del suolo, ma non è in grado di competere con le altre essenze forestali. I boschi di larice *Larix decidua* e pino cembro *Pinus cembra* invece rappresentano i boschi "chiusi" che raggiungono le quote più elevate sulle Alpi occidentali, fino al limite superiore del piano subalpino (2.200-2.300 m). Il sottobosco è costituito prevalentemente da ericacee, rododendri e mirtilli.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Le peccete sono boschi dominati dall'abete rosso *Picea abies*, spesso mescolato con il larice, il cui sottobosco è costituito da specie sia erbacee sia tipiche delle brughiere.

I lariceti sono boschi in cui domina il larice *Larix decidua*, caratterizzati da sottobosco molto povero di specie; solo qualche graminacea può crescere sullo spesso strato di aghi, decomposti con grande lentezza.

Tra gli arbusteti vi sono diverse tipologie: saliceti delle rive dei corsi d'acqua, che sono caratterizzati dalla presenza dominante di diverse specie di salici arbustivi a seconda delle condizioni ecologiche dell'ambiente; formazioni arbustive di luoghi aridi e caldi, con specie quali crespino, lampone, ginepro, rovi, ecc; alneti ad ontano verde, che sono arbusteti in cui domina l'ontano verde *Alnus viridis*, presenti presso i pendii dei canali valanghivi, le rive dei torrenti alpini, le zone più basse delle morene e caratterizzati da vegetazione erbacea lussureggiante, costituita principalmente da megaforie.

In merito alle brughiere presenti nell'area si possono citare: lande continentali a ginepro sabino *Juniperus sabina*, lande subalpine xerofile a ginepro nano, al quale spesso si accompagnano il mirtillo rosso e il falso mirtillo, lande subalpine meso-igrofile a rododendro e mirtilli (mirtillo nero, mirtillo rosso e falso mirtillo) e lande alpine delle zone ventose.

Le praterie steppiche sono quelle formazioni vegetali erbacee tipiche dei pendii rupestri (rocciosi) soleggiati, aridi con suolo permeabile e magro, in cui crescono per lo più graminacee e poche dicotiledoni.

I pascoli alpini o d'alta quota sono tutte le aree sopra il limite dei boschi, nei quali il terreno è ricoperto da vegetazione erbacea che forma una cortina più o meno continua per presenza di rocce affioranti. La composizione floristica è assai variabile e condizionata dalla natura del substrato e dall'altitudine.

I prato-pascoli sono generalmente quelle formazioni erbacee la cui composizione floristica è fortemente condizionata dalle pratiche agricole, infatti, vi è produzione di foraggio mediante falciatura, seguita nella stessa stagione vegetativa dal pascolamento diretto del bestiame.

Nel piano alpino e nivale vi sono inoltre le vallette nivali, depressioni del suolo in cui la neve permane per buona parte dell'anno, lasciando il terreno scoperto solo per qualche mese all'anno. Le piante che qui si sviluppano devono essere quindi in grado di compiere il loro ciclo vegetativo in brevissimo tempo. La flora delle vallette nivali è influenzata dal tipo di substrato (calcareo o siliceo), ma è generalmente composta da salici nani e dicotiledoni che costituiscono tappeti radi alti pochi centimetri. Negli ambienti acquatici, costituiti sia dalle acque calme, come i laghi e gli stagni, che dalle acque correnti, quali fiumi, torrenti, ruscelli e fossi, si rinvenivano piante altamente specializzate, in grado di vivere in ambiente privo di ossigeno: possono crescere completamente sommerse nell'acqua (prevalentemente alghe), fluttuanti sulla superficie dell'acqua (lenticchia d'acqua comune *Lemna minor*), ancorate al fondo con lunghi steli che consentono alle foglie e ai fiori di emergere dall'acqua (ranuncolo acquatico *Ranunculus aquatilis*, ninfea bianca *Nymphaea alba*). Associati ai precedenti, sono anche presenti gli ambienti umidi, ossia paludi, torbiere, sorgenti, rupi umide e praterie umide, le cui piante si adattano a un'umidità variabile e costituiscono un tappeto denso di alte erbe. Si tratta spesso di ambienti particolarmente "fragili" dal punto di vista ecologico, caratterizzati dalla prevalenza di specie appartenenti alle famiglie delle Graminacee, Ciperacee e Giuncacee, oltre alla presenza di specie di particolare interesse floristico quali Orchidacee o specie di drosera.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Gli ambienti rocciosi sono infine particolarmente diffusi all'interno del territorio del Parco, soprattutto sopra il limite della vegetazione dei boschi e dei pascoli alpini, e sono caratterizzati dalla presenza costante di roccia e detrito in superficie.

Nel Parco sono assai diffusi i detriti di origine scistosa, caratterizzati da materiale fine, relativamente umido e perciò assai favorevole alla vita vegetale, anche se sovente mobile. I detriti o macereti di origine silicicola sono comuni soprattutto intorno al massiccio del Gran Paradiso e costituiscono un ambiente di materiale grossolano, con grande carenza d'acqua, in cui crescono solo specie fortemente adattate a queste condizioni (flora silicicola), così come sui detriti di calcare duro, decisamente più rari nel Parco (flora calcicola).

Le morene, originate dall'azione di erosione, trasporto e accumulo dei ghiacciai, possono essere definite come dei detriti freddi d'altitudine, in quanto la presenza del ghiaccio garantisce un buon livello di umidità, per lo meno a una certa profondità, al contrario dei detriti che si presentano aridi in superficie come in profondità. Le morene sono caratterizzate anch'esse da un substrato povero di sostanza organica, a granulometria grossolana ma meno soggette a perturbazioni meccaniche, tipiche invece dei detriti, soprattutto a tessitura più fine. Per contro la vegetazione che colonizza i detriti e le morene è per lo più la stessa, influenzata più dalla matrice minerale del substrato che dall'origine dell'ambiente roccioso.

Le rupi o pareti rocciose sono anch'esse tipologie ambientali con condizioni estreme per la vegetazione che è influenzata dalla natura chimica della roccia, dall'esposizione e inclinazione, dalla presenza di umidità; si possono incontrare molto frequentemente all'interno del territorio del Parco ad altitudini variabili, non solo nel piano alpino e nivale. Qui, come per i detriti e le morene, vivono piante con caratteristiche morfologiche tipiche quali il portamento a pulvino (cuscinetto) da cui si innalza solo lo scapo fiorifero, il lungo apparato radicale in grado di svilupparsi tra le sottili fessure della roccia alla ricerca di un po' d'umidità.

Flora

Nonostante la superficie ridotta (circa l'1% di quella nazionale) ed il territorio completamente montuoso, quindi almeno apparentemente monotono, la Valle d'Aosta, come detto, si distingue per la sua elevata biodiversità. In aggiunta agli elementi già citati, a spiegare la ricchezza floristica del territorio regionale hanno contribuito anche le vicende climatiche storiche del quaternario, che hanno profondamente influito sulla composizione della flora valdostana, a cominciare dalle glaciazioni che hanno spinto verso sud un gran numero di specie artiche, molte delle quali sono entrate a far parte dei contingenti floristici dei più importanti massicci montuosi dell'Europa meridionale; sono così circa una settantina le specie artico-alpine che fanno attualmente parte della flora valdostana. Le stesse glaciazioni hanno provocato fenomeni di isolamento genetico nella catena alpina, originando un'intensa speciazione che ha prodotto sulle Alpi molte specie endemiche (dette alpiche), delle quali sono un centinaio quelle appartenenti alla flora della Valle d'Aosta. Periodi di riscaldamento climatico e/o di scarsità di precipitazioni hanno invece favorito l'arrivo di specie termofile e xerofile più o meno strettamente mediterranee o di origine steppica, che ancora oggi trovano nel cuore arido della regione una situazione climatica favorevole alla loro permanenza.

L'area in esame rispecchia quanto detto, infatti in essa sono dominanti tre gruppi corologici: eurasiatiche, orofite sud-europee e boreali, che in totale compongono l'87% dello spettro, alle quali si aggiungono, con percentuali minori, il gruppo delle specie ad ampia distribuzione, il gruppo delle eurimediterranee, delle

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

mediterraneo-montane e delle specie atlantiche. Il gruppo delle orofite sud-europee conta al suo interno 82 specie endemiche alpine, di cui a sua volta 47 strettamente endemiche del settore occidentale delle Alpi. Il gruppo delle specie boreali comprende al suo interno 68 specie artico-alpine (<https://www.pngp.it>, "La Flora vascolare del PNGP in numeri", aggiornamento anno 2022).

La flora vascolare del Parco Nazionale del Gran Paradiso, che in parte ricade nell'ambito di studio, comprende oltre 1.000 specie (tra Licopodi, Equiseti, Pteridofite, Gimnosperme e Angiosperme), tra le quali numerose di interesse conservazionistico, alcune delle quali inserite negli allegati della Direttiva 92/43/EEC e s.m.i. (cfr. Tab. 5-22).

Specie	Allegato della Direttiva 92/43/EEC	Allegato I della Convenzione di Berna
<i>Asplenium adulterinum</i> Milde	II,IV	
<i>Astragalus alopecurus</i> Pall.	II,IV	X
<i>Trifolium saxatile</i> All	II,IV	X
<i>Aquilegia alpina</i> L.	IV	
<i>Arnica montana</i> L.	V	
<i>Artemisia genipi</i> Weber ex Stechm.	V	
<i>Gentiana lutea</i> L.	V	
<i>Dracocephalum ruyschiana</i> L.		x

Tab. 5-22: Specie inserite nella Direttiva 92/43/EEC e/o nella Convenzione di Berna (Fonte: sito web del Parco Nazionale del Gran Paradiso³¹)

Tra le specie di particolare interesse conservazionistico presenti all'interno del Parco Nazionale del Gran Paradiso si possono citare: *Potentilla pennsylvanica* (potentilla della Pennsylvania), che cresce nei prati aridi sopra i 1.300 metri, *Astragalus alopecurus* (astragalo coda di volpe), specie steppica che si trova solo in Valle d'Aosta, *Aethionema thomasianum* (etionema di Thomas) *Linnaea borealis* (linnea boreale), relitto glaciale che ha trovato rifugio nei boschi di conifere e *Paradisea liliastrum* (paradisìa), un giglio bianco da cui prende il nome il giardino alpino Paradisia di Cogne.

Come riportato in Bovio (2014), il nuovo riscaldamento climatico attualmente in atto, l'impatto antropico sempre più capillare e l'intensificarsi degli scambi commerciali con contatti sempre più intensi e rapidi tra i vari angoli del pianeta, stanno favorendo la diffusione di specie aliene, fenomeno che in molti casi può assumere l'aspetto di una e vera propria invasione, provocando danni all'ambiente, all'agricoltura e alcune volte anche alla salute umana.

La Valle d'Aosta fino a non molto tempo fa era relativamente immune a questo fenomeno, grazie al suo isolamento all'interno delle montagne più alte delle Alpi, alle elevate altitudini poco accessibili a specie alloctone per lo più termofile, alle comunicazioni con l'esterno limitate a pochi passaggi, alcuni dei quali chiusi durante l'inverno. Negli ultimi decenni si è però vista un'inversione di tendenza, alla quale si aggiungono gli inverni più

³¹ <http://www.pngp.it/>

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

miti e meno nevosi degli ultimi tempi, che hanno favorito la sopravvivenza degli insediamenti di specie il cui accesso fino a non molti anni fa era ostacolato dalle condizioni climatiche.

Le specie aliene si sono così rapidamente moltiplicate e diffuse, soprattutto alle quote inferiori e nei settori più antropizzati, ma alcune di esse hanno anche iniziato, seppur sporadicamente, a comparire a quote decisamente elevate, come il tristemente noto senecio sudafricano *Senecio inaequidens*, che dopo aver invaso la bassa valle centrale, ha cominciato a stabilirsi in quota, dove comincia ad essere registrato intorno ai 2.000 m di altitudine.

Di seguito si riporta un elenco delle specie alloctone neofite, evidenziandone l'eventuale inclusione nella Lista Nera della Flora vascolare della Valle d'Aosta (Bovio, 2016) e nell'allegato delle specie esotiche di rilevanza unionale secondo il Regolamento UE 1143/2014 e s.m.i..

Entità neofite	Lista Nera Valle d'Aosta	Reg. UE 1143/2014	Invasive
<i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle	X	X	X
<i>Amaranthus retroflexus</i> L.			
<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	X		X
<i>Artemisia annua</i> L.			
<i>Bromopsis inermis</i> (Leyss.) Holub			
<i>Buddleja davidii</i> Franch.	X		X
<i>Erigeron annuus</i> (L.) Desf.	X		
<i>Erigeron canadensis</i> L.	X		
<i>Galinsoga quadriradiata</i> Ruiz & Pav.			
<i>Heracleum mantegazzianum</i> Sommier & Levier	X	X	X
<i>Impatiens parviflora</i> DC	X		X
<i>Matricaria discoidea</i> DC			
<i>Oenothera glazioviana</i> Micheli	X		X
<i>Phytolacca americana</i> L.			
<i>Pinus strobus</i> L.			
<i>Reynoutria bohemica</i> Chrtek & Chrtková	X		X
<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	X		
<i>Senecio inaequidens</i> DC.	X		X
<i>Solidago gigantea</i> Aiton	X		X
<i>Veronica persica</i> Poir.			

Tab. 5-23: Specie alloctone neofite (Fonte: sito web Parco Nazionale del Gran Paradiso³²)

Quadro conoscitivo dell'area di sito

L'area di progetto si inserisce in un ambito prevalentemente boscato, come già anticipato nell'analisi del contesto più ampio.

³² <http://www.pngp.it/>

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Al fine di dettagliare in modo adeguato le formazioni vegetazionali presenti nell'area di progetto e zone strettamente limitrofe, è stata elaborata la "Carta della vegetazione reale", della quale si riporta uno stralcio nella Fig. 5.13. La suddetta carta si basa principalmente sulla distribuzione dei tipi forestali riportati nel geoportale della Regione Valle d'Aosta e su informazioni derivanti dall'uso del suolo dell'area, disponibili sempre sul geoportale Regionale, al fine di individuare le formazioni vegetali non boscate.

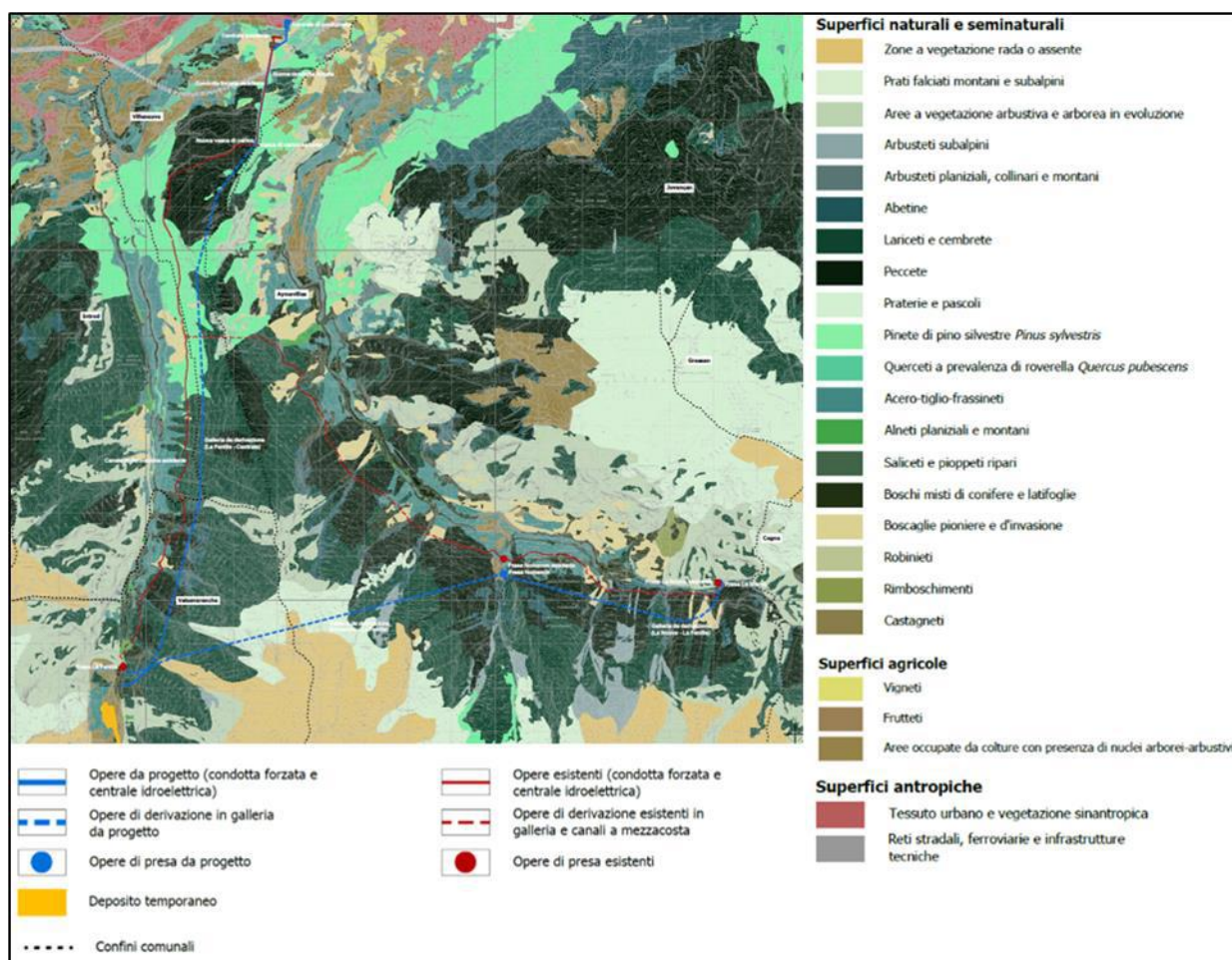


Fig. 5.13: Stralcio della Carta della vegetazione reale

Le formazioni boscate presenti nell'area sono: abetine, peccete, lariceti e cembrete, pinete di pino silvestre *Pinus sylvestris*, acero-tiglio frassineti, boscaglie pioniere e d'invasione, alneti planiziali e montani.

Le superfici dominanti sono costituite dalle peccete e dai lariceti e cembrete.

Le abetine sono costituite da popolamenti a prevalenza di abete bianco, spesso in mescolanza con abete rosso e/o larice, secondariamente con alcune latifoglie (faggio, acero di monte, betulla, sorbi) o con il pino cembro. La struttura di questi boschi è sempre per gruppi, più o meno monospecifici e coetaniformi, molto più raramente disetanea, con una prevalenza per i diametri medi e piccoli; i soggetti di grosse dimensioni, spesso non di abete bianco, sono poco rappresentati.

L'abete rosso o peccio *Picea abies* è la seconda conifera per diffusione nella Valle d'Aosta, dopo il larice *Larix decidua*; essa costituisce una componente fondamentale della vegetazione del piano montano, più localmente

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

in quello subalpino. Tuttavia, l'attuale superficie occupata da popolamenti in purezza è molto inferiore rispetto a quelli misti con il larice e talora l'abete bianco o il pino silvestre. Molti popolamenti di abete rosso del piano montano, infatti, sono stati sostituiti con lariceti o del tutto eliminati per fare posto ai pascoli; contestualmente anche la composizione è stata modificata o semplificata in modo significativo. Da un punto di vista termico l'abete rosso è una specie microterma, ma con maggiori esigenze rispetto al larice e al pino cembro, questo determina una riduzione nella distribuzione altitudinale rispetto al larice: le quote variano tra i 1.000 – 2.000 m delle peccete montane mesalpica ed endalpica e 1.800 – 2.000 m di quella subalpina.

Le peccete dell'area in esame includono diversi tipi forestali, quali: pecceta montana endalpica, variante con abete bianco, variante con pino silvestre, variante con larice.



Fig. 5.14: Esempi di peccete con larice visibili dalla presa di Nomenon (vicino Vieyes, frazione di Aymavilles)

La formazione boscata dei lariceti e cembrete è un popolamento a prevalenza di larice, sia in termini di numero che di volume, mentre le altre specie presenti, rappresentate soprattutto da conifere, sono localizzate prevalentemente negli strati inferiori.

Il lariceto rappresenta la vegetazione forestale tipica dell'orizzonte montano superiore e del piano subalpino, dove spesso costituisce il limite superiore del bosco. Il limite superiore attuale di tale formazione vegetazionale si è abbassato rispetto ai secoli passati, per estendere le superfici da destinare ai pascoli; nello stesso tempo il limite inferiore si è abbassato, infatti, si può trovare anche a quote molto basse (900-800 m), dove non è stabile, per effetto dei rimboschimenti. L'elevata plasticità della specie rispetto alle condizioni stagionali permette ad essa di avere un ruolo importante sia nella colonizzazione di aree nude rocciose, sia in successioni secondarie, e quindi le consente di venire in contatto con diverse altre categorie forestali (peccete, abetine,

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

pinetina di pino silvestre, castagneti). All'opposto il pino cembro *Pinus cembra* è una conifera piuttosto rara, anche se originariamente il suo areale probabilmente occupava buona parte del limite superiore del bosco, dove sono attualmente presenti estesi lariceti, generalmente quasi puri. La secolare attività di eliminazione o di sostituzione diretta per ricavare pascoli, ne ha ridotto la presenza a poche stazioni, localizzate in zone più o meno rupicole, al limite superiore del bosco; tuttavia, nel tempo la specie è in recupero, nei lariceti non più pascolati.

Analogamente al larice, la plasticità del pino silvestre *Pinus sylvestris* permette alla specie di occupare diversi tipi di stazioni e quindi di venire in contatto con la maggior parte delle specie forestali presenti nella Regione, formando talvolta consorzi misti. Il pino silvestre è una specie con spiccato temperamento continentale, molto resistente alle forti escursioni termiche e all'aridità, ma necessita di un'adeguata sommatoria termica in estate: queste esigenze, in valle d'Aosta, comportano la localizzazione del pino silvestre nel piano montano, ovvero in una fascia altitudinale compresa tra (500)-600 e 1.600-(1.700) m.

Nell'ambito in esame la categoria è rappresentata principalmente da due tipi forestali: pineta endalpica mesoxerofila di pino silvestre e pineta endalpica acidofila di pino silvestre. Quest'ultima è costituita da popolamenti su substrati silicatici od ofiolitici (gneiss, micascisti, serpentiniti, prasiniti, ecc.) caratterizzati da specie acidofile come *Minuartia laricifolia*, *Avenella flexuosa*, *Festuca acuminata*, *Phyteuma betonicifolium*, *Dianthus seguieri*, *Vaccinium* spp.

La pineta endalpica mesoxerofila di pino silvestre è rappresentata da popolamenti su bassi e medi versanti in esposizione fresche o intermedie, su suoli più o meno profondi, caratterizzati da abbondanza di specie mesoxerofile o mesofile, come *Corylus avellana*, *Coronilla emerus*, *Lonicera xylosteum*, *Cornus sanguinea*, *Viburnum lantana*, *Carex digitata*, *Salvia glutinosa*.

Le boscaglie pioniere e d'invasione caratterizzano poche superfici di estensione limitata, localizzate soprattutto nella parte nord del progetto in prossimità della diga di Chavonne e nel tratto terminale, in aree vicine alla presa di Nomenon e in superfici in prossimità della presa La Nouva.

Le categorie acero-tiglio-frassineti e boscaglie pioniere e d'invasione costituiscono spesso consorzi misti nei quali, in funzione delle condizioni stagionali, soprattutto della disponibilità idrica, e del livello evolutivo, si è creata una situazione di mosaico. Questi boschi sono collegati da dinamiche evolutive tali per cui le cenosi d'invasione si caratterizzano per la mescolanza di numerose specie, anche con esigenze diverse, in cui l'evoluzione tende a favorire le specie più esigenti e stabili.

Le boscaglie pioniere e d'invasione costituiscono la maggior parte dei boschi di neoformazione, con prevalenza sui versanti più soleggiati. La distinzione e le caratteristiche dei singoli tipi forestali nell'ambito di questa categoria, determinata dalla prevalenza di una specie sulle altre, è strettamente collegata alle locali caratteristiche stagionali, allo stadio evolutivo e alle specie originariamente presenti ai bordi dei coltivi.

Gli acero-tiglio-frassineti in Valle d'Aosta, diversamente da altre regioni, sono formazioni boscate con distribuzione più frammentaria e localizzata, in generale si trovano sui versanti settentrionali e più in generale sui bassi e medi versanti, ovvero dove le condizioni idriche sono migliori.

Gli alneti planiziali e montani interessano superfici ridotte a ridosso del Torrente Savara, infatti si tratta di vegetazione azonale, in quanto tali formazioni, a causa dell'antropizzazione dei fondovalle, dell'esercizio del

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

pascolo, della morfologia e delle caratteristiche climatiche del territorio, non sono molto estese o presentano uno sviluppo prevalente di tipo lineare. Gli alneti planiziali e montani sono costituiti da ontano bianco *Alnus incana* e ontano nero *Alnus glutinosa*, sia in purezza sia in mescolanza tra di loro e con altre latifoglie mesofile, quali acero di monte *Acer pseudoplatanus*, frassino maggiore *Fraxinus excelsior*, salice bianco *Salix alba*, pioppo nero *Populus nigra*. Tali cenosi sono diffuse in tutta la valle principale della Regione, sebbene in modo discontinuo, e nelle valli laterali. L'ontano bianco *Alnus incana* è la specie più diffusa, infatti è più adatto, rispetto all'ontano nero, all'azione alternata di erosione e accumulo tipica dei torrenti alpini e alla presenza di sedimenti alluvionali carbonatici. L'ontano nero è molto sporadico, in quanto più esigente in termini di umidità atmosferica e di condizioni termiche, privilegia infatti condizioni meno turbolente di regime idrico dei torrenti e, da un punto di vista edafico, sedimenti alluvionali di tipo siliceo.

La categoria degli arbusteti subalpini, presente nell'area in esame, è costituita dall'alneto di ontano verde *Alnus viridis*, con due sottotipi, d'invasione e primario. Queste cenosi sono costituite da popolamenti arbustivi o alto-arbustivi di ontano verde, generalmente puri o in mescolanza con sorbo degli uccellatori *Sorbus aucuparia* e larice *Larix decidua*, densità variabile, mesoigrofilo, da neutrofilo ad acidofilo.

Gli arbusteti subalpini sono presenti in particolare negli alti versanti lungamente innevati, in esposizioni fresche, su suoli superficiali, versanti rupestri o pascoli abbandonati.

Il sottotipo primario deriva da processi di colonizzazione di versanti rupestri o canali di valanga, ove rappresenta la vegetazione climacica, senza possibilità di evoluzione. Il sottotipo secondario, assai più diffuso del precedente, deriva dall'invasione della specie sui pascoli abbandonati dotati di buona disponibilità idrica. In questo caso, all'opposto del sottotipo primario, l'alneto può evolversi verso cenosi più mature a prevalenza di larice, abete rosso o bianco, anche in tempi molto lunghi.

Nel primo tratto del progetto è presente un querceto di roverella *Quercus pubescens*: questa categoria di boschi è scarsamente presente nel territorio regionale. Le esigenze edafiche della roverella *Quercus pubescens* si orientano verso suoli poveri, derivanti soprattutto da substrati carbonatici, anche se la plasticità della specie le consente di occupare diverse stazioni.

Per quanto riguarda la composizione vi possono essere popolamenti puri, talvolta in mescolanza con la rovere *Quercus petraea* e con formazioni di ibridi nel settore mesalpico. Nello specifico dell'area in esame si tratta di popolamenti misti con altre latifoglie o conifere situati sui bassi e medi versanti in esposizione fresca o intermedia, su suoli più o meno profondi, con predominanza di specie mesoxerofile e mesofile, come *Corylus avellana*, *Lonicera xylosteum*, *Cornus sanguinea*, *Viburnum lantana*, *Salvia glutinosa*, *Euphorbia dulcis*, *Brachypodium sylvaticum*, *Carex digitata*.

Le poche aree nelle quali risultano assenti formazioni boscate sono costituite da rupi e ghiaioni o caratterizzate da formazioni vegetazionali erbacee.

Le rupi e i ghiaioni possono essere sia silicei che calcarei e scisto-calcarei e la vegetazione è scarsa o assente. Le aree a vegetazione erbacea presenti nell'area sono di diversi tipi: seslerieti delle alpi, prati falciati e trattati con fertilizzanti, prati falciati montani e subalpini. Questi ultimi comprendono i prati igromesofili del piano montano, talora da sfalcio, diffusi nei fondovalle alpini e nelle montagne dell'Italia peninsulare, tra le specie

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

che li caratterizzano vi sono ad esempio *Bistorta officinalis*, *Silene vulgaris* subsp. *commutata*, *Centaurea transalpina*.

I prati falciati e trattati con fertilizzanti includono tutti i prati stabili con concimazioni (ed eventuali irrigazioni) non troppo intense, che permettono una certa biodiversità al loro interno, essi sono dominati da *Arrhenatherum elatius*, *Dactylis glomerata*, *Poa pratensis* e *Centaurea nigrescens*, presentando una certa variabilità altitudinale ed edafica.



Fig. 5.15: Esempio di prati falciati presenti nei pressi del Torrente Savara (zona Presa di Fenille)

I seslerieti delle Alpi rappresentano la vegetazione prativa zonale del piano subalpino in buona parte dei rilievi calcareo-dolomitici delle Alpi. Tra le specie che li caratterizzano vi sono: *Sesleria coerulea* subsp. *coerulea*, *Carex sempervirens* (dominanti), *Alchemilla hoppeana*, *Antennaria carpathica*, *Astragalus alpinus*, *Carex ornithopoda*, *Linum alpinum*, *Polygala alpestris*.

Nell'ambito delle formazioni boscate e delle zone caratterizzate da vegetazione erbacea vi sono superfici riferibili ad alcuni Habitat dell'Allegato I della Direttiva 92/43/EEC, quali 9420 "Foreste alpine di *Larix decidua* e/o *Pinus cembra*", 9410 "Foreste acidofile montane e alpine di *Picea* (*Vaccinio-Piceetea*)", 6240* "Formazioni erbose steppiche sub-pannoniche", 4060 "Lande alpine e boreali", che saranno trattati specificatamente nell'ambito del previsto Studio di Incidenza Ambientale che sarà redatto contestualmente allo Studio di Impatto Ambientale.

Inoltre, l'area è interessata da vari corsi d'acqua, principalmente a carattere torrentizio, tra i quali si cita il Torrente Savara (cfr. Fig. 5.16), presso il quale vi è la presa di Fenille, che è un affluente di destra della Dora Baltea e solca la Valsavarenche.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE



Fig. 5.16: Un tratto del Torrente Savara

5.2.4. Inquadramento faunistico

Le caratteristiche del territorio della Valle d'Aosta comportano la presenza di una comunità faunistica ricca e diversificata, che varia in funzione della quota, delle condizioni micro-climatiche e quindi della struttura della vegetazione, con presenza di specie endemiche o comunque caratteristiche di ambienti particolari, come quelli alpini.

Inoltre, la presenza del Parco Nazionale Gran Paradiso determina l'esistenza di aree di particolare importanza faunistica. (cfr. Fig. 5.17).

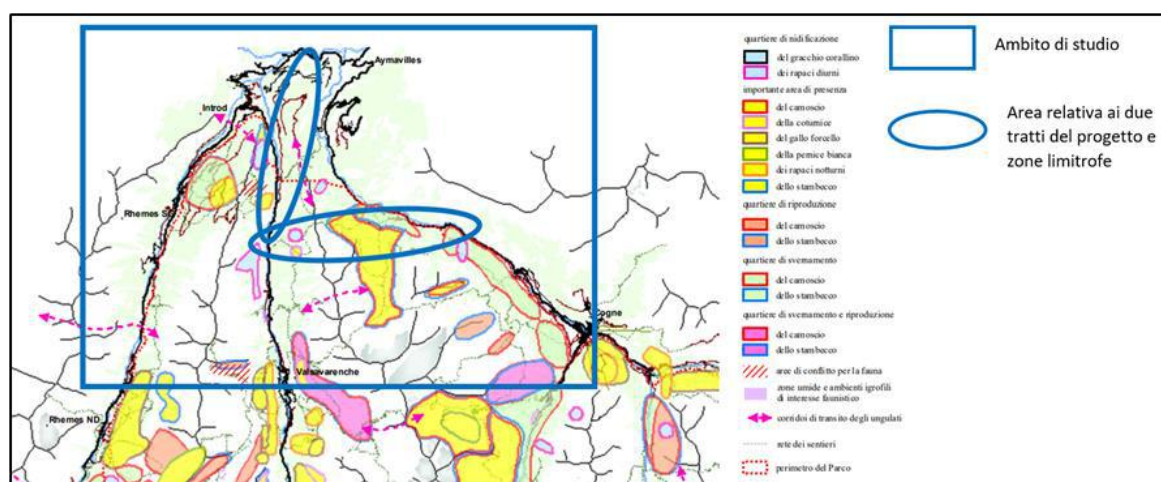


Fig. 5.17: Stralcio della carta delle "aree di importanza faunistica" nel Parco Nazionale del Gran Paradiso (Fonte: Piano del Parco Nazionale Gran Paradiso - relazione illustrativa)

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Quadro conoscitivo di area vasta

Per quanto concerne il quadro conoscitivo sulla fauna si fa riferimento al settore sud – occidentale della Valle d’Aosta e all’area interessata dal “Parco nazionale Gran Paradiso”.

In particolare, per il SIC IT 201000 sono note 40 specie presenti negli allegati delle direttive comunitarie (aggiornamento 2014, dati del Piano di Gestione del Sito di interesse comunitario integrato al Piano del Parco):

- 2 invertebrati dell’Allegato II della Direttiva 92/43/CE
- 4 specie di rettili dell’Allegato IV della Direttiva 92/43/CE
- 1 specie di pesci dell’Allegato II della Direttiva 92/43/CE
- 3 specie di mammiferi degli Allegati II e IV della Direttiva 92/43/CE
- 15 specie di mammiferi dell’Allegato IV della Direttiva 92/43/CE
- 15 specie di uccelli dell’Allegato I della Direttiva 2009/147/CE

Invertebrati

Fra gli invertebrati si segnalano le seguenti specie di lepidotteri particolarmente importanti dal punto di vista conservazionistico:

- *Euphydryas aurinia* (allegato II della Direttiva 92/43/CE). La specie è segnalata nelle valli di Cogne, Valsavarenche e Rhemes ad un’altitudine compresa fra i 2000 e i 2600 metri, predilige i pendii erbosi a vegetazione rada e graminacee; è presente anche nelle aree di contatto tra i pendii prima citati e gli arbusteti degli orizzonti alto-montano e subalpino.
- *Parnassius apollo* (allegato IV della Direttiva 92/43/CE). Si tratta di una specie sciafila, mesofila e xerofila, che usa come principali piante nutrici diverse specie del genere *Sedum*, inoltre è dotata di scarsa vagilità, quindi, dipende dall’eterogeneità ambientale a piccola scala per la distribuzione degli adulti e delle larve. È diffusa in tutte le valli dell’area protetta a partire dai 1200 m fino al limite superiore dell’orizzonte subalpino.
- *Maculinea arion* (allegato IV della Direttiva 92/43/CE) è una specie sciafila e xero-termofila, segnalata in alcune zone dai 1600 ai 2400 metri di quota; la sua presenza è strettamente associata a quella del suo ospite obbligato, costituito dalle formiche del genere *Myrmica*.
- *Euplagia quadripunctaria* (allegato II della Direttiva 92/43/CE). La specie ama i microclimi freschi e umidi, infatti gli ambienti maggiormente frequentati sono le bordure planiziali, montane e alpine di megaforie idrofile, margini di zone boscate, arbusteti di media quota, gruppi di siepi; è segnalata in alcune aree dell’area protetta dal fondovalle fino ai 1200 m di altitudine.

Sempre per quanto concerne i Lepidotteri va ricordato che nella Valle di Cogne, nei pressi dei confini dell’area protetta, è presente il Sito ZSC IT1205030 “Pont d’Ael” dove è stata segnalata la presenza di ben 96 specie di farfalle diurne oltre ad alcune specie di Uccelli inseriti negli allegati delle Direttive comunitarie.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Pesci

I corsi d'acqua presenti all'interno del Parco Nazionale Gran Paradiso consentono la presenza di una comunità ittica, caratterizzata da specie che possono vivere in acque a corrente media e veloce, a carattere torrentizio. Tra le specie ittiche, quella di maggiore rilievo conservazionistico è la Trota marmorata *Salmo (trutta) marmoratus* (allegato II della Direttiva 92/43/CE). Specie endemica del bacino del Po, è caratteristica dei tratti montani inferiori dei corsi d'acqua alpini, dove occupa sia zone profonde a corrente moderata sia tratti a corrente medio-veloce.

Altre specie segnalate all'interno dell'area protetta sono la Trota fario *Salmo trutta* e la Trota iridea *Oncorhynchus mykiss* introdotte dal Nord America e diffuse su tutto il territorio regionale.

Il Salmerino di fonte *Salvelinus fontinalis* è un'altra specie alloctona di origine nordamericana, introdotto in diversi laghi del Parco Nazionale Gran Paradiso negli anni '60. Tale specie è molto simile, per biologia, ecologia e habitat, alla trota fario e alla trota iridea; nonostante prediliga temperature più basse rispetto alle trote, fra tutti i salmerini è quello più tollerante verso gli ambienti meno freddi.

Anfibi

In ambiente alpino il numero di specie di anfibi presenti non è elevato; le difficoltà ambientali e climatiche delle alte quote, critiche per gli animali a sangue freddo, hanno indotto, in queste popolazioni, adattamenti straordinari.

Tra gli anfibi si possono citare: Salamandra pezzata *Salamandra salamandra*, Rospo comune *Bufo bufo*, Rana temporaria *Rana temporaria*.

La Salamandra pezzata *Salamandra salamandra* è una specie poco frequente, in molte località minacciata dalla capillare captazione dei ruscelli ad uso irriguo (Sindaco, 1995); predilige i boschi di latifoglie o misti, caratterizzati dalla presenza di piccoli corsi d'acqua con acque ben ossigenate necessarie allo sviluppo delle larve branchiate.

La specie sembra mancare nelle valli aostane del Parco, dove potrebbe essere presente alle quote inferiori. Essa è invece ben rappresentata nelle valli canavesane fino alla quota dei 1500 m, che costituisce il limite altitudinale abituale per la specie in Piemonte (Sindaco, 2001).

Il Rospo comune *Bufo bufo* appare abbastanza localizzato in Valle; i siti riproduttivi sono minacciati dall'interramento, dal turismo, da canaletti di scolo che imprigionano gli animali diretti verso il sito riproduttivo, in alcuni laghi alpini l'immissione di ittiofauna alloctona può influenzare negativamente la popolazione (Sindaco, 1995). All'interno del parco la presenza di una popolazione stabile è da verificare, in quanto i potenziali siti riproduttivi non sono ancora stati individuati (Sindaco, 2001).

La Rana temporaria *Rana temporaria* è ampiamente diffusa nel territorio regionale e in quello del Parco Nazionale Gran Paradiso dove supera localmente i 2500 m.

Il record altitudinale è raggiunto nella zona di Aouilles, in alta Valsavarenche dove la specie è stata osservata a 2.760 m (Sindaco, 2001).

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Rettili

Le specie segnalate per il territorio regionale e per quello del Parco nazionale Gran Paradiso sono le seguenti:

- Orbettino *Anguis fragilis*. La specie appare abbastanza diffusa nelle valli piemontesi, mentre non si hanno dati per il versante valdostano (Sindaco, 2001).
- Ramarro *Lacerta bilineata* (allegato IV della Direttiva 92/43/CE). La specie è presente dai fondovalle fino a 1.600 m di quota. In Valle d'Aosta il ramarro occidentale è comune in diverse località, ma entro i confini del Parco è rarissimo (Sindaco, 2001).
- Lucertola muraiola *Podarcis muralis* (allegato IV della Direttiva 92/43/CE). La specie è ampiamente distribuita in Valle d'Aosta e nell'area protetta anche in aree antropizzate, il suo limite altitudinale (2.275 m) è segnalato nel Parco Nazionale del Gran Paradiso in Valsavarenche;
- Biacco *Hierophis viridiflavus* (allegato IV della Direttiva 92/43/CE). La specie frequenta un'ampia varietà di ambienti, principalmente asciutti e ricchi di vegetazione, quali ad esempio declivi rocciosi assolati, macchie boscate, margini dei boschi e zone cespugliose. Sul territorio regionale è presente dal fondovalle fino ai 1600 m di quota.
- Colubro liscio *Coronella austriaca*. Specie molto schiva, sembra diffusa un po' ovunque in Piemonte e Valle d'Aosta, soprattutto sui rilievi, ma viene osservata raramente (Sindaco, 2001).
- Natrice dal collare *Natrix natrix*. La specie è presente sul territorio valdostano, dal fondovalle fino ai 1800 metri di quota, intorno a zone umide e laghi caratterizzati dalla presenza di anfibi.
- Vipera comune *Vipera aspis*. Quest'ultima specie è il rettile più diffuso della Valle d'Aosta, è presente dal fondovalle fino ad oltre 2.500 m di quota, con predilezione per le quote superiori ai 1.000 m, un po' in tutti gli ambienti.

Mammiferi

La check list dei mammiferi del Parco nazionale Gran Paradiso comprende 40 specie. Le specie sotto riportate sono segnalate per il loro elevato interesse conservazionistico ed elencate nei vari allegati delle Direttive comunitarie:

- Lince *Lynx lynx* (allegati II e IV della Direttiva Habitat); nell'ambito delle valli del Parco nazionale la presenza di questo carnivoro non è certa, sebbene il territorio si presenti discretamente idoneo alla specie e ricco di prede potenziali;
- Lupo *Canis lupus* (allegati II e IV della Direttiva Habitat); data la grande versatilità del lupo, si può ritenere che non siano tanto la struttura della vegetazione e la quota a determinare la sua diffusione, ma piuttosto la presenza di luoghi di rifugio, una sufficiente disponibilità alimentare e una pressione umana non eccessiva. È un animale essenzialmente carnivoro e le sue prede di elezione sono i grandi ungulati selvatici. Dopo molte osservazioni sporadiche, nel territorio del Parco la specie è diventata stanziale nazionale a partire dalla primavera del 2007 quando vi è stata la prima riproduzione accertata;
- Stambecco *Capra ibex* (allegato IV della Direttiva Habitat); si tratta della specie simbolo del Parco Nazionale Gran Paradiso, vive nelle praterie d'alta quota e sulle pareti rocciose. Lo stambecco *Capra ibex* ha rischiato l'estinzione alla fine del XIX secolo e si è salvato solo nelle valli che oggi compongono il Parco

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

dove la sua presenza non ha mai subito interruzioni. Da questo nasce la grande importanza, in termini di conservazione, della popolazione del Gran Paradiso considerata come "popolazione sorgente", di conseguenza lo stambecco è oggetto di particolare attenzione da parte del Parco. Nel Parco la specie è presente in modo non uniforme, le maggiori densità si riscontrano in Valsavarenche e nella valle di Cogne.

- Moscardino *Muscardinus avellanarius* (allegato IV della Direttiva Habitat); piccolo roditore legato agli arbusteti e ai boschi di latifoglie e conifere. Recenti segnalazioni interessano la Valsavarenche ed il versante piemontese del parco;
- Pipistrello di Savi *Hypsugo savii*, specie diffusa in tutte le vallate del Parco;
- Vespertilio mustacchino *Myotis mystacinus*, specie diffusa in tutta l'area protetta fino ai 1800 m;
- *Pipistrellus pipistrellus*, è il chiroterro più comune nelle vallate del Parco;
- Orecchione *Plecotus auritus*.

Per quanto concerne i Chiroterri, le altre specie potenzialmente presenti all'interno del Parco Nazionale Gran Paradiso sono: Rinolofo maggiore *Rhinolophus ferrumequinum*, Vespertilio di Daubenton *Myotis daubentonii*, Pipistrello albolimbato *Pipistrellus kuhlii* (specie rara presente lungo i fondovalle e nei pressi dei centri abitati), Pipistrello nano *Pipistrellus pygmeo*, Nottola di Leisler *Nyctalus leisleri*, Serotino comune *Eptesicus serotinus*, Serotino bicolore *Vespertilio murinus*, Orecchione alpino *Plecotus macrobullaris*, Barbastello *Barbastella barbasellus* (presente nelle aree boscate sino ai 2100 m di quota), Molosso di Cestoni *Tadarida teniotis* (presente nelle diverse vallate del Parco fin oltre i 2100 m di quota), Rinolofo minore *Rhinolophus hipposideros*, Vespertilio di Blyth *Myotis blythii*, Vespertilio di Brandt *Myotis brandtii*, Vespertilio smarginato *Myotis emarginatus*, Nottola comune *Nyctalus noctula* e Orecchione meridionale *Plecotus austriacus*.

Fra gli ungulati, oltre allo Stambecco, si segnala la presenza di Cervo *Cervus elaphus*, Capriolo *Capreolus capreolus*, Camoscio *Rupicapra rupicapra* e Cinghiale *Sus scrofa*.

Il Camoscio *Rupicapra rupicapra* occupa gli orizzonti montano, subalpino e in particolare quello alpino dai 1500 ai 2500 metri in zone dove siano presenti affioramenti rocciosi, anche il pascolo e il bosco (soprattutto in inverno) costituiscono elementi importanti per la specie. La popolazione di camoscio del Parco è una popolazione matura ed a elevata densità.

Il Capriolo *Capreolus capreolus* è una specie legata alla presenza di boschi cedui di latifoglie, boschi misti di latifoglie e conifere, interrotti da frequenti radure, incolti, campi coltivati. Si tratta di una specie in progressiva espansione: l'abbandono della media montagna, con il conseguente rimboschimento di vaste aree, ne ha favorito la risalita altitudinale.

Il Cervo *Cervus elaphus* è una specie tipicamente forestale e preferisce i boschi ad alto fusto o a ceduo, inframmezzati da radure, colture e prati; non ama la neve e i versanti rocciosi a forte inclinazione.

Il Cinghiale *Sus scrofa* è in grado di utilizzare ambienti molto diversi, purché provvisti di acqua, fonti nutritive e buona copertura vegetazionale; lo si rinviene, quindi, dalla pianura fino al limite della vegetazione arborea in montagna. Nell'area protetta la specie è comparsa all'inizio degli anni '80, con le prime segnalazioni nel versante piemontese; attualmente è presente in tutte e 5 valli del Parco.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Un altro gruppo ben rappresentato è quello dei carnivori, oltre a lupo e lince, sono presenti: Ermellino *Mustela erminea*, Donnola *Mustela nivalis*, Faina *Martes foina*, Martora *Martes martes*, Tasso *Meles meles* e Volpe *Vulpes vulpes*.

L'Ermellino *Mustela erminea* può frequentare quasi tutti gli habitat terrestri, ovunque ci sia la copertura minima necessaria: boschi, siepi, erba alta, sottobosco, brughiera e ghiaioni montani. Dopo le ultime glaciazioni è rimasto isolato sulle Alpi e fa parte di quelle specie definite relitti glaciali.

La Donnola *Mustela nivalis* si rinviene fino ai 2.000 m di altitudine, vive in luoghi aperti (campi coltivati e prati), nel folto dei boschi di latifoglie o conifere, così come tra ruderi e zone rocciose.

Il Tasso *Meles meles* predilige ambienti boschivi con ricco sottobosco fino a 2.000 m di quota.

La Volpe *Vulpes vulpes* è in grado di frequentare svariati ambienti dal fondovalle fino alle praterie alpine in quanto dotata di particolare capacità di adattamento.

Fra i roditori, oltre al Moscardino, occorre segnalare la presenza di Scoiattolo *Sciurus vulgaris*, Marmotta *Marmota marmota*, Quercino *Elyomys quercinus* e Arvicola delle nevi *Chionomys nivalis*.

Lo Scoiattolo *Sciurus vulgaris* frequenta sia le foreste di conifere sia quelle di latifoglie, in Valle d'Aosta lo si può trovare sino al limite superiore della vegetazione; una delle quote più elevate di osservazione si colloca nella Valle di Rhêmes e più precisamente nel Vallone di Sort ad altitudine di 2300 m.

La Marmotta *Marmota marmota* è, insieme allo Stambecco e al Camoscio, il mammifero più rappresentativo fra quelli presenti nei territori del Parco nazionale Gran Paradiso; frequenta preferibilmente le zone aperte costituite dalle praterie alpine di alta montagna; la si può anche osservare nelle radure e ai margini dei boschi. Nel Parco questo roditore ha un'ampia diffusione che va indubbiamente correlata con il carattere tipicamente montuoso del territorio.

L'Arvicola delle nevi *Chionomys nivalis* può anche vivere ad altitudini molto elevate: nel massiccio del Monte Bianco, su isolotti rocciosi in mezzo ai ghiacciai, è stata osservata addirittura a 4700 m. L'habitat ideale per la specie è costituito dalle praterie di alta quota; la si può comunque incontrare anche nelle pietraie, nei cespuglieti e nei boschi non troppo fitti.

Il Topo quercino *Elyomys quercinus* frequenta sia i boschi di latifoglie, sia quelli di conifere fino ad una quota di 2000 metri. Lo si può incontrare anche nei campi ricchi di cespugli e sui pendii soleggiati caratterizzati dalla presenza di rocce. Per il territorio regionale la quota massima di segnalazione è stata registrata in Valsavarenche e corrisponde a 2194 m.

Le altre specie di roditori segnalati per il territorio valdostano e per l'area protetta in esame sono: Ghiro *Myoxus glis*, Campagnolo rossastro *Clethrionomys glareolus*, Arvicola campestre *Microtus arvalis*, Arvicola del Fatio *Microtus multiplex*, Arvicola del Savi *Microtus savii*, Topo selvatico alpino *Apodemus alpicola*, Topo selvatico collo giallo *Apodemus flavicollis*, Topo selvatico *Apodemus sylvaticus*, Ratto delle chiaviche *Rattus norvegicus*, Topolino delle case *Mus domesticus*.

Fra i lagomorfi si segnala la presenza di Lepre comune *Lepus europaeus* e Lepre variabile *Lepus timidus*.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

La Lepre variabile *Lepus timidus* a seguito del ritiro della calotta glaciale, dopo l'ultima glaciazione del quaternario, ha subito una drastica contrazione del suo areale, andando a costituire veri e propri relitti glaciali localizzati soltanto sulle Alpi e in alcune aree della Polonia. Nel territorio del Parco si spinge sino ai 3.000 m di quota prediligendo gli ambienti forestali, i cespuglieti e le praterie di altitudine. La Lepre comune *Lepus europaeus* pur preferendo le zone pianeggianti di fondovalle si spinge in montagna sopra i 2000 m di altitudine. Fra gli Insettivori si segnala la presenza delle seguenti specie: Riccio *Erinaceus aeuropaeus*, Toporagno d'acqua *Neomys fodiens*, Toporagno alpino *Sorex alpinus*, Toporagno comune *Sorex araneus*, Toporagno nano *Sorex minutus* e Talpa cieca *Talpa caeca*.

In particolare, per *Sorex araneus* si segnala un interessante limite altitudinale raggiunto in Valsavarenche corrispondente alla quota di 2350 m.

Sorex minutus, specie legata principalmente agli ambienti di foresta mista decidua, frequenta anche i fitti cespuglieti che garantiscono un ambiente costantemente fresco e umido e le sponde dei corsi d'acqua fino ad una quota di 2000-2200 m.

Neomys fodiens frequenta di preferenza le zone umide e i margini di torbiere, stagni, ruscelli e torrenti fino ad una quota di 2500 metri.

Talpa caeca predilige i pendii esposti a nord, appare infatti ben adattata a suoli freddi e coperti per numerosi mesi all'anno dalla neve fino ad una quota di 2500-2700 m. Nell'ambito di studio, come detto, ricade il Parco Nazionale del Gran Paradiso, più volte citato come riferimento; di seguito si riporta una checklist dei mammiferi stabilmente presenti nel relativo territorio.

Uccelli

La check list degli uccelli nidificanti del Parco nazionale Gran Paradiso comprende 101 specie.

Si riportano di seguito le specie di elevato interesse conservazionistico presenti nel territorio del Parco Nazionale del Gran Paradiso e/o indicate nell'Allegato I della Direttiva 2009/147/CE.

- *Astore Accipiter gentilis*. Frequenta i boschi di una certa estensione, poco disturbati, caratterizzati dalla presenza di grandi alberi e intervallati da radure e spazi semi-aperti utilizzati per la caccia. Predilige fustaie di conifere mature, anche se non disdegna popolamenti di latifoglie, talvolta lo si trova anche in aperta campagna. In epoca riproduttiva le segnalazioni si riferiscono ad un intervallo altitudinale tra i 900 e i 1900 metri, nella tarda estate e nell'autunno lo si può osservare anche oltre i 2000 metri di quota.
- *Aquila reale Aquila chrysaetos*. L'Aquila reale frequenta una vasta gamma di ambienti aperti o semi-alberati. Un territorio utilizzato da una coppia di aquile reali è generalmente composto da un sito di nidificazione con pareti rocciose ospitanti i nidi e da una serie di territori di caccia poco o per nulla boscati, localizzati di norma in posizione periferica rispetto al settore con i nidi. Gli ambienti frequentati dalla specie sono costituiti da costoni privi di copertura arborea inframmezzati da affioramenti rocciosi e da morene e conoidi detritiche. I siti di nidificazione sono posti su pareti a strapiombo collocati in una fascia altimetrica compresa tra i 1.700 e i 2.400 m s.l.m.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

- Biancone *Circaetus gallicus*. La specie predilige le zone ben esposte dal fondovalle e i 1800 metri; lo si osserva in volo su ambienti aperti luminosi e caldi, nelle zone rocciose, nei pascoli e negli arbusteti, ma necessita anche di boschi di conifere dove nidificare. È una specie migratrice che torna sull'arco alpino in primavera per riprodursi nel periodo estivo. Riparte per le aree di svernamento africane in settembre-ottobre.
- Gipeto *Gypaetus barbatus*. Si tratta di un grande avvoltoio che nidifica su pareti rocciose e la maggior parte delle volte lo si può osservare planare mentre cerca carcasse di ungulati, infatti, la sua dieta è molto particolare: si ciba quasi esclusivamente di ossa, che provvede talvolta a frantumare lasciandole cadere da altezze considerevoli per poi ingoiarle più facilmente. Il ciclo riproduttivo lungo e la persecuzione diretta da parte dell'uomo ha portato questa specie all'estinzione agli inizi del '900, è tornato recentemente a nidificare sulle Alpi e nel Parco Nazionale Gran Paradiso grazie ad un progetto di reintroduzione iniziato negli anni '80. Negli ultimi vent'anni, circa 150 individui sono stati rilasciati sulle Alpi, dove adesso è presente una piccola popolazione stabile. Attualmente nel Parco Nazionale Gran Paradiso sono presenti alcune coppie nidificanti di gipeto. La scelta del Gran Paradiso come luogo di nidificazione non è stata casuale: si tratta di un territorio ideale per diversi motivi: la facilità di reperire cibo grazie all'abbondanza di fauna selvatica, la possibilità di trovare spazi idonei alla nidificazione grazie alla conformazione delle pareti rocciose, e soprattutto un limitato grado di disturbo antropico.
- Falco pecchiaiolo *Pernis apivorus*. Si tratta di un uccello migratore di lunga distanza, infatti sverna nei territori sud sahariani e torna nella nostra regione per nidificare in tarda primavera. Questa specie è osservabile dal fondovalle fin verso i 1500-1600 m di quota ma risulta relativamente frequente solo al di sotto dei 1200 m. Frequenta, soprattutto in periodo riproduttivo, formazioni forestali di estensione e struttura variabile, spesso nei pressi di radure e praterie aperte, non necessariamente lontane da insediamenti umani, pur essendo poco tollerante nei confronti del disturbo diretto al nido. Le vaste zone aperte costituiscono siti di alimentazione in quanto il rapace è caratterizzato da un regime alimentare specializzato comprendente Imenotteri o altre piccole prede.
- Pernice bianca *Lagopus muta*. Frequenta le praterie con arbusti nani inframmezzati a grosse pietre, raggiunge anche le morene e le pietraie al limite di nevai e ghiacciai, oltre i 3.000 m. La nidificazione è accertata in tutte le valli del Parco Nazionale Gran Paradiso, dai 2.200 fino ai 2.900 m di quota.
- Il Fagiano di monte *Lyrurus tetrix* è presente nei boschi di conifere piuttosto aperti e ricchi di sottobosco, predilige le lande alpine a mirtili e rododendri, nonché i cespugli di ontano verde che utilizza come rifugio. La nidificazione della specie è accertata in tutte le valli del Parco Nazionale del Gran Paradiso, dalle quote minime di 1.400 m fino a quasi il limite superiore della foresta.
- Coturnice *Alectoris graeca* utilizza principalmente terreni scoperti o con alberi radi, in luoghi soleggiati e secchi. In estate questa specie si spinge sino alle più elevate delle praterie alpine interrotte da pietraie, mentre in inverno la persistenza della neve al suolo la costringe a scendere sulle balze rocciose che dominano il fondovalle.
- Gufo reale *Bubo* per nidificare sceglie esclusivamente tranquille scarpate tra le rocce e i boschi in vicinanza delle valli o anche più in alto in montagna, fino a un massimo di 2.000 m.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

- Civetta nana *Glaucidium passerinum* predilige i boschi di conifere disetanei, soprattutto di abeti rossi, ad una quota compresa tra 1.000 - 2.000 m e il limite superiore del bosco.
- Civetta capogrosso *Aegolius funereus* è una specie stanziale che si riproduce nei boschi di conifere sia puri sia misti a latifoglie e faggete, ad altitudini comprese tra 1.000 e 2.200 m e caccia nelle radure e nei pascoli.
- Picchio nero *Dryocopus martius*; tipico abitante delle foreste di conifere pure o miste a latifoglie, a quote comprese tra 1.000 m e 2.000 m. Questo picchio si nutre di insetti xilofagi e formiche che cattura scavando profondi buchi su tronchi e ceppaie; necessita di grandi alberi idonei allo scavo dei nidi.
- Gracchio corallino *Pyrrhocorax pyrrhocorax*. È diffuso solo nel settore occidentale delle Alpi e raggiunge in Valle d'Aosta e in Vallese il suo estremo limite orientale di distribuzione. Sedentario, in estate è osservabile quasi esclusivamente al di sopra del limite superiore delle foreste; nidifica su pareti rocciose e si alimenta sulle praterie alpine e lungo i bordi dei nevai. In inverno, in caso di abbondanti precipitazioni nevose scende sino sul fondovalle frequentando prati, frutteti e centri abitati. Le stazioni turistiche site a quote elevate offrono alla specie una sicura fonte di alimento durante tutto il corso dell'anno, consentendone lo svernamento anche sino a 2500-3000 m di altitudine. "Si tratta di una delle più interessanti specie della Valle d'Aosta. Da sempre definito raro, è localizzato su alcuni massicci montuosi con pareti rocciose ricche di profondi crepacci. Le segnalazioni di soggetti certamente o probabilmente nidificanti si concentrano dai 1800 m ai 2600 m, ma in estate la specie può raggiungere e superare i 3000 m di altitudine. I più recenti dati sulla distribuzione della specie nelle Alpi italiane indicano la Valle d'Aosta come uno dei principali centri di diffusione, insieme alla Valle di Susa, alla zona del Monviso ed alle Alpi Marittime" (*Bocca M e Maffei G., 1997*).

Quadro conoscitivo dell'area di sito

Invertebrati

Le specie di invertebrati presenti nell'area interessata dal progetto sono numerose, nella presente relazione si pone l'attenzione sulle specie di particolare interesse conservazionistico, i lepidotteri potenzialmente presenti nell'area di studio sono *Parnassius apollo* segnalata in tutte le valli del Parco Nazionale Gran Paradiso in un range altitudinale piuttosto ampio compreso tra i 1.200 m ed il limite superiore dell'orizzonte subalpino e *Euplagia quadripunctaria* che predilige boschi freschi e valli con pendii scoscesi e formazioni boschive continue, intervallate da corsi d'acqua.

Fra i Lepidotteri occorre citare *Agrodiaetus humedasmae* (Brockmann, 1985) interessantissimo endemismo valdostano diffuso in aree periferiche rispetto a quella oggetto di indagine.

Per quanto riguarda i Coleotteri l'area maggiormente indagata è quella del Poignon dove sono state segnalate le seguenti specie:

Byrrhus fasciatus (Focarile, 1981)

Pterostichus multipunctatus (Focarile, 1981)

Trichotichnus laevicollis (Focarile, 1981)

Selatosomus aeneus (Focarile, 1981)

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Quedius ochropterus Bernh. (Focarile, 1981)

Staphilinus fossor Scop. (Focarile, 1981)

Xantholinus tricolor (Focarile, 1981)

Zyras humeralis Gravh. (Focarile, 1981)

Pesci

Il popolamento ittico del torrente Grand Eyvia è rappresentato essenzialmente da individui di Trota fario *Salmo trutta* e da una esigua percentuale di Trota marmorata *Salmo (trutta) marmoratus* con un elevato grado di ibridazione; il torrente Savara presenta invece un popolamento ben strutturato costituito essenzialmente da trota fario lungo tutto il suo corso, da monte a valle.

Anfibi

Nell'area oggetto di indagine è sicuramente presente Rana temporaria *Rana temporaria* e potenzialmente presente la Salamandra pezzata *Salamandra salamandra*.

Rettili

Tra i rettili certamente presenti nell'area, data la loro ampia distribuzione, vi sono la Lucertola muraiola *Podarcis muralis* e la Biscia dal collare *Natrix natrix* e il Biacco *Hierophis viridiflavus* e tra i Sauri il Ramarro *Lacerta viridis* (una segnalazione nella zona di Vieyes).

Mammiferi

La presenza dello Stambecco *Capra ibex* interessa soltanto i settori posti alle più alte quote; le pareti rupestri rendono possibile la frequentazione e/o il passaggio della specie durante i suoi spostamenti. I pascoli di fondovalle, sopra una determinata quota, costituiscono, per questo bovide alpino, ideali siti di alimentazione durante la stagione primaverile. Nella Valsavarenche, le località Molère e Chevrère si situano nel settore dove la specie raggiunge la più bassa quota all'interno e nelle vicinanze del parco.

I boschi inframezzati a pareti rocciose risultano ben vocati al Camoscio *Rupicapra rupicapra*, specie presente in modo stanziale nei settori in esame che costituiscono una zona di espansione per le popolazioni dell'area protetta secondo due linee direzionali: a nord della Becca Plana in direzione del Mont Poignon e a nord del Mont Blanc sul versante della Valsavarenche. I seguenti tratti di fondovalle costituiscono delle zone di passaggio fra i quartieri estivi e quelli invernali: tratto tra Fenille e Chevrère in Valsavarenche e tratto tra il Ponte Laval e Vieyes nella valle di Cogne. I quartieri invernali della specie interessano soprattutto i versanti ovest (sinistra orografica delle valli di Cogne, Rhemes e Valsavarenche).

Altri ungulati che frequentano l'area sono il Capriolo *Capreolus capreolus* e il Cinghiale *Sus scrofa*.

Il Capriolo, nell'area protetta, frequenta i boschi, sia misti sia di latifoglie, con abbondante sottobosco; la specie utilizza inoltre i prati e i coltivi. L'ambiente ottimale è comunque quello in cui questi tre elementi sono presenti ed intercalati fra di loro. Particolarmente adatte sono anche le aree agricole abbandonate che si sono poi naturalmente rimboschite. Va infine precisato che l'espansione del bosco ha favorito in montagna la risalita

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

altitudinale di questo ungulato. Il capriolo è presente in tutta la fascia del fondovalle, nella zona del Poignon e sopra Introd (dalla località Balmetta fino al Mont Blanc fino ad una quota di 1600-1800 metri).

Anche la presenza del Cinghiale *Sus scrofa* è segnalata lungo i fondovalle interessati dalle opere in esame (in particolare le aree intorno a Vieyes e La Nouva), la specie durante il periodo estivo può raggiungere i 2050 m di quota.

La presenza del Cervo *Cervus elaphus* risulta decisamente più marginale, si hanno osservazioni per la zona di Vieyes.

Tra i carnivori, sono presenti o potenzialmente presenti nell'area oggetto di indagine le seguenti specie: Volpe *Vulpes vulpes*, Tasso *Meles meles*, Donnola *Mustela nivalis*, Faina *Martes foina* e Lupo *Canis lupus*.

Considerando le caratteristiche ecologiche dei vari settori interessati dalle opere, per i Lagomorfi, si può presumere la presenza certa della Lepre comune *Lepus europaeus* sia quella della Lepre variabile *Lepus timidus*.

Fra i Roditori occorre certamente citare la presenza di Marmotta *Marmota marmota* e Scoiattolo *Sciurus vulgaris*, sono invece potenzialmente presenti: Moscardino *Muscardinus avellanarius*, Topo quercino *Elyomys quercinus*, Arvicola rossastra *Clethrionomys glareolus*, Arvicola campestre *Microtus arvalis*, Topo selvatico collo giallo *Apodemus flavicollis*, Topo selvatico *Apodemus sylvaticus* e Topolino delle case *Mus domesticus*.

Fra gli Insettivori occorre segnalare la presenza certa di *Erinaceus europaeus* e probabile di *Talpa caeca*, *Sorex araneus* e *Neomys fodiens*.

Per quanto concerne nello specifico i Chiroterri occorre sottolineare la presenza certa di *Pipistrellus pipistrellus* e probabile di *Myotis mystacinus* e *Plecotus auritus*.

Uccelli

L'avifauna riveste una particolare importanza per la presenza della ZPS "Parco Nazionale Gran Paradiso" comprendente varie specie elencate nell'allegato I della Direttiva UCCELLI 79/409/CE; pertanto, anche nell'area in esame sono numerosi gli uccelli di elevato interesse conservazionistico.

Di seguito si delinea una prima check list delle specie presenti o potenzialmente presenti, dedotta dai dati bibliografici e da indagini pregresse.

Famiglia Accipitridae

- Falco pecchiaiolo *Pernis apivorus*: specie potenzialmente presente nei popolamenti forestali dell'area oggetto di intervento
- Astore *Accipiter gentilis*: specie potenzialmente presente nei popolamenti forestali dell'area oggetto di intervento
- Sparviere *Accipiter nisus*: specie presente nei popolamenti forestali dell'area oggetto di intervento
- Poiana *Buteo buteo*: specie presente nelle aree di intervento
- Aquila reale *Aquila chrysaetos*: segnalate alcune coppie tra la Val di Cogne e la Valsavarenche

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Famiglia Falconidae

- Gheppio *Falco tinnunculus*: segnalato presente sia il Val di Cogne sia in Valsavarenche

Famiglia Phasianidae

- Coturnice *Alectoris graeca saxatilis*

Famiglia Columbidae

- Colombaccio *Columba palumbus*

Famiglia Cuculidae

- Cuculo *Cuculus canorus*,

Famiglia Strigidae

- Gufo reale *Bubo bubo*
- Civetta nana *Glaucidium passerinum*
- Allocco *Strix aluco*
- Gufo comune *Asio otus*
- Civetta capogrosso *Aegolius funereus*

Famiglia Apodidae

- Rondone *Apus apus*
- Rondone maggiore *Apus melba*

Famiglia Picidae

- Picchio verde *Picus viridis*,
- Picchio rosso maggiore *Dendrocopos major*
- Picchio nero *Dryocopus martius*

Famiglia Hirundinidae

- Rondine comune *Hirundo rustica*
- Balestruccio *Delichon urbica*

Famiglia Motacillidae

- Prispolone *Anthus trivialis*
- Ballerina gialla *Motacilla cinerea*
- Ballerina bianca *Motacilla alba*

Famiglia Cinclidae

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

- Merlo acquaiolo *Cinclus cinclus*

Famiglia Troglodytidae

- Scricciolo *Troglodytes troglodytes*

Famiglia Prunellidae

- Passera scopaiola *Prunella modularis*

Famiglia Turdidae

- Pettiroso *Erithacus rubecola*
- Usignolo *Luscinia megarhynchos*
- Codirosso spazzacamino *Phoenicurus ochruros*
- Codirosso *Phoenicurus*
- stiacchino *Saxicola rubetra*
- Saltimpalo *Saxicola torquata*
- Codirossone *Monticola saxatilis*,
- Merlo dal collare *Turdus torquatus*
- Merlo *Turdus merula*
- Cesena *Turdus pilaris*
- Tordo bottaccio *Turdus philomelos*
- Tordela *Turdus viscivorus*

Famiglia Sylviidae

- Canapino *Hippolais polyglotta*
- Bigiarella *Sylvia curruca*
- Sterpazzola *Sylvia communis*
- Beccafico *Sylvia borin*
- Capinera *Sylvia atricapilla*
- Luì bianco *Phylloscopus bonelli*
- luì verde *Phylloscopus sibilatrix*
- luì piccolo *Phylloscopus collybita*
- Regolo *Regulus regulus*

Famiglia Muscipidae

- Pigliamosche *Muscicapa striata*

Famiglia Aegithalidae

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

- Codibugnolo *Aegithalos caudatus*

Famiglia Paridae

- Cincia bigia *Parus palustris*
- Cincia bigia alpestre *Parus montanus*
- Cincia dal ciuffo *Parus cristatus*
- Cincia mora *Parus ater*
- Cinciarella *Parus caeruleus*
- Cinciallegra *Parus major*

Famiglia Sittidae

- Picchio muratore *Sitta europaea*

Famiglia Certhiidae

- Rampichino alpestre *Certhia familiaris*
- Rampichino *Certhia brachydactyla*

Famiglia Laniidae

- Averla piccola *Lanius collurio*

Famiglia Corvidae

- Ghiandaia *Garrulus glandarius*
- Cornacchia *Corvus corone*
- Corvo imperiale *Corvus corax*

Famiglia Sturnidae

- Storno *Sturnus vulgaris*

Famiglia Passeridae

- Passera *Passer domesticus*
- Passera mattugia *Passer montanus*

Famiglia Fringillidae

- Fringuello *Fringilla coelebs*
- Verzellino *Serinus*
- Venturone *Serinus citrinella*
- Verdona *Carduelis chloris*
- Cardellino *Carduelis*

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

- Fanello *Carduelis cannabina*
- Crociere *Loxia curvirostra*
- Ciuffolotto *Pyrrhula*

Famiglia Emberizidae

- Zigolo giallo *Emberiza citrinella*
- Zigolo nero *Emberiza cirrus*
- Zigolo muciatto *Emberiza cia*

5.2.5. Struttura e funzionalità degli habitat

L'inquadramento degli habitat, per l'ambito in esame, comprendente anche l'area vasta nella quale si inserisce il progetto, è stato delineato sulla base della 'Carta della Natura' prodotta da ISPRA³³, relativa alla Regione Valle d'Aosta.

Il sistema ecologico scelto dall'ISPRA come unità ambientale omogenea di riferimento per la carta della Natura, alla scala 1:50.000, è l'habitat, inteso non nell'accezione originaria di Odum, ma in quella più generica di parte della recente letteratura ecologica, più vicina all'uso che si fa di questo termine nel linguaggio corrente. Infatti, mentre per Odum (1971) l'habitat è "lo spazio caratterizzato da una certa uniformità di fattori fisici, chimici e biotici dove un organismo vive in equilibrio con quei fattori", cioè è indissolubilmente legato ad una specie, nel progetto Carta della Natura si fa riferimento all'accezione contenuta nella "Direttiva Habitat" della Comunità Europea, che definisce gli habitat naturali come "zone terrestri o acquatiche che si distinguono grazie alle loro caratteristiche geografiche, abiotiche e biotiche, interamente naturali o seminaturali" (European Communities 1992, European Commission 1996).

Nell'ambito in esame sono presenti 38 habitat, alcuni naturali, altri parzialmente influenzati dalle attività antropiche, alcuni ancora antropizzati. I suddetti habitat sono stati riportati nella "Carta degli habitat" allegata al presente SPA.

Di seguito si riporta l'elenco e la descrizione dei suddetti habitat, secondo la nomenclatura CORINE Biotopes (con adattamenti e integrazioni):

- 24.1-Corsi fluviali (acque correnti dei fiumi maggiori):
- 24.221-Greti subalpini e montani con vegetazione erbacea: associazioni dei greti (e gli aspetti di greti nudi) del piano subalpino e montano del margine delle Alpi e degli Appennini centro settentrionali;
- 31.42-Brughiere subalpine a *Rhododendron* e *Vaccinium*: brughiere altimontane e subalpine (con esclusione di quelle a *Juniperus communis* var. *nana*) diffuse in tutto l'arco alpino, su vari substrati e dominate da diverse specie. Le specie dominanti appartengono alla famiglia delle ericacee ed ai generi *Rhododendron*, *Arctostaphylos* ed *Erica*. Nelle quote inferiori sono stadi di ricolonizzazione di pascoli abbandonati, in quelle superiori stadi durevoli;

³³ Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

- 31.43-Brughiere a ginepri nani: brughiere dei sistemi endalpici con maggior continentalità, che si sviluppano prevalentemente su substrati non carbonatici e sono dominate da *Juniperus nana* e in alcuni rari casi da *Juniperus sabina*;
- 31.611-Ontaneti ad *Alnus viridis* delle Alpi: formazioni ben diffuse su tutte le Alpi su substrati non basici e generalmente in versanti freschi. Sotto l'ontano verde si sviluppa un compatto strato erbaceo con alte erbe e megafornie;
- 31.81-Cespuglieti medio-europei: cespuglieti a caducifoglie, che sulle Alpi sono diffusi dal piano collinare a quello montano. Queste formazioni, in origine mantelli dei boschi, sono oggi diffuse quali stadi di incespugliamento su pascoli abbandonati e in alcuni casi costituiscono anche siepi;
- 34.314-Prati steppici sub-continentali – Formazioni delle Alpi interne occidentali e Appennino settentrionale: formazioni delle valli interne delle Alpi occidentali, quali la Val d'Aosta e la Val di Susa;
- 34.323-Praterie xeriche del piano collinare, dominate da *Brachypodium rupestre*, *B. caespitosum*: formazioni dominate da *Brachypodium rupestre* o *Brachypodium caespitosum*, che sono diffuse nella fascia collinare su suoli primitivi nell'Appennino, ma popolamenti di limitate estensioni sono segnalati anche in Valle d'Aosta nel piano collinare;
- 36.31-Nardeti montani e subalpini e comunità correlate: pascoli dominati da *Nardus stricta* della fascia montana e subalpina. Si tratta di formazioni di sostituzione di peccete acidofile (fascia altimontana) e di pascoli subalpini primari, anche se parzialmente modificati dal pascolamento. Inoltre, sono inclusi aspetti mesofili, più igrofili e le formazioni chionofile ad *Alopecurus alpinus* (= *Alopecurus gerardii*);
- 36.34-Curvuleti e comunità correlate: praterie primarie della fascia subalpina che si sviluppano su suoli silicei con elevata copertura nivale. Sono incluse le formazioni dominate da *Carex curvula*, molto diffuse sui grandi rilievi silicei in geofornie non acclivi, e le formazioni a *Festuca halleri*, che si sviluppano nei pianori alpini dove è migliore la presenza di suolo e prolungata la permanenza della neve;
- 36.431-Seslerieti delle Alpi: rappresentano la vegetazione prativa zonale del piano subalpino in buona parte dei rilievi calcareo-dolomitici delle Alpi;
- 38.2-Prati falciati e trattati con fertilizzanti: prati stabili con concimazioni (ed eventuali irrigazioni) non troppo intense, che permettono una certa biodiversità al loro interno. Sono dominati da *Arrhenatherum elatius*, *Dactylis glomerata*, *Poa pratensis* e *Centaurea nigrescens*;
- 38.3-Prati falciati montani e subalpini: prati igromesofili del piano montano, talora da sfalcio, diffusi nei fondovalle alpini e nelle montagne dell'Italia peninsulare. Rispetto agli arrenatereti si differenziano per la scomparsa di *Arrhenatherum elatius* e per la comparsa di specie quali *Bistorta officinalis*, *Silene vulgaris* subsp. *commutata*, *Centaurea transalpina*;
- 41.39-Formazioni postcolturali a frassino maggiore e nocciolo: formazioni dominate da frassino maggiore (*Fraxinus excelsior*) e acero di monte (*Acer pseudoplatanus*), ben diffuse sulle Alpi e sviluppatasi quasi sempre per abbandono di pascoli su suoli evoluti. Si tratta di strutture anche disomogenee che sono rappresentate da alti arbusteti, pre-boschi e boschi maturi;

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

- 41.41-Boschi misti di forre e scarpate: formazioni ricche in latifoglie che si sviluppano nelle forre con elevata umidità atmosferica. Sono diffuse nei sistemi prealpini esterni e nell'Appennino. Sono dominate da *Acer pseudoplatanus*, *Fraxinus excelsior*, *Tilia platyphyllos*, *Ulmus glabra* e il sottobosco è ricco di geofite e specie caratteristiche come *Lunaria rediviva*;
- 41.731-Querceto a roverella dell'Italia settentrionale e dell'Appennino centro-settentrionale: boschi dominati da *Quercus pubescens* con elevata presenza di *Ostrya carpinifolia*, che si sviluppano dal piano collinare inferiore, con numerosi elementi della macchia mediterranea, al piano montano;
- 41.B-Betuleti: formazioni alto-arbustive arboree che spesso costituiscono pre-boschi e sono dominati da *Betula pendula*;
- 41 D1-Formazioni a pioppo tremulo e betulla: formazioni pre-nemorali costituite principalmente da *Populus tremula*, a cui si accompagnano spesso *Betula pendula* e *Corylus avellana*. Sono diffuse nelle vallate alpine più secche;
- 42.12-Abetine calcifile delle Alpi e dell'Appennino centro-settentrionale: formazioni con un'elevata partecipazione (o dominanza) di *Abies alba*, che si sviluppano su suoli generalmente evoluti di origine calcareo-dolomitica, lungo la catena alpina e nell'Appennino settentrionale;
- 42.1B-Rimboschimenti a conifere indigene: rimboschimenti di conifere effettuate all'interno o al margine dell'areale della specie;
- 42.21-Peccete subalpine: peccete che si sviluppano nel piano subalpino ed in buona parte del sistema Alpino rappresentano i boschi terminali. In realtà sono costituite da consorzi forestali che con la quota si aprono, lasciando entrare molti cespuglietti nani come rododendri, ecc. e si arricchiscono molto di larice. Infatti, le peccete subalpine sono spesso consorzi misti di *Picea abies* e *Larix decidua* e quest'ultima specie, nei popolamenti giovani e meno strutturati, può anche essere dominante;
- 42.221-Peccete montane acidofile: formazioni delle vallate endalpiche su suoli acidi, caratterizzate da *Calamagrostis villosa*;
- 42.322-Lariceti (*Laricetum deciduae*) come formazioni boschive oppure come brughiere e prati alberati subalpini: lariceti calcifili naturali, che sono limitati ai rilievi delle Alpi esterne spesso in piccoli circhi glaciali e costituiscono formazioni relittiche, e lariceti secondari e pascoli arborati, indifferenti al substrato;
- 42.331-Foreste di larice e di larice-pino uncinato: lariceti puri o consorzi misti di *Larix decidua* e *Pinus uncinata* e partecipazione occasionale di altre conifere. Si tratta di formazioni aperte caratterizzate da sottobosco;
- 42.53-Pinete centro-alpine substeppeiche a pino silvestre: pinete a *Pinus sylvestris* che si sviluppano nelle valli a maggior continentalità delle Alpi centro-orientali. Si tratta di aspetti xerofili, spesso aperti e rupestri, ricchi in arbusti come *Berberis vulgaris*, *Amelanchier ovalis*, *Juniperus communis*;
- 42.55-Pinete endalpiche delle Alpi sud-occidentali a pino silvestre: pinete che si sviluppano su substrati sabbiosi nel piano montano delle valli a maggior continentalità delle Alpi occidentali;
- 44.13-Gallerie di salice bianco: foreste formate da salici bianchi e pioppi neri arborei, che occupano le porzioni meno interessate dalle piene dei grandi greti fluviali, oppure formano gallerie nelle porzioni

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

inferiori del corso dei fiumi. Possono essere dominati esclusivamente dal salice bianco (nelle aree più interne delle Alpi o su substrati più fini con maggiore disponibilità idrica), o essere miste *Populus nigra*, *Salix alba*;

- 44.21-Boscaglia montana a galleria con ontano bianco: formazioni ripariali della parte interna delle Alpi; sono nettamente dominate da *Alnus incana* e subiscono raramente inondazioni. Spesso si tratta di boschi a galleria lungo i corsi d'acqua;
- 61.11-Ghiaioni silicei alpini: formazioni derivate da rocce acide del piano montano e subalpino a granulometria e stabilità del substrato variabili;
- 61.22-Ghiaioni basici alpini del piano alpino e nivale: ghiaioni del piano subalpino e nivale, sopra i 2.000 metri delle Alpi e dell'Appennino con detriti grossolani e instabili;
- 61.23-Ghiaioni basici alpini del piano altimontano e subalpino: ghiaioni del piano montano e subalpino inferiore delle Alpi e negli Appennini. Sono incluse le formazioni dei ghiaioni calcareo dolomitici e quelle dei substrati marnosi più umidi a *Leontodon montanus*;
- 62.15-Rupi basiche delle Alpi: formazioni rupestri calcifile con forte concentrazione nelle Alpi calcareo-dolomitiche sud-orientali. Si sviluppano dal piano collinare a quello subalpino e sono caratterizzate da numerosi endemismi;
- 62.21-Rupi silicee montane medio-europee: vegetazione rupestre che si sviluppa su litotipi silicei con grande diffusione nelle Alpi centrali e nord-occidentali;
- 82.3-Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi: aree agricole tradizionali con sistemi di seminativo occupati specialmente da cereali autunno-vernini a basso impatto e quindi con una flora compagna spesso a rischio;
- 83.21-Vigneti: comprende sia coltivazioni della vite più intensive che lembi di viticoltura tradizionale;
- 83.321-Piantagioni di pioppo canadese: piantagioni di pioppo dei suoli alluvionali mesoigrici con strato erbaceo più o meno sviluppato;
- 86.1-Città, centri abitati: centri abitati di varie dimensioni, ma anche tutte le situazioni di strutture ed infrastrutture dove il livello di habitat e specie naturali è estremamente ridotto;
- 86.41-Cave: cave attive o recentemente abbandonate.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

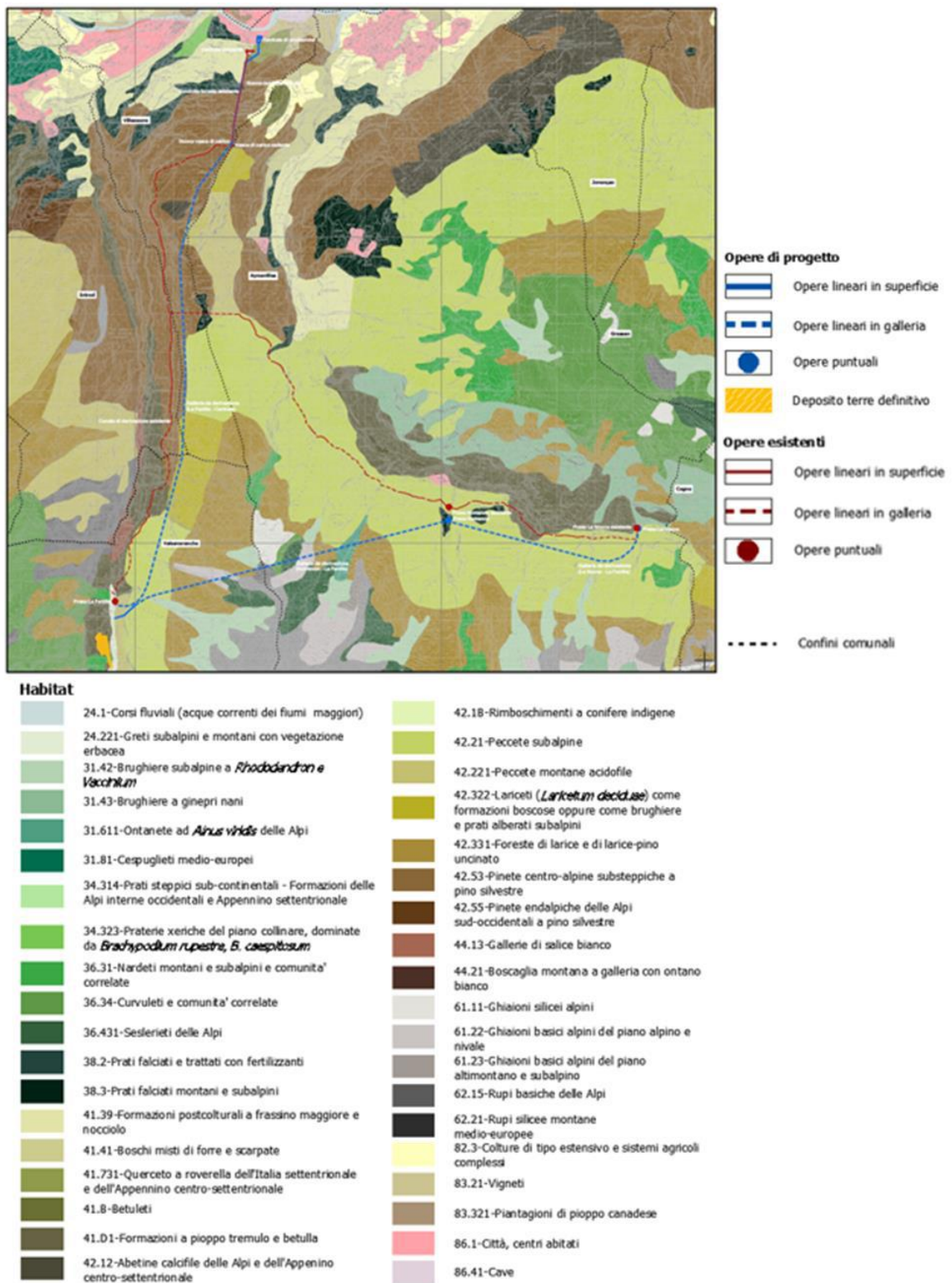


Fig. 5.18: Carta degli habitat

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Nella zona direttamente interessata dal progetto sono presenti 15 habitat, tra quelli dell'ambito di studio, riportati di seguito:

- 24.221-Greti subalpini e montani con vegetazione erbacea;
- 31.611-Ontaneti ad *Alnus viridis* delle Alpi;
- 36.34-Curvuleti e comunità correlate;
- 36.431-Seslerieti delle Alpi;
- 38.2-Prati falciati e trattati con fertilizzanti;
- 38.3-Prati falciati montani e subalpini;
- 41.731-Querceti a roverella dell'Italia settentrionale e dell'Appennino centro-settentrionale;
- 42.21-Peccete subalpine;
- 42.221-Peccete montane acidofile;
- 42.322-Lariceti (*Laricetum deciduae*) come formazioni boschive oppure come brughiere e prati alberati subalpini;
- 42.331-Foreste di larice e di larice-pino uncinato;
- 42.53-Pinete centro-alpine substeppiche a pino silvestre;
- 61.22-Ghiaioni basici alpini del piano alpino e nivale;
- 62.21-Rupi silicee montane medio-europee;
- 86.1-Città, centri abitati.

Gli habitat dominanti nell'area di progetto, così come più in generale nell'ambito di studio, sono quelli costituiti da formazioni boschive, che rappresentano l'ecosistema forestale.

I boschi hanno grande importanza, non solo perché sono rifugio per un grande numero di specie animali, ma anche perché, dal punto di vista ecologico, rappresentano la situazione di equilibrio a cui tende naturalmente la vegetazione. Inoltre, costituiscono in moltissimi casi l'unico sistema naturale di difesa contro i pericoli del dissesto idrogeologico (frane, valanghe, esondazioni).

Altri habitat presenti nell'area, quali rupi e ghiaioni, costituiscono ambienti dove le condizioni sono difficili, spesso estreme, per le specie animali. Ad esempio, la forte acclività dei substrati, con pendenze elevate o rocce spesso a sviluppo verticale, sfavoriscono soprattutto la fauna epigea e che si sposta camminando. La natura mobile o comunque instabile dei ghiaioni rende difficile l'attività degli animali non volatori, invece, sono molte le specie di uccelli (falconidi, accipitridi, corvidi, ecc.) che li utilizzano come habitat preferenziali per motivi trofici, per la riproduzione o come rifugio. Gli invertebrati più adatti a questi habitat sono quelli in grado di aderire più efficacemente ai substrati (es. i molluschi terrestri), quelli più minuti, in grado di insinuarsi in microfessure o sotto piccole pietre, quelli associati in vario modo a parti aeree o sotterranee di vegetali o quelli che sono volatori allo stadio adulto.

L'abituale povertà di nutrienti disponibili nei substrati rocciosi montani tende a sostenere comunità vegetali effimere e mutevoli, con livelli di produttività primaria alquanto bassi e a forte stagionalità. In queste condizioni inevitabilmente anche le zoocenosi sono relativamente effimere e mutevoli.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Anche l'aridità dei substrati, soprattutto nella stagione estiva, costituisce un altro fattore limitante, insieme alla forte insolazione, all'elevata ventosità ed esposizione agli agenti meteorici.

5.2.6. Aree di interesse conservazionistico

Al fine di comprendere il valore naturalistico del contesto nel quale si inserisce il progetto in esame, sono state individuate e caratterizzate le aree di interesse conservazionistico, costituite nello specifico da:

- Aree Naturali Protette, classificate e istituite ai sensi della legge 394/91 e ss.mm.;
- Siti della Rete Natura 2000, che sono i Siti di Interesse Comunitario (SIC), identificati dagli Stati Membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva Habitat, che vengono successivamente designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC), e le Zone di Protezione Speciale (ZPS), istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" concernente la conservazione degli uccelli selvatici;
- Zone umide di interesse internazionale, ai sensi della convenzione di Ramsar;
- Important Bird areas (IBA), siti individuati in tutto il mondo, sulla base di criteri ornitologici applicabili su larga scala, da parte di associazioni non governative che fanno parte di BirdLife International.

Per quanto attiene le aree protette nell'area in esame è presente, e vi ricade anche una parte del progetto oggetto del presente studio, il Parco Nazionale del Gran Paradiso (EUAP0006).

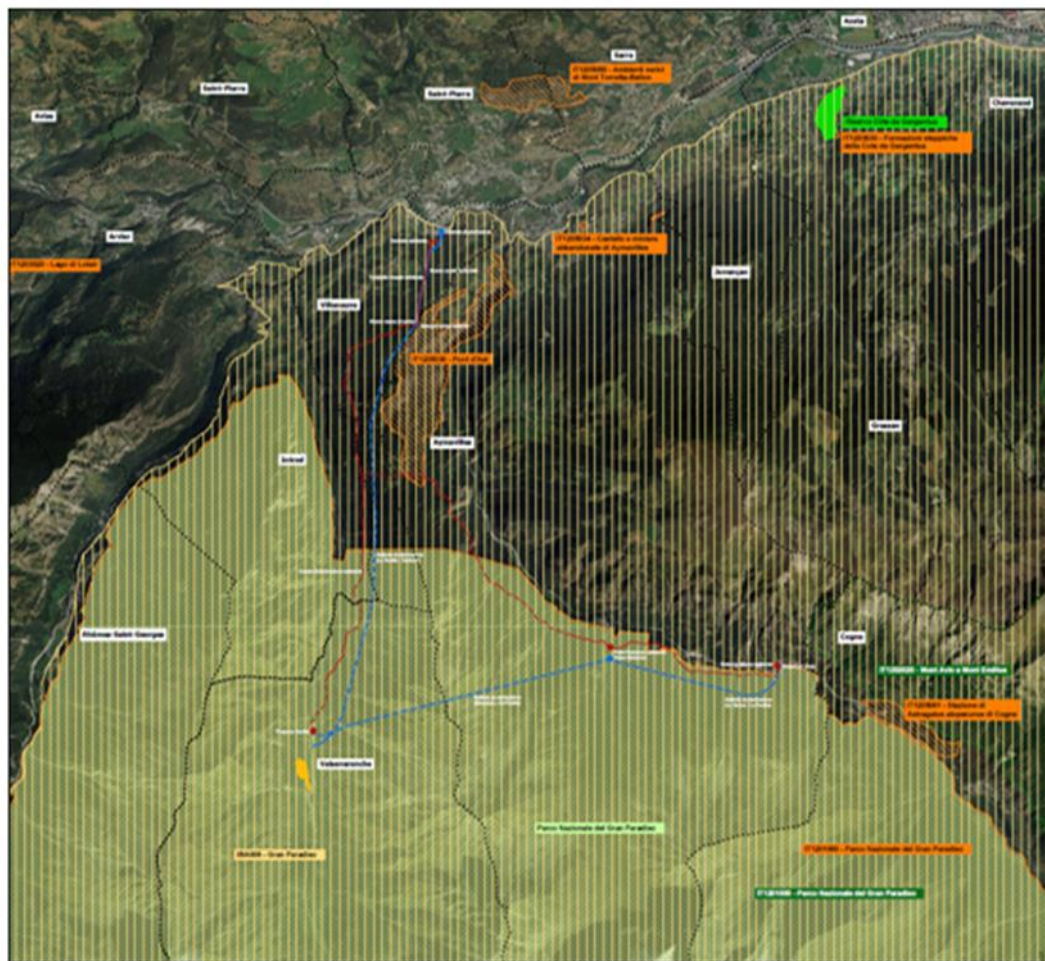
Inoltre, vi è, a circa 6 km di distanza, la Riserva Naturale Cote de Gargantua (EUAP0406).

Tra i siti della Rete Natura 2000 dell'ambito in esame, uno è attraversato dal progetto, la ZSC/ZPS IT1201000 "Parco Nazionale del Gran Paradiso", alla quale si aggiungono: ZSC IT1205030 "Pont D'ael", ZSC IT1205050 "Ambienti xerici del mont Torretta-Bellon", ZSC IT1205034 "Castello e miniere abbandonate di Aymavilles", ZSC IT1203020 "Lago di Lolair", ZSC IT1205061 "Stazione di *Astragalus alopecurus* di Cogne", ZPS IT1202020 "Mont Avic e Mont Emilius", ZSC IT1203030 "Formazioni steppiche della Cote di Gargantua".

Nell'area in esame risultano assenti Zone Ramsar.

Nell'ambito di studio è presente l'IBA008 "Gran Paradiso", nella quale ricade l'intero progetto.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE



Legenda

- | | | | |
|--|---|--|--|
| | Opere da progetto (condotta forzata e centrale idroelettrica) | | Opere esistenti (condotta forzata e centrale idroelettrica) |
| | Opere di derivazione in galleria da progetto | | Opere di derivazione esistenti in galleria e canali a mezzacosta |
| | Opere di presa da progetto | | Opere di presa esistenti |

Deposito temporaneo

Confini comunali

Rete Natura 2000

Zone Speciali di Conservazione (ZSC)

Zone di Protezione Speciale (ZPS)

Aree protette

Parchi naturali

Riserve naturali

Important Bird Areas (IBA)

Important Bird Areas

Fig. 5.19: Carta delle aree di interesse conservazionistico

Il **Parco Nazionale del Gran Paradiso (EUAP0006)** è il primo parco nazionale ad essere stato istituito in Italia, con lo scopo di conservare per le generazioni presenti e future gli ecosistemi di rilievo internazionale e nazionale delle valli attorno al massiccio del Gran Paradiso.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Il Parco Nazionale Gran Paradiso è stato istituito con Regio Decreto del 3 dicembre 1922, da una riserva reale di caccia, con lo scopo di proteggere le ultime colonie di stambecco alpino presenti al mondo.

Esso si estende attorno al massiccio del Gran Paradiso (4.061 m) occupando cinque valli: tre in Valle d'Aosta (Valle di Cogne - versante orografico sinistro, Valsavarenche e Valle di Rhêmes - versante orografico destro) e due in Piemonte (Valle Orco - versante orografico sinistro e testata della valle e Valle Soana - versante orografico destro e testata della valle). Inoltre, il Parco confina per alcuni chilometri a sud-ovest con il Parco Nazionale della Vanoise (Francia) e a nord-est con il Parco Naturale Mont Avic, costituendo un importante corridoio ecologico a livello europeo.

La superficie interessata dal Parco, superiore ai 70.000 ettari, è situata per metà in Valle d'Aosta, per l'altra in Piemonte.

Lo spazio naturale non trasformato, o solo marginalmente trasformato dall'uomo, che caratterizza il Parco, lo pongono come una delle più estese aree di elevata naturalità dell'arco alpino.

I boschi ricoprono poco meno del 20% della superficie totale del Parco e diverse sono le tipologie di bosco che si possono incontrare, che generalmente vengono suddivise in due grandi gruppi: i boschi di latifoglie e i boschi di conifere.

Tra i boschi di latifoglie vi sono: faggete, boschi di forra, castagneti, boscaglie pioniere e d'invasione.

Le faggete sono tipiche del versante piemontese del Parco, mentre sono completamente assenti su quello valdostano più arido.

I boschi di forra ad acero di monte *Acer pseudoplatanus* e i boschi di forra a taglio nostrano *Tilia platyphyllos* sono tipologie ambientali presenti in modo puntiforme sul territorio del Parco, nei versanti settentrionali e alle quote inferiori, dove le condizioni di disponibilità idrica sono migliori.

I castagneti sono stati, nella maggior parte dei casi, condizionati dall'azione dell'uomo, che per molto tempo li ha "coltivati" sia per il legname sia per i frutti, sottoponendo le piante a tagli d'uso che ne hanno regolato lo sviluppo. Il castagno predilige zone a clima invernale relativamente dolce, e difficilmente cresce sopra i 1.000 m di altitudine. All'interno del Parco i boschi di castagno di un certo valore si trovano tutti nel versante piemontese.

Le boscaglie pioniere e d'invasione comprendono diverse ed eterogenee formazioni arboree relativamente recenti che si sono sviluppate, prevalentemente sui versanti soleggiati, un tempo destinati all'agricoltura e all'allevamento. Le specie che maggiormente caratterizzano queste formazioni sono il pioppo tremulo *Populus tremula*, la betulla *Betula pendula*, il nocciolo *Corylus avellana*.

I boschi di conifere comprendono pinete a pino silvestre *Pinus sylvestris*, peccete, boschi di larice *Larix decidua* e pino cembro *Pinus cembra*, lariceti.

Le pinete a pino silvestre *Pinus sylvestris* sono molto diffuse nel versante valdostano del Parco. Il pino silvestre forma dei boschi aperti su suoli poveri, rocciosi ed esposti a sud.

Le peccete sono boschi dominati dall'abete rosso *Picea abies*, spesso mescolato con il larice *Larix decidua*. Il sottobosco è costituito da specie sia erbacee sia tipiche delle brughiere. Questi boschi sono forse i più diffusi all'interno del Parco nella fascia intermedia del piano subalpino fino a 1.800-2.000 m di quota.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

I boschi di larice *Larix decidua* e pino cembro *Pinus cembra* rappresentano i boschi "chiusi" che raggiungono le quote più elevate sulle Alpi occidentali, fino al limite superiore del piano subalpino (2.200-23.00 m).

I lariceti sono boschi in cui domina il larice *Larix decidua*, l'unica conifera europea che perde le foglie in autunno. Questa pianta forma boschi puri solo negli stadi pionieri, altrimenti si mescola più facilmente all'abete rosso o al pino cembro. Il sottobosco, se prevale il larice, è molto povero di specie; solo qualche graminacea può crescere sullo spesso strato di aghi.

Altra formazione vegetale diffusa nel Parco sono gli arbusteti, che per semplificazione possono essere ricondotti a tre gruppi principali: i saliceti delle rive dei corsi d'acqua, caratterizzati dalla presenza dominante di diverse specie di salici arbustivi a seconda delle condizioni ecologiche dell'ambiente; le formazioni arbustive di luoghi aridi e caldi, costituite principalmente da arbusti spinosi, quali crespino comune, lampone, ginepro, rovi ecc...; gli alneti, che sono arbusteti in cui domina l'ontano verde *Alnus viridis*, pianta alta fino a tre metri con portamento prostrato, con vegetazione erbacea lussureggiante.

Le lande o brughiere, tipiche della zona al di sopra del limite dei boschi, sono formazioni legnose basse, spesso con portamento prostrato-ascendente, le cui piante hanno foglie persistenti e coriacee. La copertura vegetale è spesso discontinua, così da favorire la presenza di numerose piante erbacee di piccola taglia, di licheni e di muschi terricoli.

Per quanto attiene le formazioni erbacee del Parco, si possono distinguere praterie steppiche, prato-pascoli, pascoli alpini o d'alta quota, vallette nivali.

Le praterie steppiche sono abbastanza frequenti nel Parco, soprattutto nel versante valdostano, si trovano a quote relativamente basse, non vengono quasi più utilizzate dall'uomo se non con rari casi di pascolamento, per lo più ovino.

I prato-pascoli sono generalmente quelle formazioni erbacee la cui composizione floristica è fortemente condizionata dalle pratiche agricole. Essi sono comuni nel territorio del Parco presso i centri abitati del piano montano.

I pascoli alpini o d'alta quota sono assai diffusi nel Parco, occupano infatti tutte le aree sopra il limite dei boschi.

Le vallette nivali sono tipologie ambientali tipiche del piano alpino e nivale, diffuse nel territorio del Parco.

Gli ambienti rocciosi sono molto diffusi nel Parco, soprattutto sopra il limite della vegetazione dei boschi e dei pascoli alpini, e sono caratterizzati dalla presenza costante di roccia e detrito in superficie, con conseguente riduzione dello strato di terreno: tutto ciò impone condizioni di vita molto difficili e le piante alpine, qui più che altrove, mostrano la loro grande capacità di adattamento, assumendo caratteri morfologici (nanismo, pelosità, intensa colorazione dei fiori, radici molto sviluppate) che consentono loro di sopravvivere in luoghi dove altre specie non ci riuscirebbero. In base alla tipologia di ambiente, come ad esempio detriti, morene, rupi, pareti rocciose, e ad altre condizioni specifiche (ad esempio natura chimica delle rocce) si sviluppano diverse tipologie vegetazionali, quali flora silicicola, flora calcicola, piante con portamento a pulvino (cuscinetto), ecc..

Gli ambienti umidi sono presenti sul territorio del Parco in ridotte estensioni, in alcuni casi addirittura puntiformi; hanno la peculiarità di essere caratterizzati da piante che richiedono terreno impregnato d'acqua, o per lo meno ricco di umidità.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Molto spesso costituiscono la fascia di vegetazione che circonda laghi e stagni (canneti) o il corso dei torrenti alpini; sono considerati tali anche le paludi e le torbiere, così come le sorgenti, le rupi umide e le praterie umide, le cui piante si adattano a un'umidità variabile e costituiscono un tappeto denso di alte erbe.

Lo stambecco *Capra ibex*, specie simbolo del Parco Nazionale del Gran Paradiso, vive nelle praterie d'alta quota e sulle pareti rocciose. Tra le altre specie faunistiche che frequentano i suddetti ambienti si possono citare: camoscio settentrionale *Rupicapra rupicapra*, abitante tipico della media e alta montagna, vive in ambienti molto vari, accomunati soprattutto dalla ripidezza dei versanti e dalla presenza di roccia; marmotta *Marmota marmota*, l'habitat della quale è rappresentato dalla prateria alpina e subalpina, infatti essa vive specialmente sui pendii esposti a sud, dove suolo, detriti e massi stabilizzati permettono la costruzione di profonde tane; lepre bianca *Lepus timidus*, che in estate vive al di sopra del limite della vegetazione arborea, fra i pascoli cosparsi di massi, pietraie e cespugli contorti (rododendri, mirtili, ontani verdi), mentre in inverno scende nei boschi, dove trova un maggiore numero di rifugi e possibilità di nutrimento; pernice bianca *Lagopus muta*, che vive sopra il limite degli alberi, in praterie con arbusti nani inframmezzati a grosse pietre, rocce e detriti di falda; gipeto *Gypaetus barbatus*, che nidifica su pareti rocciose e valloni impervi; aquila reale *Aquila crhytaetos*, che nidifica su pareti rocciose e svolge la caccia su ambienti aperti, sia impervi che piani.

Numerose le specie che possono frequentare i diffusi e diversificati ambienti boschivi, tra i quali: capriolo *Capreolus capreolus*, cervo *Cervus elaphus*, scoiattolo *Sciurus vulgaris*, che vive nelle foreste di conifere e di latifoglie fino al limite tra boschi e praterie d'alta quota; lince *Lynx lynx*, che vive prevalentemente nelle aree boscate, ma utilizza anche gli spazi aperti oltre il limite della vegetazione arborea; picchio rosso maggiore *Dendrocopos major*, picchio verde *Picus viridis*, ecc.

I boschi e i margini dei boschi sono frequentati dal fagiano di monte *Lyrurus tetrix*.

Le fasce di conifere e dei pascoli alpini sono utilizzate dalla coturnice alpina *Alectoris graeca saxatilis*, che frequenta in particolare terreni scoperti o con alberi radi, in luoghi soleggiati e secchi.

Il Piano del Parco Nazionale del Gran Paradiso è stato approvato con la deliberazione n. 349 del 22 marzo 2019 della Regione Autonoma Valle d'Aosta e la deliberazione n. 32-8597 del 22 marzo 2019 della Regione Piemonte. In base alle relative NTA il territorio del Parco è suddiviso in zone a diverso grado di tutela e protezione:

- zone A, di riserva integrale;
- zone B, di riserva generale orientata;
- zone C, di protezione;
- zone D, di promozione economica e sociale.

Le zone A, di riserva integrale, comprendono una zona A1 caratterizzata da vette, deserti nivali e morenici e una zona A2 caratterizzata da praterie alpine, zone umide, rocce e macereti; in tali zone occorre garantire lo sviluppo e la conservazione degli habitat e delle comunità vegetazionali e faunistiche di interesse nazionale e/o internazionale presenti e la funzionalità ecosistemica.

Le zone B, di riserva orientata, sono suddivise nelle sottozone: B1, di riserva generale orientata; B2, di riserva generale orientata al pascolo.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Le zone B1 comprendono i boschi di protezione, quelli polifunzionali su cui occorre una gestione attiva, le praterie alpine poco utilizzate e non ulteriormente valorizzabili. Le zone B2 comprendono pascoli in efficienza o ulteriormente valorizzabili, nonché praterie da mantenere a pascolo a fini ecologici.

Le zone C, 'zone agricole di protezione', sono ambiti caratterizzati dalla presenza di valori naturalistici ed ambientali connessi con particolari forme colturali, produzioni agricole e modelli insediativi; comprendono le aree prative del fondovalle, aree limitrofe in abbandono (seminativi), recuperabili a fini agricoli, anche in relazione ai progetti di valorizzazione dei prodotti agricoli del Parco.

Le zone D, di promozione economico-sociale e le zone D1, aggregati storici, sono ambiti profondamente modificati dai processi d'antropizzazione, e comprendono le aree urbanizzate o urbanizzabili ed i sistemi infrastrutturali interconnessi.

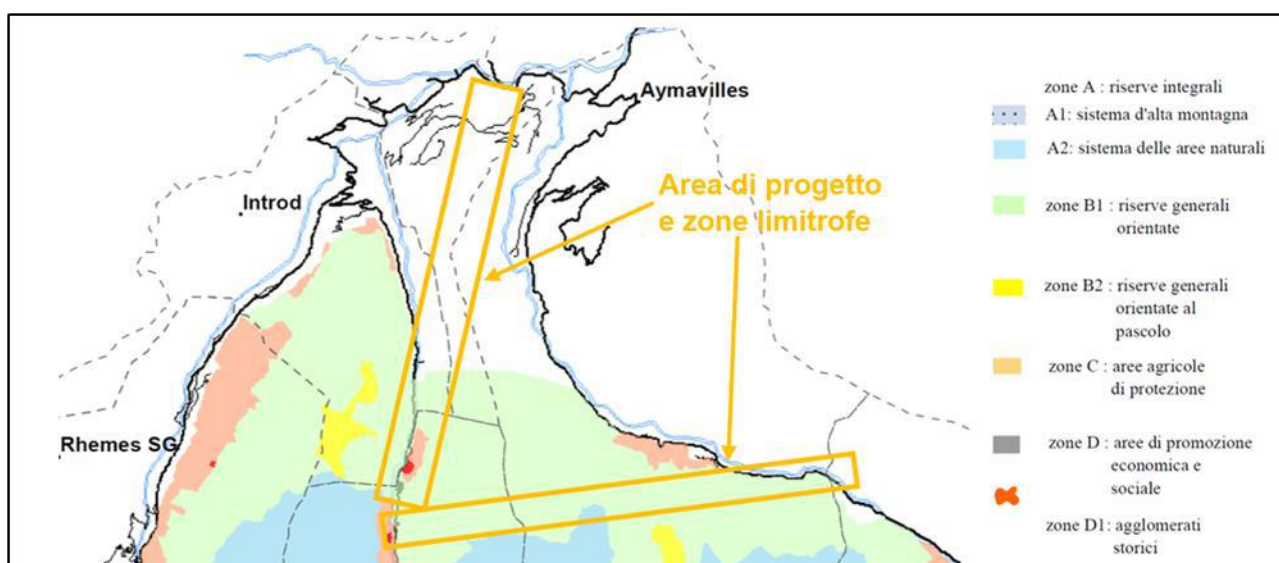


Fig. 5.20: Stralcio della carta della zonizzazione del Parco Nazionale del Gran Paradiso (Fonte: Piano del Parco Nazionale del Gran Paradiso)

La **Riserva Naturale Cote de Gargantua (EUAP0406)**, istituita nel 1993, è nota per contenere lo sperone dalla forma allungata, sorge nel Comune di Gressan in Valle d'Aosta. Lo sperone è nato da depositi di origine glaciale, ha stimolato la fantasia popolare e ha generato la leggenda a cui si deve il nome di questa particolarissima area: la Côte sarebbe il dito mignolo del gigante Gargantua, personaggio inventato da Rabelais, sepolto da una coltre di detriti.

La Riserva, che si estende per 19 ettari, ospita una comunità unica e variegata di specie animali e vegetali che vivono in questo tipico esempio di ambiente steppico.

Tra le specie più rappresentative del mondo floristico vi è l'artemisia del vallese *Artemisia vallesiaca*, rara pianta aromatica e il telefio d'Imperato *Telephium imperati*, specie di origine mediterranea.

La Riserva costituisce un ambiente ideale per piccoli roditori, rapaci, passeriformi, rettili e invertebrati (molti lepidotteri e coleotteri).

Tra i rettili si possono citare la lucertola muraiola *Podarcis muralis*, il ramarro *Lacerta bilineata*, il biacco *Hierophis viridiflavus*.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

La **ZSC/ZPS IT1201000 "Parco Nazionale del Gran Paradiso"** si estende per 71.042 ettari e ricade nel territorio di due Regioni: Valle d'Aosta e Piemonte. I confini del Sito Natura 2000 corrispondono a quelli dell'area protetta "Parco Nazionale del Gran Paradiso", già descritta in precedenza.

La ZSC/ZPS è caratterizzata da un ambiente ad elevata naturalità e un buon numero di specie vegetali ed animali endemiche.

La localizzazione e l'ampia estensione della ZSC/ZPS comportano un'elevata eterogeneità ambientale, che si riflette nell'elevato numero di habitat tutelati dalla Direttiva 92/43/EEC, infatti, nel Formulario Standard del sito Natura 2000 ne sono riportati 36, dei quali 11 sono prioritari.

Numerose le tipologie di habitat, tra le quali si citano quelli caratterizzati da: vegetazione erbacea, formazioni boscate, zone umide, ghiaioni, pareti rocciose.

Tra gli habitat caratterizzati da vegetazione arborea si possono citare: 9420 "Foreste alpine di *Larix decidua* e/o *Pinus cembra*", che interessa circa 6.900 ettari, 9180* "Foreste di versanti, ghiaioni e valloni del *Tilio-Acerion*", 9110 "Faggeti del *Luzulo-Fagetum*", 9410 "Foreste acidofile montane e alpine di *Picea (Vaccinio-Piceetea)*".

Nell'ambito degli habitat legati all'acqua vi sono ad esempio: 3130 "Acque stagnanti, da oligotrofe a mesotrofe, con vegetazione dei *Littorelletea uniflorae* e/o degli *Isoëto-Nanojuncetea*", 3220 "Fiumi alpini con vegetazione riparia erbacea", 3230 "Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a *Myricaria germanica*".

Per quanto attiene gli habitat relativi a vegetazione erbacea si ricordano: 6110* "Formazioni erbose rupicole calcicole o basofile dell'*Alyso-Sedion albi*", 6150 "Formazioni erbose boreo-alpine silicicole", 6170 "Formazioni erbose calcicole alpine e subalpine", 6230* "Formazioni erbose a *Nardus*, ricche di specie, su substrato siliceo delle zone montane (e delle zone submontane dell'Europa continentale).

Dal punto di vista faunistico la componente dominante è rappresentata dalle specie ornitiche, tra le quali si evidenziano molte specie di rapaci che, in considerazione del loro ruolo all'interno della comunità faunistica, ne denotano l'elevata qualità. Tra i rapaci si possono citare: aquila reale *Aquila chrysaetos*, falco pellegrino *Falco peregrinus*, biancone *Circaetus gallicus*, falco pecchiaiolo *Pernis apivorus*, astore *Accipiter gentilis*, gufo reale *Bubo bubo*, gipeto *Gypaetus barbatus*.

Per quanto attiene i mammiferi, nel Formulario Standard sono riportate due specie di chiroterteri e il lupo *Canis lupus*, ma l'area ospita anche il nucleo originario dello stambecco.

La **ZSC IT1205030 "Pont D'ael"**, designata come tale con D.M. del 07/02/2013, ha un'estensione di 183 ha ed è posta nella sinistra orografica della bassa Valle di Cogne, in corrispondenza della forra di Pont d'Ael sul torrente Grand Eyvia.

Una fascia di pareti rocciose di calcescisti domina un pendio di versante con microclima particolarmente arido, che ha favorito un ambiente tipicamente xerotermofilo, ricco di specie vegetali di origine steppica o mediterranea e anche di entità naturalizzate, la cui provenienza è più o meno legata alle attività antropiche. Nel sito vi sono ben 11 specie diverse di rare orchidee.

Nella forra del torrente si crea un microclima che permette lo sviluppo di boschi del *Tilio-Acerion*, ambiente assai raro in Valle d'Aosta a causa della xericità e della continentalità del clima valdostano.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Dal punto di vista faunistico la ZSC offre un'interessante varietà, in particolare vi sono ad esempio 96 specie di farfalle che animano il paesaggio, si possono anche ammirare l'aquila reale *Aquila chrysaetos* e il falco pellegrino *Falco peregrinus*, che trovano in questo sito l'ambiente ideale per nidificare. Nel Formulário Standard della ZSC sono riportate altre due specie di rapaci tutelati, come i due citati, dall'Allegato I della Direttiva 2009/147/EEC: biancone *Circaetus gallicus* e falco pecchiaiolo *Pernis apivorus*. Nel citato Formulário, tra le specie ornitiche di Direttiva, oltre ai citati rapaci vi sono l'averla piccola *Lanius collurio* e la coturnice alpina *Alectoris graeca saxatilis*.

La **ZSC IT1205050 "Ambienti xerici del mont Torretta-Bellon"**, designata come tale con D.M. del 07/02/2013, ha un'estensione 49 ettari e comprende il versante assolato a monte del Mont Torretta, che domina un paesaggio agrario di pregio, costituito da vigneto su ripiani terrazzati, poi salendo lungo il versante, vi è un ambiente arido di antichi coltivi abbandonati, ormai in parte boscato.

Si tratta di uno dei paesaggi valdostani dove meglio si compenetrano ambiente agricolo (vigneti) e ambiente xerotermico naturale o influenzato dall'uomo, infatti, l'unica attività in armonia con questo particolarissimo ambiente è proprio quella agricola tradizionale, che ha stabilito un equilibrio con la flora spontanea.

Nell'area, infatti, si uniscono storici terrazzamenti di vigneti delimitati dai tradizionali muretti a secco, a macchie vegetative di roverella *Quercus pubescens*, frassino e pino silvestre *Pinus sylvestris*.

I residui ambienti con vegetazione xerica erbacea e arbustiva, interrotta da affioramenti rocciosi, ospitano numerose specie animali assai localizzate a livello regionale e rare o in declino a livello europeo; si possono citare: il biancone *Circaetus gallicus*, che trova nella ZSC siti idonei per l'alimentazione; la coturnice alpina *Alectoris graeca saxatilis*, che è presente come svernante; diverse specie nidificanti come il succiacapre *Caprimulgus europaeus*, la tottavilla *Lullula arborea*, il codirossone *Monticola saxatilis*, il canapino comune *Hippolais polyglotta*, l'occhiocotto *Sylvia melanocephala*, per il quale è l'unico sito di nidificazione noto per la regione, l'averla piccola *Lanius collurio*, l'ortolano *Emberiza hortulana*.

La **ZSC IT1205034 "Castello e miniere abbandonate di Aymavilles"**, designata come tale con D.M. del 07/02/2013, ha un'estensione di 1,59 ha ed è costituita da una parete rocciosa con gallerie scavate per l'estrazione di calcare (miniere dismesse) e il vicino castello di impianto medievale.

Le citate miniere dismesse, ubicate in località Pompiod, sono interessanti dal punto di vista faunistico, infatti, sono oggetto di monitoraggio chiropterologico dal 1993. In periodo invernale risultano frequentate da almeno 8 diverse specie di chiropteri, che le utilizzano come rifugio per l'ibernazione.

I censimenti condotti evidenziano come le miniere rivestano un'importanza primaria, in particolare, per la conservazione di due specie in allegato II della Direttiva Habitat: rinolofa maggiore *Rhinolophus ferrumequinum* e barbastello *Barbastella barbastellus*. Per numero di esemplari osservati, esse rappresentano infatti il più importante sito di ibernazione noto per *Rhinolophus ferrumequinum* per l'Italia Nord-occidentale e il secondo più importante sito di ibernazione noto per *Barbastella barbastellus*, sul complessivo territorio italiano.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Il castello di Aymavilles costituisce l'unico sito riproduttivo noto in Valle d'Aosta per *Myotis myotis* e, considerando congiuntamente le due specie sorelle *M. myotis* e *M. blythii* (formano spesso aggregazioni riproduttive comuni e non si può escludere tale eventualità anche nel caso della colonia del castello), uno degli otto siti riproduttivi attualmente noti sul territorio nazionale.

La **ZSC IT1203020 "Lago di Lolair"**, designata come tale con D.M. del 07/02/2013, ha un'estensione di 28 ettari ed è costituita da un lago collocato nella depressione di una spalla glaciale sul versante orografico sinistro della bassa Valgrisenche.

Il piccolo lago di Lolair, posto a 1.175 m di altitudine, è alimentato da tre sorgenti e accoglie una ricca popolazione planctonica e una vegetazione di notevole valore ed è circondato da un esteso canneto. Tra le specie natanti vi sono ad esempio la lingua d'acqua comune *Potamogeton natans* e l'utricularia meridionale *Utricularia australis*; nei pressi delle rive e dei canali appare il trifoglio fibrino *Menyanthes trifoliata*.

Lungo i ruscelli presenti si osservano ricchi popolamenti di calta palustre *Caltha palustris* e di cariofillata dei rivi *Geum rivale*.

L'arido versante occidentale è caratterizzato da vegetazione xerofila, con cespugli di ginepro sabina *Juniperus sabina*, fioriture di eliantemo maggiore *Helianthemum nummularium*, in campi ormai abbandonati da tempo.

Di notevole significato il netto contrasto tra la zona umida del lago di Lolair e l'ambiente decisamente xerotermico della conca che lo racchiude.

Nel sito sono presenti alcune specie di flora molto rare, tra le quali è particolarmente significativa la potentilla della Pennsylvania *Potentilla pensylvanica*, nota per pochissime località delle Alpi e qui forse nella sua stazione alpina più ricca.

Per quanto attiene la fauna sui costoni rocciosi è facile scorgere l'aquila reale *Aquila chrysaetos*, l'astore *Accipiter gentilis*, la poiana *Buteo buteo* e, intorno al lago, uccelli tipicamente acquatici, quali il germano reale *Anas platyrhynchos*, che qui nidifica, e la gallinella d'acqua *Gallinula chloropus*.

Nel lago e nei dintorni si segnala la presenza di anfibi e rettili quali il rospo comune *Bufo bufo*, e la natrice dal collare *Natrix helvetica*, mentre le acque del lago sono popolate dalla tinca *Tinca tinca* e da numerosi invertebrati.

I confini della ZSC racchiudono quelli della Riserva Naturale Lolair (EUAP0408), istituita nel 1993 per i suoi alti valori geomorfologici, floristico-vegetazionali e faunistici.

La **ZSC IT1205061 "Stazione di *Astragalus alopecurus* di Cogne"**, istituita con D.M. del 07/02/2013, si estende per 36 ettari.

La ZSC è stata istituita per la tutela delle popolazioni di astragalo coda di volpe *Astragalus alopecurus*, che è localizzato sul versante in destra orografica della Valle di Cogne ed è una rara specie xerotermofila sudeuropeo-siberiana (All. II e IV della Direttiva Habitat 92/43/CEE), in Italia presente solo in Valle d'Aosta, in ambienti pseudosteppici delle valli di Cogne e di Valtournenche, dove è tutelata rigorosamente dalla l.r. 45/2009 (All. A).

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

L'ambiente arido che la ospita presenta una elevata biodiversità vegetale, dovuta soprattutto all'elevato numero di specie degli ambienti xerothermici di media montagna.

Il sito è interessato da un'ampia presenza di affioramenti rocciosi e detrito di falda, dal punto di vista forestale presenta frammentati boschetti radi di larice *Larix decidua* (habitat 9420) e di latifoglie miste. Sono invece molto diffusi gli arbusteti a *Juniperus communis* s.s. e subsp. alpina e ginepro sabino *Juniperus sabina*, variante dell'habitat d'interesse comunitario "Lande alpine e boreali" (cod. 4060) e, soprattutto nel settore orientale, le praterie aride e termofile tra le quali quelle relative all'habitat che accoglie *Astragalus alopecurus*, ossia le "Formazioni erbose steppiche sub-pannoniche (cod. 6240*).

La **ZPS "Mont Avic e Mont Emilius"** comprende un vasto territorio di 31.544 ettari, mediamente compreso tra i 1.600 m di quota e le cime più alte, oltre i 3.000 m, come Mont Emilius, Punta Garin, Grande Roise, Tersiva e Mont Avic. Questa vasta ZPS insiste su ben 15 comuni e include anche alcune ZSC.

La ZPS è stata istituita per la salvaguardia di specie ornitologiche di interesse comunitario, ma l'area presenta anche un interessante patrimonio floristico e vegetazionale. Questa elevata biodiversità è il risultato di una grande varietà ambientale: l'ampio sviluppo altitudinale, la diversità climatica ed infine la molteplicità dei substrati litologici che insistono su questo territorio. Nella ZPS, infatti, sono stati censiti ben 28 diversi habitat inclusi nell'All. I della Direttiva 92/43/CEE, di cui 9 d'interesse prioritario.

Gli ambienti rocciosi (ghiaioni e rupi) ricoprono quasi la metà della superficie totale (43,54 %), presentando quasi tutti gli habitat di questa categoria rilevati in Valle d'Aosta. Anche i boschi sono ben rappresentati (28,58%), localizzati soprattutto nella fascia esterna dei versanti nord ed est dell'area, in misura ridotta a ovest e quasi assenti nel versante sud (che però si sviluppa a quote superiori). Si tratta principalmente di boschi di larice *Larix decidua* (cod. 9420), spesso misti con abete rosso *Picea abies*; più ridotti in estensione sono i boschi di latifoglie, tra i quali sono particolarmente pregiate le faggete acidofile (cod. 9110). Anche le praterie sono assai diffuse (circa 23 %), ma localizzate per lo più sopra il livello altitudinale della vegetazione forestale. Il vasto territorio della ZPS "Mont Avic e Mont Emilius" ospita alcune specie floristiche di notevole interesse. La maggior parte di esse sono diffuse nell'estremità sud-orientale del sito, sui monti dell'envers di Donnas e della destra orografica della bassa valle di Champorcher, in comune di Pontboset, si tratta di *Aconitum anthora* (in Valle d'Aosta noto con sicurezza solo per una stazione nel vallone delle Brengole), *Delphinium elatum* subsp. *helveticum* e *Polystichum braunii* (esclusivi dell'estremo settore sud-orientale della regione, dove sono rarissimi), *Dianthus furcatus* subsp. *lereschii* (in Valle d'Aosta esclusivo di questo settore, rarissimo), *Genista radiata* (con un'unica ma vasta stazione nel vallone del Fer della Mouilla), *Potentilla grammopetala* (sulle rupi silicee delle creste di confine con il Canavese).

La **ZSC IT1203030 "Formazioni steppiche della Cote di Gargantua"**, istituita con D.M. del 07/02/2013, ha un'estensione di soli 19 ha, essendo costituita da un caratteristico rilievo a forma di sperone allungato posto nel cuore della regione a Gressan, nei pressi di Aosta.

La posizione nel cuore arido della regione e l'isolamento del sito (con la conseguenza che gli apporti idrici sono assicurati solo dalle scarse precipitazioni atmosferiche di questo settore della Valle d'Aosta) hanno portato alla

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

formazione sulla Côte di un caratteristico ambiente pseudosteppico, i popolamenti floristici e faunistici risultano per questo ricchi di elementi xerotermofili.

Ampi settori della Côte de Gargantua sono stati interessati nel passato da ripetuti interventi di rimboschimento, i quali hanno avuto pieno successo solo nel settore nord-occidentale.

La Côte de Gargantua si sviluppa nel cuore dell'abitato e dei coltivi (soprattutto vigneti) di Gressan, con cui ha quindi stretti legami.

Per quanto riguarda la vegetazione, se si esclude il settore nord-occidentale del sito in cui è presente copertura forestale dovuta essenzialmente alle attività di rimboschimento, il sito è prevalentemente occupato da vegetazione erbacea xerotermofila che ospita a livello specifico interessanti rarità, mentre sono in espansione la boscaglia e gli arbusteti xerotermofili.

Si possono ricordare *Artemisia vallesiaca*, endemica di pochissime vallate aride delle Alpi nord-occidentali, *Bassia prostrata*, in Italia e sulle Alpi presente solo nel cuore della Valle d'Aosta, *Daphne alpina*, *Fumana procumbens*, *Galatella (= Aster) linoisyris*, *Hyssopus officinalis*, *Inula montana*, *Linaria simplex*, *Orlaya grandiflora*, *Stipa eriocaulis*, *Telephium imperati*, *Xeranthemum inapertum*, mentre nei vigneti o ai loro margini sopravvivono caratteristiche specie vegetali come *Centaurea cyanus* e *Papaver rhoeas*, oppure *Tribulus terrestris*, che in Valle d'Aosta risulta diffuso soprattutto in questo genere di coltivi.

L'**IBA008 "Gran Paradiso"**, vasto comprensorio montano delle Alpi occidentali, delimitato a nord dal fondovalle valdostano. Ad ovest l'area è delimitata dal confine francese, mentre a sud e ad est il perimetro coincide con quello del Parco Nazionale del Gran Paradiso e con quello del Parco Regionale del Mont Avic.

L'area rappresenta una delle zone di maggiore rilevanza ornitologica dell'intero arco alpino.

I criteri ornitologici utilizzati per l'individuazione dell'IBA sono relativi a 15 specie: falco pecchiaiolo *Pernis apivorus*, biancone *Circaetus gallicus*, aquila reale *Aquila chrysaetos*, falco pellegrino *Falco peregrinus*, pernice bianca *Lagopus muta*, fagiano di monte *Lyrurus tetrrix*, coturnice *Alectoris graeca*, gufo reale *Bubo bubo*, civetta nana *Glaucidium passerinum*, civetta capogrosso *Aegolius funereus*, picchio nero *Dryocopus martius*, picchio muraiolo *Tichodroma muraria*, gracchio corallino *Pyrrhocorax pyrrhocorax*, fringuello alpino *Montifringilla nivalis*.

5.2.7. Rete ecologica

La rete ecologica è un sistema interconnesso di habitat volto a favorire la conservazione della biodiversità attraverso il collegamento e l'interscambio tra aree ed elementi naturali isolati, andando così a contrastare la frammentazione e i suoi effetti negativi.

L'istituzione della rete ecologica regionale è prevista dall'art.3 della Legge Regionale n.8 del 21 maggio 2007 "Disposizioni per l'adempimento degli obblighi della Regione autonoma Valle d'Aosta derivanti all'appartenenza dell'Italia alle Comunità europee. Attuazione delle direttive 79/409/CEE³⁴, concernente la conservazione degli

³⁴ Attualmente sostituita dalla Direttiva 2009/147/EEC

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

uccelli selvatici, e 92/43/CEE, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche. Legge comunitaria 2007". All'articolo 3 della citata Legge sono indicati i compiti della Regione, tra i quali al punto c è riportato "istituisce la rete ecologica regionale".

L'amministrazione regionale ha recentemente avviato le attività per l'individuazione della rete ecologica regionale e la realizzazione della relativa cartografia, grazie al progetto Biodiv'Connect "Proteggere le specie e gli ecosistemi attraverso una connettività ecologica transalpina dinamica e innovativa", che è uno dei 5 progetti operativi che compongono il Progetto Integrato tematico (PITEM) Biodivalp³⁵, finanziato dal Programma europeo di cooperazione territoriale Alcotra Italia-Francia 2014-20 (Fondo Europeo di sviluppo regionale - FESR).

Il citato progetto Biodiv'Connect, avviato il 26 settembre 2019 con conclusione prevista entro il 25 dicembre 2022, permetterà di acquisire strumenti metodologici e strategici omogenei e condivisi a scala del territorio transfrontaliero al fine di preservare e rafforzare la continuità ecologica. L'obiettivo è anche quello di avviare azioni operative, a livello regionale o locale, per acquisire conoscenze (caratterizzazione, mappatura) o ripristinare la continuità ecologica in aree identificate di interesse transfrontaliero. Tra le principali azioni della Regione autonoma Valle d'Aosta vi è proprio quella di effettuare un'analisi sulla situazione esistente relativa alla connettività; svolgere approfondimenti sulle componenti naturali; realizzare una rete ecologica, interventi di miglioramento della connettività a livello locale e azioni di comunicazione. Il progetto mira a prefigurare una strategia comune di conservazione, di ripristino di connessioni ecologiche transalpine come ambito transfrontaliero futuro di interventi, per proteggere e valorizzare la biodiversità e gli ecosistemi attraverso piccole e grandi azioni diversificate a seconda del territorio. La costruzione della rete ecologica dovrebbe aiutare a tracciare un quadro della biodiversità della regione e delle aree a maggior vocazione per i vari gruppi animali e specie vegetali, comprese le aree naturali protette, che tenga conto degli effetti dei cambiamenti climatici. L'intento è di creare o valorizzare i collegamenti tra queste aree perché più le aree sono isolate più diventano fragili e maggiore è il rischio di estinzione per le specie con conseguente perdita della biodiversità.

In merito alla rete ecologica dell'area di interesse, data la sua localizzazione, uno strumento che è stato preso in considerazione è il Piano del Parco Nazionale del Gran Paradiso che, come detto, è stato approvato con la deliberazione n. 349 del 22 marzo 2019 della Regione Autonoma Valle d'Aosta e la deliberazione n. 32-8597 del 22 marzo 2019 della Regione Piemonte. All'art.3 delle NTA del suddetto Piano, si indica che "il Piano individua nella tav. B1 le relazioni ecologiche, paesistiche ed ambientali da assicurare o rispettare nei confronti del contesto territoriale, con particolare riguardo per le connessioni con le altre aree protette o di riconosciuto interesse ecologico; le relazioni medesime considerano anche le aree circostanti il sito di interesse comunitario (SIC) ai fini della gestione di questo".

³⁵ Biodiv'ALP è un progetto di cooperazione tra cinque Regioni di Francia e Italia (le Regioni del Sud Provenza-Alpi-Costa Azzurra, Liguria, Alvernia-Rhône-Alpes, Piemonte e Valle d'Aosta autonoma) per proteggere e valorizzare la biodiversità delle Alpi.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Nell'ambito della suddetta tavola, della quale si riporta uno stralcio nella Fig. 5.21, sono infatti indicate le Relazioni ecologiche individuate come:

- Aree di monitoraggio di particolare sensibilità faunistica (art.16 delle NTA);
- Principali corridoi ecologici (ungulati);
- Aree di monitoraggio di elevato valore floristico, vegetazionale, forestale;
- Siti di interesse geo-morfologico;
- Laghi, rete idrografica, zone umide;
- Cuore naturale del Parco (zone A1 e A2);
- Aree semi-naturali di protezione (zone B1 e B2);
- Aree protette esterne al parco;
- Rete Natura 2000 (SIC esterni al Parco);
- Altre protezioni esterne al Parco.

Nell'ambito in esame sono presenti, oltre al Parco Nazionale stesso (zone B1 e B2), alcune Aree Naturali Protette e Siti della Rete Natura 2000, come riportato nel paragrafo 5.2.6, inoltre vi sono: un paio dei principali corridoi ecologici per gli ungulati, alcune aree di monitoraggio di particolare sensibilità faunistica, alcune aree di monitoraggio di elevato valore floristico, vegetazionale, forestale, corsi d'acqua.

Nell'area interessata dal progetto in esame e zone limitrofe, oltre ad una porzione delle zone B1 e B2 del Parco Nazionale del Gran Paradiso, ricade un'area di monitoraggio di particolare sensibilità faunistica ed una di elevato valore floristico, vegetazionale, forestale, alcuni corsi d'acqua, come il Torrente Savara.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

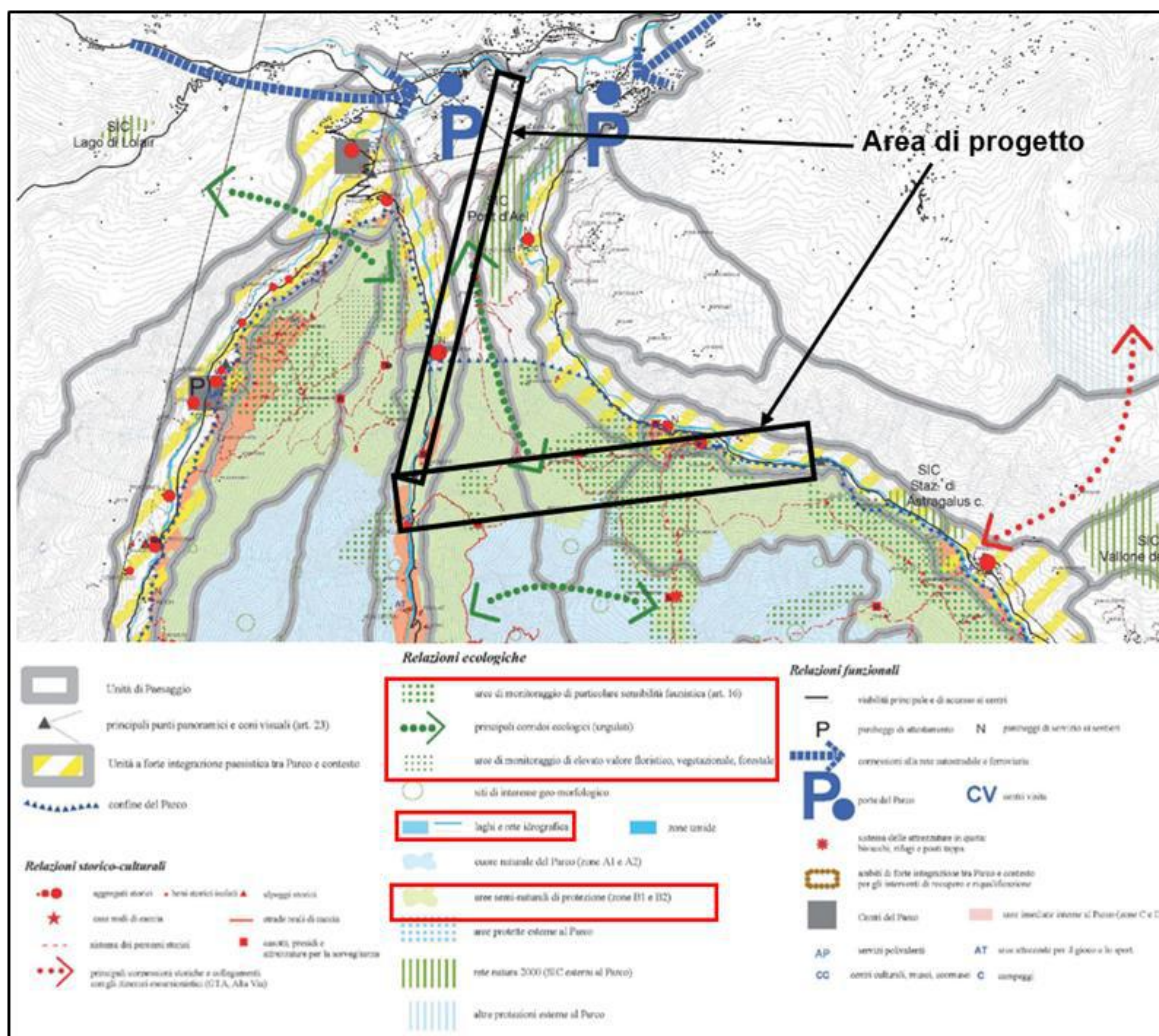


Fig. 5.21: Relazioni ecologiche nell'area di progetto (Fonte: Pano del Parco Nazionale del Gran Paradiso – Tav. B1 Inquadramento territoriale)

A completamento dell'analisi della rete ecologica dell'ambito di studio è stata redatta la "Carta della rete ecologica", per l'area interessata dal progetto e zone limitrofe, individuando come *core areas* quelle di maggiore interesse conservazionistico (Siti della Rete Natura 2000, Aree protette ed IBA) e come connessioni ecologiche, in funzione delle caratteristiche dell'area, i corsi d'acqua principali e la relativa vegetazione ripariale. Nella figura seguente si riporta uno stralcio della suddetta carta, la quale mostra che l'area di progetto ricade, come anticipato al paragrafo 5.2.6, in aree di interesse conservazionistico e quindi in quella che può essere considerata una *core area*, ed è limitrofa ad alcuni corridoi ecologici, dato che la tipologia stessa di intervento è inevitabilmente connessa a corsi d'acqua.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

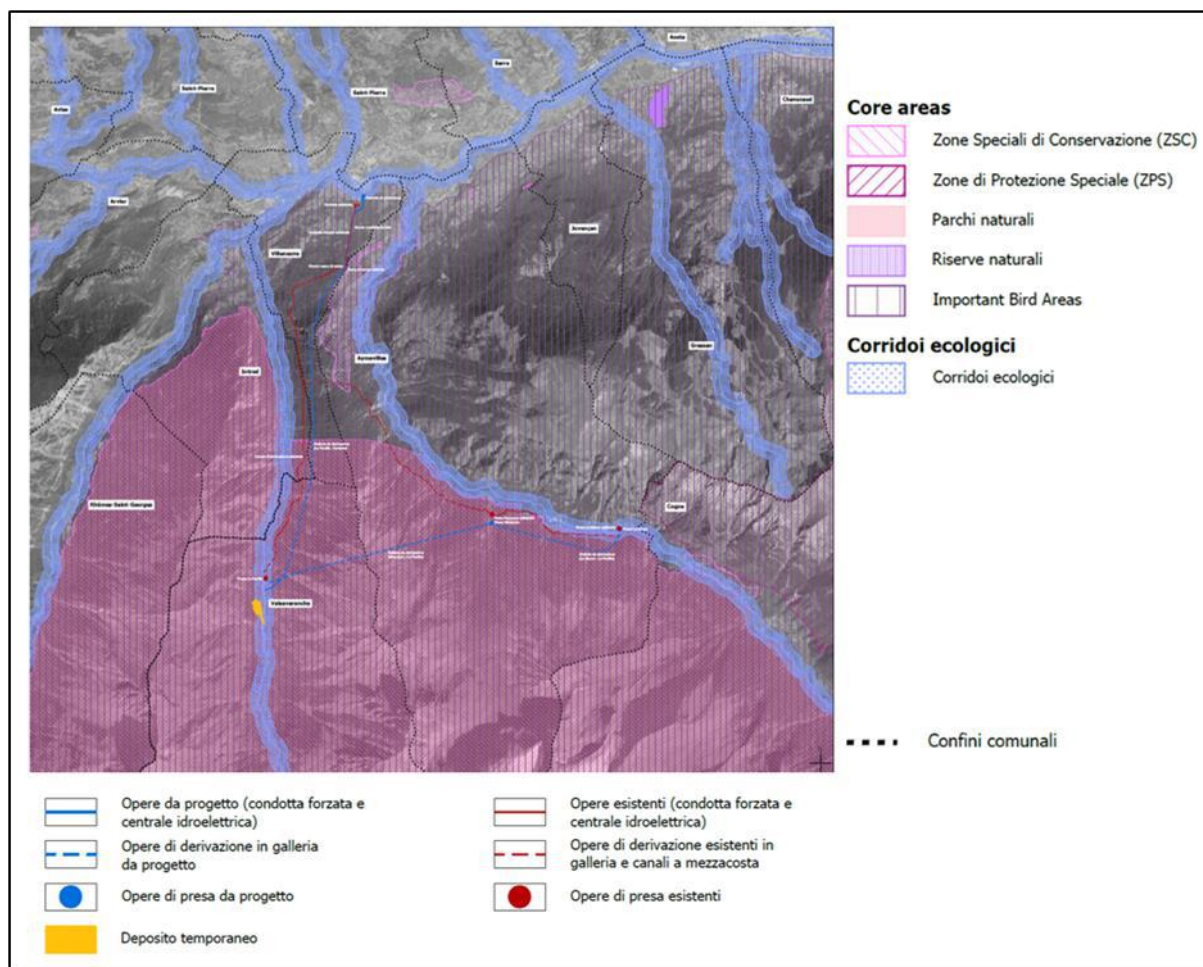


Fig. 5.22: Stralcio della carta della rete ecologica

5.3. SUOLO, USO DEL SUOLO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE

5.3.1. Metodologia di lavoro

L'analisi del territorio, con particolare attenzione all'area interessata dalla realizzazione del progetto, è stata effettuata mediante l'indagine delle tipologie di uso del suolo, delineato anche tramite la redazione della "Carta di uso del suolo", basandosi principalmente sulle informazioni disponibili sul geoportale della Regione Autonoma della Valle d'Aosta.

Al fine di caratterizzare al meglio le tipologie colturali e le diverse forme aziendali, sia a livello comunale che regionale, si è fatto riferimento ai risultati del 6° censimento generale dell'agricoltura e a dati disponibili nel portale regionale della Valle d'Aosta, analizzando anche l'utilizzo di tecniche biologiche. Grazie al suddetto censimento, ed all'utilizzo di altri documenti, è stato possibile analizzare anche le diverse tipologie di allevamento, pratica che risulta essere di primaria importanza a livello regionale.

Inoltre, è stata posta particolare attenzione alle produzioni di qualità certificate (DOP, IGP), utilizzando i dati disponibili sul portale del Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali (MIPAAF). Anche l'analisi del

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

comparto agroindustriale è stata eseguita in relazione alle informazioni disponibili dell'Istituto Nazionale di Statistica (ISTAT).

Infine, la caratterizzazione del suolo si è incentrata, oltre che sulla sua utilizzazione effettiva, su quegli elementi di interesse, in relazione ai fini del presente studio, che ne definiscono lo stato, quali ad esempio il degrado e il consumo.

5.3.2. *Inquadramenti territoriali*

La Valle d'Aosta, la più piccola regione d'Italia, comprende un territorio prevalentemente montuoso, infatti, qui si trovano le cime più alte del settore alpino: Monte Bianco (4.810m, il più alto d'Europa), Cervino (4.478m), Monte Rosa (4.634m) e Gran Paradiso (4.061m). L'attuale conformazione regionale, frutto dell'azione del ghiaccio durante l'ultimo periodo glaciale, è costituita dalla presenza di una valle principale (Plaine d'Aoste) e di numerose altre valli laterali. Ad oggi i ghiacciai si trovano unicamente sulle cime dei monti più alti. Il principale corso d'acqua che attraversa la regione è la Dora Baltea, importante affluente del Po, che accoglie numerosi affluenti prima di arrivare nel territorio della regione Piemonte.

L'ambito territoriale regionale della Valle d'Aosta può essere sinteticamente suddiviso in sistemi con caratteristiche paesistiche omogenee o assimilabili, corrispondenti sia a precise forme morfologiche (la piana, la zona del basso versante, il versante alto, le vette) sia agli orizzonti altitudinali della vegetazione (collinare, montano, subalpino e alpino-nivale):

- la zona piana, appartenente all'orizzonte collinare, comprende l'area maggiormente abitata e trasformata dai recenti sviluppi antropici della valle centrale. Essa è costituita da una fascia fluviale, e dalla limitrofa zona pianeggiante, sottoposta ad una forte pressione residenziale e infrastrutturale;
- il basso versante, appartenente anch'esso all'orizzonte collinare, presenta un sistema insediativo tradizionale, a matrice rurale, che è costituito da una pluralità di nuclei insediati interrelati con il contesto agricolo da reti infrastrutturali spesso ancora esistenti. Tale sistema, in molte valli laterali, è attualmente condizionato dallo sviluppo turistico. L'utilizzo del suolo era un tempo suddiviso tra il foraggio e il seminativo e presentava caratteri oggi spesso non più leggibili; le coltivazioni e i caratteri agricoli tradizionali sono ancora prevalenti, ma le crescenti pressioni antropiche stanno modificando tali paesaggi;
- le porzioni superiori dei versanti comprendono zone in cui è dominante la copertura boschiva; sono incluse in questo ambito anche le aree non coperte da boschi ma ecologicamente e paesisticamente connesse con essi, quali radure, maggesi, piccoli insediamenti tradizionali. Attualmente la maggior parte dei maggesi e molti piccoli nuclei sono in stato di abbandono o riconvertiti ad uso turistico stagionale nei settori dove questa attività è più sviluppata. Dal punto di vista della vegetazione sono presenti sia l'orizzonte montano sia l'orizzonte subalpino;
- le porzioni sommitali della Regione sono definite dalle alte vette e da vaste conche che comprendono ambiti interessati spesso solo marginalmente dalle attività umane, rappresentate dai grandi sistemi

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

tradizionali di pascolo e dalle più recenti infrastrutture per lo sci alpino. Questi ambiti sono caratterizzati da una struttura morfologica dominante (vette sopra i 4.000 m s.l.m., ghiacciai, morene, torrenti, ecc.), dalla vastità (60% del territorio regionale) e dalla ricchezza di elementi naturali. Dal punto di vista della vegetazione sono presenti la porzione superiore dell'orizzonte subalpino e l'orizzonte alpino-nivale.

Nello specifico, il progetto in esame ricade nella parte di territorio compresa tra i comuni di Introd, Aymavilles, Villeneuve e Valsavarenche. L'ambito risulta circoscritto dalla presenza laterale di due corsi d'acqua, il Gran Eyvia ad est e il Torrente Savara ad ovest.

5.3.3. Suolo

Il suolo è lo strato superiore della crosta terrestre, costituito da componenti minerali, materia organica, acqua, aria e organismi viventi, che rappresenta l'interfaccia tra terra, aria e acqua e che ospita gran parte della biosfera. Visti i tempi estremamente lunghi di formazione del suolo, si può ritenere che esso sia una risorsa limitata sostanzialmente non rinnovabile. Il suolo è un ecosistema essenziale, complesso, multifunzionale e vitale di importanza cruciale sotto il profilo ambientale e socioeconomico, che svolge molte funzioni chiave e fornisce servizi vitali per l'esistenza umana e la sopravvivenza degli ecosistemi affinché le generazioni attuali e future possano soddisfare le proprie esigenze (Parlamento europeo, 2021).

Dalla carta dei suoli, realizzata dalle Regione nel 2020, vengono individuate 16 tipologie di suolo simili, da un punto di vista pedogenetico e funzionale, che rappresentano quindi i tipi di suolo dominanti nel territorio regionale, e che rappresentano le Unità Cartografiche (UC).

Nell'ambito territoriale che ospita il progetto si possono identificare nove tipologie diverse di suolo (Cfr. Fig. 5.23).

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

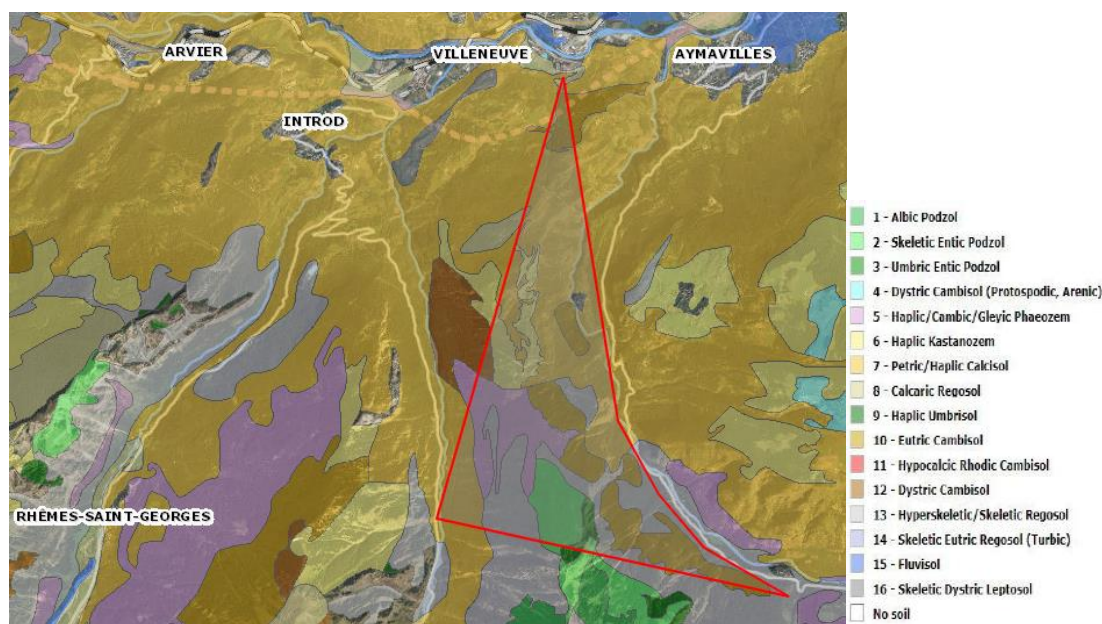


Fig. 5.23: Stralcio della carta dei suoli della Valle d'Aosta, con l'area nella quale è ubicato il progetto identificabile dal poligono in rosso (Fonte: Regione Autonoma della Valle d'Aosta).

Le Unità Cartografiche, individuate nell'area di interesse, sono riportate di seguito:

- **UC 2** Skeletic Entic Podzol, suolo caratteristico di arbusteto subalpino superiore dominato da *Vaccinium ssp.*, ma talvolta frequente anche su pendenze elevate, o in settori in cui praterie antropogeniche sostituiscono la vegetazione subalpina naturale, mentre l'uso agricolo resta comunque sfavorito da carenza di nutrienti ed elevata acidità;
- **UC 5** Skeletic/Haplic/Cambic Phaeozem, si tratta di suoli caratteristici di prati da sfalcio e pascoli di bassa quota, spesso fertilizzati e irrigati;
- **UC 6** Skeletic Calcic Kastanozem, suoli presenti in prati da sfalcio e pascoli di bassa quota, ma talvolta anche sotto pineta di *Pinus sylvestris* o querceto a *Quercus pubescens*. Localmente sono presenti anche sotto pascolo di alta quota oltre il limite degli alberi;
- **UC 7** Skeletic Calcisol, suoli presenti sotto varie tipologie di uso del suolo, ma soprattutto sotto vegetazione steppica, sotto pineta substeppica di *Pinus sylvestris* o querceto a *Quercus pubescens*. A quote basse, inoltre, nelle esposizioni più favorevoli, questi suoli vengono utilizzati per la coltivazione dei vigneti;
- **UC 8** Skeletic Calcaric Regosol, suoli poco evoluti, sviluppati su materiali ricchi in carbonato di calcio, che non supportano specifiche coperture vegetali o usi agricoli;
- **UC 9** Haplic Skeletic Umbrisol, suoli diffusi soprattutto in ambienti di prateria alpina e prato/pascolo al piano subalpino;
- **UC 10** Eutric Cambisol, frequenti soprattutto sotto pecceta montana o, localmente su serpentinite, foresta montana di Pino uncinato o Pino silvestre, senza ericacee nel sottobosco;
- **UC 12** Dystric Cambisol, sono suoli caratteristici di castagneti e faggeti, ma sono molto comuni anche sotto pecceta alto-montana. A quote basse, inoltre, nelle esposizioni più favorevoli, questi suoli vengono utilizzati per la coltivazione dei vigneti;

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

- **UC 13** Dystric/Eutric Skeletic Regosol, sono suoli diffusi sotto ogni tipologia di vegetazione ed uso del suolo.

Copertura del suolo

L'analisi della copertura del suolo al 2020 a livello regionale mostra che le superfici abiotiche artificiali registrano i valori minimi proprio in Valle d'Aosta (2,1%), oltre che in Trentino-Alto Adige (3,1%), che sono anche le due regioni con la più elevata percentuale di territorio coperto da superfici abiotiche naturali e da ghiacci e nevi perenni.



Fig. 5.24: Copertura del suolo (2020), in termini di percentuale della superficie regionale occupata da ciascuna classe
(Fonte: ISPRA - Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici - Edizione 2021)

L'analisi dei cambiamenti di copertura del suolo a scala regionale mostra un aumento dell'abiotico artificiale in tutte le regioni, quindi compresa la Valle d'Aosta, dove si assiste ad una diminuzione sebbene minima, per la vegetazione arborea, la vegetazione erbacea, i corpi idrici, i ghiacci e le nevi, le zone umide, come dettagliato nella tabella seguente.

Superfici artificiali	Abiotico naturale	Vegetazione arborea	Vegetazione arbustiva	Vegetazione erbacea	Corpi idrici	Ghiacci e nevi	Zone umide
2,00	0,27	-0,06	0,04	-0,08	-0,06	-1,42	-0,02

Tab. 5-24: Variazione percentuale della copertura del suolo (2012-2020) nella Valle d'Aosta (Fonte: ISPRA - Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici - Edizione 2021)

Consumo di suolo

Il consumo di suolo è un processo associato alla perdita di una risorsa ambientale fondamentale, limitata e non rinnovabile, dovuta all'occupazione di una superficie originariamente agricola, naturale o seminaturale, con una copertura artificiale. Il consumo di suolo è, quindi, definito come la variazione da una copertura non artificiale (suolo non consumato) a una copertura artificiale del suolo (suolo consumato).

Il consumo di suolo netto è valutato attraverso il bilancio tra il consumo di suolo e l'aumento di superfici agricole, naturali e seminaturali dovuto a interventi di recupero, demolizione, de-impermeabilizzazione, rinaturalizzazione o altro (Commissione Europea, 2012).

La classifica delle regioni italiane per entità di suolo consumato vede la Valle d'Aosta al gradino più basso, con appena il 2,14 % del territorio interessato dal fenomeno. Per la Valle d'Aosta le stime formulate attraverso il Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente indicano nel 2020 un incremento di 13,87 ettari di suolo netto consumato rispetto all'anno precedente (Cfr. Tab. 5-25).

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Consumo di suolo (%)	2,14
Consumo di suolo (ha)	6.993
Consumo di suolo pro capite (m ² /ab)	559
Consumo di suolo netto 2019-2020 (%)	0,20
Consumo di suolo netto 2019-2020 (ha)	13,87
Consumo di suolo netto 2019-2020 (m ² /ab)	1,11

Tab. 5-25: Consumo di suolo in Valle d'Aosta nel 2020 (Fonte: ISPRA - Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici - Edizione 2021).

Nonostante la variazione di consumo di suolo a livello regionale sia minima, la Valle d'Aosta registra uno tra i più alti valori di consumo di suolo lungo i corpi idrici, con 4,50 m²/ha, rispetto la media nazionale di 1,69 m²/ha.

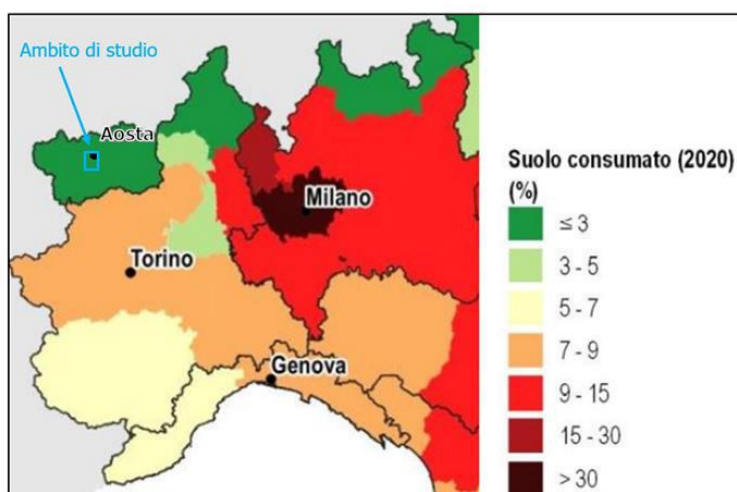


Fig. 5.25: Suolo consumato a livello provinciale (Fonte: ISPRA - Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici - Edizione 2021)

Analizzando il grado di urbanizzazione, rappresentato dalla densità della copertura artificiale, in Valle d'Aosta (Cfr. Tab. 5-26) vi sono i valori di superficie più bassi, insieme al Molise, che nello specifico corrispondono a meno di 1.400 ettari. In tutte le regioni italiane si registra, negli ultimi anni, seppur in misura diversa, una lenta trasformazione da aree rurali ad aree suburbane e urbane.

Regione	2018 (km ²)			2019 (km ²)			2020 (km ²)		
	Rurale	Suburbano	Urbano	Rurale	Suburbano	Urbano	Rurale	Suburbano	Urbano
Valle d'Aosta	3.056	192	14	3.056	193	14	3.056	193	14

Tab. 5-26: Grado di urbanizzazione del territorio regionale (Fonte: ISPRA - Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici - Edizione 2021)

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Gli effetti indiretti collegati al consumo di suolo possono avere conseguenze sui servizi ecosistemici e la biodiversità, anche in aree limitrofe a quelle costruite. Il degrado ecologico indotto all'intorno delle aree costruite è, infatti, un fattore di impatto riconosciuto e collegato all'urbanizzazione e all'espansione delle aree artificiali anche, ad esempio, per il disturbo acustico, la contaminazione locale, la diffusione di specie alloctone, con relativi rischi di loro diffusione spontanea, o di predatori di compagnia.

È quindi necessario considerare questi effetti indiretti del consumo di suolo anche su aree distanti dalle superfici effettivamente costruite. A tal fine, viene elaborata una stima orientativa dell'impatto potenziale del consumo di suolo, considerando un criterio di influenza in base alla distanza, individuando le superfici potenzialmente interessate come aree con buffer (cioè una fascia all'interno di una certa distanza) di 60, 100 e 200 metri dalla superficie coperta artificialmente.

Regione	Superficie impattata dal suolo consumato (%2020)		
	60 m	100 m	200 m
Valle d'Aosta	12,1	17,3	27,9

Tab. 5-27: Percentuale di superficie del territorio impattata direttamente o indirettamente (a distanza di 60, 100 e 200 metri) dal suolo consumato al 2020 (Fonte: ISPRA - Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici - Edizione 2021)

Degrado del suolo

Il degrado del suolo è il fenomeno di alterazione delle condizioni del suolo dovuto alla riduzione o alla perdita di produttività biologica o economica a causa principalmente dell'attività dell'uomo (Oldeman et al., 1991).

I fattori di degrado del suolo sono molteplici, quali ad esempio la perdita di produttività, la perdita di qualità degli habitat, i cambiamenti di copertura del suolo, la frammentazione del territorio, l'erosione idrica o le variazioni di contenuto di carbonio organico.

I fattori di degrado suddetti sono stati analizzati dall'ISPRA tramite una sovrapposizione spaziale per ottenere una stima totale della superficie in cui il degrado è aumentato per una o più cause: per quanto attiene la Regione Valle d'Aosta vi è una ridotta superficie, in prossimità di Aosta e quindi dell'area in esame, per la quale vi sono 2 cause di degrado e nello stesso ambito poche superfici sono degradate per più di 3 cause, mentre per le altre è solo uno il fattore di degrado (Cfr. Fig. 5.26).

In particolare, tra i fattori di degrado presenti nell'ambito in esame vi sono la perdita di qualità degli habitat, la frammentazione del territorio e la perdita di produttività. Quest'ultima è rappresentata dalla capacità produttiva e biologica del suolo. La perdita di qualità degli habitat è legata a quella dei servizi ecosistemici, la maggior parte delle aree con degrado della qualità degli habitat si concentrano in prossimità delle aree urbane. La frammentazione del territorio è il processo che aumenta l'isolamento degli ambienti naturali e seminaturali.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

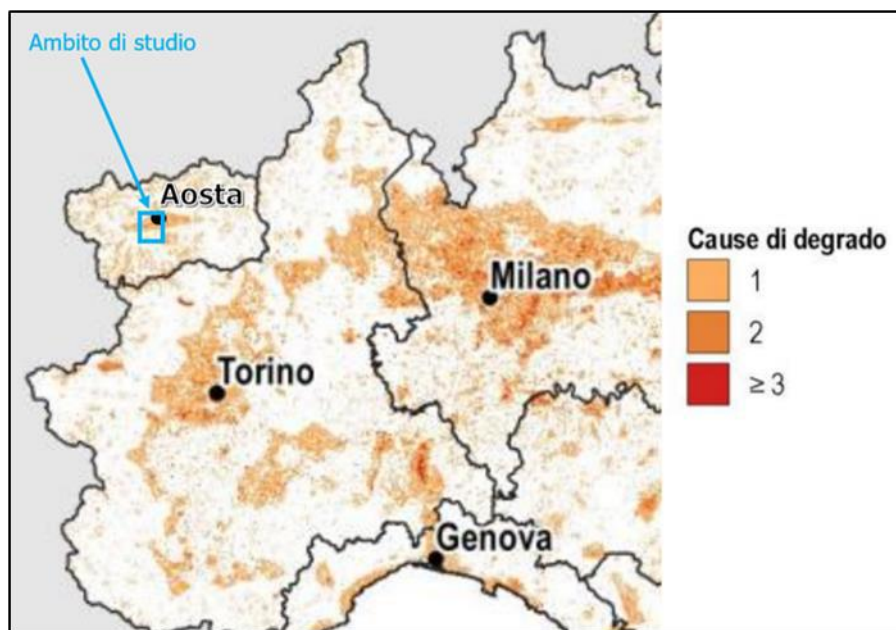


Fig. 5.26: Aree in degrado tra il 2012 e il 2020 per una o più cause di degrado (Fonte: ISPRA - Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici - Edizione 2021).

5.3.4. Uso del suolo

La Valle d'Aosta è ricca di elementi di naturalità, rappresentati principalmente da boschi di latifoglie, di conifere ed aree a prati e pascolo adibiti all'allevamento del bestiame. Le aree urbane sono costituite dai centri urbani presenti principalmente all'interno delle vallate. Inoltre, è importante citare la presenza di numerosi corsi d'acqua di piccole dimensioni, che trasportano una grande quantità di acqua originatasi dalla scioglimento delle nevi e dei ghiacci dalle zone più elevate.

L'area interessata dalla realizzazione del progetto è caratterizzata da superfici ad elevata copertura boschiva, principalmente di conifere, e dalla presenza di due torrenti principali, che vengono raggiunti da numerosi piccoli corsi d'acqua provenienti dalle zone più elevate. L'attività agropastorale, in questa parte di territorio, risulta svantaggiosa, principalmente a causa della marcata pendenza dei rilievi. Quindi le superfici vegetate risultano essere prive dalle pressioni esercitate dal bestiame in pascolo.

A completamento dell'analisi del presente fattore ambientale "suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare" è stata redatta la carta dell'uso del suolo, con scala 1:15.000, relativa all'area interessata dal progetto, della quale di seguito viene riportato uno stralcio (Cfr. Fig. 5.27). Per la realizzazione di tale cartografia si è fatto riferimento al geoportale della Regione Autonoma della Valle d'Aosta, nello specifico allo shapefile del Corine Land Cover (4 livello).

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

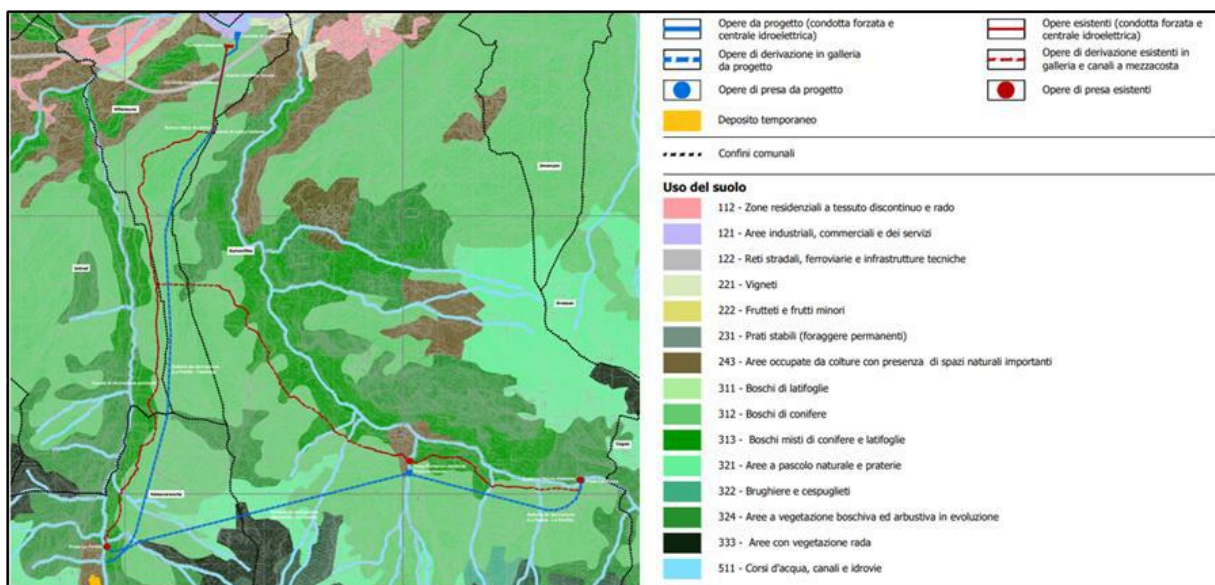


Fig. 5.27: Stralcio della carta di uso del suolo dell'ambito del progetto

5.3.5. I prodotti e i processi produttivi agroalimentari di qualità

La denominazione di origine protetta, meglio nota con l'acronimo DOP, è un marchio di tutela giuridica della denominazione che viene attribuito dall'Unione Europea agli alimenti le cui peculiari caratteristiche qualitative dipendono essenzialmente e esclusivamente dal territorio in cui sono stati prodotti.

Affinché un prodotto sia DOP le fasi di produzione, trasformazione ed elaborazione devono avvenire in un'area geografica delimitata attenendosi alle rigide regole produttive stabilite nel disciplinare di produzione.

In Valle d'Aosta, all'interno della filiera enogastronomica, hanno ottenuto il marchio di qualità DOP quattro prodotti: Fontina D.O.P, Valle d'Aosta Fromadzo D.O.P, Valle d'Aosta Jambon de Bosses D.O.P e Valle d'Aosta Lard d'Arnad D.O.P. Quest'ultimo si presenta con un profumo ricco di aromi, estremamente piacevole e con un sapore che ricorda le erbe usate nella miscela per la salamoia. Il riconoscimento DOP per il Lard d'Arnad è stato ottenuto con il Regolamento (CE) n. 1263/96. Gli allevamenti dei suini destinati alla produzione del Valle d'Aosta Lard d'Arnad debbono essere situati nel territorio delle seguenti regioni: Valle d'Aosta, Veneto, Lombardia, Emilia-Romagna e Piemonte. La zona di elaborazione del Lard d'Arnad è rappresentata dal territorio comunale di Arnad (Regione Autonoma Valle d'Aosta).

La Fontina è un formaggio grasso a pasta semicotta, prodotto con il latte bovino crudo intero proveniente da una sola mungitura. Il Decreto del Presidente della Repubblica n. 1269 del 1955 ha ufficialmente riconosciuto la Fontina come prodotto a denominazione di origine e, con Regolamento n. 1107/96 dell'Unione Europea, essa ha ottenuto la Denominazione di Origine Protetta (DOP). La zona di produzione, stagionatura e porzionatura del formaggio Fontina è l'intero territorio della Valle d'Aosta, come riportato nel disciplinare di produzione della Fontina DOP.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Il Valle d'Aosta Fromadzo è la seconda DOP lattiero-casearia della regione dopo la Fontina (ne ha ottenuto la registrazione con Regolamento CE n. 1263/96), e viene prodotto con latte vaccino di due mungiture, al quale è possibile aggiungere piccole quantità di latte caprino. Semi dolce quando è fresco, diviene più pronunciato, leggermente salato, talvolta con una punta di piccante, quando raggiunge una maggiore stagionatura.

il Vallée d'Aoste Jambon de Bosses DOP, prosciutto crudo speziato con erbe di montagna, prodotto a 1600 metri di altitudine, nell'omonima località di Saint-Rhémy-en-Bosses, nella Valle del Gran San Bernardo. Il Jambon de Bosses è un prosciutto crudo ottenuto dalla coscia fresca di suini adulti provenienti da allevamenti situati nel territorio delle regioni Valle d'Aosta, Piemonte, Lombardia, Veneto ed Emilia Romagna.

Per quanto concerne i prodotti vitivinicoli, a livello regionale, il marchio DOP è presente solamente in un prodotto: Valle d'Aosta/Vallée d'Aoste D.O.P. Tale prodotto, approvato con DPR 08.02.1971 e modificato con DM 07.03.2014, descrive nell'Art.3, del disciplinare di produzione, la zona di produzione che tra gli altri ricade nei comuni di Introd, Villeneuve ed Aymavilles. In particolare, il suddetto marchio di qualità ad oggi è rappresentato da 7 sottodenominazioni di zona (il Blanc de Morgex et de la Salle, l'Enfer d'Arvier, il Torrette, il Nus, il Chambave, l'Arnad-Montjovet e il Donnas) e da 19 di vitigno (Chardonnay, Cornalin, Fumin, Gamay, Mayolet, Merlot, Müller Thurgau, Nebbiolo, Petite Arvine, Petit Rouge, Pinot Blanc, Pinot Gris, Pinot Noir, Prématta, Syrah, Vuillermin, Moscato bianco, Traminer aromatico e Gamaret).

Le statistiche che illustrano la diffusione delle tecniche biologiche in Italia vedono la Valle d'Aosta all'ultimo posto nel 2019 con circa 3.300 ettari (-2,1% rispetto al 2018) trattandosi, in larghissima parte, di prati e di pascoli magri, mentre sono una ventina gli ettari di vigneto coltivati con metodi biologici e altrettanti quelli interessati da fruttiferi, ortaggi e cereali (Cfr. Fig. 5.28).

Cereali	6
Piante da radice	3
Colture industriali	1
Colture foraggere	554
Ortaggi*	4
Frutta*	6
Frutta in guscio	2
Vite	21
Prati e pascoli (escluso il pascolo magro)	599
Pascolo magro	2.097
Terreni a riposo	4
Superficie totale	3.296
Var. % 2019-18	-2,1

** Agli ortaggi sono accorpate le voci "fragole" e "funghi coltivati".

*** Alla frutta è accorpata la voce "piccoli frutti".

Fig. 5.28: Superfici (ettari) destinate alle colture biologiche, per tipologia, in Valle d'Aosta nel 2019 (Fonte: SINAB)

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Le agrotecniche biologiche hanno diffusione limitata in Valle d'Aosta: i dati statistici raccolti attraverso il Sistema d'Informazione Nazionale sull'Agricoltura Biologica (SINAB) evidenziano che nel 2019 esse interessano poco meno di 3.300 ettari, pari al 6,2% della SAU regionale e le aziende agricole biologiche sono il 3,2% del totale (tre punti percentuali in meno rispetto alla media nazionale) (Cfr. Fig. 5.29). Inoltre, dato che la grande maggioranza delle colture biologiche è rappresentata da prati e pascoli, solo pochi ettari, circa 30, sono relativi a colture arboree, soprattutto vigneti, e in misura ancora minore sono le superfici di seminativi e ortaggi.

	Incidenza delle superfici biologiche (%)	Incidenza delle aziende agricole biologiche (%)
Valle d'Aosta	6,2	3,2
Italia	15,8	6,2

Fig. 5.29: Incidenza delle superfici e delle aziende agricole biologiche nel 2019 (Fonte: SINAB)

Per quanto concerne i dati relativi al 2020, messi a disposizione dalla Regione Autonoma della Valle d'Aosta, si registra un brusco calo per le coltivazioni biologiche sia nel numero di operatori, che a fine 2020 risultano essere 55 (35 in meno rispetto all'anno precedente), che nella SAU a prati e pascoli, quest'ultima infatti scende intorno a 1.500 ettari, mentre quella destinata, nel complesso, ad altre coltivazioni risulta pari a 33 ettari (Cfr. Fig. 5.30).

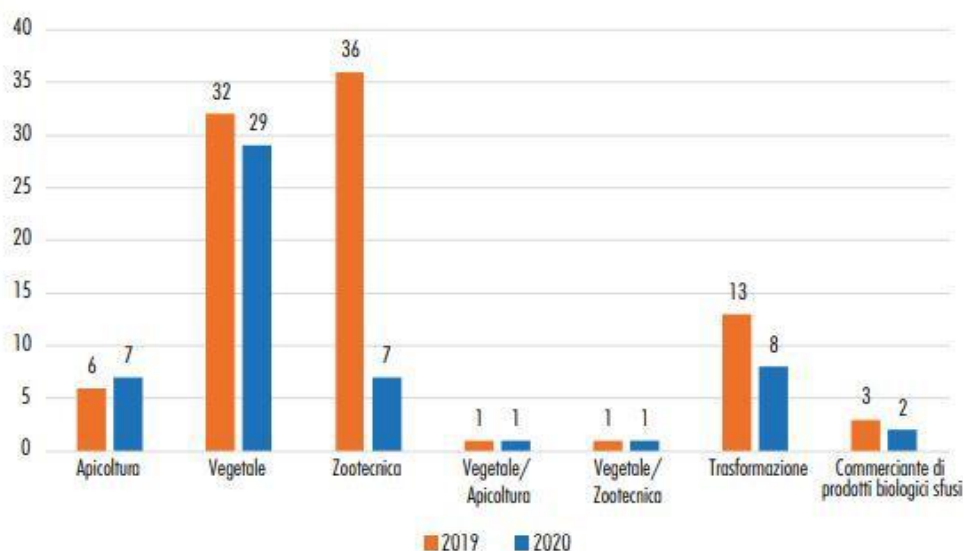


Fig. 5.30: Numero di aziende Agricole biologiche regionali, per tipologia di attività nel 2019-2020 (Fonte: Regione Autonoma della Valle d'Aosta).

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

5.3.6. *Il sistema agroindustriale*

L'analisi del sistema agroalimentare mette in evidenza il ruolo cruciale di questo settore per la stabilità e lo sviluppo del sistema economico regionale, dato che agricoltura e industria alimentare si confermano come la componente largamente dominante del sistema della bioeconomia italiana.

I più recenti dati resi disponibili dall'ISTAT evidenziano per l'industria alimentare valdostana un deciso balzo in avanti nel periodo 2018-2019. Nel 2020 sono 124 le imprese alimentari registrate alla Camera di Commercio (C.C.I.A.A.) di Aosta. Il numero di imprese alimentari è rimasto stabile nel periodo 2015-2019, ma nel 2020 si osserva un calo di 10 unità rispetto all'anno precedente. Dai dati ISTAT delle imprese attive si evince che nel 2019 il comparto in esame contava 900 addetti, l'80% dei quali afferenti all'industria alimentare e la restante parte all'industria delle bevande.

In Valle d'Aosta la cooperazione agricola riveste da sempre un ruolo di primaria importanza nel comparto vitivinicolo, nella commercializzazione dell'ortofrutta e nella trasformazione del latte vaccino per la produzione della DOP Fontina (Cfr. Fig. 5.31). In generale, nel 2020, si è registrato un calo di fatturato per le restrizioni imposte come forma di risposta alla pandemia da Covid-19 in primavera, ed una ripresa delle vendite si è potuta osservare solo durante l'estate.

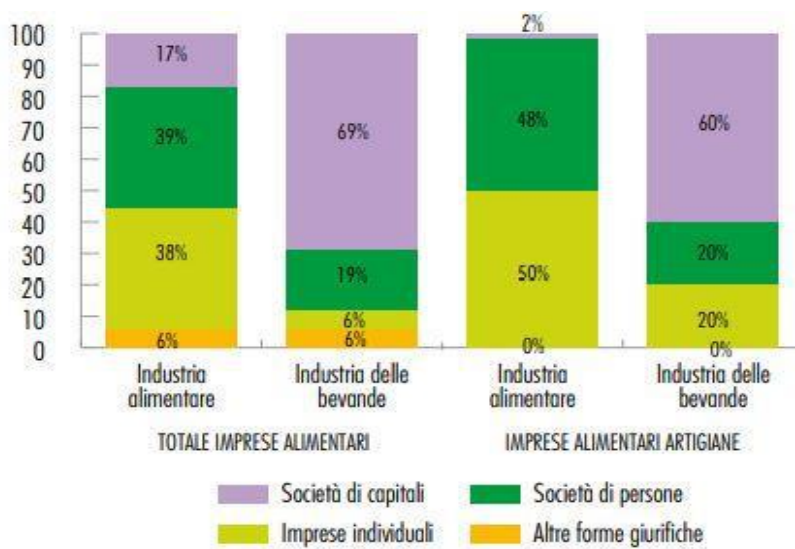


Fig. 5.31: Tipologie giuridiche nelle imprese alimentari e delle bevande in Valle d'Aosta nel 2020 (Fonte: Infocamere-Movimprese).

Risulta particolarmente importante citare come nel 2020 sia raddoppiato (da 34 a 69) il numero di aziende del comparto agroalimentare che in Valle d'Aosta hanno aderito a reti di imprese; il fenomeno ha interessato, in particolare, le imprese agricole che da 24 (nel 2019) sono diventate 55 (nel 2020) con un incremento pari al +130%. Si tratta di imprese che hanno deciso di investire maggiormente sulle forme di aggregazione e di

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

collaborazione sinergica, poiché il contratto di rete, attraverso la promozione e valorizzazione di progetti di investimento condivisi, consente di accrescere il potenziale competitivo dei contraenti.

Analizzando il valore degli scambi commerciali con l'estero, nel 2020 la Valle d'Aosta offre un saldo positivo: il valore delle esportazioni, infatti, è pari a circa 564 milioni di euro, mentre le importazioni assommano a 254 milioni di euro. Tuttavia, il rapido diffondersi della pandemia ha causato una brusca contrazione del commercio internazionale, che si è riflessa in misura rilevante sulle vendite all'estero delle imprese valdostane. Dopo il drastico ridimensionamento registrato nei mesi di marzo e aprile, le esportazioni hanno recuperato solo parzialmente i livelli di inizio 2020 e rispetto al 2019 la bilancia commerciale fa registrare un -23,0% nel valore dell'import e un -19,6% dell'export. Focalizzando l'attenzione sugli scambi con l'estero delle produzioni agroalimentari, si rileva che il saldo tra il valore delle esportazioni e quello delle importazioni è ampiamente positivo, pari a 65,3 milioni di euro. La parte principale nell'export è rappresentata dall'industria delle bevande le cui produzioni (in particolare, acque minerali e birra) nel 2020 valgono 60 milioni di euro, mentre i prodotti delle industrie alimentari commercializzati sui mercati esteri valgono 15 milioni di euro. Gli scambi con l'estero di prodotti agricoli non trasformati risultano, nel complesso, limitati, visto che nel 2020 le esportazioni assommano a circa 500.000 euro e di poco superiore è il valore delle importazioni (circa 600.000 euro).

La Francia è il partner commerciale di gran lunga più importante per quanto riguarda le esportazioni, in quanto vi è destinato il 64% delle produzioni agroalimentari (nel 2020, poco meno di 49 milioni di euro); altri mercati di sbocco delle locali produzioni agroalimentari sono Regno Unito, Paesi Bassi, Svizzera e Germania che, nel complesso, ne assorbono per un valore di oltre 21 milioni di euro, corrispondenti al 28% del totale. La classifica dei Paesi di origine delle derrate introdotte in Valle d'Aosta nel 2020 vede al primo posto la Germania (da cui provengono, in special modo, il malto e gli estratti di malto) per un valore complessivamente pari a 2,6 milioni di euro e poi la Francia (2,5 milioni di euro) e tra gli altri Ungheria, Spagna e Paesi Bassi.

	Importazioni			Esportazioni			
	mio. euro	% sul totale	Var. % 2020/2019	mio. euro	% sul totale	Var. % 2020/2019	
Germania	2,6	23,9	50,5	Francia	48,7	63,9	-2,0
Francia	2,5	22,8	-0,5	Regno Unito	8,9	11,7	239,5
Ungheria	1,2	10,9	-9,3	Paesi Bassi	6,3	8,3	-26,9
Spagna	1,0	8,9	-40,1	Svizzera	4,7	6,1	-26,6
Paesi Bassi	0,7	6,0	59,4	Germania	1,4	1,9	-41,9
Totale	11,0	100,0	1,5	Totale	76,3	100,0	1,2

Fig. 5.32: Principali paesi partner del commercio agroalimentare del 2020 (Fonte: CREA)

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

5.3.7. Sistema colturale e produzione delle aziende agricole

La Valle d'Aosta è la regione con il più basso numero di aziende agricole, che è pari a 3.554, ossia 0,2 per cento sul totale italiano. Il numero di aziende agricole ha subito nel 2010 una diminuzione del 40% rispetto al 2000, mentre la diminuzione della superficie agricola utilizzata SAU, che nel 2010 era di 55.595.65 ha, è più contenuta essendo pari al 21,8%.

Si può osservare che sebbene i due valori siano entrambi negativi il secondo è sensibilmente inferiore al primo, questo denota che nell'ultimo censimento dell'agricoltura si assiste ad un sostanziale aumento della dimensione delle aziende agricole, che diminuiscono più della loro superficie.

Nella tabella seguente è riportato il numero di aziende, rispettivamente per classe di superficie agricola utilizzata e per classe di superficie agricola totale (SAT) al 2010.

	Senza superficie	Fino a 0,99	1-1,99	2-4,99	5-9,99	10-19,99	20-49,99	50-99,99-	100 ed oltre	Totale
SAU	55	1.007	753	790	338	239	122	85	165	3.554
SAT	1	686	495	955	575	373	169	74	226	3.554

Tab. 5-28: Aziende per classe di superficie agricola utilizzata e totale per la regione Valle d'Aosta (Fonte: ISTAT, 6° Censimento generale dell'agricoltura).

In tutta la Regione quindi, nonostante l'incremento della dimensione delle aziende rispetto al 2000, quelle largamente più diffuse hanno una SAU inferiore a 5 ha, dimensioni molto piccole per un'attività agricola efficiente.

Per quanto riguarda i comuni (Cfr. Tab. 5-29), nell'ambito del territorio dei quali ricade il progetto, il numero di aziende agricole nel territorio di Aymavilles è 109, a Introd sono 28, a Valsavarenche sono 10 e a Villeneuve 57. In ambito comunale le dimensioni delle aziende agricole, come per tutta la Valle d'Aosta, sono inferiori ai 5 ettari per la maggior parte di esse.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Comuni	Aymavilles		Introd		Valsavarenche		Villeneuve	
	SAU	SAT	SAU	SAT	SAU	SAT	SAU	SAT
0 ettari	-	-	1	-	1	-	1	-
0,01-0,99 ettari	57	32	10	7	-	1	17	14
1-1,99 ettari	22	16	6	8	-	-	17	8
2-2,99 ettari	7	11	3	1	1	-	8	7
3-4,99 ettari	12	25	2	4	1	1	5	15
5-9,99 ettari	4	16	1	3	1	1	4	5
10-19,99 ettari	2	4	2	2	-	1	2	5
20-29,99 ettari	1	-	-	-	-	-	1	-
30-49,99 ettari	3	3	2	1	1	1	.	1
50-99,99 ettari	-	1	-	1	1	-	.	-
100 ettari e più	1	1	1	1	4	5	2	2
Totale	109	109	28	28	10	10	57	57

Tab. 5-29: Numero di aziende per classe di SAU e di SAT per Comune (Fonte: ISTAT, 6° Censimento generale dell'agricoltura).

L'orientamento produttivo aziendale mostra, sul territorio nazionale, una generale propensione delle aziende alla coltivazione del terreno, infatti, la percentuale delle aziende con coltivazioni in rapporto al totale delle aziende agricole è sempre elevata, in particolare per la Valle d'Aosta la percentuale è il 98,45. La produzione zootecnica, al contrario, presenta in ambito nazionale un andamento territoriale notevolmente variegato, con fenomeni importanti di concentrazione in alcuni territori, nello specifico in valle d'Aosta il 41,6 % delle aziende allevano bestiame, come meglio dettagliato nel paragrafo 5.3.8.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

La tipologia colturale prevalente a livello nazionale è quella dei seminativi, che interessano il 54,5 % della SAU seguono i prati permanenti e i pascoli (26,7 %), le legnose agrarie (18,5 %). La restante percentuale di SAU è rappresentata dagli orti familiari, che nel complesso occupano lo 0,3 %.

La Valle d'Aosta si differenzia dall'andamento nazionale, in quanto i prati permanenti e i pascoli mostrano la maggiore incidenza percentuale della SAU dedicata, pari a 97,7%, evidenziando invece un minimo, con lo 0,6 %, della SAU, destinata ai seminativi.

Tra i seminativi i cereali sono le colture più diffuse, rappresentando il 28,2 % della SAU nazionale, anche se con grande variabilità di distribuzione sul territorio, valore minimo è rappresentato sempre dalla Valle d'Aosta con 0,3 % della SAU coltivata a cereali.

Per quanto attiene le colture legnose agrarie, che impiegano il 18,5 % della SAU nazionale, la Valle d'Aosta mostra sempre il valore più basso tra le regioni, pari all'1,5%.

5.3.8. La struttura delle aziende agricole

La forma di conduzione delle aziende agricole prevalente in ambito regionale, così come avviene per tutto il territorio nazionale, è la conduzione diretta del coltivatore e più nello specifico, la conduzione con solo manodopera familiare. La conduzione diretta del coltivatore è utilizzata da 3.522 aziende, sulle 3.554 totali, e nell'ambito di tale forma di conduzione sono bene 3.253 le aziende con solo manodopera familiare (Cfr. Tab. 5-30).

Area geografica	Conduzione diretta del coltivatore			Conduzione con salariati	Altra forma di conduzione	Totale
	Con solo manodopera familiare	Con manodopera familiare prevalente	Con manodopera extrafamiliare prevalente			
Italia	1.366.048	124.147	56.312	66.490	7.887	1.620.884
Valle d'Aosta	3.253	235	34	31	1	3.554

Tab. 5-30: Aziende per forma di conduzione (Fonte: ISTAT, 6° Censimento generale dell'agricoltura).

La prevalenza della conduzione diretta del coltivatore nelle aziende agricole presenti sul territorio regionale è confermata anche considerando la superficie agricola utilizzata (Cfr. Tab. 5-31).

Area geografica	Conduzione diretta del coltivatore			Conduzione con salariati	Altra forma di conduzione	Totale
	Con solo manodopera familiare	Con manodopera familiare prevalente	Con manodopera extrafamiliare e prevalente			
Italia	8.083.263,98	1.740.612,01	819.817,02	1.494.532,39	717.822,42	12.856.047,80
Valle d'Aosta	27.211,47	20.490,42	6.483,17	1.078,24	332,35	55.595,65

Tab. 5-31: Superficie agricola utilizzata per forma di conduzione (Fonte: ISTAT, 6° Censimento generale dell'agricoltura).

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Quanto osservato a livello nazionale e regionale, per quanto attiene la forma di conduzione utilizzata dalle aziende agricole, si riscontra anche per i comuni nell'ambito del cui territorio ricade il progetto in esame, essendo la conduzione diretta del coltivatore quella prevalente per Aymavilles ed esclusiva per gli altri 3 comuni, come dettagliato nella tabella seguente.

Comuni	Forma di conduzione			Totale
	Conduzione diretta del coltivatore	Conduzione con salariati	Altra forma di conduzione	
Aymavilles	107	2	-	109
Introd	28	-	-	28
Valsavarenche	10	-	-	10
Villeneuve	57	-	-	57

Tab. 5-32: Aziende per forma di conduzione per Comune (Fonte: ISTAT, 6° Censimento generale dell'agricoltura).

Per quanto attiene la forma giuridica delle aziende, in ambito regionale quella prevalente è la ditta individuale, così come avviene a livello nazionale (Cfr. Tab. 5-33).

		Italia	Valle d'Aosta
Azienda individuale	Numero aziende	96,1	96,5
	SAU	76,1	83,4
Società di persone	Numero aziende	3,0	3,0
	SAU	14,0	15,8
Società di capitali e cooperative	Numero aziende	0,7	0,2
	SAU	3,7	0,1
Amministrazione o ente pubblico incluse proprietà collettive	Numero aziende	0,2	0,1
	SAU	5,9	0,6
Altra forma giuridica	Numero aziende	0,1	0,2
	SAU	0,4	0,2

Tab. 5-33: Incidenza percentuale sul totale di aziende e relativa superficie agricola utilizzata (SAU) per forma giuridica (Fonte: ISTAT, 6° Censimento generale dell'agricoltura).

La maggior parte delle aziende agricole in Valle d'Aosta, così come in Italia, sono di proprietà, ma a livello regionale esse sono quasi nello stesso numero delle aziende con terreni parte in proprietà e parte in affitto (Cfr. Tab. 5-34).

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Area geografica	Titolo di possesso dei terreni							Totale
	Proprietà	Affitto	Uso gratuito	Parte in proprietà e parte in affitto	Parte in proprietà e parte in uso gratuito	Parte in affitto e parte in uso gratuito	Parte in proprietà, parte in affitto e parte in uso gratuito	
Italia	1.187.667	76.754	60.902	158.217	90.766	6.553	38.369	1.619.228
Valle d'Aosta	1.415	404	98	1.271	250	16	99	3.553

Tab. 5-34: Aziende per titolo di possesso dei terreni (Fonte: ISTAT, 6° Censimento generale dell'agricoltura).

Analizzando la superficie agricola utilizzata (Cfr. Tab. 5-35) si riscontra che le superfici maggiori sono relative a terreni con titolo di possesso parte in proprietà e parte in affitto, diversamente da quanto osservato per il numero di aziende.

Area geografica	Titolo di possesso dei terreni							Totale
	Proprietà	Affitto	Uso gratuito	Parte in proprietà e parte in affitto	Parte in proprietà e parte in uso gratuito	Parte in affitto e parte in uso gratuito	Parte in proprietà, parte in affitto e parte in uso gratuito	
Italia	5.958.671,48	1.489.262,62	518.907,21	3.380.961,40	623.037,69	159.295,32	725.912,10	12.856.047,80
Valle d'Aosta	3.434,06	17.225,07	797,69	32.301,44	691,06	144,81	1.001,52	55.595,65

Tab. 5-35: Superficie agricola utilizzata per titolo di possesso dei terreni (Fonte: ISTAT, 6° Censimento generale dell'agricoltura)

Analizzando i dati delle aziende agricole dei comuni relativi all'area di progetto (Cfr. Tab. 5-36) si evince che il titolo di possesso dei terreni è principalmente la proprietà, seguito dal possesso in parte in proprietà e in parte in affitto.

Comuni	Titolo di possesso dei terreni							Totale
	Proprietà	Affitto	Uso gratuito	Parte in proprietà e parte in affitto	Parte in proprietà e parte in uso gratuito	Parte in affitto e parte in uso gratuito	Parte in proprietà, parte in affitto e parte in uso gratuito	
Aymavilles	54	9	4	31	8	-	3	109
Introd	13	-	3	4	7	-	1	28
Valsavarenche	1	4	-	5	-	-	-	10
Villeneuve	33	10	-	12	2	-	-	57

Tab. 5-36: Aziende per titolo di possesso dei terreni per Comune (Fonte: 6° Censimento generale dell'agricoltura).

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

5.3.9. La zootecnia

Il sistema tradizionale di allevamento della Valle d'Aosta, prevede la stabulazione fissa in inverno, mentre nel periodo estivo quasi tutte le femmine (bovine, ovine, caprine) salgono in alpeggio a diverse altitudini, seguendo il ciclo vegetativo dei pascoli.

Analizzando i dati sugli allevamenti regionali, relativi al 6° censimento generale dell'agricoltura (2010), si evince come in valle d'Aosta ricopra un ruolo primario l'allevamento di bovini, fondamentali per la produzione di prodotti lattiero-caseari, tra cui alcuni a marchio certificato D.O.P. Infatti, prendendo in esame il valore delle unità di bestiame adulto (UBA), per i suini allevati a livello regionale si ha lo 0,2% del totale, registrando il valore minimo a livello nazionale; riguardo gli allevamenti di avicoli si ha un valore di UBA dello 0,05%; per gli ovi-caprini si registrano solamente 20 unità di bestiame, il valore più basso di tutta Italia. Situazione diversa si registra per gli allevamenti di bovini-bufalini, con un valore di UBA del 96,8% sul totale allevato, registrando il massimo valore a scala nazionale.

Unità di bestiame adulto (in percentuale)				Capi per azienda agricola			
Bovini e bufalini	Suini	Ovo-caprini	Avicoli	Bovini e bufalini	Suini	Ovo-caprini	Avicoli
96,8	0,2	2,0	0,05	28	20	8	32

Tab. 5-37: UBA e capi per azienda agricola a livello regionale (Fonte: ISTAT, 6° censimento generale dell'agricoltura).

La Valle d'Aosta, inoltre, detiene un altro valore massimo a livello nazionale, per quanto riguarda la trasformazione dei prodotti animali (ad esempio caseificazione o macellazione), con il 56,3%.

L'enorme importanza rivestita dall'alpicoltura, infatti, è testimoniata dal fatto che, su circa mille aziende agricole valdostane dedite alla zootecnia, sono oltre 300 quelle che in estate trasferiscono il bestiame negli alpeggi. Attualmente nella regione alpina si contano all'incirca 330 alpeggi; di essi sono 180 quelli certificati per la produzione di Fontina DOP (2019). In Valle d'Aosta le superfici pascolive d'alpe coprono oltre 40 mila ettari e rappresentano all'incirca i tre quarti della SAU foraggifera regionale; dai dati regionali si evince che, nel periodo 2007-2018, i pascoli in quota sono aumentati di oltre 4.000 ettari (+13%). Nel 2007-2019, inoltre, il bestiame delle aziende zootecniche valdostane monticato è rimasto pressappoco invariato, nonostante una lieve contrazione registratasi nel biennio 2012-2013.

Ai capi degli allevamenti valdostani si aggiunge il bestiame appartenente a una trentina di aziende zootecniche aventi sede nel vicino Piemonte o in territori più lontani. Nel 2019 la quota di bestiame proveniente da fuori Valle è costituita da circa 2.200 UBA (unità di bestiame adulto) bovine (1.240 vacche da latte e, per la restante parte, capi giovani), cui si aggiungono ben 1.580 UBA ovicaprine, corrispondenti all'incirca a 10.000 capi.

Più in generale, al fine di comprendere l'importanza che ricopre l'attività di alpeggio, si evidenzia che la mancata monticazione estiva del bestiame, fa sì che venga meno la possibilità di ricostituire a fondovalle le scorte di

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

foraggi, indispensabili per alimentare durante l'inverno le bovine, il cui latte è trasformato in Fontina DOP: ciò rappresenta un evidente stravolgimento, rispetto al tradizionale sistema estensivo di allevamento bovino da latte, da sempre praticato in Valle d'Aosta.

5.4. GEOLOGIA E ACQUE

5.4.1. Metodologia di lavoro

Il presente paragrafo ha come scopo quello di presentare un quadro conoscitivo dello stato idrogeologico del territorio che ospita l'intervento in progetto.

Questa analisi preliminare descrive le caratteristiche geologiche e geomorfologiche delle aree sulle quali verranno realizzate le opere principali del progetto: Presa La Nouva, Presa Grand Nomenon, Presa Fenille, Gallerie d'adduzione, Vasca di carico (Poignon), Condotte forzate, Centrale di Chavonne.

In questo paragrafo si cerca di fornire una sintesi delle conoscenze geologiche dell'area di progetto avvalendosi dei dati e degli studi finora condotti integrati dal rilievo superficiale e con drone effettuato da SP nel novembre 2021.

L'area è stata infatti studiata a più riprese negli anni, tramite studi ed indagini che sono state esaminati e rielaborati nella relazione geologica e sintetizzati in questo paragrafo utilizzando criteri e strumenti di analisi più recenti, avvalendosi anche di un database georeferenziato.

5.4.2. Geologia

5.4.2.1. Inquadramento geologico e assetto strutturale

L'inquadramento geologico regionale, per motivi di coerenza e continuità, si attiene all'interpretazione finora usata negli studi di progetto e si riporta qui di seguito quanto sintetizzato nello Studio geologico e strutturale dell'impianto di Chavonne (Martinotti G, Juglair S., 2010).

L'area interessata dell'impianto di Chavonne è situata nella Zona Pennidica delle Alpi Occidentali. Questo dominio è caratterizzato da una litostratigrafia complessa, costituita da due gruppi principali di litologie. Il primo è rappresentato da originari litotipi pre-triassici, corrispondenti a basamenti cristallini ercinici e sequenze sedimentarie e vulcano-sedimentarie paleozoiche; entrambi intrusi da graniti e granodioriti di età permocarbonifera. Il secondo gruppo consiste in sequenze sedimentarie e vulcano-sedimentarie di età triassico-cretacea.

Entrambi i gruppi sono interessati da un metamorfismo polifasico di età alpina, compresa tra 110 e 25 Ma, e da deformazioni polifasiche duttili, le quali accompagnano una tettonica a falde che produce una caratteristica tettonostratigrafia di unità costituite da basamento pretriassico e da coperture sedimentarie mesozoiche.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

La sequenza è inoltre interessata da deformazioni di tipo fragile e, infine, da una complessa evoluzione geomorfologica legate alle fasi di espansione e di ritiro glaciali.

La situazione strutturale locale può essere quindi riassunta, a grandi linee, in un appilamento di unità appartenenti alla Zona Pennidica corrispondenti, da Sud a Nord e dal basso verso l'alto, alla Falda del Gran San Bernardo e alla Falda dei Calcescisti con Pietre Verdi (Zona del Combin).

La Falda del Gran San Bernardo è composta da un'associazione tettonostratigrafica complessa di basamento cristallino antico e di metasedimenti più recenti. Questi ultimi sono considerati come un'originaria copertura (parautoctono) ad affinità brianzonese. Nella Zona Brianzonese sono compresi: gneiss e micascisti, interpretabili come metasedimenti di età pretriassica (Permo-Carbonifero) della Falda S. Bernardo; metadioriti, costituenti intrusioni di età verosimilmente permiana; e marmi micacei e scisti, rappresentanti lembi di copertura mesozoica.

La Falda dei Calcescisti con Pietre Verdi della Zona Piemontese è suddivisa regionalmente in due unità, la Zona Zermatt-Saas e la Zona del Combin, affiorante nell'area oggetto del presente studio. Essa è costituita da metasedimenti (calcescisti), con associate metabasiti (prasiniti), a metamorfismo mesoalpino in condizioni di scisti verdi, interpretati come associazioni marine non necessariamente in ambiente ofiolitico (bacini marginali o intracontinentali).

Dal punto di vista strutturale, la caratteristica dominante delle rocce affioranti è la marcata foliazione metamorfica, associata a deformazioni plicative polifasiche. L'orientazione media della foliazione risulta intorno a valori di 30° di immersione verso 330° nella parte settentrionale, con tendenza a raddrizzarsi su valori fino a 60-70° nella parte meridionale dell'area in studio. La fase plicativa predominante è responsabile di gran parte delle pieghe a scala mesoscopica osservabili nella zona, che producono le caratteristiche implicazioni geometriche tra i vari litotipi osservabili. Ad essa si sovrappongono le deformazioni plicative di Fase 2, cui sono associati i piani di sovrascorrimento con simile vergenza e subparalleli alla foliazione e, verosimilmente, la struttura plicativa regionale a scala chilometrica, che porta i calcescisti con pietre verdi a N al di sopra dell'Unità del San Bernardo, ed a S al di sotto di essa.

A queste deformazioni si sovrappongono ancora delle pieghe aperte e asimmetriche (Fase 3), che si manifestano come ondulazioni della foliazione di Fase 2 e con la formazione di un crenulation cleavage nei livelli molto ricchi in mica, quali calcescisti filladici o micascisti permiani.

Le deformazioni per faglia, intese come deformazioni fragili di una certa importanza, posteriori alle foliazioni metamorfiche, non sono molto comuni negli affioramenti disponibili e nei vari litotipi predominano sistemi molto inclinati con direzione 330° e 90°, coerenti con il campo di stress dell'ultima fase (Fase 3) di ripiegamento.

La figura qui di seguito riporta l'inquadramento delle opere principali del progetto sulla più recente base cartografica geologica (Foglio CARG n° 90 – Aosta).

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

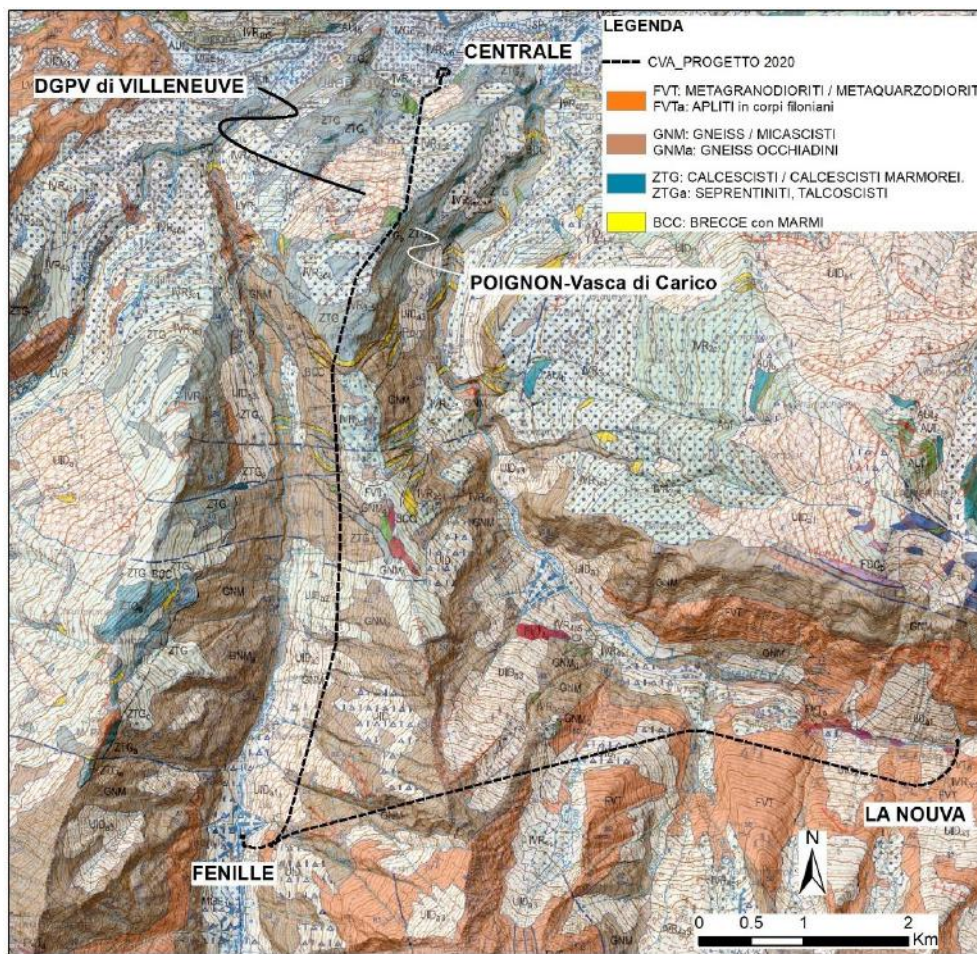


Fig. 5.33: Inquadramento dell’Impianto di Chavonne nel FOGLIO CARG - AOSTA 090, 1:100.000 (da ISPRA, 2012).

L’assetto strutturale è ben visibile nella sezione regionale contenuta nel Foglio CARG Aosta (ISPRA, 2012) che viene riportato nella figura seguente, nella quale è evidente una giacitura regionale a medio-basso angolo verso nord. Come si evince dal modello regionale, la presenza di strutture fragili (faglie) non può essere esclusa, soprattutto in corrispondenza di lineamenti regionali che spesso ricalcano morfologie quali valleciole laterali.

Tale assetto strutturale è stato preliminarmente verificato e confermato dai rilievi di terreno condotti durante il sopralluogo di novembre 2021.

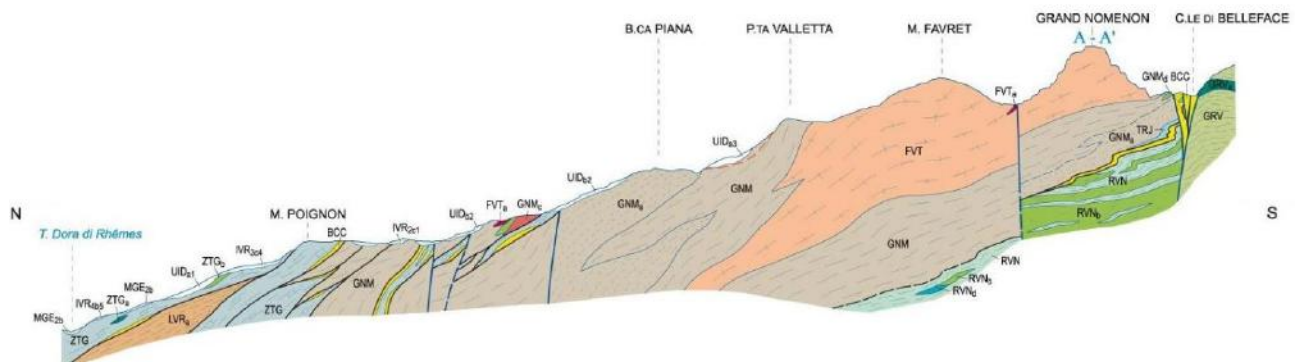


Fig. 5.34: Sezione N-S regionale attraverso l’area di progetto (progetto CARG, 2012).

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

5.4.2.2. Unità litostratigrafiche

Sulla base degli studi precedenti (Martinotti, 2006 e Martinotti, Juglair, 2010) e delle evidenze raccolte nel sopralluogo preliminare, le rocce appartenenti alle unità sopra descritte si possono suddividere sinteticamente nelle seguenti No. 6 unità litostratigrafiche interessate dal progetto. Esse qui sono raggruppate dal basso verso l'alto secondo le attribuzioni cronostatigrafiche con l'aggiunta di una documentazione fotografica.

Micascisti e Paragneiss (GN): affioranti nella parte centro-meridionale dell'area, corrispondono a una sequenza metasedimentaria attribuita al Permiano dalla cartografia geologica ufficiale. Sono litotipi a grana da media a fine, con una foliazione ben evidente, marcata da scistosità evidenziata dai fillosilicati o da layering mineralogici, sottolineati in genere da livelli centimetrico-decimetrici più ricchi in albite o in quarzo. È spesso presente una crenulazione dei livelli più micacei. All'interno degli gneiss e micascisti si trovano intercalazioni, di potenza da decimetrica a metrica, di quarziti e anfiboliti.



Fig. 5.35: Paragneiss (GN) – campione

Metagranodioriti (DI): corrispondono a originari corpi intrusivi entro il complesso scistoso precedentemente descritto. Sono litotipi fortemente eterogenei, in quanto il loro assetto attuale dipende sia dalla composizione originaria (in termini di grana e chimismo, corrispondenti alle differenziazioni magmatiche) che dalla rielaborazione dalle successive fasi tettono-metamorfiche alpine. Troviamo pertanto associati tipi massicci ad elevata competenza (metadioriti) e tipi scistosi, paragonabili a gneiss minuti o micascisti.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

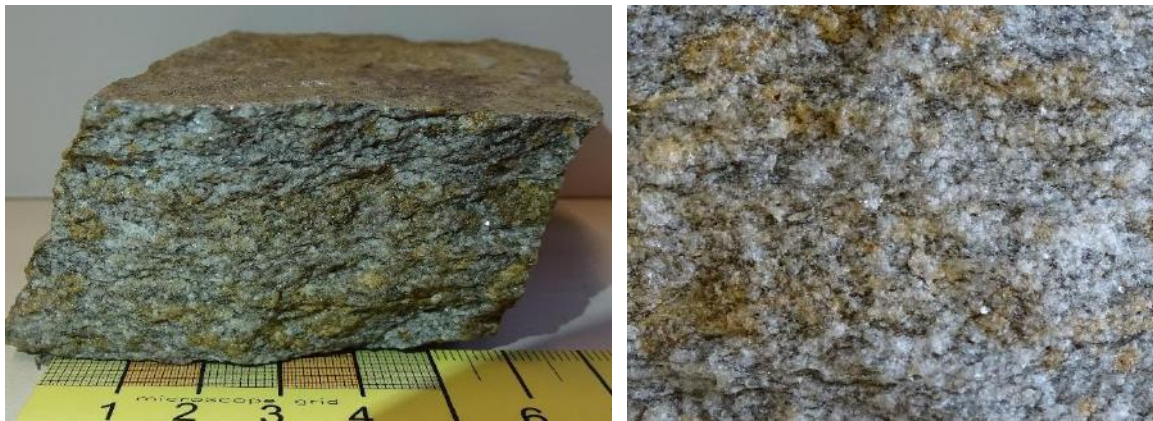


Fig. 5.36: Gneiss dioritici (DI) – campione

Marmi (MA): corrispondono a metasedimenti carbonatici della copertura Brianzonese. Sono marmi da massicci a foliati, di colore bianco e giallo, a grana media; la foliazione è data da livelli millimetrici a mica bianca. Sono composti da carbonati (calcite prevalente e dolomite) associati talvolta a subordinati silicati, quali albite, mica bianca, quarzo, Mg-clorite, clinozoisite e zoisite. Si presentano in masse cospicue, di potenza da decametrica a ettometrica, principalmente in sinclinali pizzicate all'interno di gneiss e micascisti (GN) o all'interfaccia tra calcescisti (CS) e gneiss e micascisti (GN).



Fig. 5.37: Marmi micacei (MA) – campione

Carniole (CA): associate prevalentemente ai marmi micacei. Si tratta di livelli di potenza da metrica a decametrica, subconcordanti in genere con la foliazione dei marmi, composti da carniole ad esclusivi elementi di marmi micacei, da carniole ad elementi di marmi, serpentiniti, gneiss e micascisti, e da marmi brecciati. Le carniole inglobano clasti angolosi di dimensioni da millimetriche a metriche, in una matrice di carbonati microcristallini, in genere "sfatti" in affioramento. Si riscontrano anche livelli di marmi brecciati, associati esclusivamente ai marmi micacei, si presentano come brecce, di aspetto non tettonico, in cui frammenti di marmi di dimensioni da decimetriche a metriche a forme sia arrotondate che spigolose, sono immersi in una matrice carbonatica friabile. Si osserva un passaggio graduale, per fenomeni di dissoluzione, tra marmi micacei sani, marmi attraversati da fratture e marmi brecciati.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE



Fig. 5.38 Carniole (CA) – campione

Calcescisti (CS): associati a subordinati livelli di filladi e di marmi grigi scistosi, corrispondono a metasedimenti pelitico-carbonatici di età giurassico-cretacea. Affiorano nella parte centrale della zona rilevata, costituendo l'ossatura del M. Poignon, e nella parte meridionale, a Sud del Grand Nomenon. Nelle pareti della dorsale verso la Valle di Cogne e Savara costituiscono affioramenti sulle pareti subverticali, mentre sul versante Nord del M. Poignon affiorano in modo molto ridotto e su estensioni limitate, mascherati dalla copertura quaternaria. Si presentano all'affioramento come rocce molto scistose, a patina bruna se leggermente alterate e grigio-plumbea se fresche.



Fig. 5.39 calcescisti (CS) – campione

Prasiniti (PR): distribuite in intercalazioni all'interno dei calcescisti (cs), limitatamente ad alcuni settori, si osservano sul versante Nord del M. Poignon, sia in posto che coinvolte nel movimento gravitativi, di cui costituiscono, con i calcescisti, il principale apporto. Le troviamo nelle parti alte del versante (canale di alimentazione della condotta della centrale di Chavonne), nella parte mediana, mascherate in gran parte dalla copertura quaternaria, e nella parte bassa nella zona di Balmet-Charant e poco a monte del ponte sul T. Grand Eyvia. A Sud del grand Nomenon affiorano in livelli importanti all'interno dei calcescisti e costituiscono almeno il 50% del complesso vulcanosedimentario. Sono rocce da massicce a foliate, di colore verde a varie sfumature, con venature giallastre quando ricche in epidoto.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

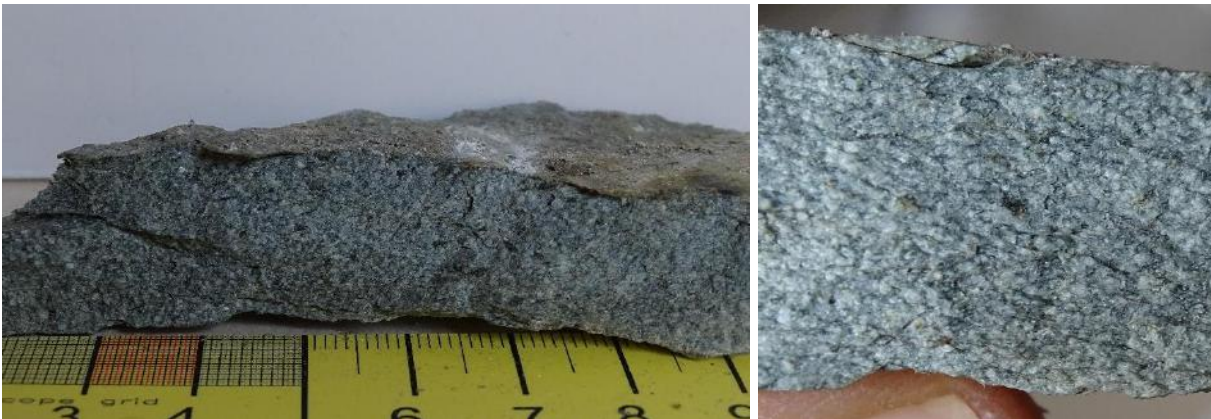


Fig. 5.40: Prasiniti (PR) – campione

I **contatti tra prasiniti e calcescisti**, ove osservabili, sono in genere netti, e non mostrano natura di contatti tettonici. La potenza delle intercalazioni prasinitiche è molto variabile, da decimetrica a decametrica. Sono state infine osservate in affioramento **Serpentiniti e serpentinoscisti (sp)** distribuite in intercalazioni poco potenti e discontinue all'interno dei calcescisti, spesso associate a piani di contatto duttili. La loro potenza è in genere inferiore ai 10 m, e prevalgono le varietà molto scistose.

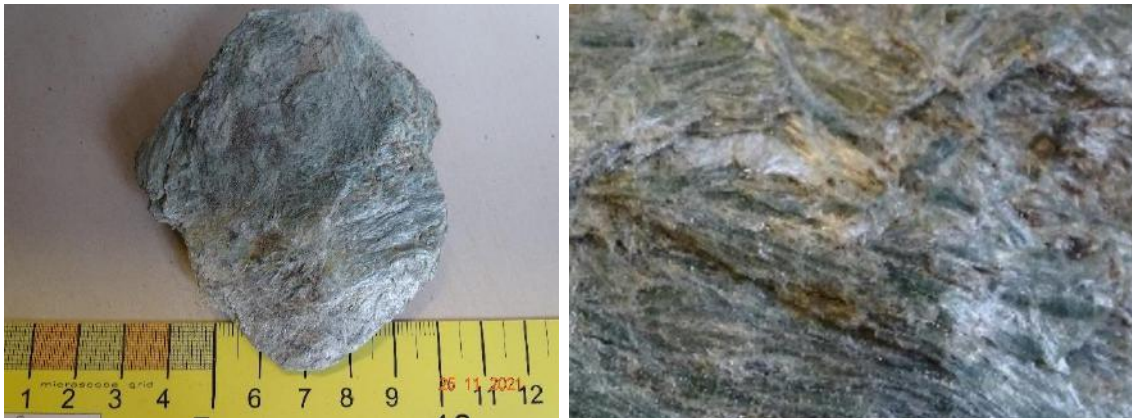


Fig. 5.41: Serpentiniti (sp) – campione

I depositi quaternari costituiscono inoltre la coltre di copertura del basamento roccioso e, tranne per le zone degli imbocchi, non interferiscono con i tracciati di progetto.

5.4.2.3. Inquadramento geomorfologico

Dal punto di vista geomorfologico, i principali elementi presenti nell'area sono riconducibili a elementi recenti legati al modellamento gravitativo e valanghivo-torrentizio, mentre forme di origine glaciale sono preservate principalmente al di fuori dell'area di studio.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

L'assetto geomorfologico dell'area di studio, con particolare riguardo ai fenomeni gravitativi, è stato indagato in questa fase preliminare (Progetto di Massima) basandosi sui database esistenti:

- catasto dei dissesti (<https://mappe.regione.vda.it/pub/geoCartoSCT/>);
- progetto IFFI (ISPRA, 2016);
- Foglio CARG n°90 (ISPRA, 2012).

La figura seguente riporta una mappa di sintesi dei fenomeni gravitativi e dei lineamenti che interessano l'intera area di progetto.

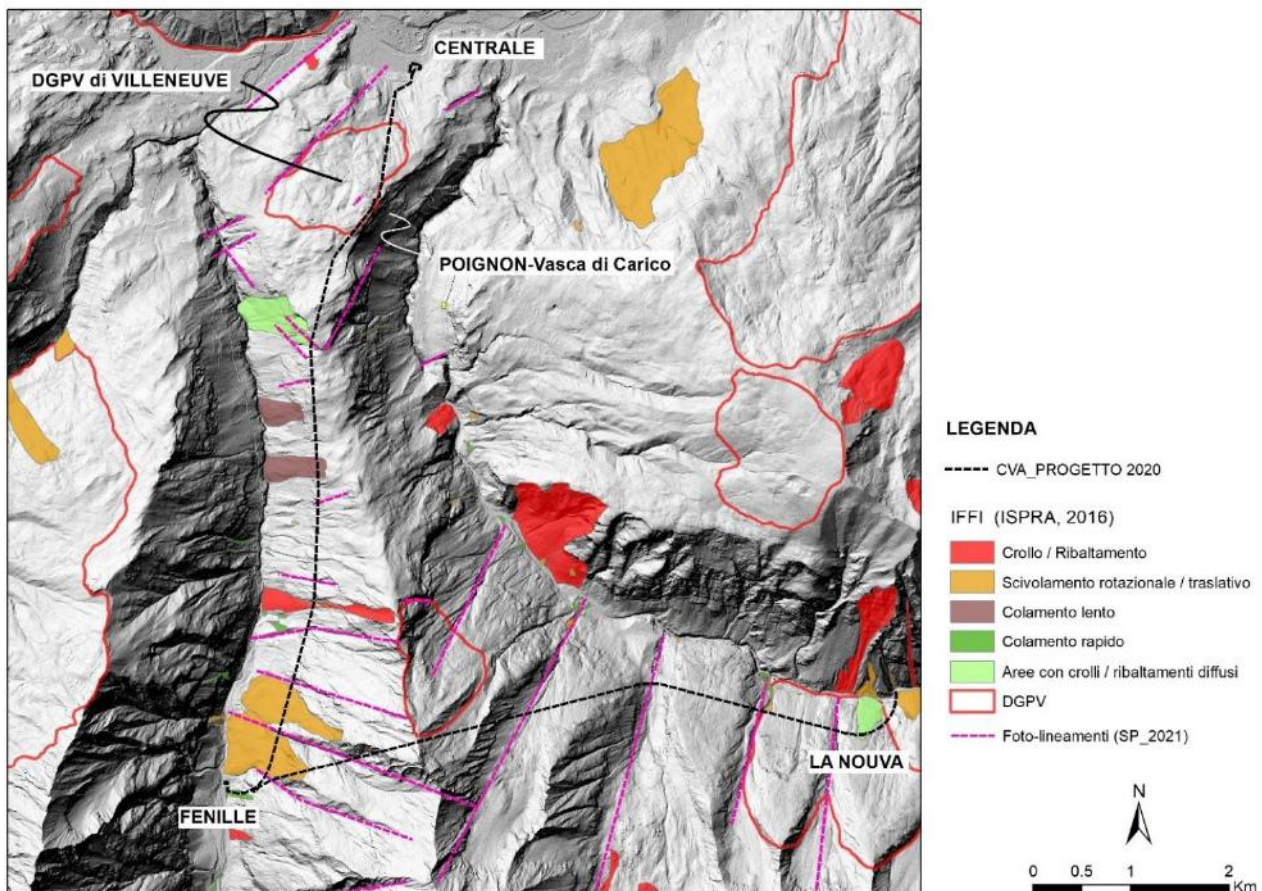


Fig. 5.42: Carta dei dissesti IFFI (ISPRA, 2012) e dei lineamenti desunti nell'area del progetto di Chavonne.

Il principale ripiano di modellamento glaciale è quello su cui sorge l'abitato di Poignon. In Valsavarenche morfologie più dolci e relativamente meno acclivi, si trovano nelle parti basse del versante, fino a quote di circa 1200 m, ove sono presenti accumuli di depositi glaciali; tali morfologie sono in gran parte eredità dell'ultima fase di espansione glaciale e sono in corso di rimodellamento. In questo settore si osserva una morfologia a dorsali relativamente ampie e a debole pendenza, incise da valloncelli con fianchi più acclivi. Spesso le dorsali e, in parte, anche i tratti di versante tra esse compresi presentano un rimodellamento antropico.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

In Val di Cogne l'unico settore con morfologie glaciali parzialmente preservate è situato nei dintorni dell'abitato di Sylvenoire, dove il versante, anche in corrispondenza del canale derivatore, ha una pendenza inferiore che altrove.

Un vasto settore con morfologia a ripiani e scarpate poco inclinate è presente presso l'ultimo tratto del canale collettore, nei dintorni di Champlong; questa particolare morfologia è in parte di origine glaciale, in parte riferibile al fenomeno di deformazione gravitativa profonda, che ha determinato un progressivo sprofondamento del versante (Martinotti, 1989).

A tal proposito nel 2020 è stato effettuato uno studio delle deformazioni storiche e dei processi di instabilità gravitativa con Interferometria SAR Satellitare (NHAZCA, 2020), i cui risultati hanno fatto rilevare settori interessati da DGPV o scivolamenti rotazionali/traslativi, molti dei quali risultano già noti in letteratura, localizzati nelle porzioni di versante in prossimità delle località Bois de Clin, Veyes, La Cote e Epinel.

5.4.2.4. Inquadramento idrogeologico

L'assetto idrogeologico dell'area del progetto di Chavonne è principalmente legato alla circolazione delle acque sotterranee nei mezzi fratturati e quindi nell'ammasso roccioso. Secondariamente la circolazione superficiale è regolata dall'interfaccia tra depositi quaternari e basamento roccioso, la cui interfaccia può agire da soglia di permeabilità.

La valutazione delle portate di filtrazione e delle pressioni attese lungo le gallerie di progetto è un'attività complessa che dipende dall'eterogeneità di fratturazione dell'ammasso roccioso e dal suo comportamento idrodinamico e dalla difficoltà nell'assegnare un valore di permeabilità rappresentativo. In questa fase preliminare si dispone di un quadro completo delle sorgenti presenti nell'area con le relative portate.

In aggiunta, sono state estratte dal documento di ispezione dei canali esistenti, condotta nell'anno 2020 da CVA, n. 15 venute d'acqua rilevate.

La seguente figura, e più nel dettaglio la tavola dedicata, riporta una carta di sintesi contenente le seguenti informazioni idrogeologiche simboleggiate in funzione delle portate:

- sorgenti e loro numero identificativo (dati provenienti dal portale RAVA e dal Politecnico di Torino);
- venute d'acqua (ispezione CVA, 2020).

Inoltre, nell'area della presa di Fenille, i sondaggi sub-orizzontali S7 e S8 perforati durante la campagna di indagine 2019-2020 hanno incontrato No. 3 diverse venute d'acqua con portate comprese tra 5 e 10 l/s. Tali venute d'acqua dovranno essere attentamente prese in considerazione durante la progettazione dell'imbocco della galleria di accesso della presa di Fenille.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

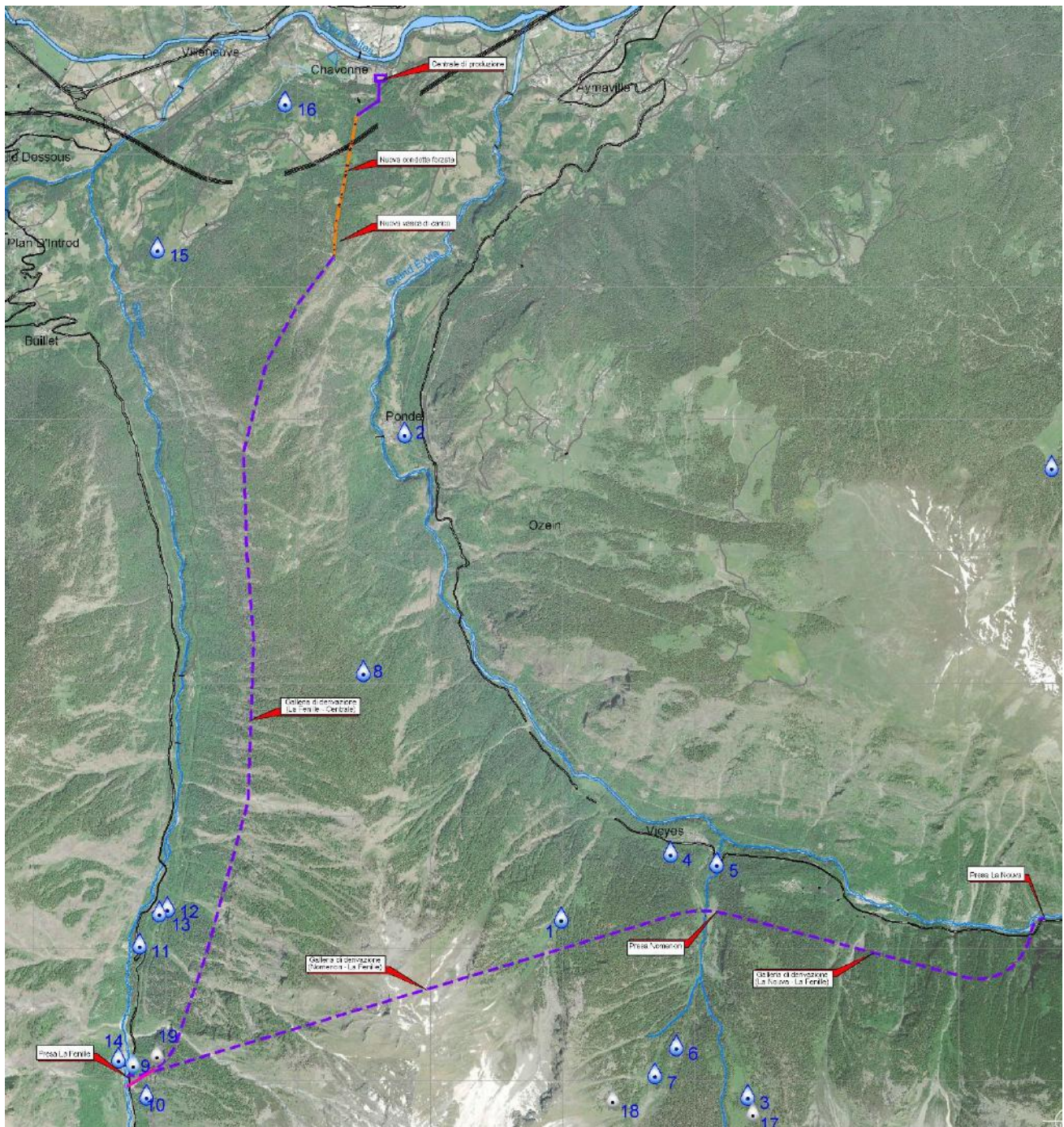


Fig. 5.43: Ubicazione delle sorgenti note (RAVA) e delle venute d'acqua nei canali esistenti (CVA, 2020).

Se si esaminano i vari punti acqua censiti e le venute d'acqua ispezionate, emergono le seguenti considerazioni principali:

- un gruppo di punti è localizzato lungo l'asta del T. Savara (punti 9 ÷ 14), e corrispondono in gran parte a captazioni di emergenze della falda di sub-alveo o di rii laterali;
- le maggiori venute d'acqua rilevate durante l'ispezione dei canali esistenti sono localizzate all'incirca nel tratto tra il km 2 e 2.5 lungo la galleria Fenille – Poignon in corrispondenza di un fotolineamento

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

importante. Viceversa, alcuna venuta d'acqua superficiale è stata individuata nel tratto La Nouva e nel canale collettore;

- lungo la galleria La Nouva – Fenille, circa al km 4, la sorgente n. 1 (a quota 1.750 m circa) indica una sorgente ad uso irriguo e civico con una portata di 3 l/s. Essa si trova a circa 120 m dall'asse del tracciato è potenzialmente suscettibile di interferenza. Tale risorsa sarà tenuta sotto controllo;
- nel versante sinistro del Grand'Eyvia le sorgenti censite corrispondono in gran parte a captazioni di rii laterali e sono quasi tutte non utilizzate.

Dal punto di vista della presenza e quantità d'acqua in galleria è prematuro fare delle previsioni dettagliate in assenza di dati diretti. Per ora si può affermare che:

- il tratto a valle di Grand Poignon non dovrebbe presentare rilevanti venute d'acqua ($>> 1-2$ l/s), date le condizioni morfologiche, caratterizzate da una dorsale isolata;
- negli altri tratti potranno essere presenti venute localizzate in corrispondenza di zone fratturate, in particolare al di sotto di impluvi principali. Date le rilevanti coperture topografiche, nella galleria Savara vi potranno essere venute in pressione;
- nella galleria Fenille-Poignon, intorno al km 3.5 e 4.8 circa, verrà attraversata una banda di carniolate e marmi brecciatati, con possibile presenza di gessi o anidriti. Tale situazione geologico-strutturale potrebbe dar luogo alla presenza di acque in pressione, associate a circuiti di tipo carsico (Martinotti, 2010);
- i tratti di sottopasso delle DGPV presenti nel versante sinistro potrebbero costituire zone a rischio di forti venute temporanee. Le DGPV possono costituire dei serbatoi sospesi, per cui se la galleria intercetta al di sotto di esse dei canali di permeabilità (faglie, zone cataclastiche), le portate possono essere anche considerevoli. Tuttavia, la notevole distanza prevista tra il tracciato della galleria e la base delle DGPV riduce di molto questa eventualità.

5.4.3. Acque superficiali

L'impianto idroelettrico in progetto, ubicato nella zona centrale della Regione Autonoma Valle d'Aosta, prevede l'utilizzazione delle acque dei torrenti Grand-Eyvia, Savara e Nomenon, affluenti in destra orografica del fiume Dora Baltea.

L'area di interesse è individuata dai limiti dei bacini idrografici delle valli di Valsavarenche e di Cogne, in cui scorrono i tre torrenti.

Il progetto di rinnovamento prevede il mantenimento dei punti di prelievo sui torrenti principali Savara e Grand-Eyvia e lo spostamento del prelievo sul torrente Nomenon, mediante una nuova opera di presa posta a quota altimetrica superiore rispetto a quella esistente.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

5.4.3.1. Idrologia dei corpi interessati dalla derivazione

In questo capitolo sono riportati i principali risultati dell'analisi idrologica effettuata per il progetto di massima dell'impianto di Chavonne:

- Bacini idrografici sottesi dalle opere di presa,
- Caratteristiche climatiche,
- Analisi e validazione dei dati idrometrici disponibili
- Stima idrologica delle portate naturali alle sezioni di presa,
- Deflusso Ecologico,
- Individuazione delle portate derivabili di progetto.

Bacini idrografici sottesi dalle opere di presa

Il torrente Savara nasce dalle formazioni glaciali presenti alla testata del bacino e attraversa la Valsavarenche, si sviluppa per circa 26 km e rispetto agli altri bacini interni della Valle d'Aosta è quello che ha l'altezza media più elevata: 2513 m s.l.m. Il punto più elevato, coincidente con la cima del Mont Grand Paradis, è posto a quota 4061 m s.l.m., mentre la sezione di chiusura (confluenza con la Dora di Rhemes) ha una quota di 750 m s.l.m. La superficie complessiva del bacino è di circa 150 km².

Il bacino del torrente Grand Eyvia si trova nella valle di Cogne, ha un'estensione di circa 258 km² e presenta un'altezza media di 2468 m s.l.m., compresa tra la quota massima di 4061 m s.l.m. del Mont Grand Paradis e la quota minima della sezione di chiusura di 630 m s.l.m (confluenza con la Dora Baltea). Tenendo conto dei tratti iniziali del torrente Peradza e del torrente d'Urthier, il torrente Grand Eyvia ha uno sviluppo di circa 32 km.

Il Grand Nomenon è uno dei principali affluenti in sinistra idraulica del Grand Eyvia (confluenza a quota 1130 m s.l.m.), con una lunghezza di circa 5.4 Km e una superficie totale di circa 12 Km².

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

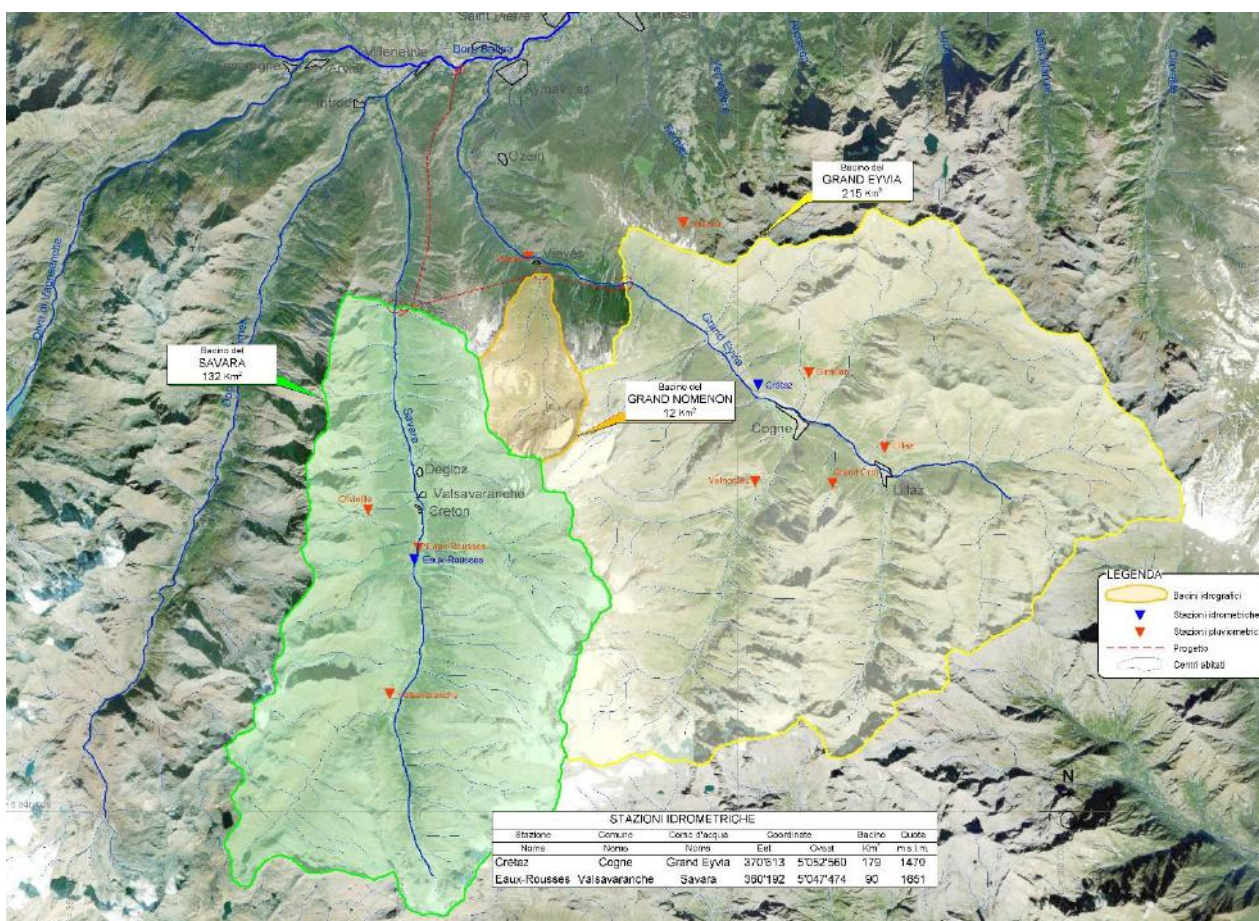


Fig. 5.44: Bacini idrografici e stazioni di misura

Nella tabella seguente sono riportati i parametri morfologici di maggiore interesse per i tre bacini:

Bacino	Sezione	Area	Altitudine		
			H _{max}	H _{media}	H _{min}
		Km ²	m s.l.m.	m s.l.m.	m s.l.m.
Grand-Eyvia	Preso La Nouva	215	4060	2553	1300
Savara	Preso Fenille	132	4060	2611	1290
Nomenon	Nuova Presa	12	3954	2633	1370

Caratteristiche climatiche

Il clima della Valle d'Aosta è fortemente condizionato dalla topografia. Le alte montagne che la circondano impediscono l'accesso da parte delle masse d'aria umide di origine mediterranea o atlantica, determinando nella zona centrale un clima caratterizzato da un elevato grado di aridità.

Nello specifico, i bacini del Grand Eyvia e del Savara sono caratterizzati da un clima di tipo continentale, con atmosfera generalmente secca e limpida, forte escursione termica. Difatti le temperature in Valle d'Aosta variano stagionalmente: nel periodo estivo si aggirano sui 18°C mentre in quello invernale sono intorno ai 3°C. Durante il periodo invernale le precipitazioni sono prevalentemente di carattere nevoso mentre la stagione estiva è caratterizzata da precipitazioni di tipo convettivo, con frequente sviluppo di temporali o rovesci. La stagione primaverile e quella autunnale sono caratterizzate da precipitazioni stratiformi, che possono generare eventi pluviometrici anche di più giorni, con conseguente aumento del pericolo di alluvioni.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

La mappa delle isoiete sull'area di progetto è illustrata nell'immagine seguente

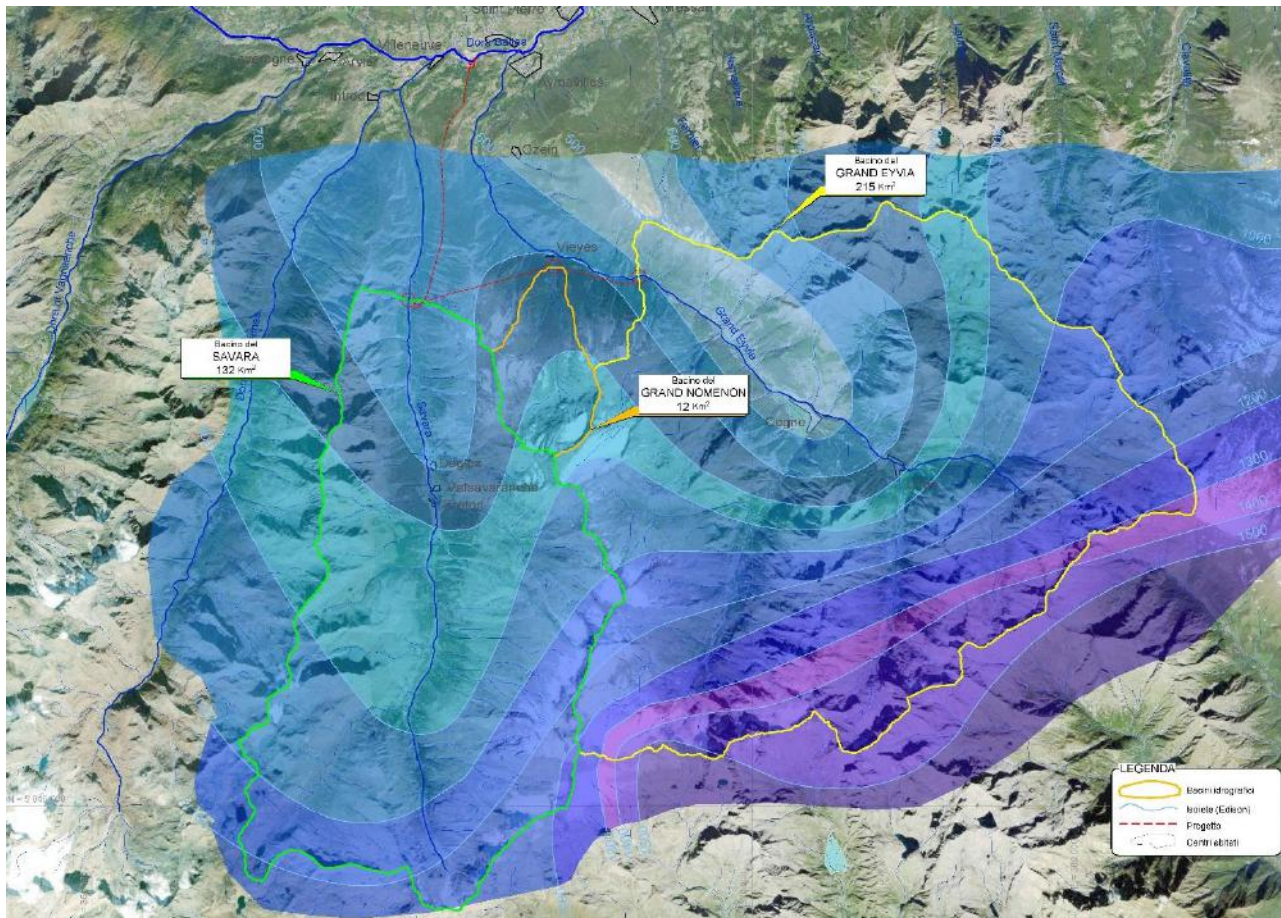


Fig. 5.45: Mappa delle isoiete

Analisi e validazione dei dati idrometrici disponibili

L'analisi idrologica per la valutazione delle portate alle sezioni di presa è stata condotta principalmente sulla base dei seguenti dati:

- dati di portata registrati da stazioni idrometriche di Eaux-Rousses (comune di Valsavarenche) sul torrente Savara e di Crétaz (comune di Cogne) sul torrente Grand Eyvia della Regione Autonoma della Valle d'Aosta (RAVdA) e del Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale (SIMN),
- dati di portata naturale alle prese sui torrenti Grand Eyvia e Savara, forniti da CVA.

Inizialmente è stata confrontata la distribuzione delle portate medie mensili nell'anno medio considerando, sia per la stazione di Eaux-Rousses sul torrente Savara sia per la stazione Crétaz sul torrente Grand Eyvia,:

- solo i dati delle stazioni SIMN dal 1944 al 1962,
- solo i dati delle stazioni idrometriche della RAVdA dal 2000 al 2020,
- tutti i dati.

Si riportano di seguito in forma grafica i risultati ottenuti:

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

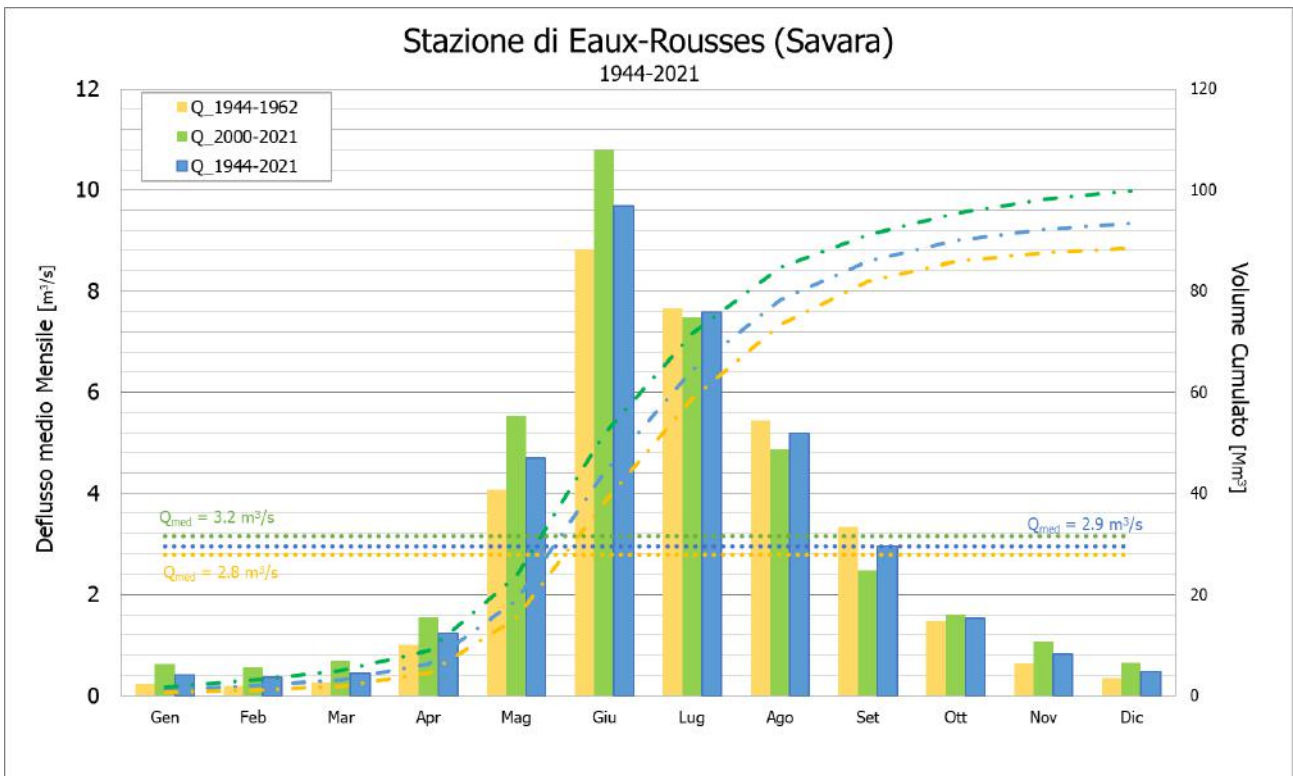


Fig. 5.46: Distribuzione delle portate medie mensili nell'anno medio stazione di Eaux-Rousses (Savara)

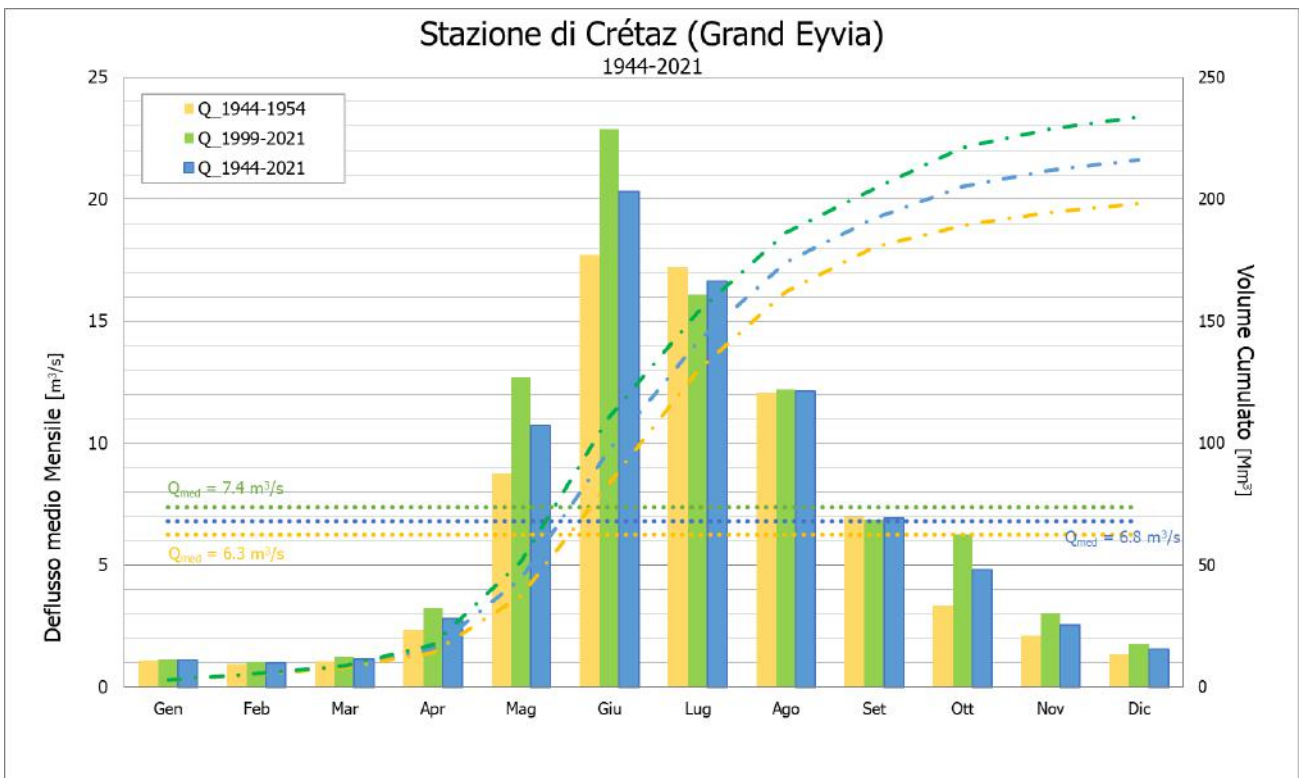


Fig. 5.47: Distribuzione delle portate medie mensili nell'anno medio stazione di Crétaz (Grand-Eyvia)

Stima idrologica delle portate naturali alle sezioni di presa

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Una volta verificata la serie storica completa di portate giornaliere alla stazione di Eaux-Rousses e di Crétaz sono state stimate le serie storiche delle portate alle prese di Fenille, La Nouva e Nomenon utilizzando i principi della similitudine idrologica e applicando un parametro sperimentale K2 derivante dalla calibrazione della serie rispetto alle portate naturali misurate alle prese sui torrenti Grand Eyvia e Savara, forniti da CVA nel periodo 2000-2020.

In particolare:

la seguente regola è stata applicata per trasferire le portate giornaliere disponibili alla stazione di Eaux-Rousses alla presa di Fenille:

$$Q_{\text{Fenille}} = K2 * K1 * Q_{\text{Eaux-Rousses}}$$

Essendo:

- $K1 = A2/A1=1.6$ essendo A1 l'area del bacino sotteso alla stazione di Eaux-Rousses ($A1 = 82 \text{ km}^2$) e A2 l'area sottesa al bacino chiuso in corrispondenza della presa di Fenille ($A2 = 132 \text{ km}^2$)
- $K2 = 0.94$

La seguente regola è stata applicata per trasferire le portate giornaliere disponibili alla stazione di Crétaz alla presa di La Nouva e di Nomenon:

$$Q_{\text{LA NOUVA}} = K2 * K1 * Q_{\text{CRÉTAZ}}$$

Essendo:

- $K1 = A2/A1=1.2$ essendo A1 l'area del bacino sotteso alla stazione di Crétaz ($A1 = 179 \text{ km}^2$) e A2 l'area sottesa al bacino chiuso in corrispondenza della presa di La Nouva ($A2 = 215 \text{ km}^2$)
- $K2 = 1$

$$Q_{\text{NOMENON}} = K2 * K1 * Q_{\text{CRÉTAZ}}$$

Essendo:

- $K1 = A2/A1=0.07$ essendo A1 l'area del bacino sotteso alla stazione di Crétaz ($A1 = 179 \text{ km}^2$) e A2 l'area sottesa al bacino chiuso in corrispondenza della presa di Nomenon ($A2 = 12 \text{ km}^2$)
- $K2 = 1$

Si riportano di seguito i risultati ottenuti in forma grafica:

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

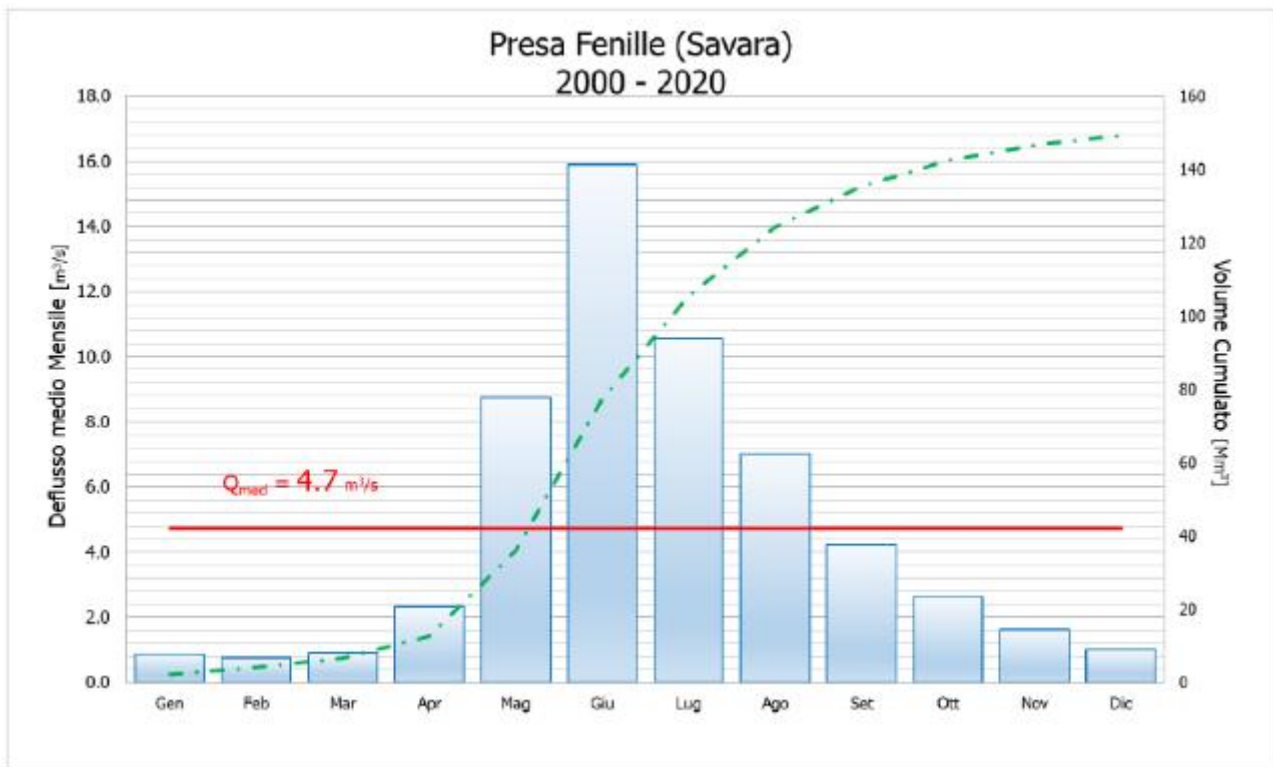


Fig. 5.48: Distribuzione delle portate medie mensili nell'anno medio – Presa Fenille

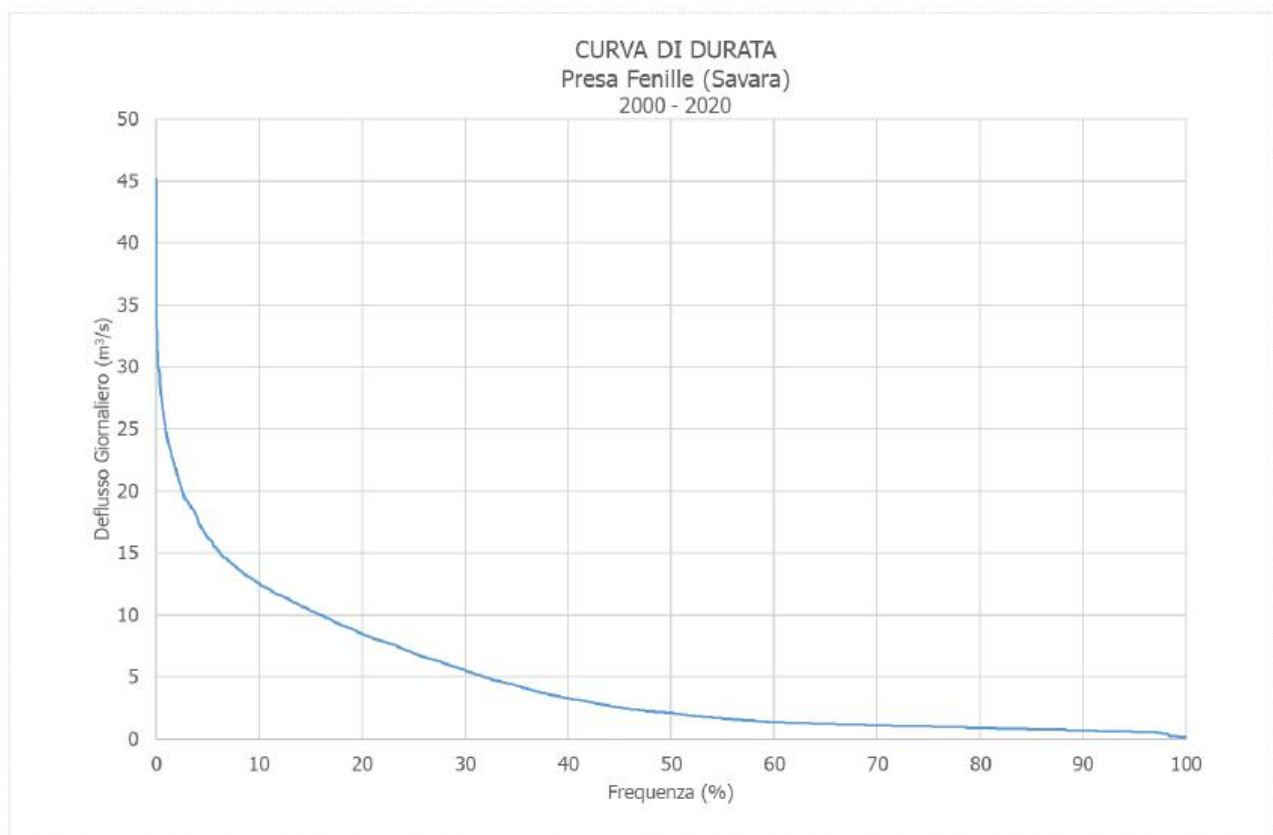


Fig. 5.49: Curva di durata delle portate giornaliere - Presa Fenille

La portata media annua stimata alla presa di Fenille è pari a **4.7** m³/s.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

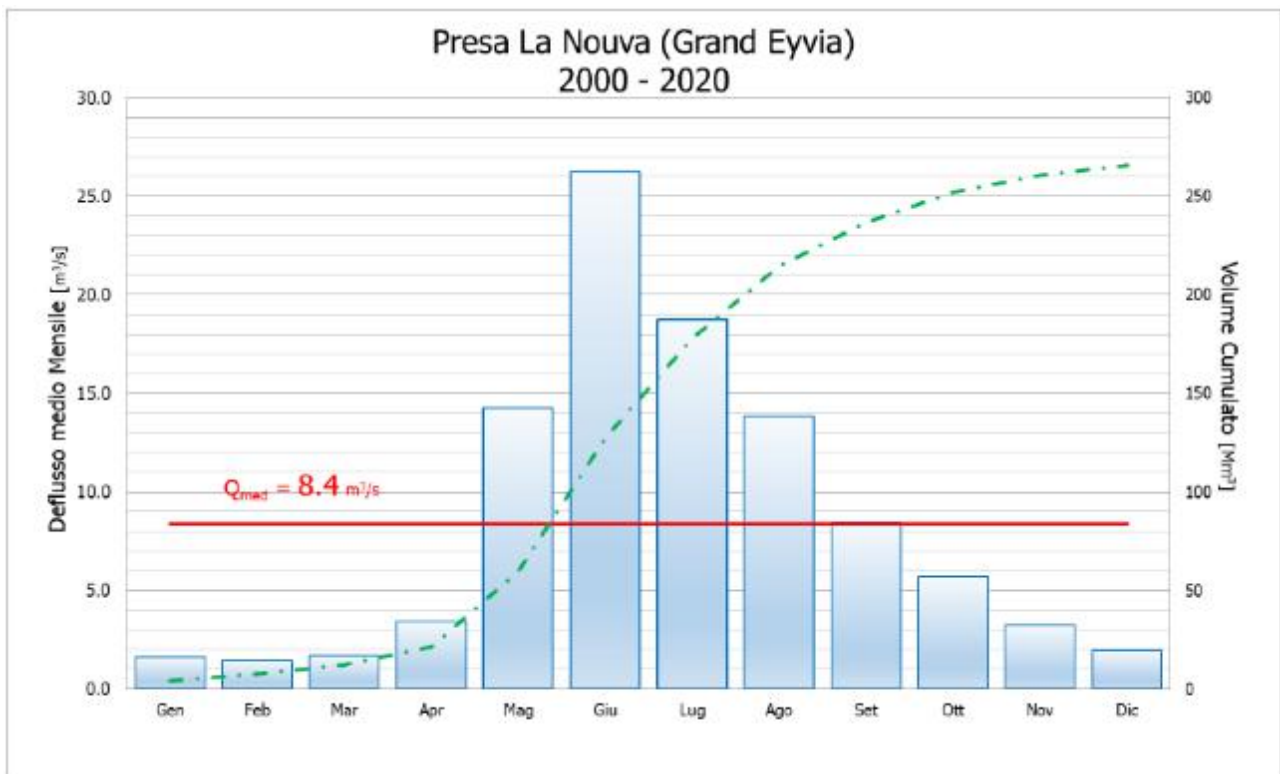


Fig. 5.50: Distribuzione delle portate medie mensili nell'anno medio – Presa La Nouva

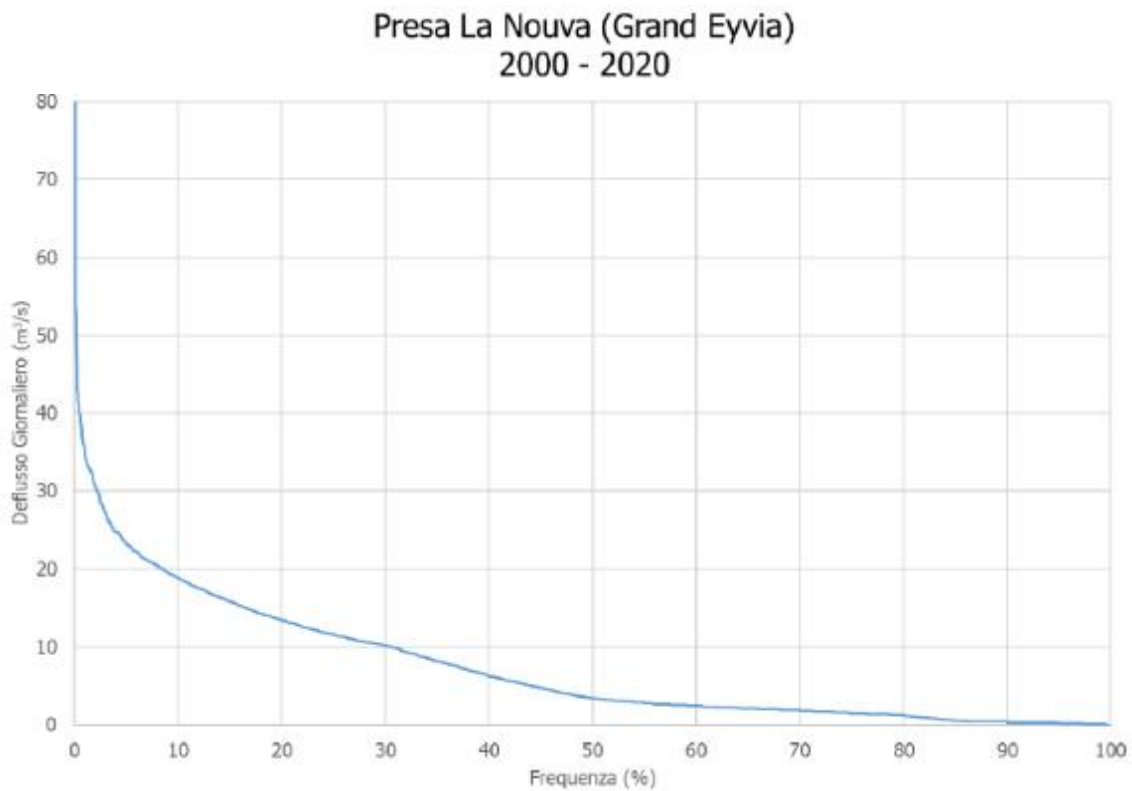


Fig. 5.51: Curva di durata delle portate giornaliere - Presa La Nouva

La portata media annua stimata alla presa di La Nouva è pari a **8.4** m³/s.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

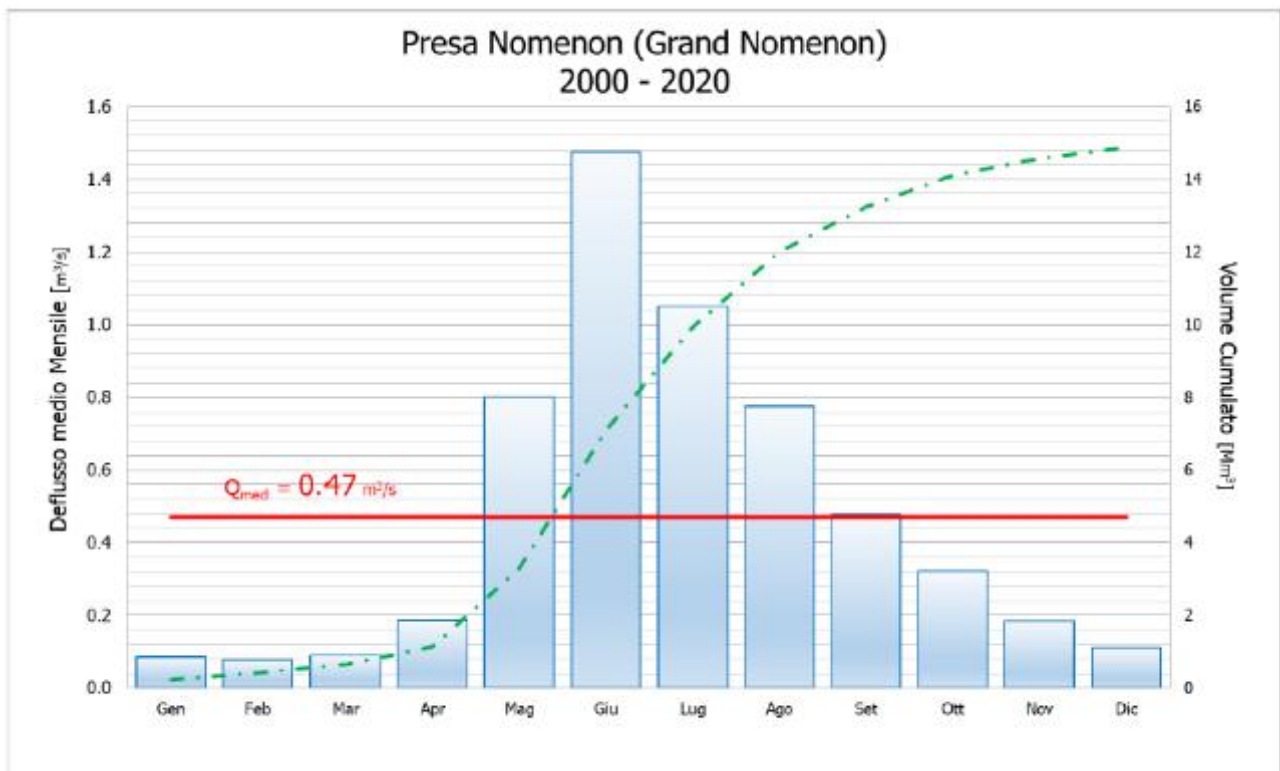


Fig. 5.52: Distribuzione delle portate medie mensili nell'anno medio – Presa Nomenon

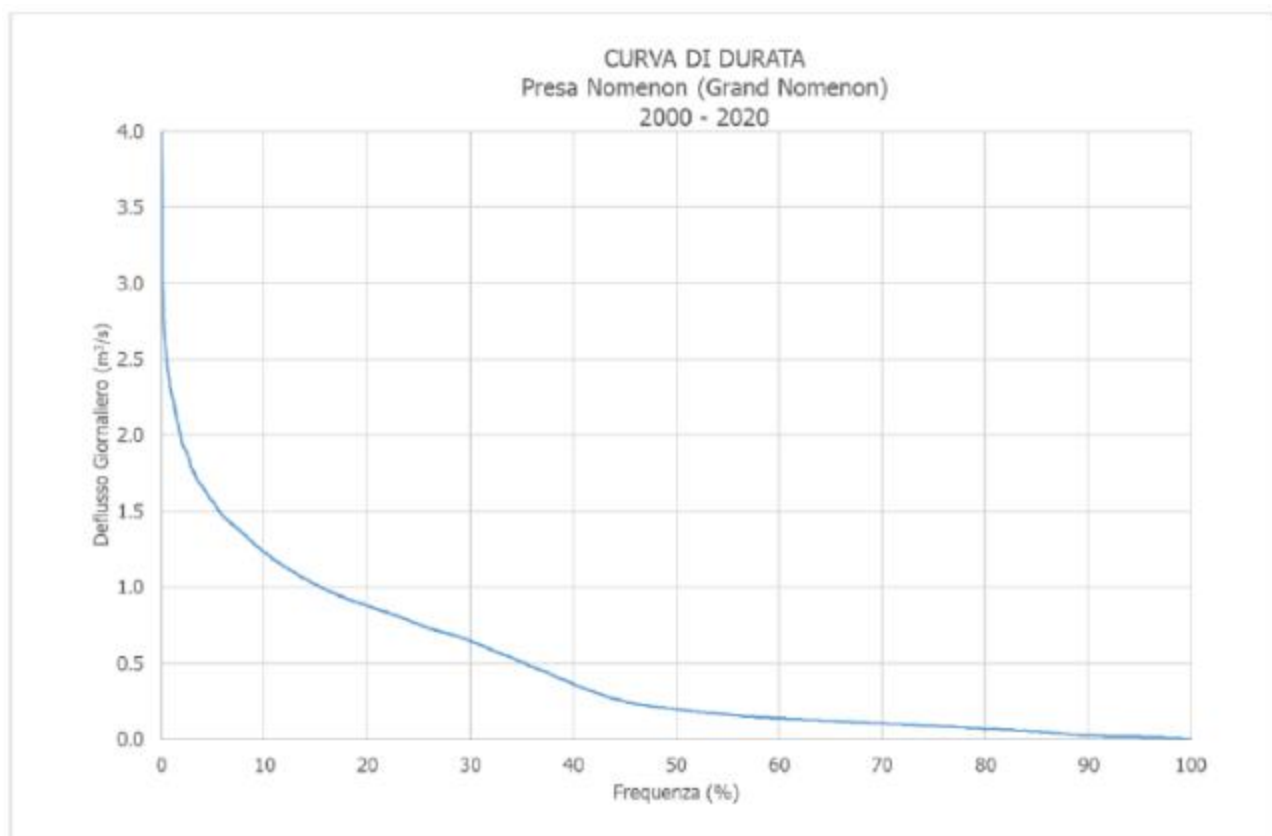


Fig. 5.53: Curva di durata delle portate giornaliere - Presa Nomenon

La portata media annua stimata alla presa di Nomenon è pari a **0.47** m³/s.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Deflusso Ecologico

Al fine di stimare la portata potenzialmente derivabile è necessario determinare il contributo del deflusso ecologico che bisogna sempre assicurare a valle dell'opera di presa per garantire la salvaguardia dell'ecosistema esistente.

Il calcolo del Deflusso Ecologico è basato sulle indicazioni prescritte dal Decreto Direttoriale n° 30 del 13/02/2017 sul MATTM (Ministero della Transizione Ecologica) che suggerisce di adottare il metodo MesoHABSIM come strumento atto allo studio della variabilità spazio-temporale degli habitat fluviali in base alla portata disponibile e alla morfologia del corso d'acqua.

Il metodo MesoHABSIM, descritto in dettaglio nel "Manuale tecnico-operativo per la modellazione e la valutazione dell'integrità dell'habitat fluviale" dell'ISPRA, consiste nell'elaborazione della relazione habitat-portata al fine di quantificare, tramite l'indice di Integrità degli Habitat, la diversa disponibilità di habitat per la fauna ittica target in un corpo idrico sito a valle di una derivazione idroelettrica.

Applicando in una fase preliminare il metodo MesoHABSIM, limitatamente alla variabilità spaziale degli habitat fluviali per la fauna ittica, è stato stimato il Deflusso Ambientale da rilasciare in corrispondenza delle tre prese previste dal progetto corrispondente al punto di flesso della curva habitat-portata.

Fiume	Presa	Deflusso Ecologico (m ³ /s)
Grand Eyvia	La Nouva	0.75
Savara	Fenille	0.95
Nomenon	Nomenon	0.19

Si sottolinea che, poiché il metodo MesoHABSIM si basa sulla variabilità non solo spaziale ma anche temporale degli habitat fluviali della fauna ittica in funzione della portata defluente e della morfologia del corso d'acqua, tali rilasci dovranno essere oggetto di rimodulazione temporale al fine valutare l'indice di Integrità dell'Habitat.

Il metodo MesoHABSIM infatti necessita, ai fini della sua applicazione, di serie temporali di valori di portata media giornaliera naturale in corrispondenza delle opere di presa in progetto. In particolare riveste un'importanza rilevante il regime idrologico di magra in quanto è correlato alle soglie minime di disponibilità di habitat per la fauna ittica. Infatti la valutazione dei nuovi rilasci di Deflusso Ecologico deve garantire una sufficiente disponibilità di habitat anche alle basse portate. Nel 2021 è stata avviata una collaborazione con Fondazione CIMA (Centro Internazionale in Monitoraggio Ambientale) con l'obiettivo di affinare la stima delle portate relative al regime di magra della curva di durata (portate inferiori al 50° quantile) tramite l'utilizzo del modello Continuum che permette di ricostruire per gli ultimi 12 anni (2008-2020) le portate medie giornaliere utilizzando come input grandezze meteorologiche osservate.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Le serie idrologiche così ricostruite serviranno pertanto per integrare il MesoHABSIM nello studio della variabilità temporale degli habitat e per la stima dell'indice IH. Tali elaborazioni verranno svolte a cura del DIATI del Politecnico di Torino.

Il metodo MesoHABSIM andrebbe poi successivamente ad inserirsi in un quadro più ampio che effettui una valutazione finale sulla base di un'analisi multicriterio (AMC), indicata nel D.D. STA 30/2017 come metodo olistico idoneo per la determinazione del Deflusso Ecologico. Tale metodo permette infatti di considerare in maniera integrate il grado di soddisfazione dei differenti portatori di interesse (ambiente-ittiofauna, paesaggio, energia ed economia) e sarà oggetto di futuro accordo con gli Enti rappresentati i portatori di interesse durante le attività istruttorie del VIA.

Individuazione delle portate derivabili e di progetto

Stimate le portate naturali ed i rilasci è possibile ricavare per mera differenza aritmetica le portate potenzialmente disponibili al prelievo che risultano mediamente le seguenti:

Fiume	Preso	Qnat (m ³ /s)	Qeco (m ³ /s)	Qder (m ³ /s)
Grand Eyvia	La Nouva	8.40	0.75	7.65
Savara	Fenille	4.70	0.95	3.75
Nomenon	Nomenon	0.47	0.19	0.33

Per maggiore dettaglio si riporta di seguito in forma grafica la distribuzione mensile dei tre valori di portata di cui sopra:

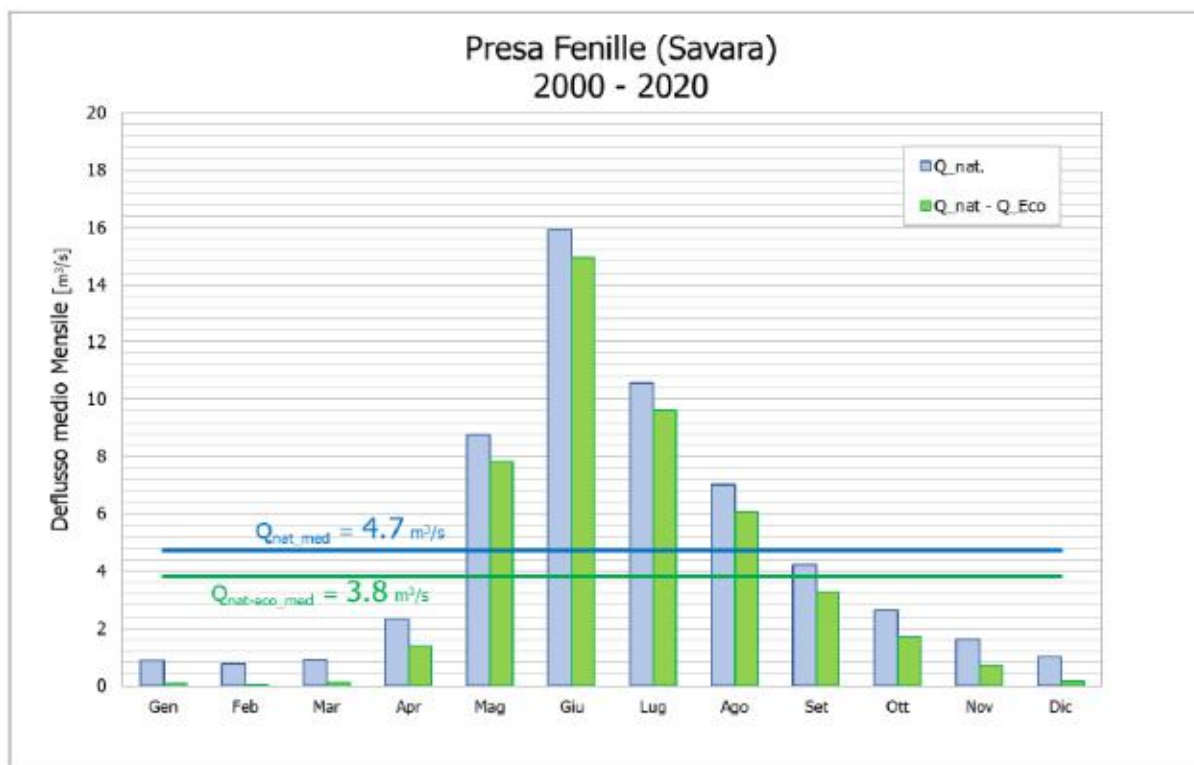


Fig. 5.54: Confronto Distribuzione delle portate naturali e portate a meno del deflusso ecologico nell'anno medio – Presa Fenille

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

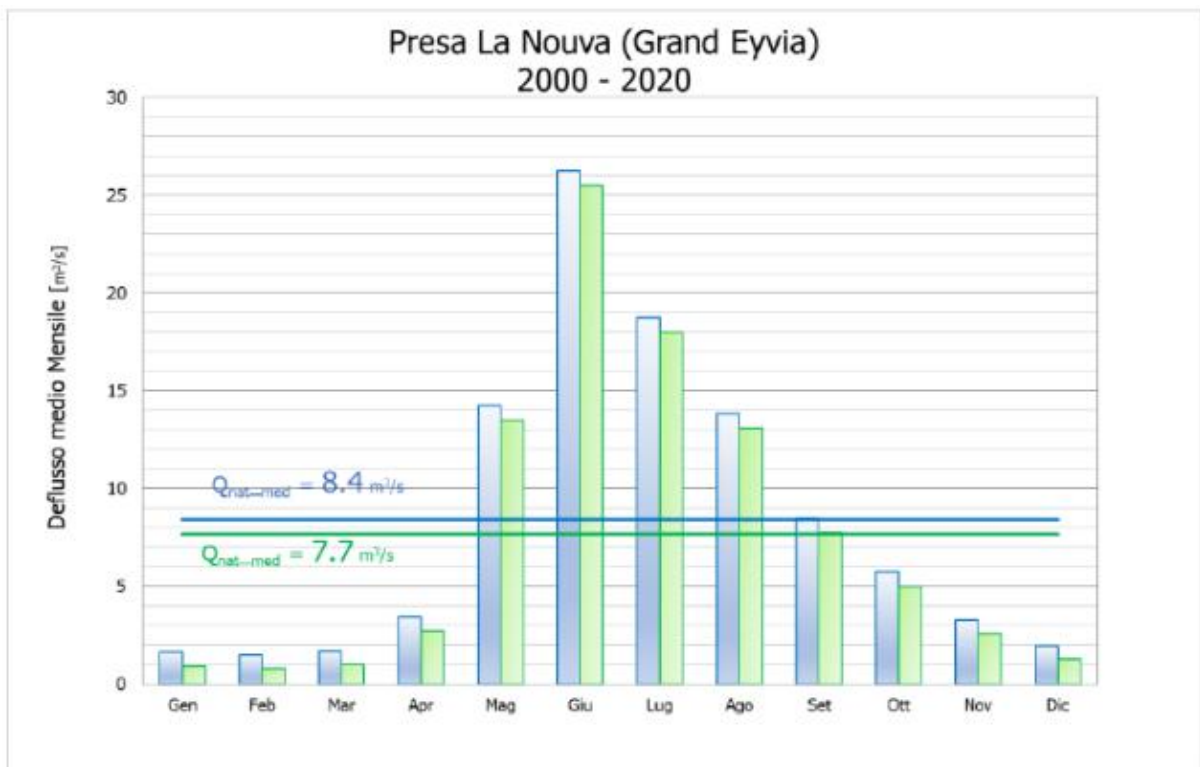


Fig. 5.55: Confronto Distribuzione delle portate naturali e portate a meno del deflusso ecologico nell' anno medio – La Nouva

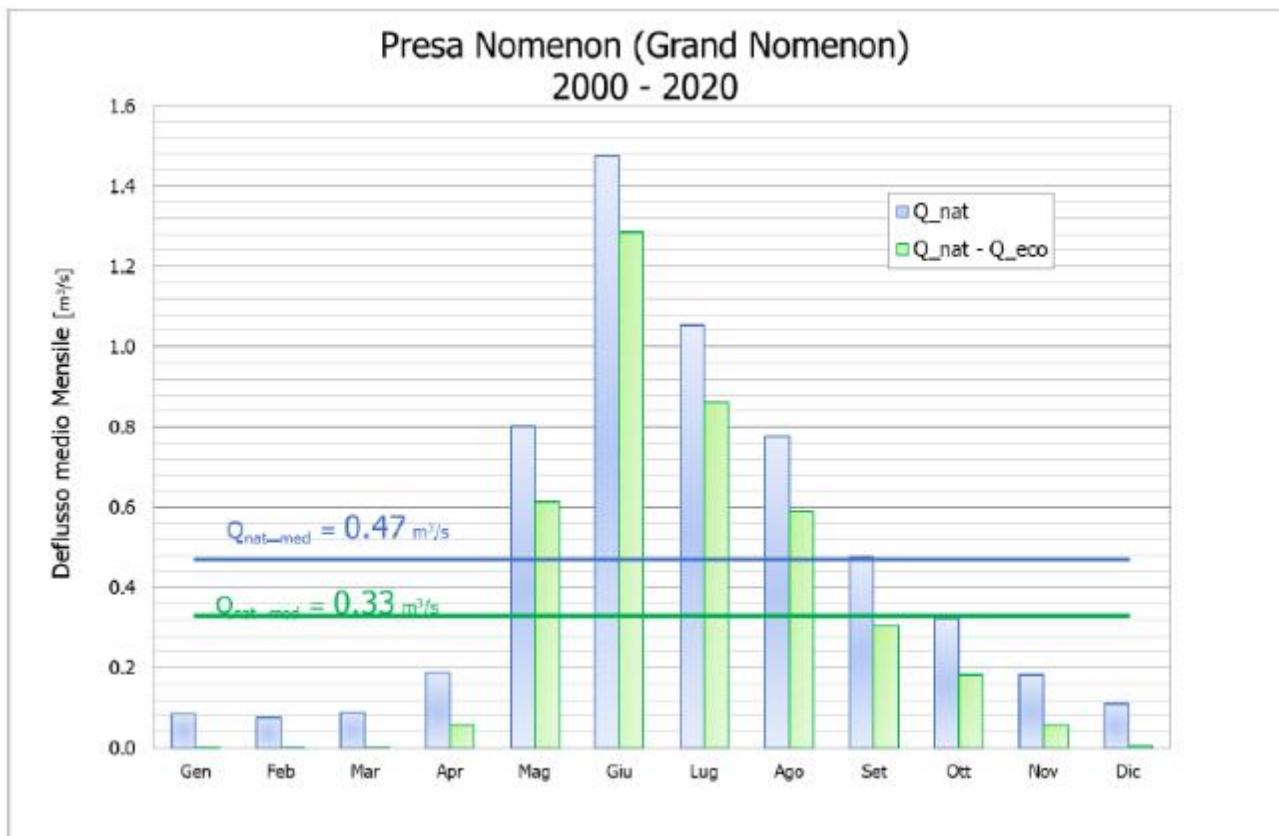


Fig. 5.56: Confronto Distribuzione delle portate naturali e portate a meno del deflusso ecologico nell' anno medio – Nomenon

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

La somma delle portate nel mese di maggiore disponibilità (giugno) conduce ad un valore di portata massima derivabile, al netto dei rilasci ecologici pari a 29.8 mc/sec. Tuttavia, un impianto idroelettrico viene dimensionato con un taglio della portata massima in base alla quale vengono dimensionate tutte le opere civili ed elettromeccaniche. Il valore della portata di progetto è quindi funzione dell'ottimizzazione del rapporto costi di costruzione e producibilità, nel rispetto della compatibilità ambientale.

A seguito di tale ottimizzazione è stato individuato il valore di portata massima complessivamente turbinabile dai gruppi turbina pari a 12.80 mc/sec, distribuito tra la presa di La Nouva 7.93 mc/sec, la presa di Fenille 4.57 mc/sec e la presa di Nomenon 0.30 mc/sec. tale portata risulta disponibile per circa 4 mesi all'anno come si evince dalla tabella sotto riportata.

			GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	Media
LA NOUVA	Q _{nat}	m ³ /s	1.6	1.5	1.7	3.4	14.3	14.3	18.7	13.8	8.5	5.7	3.3	2.0	7.4
	Q _{dis}	m ³ /s	0.9	0.7	0.9	2.7	13.5	13.5	18.0	13.1	7.7	5.0	2.5	1.2	6.6
	Q _{der}	m ³ /s	0.9	0.7	0.9	2.7	7.9	7.9	7.9	7.9	7.7	5.0	2.5	1.2	4.5
	Q _{spill}	m ³ /s	0.0	0.0	0.0	0.0	5.6	5.6	10.1	5.1	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2
FENILLE	Q _{nat}	m ³ /s	0.9	0.8	0.9	2.3	8.8	15.9	10.6	7.0	4.2	2.6	1.6	1.0	4.7
	Q _{dis}	m ³ /s	0.0	0.0	0.0	1.4	7.8	15.0	9.6	6.1	3.3	1.7	0.7	0.1	3.8
	Q _{der}	m ³ /s	0.0	0.0	0.0	1.4	4.6	4.6	4.6	4.6	3.3	1.7	0.7	0.1	2.1
	Q _{spill}	m ³ /s	0.0	0.0	0.0	0.0	3.2	10.4	5.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7
NOMENON	Q _{nat}	m ³ /s	0.1	0.1	0.1	0.2	0.8	1.5	1.1	0.8	0.5	0.3	0.2	0.1	0.5
	Q _{dis}	m ³ /s	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	1.3	0.9	0.6	0.3	0.1	0.0	0.0	0.3
	Q _{der}	m ³ /s	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.1	0.0	0.0	0.1
	Q _{spill}	m ³ /s	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	1.0	0.6	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2
CHAVONNE	Q _{tur tot}	m ³ /s	0.9	0.7	0.9	4.1	12.8	12.8	12.8	12.8	11.3	6.8	3.2	1.3	6.7

Tab. 5-38: Risultati bilanci idrici alle prese su base mensile

5.5. ATMOSFERA: ARIA E CLIMA

5.5.1. Metodologia di lavoro

Il presente paragrafo ha come scopo quello di presentare un quadro conoscitivo dello stato meteorologico del territorio che ospita l'intervento in progetto, descrivendo i parametri maggiormente significativi registrati sul territorio, con riferimento a dati storici e attuali; delle minacce legate ai cambiamenti climatici utili a determinare poi le eventuali vulnerabilità dell'opera; della qualità dell'aria.

Nello specifico, tale analisi si pone come base di studio per stimare successivamente l'impatto, in termini quali quantitativi, sul comparto atmosfera derivante dall'attività dell'impianto idroelettrico di Chavonne.

L'analisi meteorologica è stata condotta utilizzando come fonte i dati registrati dalla centralina situata all'interno dell'aeroporto di Aosta "Saint Christophe", appartenente al Centro Funzionale della regione Valle d'Aosta.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

L'indagine delle minacce indotte dai cambiamenti climatici si avvale degli studi condotti dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare in riferimento al Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici e si propone di individuare, tramite la tecnica statistica della *cluster analysis*, l'esposizione a variazioni climatiche per il contesto territoriale che ingloba l'infrastruttura dell'impianto idroelettrico di Chavonne.

L'analisi del livello di qualità dell'aria è stata invece condotta a partire dai riferimenti legislativi in materia, in ambito Europeo, Nazionale e Regionale. Successivamente, è stata svolta una duplice valutazione quantitativa, volta a definire sia le emissioni prodotte da ogni macrosettore di riferimento, sia le concentrazioni registrate dalle due centraline situate nel comune di Aosta in piazza Plouves e via Liconi, ed in quelli di Donnas e La Thuile, appartenenti alla rete di rilevamento ARPA Valle d'Aosta.

5.5.2. Normativa di riferimento

5.5.2.1. Quadro normativo europeo

Al fine di controllare e contenere l'inquinamento atmosferico, l'Unione Europea ha emanato una serie di direttive recanti disposizioni da recepire e obiettivi da raggiungere per gli stati membri. Attualmente, le direttive vigenti sono le seguenti:

- Direttiva 04/107/CE relativa all'"arsenico, cadmio, mercurio, nichel e idrocarburi policiclici aromatici in aria" che fissa il valore obiettivo per la concentrazione nell'aria ambiente di arsenico, cadmio, mercurio, nichel e idrocarburi policiclici aromatici;
- Direttiva 08/50/CE 107/CE relativa alla "qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa", successivamente modificata dalla direttiva 1480/2014/CE, che stabilisce gli obiettivi della qualità dell'aria, specificando inoltre le modalità per valutare tali obiettivi e assumere eventuali azioni correttive in caso di mancato rispetto delle norme;
- Direttiva Europea UE 2016/2284 pubblicata sulla GU.U.E. del 17/12/2016 ed entrata in vigore il 31.12.2016. La cosiddetta "NEC" stabilisce i nuovi obiettivi strategici per il periodo fino al 2030, con l'intento di progredire verso l'obiettivo di miglioramento di lungo termine dell'Unione attraverso l'indicazione di percentuali di riduzione delle emissioni nazionali dal 2020 al 2029 e poi a partire dal 2030.

5.5.2.2. Quadro normativo nazionale

L'emanazione dei diversi decreti di recepimento delle direttive europee ha contribuito a razionalizzare il quadro di riferimento e a qualificare gli strumenti di controllo e pianificazione del territorio. Attualmente, il principale riferimento normativo in vigore in ambito nazionale è rappresentato dal D.Lgs 155/2010 "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa", che recepisce

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

la Direttiva 2008/50/CE e 107/CE, modificato poi dal D.Lgs 250/2012, che sostituisce e abroga l'intera normativa in fatto di qualità dell'aria precedentemente emanata.

Nello specifico, il D.Lgs 155/2010 stabilisce:

- i valori limite per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo, biossido di azoto, benzene, monossido di carbonio, piombo e PM10;
- le soglie di allarme per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo, biossido di azoto e ozono;
- la soglia di informazione, valori obiettivo e obiettivi a lungo termine per l'ozono;
- i valori obiettivo per le concentrazioni nell'aria ambiente di arsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene e idrocarburi policiclici aromatici.

Nella tabella seguente vengono riportati i valori limite o obiettivo definiti dal D.Lgs 155/2010 per gli inquinanti normati ai fini della protezione umana e della vegetazione.

Inquinante	Indicatore Normativo	Periodo di mediazione	Valore stabilito	n° sup. consentiti	Data risp. limite
Biossido di Zolfo SO ₂	Valore limite protezione salute umana	1 ora	350 µg/m ³	24	1° gennaio 2005
	Valore limite protezione salute umana	24 ore	125 µg/m ³	3	1° gennaio 2005
	Soglia di allarme	3 ore consecutive in una stazione con rappresentatività > 100 kmq	500 µg/m ³	-	-
	Livelli critici per la vegetazione	anno civile e inverno	20 µg/m ³	-	19 luglio 2001
Biossido di azoto NO ₂	Valore limite protezione salute umana	1 ora	200 µg/m ³	18	1° gennaio 2010
	Valore limite protezione salute umana	anno civile	40 µg/m ³	-	1° gennaio 2010
	Soglia di allarme	3 ore consecutive in una stazione con rappresentatività > 100 kmq	400 µg/m ³	-	-
Ossidi di azoto NO _x	Livelli critici per la vegetazione	anno civile	30 µg/m ³	-	19 luglio 2001
Particolato PM ₁₀	Valore limite protezione salute umana	24 ore	50 µg/m ³	35	1° gennaio 2005

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Inquinante	Indicatore Normativo	Periodo di mediazione	Valore stabilito	n° sup. consentiti	Data risp. limite
	Valore limite protezione salute umana	anno civile	40 µg/m ³	-	1° gennaio 2005
Particolato fine PM _{2.5}	Valore limite protezione salute umana	anno civile	25 µg/m ³	-	1° gennaio 2015
Piombo	Valore limite protezione salute umana	anno civile	0,5 µg/m ³		
Benzene	Valore limite protezione salute umana	anno civile	5 µg/m ³	-	1° gennaio 2010
Monossido di carbonio	Valore limite protezione salute umana	massima media su 8h consecutive	10 mg/m ³	-	1° gennaio 2015
Arsenico	Valore obiettivo	anno civile	6 ng/m ³	-	-
Cadmio	Valore obiettivo	anno civile	5 ng/m ³	-	-
Nichel	Valore obiettivo	anno civile	20 ng/m ³	-	-
Benzo(a)pirene	Valore obiettivo	anno civile	1 ng/m ³	-	-

Tab. 5-39: Valori limite, livelli critici, valori obiettivo, soglie di allarme per la protezione della salute umana per inquinanti diversi dall'ozono fonte: Allegati XI e XII D.Lgs. 155/2010

5.5.2.3. Quadro normativo regionale

A livello regionale, la normativa per la qualità dell'aria è costituita dal Piano Regionale per il Risanamento, il Miglioramento ed il Mantenimento della Qualità dell'Aria, che si configura come lo strumento di programmazione, coordinamento e controllo delle politiche di gestione del territorio riguardanti le azioni di miglioramento dei livelli di inquinamento atmosferico. Ad oggi, è in corso di validità l'aggiornamento del Piano approvato con L.R. 25 novembre 2016, n.23 recante, appunto, l'approvazione dell'aggiornamento del Piano per il novennio 2016/2024, predisposto dalla Struttura regionale competente in materia di tutela qualità dell'aria del Dipartimento territorio e ambiente, con il supporto tecnico della Sezione Aria e Atmosfera dell'ARPA Valle d'Aosta.

Nel nuovo Piano si sono implementate le misure utili alla riduzione delle emissioni di polveri e ossidi di azoto connesse alle principali fonti di emissione (traffico, impianti termici e attività produttive), in considerazione degli attuali obiettivi posti dalla direttiva 2008/50/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 21 maggio 2008, relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa. Tali obiettivi mirano principalmente a:

- definire e stabilire obiettivi di qualità dell'aria ambiente, al fine di ridurre gli effetti nocivi per la salute e per l'ambiente;
- valutare la qualità dell'aria ambiente negli Stati membri sulla base di metodi e criteri comuni;

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

- raccogliere informazioni sulla qualità dell'aria ambiente per monitorare in particolare le tendenze a lungo termine;
- garantire che le informazioni sulla qualità dell'aria ambiente siano messe a disposizione del pubblico;
- mantenere la qualità dell'aria ambiente, laddove è buona, e migliorarla ove non lo è;
- promuovere una maggiore cooperazione tra gli Stati membri nella lotta contro l'inquinamento atmosferico.

Il Piano deve permettere un'azione complessiva di miglioramento della qualità dell'aria, che si orienta essenzialmente in due direzioni:

- la prima riguarda azioni da attuare in quelle parti del territorio in cui persistono situazioni di criticità, dove si intende mettere in atto misure volte ad ottenere il rispetto degli standard di qualità dell'aria;
- la seconda si configura come prevenzione e mantenimento dei livelli di qualità dell'aria laddove non si hanno condizioni di criticità con attuazione di misure volte ad evitare un deterioramento delle condizioni esistenti. In particolare, si propone di tutelare con attenzione i buoni livelli di qualità dell'aria considerando la purezza dell'aria una risorsa fondante, insieme al paesaggio e alle ricchezze naturali, dell'immagine e dell'identità della Valle d'Aosta. A tale scopo saranno messe in atto azioni volte ad ottenere il miglioramento delle attuali condizioni della qualità dell'aria.

Il Piano aria attualmente in vigore è stato approvato in prima istanza con L.R. 2/2007 "Disposizioni in materia di tutela dall'inquinamento atmosferico e approvazione del Piano regionale per il risanamento, il miglioramento e il mantenimento della qualità dell'aria per gli anni 2007/2015", in accordo con la normativa nazionale allora vigente.

Le fasi seguite nella redazione del Piano di risanamento sono state:

- valutazione della qualità dell'aria ambiente (monitoraggio strumentale della qualità dell'aria e modellistica di dispersione degli inquinanti in aria);
- zonizzazione del territorio regionale con classificazione delle zone secondo i livelli di qualità dell'aria;
- definizione dei piani e dei programmi di azione per il risanamento ed il miglioramento della qualità dell'aria ambiente;
- previsione di strumenti per il monitoraggio dell'efficacia delle azioni previste.

Zonizzazione e classificazione del territorio

La zonizzazione del territorio regionale, cioè la suddivisione in zone e agglomerati come richiesto dal D.Lgs. 155/2010, art. 3, è stata approvata con Deliberazione della Giunta Regionale n. 1046 del 18/05/2012 e dal MATTM (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare) con nota prot. n. DVA-2012-0021677 del 11/09/2012. La zonizzazione prevede la suddivisione del territorio regionale in diverse zone al fine di individuare in ciascuna di esse le modalità di monitoraggio dei singoli inquinanti, in relazione a determinati criteri quali le sorgenti emissive presenti, il grado di urbanizzazione e l'orografia del territorio. La zonizzazione del territorio richiede l'individuazione degli agglomerati (definiti come aree urbane con almeno 250000 abitanti

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

oppure con una densità di popolazione superiore a 3000 abitanti/km²) ed in seguito delle altre zone. In Valle d'Aosta non sono presenti agglomerati urbani secondo tale definizione. In base ai criteri del D.Lgs. 155/2010, per la protezione della salute e per tutti gli inquinanti, ad eccezione dell'ozono, il territorio regionale è stato suddiviso in due zone:

- una zona di fondovalle, denominata VdA_Fondo_Valle, che si sviluppa da Courmayeur a La Salle e da Sarre fino a Pont-Saint-Martin, delimitata sulla base dell'orografia, della meteorologia, della densità delle principali fonti emmissive e della popolazione;
- una zona, denominata Vda_Rurale_Montana, comprendente la restante parte del territorio regionale, caratterizzata da un basso carico emissivo e da una minore densità abitativa.

Per la protezione della salute umana in rapporto all'inquinamento da ozono è stata individuata un'unica zona comprendente l'intero territorio regionale. Per la protezione della vegetazione e degli ecosistemi con riferimento a NO_x, SO₂ e O₃, è stata individuata una zona comprendente l'intero territorio regionale.

L'area interessata dalle opere di progetto ricade nella zona denominata "Vda_Rurale_Montana" caratterizzata da un basso carico emissivo e da una minore densità abitativa (cfr. Fig. 5.57).

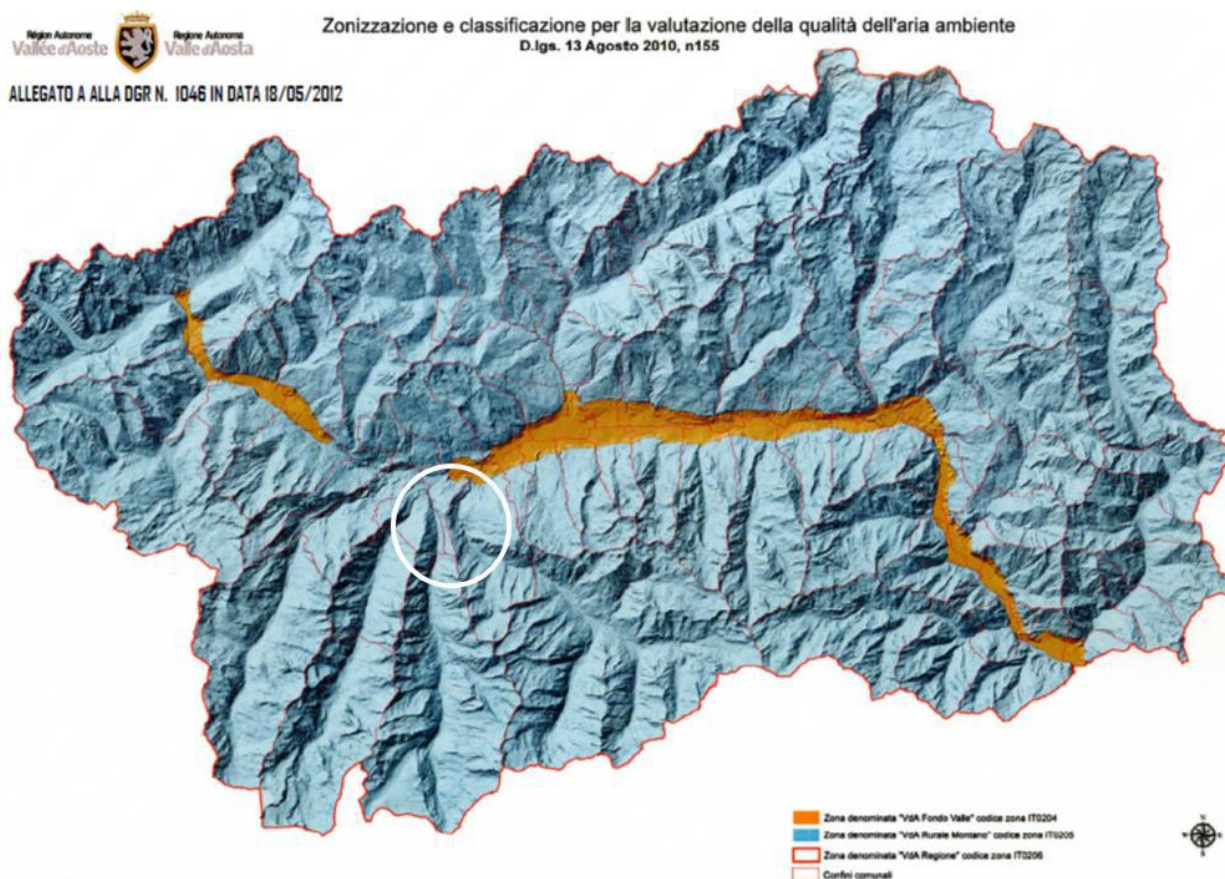


Fig. 5.57: Zonizzazione della Regione Valle d'Aosta per la tutela della salute umana per tutti gli inquinanti, ad eccezione dell'ozono (fonte: ARPA Valle d'Aosta)

La rete di monitoraggio della qualità dell'aria

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

La rete di monitoraggio della qualità dell'aria è attiva a partire dagli anni '90 e rappresenta il principale riferimento per la costruzione del quadro conoscitivo della qualità dell'aria in Valle d'Aosta.

Attualmente sono attive 4 stazioni nella città di Aosta e 3 nel resto del territorio regionale, tutte gestite e controllate da ARPA Valle d'Aosta; la stazione di Courmayeur Entrèves è l'unica centralina presente sul territorio regionale di proprietà privata.

In Fig. 5.59 sono elencate le stazioni di monitoraggio presenti sul territorio regionale, con riferimento agli inquinanti monitorati e il periodo di inizio e fine attività, per le centraline dismesse. Come anticipato, per l'analisi svolta, sono state considerate le due centraline situate nel comune di Aosta in piazza Plouves e via Liconi, in quanto sono quelle geograficamente più vicine alle aree d'intervento e con una maggiore disponibilità di parametri, mentre le due centraline situate rispettivamente nei comuni di Donnas e di La Thuile, sono state selezionate poiché sono quelle più vicine fra quelle situate in luoghi affini a quelli d'intervento.

Nell'immagine a seguire è riportata la localizzazione delle quattro centraline di cui sopra.

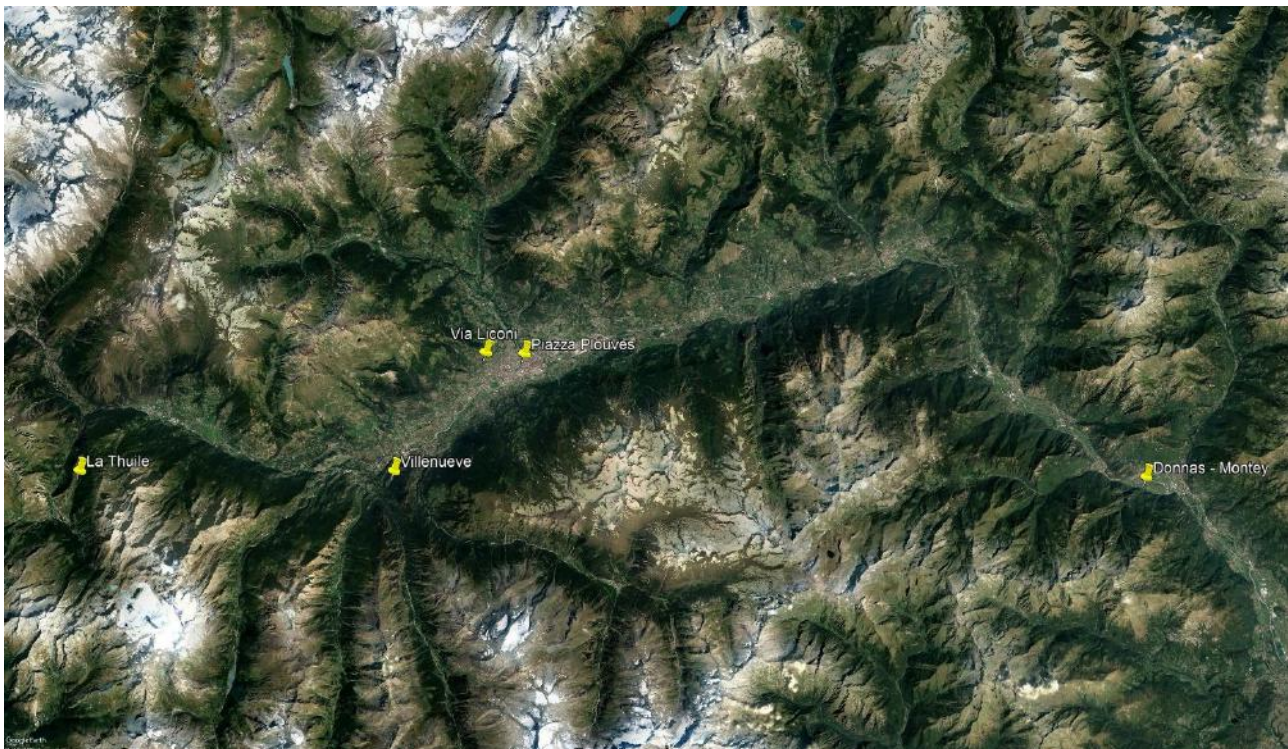


Fig. 5.58: Localizzazione delle centraline ARPA situate nel comune di Aosta (fonte: ARPA Valle d'Aosta)

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Stazione	Tipo	NO ₂ , NO _x	O ₃	PM ₁₀	PM _{2.5}	C ₆ H ₆	CO	SO ₂	metalli su PM ₁₀	B(a)p su PM ₁₀
Aosta Piazza Plouves	Fondo urbana	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Aosta Mont Fleury	Fondo suburbana	x	x							
Aosta Via I Maggio (2007-2014)	Industriale	x		x			x		x	
Aosta Pépinère (dal 2014)	Industriale	x		x						
Aosta Quartiere Dora (2005-2014)	Fondo urbana	x		x					x	
Aosta Via Liconi (dal 2015)	Fondo urbana	x	x	x	x				x	x
Donnas	Fondo rurale	x	x	x						
La Thuile	Fondo rurale remota	x	x							
Etroubles (1995-2014)	Fondo rurale	x		x						
Morgex (1995-2013)	Traffico suburbana	x					x	x		
Courmayeur Entrèves	Traffico remota	x		x						

Fig. 5.59 Elenco delle centraline di monitoraggio presenti nella Regione Valle d'Aosta (fonte: ARPA Valle d'Aosta)

5.5.3. Analisi meteorologica

L'analisi dei principali parametri di interesse meteorologico è stata condotta studiando i dati registrati dalla centralina situata all'interno del sedime dell'aeroporto di Aosta "Saint-Christophe". La stazione di monitoraggio, appartenente alla rete idrometeorologica del Centro Funzionale Valle d'Aosta, è situata nel comune di Aosta ed è distante circa 12 chilometri dalla centrale Idroelettrica di Chavonne. Data quindi la distanza ravvicinata rispetto all'impianto e la completezza dei dati disponibili per il periodo oggetto di studio, i dati registrati nella stazione di monitoraggio possono quindi essere considerati rappresentativi dell'intera area.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

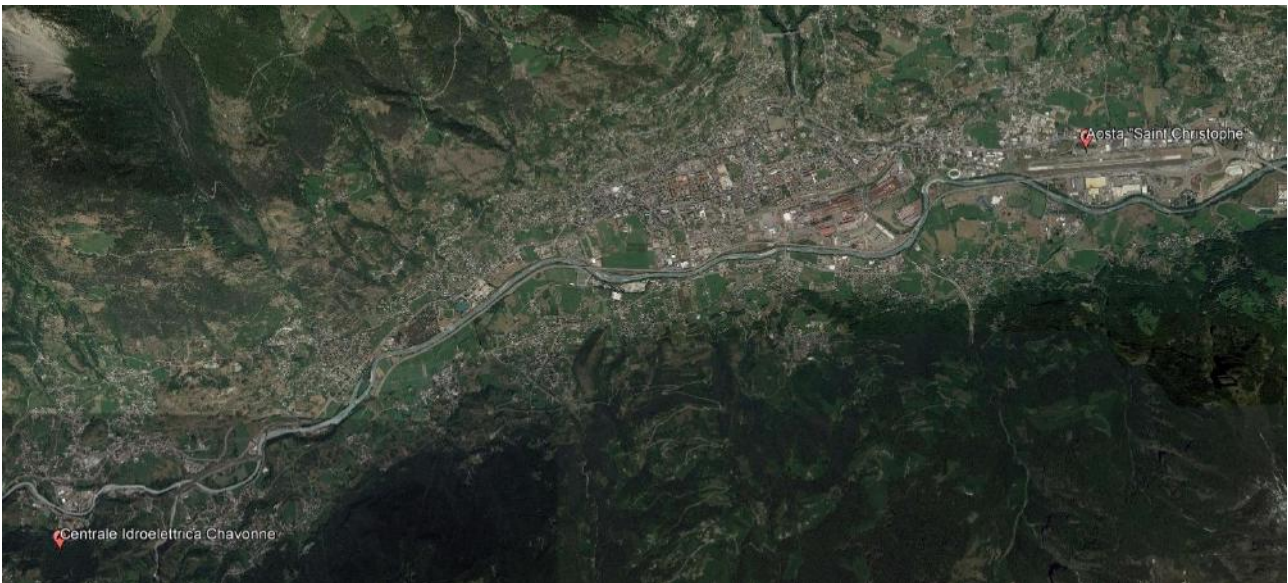


Fig. 5.60: Inquadramento territoriale della centralina idrometeorologica Aosta "Saint – Christophe"

Nello specifico, l'analisi è stata condotta valutando per il periodo 1996 -2021 l'andamento medio mensile dei seguenti parametri fisici: temperatura, velocità e direzione del vento, precipitazione e altezza di neve. Di seguito vengono riportati i risultati di tale analisi.

5.5.3.1. Temperatura

Primo aspetto analizzato nella trattazione del dato storico riguarda il regime termico. La Fig. 5.61 mostra l'andamento delle medie mensili. È possibile notare come il range di temperatura media sia compresa tra i 0°C circa registrati nei mesi di gennaio e dicembre e i 22.19°C nel mese di luglio.

In Fig. 5.62 viene invece rappresentato il boxplot dei valori di temperatura media mensile calcolati nel periodo 1996 – 2021. Il boxplot è una rappresentazione grafica utilizzata per descrivere la distribuzione di un campione, composto da un rettangolo, le cui basi rappresentano rispettivamente il valore del 1° e del 3° quartile, mentre la linea interna che lo divide rappresenta il valore della mediana. La distanza tra i due quartili è una misura della dispersione della distribuzione, ed il 50% delle osservazioni si trova tra questi due valori. I due segmenti esterni al rettangolo indicano invece la distanza, rispettivamente, tra il minimo e il primo quartile (segmento inferiore) e tra il terzo quartile e il massimo (segmento superiore). Nello specifico, la variazione di temperatura media mensile è massima nei mesi di gennaio e febbraio, dove la distanza tra massimo e minimo è rispettivamente di 7,70°C e 7,08°C, mentre è minima nel mese di ottobre, dove varia tra i 9,6°C e i 13,5°C.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

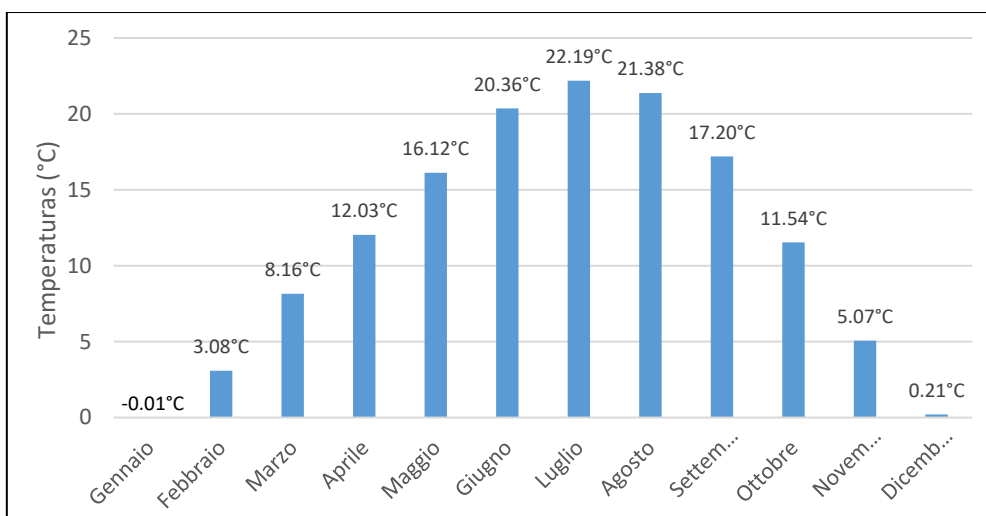


Fig. 5.61 Temperatura media mensile nel periodo 1996 – 2021 (fonte: elaborazione dati Centro Funzionale Valle d'Aosta)

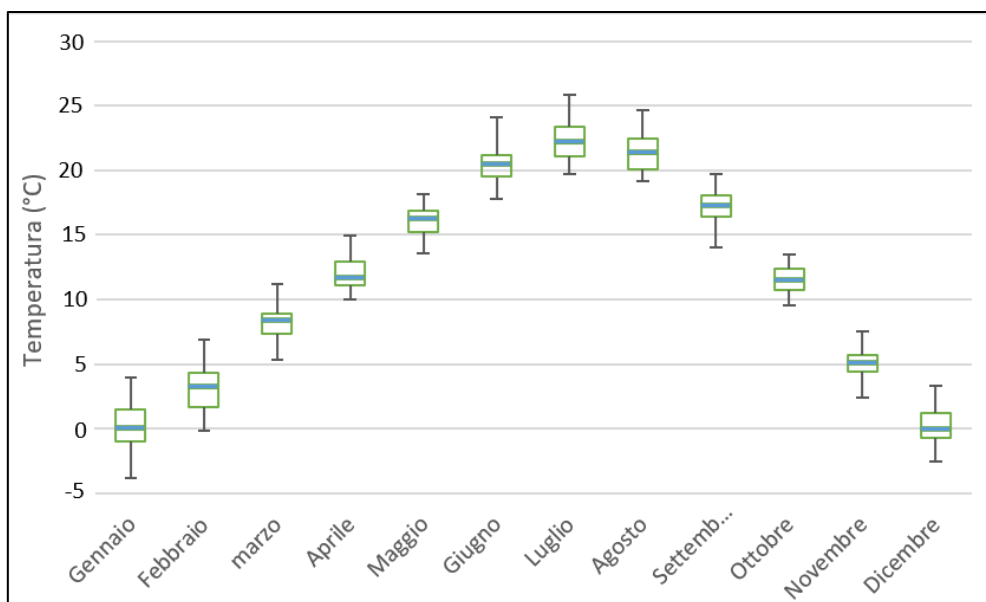


Fig. 5.62: Boxplot delle temperature medie mensili ottenuto per la serie storia 1996 – 2021 (fonte: elaborazione dati Centro Funzionale Valle d'Aosta)

In Fig. 5.63 viene mostrata, per ogni stagione, la distribuzione delle temperature medie giornaliere in termini di percentili. Si nota che il valore medio varia tra il 48° e il 52° percentile delle temperature. Come si può osservare, nei mesi primaverili ed estivi i valori medi giornalieri di temperatura sono concentrati in un range più ristretto tra il 25° e il massimo, portandosi tra i 19°C e i 28°C nella stagione estiva e tra i 10°C e i 23°C nella stagione primaverile; si registra invece una marcata differenza di temperatura tra minimi e massimi nei mesi invernali, dove la temperatura oscilla tra i -12°C e 18°C a tra i -5°C e i 23°C nel periodo ottobre-dicembre.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

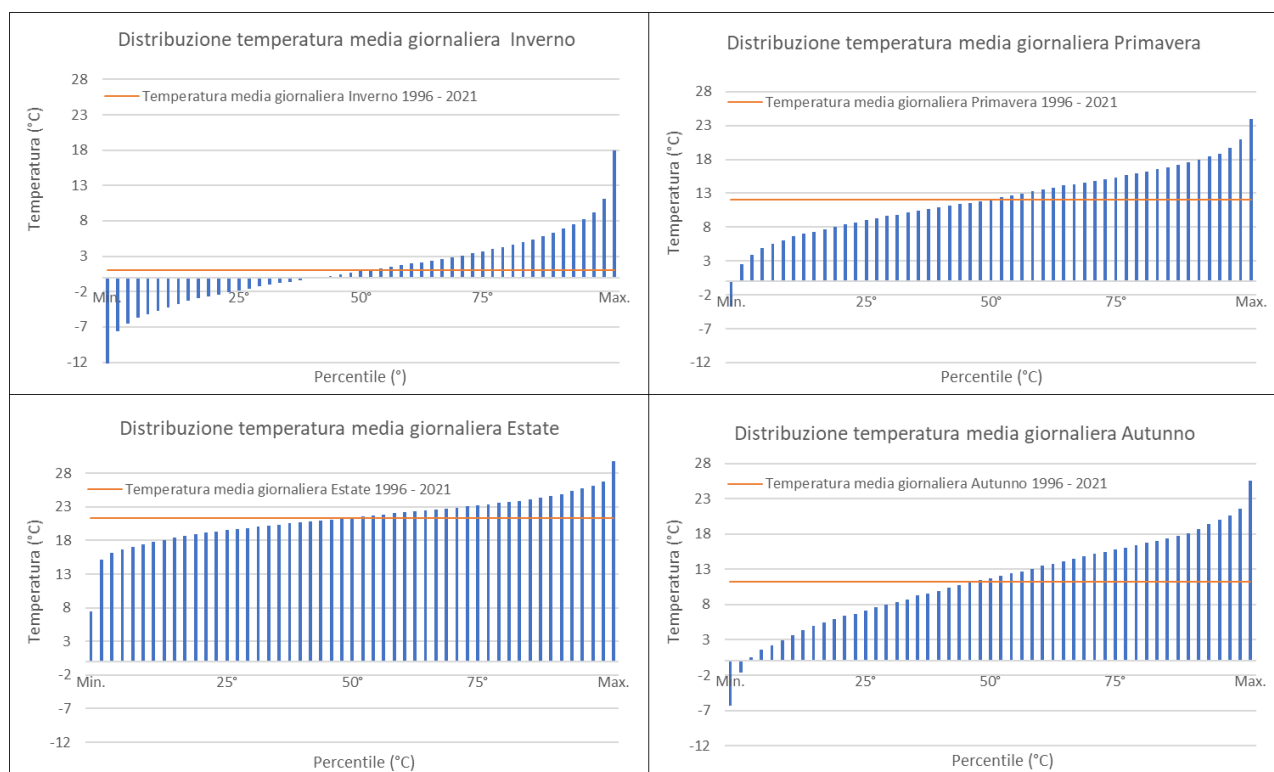


Fig. 5.63: Distribuzione della temperatura media giornaliera per stagione (fonte: elaborazione dati Centro Funzionale Valle d'Aosta)

Al fine di poter valutare dei trend di evoluzione della temperatura è possibile fare riferimento ai valori di temperatura media mensile analizzata per le prime due decadi di riferimento (1996- 2005 e 2006 – 2015) e per il periodo 2016 – 2021. Dal confronto, osservabile in Fig. 5.63 e più nello specifico in Fig. 5.64, emerge un aumento delle temperature medie mensili tra la prima e la seconda decade non troppo marcato, dove peraltro si assiste ad una diminuzione di 0.1°C nei mesi di febbraio e marzo; viceversa, l’incremento è ben visibile confrontando i valori della prima decade con il periodo 2016 – 2021, dove la temperatura media mensile aumenta maggiormente nei mesi estivi, raggiungendo i 2°C di incremento a luglio e a settembre, e nel mese di febbraio. Non si riscontra invece un sostanziale aumento della temperatura media mensile nel mese di maggio.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

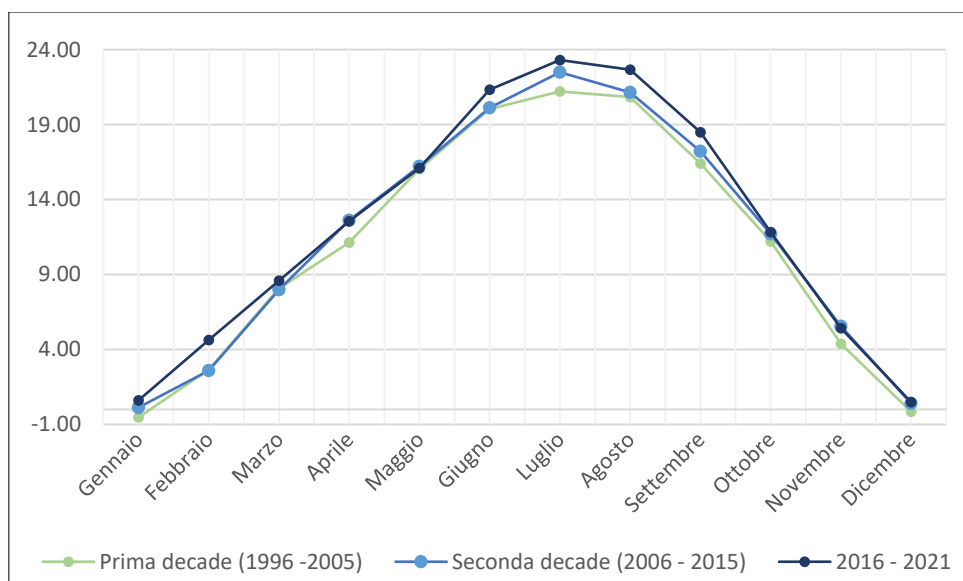


Fig. 5.64: Andamento delle temperature medie mensili nella prima e seconda decade e nel periodo 2016 - 2021 (fonte: elaborazione dati Centro Funzionale Valle d'Aosta)

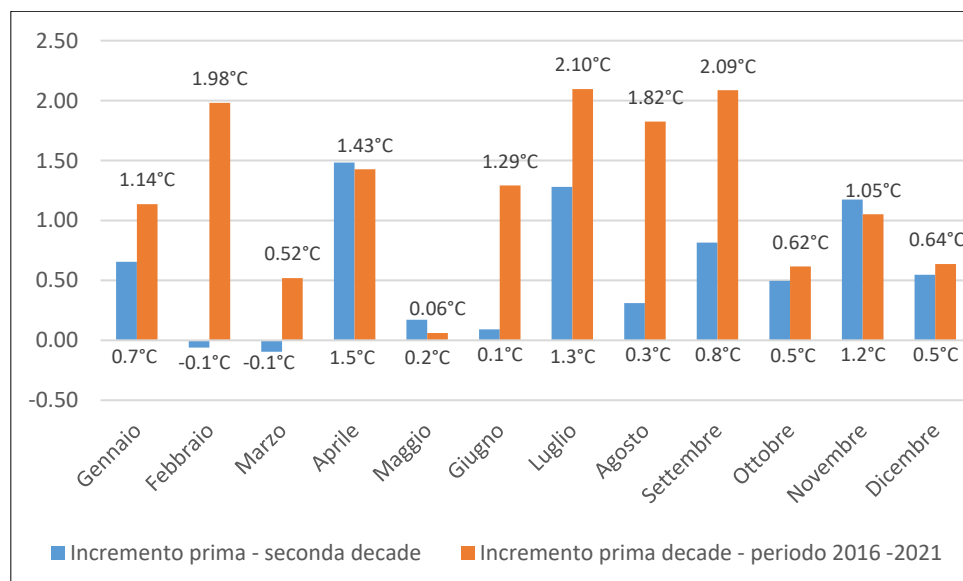


Fig. 5.65: Variazione delle temperature medie mensili nel periodo 1996 - 2021 (fonte: elaborazione dati Centro Funzionale Valle d'Aosta)

A riprova di quanto appena detto, è possibile osservare i due grafici sottostanti riportanti l'andamento medio mensile della temperatura minima (vedi Fig. 5.66) e massima (vedi Fig. 5.67). Nella fattispecie, le temperature medie massime mensili sono sempre superiori, per entrambi i range temporali di riferimento, rispetto alla decade 1996 -2005, raggiungendo anche variazioni superiori ai 4°C nel periodo 1996 – 2021 per il mese di luglio. Contrariamente, invece si registrano anche incrementi negativi nel calcolo delle temperature minime medie. Tale tendenza è più marcata tra le annualità 2016 – 2021 rispetto alla seconda decade, dove invece, ad eccezione dei mesi di maggio e agosto, si registra sempre un aumento del minimo medio mensile.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

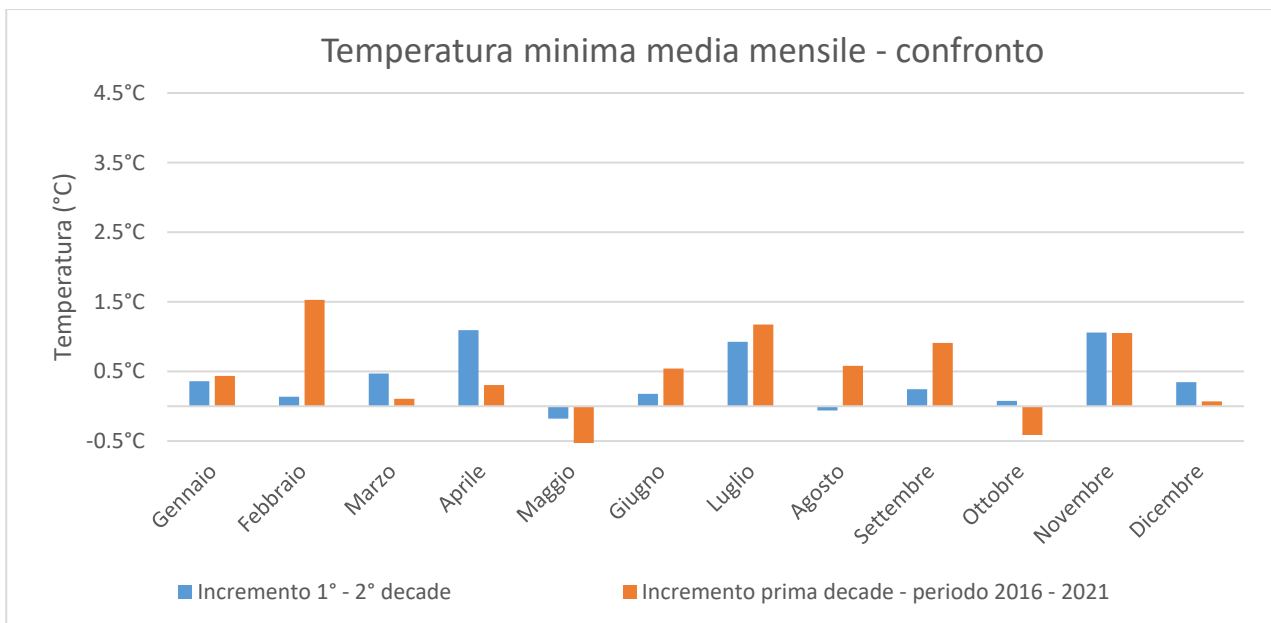


Fig. 5.66: Variazione delle temperature minime medie mensili nel periodo 1996 - 2021 (fonte: elaborazione dati Centro Funzionale Valle d'Aosta)

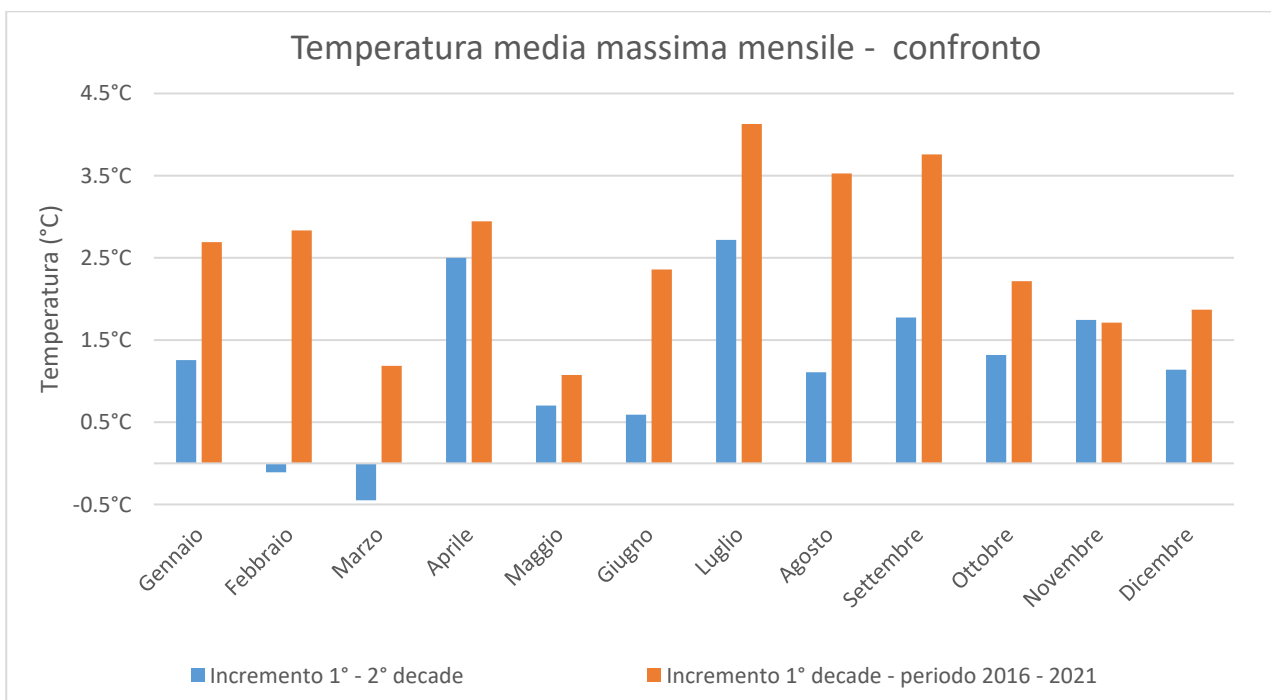


Fig. 5.67: Variazione delle temperature massime medie mensili nel periodo 1996 - 2021 (fonte: elaborazione dati Centro Funzionale Valle d'Aosta)

5.5.3.2. Regime anemometrico

L'analisi anemometrica è stata condotta prendendo come parametri di studio la velocità dei venti e la direzione da cui spirano. Per quanto riguarda le velocità medie mensili calcolate nel periodo 1996 – 2021 e illustrate in

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Fig. 5.68, si registra una tendenza dei venti nei mesi autunnali e invernali a spirare con velocità minori ai 2 m/s, raggiungendo il minimo di 1,20 m/s a novembre. Viceversa, nei mesi più caldi le velocità medie mensili dei venti aumentano, fino a raggiungere un massimo nel mese di aprile, maggio e luglio di 2,70 m/s.

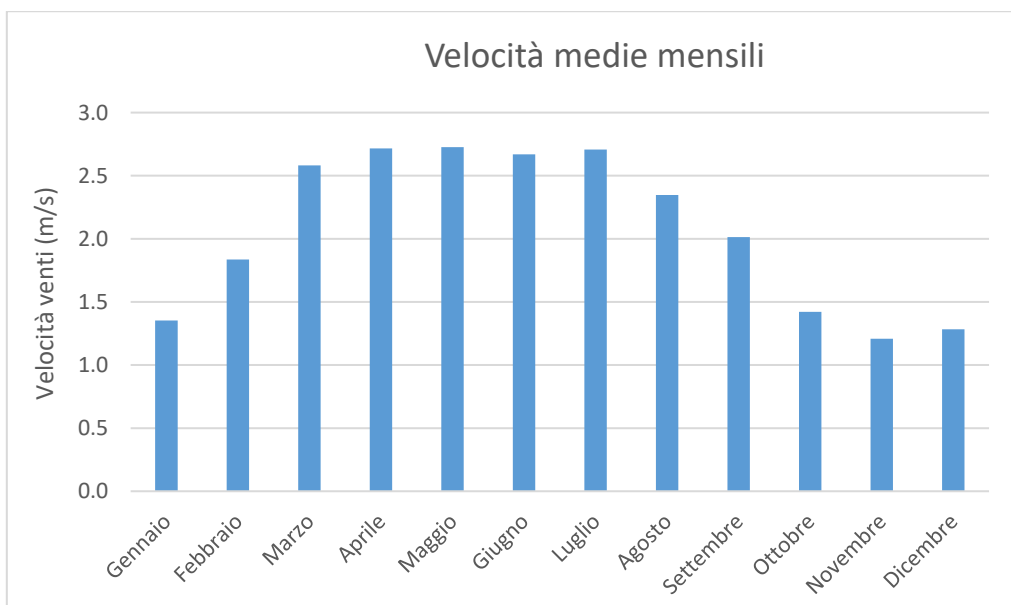


Fig. 5.68: Velocità media mensile dei venti nel periodo 1996 – 2021 (fonte: elaborazione dati Centro Funzionale Valle d'Aosta)

Analizzando tramite boxplot le velocità medie mensili (Fig. 5.69), emerge una differenza marcata tra il valore massimo e minimo nei mesi tra gennaio e aprile, variando tra gli 1,80 m/s e i 4,23 m/s nel mese di aprile. Viceversa, la variazione è più contenuta nei mesi estivi, dove è minima nel mese di giugno, variando tra i 2,09 m/s e i 3,30 m/s.

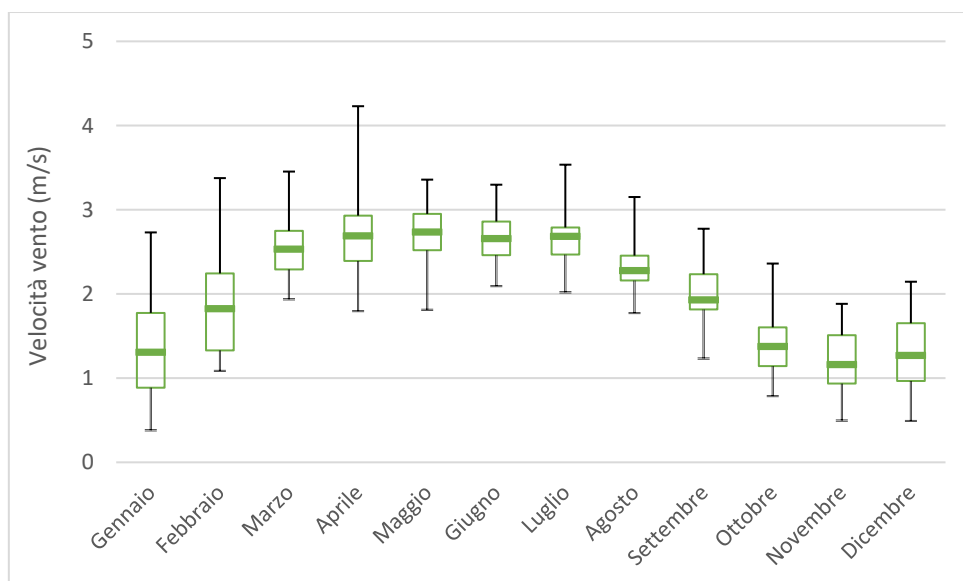


Fig. 5.69: Boxplot delle velocità medie mensili ottenuto per la serie storia 1996 – 2021 (fonte: elaborazione dati Centro Funzionale Valle d'Aosta)

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Sulla base di quanto riportato precedentemente, si può osservare in Fig. 5.70 la distribuzione percentile delle velocità medie orarie misurate dalla centralina di riferimento. Le velocità sono uguali ai 3 m/s a partire dal 72°, mentre al valore mediano la velocità risulta essere pari a 1 m/s. La media oraria calcolata per il periodo di riferimento, pari a 2,07 m/s, si attesta invece intorno al 66° percentile.

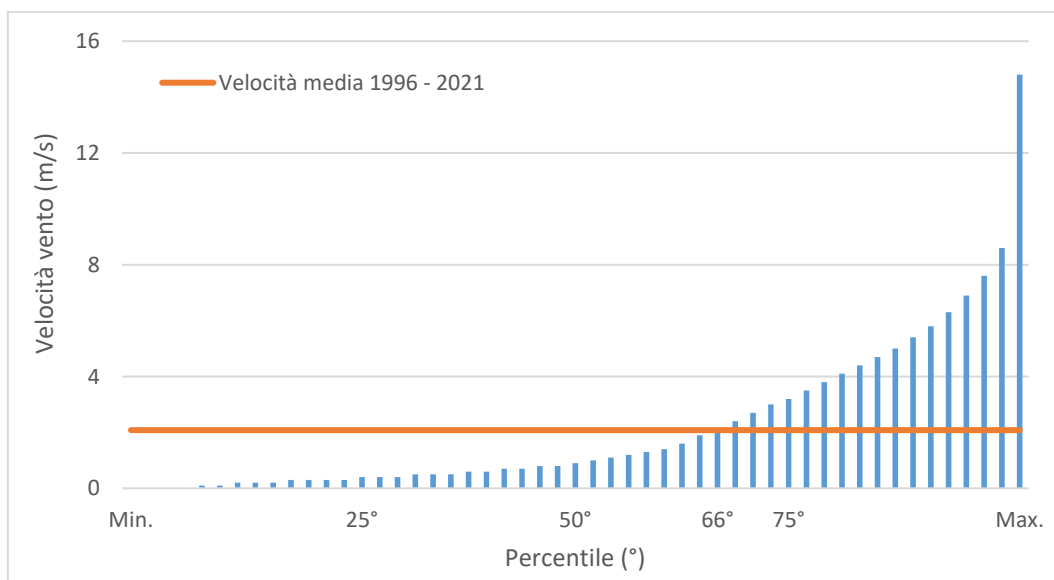


Fig. 5.70: Distribuzione percentile delle velocità medie orarie registrate dalla centralina di Aosta "Saint - Christophe" nel periodo 1996 -2021 (fonte: elaborazione dati Centro Funzionale Valle d'Aosta)

Per quanto riguarda la direzione di provenienza dei venti, Fig. 5.71 viene mostrata la rosa dei venti relativa al periodo 1996 – 2021 per la stazione meteorologica di Aosta "Saint – Christophe". Come si può osservare, si ha una prevalenza di venti che spirano da Oriente e Occidente. In particolare, le direzioni più frequenti sono la E e ESE, che si registrano rispettivamente nel 15,3% e nel 12% delle ore, seguite da venti provenienti da W nel 9,6% delle misurazioni e da WNW (9,3%). Non si registrano invece venti frequenti provenienti dai versanti settentrionale e meridionale.

Dalla figura si evince inoltre come i venti spirino principalmente con velocità inferiori ai 2 m/s, caratteristica registrata in circa il 65% delle misurazioni, mentre la classe meno frequente è quella rappresentata da velocità maggiori ai 6 m/s, che si presenta nel 9% delle ore. La classe intermedia, compresa tra i 2 e i 6 m/s ha invece una frequenza di registrazione del 27%.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

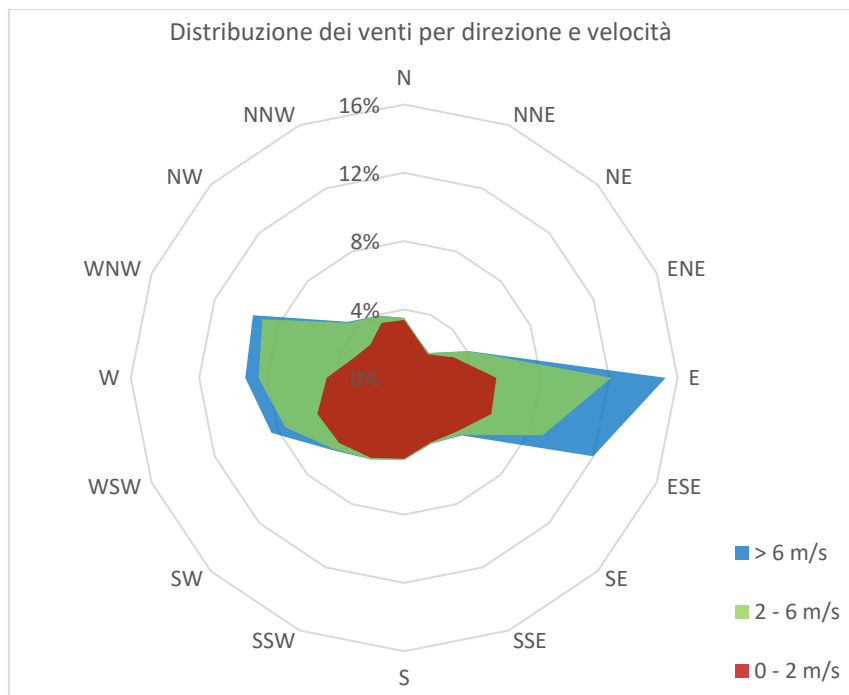


Fig. 5.71: Distribuzione dei venti per direzione e velocità (fonte: elaborazione dati Centro Funzionale Valle d'Aosta)

In Fig. 5.72 viene mostrata nel dettaglio l'analisi anemometrica per ogni stagione:

- nel periodo invernale si registra una netta tendenza dei venti, contrariamente a quanto detto in precedenza nell'ambito dell'analisi generale, a spirare da Occidente, prevalentemente da W nel 12% delle ore; rimane, invece, la classe di velocità dei venti inferiore ai 2 m/s la più frequente (74,6% delle ore);
- in Primavera i venti tornano a spirare principalmente da Est (18% della frequenza) e nel 54,54% delle ore con velocità inferiori ai 2 m/s
- nella stagione estiva non si riscontrano sostanziali differenze anemometriche rispetto alla Primavera. Rimane, infatti, invariata la tendenza dei venti a spirare da Est (21,5% delle ore) e con velocità di calma (56,40%);
- in Autunno, infine, diminuisce la tendenza dei venti a spirare da Est, direzione che rimane comunque la prevalente (12,88%), con velocità inferiori ai 2 m/s (74,16% delle ore).

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

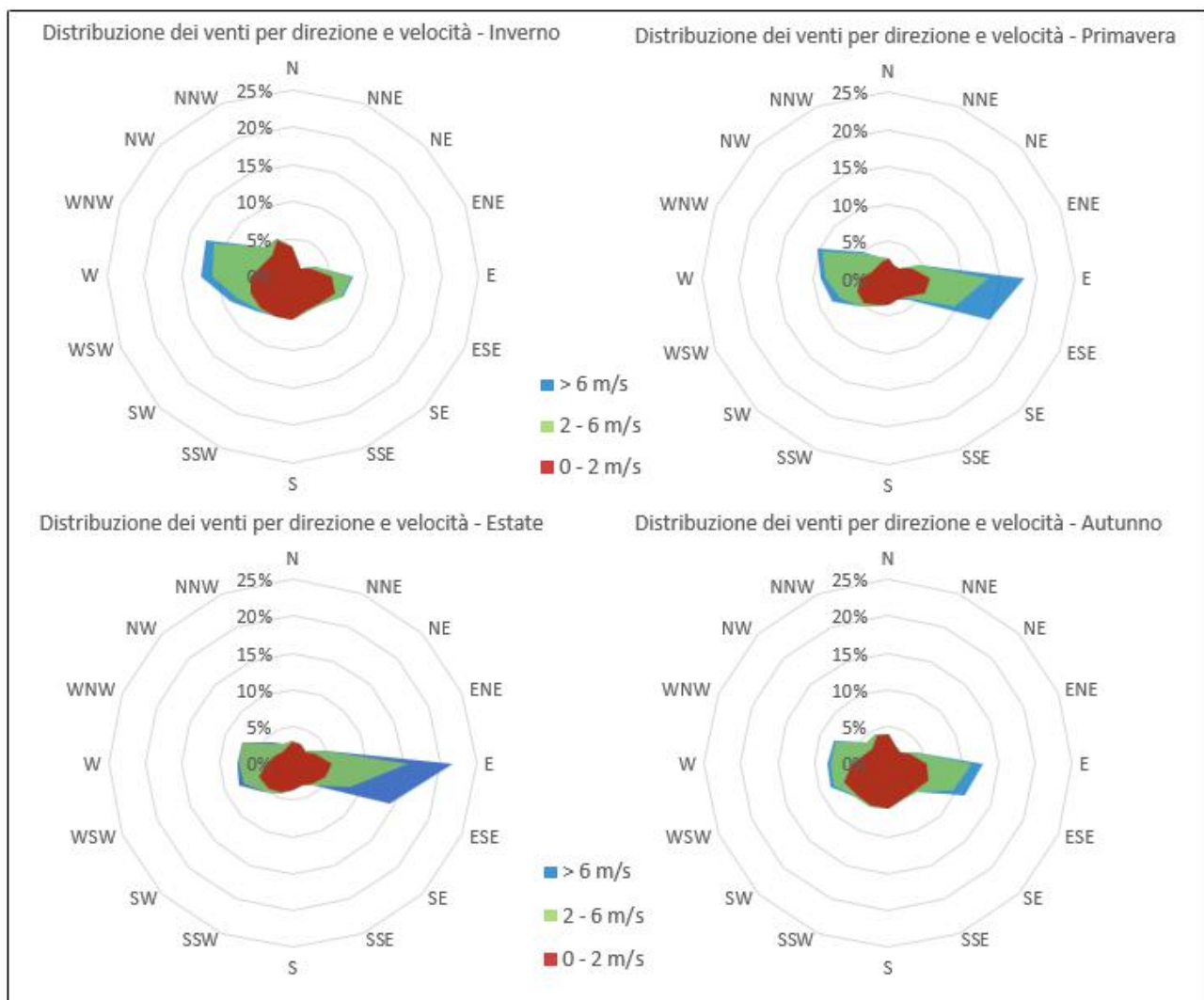


Fig. 5.72: Distribuzione dei venti nella stagione per direzione e velocità (fonte: elaborazione dati Centro Funzionale Valle d'Aosta)

5.5.3.3. Altezza pluviometrica

L'attività pluviometrica è stata valutata a partire dai dati di altezza di pioggia misurati dalla centralina di Aosta "Saint - Christophe". In particolare, in Fig. 5.73 viene mostrata l'altezza media di pioggia per il periodo 1996 - 2021. Come si evince dal grafico, l'attività pluviometrica si mantiene abbastanza moderata per tutti i mesi, mantenendosi per lo più inferiore ai 50 mm mensili, aumentando nei mesi di maggio e dicembre, dove è pari a 69 mm e 66 mm. Si registra invece un minimo a febbraio, in cui l'altezza media di pioggia è di 27 mm.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

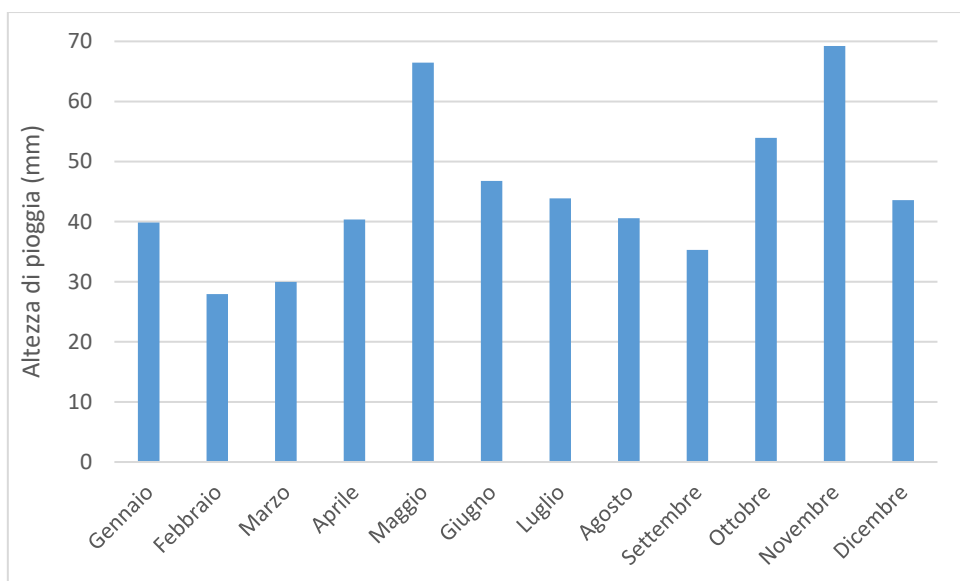


Fig. 5.73: Altezza media di pioggia nel periodo 1996 -2021 (fonte: elaborazione dati Centro Funzionale Valle d'Aosta)

Sulla base di quanto riportato precedentemente, si può osservare in Fig. 5.74 la distribuzione percentile delle altezze medie di pioggia, uguali ai 50 mm a partire dal 59°, mentre al valore mediano l'altezza di pioggia risulta essere pari a 35 mm. La media mensile calcolata per il per il periodo di riferimento, pari a 45 mm, si attesta invece intorno al 59° percentile.

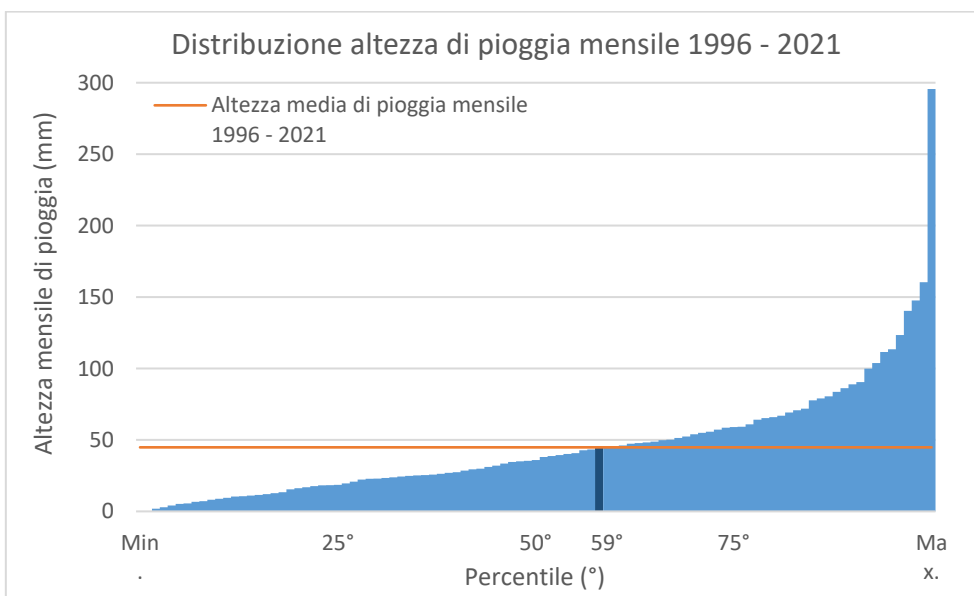


Fig. 5.74: Distribuzione percentuale altezza mensile di pioggia nel periodo 1996 – 2021 (fonte: elaborazione dati Centro Funzionale Valle d'Aosta)

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

5.5.3.4. Altezza di neve

Nella figura sottostante viene riportata l'altezza media cumulata mensile di neve, calcolata dalla stazione meteo di riferimento a partire da gennaio 2016. Come si può evincere, tale valore è massimo nel mese di gennaio 2018, dove è pari a circa 800 cm. Viceversa, la neve caduta nel periodo marzo – novembre è nulla per l'intero periodo 2016 – 2021.

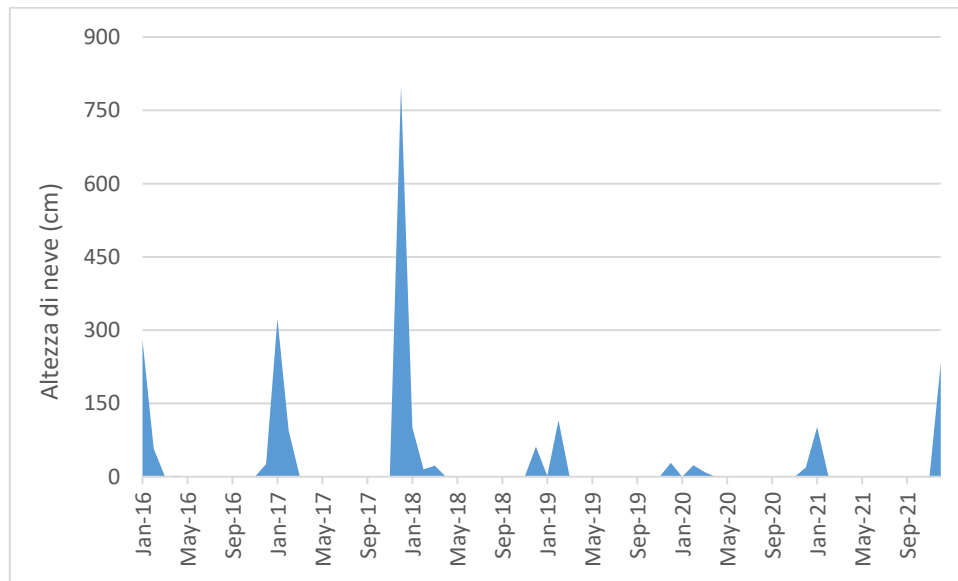


Fig. 5.75: Altezza media cumulata mensile di neve nel periodo 2016 – 2021 (fonte: elaborazione dati Centro Funzionale Valle d'Aosta)

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

5.5.4. Evoluzione climatica e identificazione degli hazards climatici

5.5.4.1. Evoluzione Climatica Nazionale e identificazione delle Macroregioni Climatiche

La presente sezione si avvale degli studi condotti dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare in riferimento al Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici e si propone di individuare, tramite la tecnica statistica della *cluster analysis*, l'esposizione a variazioni climatiche per il contesto territoriale che ingloba l'infrastruttura dell'impianto idroelettrico di Chavonne. In tal senso, con il termine *cluster* si vuole indicare il raggruppamento di oggetti che hanno uno o più caratteristiche in comune. Secondo il Piano Nazionale è possibile individuare sei "macroregioni climatiche omogenee" per cui i dati osservati riportano condizioni climatiche simili negli ultimi trent'anni (1981 -2010) (zonazione climatica).

Sono state dunque analizzate le anomalie climatiche attese in termini di proiezioni di temperatura e precipitazioni medie stagionali nei due diversi scenari climatici RCP (*Representative Concentration Pathway* 4.5 e 8.5).

Tali RCP sono espressi in termini di concentrazioni di gas serra; il numero associato ad ogni RCP si riferisce al Forzante Radiativo (Radiative Forcing – RF) espresso in unità di Watt per metro quadrato (W/m^2) ed indica l'entità dei cambiamenti climatici antropogenici entro il 2100 rispetto al periodo preindustriale. In particolare:

- lo scenario RCP4.5 ("Forte mitigazione") – assume la messa in atto di alcune iniziative per controllare le emissioni. Sono considerati scenari di stabilizzazione: entro il 2070 le emissioni di CO₂ scendono al di sotto dei livelli attuali e la concentrazione atmosferica si stabilizza, entro la fine del secolo, a circa il doppio dei livelli preindustriali.
- lo scenario RCP8.5 (comunemente associato all'espressione "Business-as-usual", o "Nessuna mitigazione") – crescita delle emissioni ai ritmi attuali. Tale scenario assume, entro il 2100, concentrazioni atmosferiche di CO₂ triplicate o quadruplicate (840-1120 ppm) rispetto ai livelli preindustriali (280 ppm) (Fondazione CMCC, 2022)³⁶.

Come sintesi del processo di analisi a costruzione di un *data base* di impatti/vulnerabilità a cui le zone di interesse saranno esposte, si è proceduto con la sovrapposizione di dati necessari a definire:

1. la zonazione delle anomalie climatiche sulla base delle variazioni climatiche attese per il periodo 2021-2050 (RCP 4.5 e RCP 8.5) per gli indicatori selezionati,
2. le "Aree climatiche omogenee", attraverso la sovrapposizione delle macroregioni climatiche omogenee e della zonazione delle anomalie, per definire aree con uguale condizione climatica attuale e stessa proiezione climatica di anomalia futura.

L'individuazione delle "macroregioni climatiche omogenee", che viene proposta dal Ministero dell'Ambiente nel documento di Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici, rappresenta la base per lo studio delle anomalie climatiche future e la definizione delle "aree climatiche omogenee" nazionali.

³⁶ Scenari climatici per l'Italia visualizzabile qui <https://www.cmcc.it/it/scenari-climatici-per-litalia#rcp> (ultima visualizzazione 24/02/2022)

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Dalla Fig. 5.76, è possibile individuare le seguenti:

- Macroregione 1 - Prealpi e Appennino Settentrionale,
- Macroregione 2 - Pianura Padana, alto versante adriatico e aree costiere dell'Italia centro-meridionale,
- Macroregione 3 - Appennino centro-meridionale e alcune zone limitate dell'Italia nordoccidentale,
- Macroregione 4 - Area alpina,
- Macroregione 5 - Italia settentrionale,
- Macroregione 6 - Aree insulari e l'estremo sud dell'Italia.

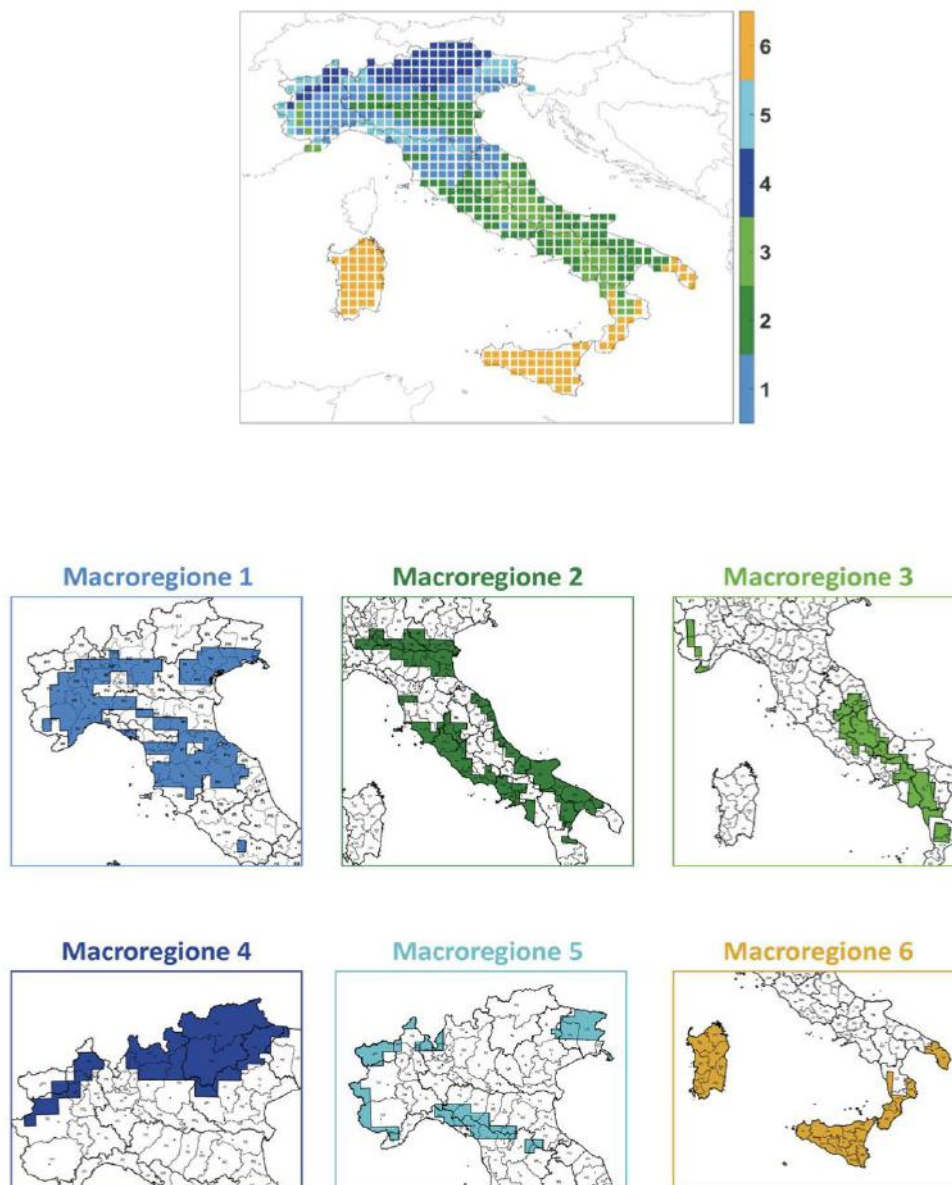


Fig. 5.76: Zonazione climatica sul periodo climatico di riferimento (1981-2010) (Fonte: Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici – Allegato 1)

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

La Fig. 5.77 riporta il quadro generale dei valori medi e delle deviazioni standard degli indicatori meteoroclimatici per ciascuna macroregione. Tra parentesi tonde viene riportata una stima della variabilità degli indicatori selezionati ricavata sul periodo di riferimento 1981-2010.

	Temperatura media annuale – Tmean (°C)	Giorni con precipitazioni intense – R20 (giorni/anno)	Frost days – FD (giorni/anno)	Summer days – SU95p (giorni/anno)	Precipitazioni invernali cumulate – WP (mm)	Precipitazioni cumulate estive – SP (mm)	95° percentile precipitazioni – R95p (mm)	Consecutive dry days – CDD (giorni)
Macroregione 1 Prealpi e Appennino settentrionale	13 (±0.6)	10 (±2)	51 (±13)	34 (±12)	187 (±61)	168 (±47)	28	33 (±6)
Macroregione 2 Pianura Padana, alto versante adriatico e aree costiere dell'Italia centro-meridionale	14.6 (±0.7)	4 (±1)	25 (±9)	50 (±13)	148 (±55)	85 (±30)	20	40 (±8)
Macroregione 3 Appennino centro-meridionale	12.2 (±0.5)	4 (±1)	35 (±12)	15 (±8)	182 (±55)	76 (±28)	19	38 (±9)
Macroregione 4 Area alpine	5.7 (±0.6)	10 (±3)	152 (±9)	1 (±1)	143 (±47)	286 (±56)	25	32 (±8)
Macroregione 5 Italia centro-settentrionale	8.3 (±0.6)	21 (±3)	112 (±12)	8 (±5)	321 (±89)	279 (±56)	40	28 (±5)
Macroregione 6 Aree insulari ed estremo sud Italia	16 (±0.6)	3 (±1)	2 (±2)	35 (±11)	179 (±61)	21 (±13)	19	70 (±16)

Fig. 5.77: Valori medi e deviazione standard degli indicatori per ciascuna macroregione (Fonte: Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici – Allegato 1)

La Tab. 5-40 di seguito riporta l'elenco degli indicatori di riferimento con le relative abbreviazioni, descrizioni ed unità di misura che verranno prese in considerazione al fine dell'analisi per l'area in questione.

Indicatore	Abbreviazione	Descrizione	Unità di misura
Temperatura media annuale	Tmean	Media annuale della temperatura media giornaliera	(°C)
Giorni di precipitazione intense	R20	Media annuale del numero di giorni con precipitazione giornaliera superiore ai 20 mm	(giorni/anno)
Frost days	FD	Media annuale del numero di giorni con temperatura minima al di sotto dei 0°C	(giorni/anno)
Summer days	SU95p	Media annuale del numero di giorni con temperatura massima maggiore di 29.2 °C (valore medio del 95° percentile della distribuzione delle temperature massime osservate tramite E-OBS)	(giorni/anno)

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Indicatore	Abbreviazione	Descrizione	Unità di misura
Cumulata delle precipitazioni invernali	WP	Cumulata delle precipitazioni nei mesi invernali (dicembre, gennaio, febbraio)	(mm)
Cumulata delle precipitazioni estive	SP	Cumulata delle precipitazioni nei mesi estivi (giugno, luglio, agosto)	(mm)
Copertura nevosa	SC	Media annuale del numero di giorni per cui l'ammontare di neve superficiale è maggiore di un 1 cm	(giorni/anno)
Evaporazione	Evap	Evaporazione cumulata annuale	(mm/anno)
Consecutive dry days	CDD	Media annuale del massimo numero di giorni consecutivi con pioggia inferiore a 1 mm/giorno	(giorni/anno)
95° percentile della precipitazione	R95p	95° percentile della precipitazione	(mm)

Tab. 5-40: Indice degli Indicatori (Fonte: Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici – Allegato 1)

Il territorio interessato dall'impianto idroelettrico di Chavonne ricade nella macroregione 5 (Fig. 5.78).

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

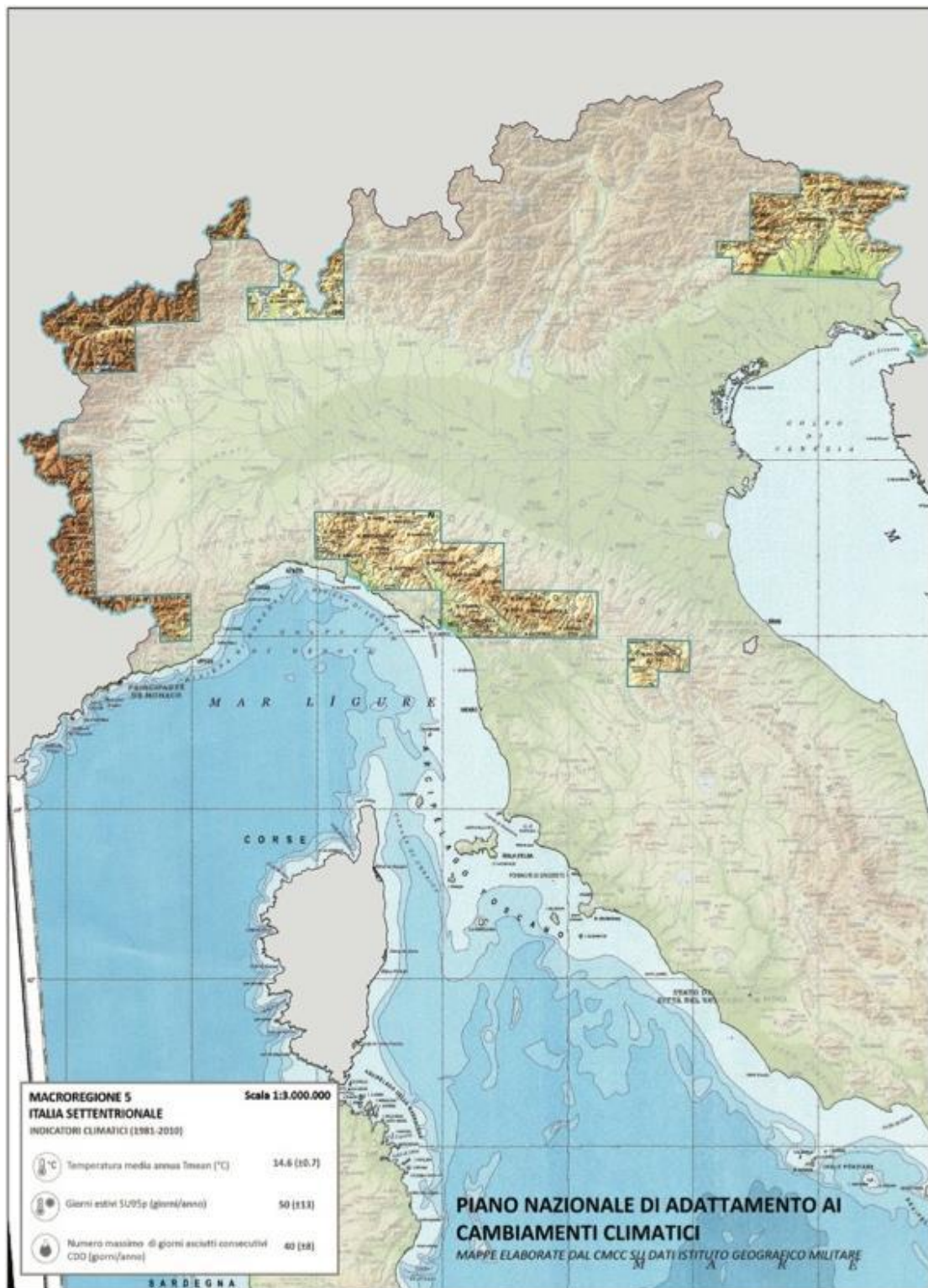


Fig. 5.78: Macroregione 5- Piano Nazionale di adattamento al cambiamento climatico -Cartografia elaborata dal CMCC su dati dell'Istituto geografico militare

Secondo lo scenario trentennale (1981-2010), analizzando i valori medi e la deviazione standard degli indicatori proposti dal Ministero dell'Ambiente (Fig. 5.77), la macroregione 5, rispetto alle altre macroregioni, risulta essere caratterizzata da valori più elevati di precipitazione sia in termini di valori medi invernali (WP) che di

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

valori estremi (R20 e R95p). Inoltre, le precipitazioni estive (SP) sono mediamente alte, i giorni massimi consecutivi asciutti (CDD) e i *summer days* riportano un valore più basso.

5.5.4.2. Zonazione delle anomalie climatiche

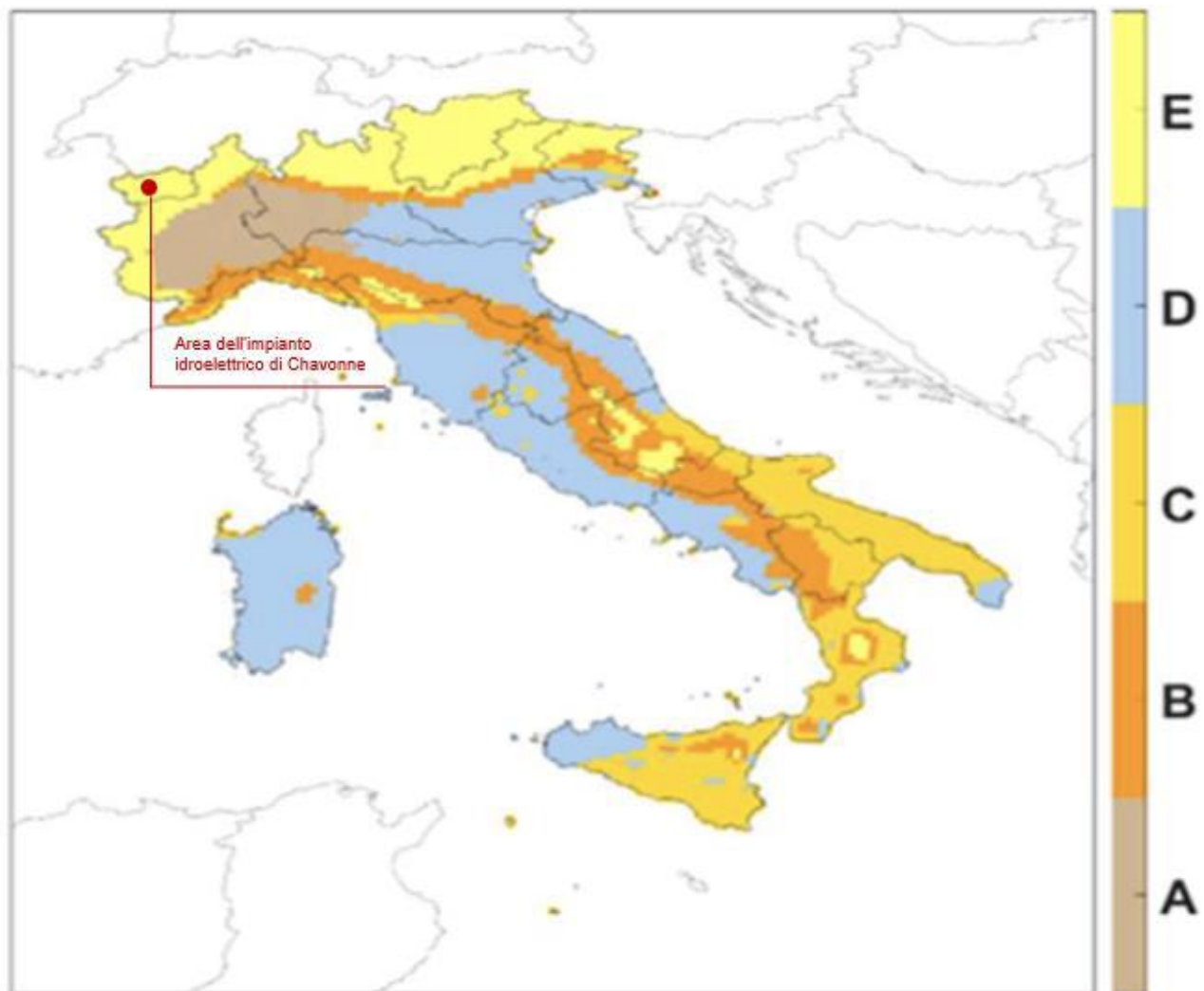
Al fine di individuare aree climatiche omogenee nazionali per anomalie, il Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici raggruppa in categorie omogenee denominate "cluster di anomalie" tutti i valori degli indicatori. La zonazione climatica delle anomalie consente di identificare cinque cluster di anomalie – da A ad E – per lo scenario RCP 4.5 (Fig. 5.79) e per lo scenario RCP 8.5 (Fig. 5.80).

In riferimento al contesto territoriale valdostano, l'area interessata dall'impianto idroelettrico ricade nel Cluster E per lo scenario RCP 4.5 e nel Cluster A per lo scenario RCP 8.5.

Nello specifico:

- il Cluster E – con scenario RCP 4.5 evidenzia una riduzione generale dei fenomeni di precipitazione annuale. Inoltre, si osserva una riduzione significativa dei *frost days* (di 20 giorni/anno) e della copertura nevosa (di 21 giorni/anno);
- il Cluster A – con scenario RCP 8.5 – individua un aumento delle precipitazioni invernali (valore medio dell'aumento pari al 13%) e una riduzione di quelle estive (valore medio della riduzione pari all' 11%). Inoltre, si osserva una riduzione significativa sia dei *frost days* (di 23 giorni/anno) che della copertura nevosa (di 20 giorni/anno).

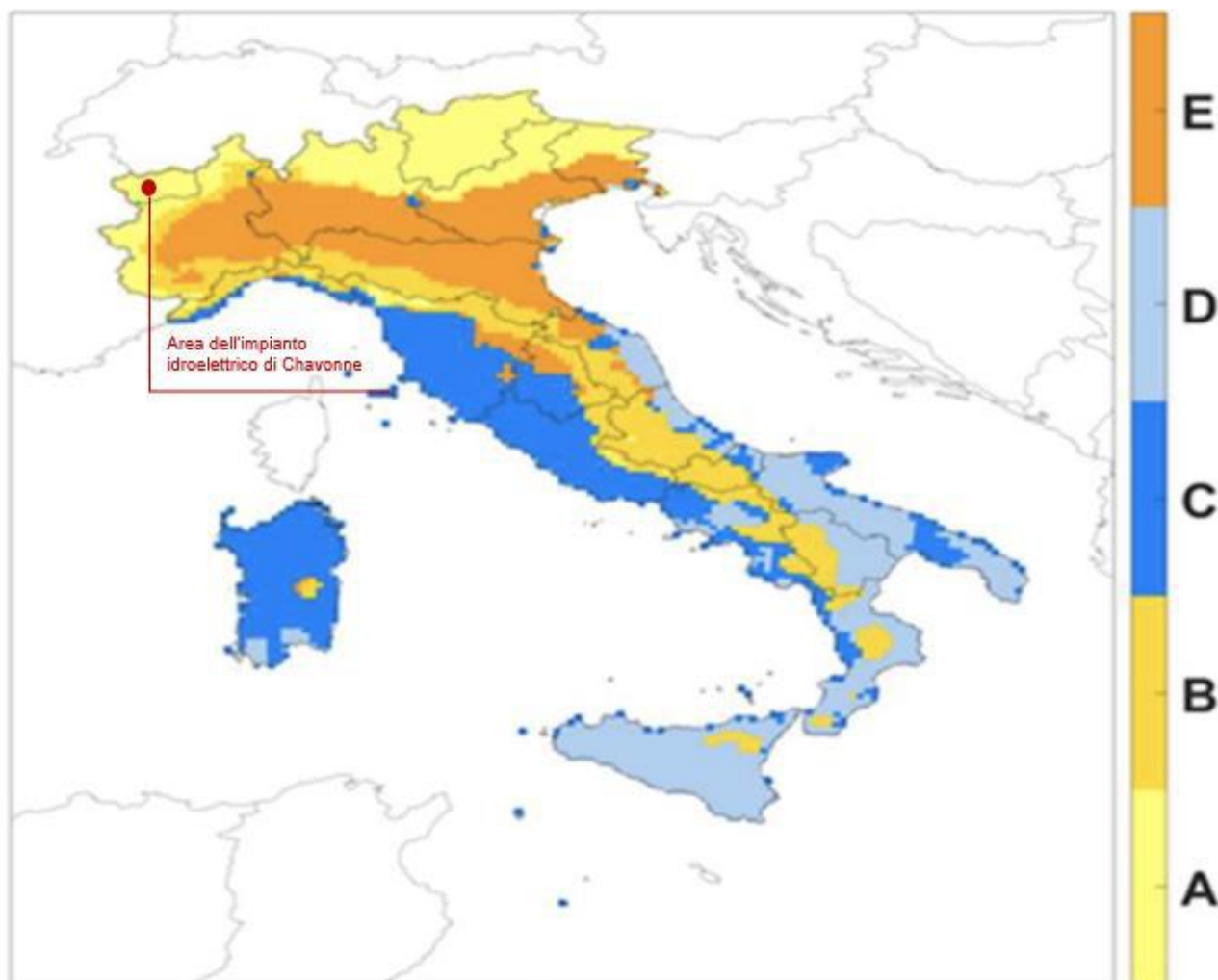
STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE



CLUSTER	Tmean (°C)	R20 (giorni/anno)	FD (giorni/anno)	SU95p (giorni/anno)	WP (%)	SP (%)	SC (giorni/anno)	Evap (%)	R95p (%)
A	1.4	-1	-20	18	-4	-27	-12	-6	1
B	1.3	-1	-19	9	-2	-24	-8	-3	3
C	1.2	0	-6	12	-5	-18	-1	-3	4
D	1.2	1	-9	14	8	-25	-1	-2	11
E	1.2	-2	-20	1	-8	-15	-21	1	-1

Fig. 5.79: Scenario RCP4.5 - Mappatura e individuazione del Cluster per l'area dell'impianto idroelettrico di Chavonne (Fonte: Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici – Allegato 1)

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE



CLUSTER	Tmean (°C)	R20 (giorni/anno)	FD (giorni/anno)	SU95p (giorni/anno)	WP (%)	SP (%)	SC (giorni/anno)	Evap (%)	R95p (%)
A	1.5	1	-23	1	13	-11	-20	2	5
B	1.6	0	-28	8	2	-7	-18	1	6
C	1.5	1	-14	12	7	3	-1	2	13
D	1.5	0	-10	14	-4	14	-1	-8	6
E	1.5	1	-27	14	16	-14	-9	2	9

Fig. 5.80: Scenario RCP 8.5 - Mappatura e individuazione del Cluster per l'area dell'impianto idroelettrico di Chavonne (Fonte: Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici – Allegato 1)

Le differenze percentuali tra i due scenari RCP 4.5 e 8.5 (cfr. Fig. 5.79 e Fig. 5.80) individuano divergenze in termini di eventi estremi.

Rispetto allo scenario RCP 4.5, l'RCP 8,5 definisce un aumento percentuale delle precipitazioni (RCP 4.5_R95p [-1] – RCP 8.5_R95p [5]), ed una cumulata maggiore delle precipitazioni nei mesi invernali (RCP 4.5_WP [-8] – RCP 8.5_R95p [13]).

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

5.5.4.3. Identificazione degli Hazards climatici

Definito lo scenario evolutivo vengono qui riportati gli Hazards rispetto ai quali poter valutare vulnerabilità e, ove possibile, il rischio a cui l'opera potrebbe essere esposta.

Al fine di potersi riferire ad una nomenclatura comune si è considerato quanto individuato dalla Tassonomia Europea e nello specifico quanto definito dalle procedure per non arrecare un danno significativo. Tale metodologia, in relazione ai cambiamenti climatici prevede la definizione di alcuni Hazards specifici, suddivisi in "Cronici" ed "Acuti".

Detti Hazards sono inoltre suddivisi in 4 macrocategorie:

- Temperatura,
- Venti,
- Acque,
- Massa Solida.

Di seguito la Tab. 5-41 e la Tab. 5-42 esplicitano e approfondiscono le macrocategorie secondo Hazards Climatici Cronici e Hazards Climatici Acuti.

CRONICI			
Temperatura	Venti	Acque	Massa solida
Cambiamento della temperatura (aria, acque dolci, acque marine)	Cambiamento del regime dei venti	Cambiamento del regime e del tipo di precipitazioni (pioggia, grandine, neve/ghiaccio)	Erosione costiera
Stress termico		Variabilità idrologica o delle precipitazioni	Degradazione del suolo
Variabilità della temperatura		Acidificazione degli oceani	Erosione del suolo
Scongelamento del permafrost		Intrusione salina	Soliflusso
	Innalzamento del livello del mare		
	Stress idrico		

Tab. 5-41: Hazards Climatici Cronici

ACUTI			
Temperatura	Venti	Acque	Massa solida
Ondata di calore	Ciclone, uragano, tifone	Siccità	Valanga

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

ACUTI			
Temperatura	Venti	Acque	Massa solida
Ondata freddo / gelata	Tempesta (comprese quelle di neve, polvere o sabbia)	Forti precipitazioni (pioggia, grandine, neve/ghiaccio)	Frana
Incendio di incolto	Tromba d'aria	Inondazione (costiera, fluviale, pluviale, di falda)	Subsidenza
		Collasso di laghi glaciali	

Tab. 5-42: Hazards Climatici Acuti

Partendo da tale suddivisione, la sintesi dell'analisi sugli *Hazards* climatici che potranno interessare la porzione territoriale interessata dall'impianto idroelettrico di Chavonne è indicata di seguito.

Secondo gli scenari sintetizzati precedentemente, il contesto territoriale dell'impianto idroelettrico di Chavonne è esposto ad anomalie climatiche differenti a seconda dello scenario, RCP 4.5 o RCP 8.5.

Dall'incrocio di tali anomalie è possibile avere una previsione di massima degli Hazards climatici cronici e/o acuti. La sintesi proposta prende in considerazione la probabilità di esposizione:

- aumento di fenomeni di precipitazione invernali;
- riduzione significativa di *frost days*;
- riduzione delle precipitazioni estive.

Il risultato dato da questo incrocio è proposto attraverso una differente campitura delle caselle in Tab. 5-44.

Secondo tre livelli di probabilità si propone una lettura per colori che al valore alto associa il colore rosso, al valore basso il verde e al valore medio il giallo:

Basso
Medio
Alto

Tab. 5-43: Livelli di valutazione della probabilità

Sono lasciate in bianco quelle anomalie, croniche e acute, legate alla presenza del mare, che non possono interessare il territorio oggetto di indagine per la sua localizzazione e distanza da esso.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

	Temperatura	Venti	Acque	Massa solida
CRONICI	Cambiamento della temperatura (aria, acque dolci, acque marine)	Cambiamento del regime dei venti	Cambiamento del regime e del tipo di precipitazioni (pioggia, grandine, neve/ghiaccio)	Erosione costiera
	Stress termico		Variabilità idrologica o delle precipitazioni	Degradazione del suolo
	Variabilità della temperatura		Acidificazione degli oceani	Erosione del suolo
	Scongelamento del permafrost		Intrusione salina	Soliflusso
			Innalzamento del livello del mare	
	Stress idrico			
ACUTI	Ondata di calore	Ciclone, uragano, tifone	Siccità	Valanga
	Ondata freddo / gelata	Tempesta (comprese quelle di neve, polvere o sabbia)	Forti precipitazioni (pioggia, grandine, neve/ghiaccio)	Frana
	Incendio di incolto	Tromba d'aria	Inondazione (costiera, fluviale, pluviale, di falda)	Subsidenza
Collasso di laghi glaciali				

Tab. 5-44: Incrocio delle anomalie RCP 4.5 – RCP 8.5. Sintesi degli hazards climatici cronici e acuti.

5.5.5. Lo stato della qualità dell'aria

5.5.5.1. L'inventario delle emissioni

La conoscenza delle fonti di emissione è di fondamentale importanza per comprendere i fenomeni di inquinamento e per definire le azioni e gli interventi per il miglioramento della qualità dell'aria. A tal proposito, la Regione Valle d'Aosta aggiorna annualmente l'inventario regionale delle emissioni in atmosfera, report descrittivo delle emissioni prodotte per inquinante e per attività produttive, queste ultime suddivise in macrosettori, secondo la nomenclatura adottata nell'ambito del progetto CORINAIR, detta SNAP97 (Selected Nomenclature for Air Pollution activities), riportata nella figura sottostante.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Macrosettore	Codice SNAP
Centrali elettriche pubbliche, cogenerazione, teleriscaldamento	01
Combustione – terziario ed agricoltura	02
Combustione – industria	03
Processi produttivi	04
Estrazione e distribuzione di combustibili fossili	05
Uso di solventi	06
Trasporti stradali	07
Altre sorgenti mobili	08
Trattamento e smaltimento rifiuti	09
Agricoltura	10
Natura	11

Fig. 5.81: Macrosettori della classificazione SNAP97

Oltre a contenere informazioni sulla quantità di emissioni prodotte, l'Inventario definisce anche la distribuzione spaziale e temporale delle emissioni prodotte. Si riporta in seguito l'ultimo aggiornamento completo dell'Inventario che, per motivi legati all'emergenza sanitaria che ha contraddistinto il biennio 2020 – 2021, costringendo molte attività a chiudere temporaneamente, è quello relativo al 2018.

Di seguito vengono riportate nel dettaglio le emissioni, espresse in termini percentuali per ciascun macrosettore, prodotte a livello regionale e confrontate con il quadro emissivo relativo al solo comune di Aosta.

PM₁₀

Considerando l'insieme delle fonti che originano l'emissione di particolato a livello regionale, si osserva che il riscaldamento domestico, in particolare quello a combustibile legnoso, risulta essere il principale responsabile con il 64% delle emissioni totali di PM₁₀.

Si assiste invece ad una diminuzione del contributo emissivo di particolato relativo all'attività di riscaldamento nel comune di Aosta, e ad un aumento delle emissioni indotte dal trasporto stradale, che rappresenta nel capoluogo il 49% del totale.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

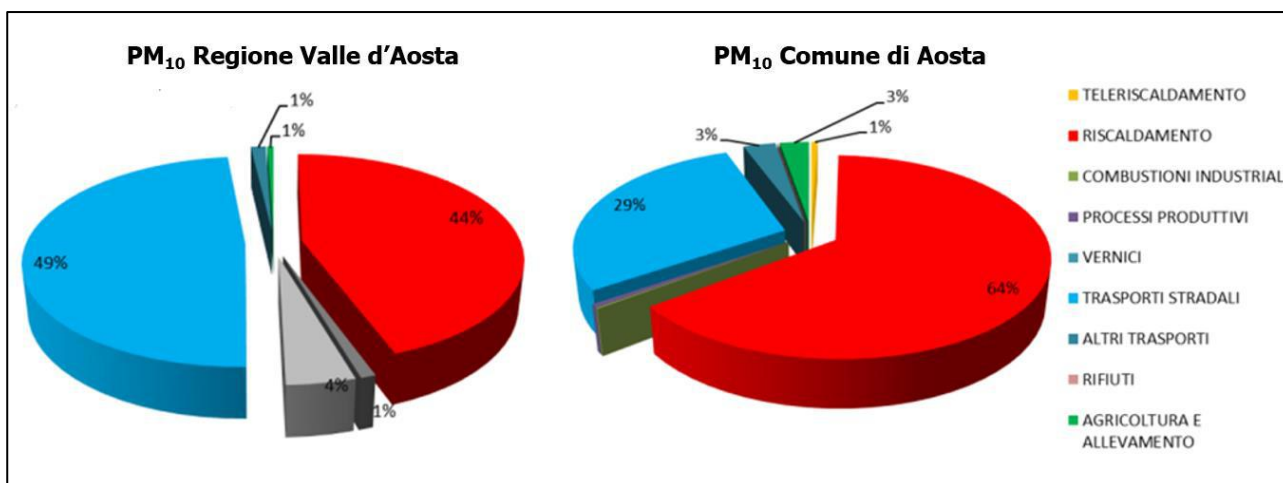


Fig. 5.82 Inventario regionale delle Emissioni per il PM₁₀ nel 2019 (fonte: elaborazione dati ARPA Valle d'Aosta)

NO_x

Come si può osservare nella figura sottostante, la principale sorgente di ossidi di azoto è rappresentata dal trasporto stradale, che è stimata essere del 57% rispetto al quadro totale emissivo regionale di NO_x e del 37% su scala comunale. Oltre al sistema trasportistico, risulta avere un grande impatto emissivo il comparto industriale, specificatamente legato al settore riguardante i processi produttivi, che conta nel comune di Aosta il 37% di emissioni di ossidi di azoto.

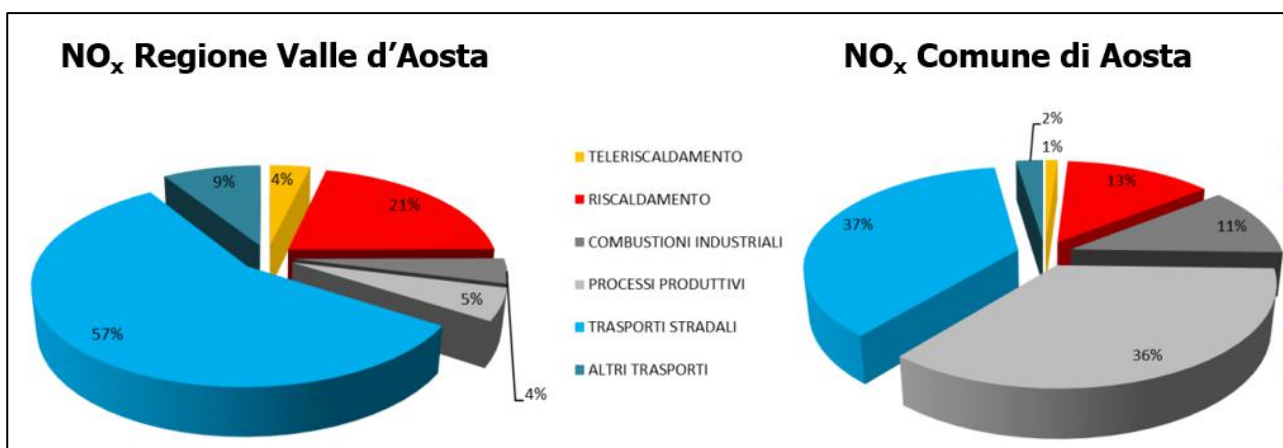


Fig. 5.83: Inventario regionale delle emissioni per l'NO_x nel 2019 (fonte: elaborazione dati ARPA Valle d'Aosta)

Biossido di zolfo

Grazie all'utilizzo di combustibile a basso tenore di zolfo, la produzione di biossido di zolfo è notevolmente diminuita negli anni in Italia. In particolare, secondo quanto riportato nell'Inventario Italiano delle Emissioni, la sua produzione sull'intero territorio nazionale è passata da 1,8 Mt/anno per il 1990 a 0,1 Mt/anno nel 2019. A livello regionale, il contributo principale di emissioni di biossido di zolfo deriva dal riscaldamento, in particolar modo da quello a combustibile fossile, che conta il 75% delle emissioni. Per il comune di Aosta il riscaldamento

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

rimane il settore più impattante per la produzione di SO₂, accompagnato da quello relativo ai processi produttivi, che contano rispettivamente il 59% e il 26% delle emissioni.

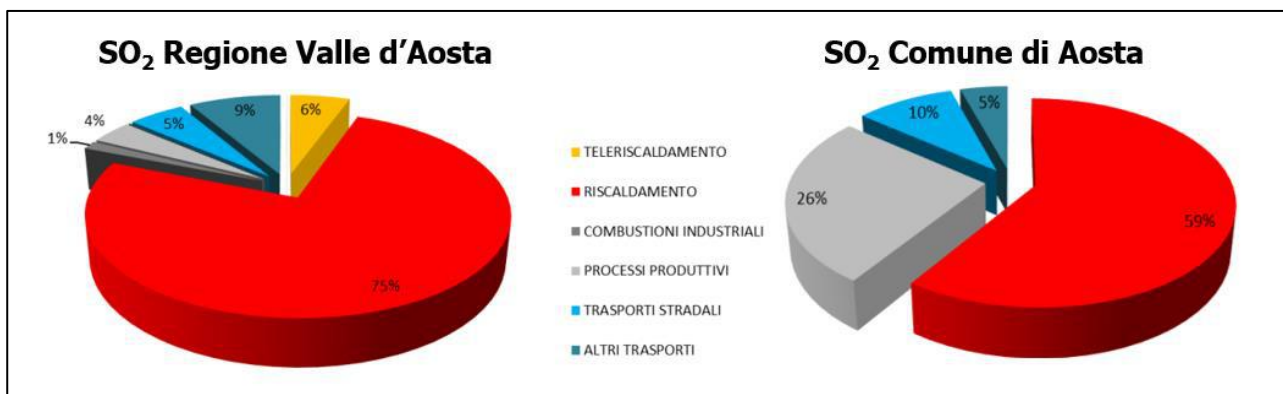


Fig. 5.84: Inventario regionale delle emissioni per l'SO₂ nel 2019 (fonte: elaborazione dati ARPA Valle d'Aosta)

CO

Il riscaldamento domestico, in particolar modo quello a combustibile legnoso, risulta essere il principale emettitore di monossido di carbonio per la Valle d'Aosta. Per il comune di Aosta si registra, inoltre, un netto aumento del contributo legato ai processi industriali produttivi e al trasporto stradale, che contano rispettivamente il 24% e il 25% delle emissioni di CO.

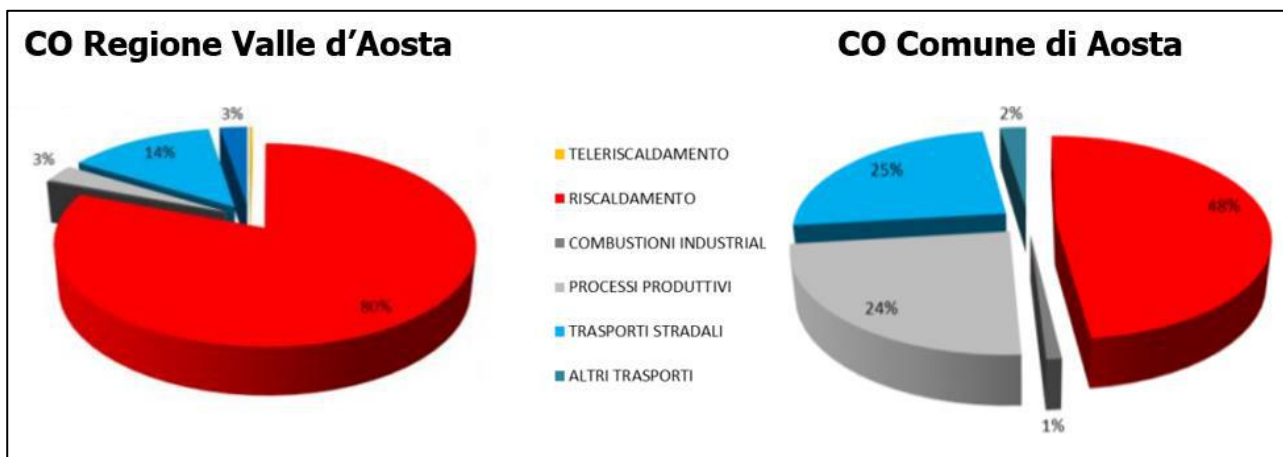


Fig. 5.85 Inventario regionale delle emissioni per il monossido di carbonio (fonte: elaborazione dati ARPA Valle d'Aosta)

I.P.A.

La sorgente principale di idrocarburi policiclici aromatici è rappresentata dal riscaldamento, in particolar modo quello a combustibile legnoso, che conta a livello regionale e comunale rispettivamente l'85% e il 91% delle emissioni di I.P.A.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

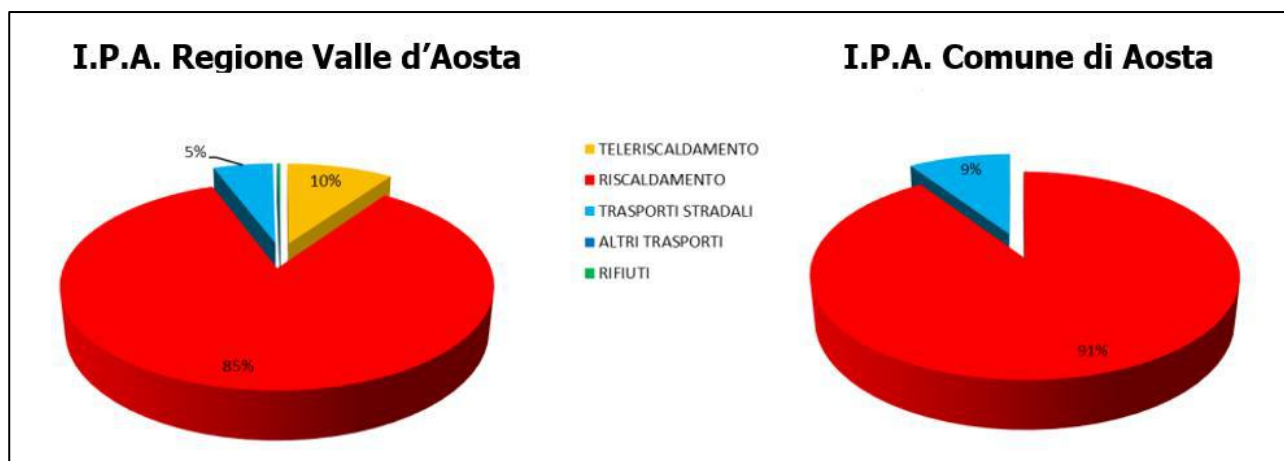


Fig. 5.86: Inventario regionale delle emissioni per gli I.P.A. nel 2019 (fonte: elaborazione dati ARPA Valle d'Aosta)

Benzene

L'inventario regionale delle emissioni stima che i trasporti rappresentino la quasi totalità delle sorgenti emissive di benzene, sia a livello regionale che per il comune di Aosta.



Fig. 5.87 Inventario regionale delle emissioni per il benzene nel 2019 (fonte: elaborazione dati ARPA Valle d'Aosta)

Emissioni di gas serra

Per quanto riguarda le emissioni di gas serra, principali responsabili dell'innalzamento della temperatura terrestre, fenomeno anche noto come "effetto serra", al fine di poter effettuare un'analisi del quadro delle emissioni nello scenario di potenziamento dell'Impianto Idroelettrico di Chavonne, secondo le grandezze di progetto, sono state prese in considerazione le emissioni specifiche degli impianti di produzione di energia elettrica presenti nella regione e attualmente in attività.

Volendo ricordare che i principali gas serra presenti nell'atmosfera terrestre sono il vapore acqueo (H₂O), anidride carbonica (CO₂), protossido di azoto (N₂O), metano (CH₄) ed esafluoruro di zolfo (SF₆), l'analisi emissiva è stata condotta prendendo in considerazione, tra i sopracitati gas serra, la sola anidride carbonica,

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

principale gas a effetto serra emesso per la produzione di energia idroelettrica e responsabile per circa il 20% del riscaldamento globale.

In Tab. 5-45 sono elencati gli impianti presenti nella Regione Valle d'Aosta per la produzione di energia destinata al teleriscaldamento derivante dalla combustione di Metano e materiale clippato e il relativo consumo per l'anno 2020, che ad ora risulta essere l'annualità consultabile più recente. Sono state selezionate tali centrali, poiché componenti il macrosettore della classificazione SNAP97 considerato più simile a quello di progetto, ossia il macrosettore 01 "Centrali elettriche pubbliche, cogenerazione, teleriscaldamento".

Si cita nello specifico il teleriscaldamento in quanto, dall'analisi delle emissioni trattate al paragrafo precedente si evince come nelle zone in prossimità della centrale e, quindi, presumibilmente ricettive di parte dell'energia prodotta nella stessa, nella maggior parte dei casi la principale causa di emissioni degli inquinanti è il teleriscaldamento.

Entrando nel vivo dell'analisi, innanzitutto, viene riportato per ogni impianto il consumo annuale, espresso in MWh.

Impianto	Combustibile	Consumo annuale (MWh/anno)
Aosta (TELCHA)	Metano	100.360
Morgex	Biomassa (Clippato)	17.558
Pré St. Didier	Biomassa (Clippato)	11.005
La Thuile (2 impianti)	Biomassa (Clippato)	27.287
Pollein Autoporto	Biomassa (Clippato)	3.910
Pila	Gasolio	9.559

Tab. 5-45: Consumi annuali di combustibile per il teleriscaldamento in Valle d'Aosta anno 2020 (fonte: COA Finaosta)

La stima delle emissioni totali di anidride carbonica e metano, espresse in tonnellate e distinte per impianto sono riportate nella tabella seguente:

Impianto	Consumo annuale (MWh/anno)	Emissioni CO₂ (t/anno)
Aosta (TELCHA)	100.360	20.000
Morgex	17.558	6.000
Pré St. Didier	11.005	4.000
La Thuile (2 impianti)	27.287	5.000
Pollein Autoporto	3.910	2.000
Pila	9.559	3.000

Tab. 5-46: Emissioni di CO₂ stimate per gli impianti di produzione elettrica

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Come si evince dalle stime emissive, nonostante il consumo medio annuo per la centrale a metano di Aosta sia nettamente superiore rispetto agli altri impianti, è concettualmente più opportuno andare a valutare l'impatto emissivo prendendo in considerazione il fattore di emissione calcolati per ciascun impianto, riportati nella tabella sottostante.

Impianto	Consumo annuale (MWh/anno)	Fattore di emissione CO2 (tCO₂/MWh)
Aosta (TELCHA)	100360	0,199
Morgex	17558	0,342
Pré St. Didier	11005	0,363
La Thuile (2 impianti)	27287	0,183
Pollein Autoporto	3910	0,512
Pila	9559	0,314

Tab. 5-47: Fattori di emissioni di CO2 stimati per gli impianti di produzione elettrica

Da quanto emerge in tabella, la quantità di anidride carbonica emessa per MWh consumato è inferiore per la centrale a metano di Aosta rispetto agli impianti a biogas presenti nella regione.

5.5.5.2. Analisi della rete delle centraline ARPA per il monitoraggio della qualità dell'aria

Al fine di avere una prima caratterizzazione della qualità dell'aria in prossimità dell'area di intervento, localizzata presso il comune di Villeneuve, in mancanza di centraline poste nelle immediate vicinanze, si è ritenuto necessario prendere in considerazione più stazioni di rilevamento, scelte in base alla vicinanza e alla similitudine del contesto urbano e geografico in cui sono situate.

Pertanto, riferendoci al criterio di vicinanza, si è deciso di analizzare i dati registrati dalle due centraline di Aosta, entrambe urbane di fondo, situate rispettivamente in piazza Plouves e via Liconi; per quanto riguarda la similitudine con il comune di Villeneuve sono state scelte le centraline rurali di fondo di Donnas e La Thuile.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

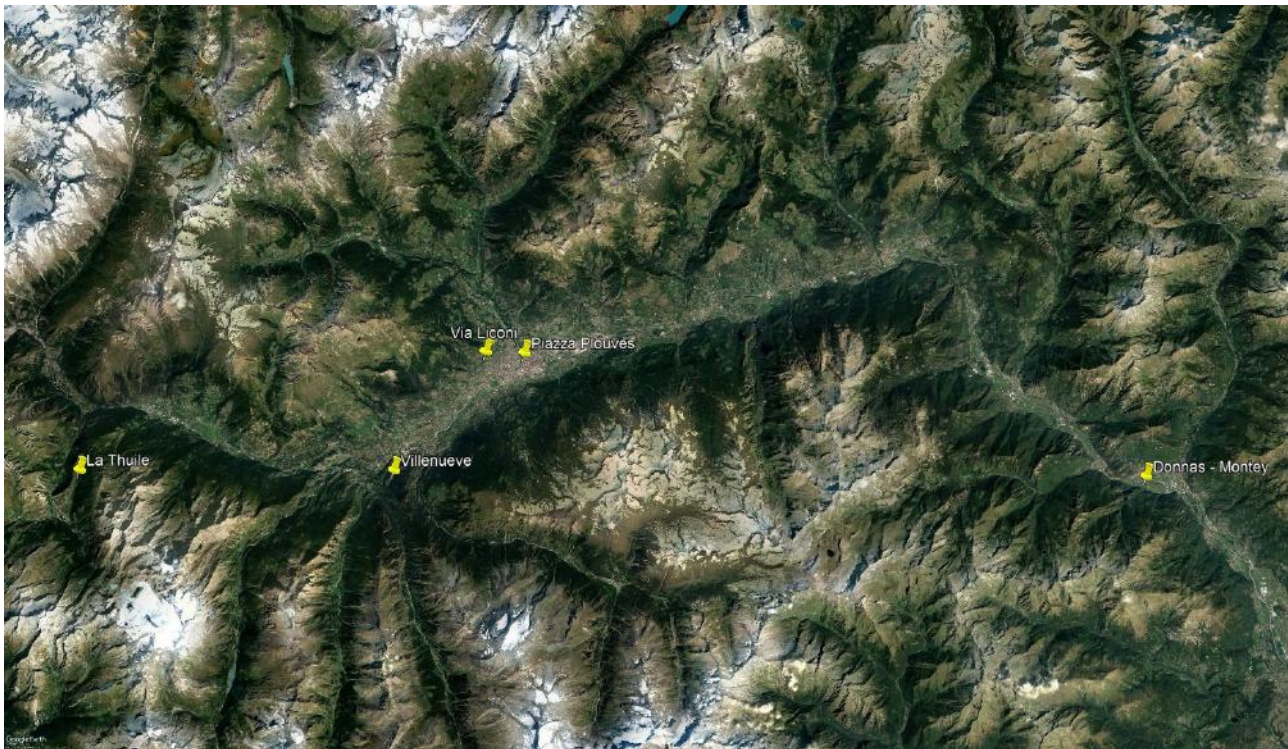


Fig. 5.88: Localizzazione delle centraline ARPA situate nel comune di Aosta (fonte: ARPA Valle d'Aosta)

Di seguito si riportano, per entrambe le stazioni, le informazioni relative alla localizzazione (coordinate ed altitudine), classificazione e inquinanti monitorati.

Aosta – Via Liconi		Aosta – Piazza Plouves	
Anno di attivazione	2015	Anno di attivazione	1994
Longitudine	7.304264	Longitudine	7.32372
Latitudine	45.734406	Latitudine	45.73690
Altitudine	582 m s.l.m	Altitudine	580 m s.l.m
Tipologia	Urbano Fondo	Tipologia	Urbano Fondo
Inquinanti monitorati	NO ₂ , O ₃ , PM ₁₀ , PM _{2.5} , B(a)P	Inquinanti monitorati	NO ₂ , O ₃ , PM ₁₀ , PM _{2.5} , CO, SO ₂ , B(a)P

Tab. 5-48: Scheda tecnica stazioni di rilevamento Aosta "Piazza Plouves" e "Via Liconi" (fonte: ARPA Valle d'Aosta)

Donnas - Montey		La Thuile – Les Granges	
Anno di attivazione	1994	Anno di attivazione	1994
Longitudine	7.76643	Longitudine	6.96684
Latitudine	45.59660	Latitudine	45.72970
Altitudine	381 m s.l.m	Altitudine	1637 m s.l.m
Tipologia	Fondo rurale	Tipologia	Fondo rurale
Inquinanti monitorati	NO ₂ , O ₃ , PM ₁₀	Inquinanti monitorati	NO ₂ , O ₃ , PM ₁₀ ,

Tab. 5-49: Scheda tecnica stazioni di rilevamento Donnas – Montey e La Thuile – Les Granges (fonte: ARPA Valle d'Aosta)

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Ai fini di tale studio sono stati studiati, per entrambe le stazioni di monitoraggio, i seguenti inquinanti:

- NO₂ – Biossido di Azoto;
- PM₁₀ – Particolato inferiore ai 10 µm;
- PM_{2,5} – Particolato inferiore ai 2,5 µm;
- C₆H₆ – Benzene.

5.5.5.3. Biossido di Azoto

Caratteristiche del biossido di azoto

Il biossido di azoto (NO₂) è un gas secondario, la cui formazione avviene a partire dalla combustione degli ossidi di azoto (NO_x) ad alta temperatura (impianti di riscaldamento, motori dei veicoli, combustioni industriali ecc.) Si presenta come un gas di colore rosso bruno. Contribuisce alla formazione dello smog fotochimico, come precursore dell'ozono troposferico e, trasformandosi in acido nitrico, contribuisce al fenomeno delle "piogge acide".

Il biossido di azoto risulta inoltre essere un gas nocivo per l'uomo, in particolar modo la sua azione produce irritazione per l'apparato respiratorio, arrivando a causare bronchiti ed edemi polmonari.

Concentrazioni di NO₂

In Fig. 5.89 e Fig. 5.90 sono riportate le concentrazioni medie annue di biossido di azoto calcolate nelle quattro stazioni di riferimento. Come si può osservare, il trend registrato a partire dal 2017 è decrescente per tutte le stazioni, raggiungendo nel 2021 una concentrazione massima di 22 µg/m³ per la stazione di Piazza Plouves. Le concentrazioni rimangono invece pressoché invariate per la medesima centralina nel periodo 2012 – 2016 e pari a 28 µg/m³.

Per quanto riguarda invece le due stazioni rurali di fondo, le concentrazioni medie annue registrate nel periodo 2012 – 2021 sono inferiori ai valori riportati per le due centraline situate nel comune di Aosta, registrando valori pressoché nulli per la centralina di La Thuile, dove le medie annue per il biossido di azoto variano tra i 3 e i 5 µg/m³.

Per quanto riguarda invece le concentrazioni medie orarie, non si registrano per il decennio 2012 – 2021 superamenti del limite di legge di 200 µg/m³.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

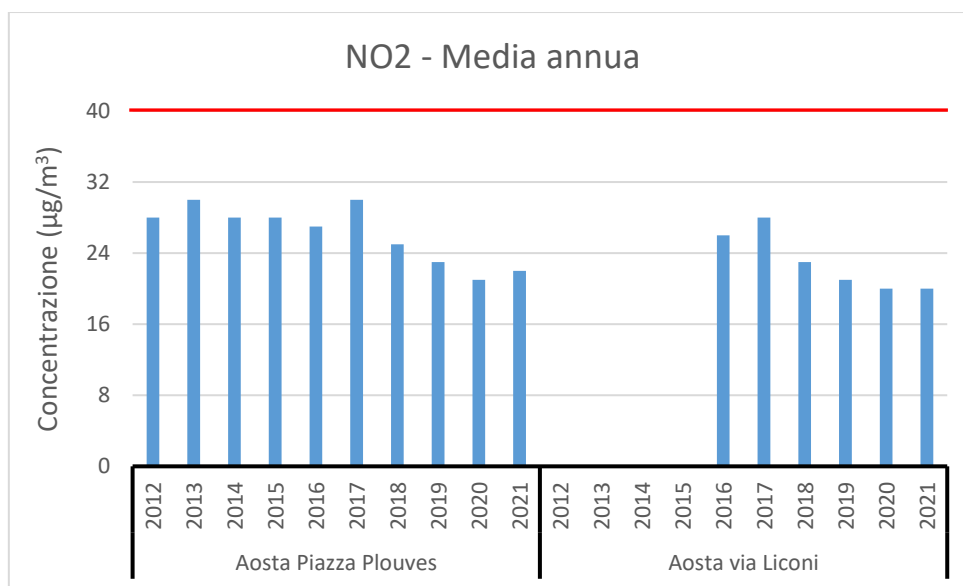


Fig. 5.89: Medie annuali NO₂ registrate nelle centraline di Aosta (fonte: elaborazioni dati ARPA Valle d'Aosta)

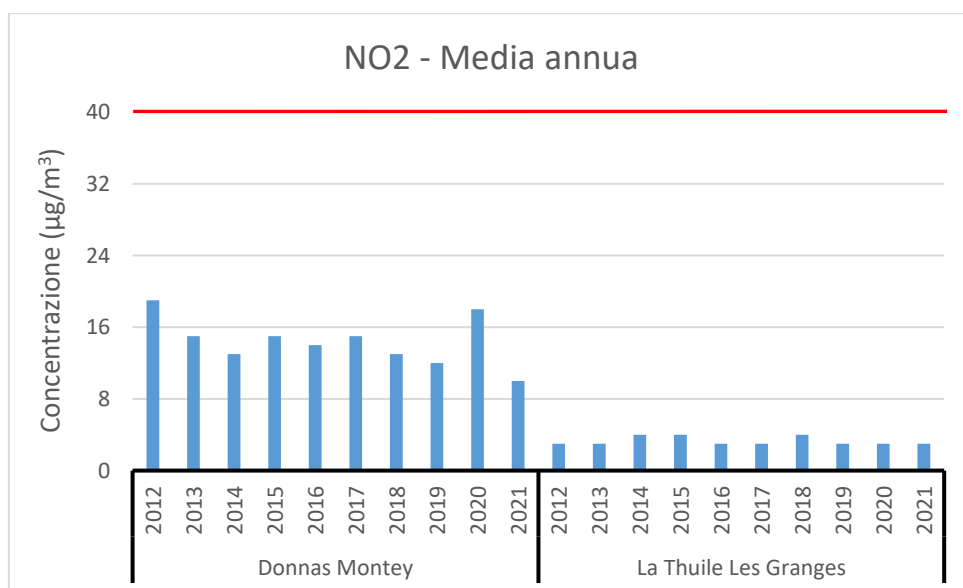


Fig. 5.90: Medie annuali NO₂ registrate nelle centraline di Donnas e La Thuile (fonte: elaborazioni dati ARPA Valle d'Aosta)

5.5.5.4. Particolato

Caratteristiche del particolato

Spesso il particolato rappresenta l'inquinante a maggiore impatto ambientale nelle aree urbane. Le particelle sospese, anche indicate come PM (Particulate Matter), sono sostanze allo stato solido o liquido che, a causa delle loro piccole dimensioni, restano sospese in atmosfera per tempi più o meno lunghi.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Il particolato nell'aria può essere costituito da diverse sostanze: sabbia, ceneri, polveri, fuliggine, sostanze silicee di varia natura, sostanze vegetali, composti metallici, fibre tessili naturali e artificiali, sali, elementi come il carbonio o il piombo, ecc. In base alla natura e alle dimensioni delle particelle possiamo distinguere:

- particelle con diametro inferiore ai 2,5 μm , anche dette particelle fini;
- particelle grossolane, con diametro inferiore ai 10 μm , generalmente costituite per il 60% da particelle fini.

Le particelle primarie, tra cui rientrano quelle grossolane, vengono emesse come tali dalle sorgenti naturali (incendi, fenomeni di erosione rocciosa, attività vulcanica ecc.) e antropiche (motori a combustione interna, riscaldamento domestico, usura dei freni e degli pneumatici dei mezzi di trasporto), mentre le secondarie si originano da una serie di reazioni chimiche e fisiche in atmosfera.

A prescindere dalla tossicità, le particelle che possono produrre degli effetti indesiderati sull'uomo sono sostanzialmente quelle di dimensioni più ridotte, infatti, nel processo della respirazione le particelle maggiori di 15 micron vengono generalmente rimosse dal naso.

Il particolato che si deposita nel tratto superiore dell'apparato respiratorio (cavità nasali, faringe e laringe) può generare vari effetti irritativi come l'infiammazione e la secchezza del naso e della gola; tutti questi fenomeni sono molto più gravi se le particelle hanno assorbito sostanze acide (come il biossido di zolfo, gli ossidi di azoto, ecc.).

Per la particolare struttura della superficie, le particelle possono anche adsorbire dall'aria sostanze chimiche cancerogene, trascinandole nei tratti respiratori e prolungandone i tempi di residenza, accentuandone gli effetti.

Concentrazioni di PM₁₀

Con riferimento al particolato grossolano, le tabelle riportate in seguito mostrano una diminuzione in termini di concentrazioni medie annuali, fino al 2019, dove è pari nelle stazioni di Aosta a 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ e di 13 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ nella stazione di Donnas. Nel biennio 2020 – 2021 si registra invece un aumento dei livelli di concentrazione, che si aggira per entrambi gli anni sui 17 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ nel comune di Aosta e di 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ a Donnas. Non si registrano comunque superamenti del valore limite di 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

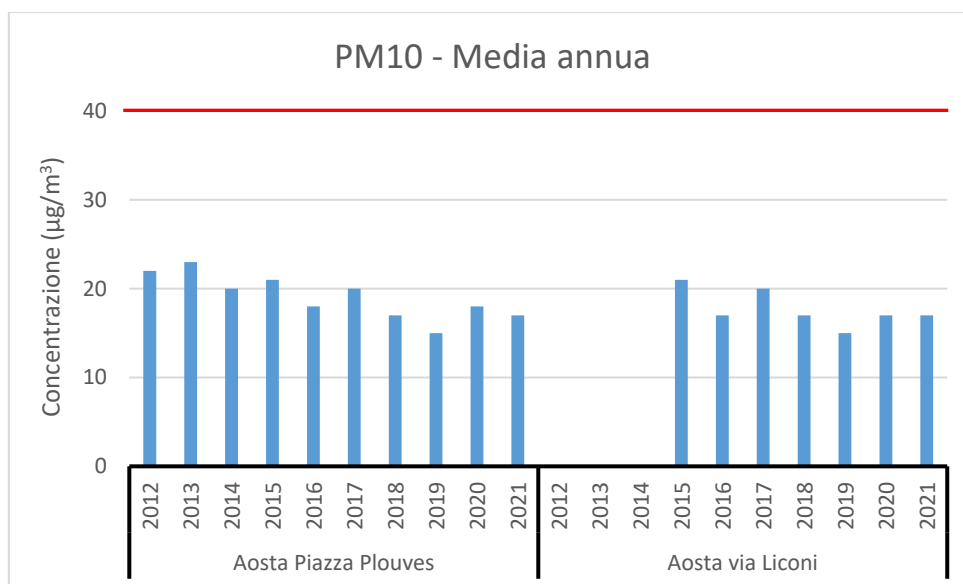


Fig. 5.91: Medie annuali di PM₁₀ registrate nelle centraline di Aosta (fonte: elaborazioni dati ARPA Valle d'Aosta)

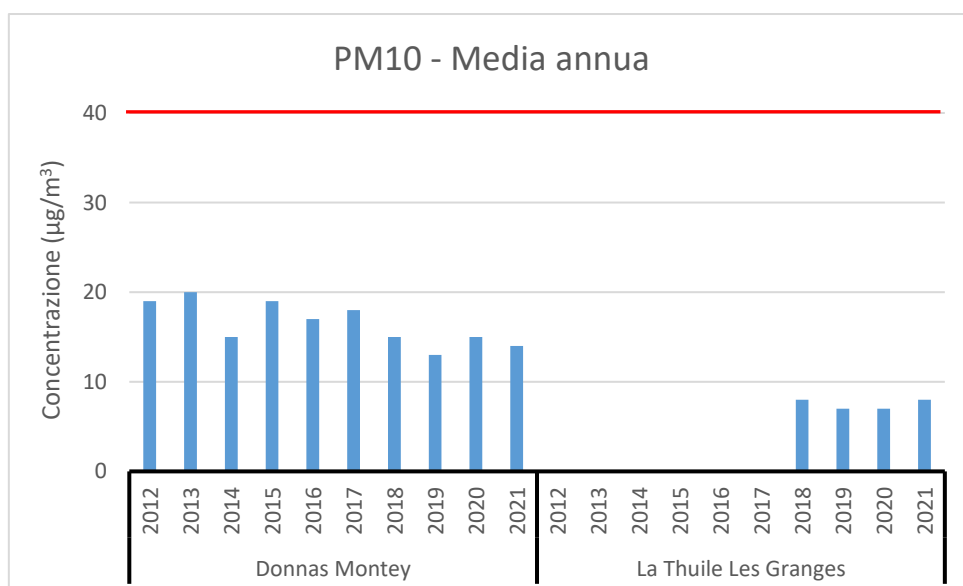


Fig. 5.92: Medie annuali di PM₁₀ registrate nelle centraline di Donnas e La Thuile (fonte: elaborazioni dati ARPA Valle d'Aosta)

Nei due grafici seguenti sono riportati i giorni di superamento delle concentrazioni rispetto al valore limite giornaliero di 50 µg/m³ rilevati nelle stazioni di riferimento. Dall'analisi dei due istogrammi, il trend è analogo sia per le stazioni di Aosta che per il comune di Donnas, registrando una netta diminuzione del numero dei superamenti a partire dal 2017, registrati ben 23 volte nella stazione di Donnas. Nel 2021 invece, la concentrazione media giornaliera è stata superiore al limite normativo nei comuni di Donnas e in Piazza Plouves solamente 6 volte.

Per quanto riguarda invece la centralina situata presso la Thuille, le concentrazioni di PM₁₀, registrate a partire dal 2018, sono pressoché nulle.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

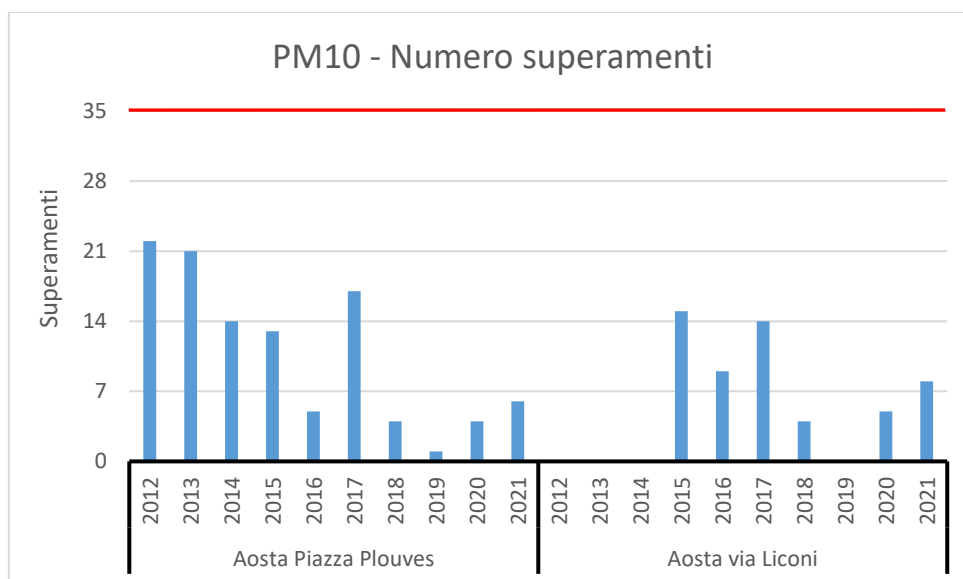


Fig. 5.93: Numero di giorni con superamenti del valore limite giornaliero per le centraline di Aosta (fonte: elaborazioni dati ARPA Valle d'Aosta)

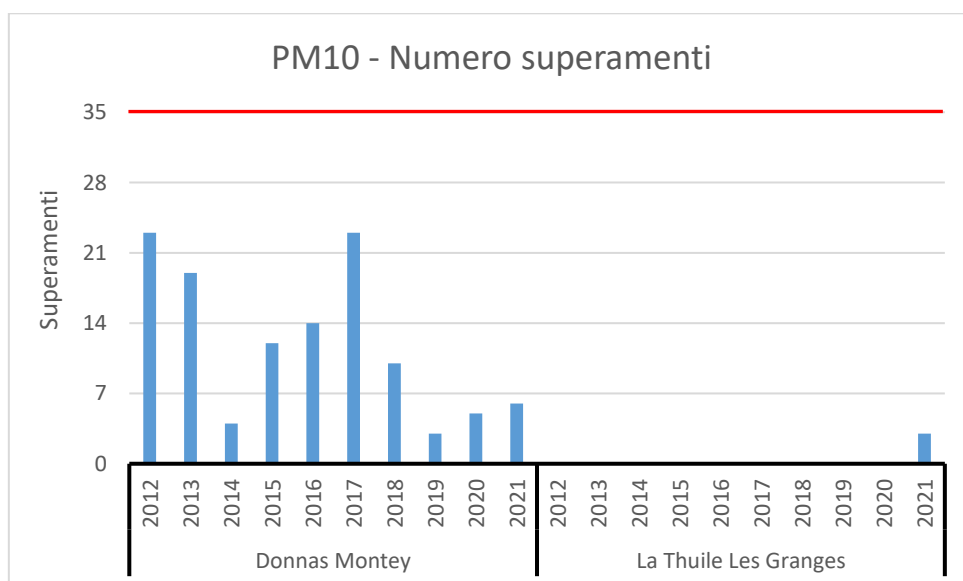


Fig. 5.94: Numero di giorni con superamenti del valore limite giornaliero per le centraline di Donnas e La Thuile (fonte: elaborazioni dati ARPA Valle d'Aosta)

Nella figura sottostante è possibile osservare come il contributo emissivo di particolato grossolano non sia, in termini di concentrazione, costante nel tempo. Infatti, il boxplot in Fig. 5.95 definisce per la stazione di Aosta "Piazza Plouves" una maggiore variabilità e valore di concentrazione nei mesi invernali rispetto ai mesi estivi. Ciò è probabilmente dovuto ad una duplice condizione:

- un aumento, nei mesi più freddi, delle sorgenti di natura antropica, principalmente legato al riscaldamento residenziale;

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

- l'insorgere di forti condizioni di stabilità atmosferica, causate principalmente da una diminuzione della temperatura e velocità dei venti, la quale non favoriscono la dispersione degli inquinanti.

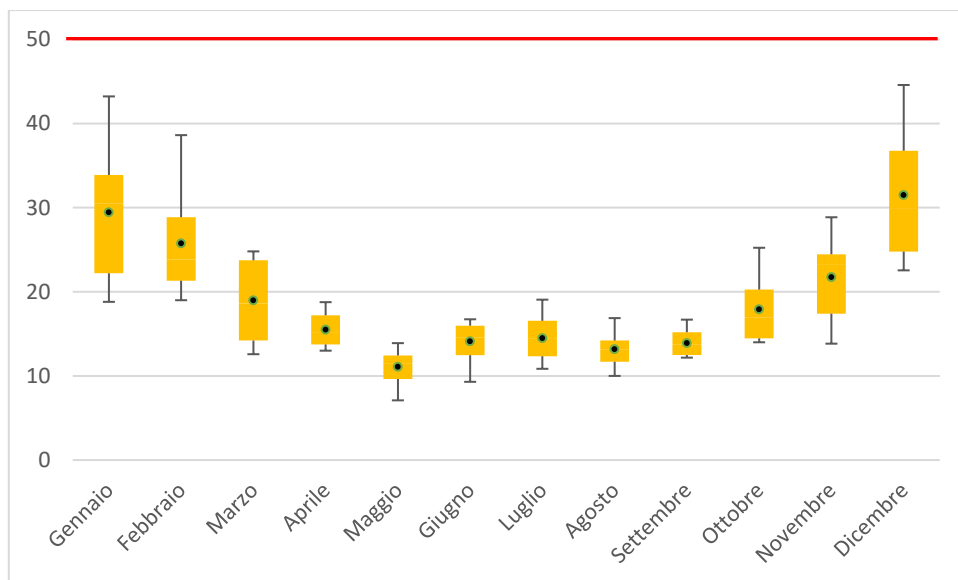


Fig. 5.95: Boxplot delle concentrazioni medie mensili calcolate per la stazione di Aosta "Piazza Plouves" (fonte: elaborazione dati ARPA Valle d'Aosta)

Concentrazioni di $\text{PM}_{2.5}$

Per quanto riguarda invece il particolato fine, analogamente a quanto detto per il PM_{10} si delinea una diminuzione dei livelli di concentrazione per il periodo 2012 – 2019; viceversa, il biennio 2020 – 2021 registra un aumento di concentrazione media annua di $\text{PM}_{2.5}$, pari a $17 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Anche per il particolato fine, per entrambe le stazioni non si registrano superamenti del valore di soglia pari a $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

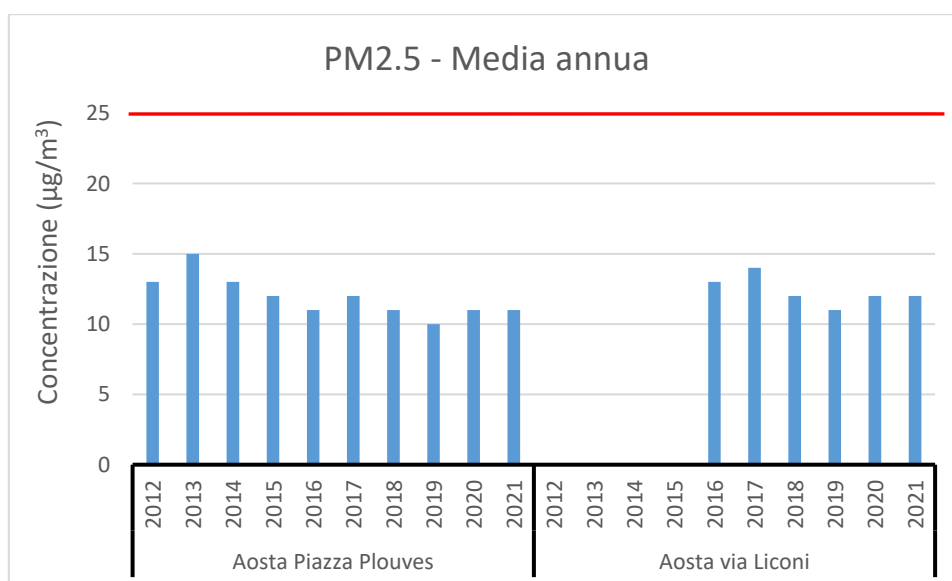


Fig. 5.96 Medie annuali di $\text{PM}_{2.5}$ registrate nelle centraline di riferimento (fonte: elaborazioni dati ARPA Valle d'Aosta)

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

5.5.5.5. Benzene

Caratteristiche del benzene

Il benzene (C_6H_6) è un idrocarburo aromatico monociclico che a temperatura ambiente e pressione atmosferica si presenta sotto forma di liquido volatile incolore altamente infiammabile. È un costituente naturale del petrolio, ma viene anche sintetizzato a partire da altri composti chimici nel petrolio stesso. È prodotto sia da sorgenti naturali (incendi, attività vulcanica) che antropiche (attività industriali legate alla combustione del petrolio, gas di scarico di veicoli a motore alimentati da benzina).

Una esposizione cronica al benzene può produrre nell'uomo il danneggiamento dei tessuti ossei e la diminuzione delle cellule del midollo osseo. Può anche dare origine a difficoltà di coagulazione del sangue e indebolimenti del sistema immunitario.

Visti i suoi effetti altamente nocivi, legati ad una esposizione cronica per l'uomo, il benzene è stato classificato dall'IARC (Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro) come agente cancerogeno di gruppo 1, categoria riservata alle sostanze con sufficiente evidenza di cancerogenicità per l'uomo.

Concentrazioni di benzene

L'andamento delle concentrazioni medie annuali registrate nella stazione di Aosta "Piazza Plouves" descrivono un andamento crescente tra il 2012 e il 2017, anno in cui si registra un valore massimo di $1,84 \mu\text{g}/\text{m}^3$, per poi attestarsi nel quadriennio 2018 – 2021 intorno a $1,50 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Nonostante l'aumento delle medie annue, i valori nel decennio di riferimento sono comunque ben al di sotto del limite normativo di $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

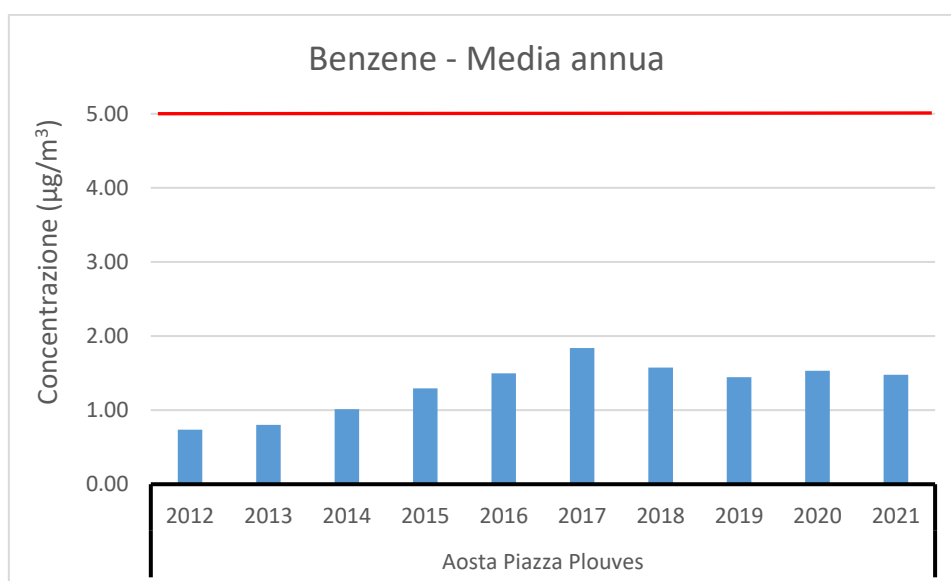


Fig. 5.97: Medie annuali di benzene registrata nella centralina di Aosta "Piazza Plouves" (fonte: elaborazione dati ARPA Valle d'Aosta)

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

5.6. SISTEMA PAESAGGISTICO: PAESAGGIO, PATRIMONIO CULTURALE E BENI MATERIALI

5.6.1. Metodologia di lavoro

La metodologia utilizzata si basa sull'analisi del contesto paesaggistico di riferimento indagando: l'insieme geografico in continua trasformazione, l'interazione degli aspetti antropici con quelli naturali, i valori visivamente percepibili.

Facendo propria la definizione di paesaggio come «*una determinata parte di territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni*³⁷» e tenuto conto delle recenti metodologie d'indagine paesaggistica, l'analisi si sviluppa in due momenti rispondenti a due differenti scale di lettura del contesto.

Il primo è di inquadramento dell'impianto di Chavonne nell'ambito della rete delle centrali idroelettriche esistenti che connotato le sponde dei corsi d'acqua e contestualmente l'ambito territoriale valdostano di cui è parte con la finalità di definire il contesto paesaggistico di riferimento all'opera di ingegneria idraulica oggetto di studio.

Il secondo è una lettura alla piccola scala secondo le due accezioni a fronte delle quali è possibile considerare il concetto di paesaggio:

- accezione strutturale,
- accezione cognitiva.

Lo studio del paesaggio nella sua accezione strutturale è l'analisi dei segni riconoscibili con obiettivo prioritario di identificare le componenti oggettive della struttura, riconoscibili sotto i diversi aspetti: geomorfologico, ecologico, assetto culturale, storico-insediativo, culturale, nonché dei sistemi di relazione tra i singoli elementi. L'accezione percettiva, invece, parte dalla constatazione che il paesaggio è fruito ed interpretato visivamente dall'uomo. Il suo obiettivo è l'individuazione delle condizioni di percezione che incidono sulla leggibilità e riconoscibilità del paesaggio.

5.6.2. Delimitazione del contesto paesaggistico di riferimento

La carta degli insediamenti umani corrisponde a quella dei fiumi nel mondo. All'origine dei primi insediamenti c'è sempre l'acqua e spesso un fiume. Il bisogno d'acqua ha ripartito sul territorio paesi, città, industrie. [...]. I fiumi hanno strutturato nei secoli il paesaggio; hanno rappresentato vie di comunicazione e, al contempo, ostacoli e i guadi hanno determinato l'orientamento dei percorsi stradali e la loro struttura³⁸ ...

³⁷ Convenzione Europea del Paesaggio art. 1 "Definizioni" adottata dal Comitato dei Ministri del Consiglio d'Europa nel 2000, ratificata dall'Italia con Legge n.14 del 2006.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Storicamente il fiume ha rappresentato per la città la principale sorgente di approvvigionamento idrico, un'inesauribile fonte di forza motrice per il settore produttivo e soprattutto una via di comunicazione e commercio alternativa o complementare a quella marittima.

Nel caso in specie la relazione città/fiume è rappresentata dalla mappa dell'insediamento sulle sponde della Dora Baltea e dei suoi affluenti: i borghi, i villaggi e i piccoli agglomerati lungo le sponde dei corsi d'acqua valdostani sono indissolubilmente legati alla risorsa idrica disponibile.



Fig. 5.98: Inquadramento della rete delle centrali idroelettriche all'interno del contesto paesaggistico. In basso a sinistra la centrale di Chavonne, a destra la centrale di Grand Eyvia. (Immagini tratte dalla galleria fotografica del portale web Compagnia Valdostana Acque)

Chavonne è parte della rete degli impianti idroelettrici valdostani costruito tra il 1918 e 1922, idraulicamente collegato agli impianti di Aymavilles, Grand Eyvia, Champagne 1 e 2 tutti messi in funzione tra primi anni '20 e '30 del secolo scorso.

³⁸ Ercolini, M. (2006). *Dalle esigenze alle opportunità. La difesa idraulica fluviale occasione per un progetto di «paesaggio terzo»* (Vol. 10). Firenze University Press.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE



Fig. 5.99: La rete delle centrali idroelettriche, da sinistra a destra: la centrale di Aymavilles, la centrale di Champagne 1 e quella di Champagne 2. (Immagini tratte dalla galleria fotografica del portale web Compagnia Valdostana Acque)

La ricostruzione della rete delle strutture sopra descritte ha permesso, dunque, di delimitare il contesto paesaggistico di riferimento alla confluenza della Dora Baltea con le valli dei torrenti Savara e Grand Eyvia coincidenti con le aste idrauliche degli impianti messi in rete e delle relative opere di presa.

Il modello interpretativo dei caratteri del sistema paesaggistico, del patrimonio culturale e dei beni materiali all'interno del contesto di riferimento individuato si basa sui concetti sopra espressi rintracciando le modalità insediative e i rapporti tra, appunto, l'insediamento e l'ambiente naturale. Tale approccio ha consentito di rintracciare le regole strutturanti il territorio valdostano e comprendere come questo viene percepito. La trattazione a seguire si sviluppa, dunque, in due parti: la prima dedicata alla struttura del paesaggio a partire dalle modalità insediative tradizionali, la seconda a comprendere le modalità con cui tale struttura incida sulla percezione.

5.6.3. *Struttura del paesaggio: modalità insediative nell'ambiente naturale*

L'individuazione della struttura del paesaggio fa riferimento alle modalità di rappresentazione dei caratteri paesaggistici del Piano Territoriale Paesistico della Valle D'Aosta. Il Piano, come si legge nella relazione illustrativa, individua:

- **i sistemi ambientali**
intesi come ambiti omogeneamente caratterizzati dalla prevalenza di una o più componenti paesistico-ambientali;
- **le unità locali**
intese come specifici sottosistemi di relazioni ecologiche, paesistiche e funzionali tra componenti eterogenee localmente compresenti e interagenti.

Entrando nel merito della limitata porzione territoriale di riferimento al sistema della centrale idroelettrica di Chavonne oggetto di studio, di seguito verranno illustrate le componenti individuate all'interno delle unità locali di interesse al fine di rendere più chiare le relazioni tra queste, l'ambiente naturale in cui si inseriscono e conseguentemente il sistema ambientale di appartenenza. L'esito dell'analisi condotta è rappresentato graficamente nell'elaborato "Carta del contesto e struttura del paesaggio".

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

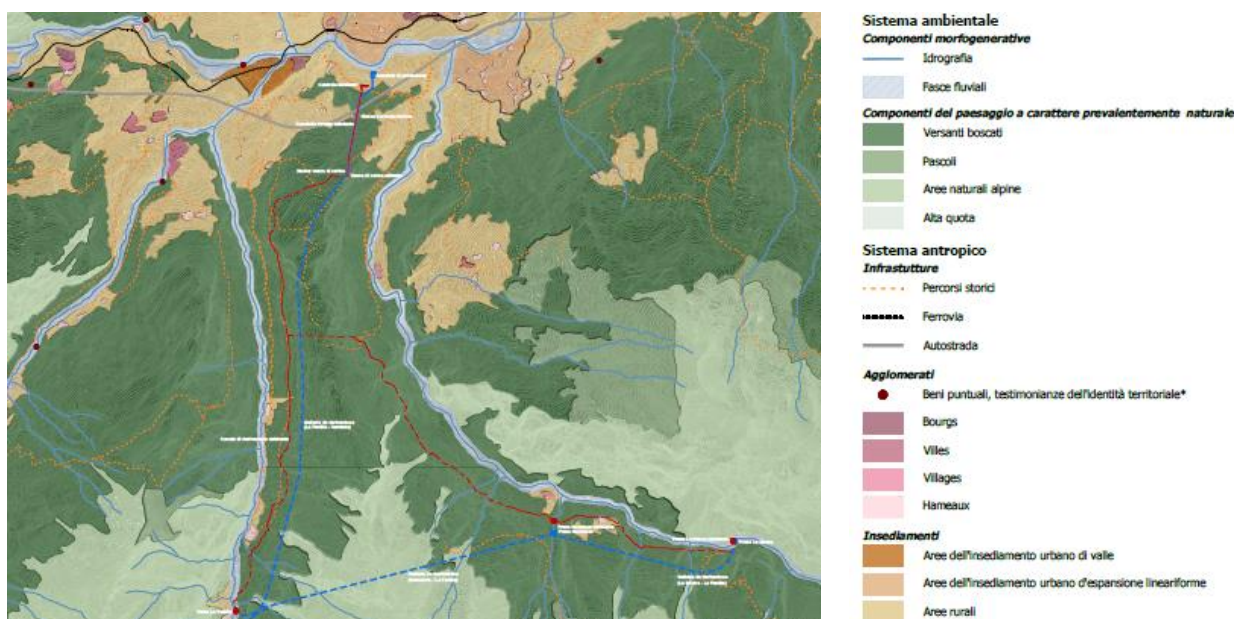


Fig. 5.100 Stralcio della Carta del contesto e struttura del paesaggio

Come si evince dallo stralcio in Fig. 5.100 il sistema delle componenti antropiche risulta essere quello più complesso nella sua articolazione. Le aree insediate insistono prevalentemente nei sistemi di valle in stretto rapporto con i corsi d'acqua individuati in questa sede come componenti morfogenative. Le complessità dell'articolazione delle componenti del sistema antropico possono sistematicamente essere raggruppate in tre aree insediative in rapporto alle componenti dell'ambiente naturale secondo lo schema:

- **Insedimenti**

- **Aree dell'insediamento urbano di valle**

Costituite prevalentemente da aree residenziali di più recente formazione e da aree industriali distanti dalle modalità dell'insediamento tradizionale, sono accentrate nelle aree più ampie del fondovalle della Dora Baltea;

- **Aree dell'insediamento urbano d'espansione lineariforme**

Costituite da aree residenziali o a vocazione turistica si attestano in maniera lineare lungo i percorsi che risalgono i pendii. Preservano nelle architetture i dettami stilistici dell'insediamento tradizionale;

- **Aree rurali**

Costituite da agglomerati nucleariformi costruiti secondo lo schema dell'insediamento tradizionale, sono localizzate sulle sponde dei corsi d'acqua e sui pendii in cui è possibile l'attività agricola.

Le strutture insediative aggregate individuabili come agglomerati nella già citata Carta del contesto e struttura del paesaggio, presentano un interesse culturale legato ai processi storici che le hanno generate, alla qualità intrinseca dei manufatti e delle forme strutturali o al loro significato testimoniale e documentario, in ultimo al

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

loro ruolo nel sistema paesaggistico. Sempre con riferimento ai contenuti del PTP, nella presente analisi è stato possibile definire le categorie degli agglomerati distinte in base alla complessità ed alla natura dei processi storici di strutturazione.

I *bourgs* sono i luoghi di aggregazione primaria, relazionati ai più importanti percorsi storici, spesso difesi con sistemi di chiusura (cinte murarie, porte, torri, castelli o forti); le *villes* sono i nuclei di concentrazione della popolazione già in epoca medievale, caratterizzati spesso da piani particellari compatti ed ordinati, sedi di residenze signorili o di comunità forti, infine i *villages* e *hameaux* sono i nuclei di minor dimensione.



Burges a Villeneuve



Villes a Introd



Hameaux a Valsavaranche

Fig. 5.101: Individuazione delle tipologie di agglomerati su foto aerea

Muovendo dalla generica descrizione dell'impostazione del sistema paesaggistico e, in particolare, del sistema insediativo, con la finalità di restituire il quadro complessivo dell'interazione dei fenomeni ambientali e antropici, di seguito sono riportate delle schede esemplificative delle maggiori componenti del paesaggio antropico e dei beni culturali o a valenza storico documentale descritte in relazione alle componenti del paesaggio naturale. Fondamentale supporto all'esito dell'indagine sono le informazioni delle schede per le unità locali del PTP interpolate con gli elaborati di analisi dei valori paesaggistici e culturali degli strumenti urbanistici comunali redatti in adeguamento al PTP in cui vengono mappate le unità di paesaggio distinte da caratteri propri che conferiscono l'immagine dell'identità territoriale.

Le prime schede sono quelle che descrivono il paesaggio caratterizzato dalle complesse interferenze di fasce fluviali su conoidi coltivati a frutteti, da cui emergono terrazzi e rilievi sottolineati dai castelli e da specifiche situazioni insediative, solo in parte influenzate dal vicino sviluppo urbano di Aosta. Altro elemento connotante è il tratto di ingresso della valle di Cogne con la profonda incisione fluviale. La profonda incisione fluviale con i versanti boscati e rocciosi assicurano il mantenimento di una alta naturalità, anche a bassa quota, interrotta solo puntualmente da pascoli ridotti e da tracciati di antichi percorsi di costa (strade di caccia, mulattiera delle miniere). L'imponente paesaggio di forra di ingresso della valle della Grand-Eyvia con pareti rocciose strapiombanti è caratterizzato dall'eccezionale testimonianza storica dell'acquedotto romano, con piccoli sistemi insediativi sui ripiani di fondovalle.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

01 | Paesaggio dell'insediamento dominato da fulcri visivi

Tratti di valle caratterizzati da punti difensivi, chiusure, dossi, speroni, terrazzi su incisioni fluviali, dominati da emergenze storiche, torri, castelli, forti, e da salti di quota.

Nell'immagine a destra il fulcro visivo è rappresentato dal Castello de Saint Pierre.

**02 | Paesaggio dell'insediamento in confluenza**

Tratti di valle laterale caratterizzati dalla confluenza di due torrenti, dalle quinte dei versanti boscati e dai terrazzi dei versanti meglio esposti; il sistema insediativo è caratterizzato da un nucleo più importante localizzato nel catino di confluenza, collegato con i nuclei sui terrazzi.


Nell'immagine a destra *Burges* a Villeneuve alla confluenza tra la dorea baltea e il torrente Savara

**03 | Paesaggio dell'insediamento su pendio**

Sistema di conoidi alla base dei versanti boscati dell'*envers*, assume carattere rappresentativo lungo tutta la destra orografica della valle centrale. Il sistema insediativo formato dalla collana di *villes*, *villages* e *hameaux* collegati dall'asse viario storico, collocati ai margini del bosco tra versante e piana. Nell'immagine a destra *Hameaux* sui pendii ad Aymavilles.



STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

04	Paesaggio delle gole e strettoie
<p>Parte della valle caratterizzata dal corso fluviale prevalentemente in forra, da chiusure e pareti rocciose, da varchi di confluenza delle valli laterali, da piccole conche articolate da un sistema di terrazzi a più livelli su cui sono situati agglomerati in dipendenza dei percorsi storici.</p> <p>Nell'immagine a destra <i>Hameaux</i> a Aymavilles nella gola della Grand Eyvia.</p>	

Le due schede successive descrivono i caratteri del paesaggio in quota che converge nel tratto insediato, in piane alla confluenza di valloni minori e di fondovalle, con grandi *villages* e *ville*, testimonianza di un complesso sviluppo storico con economia mista (miniere e agricoltura), connessa storicamente con un utilizzo particolare delle aree in quota (riserva reale di caccia, poi Parco nazionale).

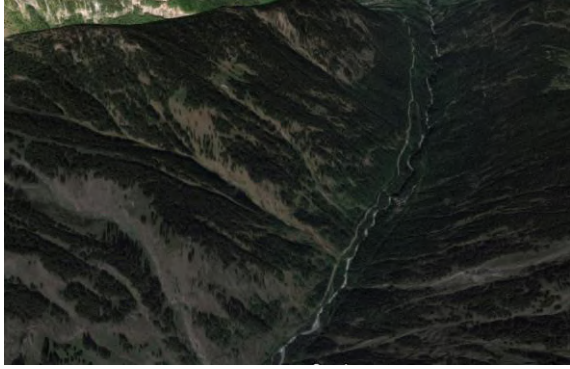
05	Paesaggio della valle con piana
<p>Tratti delle valli laterali connotati dal fondovalle pianeggiante aperto sui fondali delle testate e dai versanti scoscesi prevalentemente boscati, sviluppi insediativi lungo la strada di fondovalle ad aggregati storici di dimensione proporzionata alle superfici agrarie miste.</p> <p>Nell'immagine a destra <i>Villages</i> di Cogne.</p>	


06	Paesaggio degli insediamenti su vallone a gradoni
<p>Valloni minori dominati da fondo pianeggiante a pascolo, fianchi ripidi con spalle glaciali ancora pascolate, caratterizzate da una successione di gradoni di raccordo fra tratti pianeggianti sovrapposti.</p> <p>Nell'immagine a destra <i>Hameaux</i> nell'ambito comunale di Cogne.</p>	

Le prossime due schede descrivono i caratteri della sequenza di paesaggi tipizzanti le strette valli del versante destro della Dora Baltea ed è distinta da caratterizzazioni del tratto di testata sia della valle insediata che della parte in quota delle conche e dei valloni. Il tratto centrale con fondovalle pianeggiante a prato e versanti

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

scoscesi boscati è interessato da un sistema insediativo rurale articolato in piccoli agglomerati storici, con pertinenze come seminativi localizzati ai margini della piana.

07	Paesaggio delle vallate
<p>Tratti delle valli laterali con versanti scoscesi e piane insediate di modeste dimensioni intervallate da cortine boscate e brevi gradoni di raccordo tra tratti subpianeggianti; il sistema insediativo formato da piccoli nuclei lungo la strada di fondovalle con colture legate all'allevamento. Nell'immagine a destra <i>Hameaux</i> sito al termine della Gola del Savara.</p>	

08	Paesaggio dei versanti boscati
<p>Versanti dominati dal bosco con sistema insediativo formato da piccoli <i>mayen</i>. Il sistema boschivo comprende ambiti caratterizzati prevalentemente dai boschi e dalle foreste, nonché dalle attività ad essi collegate quali radure, macereti, rocce, fasce di rinaturalizzazione ed aree di rimboscimento, arbusteti, aree insediate intercluse.</p>	

Il paesaggio dei terrazzi con conca insediata è caratterizzato da un nodo di confluenze di valli laterali in un tratto di strettoia con *bourgse* insediamenti fortificati legati ai percorsi storici per i valichi, intervallati da ampie fasce non insediate caratterizzate dai boschi di versante e dall'ambiente rupicolo. Quello nell'immagine seguente è il terrazzo con conche degli insediamenti di Introd, snodo di accessibilità e sperone sulle forre di ingresso delle valli di Rhêmes e Valsavarenche.

09	Paesaggio dei terrazzi con conca insediata
<p>Trattasi di aree terrazzate che formano conche più o meno ampie delimitate dal bosco. Il sistema insediativo è strutturato per aggregati di varie dimensioni, con frequente presenza di <i>villes</i>, localizzati in funzione dell'organizzazione agraria. Nell'immagine a destra complesso di <i>Villes e Hameaux</i> all'interno della conca insediata di Introd.</p>	

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

5.6.4. *Il paesaggio percepito: relazioni visive tra gli insediamenti e l'ambiente naturale*

Secondo lo schema metodologico assunto per la lettura del sistema paesaggistico, la seconda parte della presente trattazione è volta all'analisi dei caratteri percettivi distinguibili in base alle componenti della struttura del paesaggio. In altri termini, in base a quanto emerso dalla parte prima della presente analisi è possibile individuare gli ambiti percettivi, ovvero l'insieme dei punti di vista dai quali è possibile la percezione delle componenti che definiscono le unità di paesaggio.

A tal fine l'analisi di cui l'esito è rappresentato graficamente nella "*Carta della percezione visiva*" si basa su:

1. delimitazione del bacino percettivo

si definisce bacino percettivo l'insieme delle aree delimitate da elementi dell'ambiente naturale che definiscono il quadro scenico osservabile. Nel caso specifico il bacino percettivo è dato dalle linee naturali delle valli e delle gole insediate; definiscono i fondovalle dei corsi d'acqua principali e i bordi dei terrazzi insediati;

2. individuazione degli assi di fruizione visiva

all'interno del bacino percettivo sono individuati gli assi di percorrenza di normale accessibilità quali strade, ferrovie, percorsi pedonali e punti di arrivo interni agli ambiti percettivi;

3. definizione degli ambiti percettivi

si definiscono ambiti percettivi l'insieme delle aree insediate da cui è possibile ottenere punti di vista statici sul paesaggio circostante. Gli ambiti si distinguono in relazione alla geografia fisica del territorio e all'estensione dell'area insediata in base alla gerarchia dell'insediamento: aree insediate e agglomerati, nonché dalla presenza o meno di fulcri visivi, ovvero la presenza di beni rappresentativi l'identità territoriale;

4. individuazione dei punti di vista strutturanti l'ambito percettivo

per punti di vista strutturanti si intende l'individuazione di un punto di vista statico da cui è possibile cogliere le componenti connotanti o identificative di una data porzione territoriale definita unità di paesaggio. A tal fine per la mappatura dei punti di vista strutturanti si è fatto riferimento alla trattazione sulle relazioni visive all'interno delle schede descrittive delle unità locali individuate dal PTP.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

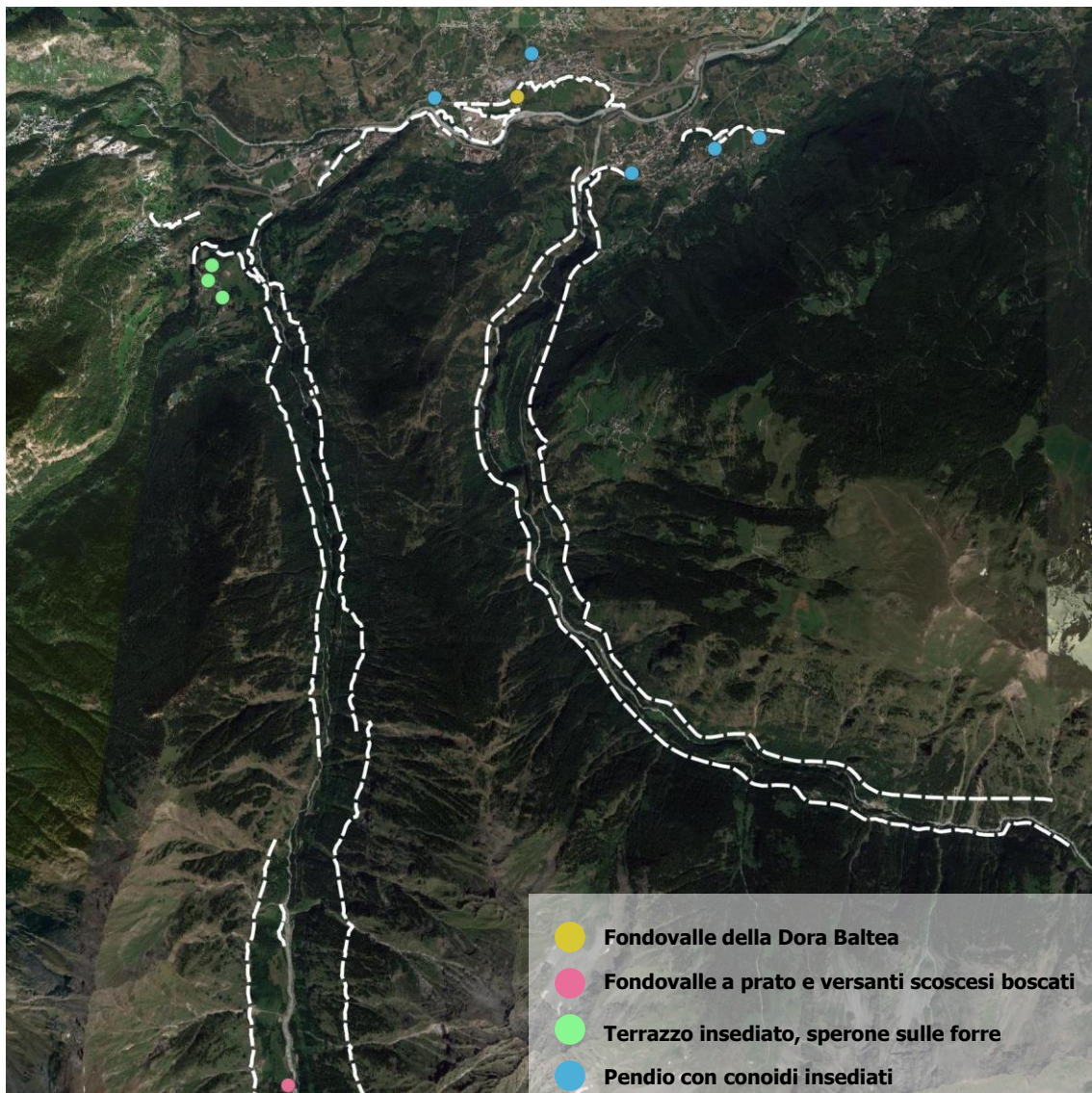


Fig. 5.102 Individuazione dei punti di vista strutturanti all'interno del bacino percettivo

Nello schema in Fig. 5.102 sono riportati i punti di vista strutturanti individuati all'interno del bacino percettivo categorizzati secondo le caratteristiche geomorfologiche dei luoghi da cui dipendono gli aspetti percettivi di contesto. A titolo esemplificativo, si illustrano le tipologie di visuali esperibili da detti punti analizzando le relazioni visive in essere in funzione degli elementi strutturanti il paesaggio.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE



Tab. 5-50: Punto di vista dal Fondovalle della Dora Baltea

Dalle strade di fondovalle della Dora Baltea la visuale è ampia sul paesaggio di valle dominato da fulcri visivi rappresentati dai beni del patrimonio culturale, nel caso in specie dai castelli e dai complessi monumentali posti sui dossi o terrazzi sulle incisioni vallive, come il castello Sarrion del la Tour nell'immagine a destra in Tab. 5-50. I margini del bacino percettivo sono le linee di definizione delle fasce fluviali e delle aree golenali.



Tab. 5-51: Punto di vista dal Fondovalle della Dora Baltea

Percorrendo le strade di fondovalle la percezione è scandita dalla successione delle vallate insediate da agglomerati di modeste dimensioni – *hamenaux* - e cortine boscate. L'ampiezza della visuale sul paesaggio circostante è strettamente correlata all'ampiezza delle vallate comunque sempre chiuse dai versanti boscati che costituiscono il margine percettivo.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE



Tab. 5-52: Punto di vista da terrazzo insediato, sperone sulle forre

La successione delle aree terrazzate forma conche più o meno ampie delimitate da boschi. In posizione dominante è quasi sempre presente un fulcro visivo, anche in tal caso rappresentato da beni culturali, nel caso di specie il complesso monumentale costituito dal castello di Introd con granaio, il bene denominato Farne l'Ola e la Cappella del capoluogo, da qui la visuale è aperta sulla conca insediata dai nuclei minori, le aree coltivate e i pascoli (cfr. immagine a destra in Tab. 5-52). Il margine del bacino percettivo è dato dalla successione degli speroni sulle forre, limite naturale delle aree terrazzate.



Tab. 5-53: Punto di vista da pendio con conoidi insediati

L'ambito percettivo degli insediamenti di pendio è delimitato dai terrazzamenti coltivati tra i versanti boscati e la valle, interrotti da *villes*, *villages* e *hamenaux* in rapida successione lungo le stroiche percorrenze. Il paesaggio appena descritto è quello tipico della destra orografica della valle centrale della Dora Baltea che

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

connota in maniera costante le visuali panoramiche esperibili dai pendii percorrendo le strade lungo i terrazzamenti.

5.7. RUMORE

5.7.1. Metodologia di lavoro

Obiettivo del presente paragrafo è quello di presentare un quadro conoscitivo del fattore fisico del rumore.

A tal fine la metodologia di lavoro assunta ha previsto un'analisi conoscitiva preliminare dell'ambito di studio mediante classificazione e caratterizzazione acustica del territorio sulla base dei riferimenti normativi stabiliti dal DPCM del 14/11/97 e dal censimento di tutti ricadenti nell'ambito di studio definito come un buffer di 500 metri dalle aree di lavorazione.

A valle delle analisi preliminari sopradescritte e sulla scorta degli elaborati progettuali, in relazione alle sorgenti acustiche previste per il funzionamento della centrale, si è ritenuta trascurabile la fase di esercizio della centrale.

Entrando più nello specifico data la notevole distanza sorgente – ricettore e la modesta emissione acustica delle sorgenti stesse si possono escludere a priori potenziali interferenze acustiche legate al funzionamento delle componenti progettuali della centrale quali i due gruppi generatori equipaggiati con turbine Pelton situati al suo interno, le opere di captazione delle acque e delle condotte forzate.

Le successive analisi degli effetti terranno pertanto conto della sola fase di cantierizzazione, intesa sia in termini di lavorazioni previste presso gli specifici cantieri operativi che di traffico di mezzi pesanti indotto per la movimentazione dei materiali di risulta e dei materiali di fabbisogno.

In ultimo, a valle delle analisi di contesto in cui si inseriscono gli interventi, al fine di caratterizzare il clima acustico allo stato attuale è stata prevista una campagna fonometrica costituita da quattro postazioni fonometriche della durata pari a 24 ore.

5.7.2. Quadro normativo di riferimento

Il quadro normativo in materia di inquinamento acustico è composto da strumenti di normazione a carattere nazionale, regionale e comunale. I principali provvedimenti normativi, in quest'ambito, sono rappresentati da:

- D.P.C.M. 1.3.1991, "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno";
- Legge n° 477 del 26.10.1995 e s.m.i., "Legge quadro sull'inquinamento acustico";
- D.P.C.M. 14.11.1997, "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";
- D.P.C.M. 5.12.1997, "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici";
- Decreto 16.03.1998 del Ministero dell'Ambiente, "Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico";

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

- Decreto Legislativo 17 febbraio 2017, n. 42 "Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere a), b), c), d), e), f) e h) della legge 30 ottobre 2014, n. 161".

Per quanto concerne invece gli strumenti legislativi della Regione Valle D'Aosta, questi risultano essere:

- Legge Regionale n°20 del 30 giugno 2009, "Norme in materia di inquinamento acustico";
- Deliberazione di Giunta regionale 2 novembre 2012, n. 2083 "Approvazione delle disposizioni attuative della Legge regionale 30 giugno 2009, n. 20 recante "Nuove disposizioni in materia di prevenzione e riduzione dell'inquinamento acustico. Abrogazione della legge regionale 29 marzo 2006, n. 9" di cui all'art. 2 comma 1, Lettera a), b), d) e G)
- Deliberazione di Giunta regionale 7 maggio 2010, n. 1262 "Approvazione dei casi, dei criteri e delle modalità semplificate per la predisposizione della relazione di previsione di impatto acustico e per l'autorizzazione allo svolgimento delle attività temporanee, in applicazione dell'art. 2, comma 1, lettere d) ed e) della L.r. 20/2009

La Legge Quadro indica i Comuni quali soggetti competenti a definire i limiti acustici per il proprio territorio di competenza. Il progetto di rinnovamento dell'impianto idroelettrico coinvolge il territorio dei Comuni di Aymavilles, Valsavarenche, Introd e Villeneuve. Tutti e quattro i comuni sono dotati di Piano di Classificazione acustica territoriale, i cui estremi di adozione ed approvazione sono di seguito riportati.

- Delibera di adozione a approvazione del Consiglio Comunale di Aymavilles n°6 del 9.04.2010 del Piano di Classificazione Acustica;
- Delibera di adozione a approvazione del Consiglio Comunale di Valsavarenche n°16 del 18.06.2015 e n°1059 del 4.08.2016 del Piano di Classificazione Acustica;
- Delibera di adozione a approvazione del Consiglio Comunale di Introd n°15 del 1.04.2010 del Piano di Classificazione Acustica;
- Delibera di adozione a approvazione del Consiglio Comunale di Villeneuve n°40 del 2.10.2015 del Piano di Classificazione Acustica;

5.7.3. *Ambiti di studio acustico*

Al fine di fornire un quadro conoscitivo completo delle sorgenti e dei vincoli acustici normativi delle aree in cui si prevede la realizzazione del progetto di rinnovamento dell'impianto idroelettrico di Chavonne, sono stati definiti quattro ambiti di studio (A1-4) sufficientemente estesi per la futura valutazione del clima acustico ai ricettori e delle potenziali interferenze.

In particolare, un primo ambito (A1) è stato individuato come un buffer di ampiezza pari a 500 metri rispetto le opere in progetto previste per la nuova Centrale di Chavonne (Villeneuve, AO), per la realizzazione della nuova vasca di carico Poignon e la dismissione e il rifacimento dei canali di collegamento tra le due opere.

Il clima acustico dell'area circostante alla Centrale è dato dall'interazione tra diverse sorgenti, quali:

- il traffico veicolare sulle strade carrabili locali;
- le attività comportamentali della zona;
- lo scorrere dell'acqua nella Dora Baltea.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

In linea generale il rumore prodotto dall'esiguo traffico veicolare locale, dalle attività della zona e quello dovuto al deflusso del fiume si ritiene contribuiscano in minima parte al clima acustico attuale e per questo trascurabili ai fini dello studio. Infatti, tale ambito di studio presenta un territorio caratterizzato dalla presenza di terreni agricoli con ricettori puntuali localizzati a est ed ovest della Centrale a destinazione d'uso sia residenziale che produttiva/commerciale. Sull'altra sponda della Dora Baltea, a nord rispetto alla Centrale di Chavonne, è presente una zona pianeggiante adibita ad area industriale e caratterizzata quindi da ricettori ad uso esclusivamente produttivo. Mentre, a sud dell'ambito di studio, la Centrale è delimitata dal versante della montagna caratterizzato da alberi ad alto fusto e dalla completa assenza di ricettori. In ultimo, a sud-est della Centrale il territorio è attraversato da un tratto di lunghezza pari a 770m dell'Autostrada della Valle d'Aosta - A5. Da un punto di vista acustico questa non costituisce una sorgente rilevante per l'ambito di studio, in quanto il tratto di interesse è totalmente in galleria.

Per quanto concerne la di vasca di carico Poignon, a cavallo tra i comini di Villeneuve ed Aymavilles, essa è in parte ricadente in un Sito Natura 2000, non sono presenti ricettori di alcun tipo né sorgenti acustiche antropiche, si segnala altresì la presenza di una fitta vegetazione montana caratterizzata principalmente da alberi ad alto fusto.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

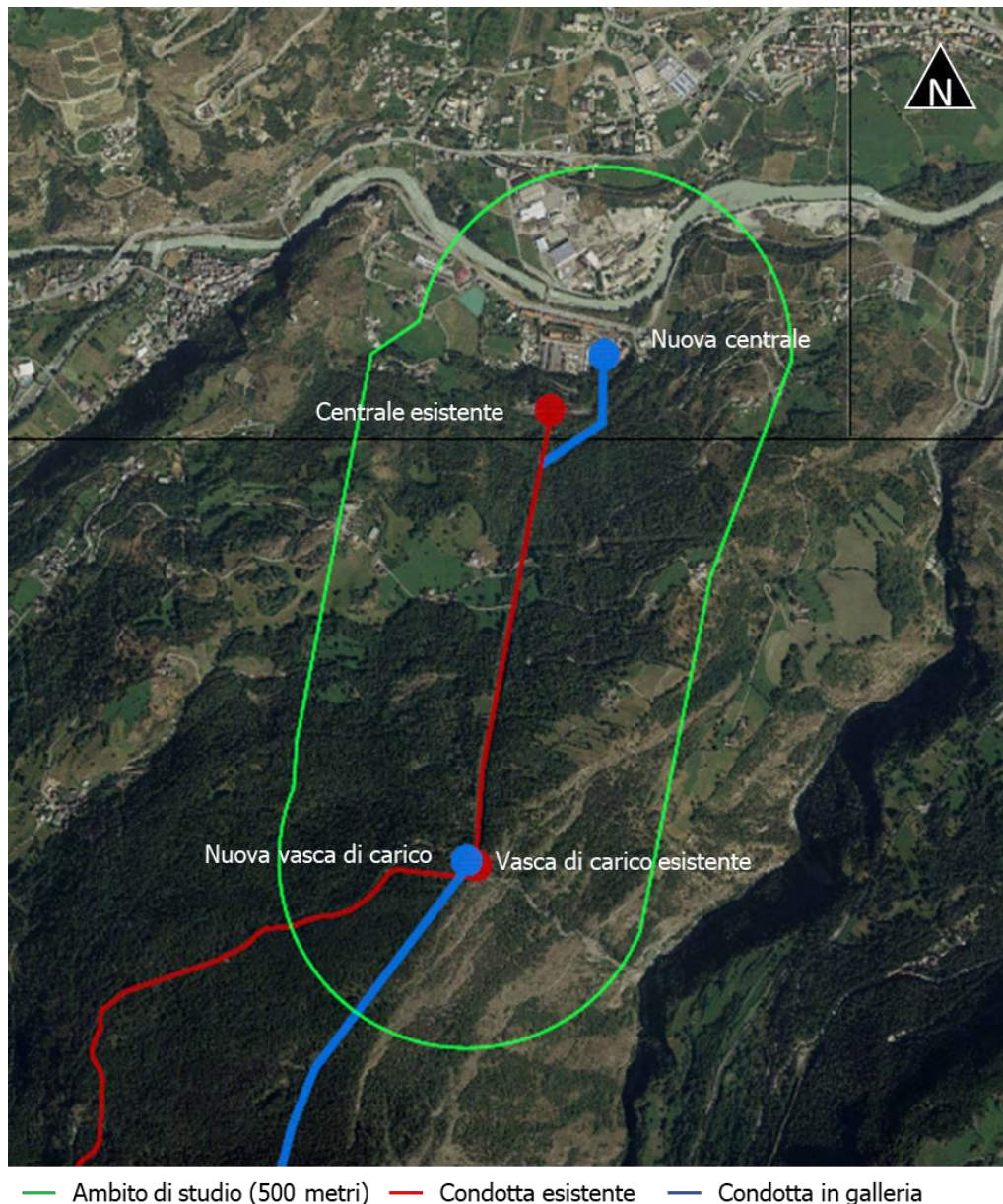


Fig. 5.103: Ambito di studio A1 - Centrale di Chavonne e vasca di presa Poignon

Per quel che concerne l'ambito A2 – presa Fenille (comune di Valsavarenche) per la definizione dell'ambito di studio è stato presa in considerazione anche l'area di cantiere individuata nell'ambito della progettazione di cantiere destinata al deposito terre e localizzata a sud dell'opera di presa. Il clima acustico dell'area è principalmente caratterizzato dal rumore naturale prodotto dal deflusso del torrente Savara e dall'interazione del vento con l'orografia e la vegetazione circostante. Infatti, l'intero ambito di studio ricade all'interno del Parco Nazionale Gran Paradiso in cui la presenza antropica risulta fortemente limitata. A nord-ovest dell'opera di presa, sull'altra sponda del torrente, si trova la frazione di Fenille, un piccolo villaggio rurale composto da ricettori di tipo residenziale oltre che da alcuni ruderi adibiti a box e/o depositi per attività agricole. Il villaggio è collegato al fondo valle tramite la Strada Regionale 23, la quale attraversa da nord a sud l'ambito di studio con tratto per metà in galleria. La strada viene utilizzata per brevi spostamenti locali, quali il raggiungimento

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

dei comuni più alti nella valle, ed è caratterizzata da bassi ed incostanti livelli di traffico, sicuramente più elevati nella stagione estiva.

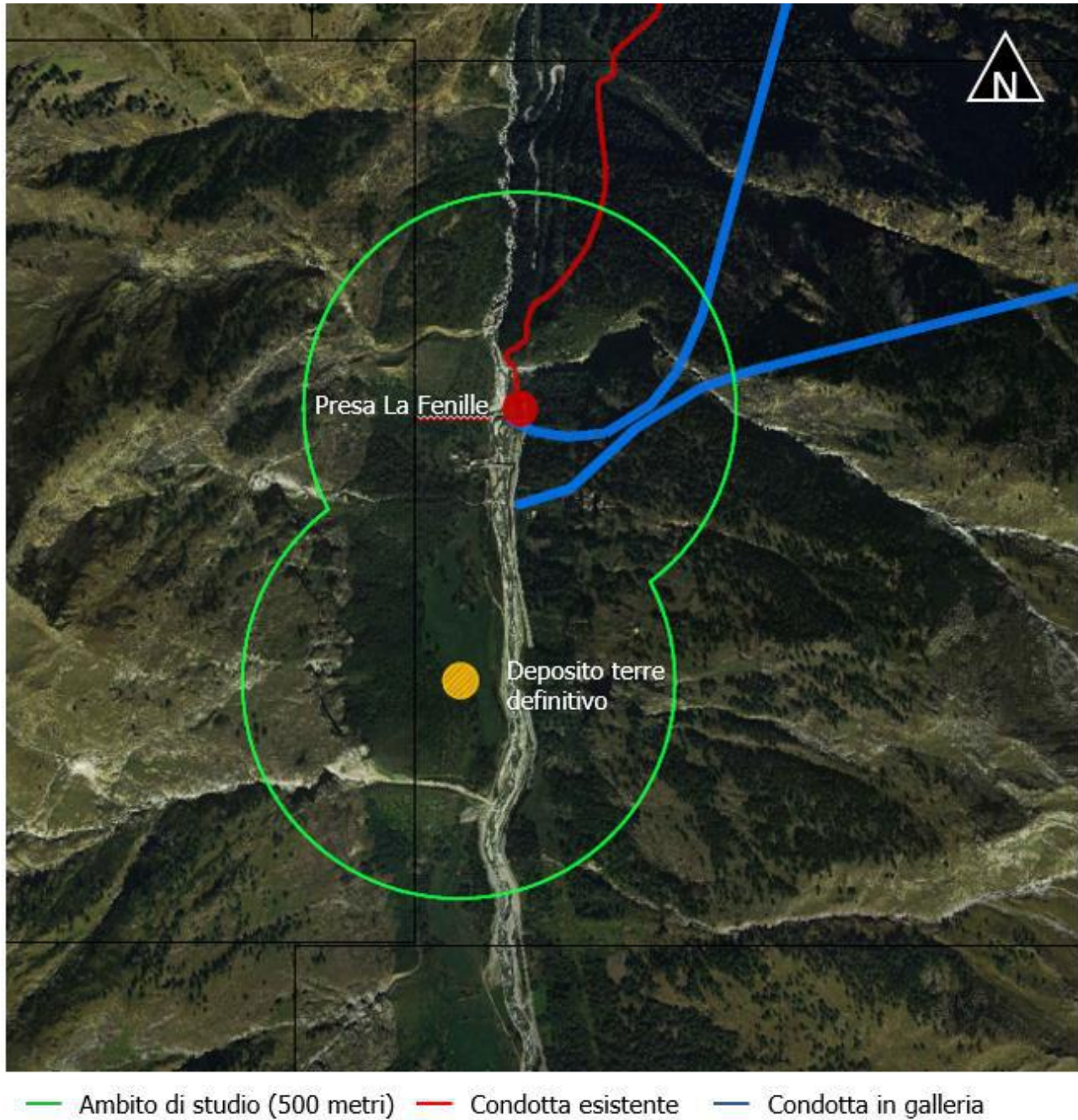


Fig. 5.104: Ambito di studio A2 - Presa Fenille

L'ambito di studio A3, totalmente ricadente nel Parco Nazionale Gran Paradiso, è quello relativo alle opere di realizzazione della nuova e alle opere di dismissione dell'attuale presa Nomenon (comune di Aymavilles), prossima alla località Vieyes a circa 1300 m s.l.m. e raggiungibile tramite una strada sterrata che parte dall'abitato di Sylvenoire. L'opera consentirà di addurre all'impianto le acque del torrente Gran Nomenon, che con il suo

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

deflusso rappresenta la sorgente acustica naturale, principale e costante dell'intero ambito di studio. In particolare, la zona oggetto di indagine è denominata Plan Pessey, una radura isolata incastonata tra due versanti di non particolare pregio naturalistico, caratterizzata dalla presenza di un unico ricettore residenziale in buono stato di conservazione, oltretutto da alcuni ruderi adibiti a deposito in parte in stato di abbandono.

L'ultimo ambito di studio (A4) è quello associato all'opera di presa La Nouva (comune di Aymavilles), sul torrente Gran Eyvia. In questo caso l'area d'indagine ricade per la metà all'interno del Parco Nazionale Gran Paradiso. Anche in questo caso il livello di antropizzazione è pressoché nullo, se non per la presenza della Strada Regionale 47 che collega il fondo valle con i comuni più alti. Di conseguenza, vista la limitata presenza di traffico veicolare e la completa assenza di ricettori di qualsivoglia tipologia, è possibile affermare che le uniche sorgenti acustiche che caratterizzano l'ambito di studio sono di tipo naturale: il rumore prodotto dal deflusso del torrente e l'interazione del vento con la vegetazione e l'orografia del territorio.

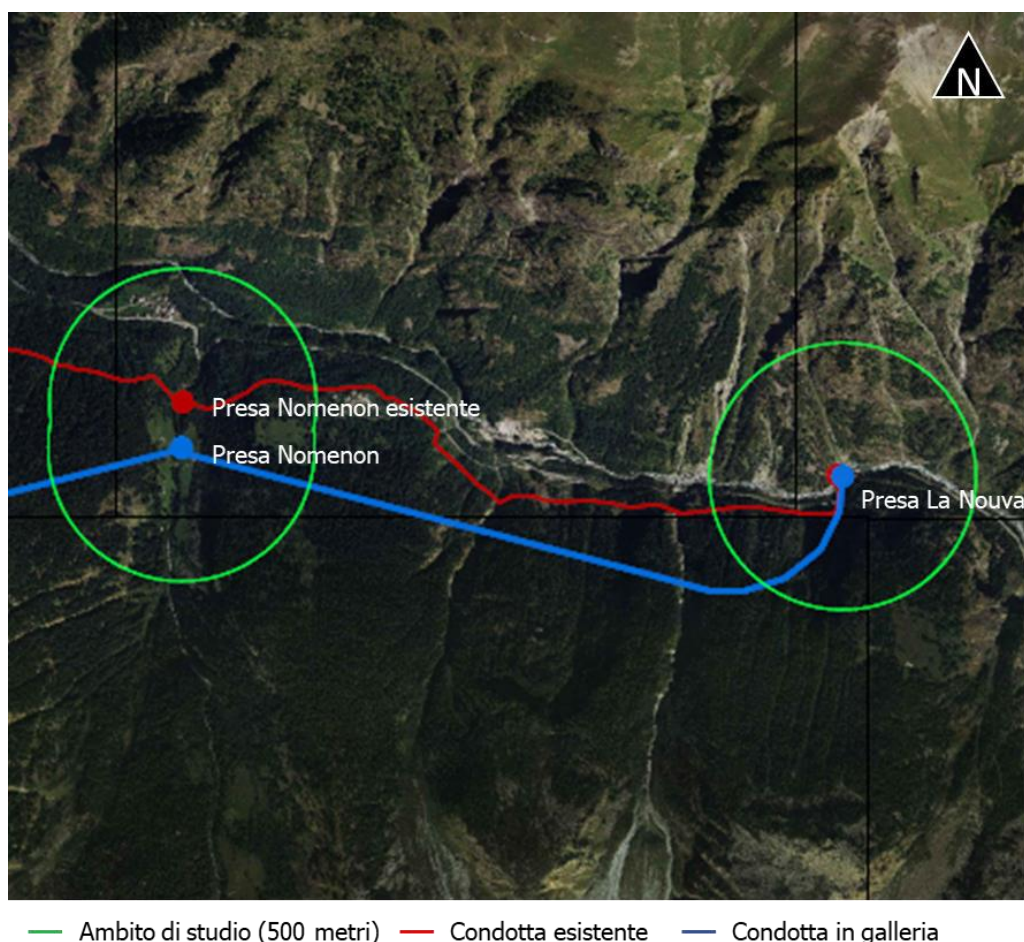


Fig. 5.105: Ambito di studio A3 – Presa Nomenon e A4 - Presa La Nouva

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

5.7.4. Classificazione acustica del territorio

Il quadro normativo nazionale in materia di inquinamento acustico prevede che il Comune territorialmente competente stabilisca i limiti acustici delle sorgenti sonore attraverso i criteri prestabiliti dal DPCM del 14/11/1997.

Secondo la diversa caratterizzazione d'uso del territorio stesso, sia urbano che rurale, vengono assegnate sei classi acustiche di riferimento individuate dalla normativa, stabilendo i livelli acustici di tutela sostenibili.

La prima Classe si riferisce a quelle aree, per la cui fruizione è richiesta la massima quiete: gli ospedali, le scuole, le case di riposo, i parchi e le riserve naturali, i siti di interesse archeologico ecc.; alle Classi II, III e IV sono, rispettivamente, attribuibili le aree a prevalenza residenziale, di tipo misto (residenziale più attività economiche e produttive), di intensa attività umana; le Classi V e VI sono riferite alle zone prevalentemente ed esclusivamente industriali. La norma prevede, inoltre, un passaggio graduale da una classe a quella successiva, e laddove possibile, sono state superate eventuali incompatibilità tramite delle zone di transizione - cosiddette zone cuscinetto -, di classe intermedia opportuna e di congrua ampiezza.

Nella tabella di seguito vengono riportate sinteticamente le classi ed i relativi limiti acustici, diurni (6:00-22:00) e notturni (22:00-6:00), espressi in Leq(A).

CLASSE		RIFERIMENTO	
		Diurno	Notturmo
I	Aree particolarmente protette	50	40
II	Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale	55	45
III	Aree di tipo misto	60	50
IV	Aree di intensa attività umana	65	55
V	Aree prevalentemente industriali	70	60
VI	Aree esclusivamente industriali	70	70

Tab. 5-1: Limiti acustici espressi in Leq(A) diurni (6:00-22:00) e notturni (22:00-6:00)

In particolare, l'asse dell'impianto idroelettrico oggetto di studio, si sviluppa all'interno dei comuni di: Aymavilles, Valsavarenche, Introd e Villeneuve.

Tutti i comuni interessati sono dotati di piano di zonizzazione acustica approvati con le delibere riportate al paragrafo 5.7.2 del presente documento.

Nelle figure seguenti viene quindi riportato un quadro d'unione estratto dal GeoPortale Valle D'Aosta delle zonizzazioni dell'area interessata dal progetto e per ogni ambito di studio precedentemente definito uno stralcio localizzato delle stesse.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

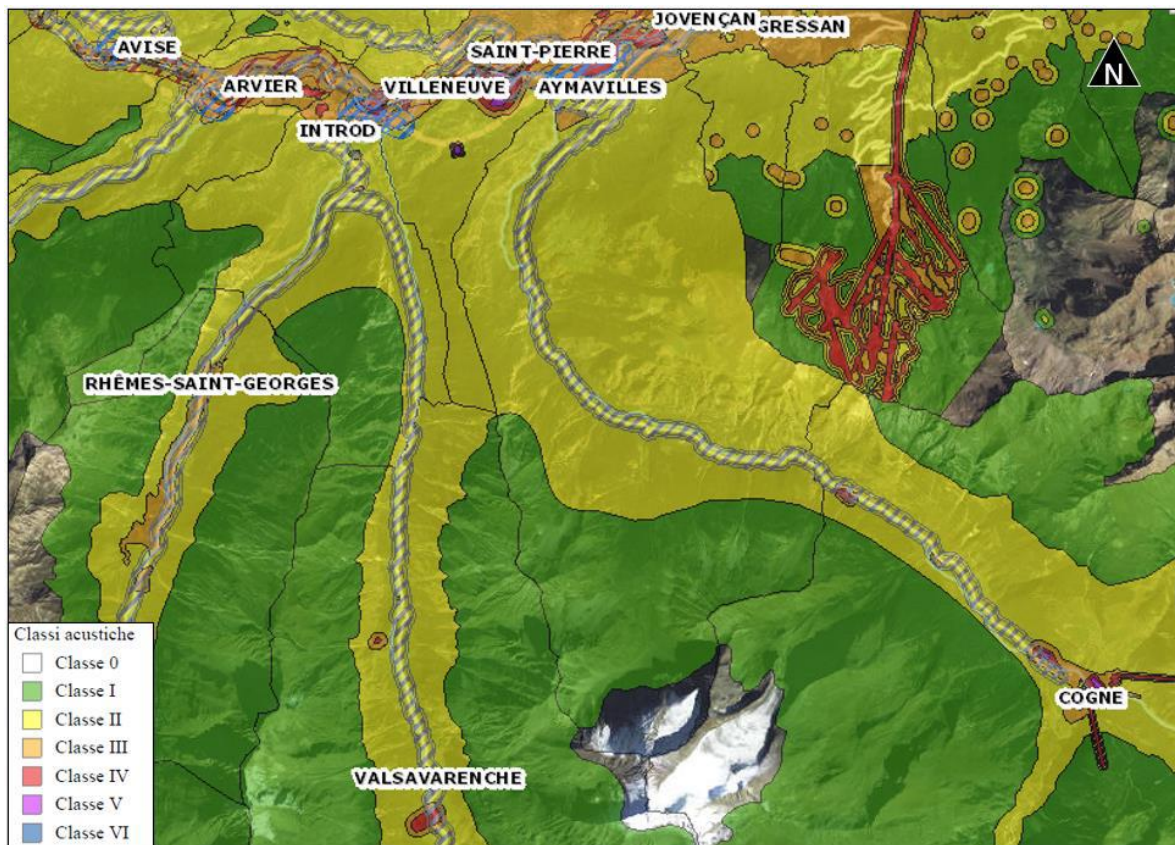


Fig. 5.106: Classificazione Zonizzazione Acustica, fonte: GeoNavigatore Valle d'Aosta (<https://mappe.partout.it/pub/GeoCartoSCT/index.html#>)

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

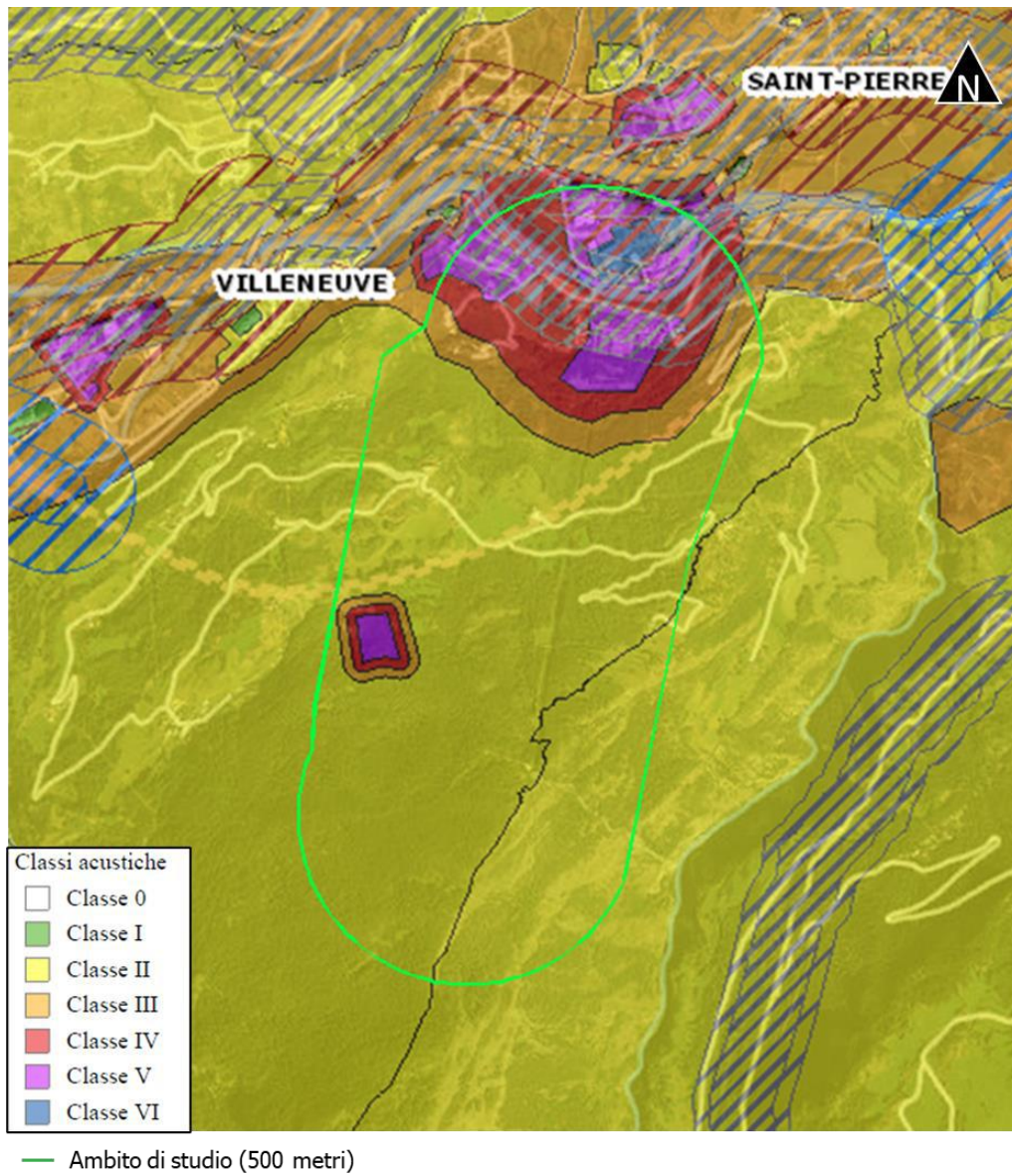
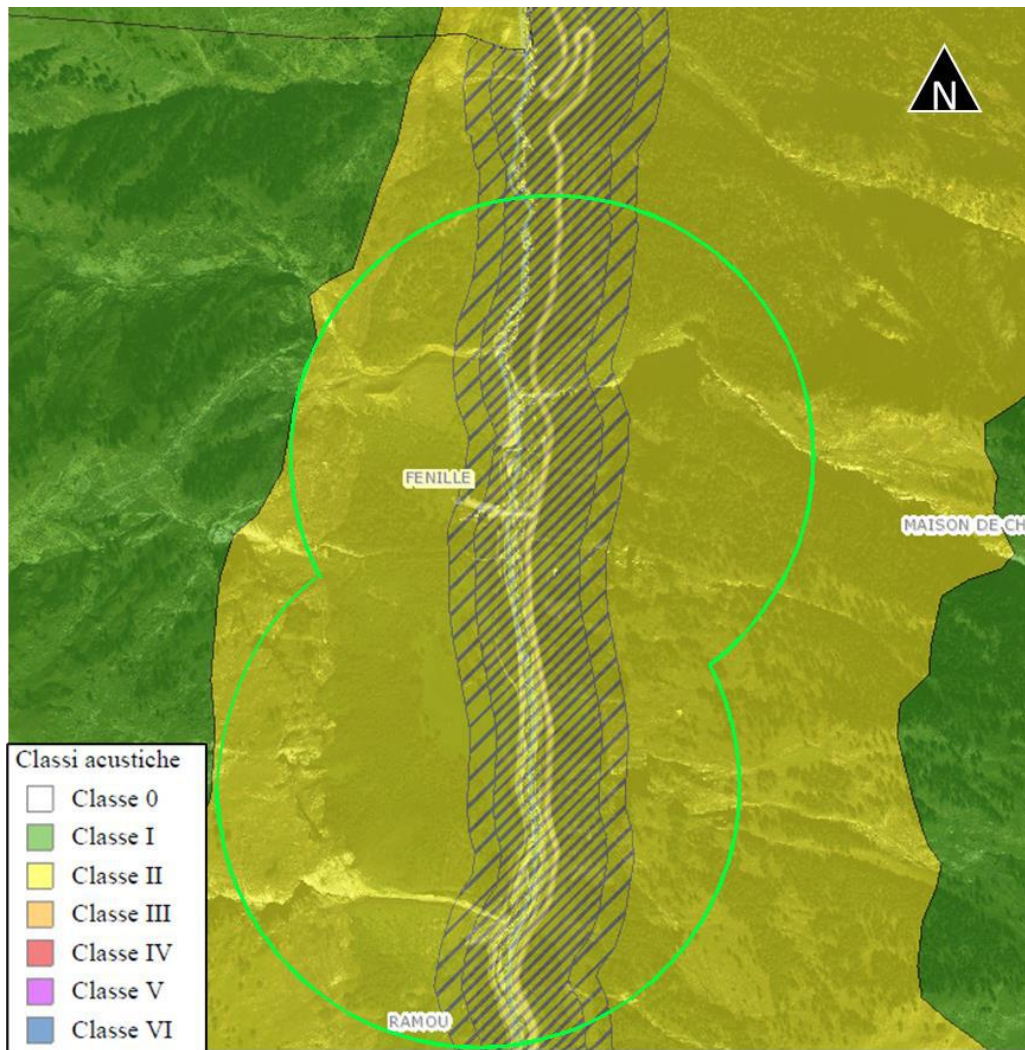


Fig. 5.107: Classificazione Zonizzazione Acustica Ambito A1 - Centrale Chavonne e vasca di presa Poignon

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE



— Ambito di studio (500 metri)

Fig. 5.108: Classificazione Zonizzazione Acustica Ambito A2 - Vasca di carico POIGNON

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

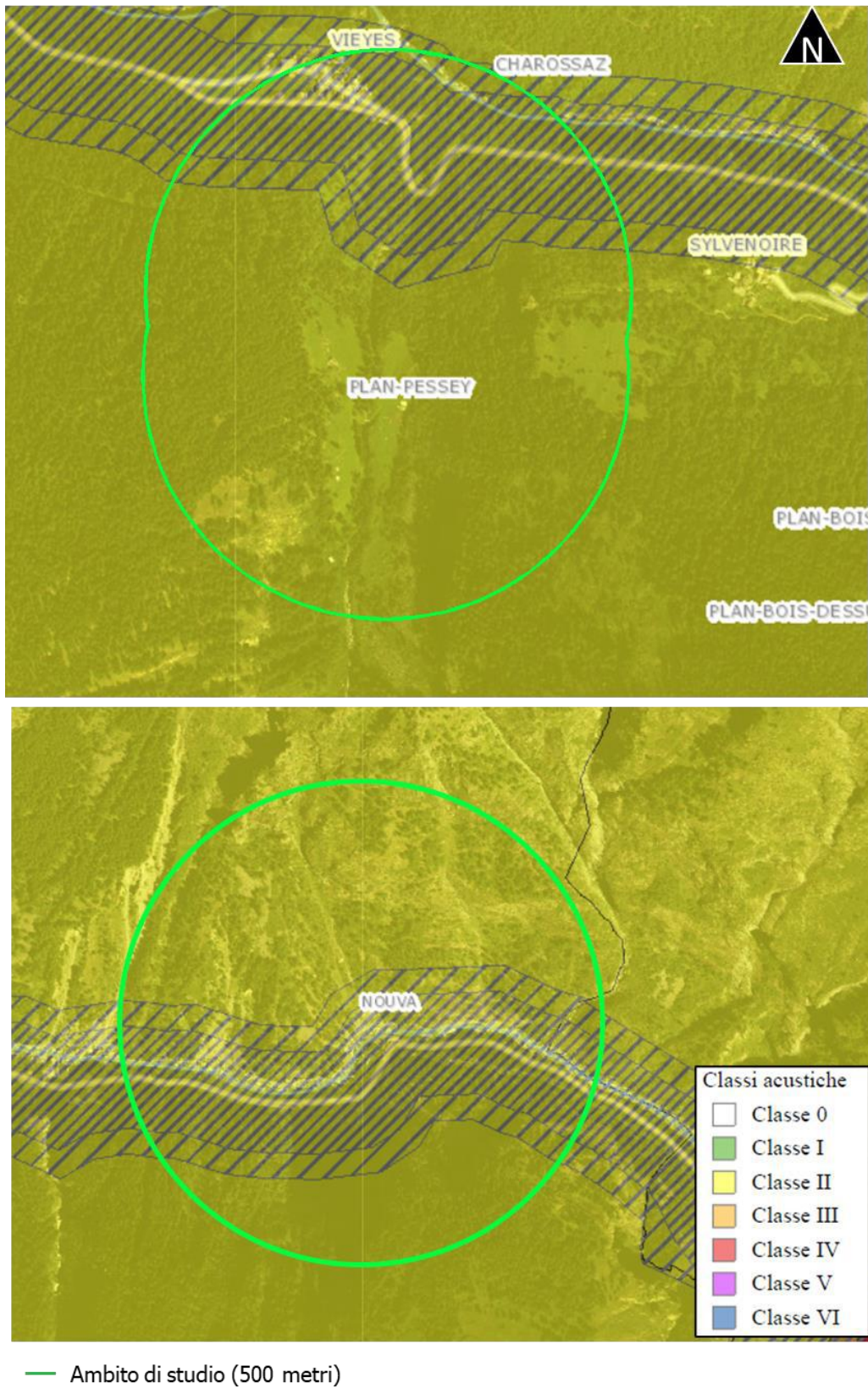


Fig. 5.109: Classificazione Zonizzazione Acustica ambito Ambito di studio A3 – Presa Nomenon e A4 - Presa La Nouva

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Dalla disamina delle precedenti immagini risulta evidente che, eccetto la Centrale di Chavonne (ambito A1) ricadente su territorio di classe acustica eterogenea ovvero dalla II alla VI, tutti i restanti ambiti di studio ricadono su territorio classificato in maniera omogenea ed appartenente alla II classe acustica con limiti, diurni (6:00-22:00) e notturni (22:00-6:00) espressi in Leq(A), rispettivamente pari a 55 e 45 dB(A).

5.7.5. Individuazione dei ricettori all'interno degli ambiti di studio

Al fine di fornire un quadro conoscitivo esaustivo dei ricettori ricadenti nelle aree in cui si prevede la realizzazione del nuovo impianto idroelettrico di Chavonne, è stato condotto un censimento di tutti gli edifici interni agli ambiti di studio definiti al paragrafo 5.7.3.

L'identificazione grafica dei ricettori presenti nell'area di studio è riportata nella tavola "Carta dei ricettori e classificazione acustica del territorio". In particolare, in questo elaborato si riporta il censimento dei ricettori distinti tra residenziali, commerciali/servizi, industriali, ruderi/depositi/box e quelli di pertinenza CVA (ovvero i locali annessi all'attuale impianto idroelettrico di Chavonne), l'ambito di studio di appartenenza oltreché i vincoli territoriali in termini di classificazione acustica del territorio precedentemente esaminati (cfr. paragrafo 5.7.4).

Complessivamente, i ricettori individuati all'interno degli ambiti di studio sono in numero pari a 181 unità: 121 residenziali, 8 commerciali/servizi, 18 industriali, 20 ruderi/depositi/box e 14 di pertinenza CVA.

L'individuazione dei ricettori ricadenti nelle aree di indagine è uno strumento funzionale alla definizione delle potenziali interferenze future durante le fasi di esercizio e cantierizzazione dell'opera di progetto.

La seguente tabella indica in funzione della tipologia e degli ambiti di studio il numero dei ricettori presenti.

AMBITO DI STUDIO	Residenziali	Commercial i/ Servizi	Industriali	Ruderi/Box/ Depositi	Pertinenza CVA
A1	76	8	18	12	11
A2	12	0	0	4	2
A3	33	0	0	4	0
A4	0	0	0	0	1

Tab. 5-2: Classificazione dei ricettori all'interno degli ambiti di studio A1-4

Dalla disamina della precedente tabella è possibile osservare che:

- gli edifici residenziali, più sensibili ad eventuali interferenze acustiche, ricadono per la maggior parte all'interno dell'ambito A1 – Centrale di Chavonne, A2 in cui si trova la frazione di Fenille e A3 – Presa Nomenon;
- gli edifici industriali sono localizzati per la quasi totalità sull'altra sponda della Dora Baltea rispetto alla Centrale;

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

- i ruderi, box e depositi, così come i locali di pertinenza CVA sono distribuiti su tutto il territorio d'indagine, inoltre, a fronte della loro tipologia, non sono classificabili come sensibili ad eventuali rumori prodotti dalla cantierizzazione o dalla fase di esercizio dell'opera di progetto. In generale, è possibile affermare che tutta l'area di studio ha un esiguo livello di antropizzazione e che la gran parte dei ricettori presenti sono scarsamente sensibili a potenziali pressioni sonore.

5.8. ARCHEOLOGIA

5.8.1. Stato dei luoghi a fini archeologici

Nuova Centrale di Chavonne

Nell'area di Chavonne non sono presenti evidenze archeologiche e non vi sono altre testimonianze in tal senso. Nonostante ciò, non si esclude la presenza di possibili elementi archeologici nel sottosuolo, questo dovuto principalmente ad una rilevante analogia con un sito archeologico presente nelle vicinanze, la necropoli di Champrotard. Questo sito distante pochi km da Chavonne in direzione di Courmayeur è caratterizzato dalla presenza di n. 25 tombe a cista risalenti all'età del ferro. L'analogia con questo sito riguarda la posizione di quest'ultimo, nella parte pianeggiante giusto qualche metro sopra l'attuale corso della Dora Baltea e subito al di sotto di un promontorio, nel caso in esame il promontorio di Chatel Argent.

L'area risulta quindi di discreto interesse, presumibilmente nella porzione più a sud a ridosso del versante, in quanto non è da escludere del tutto la possibile presenza di tombe o di un'area funeraria.



Fig. 5.110: Area di Chavonne, con vista su Chatel-Argent

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Vasca di carico a monte di Chavonne

L'area di intervento situata lungo la cresta si trova a sud di un promontorio di interesse per possibile attività antropica. Ciò nonostante, non si attesta la presenza di evidenze archeologiche nell'area d'intervento e nelle aree limitrofe.

Punti di presa Fenille – Nomenon – La Nouva

Le aree di intervento ricadono principalmente lungo il fiume e in molti casi nel letto del fiume. Non si attesta la presenza di evidenze archeologiche nell'area d'intervento e nemmeno nelle aree limitrofe.

5.8.2. Analisi cartografia storica

Le analisi eseguite sulla cartografia storica consentono di raccogliere dati utili alla ricostruzione del paesaggio antico e delle trasformazioni antropiche che si sono succedute nel tempo.

Il processo di analisi si è concentrato sulle seguenti cartografie:

- Carta topografica degli Stati in Terraferma 1852/1867;
- Carta IGM serie 25v anni '30;
- Carta Tecnica Regionale Valle d'Aosta – volo 1965;



Fig. 5.111: Estratti cartografie storiche Area di Chavonne.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Dalle cartografie storiche analizzate è possibile notare come l'area d'intervento di Chavonne fino alla realizzazione delle strutture relative alla Centrale ad oggi esistente, fosse un'area principalmente agricola situata lungo la sponda destra della Dora Baltea. L'elemento più rilevante individuato dall'analisi riguarda la presenza di una viabilità antica (Carta topografica degli Stati in Terraferma 1852/1867) che percorreva in parte la stessa strada presente oggi lungo la Dora, ed una seconda viabilità che sale diagonalmente lungo il versante a sud.

Per quanto riguarda le aree d'intervento della vasca a monte di Chavonne e i punti di presa di Fenille, Nomenon e La Nouva, le analisi sulla cartografia storica non hanno portato all'individuazione di elementi di carattere storico archeologico rilevanti in considerazione delle opere oggetto del presente studio.

5.8.3. Evidenze archeologiche e beni architettonici rilevanti ai fini archeologici

Per il territorio interessato dall'intervento sono stati presi in esame n. 8 evidenze archeologiche puntuali, n. 8 evidenze archeologiche lineari, n. 8 beni architettonici di cui n. 2 segnalazione e n. 6 siti.

ELENCO ELEMENTI A CARATTERE ARCHEOLOGICO

ID SITO	DEFINIZIONE	TIPOLOGIA	EPOCA	ELEMENTO SU CARTOGRAFIA
22	Castello Sarriod de la Tour	Castello/torre	Basso Medievale/Moderno	Puntuale
23	Insediamiento pluristratificato	Insediamiento	Protostorica/I età del ferro	Puntuale
29	Tour Colin	Castello/torre	Basso Medievale	Puntuale
31	Area ad uso funerario Champrotard	Necropoli	Preistorica	Puntuale
32	Evidenze antropiche Chatel Argent	Insediamiento	Preistorica	Puntuale
33	Frammenti di laterizi Chatel Argent	Insediamiento	Romana	Puntuale
34	Castello Chatel Argent	Castello/torre	Basso Medievale	Puntuale
36	Chiesa parrocchiale plurifase	Chiesa Santa Maria	Da Eneolitico a Moderna	Puntuale
38	Tomba in muratura Cretes	Tomba	Romana	Puntuale

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

ID SITO	DEFINIZIONE	TIPOLOGIA	EPOCA	ELEMENTO SU CARTOGRAFIA
87	Strutture romane	Insedimento	Romana	Puntuale
680	Ru Champlong	Infrastruttura idrica	Basso Medievale	Lineare
729	Incisioni rupestri	Ritrovamento sporadico	Preistorica	Puntuale
1422	Sarriod de la Tour	Toponimo	Preistorica	Puntuale
1463	Frammenti ceramici	Ritrovamento sporadico	Romana	Puntuale

ELENCO BENI ARCHITETTONICI

ID SITO	DEFINIZIONE	TIPOLOGIA	EPOCA
508	Cappella di San Grato	Luogo di culto	Moderna
509	Cappella delle sante Barbara e Margherita	Luogo di culto	Moderna
606	Cappella di Santa Margherita	Luogo di culto	Moderna
1338	Cappella di Maria Ausiliatrice	Luogo di culto	Moderna
1345	Castello Feuillet	Castello/torre	Moderna

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

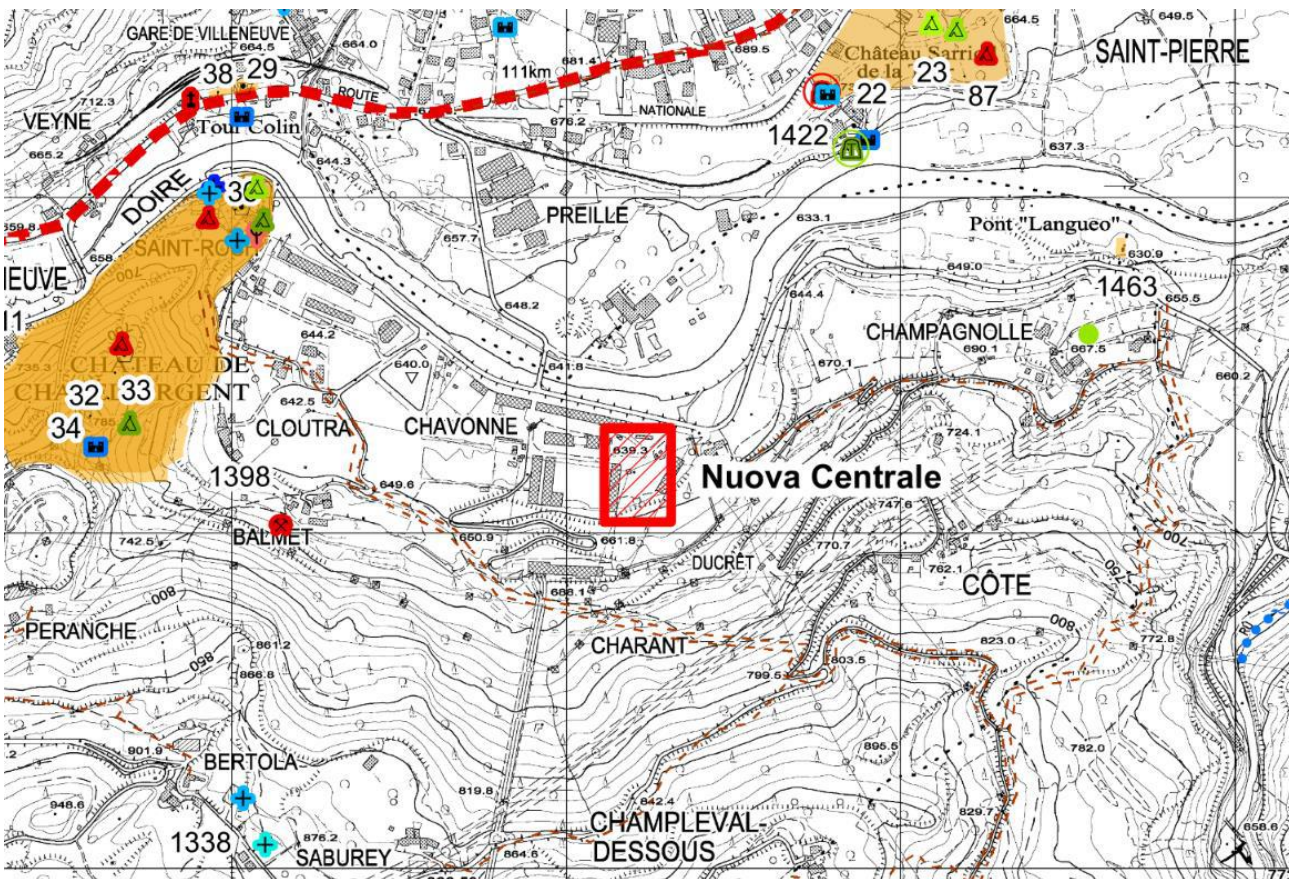


Fig. 5.112: Evidenze archeologiche Area di Chavonne

5.8.4. Analisi dei vincoli

Sulle aree oggetto d'intervento non ricadono vincoli archeologici a livello nazionale, regionale o comunale. Si elencano di seguito le aree vincolate a livello regionale e comunale presenti nei pressi delle aree di intervento e oggetto di analisi per il presente studio preliminare ambientale.

AREE VINCOLATE DA PTP E PRG

ID SITO	DEFINIZIONE	STRUMENTO
A33	Necropoli Neolitica (Camagne)	PTP/PRG
A104	Area in prossimità del Castello di sarriod de la Tour	PTP
A119	Villaggio dell'età del bronzo-ferro (Salassi) – menhir neolitici e resti romani, Chatel-Argent	PTP
/	Areale di pertinenza della Tour Colin (XII – XIII secolo), La Crete	PRG
/	Areale delle vestigia del Pont Languéo	PRG

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

5.8.5. *Analisi geomorfologica a fini archeologici*

L'analisi geomorfologica delle aree d'intervento ha preso in esame la conformazione del territorio, analizzando gli elementi idrografici e le pendenze.

Le aree d'intervento di Fenille, Nomenon e La Nouva non presentano elementi che possano ricondurre alla presenza antropica in epoche precedenti o di altri reperti archeologici, in quanto sono prevalentemente nel letto del torrente e/o lungo di esso, in aree in alcuni casi anche molto ripide.

L'area d'intervento della Nuova Centrale a Chavonne si trova in una zona piana, lungo il corso della Dora Baltea e a ridosso di un ripido versante a sud. La posizione e l'esposizione non rende l'area particolarmente adatta all'insediamento. Allargando l'analisi geomorfologica a tutto il territorio di Villeneuve posto lungo la Dora Baltea è stato possibile notare importanti similitudini tra quest'area e l'area della Centrale di Champagne, posta più a est verso Courmayeur. Quest'area come indicato nell'analisi delle evidenze archeologiche risulta essere una necropoli preistorica.

L'area d'intervento della vasca di carico posta a Monte di Chavonne si trova sbito al di sotto di un leggero promontorio posto lungo la cresta del versante. L'ottima posizione del promontorio e l'ottima visuale che si può avere da questo punto potrebbero indicare l'area come d'interesse per eventuali ricognizioni di superficie dettagliate. Al momento vista la tipologia d'intervento in aree molto ripide non si ritiene vi siano interferenze archeologiche da tenere presenti.

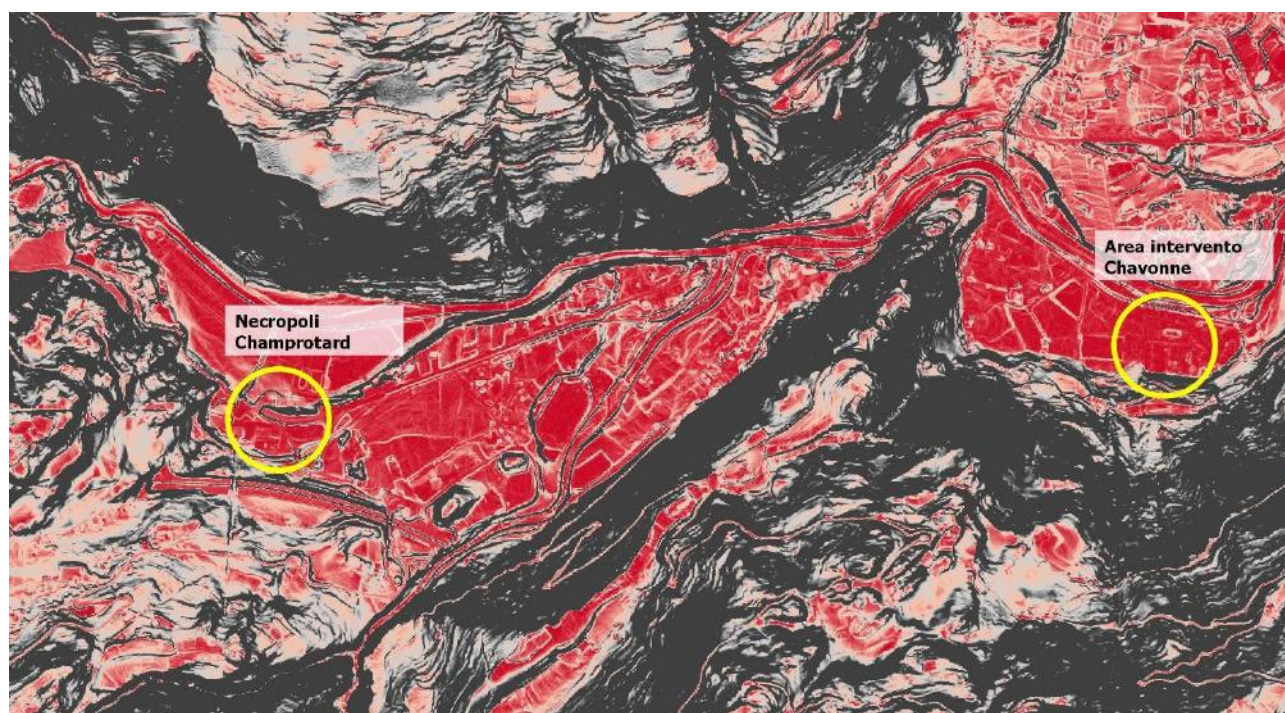


Fig. 5.113: Elaborazione analisi geomorfologica

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

5.8.6. Potenziale archeologico

La finalità del potenziale archeologico è quella di definire il livello di probabilità che nelle aree oggetto d'intervento vi sia conservato o meno un deposito archeologico. Per la sua definizione gli studi e le analisi si concentrano principalmente su 2 elementi: i caratteri storico archeologici e i caratteri geomorfologico ambientali.

L'esito di queste analisi viene rappresentato cartograficamente attraverso la Carta del Potenziale Archeologico, tematizzata secondo le indicazioni dell'Allegato 3 della Circolare n.1 anno 2016 DG-AR (Verifica Preventiva dell'Interessa Archeologico).

TAVOLA DEI GRADI DI POTENZIALE ARCHEOLOGICO (DA UTILIZZARE PER LA REDAZIONE DELLA CARTA DEL POTENZIALE ARCHEOLOGICO) ⁸											
Scala di valori numerica	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Scala cromatica											
Grado di potenziale archeologico del sito	<p>Nulla: non sussistono elementi d'interesse di alcun genere: si ha la certezza di questa condizione.</p>	<p>Improbabile: mancano quasi totali di elementi indiziari all'esistenza di beni archeologici. Non è possibile escludere del tutto la possibilità di rinvenimenti sporadici.</p>	<p>Molto basso: anche se il sito presenta caratteristiche favorevoli all'insediamento antico, in base allo studio del contesto fito e morfologico non sussistono elementi che possano confermare una frequentazione in epoca antica. Nel contesto territoriale limitrofo sono attestate tracce di tipo archeologico.</p>	<p>Basso: il contesto territoriale circostante è di vario tipo. Il sito si trova in una posizione favorevole (geografia, geologia, geomorfologia, pedologia) ma sono scarsi gli elementi concreti che attestino la presenza di beni archeologici.</p>	<p>Non determinabile: esistono elementi (geomorfologia, immediata prossimità, pochi elementi materiali etc.) per riconoscere un potenziale di tipo archeologico ma i dati raccolti non sono sufficienti a definire l'entità. Le tracce potrebbero non presentarsi anche qualora fossero presenti (es. presenza di coltri detritiche).</p>	<p>Indiziato da elementi documentari oggettivi, non riconducibili oltre ogni dubbio all'esatta collocazione in questione (ad es. dubbi sulla eraticità degli stessi), che lasciano intendere un potenziale di tipo archeologico (geomorfologia, topografia, toponomastica, notizie) senza la possibilità di intracciare più forti in modo definitivo.</p>	<p>Indiziato da dati topografici e da osservazioni remote, ricorrenti nel tempo e interpretabili - oggettivamente - come segni di nota (es. solismi, ortamenti, micromorfologia, tracce ventosità). Può essere presente o anche assente il rinvenimento materiale.</p>	<p>Indiziato da ritrovamenti materiali localizzati: rinvenimenti di materiale nel sito, in contesti chiari e con quantità tali da non poter essere di natura serena. Elementi di supporto raccolti dalla topografia e dalle fonti. Le tracce possono essere di natura puriforme o anche diffusa / discontinua.</p>	<p>Indiziato da ritrovamenti diffusi: Diversi ambiti di ricerca danno esito positivo. Numerosi rinvenimenti materiali dalla provenienza assolutamente certa. L'estensione e la quantità delle tracce coprono una vasta area, tale da indicare la presenza nel sottosuolo di contesti archeologici.</p>	<p>Certo, non delimitato. Tracce evidenti ed incontrovertibili (come affioramenti di strutture, paleostratigrafie, paleostratigrafie o rinvenimenti da scavo). Il sito è noto in tutte le sue parti, in seguito a studi approfonditi e preziosi ad indagini pregresse sul campo, sia stratigrafiche che di remote sensing.</p>	<p>Certo, ben documentato e delimitato. Tracce evidenti ed incontrovertibili (come affioramenti di strutture, paleostratigrafie o rinvenimenti da scavo). Il sito è noto in tutte le sue parti, in seguito a studi approfonditi e preziosi ad indagini pregresse sul campo, sia stratigrafiche che di remote sensing.</p>

Fig. 5.114: Stralcio Allegato 3 della Circolare n.1 anno 2016 DG-AR

Nuova Centrale di Chavonne

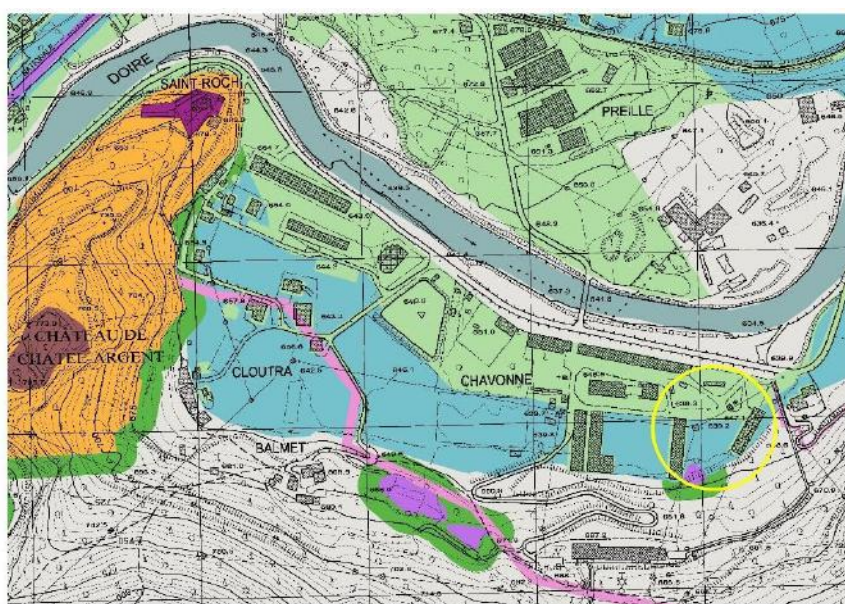


Fig. 5.115: Stralcio Carta del Potenziale Archeologico – Area Chavonne

L'area d'intervento ricade in una porzione di territorio in cui il potenziale archeologico è Molto Basso o Non Determinabile, nei pressi dell'area si sottolinea la presenza di un'area individuata come Indiziata da dati topografici o Osservazioni Remote.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

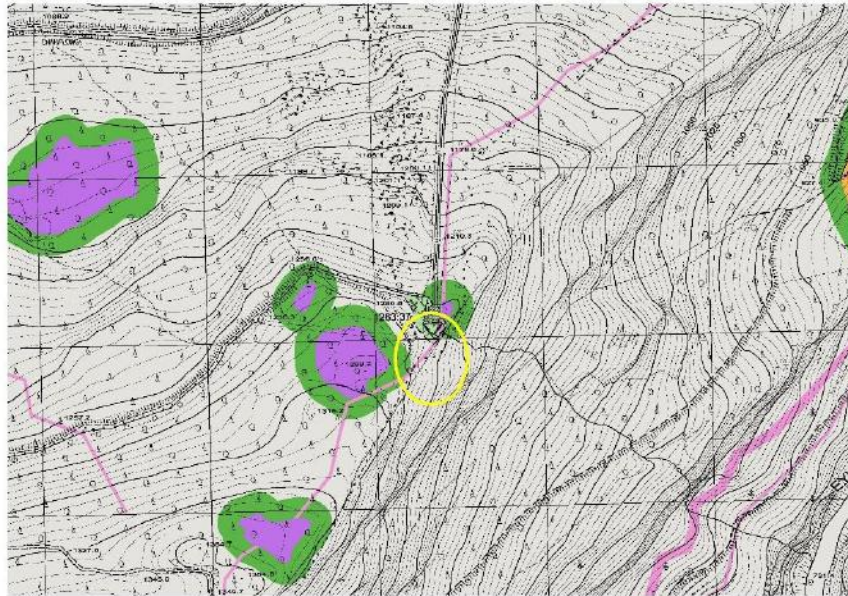
Vasca di carico a monte di Chavonne

Fig. 5.116: Stralcio Carta del Potenziale Archeologico – Vasca di carico a Monte di Chavonne

L'area d'intervento ricade in una porzione di territorio in cui il potenziale archeologico è *Improbabile*, nei pressi dell'area si sottolinea la presenza di aree individuate come *Indiziate da dati topografici o Osservazioni Remote*. Inoltre, l'area risulta attraversata da un sentiero storico (individuato nel PTP) al quale è stato assegnato un potenziale definito come *Indiziato da Elementi Documentari Oggettivi*.

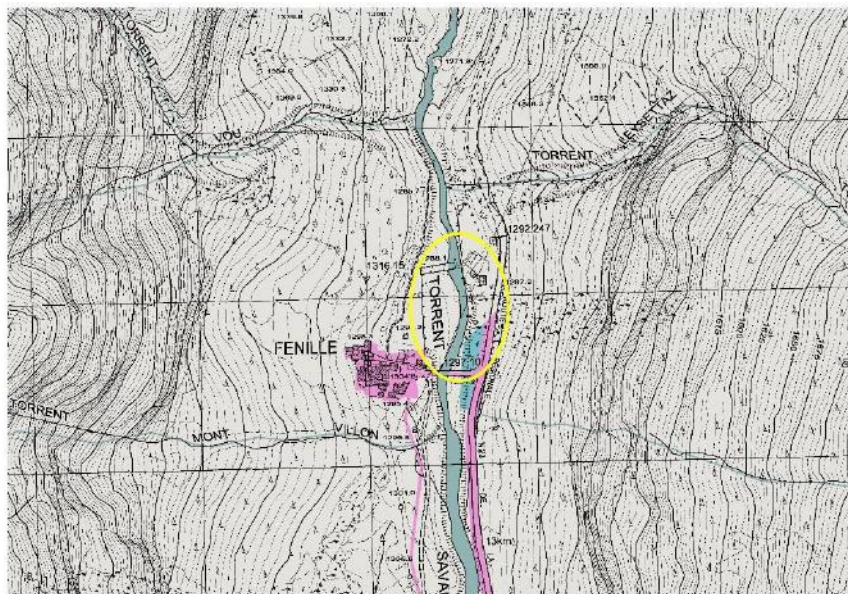
Punto di presa Fenille

Fig. 5.117: Stralcio Carta del Potenziale Archeologico – Punto di presa di Fenille

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

L'area d'intervento ricade in una porzione di territorio in cui il potenziale archeologico è *Nulla o Improbabile*.

Punto di presa Nomenon

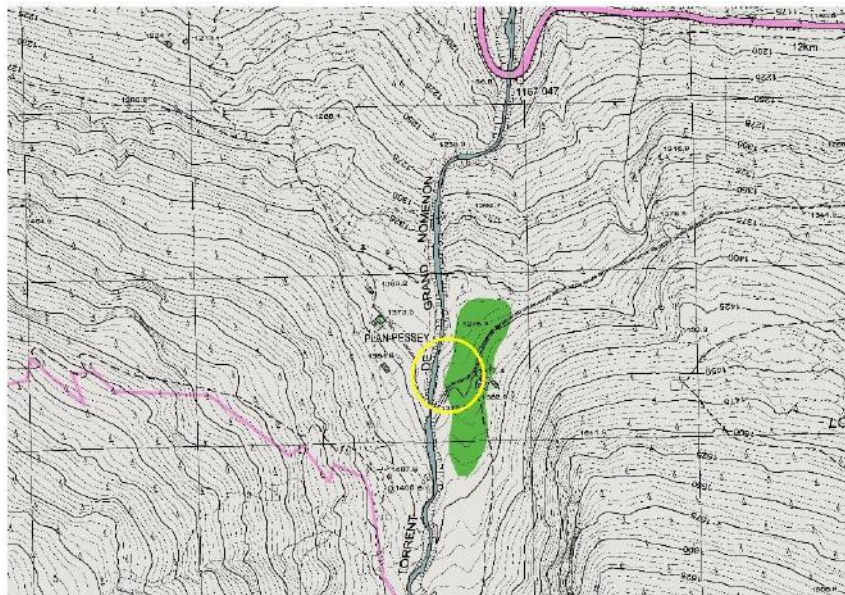


Fig. 5.118: Stralcio Carta del Potenziale Archeologico – Punto di presa Nomenon

L'area d'intervento ricade in una porzione di territorio in cui il potenziale archeologico è *Improbabile o Molto Basso*.

Punto di presa Nouva

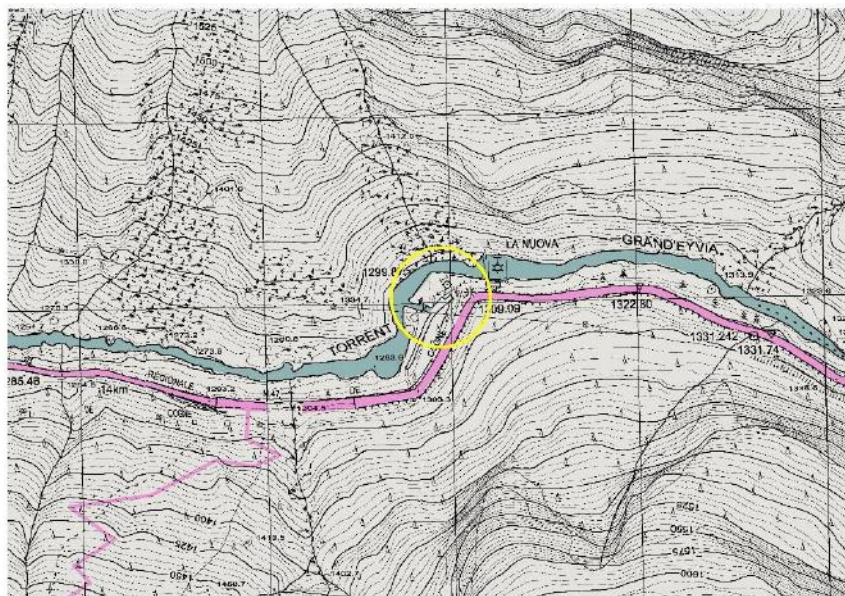


Fig. 5.119: Stralcio Carta del Potenziale Archeologico – Punto di presa di La Nouva

L'area d'intervento ricade in una porzione di territorio in cui il potenziale archeologico è per la maggior parte *Nulla o Improbabile*. Si sottolinea la presenza della viabilità storica in direzione di Cogne che genera un potenziale del tipo *Indiziato da Elementi Documentari Oggettivi* (visibile sulla Carta topografica degli Stati in Terraferma 1852/1867).

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

6. IDENTIFICAZIONE DEI POTENZIALI IMPATTI AMBIENTALI

6.1. QUADRO DELLE OPERE ED INTERVENTI PREVISTI

Le opere e gli interventi possono essere articolati secondo le due seguenti principali categorie:

- *Opere principali*, intendendo con tale termine le opere che sono strettamente necessarie all’iniziativa progettuale;
- *Opere complementari*, categoria all’interno della quale è riportato l’insieme delle opere necessarie e/o finalizzate alla realizzazione delle opere.

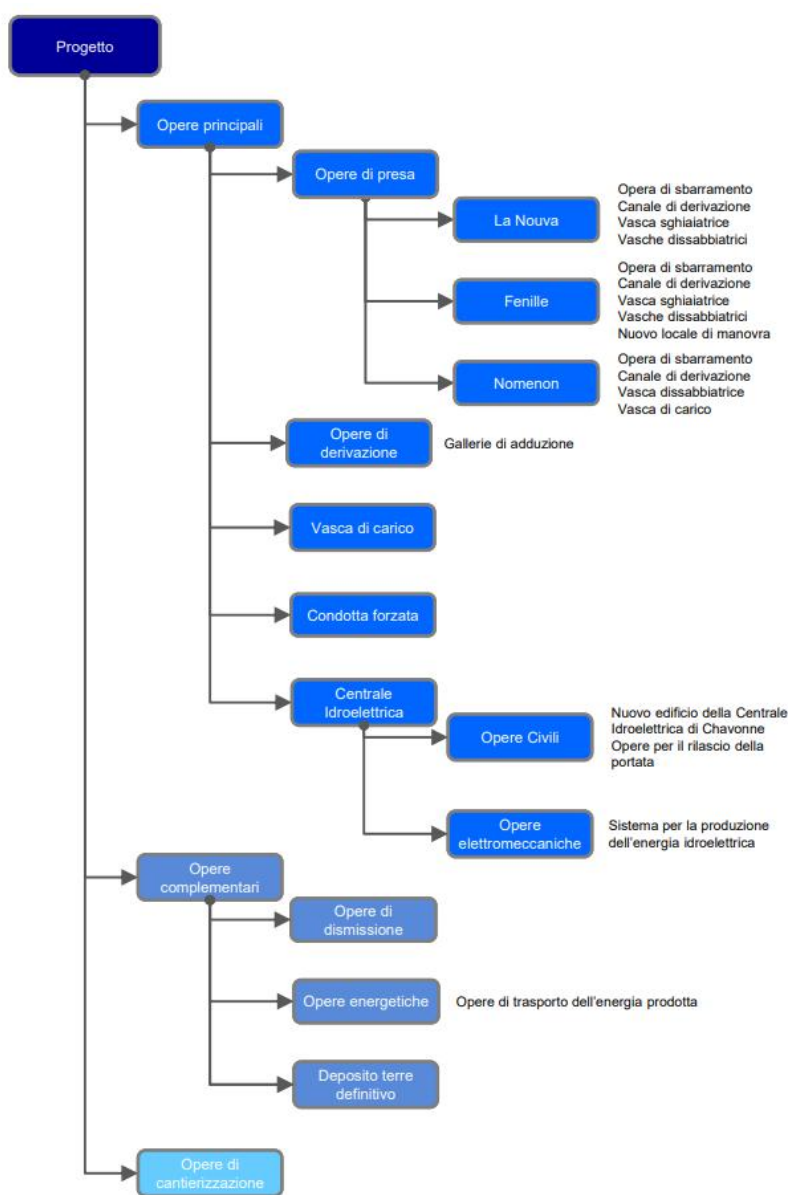


Fig. 6.1: Opere ed interventi

Nello specifico, per quanto attiene alle Opere principali, queste risultano così articolate (cfr. Tab. 6-1).

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Opere	Tipologia di opere	Interventi
Opere di presa	La Nouva	Adeguamento opera di captazione
		Adeguamento della traversa
		Realizzazione nuova vasca sghiaiatrice
		Realizzazione nuovo dissabbiatore
		Realizzazione nuovo canale derivatore
	Fenille	Adeguamento opera di captazione
		Parziale rifacimento opera di sbarramento
		Realizzazione nuova vasca sghiaiatrice
		Realizzazione nuovo dissabbiatore
Nomenon	Realizzazione nuovo canale derivatore	
Nomenon	Realizzazione presa a trappola interrata	
Opere di derivazione	Opere di derivazione	Realizzazione delle due gallerie con scavo meccanizzato tramite TBM per i tratti di collegamento Fenille – Poignon (6.6 km) e La Nouva – Nomenon – Fenille (7.3 km)
Vasca di carico	Vasca di carico	Realizzazione della nuova vasca di carico
		Realizzazione delle tubazioni per le portate sfiorate
Condotta forzata	Condotta forzata	Realizzazione della nuova condotta forzata per una lunghezza di 1.75 km
		Realizzazione dei blocchi di ancoraggio a terra
Centrale idroelettrica	Opere civili	Realizzazione edificio della nuova centrale di Chavonne
		Realizzazione della viabilità dell'area della centrale
		Realizzazione edificio della stazione elettrica adiacente alla centrale
		Realizzazione dei canali di scarico sotto macchina per la restituzione delle portate in alveo
		Realizzazione di una soglia di sfioro
	Opere elettromeccaniche	Installazione delle due turbine Pelton ad asse orizzontale da 4 getti l'una accoppiate ad unico generatore
		Installazione degli altri componenti meccanici dei due gruppi di turbine

Tab. 6-1: Opere principali

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Opere	Tipologia di opere	Interventi
Opere di dismissione	Dismissione condotte Dismissione attuale centrale	Dismissione della presa di Nomenon esistente
		Dismissione dei canali di derivazione esistenti
		Dismissione della parte interrata della vasca di carico
		Dismissione della Condotta forzata esistente
		Dismissione funzionale (non fisica) della centrale esistente
Opere energetiche	Opere per il trasporto dell'energia prodotta	Realizzazione in cavo estruso interrato
Deposito definitivo terre	Deposito definitive terre	Realizzazione e riprofilatura del deposito definitivo terre

Tab. 6-2: Opere complementari

Opere	Tipologia di opere	Interventi
Campi base	Strutture di servizio al cantiere	Realizzazione di campo base nell'area della presa di Fenille
		Realizzazione di campo base nell'area della vasca di carico di Poignon
		Realizzazione di campo base nell'area della centrale di Chavonne
		Smantellamento e ripristino allo stato ante operam
Cantieri operativi	Strutture di cantiere	In corrispondenza di tutte le opere di progetto
		Smantellamento e ripristino allo stato ante operam

Tab. 6-3: Opere di cantiere

Per quanto concerne le opere di cantierizzazione, nel successivo sviluppo progettuale si raggiungerà la definizione e il livello pari a quello delle opere principali e complementari.

Si evidenzia che ai fini della redazione del futuro Studio di Impatto Ambientale sarà utilizzato un approccio complessivo unitario e coerente in virtù del quale sarà resa una schematizzazione degli eventuali interventi di cantierizzazione simile a quella oggi proposta per le opere principali e complementari.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

6.2. METODOLOGIA DI ANALISI

Le finalità che in questo ambito riveste l'analisi degli interventi differiscono da quelle proprie di una canonica trattazione, in quanto dedicate a fornire quelle informazioni e dati progettuali necessari a poter individuare i potenziali impatti indotti sull'ambiente dall'opera e, conseguentemente, a fornire al Valutatore quegli elementi utili per l'espressione del parere sulla portata e sul livello di dettaglio delle informazioni da includere nello studio di impatto ambientale.

Stante la predetta finalità, la prima delle due scelte metodologiche sulle quali si fonda la seguente analisi ambientale, è risieduta nella lettura delle opere ed interventi previsti secondo le tre seguenti dimensioni, ciascuna delle quali connotata da una propria modalità di lettura (cfr. Tab. 6-4).

Dimensione	Modalità di lettura
Costruttiva "Opera come costruzione"	Opera intesa rispetto agli aspetti legati alle attività necessarie alla sua realizzazione ed alle esigenze che ne conseguono, in termini di materiali, opere ed aree di servizio alla cantierizzazione, nonché di traffici di cantierizzazione indotti
Fisica "Opera come manufatto"	Opera come elemento costruttivo, colto nelle sue caratteristiche fisiche, funzionali e costruttive
Operativa "Opera come esercizio"	Opera intesa nella sua operatività con riferimento al suo funzionamento

Tab. 6-4: Le dimensioni di lettura dell'opera

Muovendo da tale tripartizione, il secondo momento di lavoro consiste nella scomposizione delle opere secondo specifici temi/elementi progettuali aventi rilevanza ai fini ambientali (Azioni di progetto). Tale attività può ritenersi conclusa allorché si arriva all'identificazione di temi la cui ulteriore scomposizione in altri livelli subordinati da origine ad altri temi/elementi e conseguenti informazioni progettuali irrilevanti rispetto alle finalità delle analisi degli impatti ambientali.

Per quanto attiene all'identificazione dei temi di scomposizione delle opere relativi a ciascuna delle dimensioni di analisi, è da rilevare che questa, essendo dipendente dalla tipologia di opera indagata, va definita caso per caso. In questa sede si indicano le Azioni di progetto complessive correlate con il progetto di rinnovamento dell'impianto idroelettrico di Chavonne, essendo questa impostazione sufficiente all'identificazione dei potenziali impatti ambientali, per poi analizzare gli stessi in funzione delle singole opere nel successivo Studio di Impatto Ambientale.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

6.3. SELEZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI POTENZIALMENTE INTERESSATE

Sulla base dell'analisi svolta nei paragrafi relativi allo stato dell'ambiente, i rapporti intercorrenti tra le Azioni di progetto relative alle tre dimensioni di lettura (Dimensione costruttiva; Dimensione fisica; Dimensione operativa) e i fattori ambientali e gli agenti fisici che da dette azioni sono potenzialmente interessate possono essere sintetizzati nei termini riportati alle seguenti tabelle:

Azioni di progetto		Salute	Biodiversità	Suolo e pat. agroal.	Geologia e acque	Atmosfera	Paesaggio	Rumore	Vibrazioni	CEM
AC.01	Approntamento aree cantiere		•	•	•	•	•	•		
AC.02	Scotico		•	•	•	•	•	•		
AC.03	Scavi e sbancamenti		•	•	•	•	•	•	•	
AC.04	Scavo con TBM		•		•	•		•	•	
AC.05	Rinterri		•	•	•	•	•	•		
AC.06	Posa in opere di elementi prefabbricati		•			•	•	•		
AC.07	Realizzazione di elementi gettati in opera		•			•	•	•		
AC.08	Frantumazione del materiale		•			•		•		
AC.09	Realizzazione manufatti		•		•	•	•	•		
AC.10	Movimentazione di materiale		•		•	•		•		
AC.11	Gestione acque di cantiere		•	•	•					
AC.12	Presenza aree pavimentate		•	•			•			

Tab. 6-5: Dimensione costruttiva: Azioni di progetto e componenti interessate

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Azioni di progetto		Salute	Biodiversità	Suolo e pat. agroal.	Geologia e acque	Atmosfera	Paesaggio	Rumore	Vibrazioni	CEM
AM.01	Presenza di nuove superfici impermeabilizzate		•	•			•			
AM.02	Presenza di manufatti strutturali						•			
AM.03	Presenza di nuove opere d'arte		•				•			
AM.04	Ingombro dell'opera		•				•			

Tab. 6-6: Dimensione fisica: Azioni di progetto e componenti interessate

Azioni di progetto		Salute	Biodiversità	Suolo e pat. agroal.	Geologia e acque	Atmosfera	Paesaggio	Rumore	Vibrazioni	CEM
AE.01	Derivazione acque		•		•		•			
AE.02	Trasporto portata idrica				•					
AE.03	Trasporto energia		•				•			•

Tab. 6-7: Dimensione operativa: Azioni di progetto e componenti interessate

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

7. PIANO DI LAVORO PER LA REDAZIONE DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

7.1. PROPOSTA CONTENUTI DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Ai fini della valutazione di impatto ambientale, nella redazione dello SIA si procederà alla trattazione ed approfondimento dei seguenti contenuti (ai sensi dell'art. 22 del D.Lgs 152/06 e dalle LLGG SNPA 28/20):

- a) una descrizione del progetto, comprendente informazioni relative alla sua ubicazione e concezione, alle sue dimensioni e ad altre sue caratteristiche pertinenti;
- b) una descrizione dei probabili effetti significativi del progetto sull'ambiente, sia in fase di realizzazione che in fase di esercizio e di dismissione;
- c) una descrizione delle misure previste per evitare, prevenire o ridurre e, possibilmente, compensare i probabili impatti ambientali significativi e negativi;
- d) una descrizione delle alternative ragionevoli prese in esame dal proponente, adeguate al progetto ed alle sue caratteristiche specifiche, compresa l'alternativa zero, con indicazione delle ragioni principali alla base dell'opzione scelta, prendendo in considerazione gli impatti ambientali;
- e) il progetto di monitoraggio dei potenziali impatti ambientali significativi e negativi derivanti dalla realizzazione e dall'esercizio del progetto, che include le responsabilità e le risorse necessarie per la realizzazione e la gestione del monitoraggio;
- f) qualsiasi informazione supplementare di cui all'allegato VII del D.Lgs 152/06 relativa alle caratteristiche peculiari di un progetto specifico o di una tipologia di progetto e dei fattori ambientali che possono subire un pregiudizio.

Come anticipato, i fattori ambientali oggetto d'analisi sono selezionati prendendo come riferimento le LLGG SNPA 28/20 e, nello specifico, saranno:

1. Popolazione e salute umana;
2. Biodiversità;
3. Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare;
4. Geologia e acque;
5. Atmosfera: Aria e Clima;
6. Sistema paesaggistico: Paesaggio, Patrimonio culturale e Beni materiali;
7. Agenti fisici:
 - 7.1. Rumore;
 - 7.2. Vibrazioni;
 - 7.3. Campi elettromagnetici (CEM).

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Si sottolinea che nello SIA verranno trattate anche le due matrici "Vibrazioni" e "CEM", relative agli "Agenti fisici", non affrontate nell'analisi dello SPA, in quanto nella fase attuale alcuni aspetti progettuali alla base delle analisi correlate non sono ancora maturi e verranno approfonditi nel Progetto Definitivo cui sarà associato lo SIA.

Per le stesse motivazioni, in sede di SIA saranno trattate nel dettaglio e nell'interazione con le matrici ambientali anche le opere complementari e di cantierizzazione, inoltre, saranno resi approfondimenti conoscitivi effettuati mediante indagini in campo.

Parallelamente allo SIA verranno redatti anche lo Studio di Incidenza Ambientale, il Piano di Monitoraggio Ambientale, la Sintesi non Tecnica e la Relazione Paesaggistica.

Come anticipato, si rimanda al livello successivo di analisi anche per la redazione della Relazione di compatibilità con gli ambiti inedificabili e la Relazione di compatibilità con il PTA.

7.2. INDAGINI IN CAMPO

7.2.1. Caratterizzazione delle terre ai fini del Piano di Utilizzo ai sensi del DPR 120/17

Relativamente alla caratterizzazione ambientale delle terre rocce da scavo, come previsto dal DL 120/2017 e s.m.i., prevediamo le seguenti prove da eseguire nelle varie aree su cui sorgeranno i manufatti previsti in progetto.

Le indagini geochimiche risultano necessarie per conoscere le concentrazioni soglia dei valori di riferimento nei campioni prelevati, al fine di definire la natura del materiale di risulta (rifiuto o sottoprodotto).

I risultati delle prove verranno confrontate con le concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V della parte IV del DL 152. In funzione del risultato ottenuti si potrà dedurre la natura del materiale derivante dalle terre e rocce da scavo e definire quindi l'ubicazione finale.

Si precisa che le procedure di campionamento sono definite dal DPR 120/2017, specificatamente nell'Allegato 2, mentre la caratterizzazione chimico-fisiche del materiale sono definite nell'Allegato 4.

Relativamente alle procedure di campionamento delle opera di derivazione in galleria, vista l'impossibilità di eseguire prelievi di campioni in fase preliminare, si rimanda alla fase in corso d'opera ai sensi dell'Allegato 9 del DPR 120/2017.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Nella tabella seguente si riportano i campioni da prelevare opera per opera:

INDAGINE	ID	TIPOLOGIA	OPERA	LUNGHEZZA	PRELIEVI
(No.)	(-)	(nome)	(m)	(m)	(No.)
1	S_C_01	sondaggio verticale	CENTRALE	40	3
2	S_C_02	sondaggio verticale		40	3
1	S_C_03	sondaggio verticale		6	3
2	S_C_04	sondaggio verticale		6	3
3	S_C_05	sondaggio verticale		SOTTOSTAZIONE	6
1	P_P_01	Pozzetto	CONDOTTA FORZATA	1.5	1
1	P_P_02	Pozzetto		1.5	1
1	P_P_03	Pozzetto		1.5	1
1	P_P_04	Pozzetto		1.5	1
1	P_V_01	Pozzetto	VASCA DI CARICO	1.5	1
1	P_V_02	Pozzetto		1.5	1
1	P_V_03	Pozzetto		1.5	1
1	S_Fe_01	sondaggio verticale	PRESA FENILLE	40	3
1	S_Fe_02	sondaggio verticale		10	3
1	S_Fe_03	sondaggio verticale		10	3
1	S_Fe_04	sondaggio verticale		10	3
1	S_La_01	sondaggio verticale	PRESA LA NOUVA	30	3
1	S_La_02	sondaggio verticale		5	3
1	S_La_03	sondaggio verticale		5	3
1	S_La_04	sondaggio verticale		5	3
1	P_N_01	Pozzetto	PRESA NOMENON	1.5	1
1	P_N_02	Pozzetto		1.5	1
1	P_N_03	Pozzetto		1.5	1
1	S_SM_01	Sondaggio verticale	DEPOSITO SMARINO	20	3
1	C_SM_01	Carotaggio		1	1
2	C_SM_02	Carotaggio		1	1
3	C_SM_03	Carotaggio		1	1
4	C_SM_04	Carotaggio		1	1
5	C_SM_05	Carotaggio		1	1
6	C_SM_06	Carotaggio		1	1
7	C_SM_07	Carotaggio		1	1
8	C_SM_08	Carotaggio		1	1
9	C_SM_09	Carotaggio	1	1	

Tab. 7-1: Indagini per analisi geochimiche per le terre e rocce da scavo.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

In particolare:

CENTRALE

- No. 3 sondaggi verticali L=6 m, da ciascuno dei quali si preleveranno tre campioni alle profondità di 0.5 m, 3 m e 6 m;
- No. 2 sondaggi verticali geognostici, C_01 e C_02 (L=40 m) da cui saranno prelevati tre campioni alle profondità di 0.5 m, 3 m e 6 m.

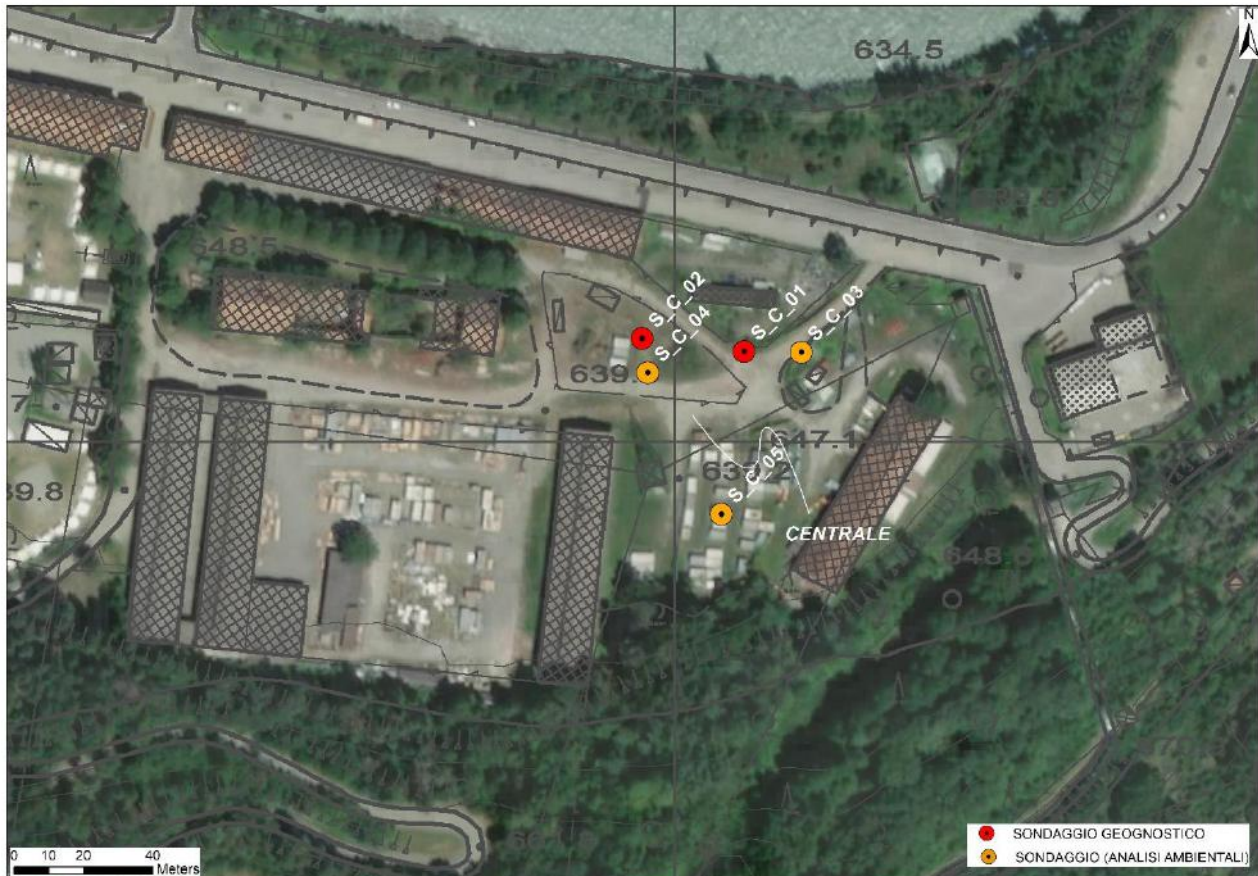


Fig. 7.1: CENTRALE - Ubicazione delle indagini ambientali

Di seguito si indica la posizione di ciascun sondaggio insieme alla profondità ed al numero di prelievi da effettuare.

SONDAGGIO	OPERA	COORDINATE (ED50 UTM 32N)	PROFONDITA' (m)	PRELIEVI (No.)
S_C_01	CENTRALE	E 361621 N 5062626	40	3
S_C_02		E 361592 N 5062630	40	3
S_C_03		E 361637 N 5062626	6	3
S_C_04		E 361614 N 5062579	6	3

Tab. 7-2: Elenco e posizione delle indagini ambientali prevista alla centrale idroelettrica

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

CONDOTTA FORZATA

- No. 4 pozzetti esplorativi (da eseguirsi con mezzi meccanici ordinari) da ciascuno dei quali si preleveranno No. 4 campioni a profondità variabile tra 1-1.5 m.

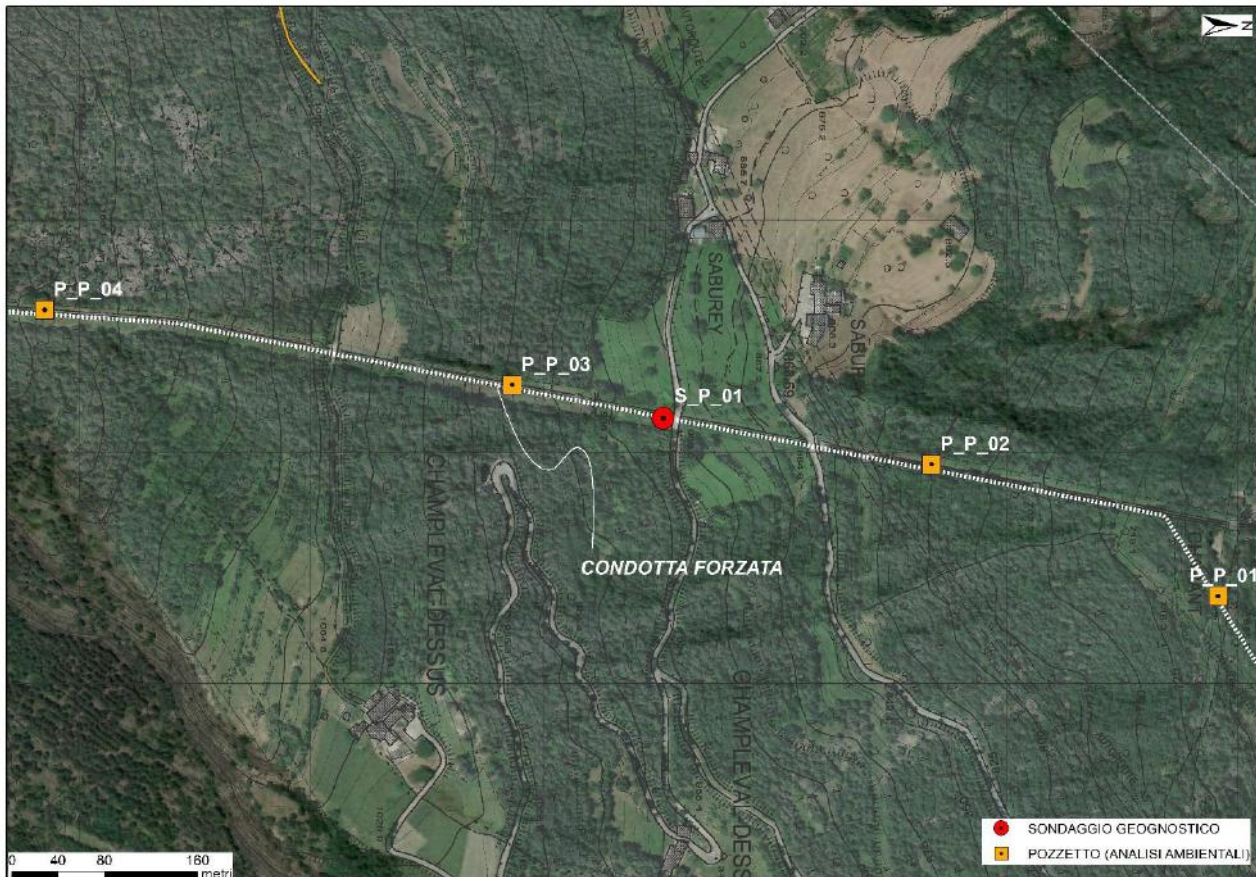


Fig. 7.2: CONDOTTA FORZATA - Ubicazione delle indagini ambientali

Di seguito si indica la posizione di ciascun pozzetto insieme alla profondità ed al numero di prelievi da effettuare.

POZZETTO	OPERA	COORDINATE (ED50 UTM 32N)	PROFONDITA' (m)	PRELIEVI (No.)
P_P_01	CONDOTTA FORZATA	E 361525 N 5062382	1.5	1
P_P_02		E 361412 N 5062135	1.5	1
P_P_03		E 361343 N 5061774	1.5	1
P_P_04		E 361278 N 5061370	1.5	1

Tab. 7-3: Elenco e posizione delle indagini ambientali prevista alla condotta forzata

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

VASCA DI CARICO E IMBOCCO GALLERIA

- No. 3 pozzetti esplorativi (da eseguirsi con mezzi meccanici ordinari) profondi 1.5 m, da ciascuno dei quali si preleveranno No. 3 campioni a profondità variabile tra 1 e 1,5 m.
- Dal sondaggio esistente si preleveranno tre campioni alle profondità di 0,5, 5 e 10 m.

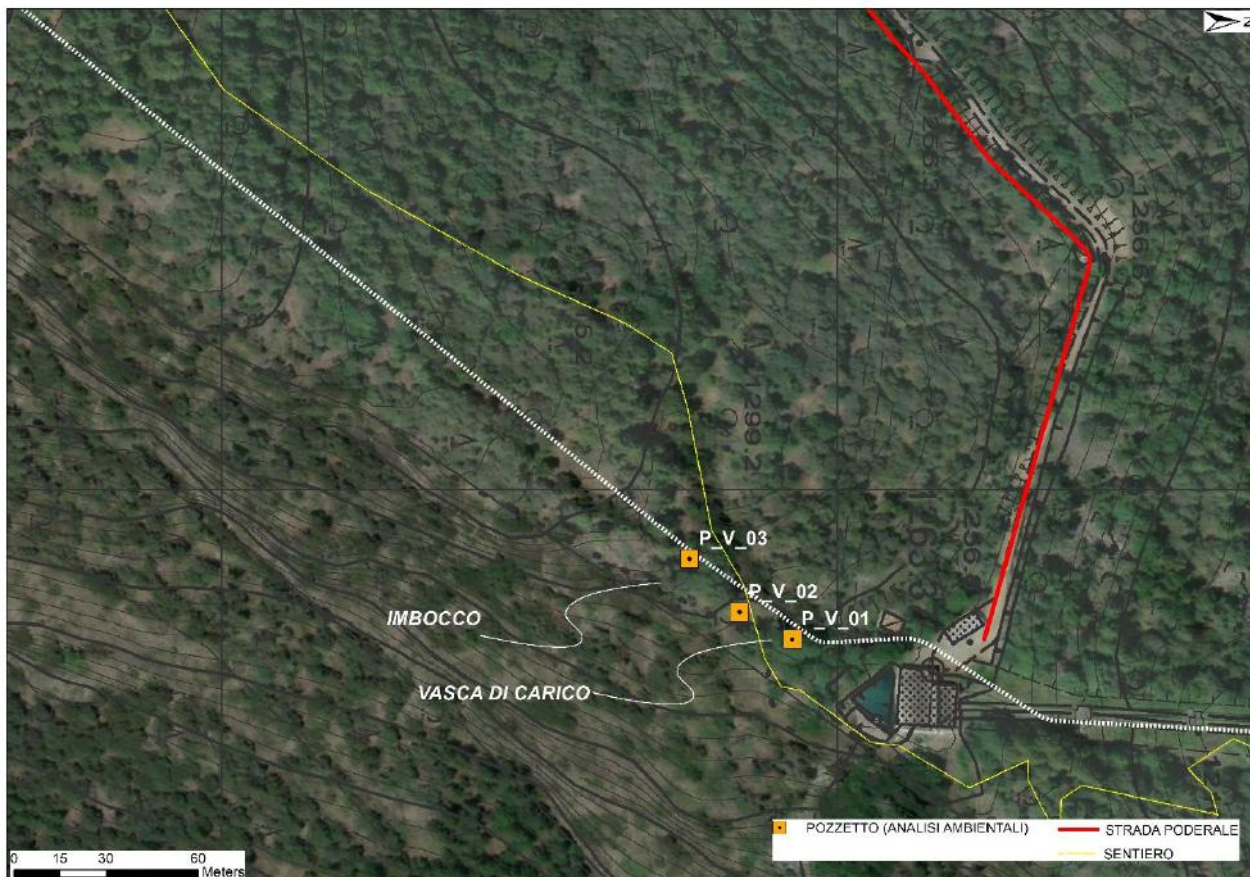


Fig. 7.3: VASCA DI CARICO E IMBOCCO TUNNEL - Ubicazione delle indagini ambientali

Di seguito si indica la posizione di ciascun pozzetto insieme alla profondità ed al numero di prelievi da effettuare.

POZZETTO	OPERA	COORDINATE (ED50 UTM 32N)	PROFONDITA' (m)	PRELIEVI (No.)
S2(2019)	VASCA DI CARICO			3 (da cassette catalogatrici)
P_V_01		E 361249 N 5061186	1.5	1
P_V_02		E 361241 N 5061168	1.5	1
P_V_03		E 361223 N 5061152	1.5	1

Tab. 7-4: Elenco e posizione delle indagini ambientali prevista alla Vasca di Carico

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

PRESA DI FENILLE - IMBOCCO TUNNEL FENILLE

- No. 3 sondaggi verticali L=10 m, da ciascuno dei quali si prelevano tre campioni alle profondità di 0.5 m, 5 m e 10 m;
- No. 1 sondaggio verticale geognostico, Fe_01 (L=30 m) da cui saranno prelevati tre campioni alle profondità di 0.5 m, 3 m e 6 m.

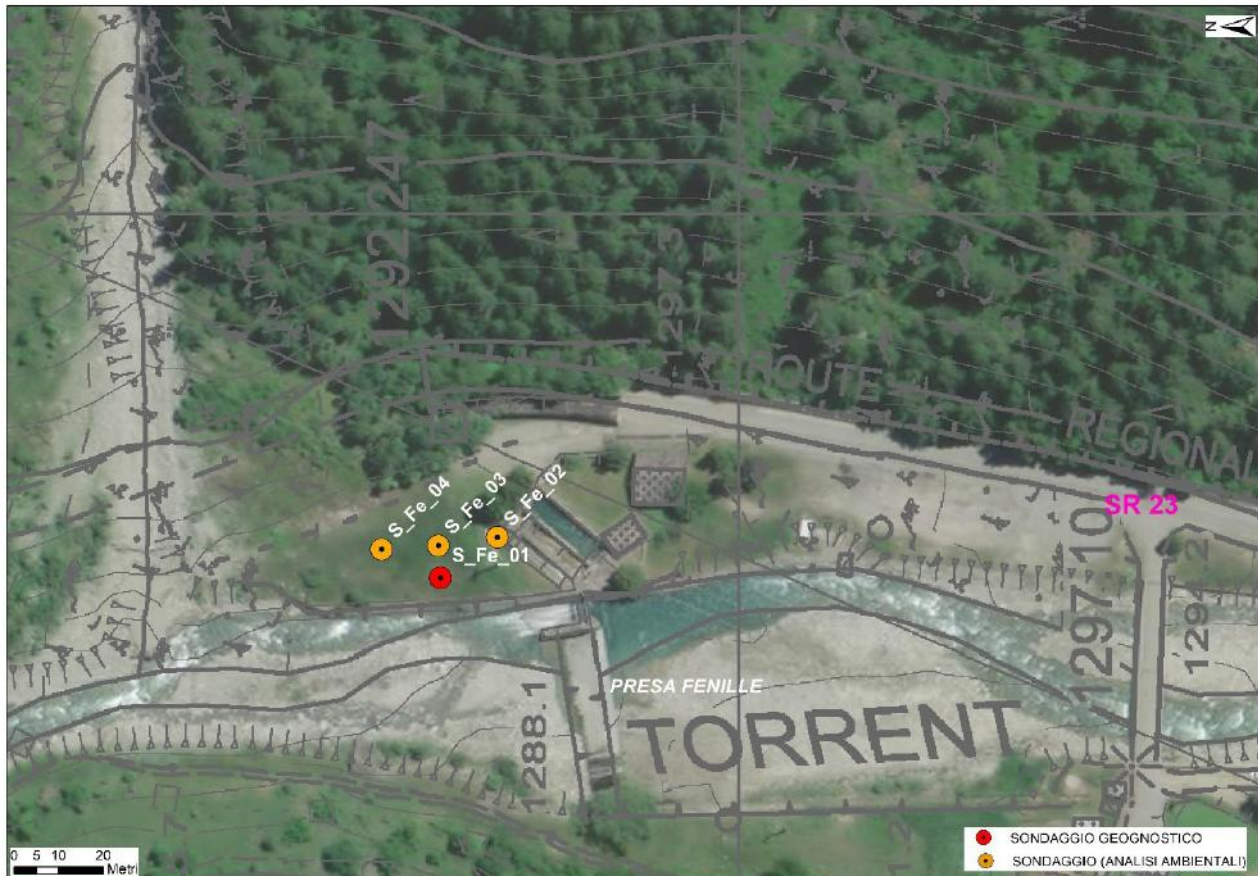


Fig. 7.4: Presa di FENILLE - Ubicazione delle indagini ambientali

Di seguito si indica la posizione di ciascun sondaggio insieme alla profondità ed al numero di prelievi da effettuare.

SONDAGGIO	OPERA	COORDINATE (ED50 UTM 32N)	PROFONDITA' (m)	PRELIEVI (No.)
S_Fe_01	PRESA FENILLE	E 359720 N 5055267	30	3
S_Fe_02		E 359729 N 5055254	10	3
S_Fe_03		E 359727 N 5055267	10	3
S_Fe_04		E 359726 N 5055280	10	3

Tab. 7-5: Elenco e posizione delle indagini ambientali prevista alla presa Fenille

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

PRESA DI LA NOUVA

- No. 3 sondaggi verticali L=5 m, da ciascuno dei quali si preleveranno tre campioni alle profondità di 0.5m, 2.5m e 5m.
- No. 1 sondaggio verticale geognostico, S_La_01 (L=30 m) da cui saranno prelevati tre campioni alle profondità di 0.5 m, 3 m e 6 m.



Fig. 7.5: Presa LA NOUVA - Ubicazione delle indagini ambientali

Di seguito si indica la posizione di ciascun sondaggio insieme alla profondità ed al numero di prelievi da effettuare.

SONDAGGIO	OPERA	COORDINATE (ED50 UTM 32N)	PROFONDITA' (m)	PRELIEVI (No.)
S_La_01	PRESA LA NOUVA	E 366632 N 5056218	Fino a 10 m in bedrock	3
S_La_02		E 366571 N 5056197	5	3
S_La_03		E 366581 N 5056206	5	3
S_La_04		E 366589 N 5056215	5	3

Tab. 7-6: Elenco e posizione delle indagini ambientali prevista a La Nouva

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

PRESA NOMENONCaratterizzazione ambientale

- No. 3 pozzetti esplorativi (da eseguirsi con mezzi meccanici ordinari) profondi 1.5 m da ciascuno dei quali si preleveranno No. 3 campioni a profondità variabile tra 1-1.5m.

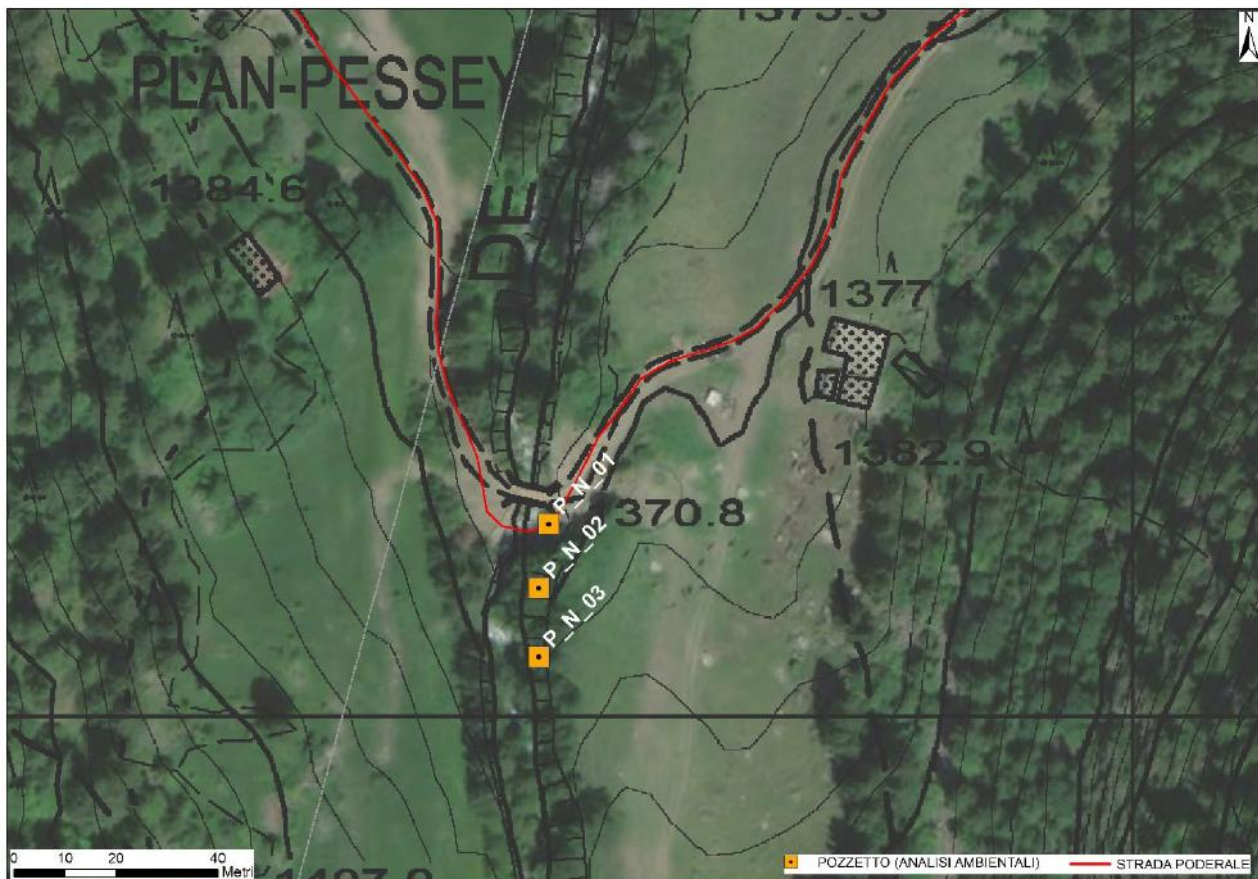


Fig. 7.6: Presa di NOMENON - Ubicazione delle indagini ambientali

Di seguito si indica la posizione di ciascun pozzetto insieme alla profondità ed al numero di prelievi da effettuare.

POZZETTO	OPERA	COORDINATE (ED50 UTM 32N)	PROFONDITA' (m)	PRELIEVI (No.)
P_N_01	PRESA NOMENON	E 364085 N 5056237	1.5	1
P_N_02		E 364083 N 5056225	1.5	1
P_N_03		E 364083 N 5056211	1.5	1

Tab. 7-7: Elenco e posizione delle indagini ambientali prevista alla presa Nomenon

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

DEPOSITO DI SMARINO

- No. 9 carotaggi (da eseguirsi con carotatori a mano) da cui si preleverà No. 1 campione alla profondità di 1 m.
- No. 1 sondaggio verticale geognostico, S_SM_01 (L=20 m) da cui saranno prelevati tre campioni alle profondità di 0.5 m, 3 m e 6 m.

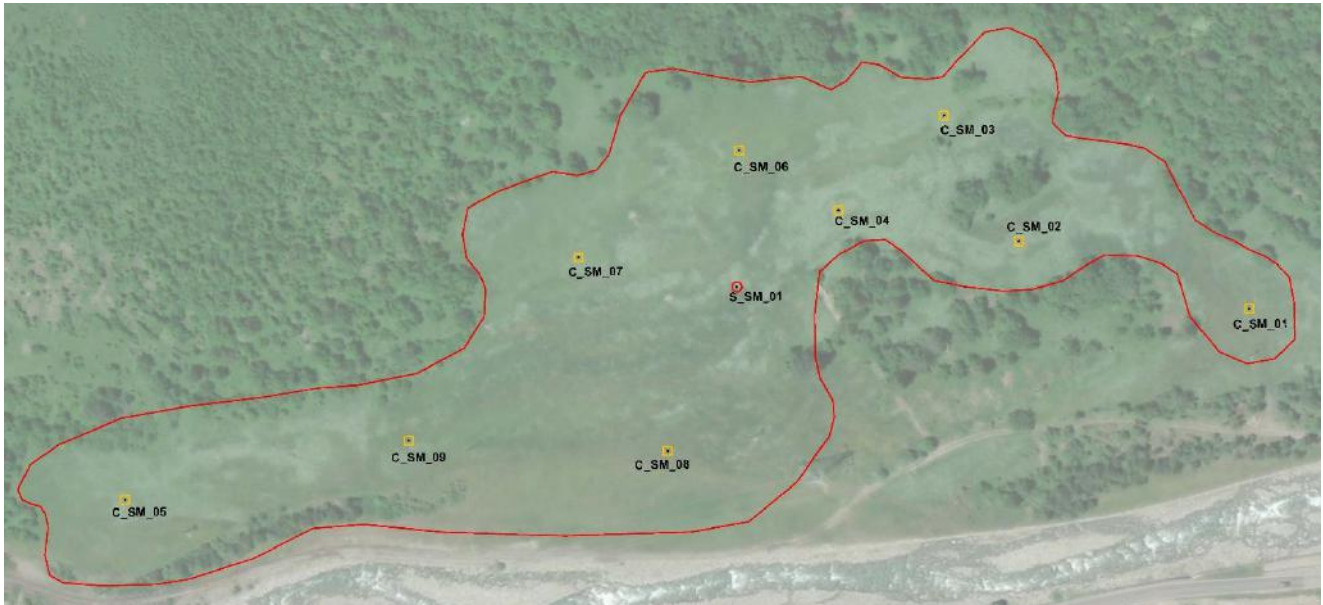


Fig. 7.7: Area STOCCAGGIO SMARINO - Ubicazione delle indagini

SONDAGGIO/CAROTAGGIO	OPERA	COORDINATE (ED50 UTM 32N)	PROFONDITA' (m)	PRELIEVI (No.)
S_SM_01	DEPOSITO DI SMARINO	E 359600 N 5054749	20	3
C_SM_01		E 359616 N 5054951	1	1
C_SM_02		E 359586 N 5054862	1	1
C_SM_03		E 359535 N 5054833	1	1
C_SM_04		E 359571 N 5054790	1	1
C_SM_05		E 359675 N 5054503	1	1
C_SM_06		E 359546 N 5054751	1	1
C_SM_07		E 359586 N 5054687	1	1
C_SM_08		E 359664 N 5054719	1	1
C_SM_09		E 359656 N 5054617	1	1

Tab. 7-8: Elenco e posizione delle indagini ambientali prevista per l'area di deposito smarino

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

7.2.2. Monitoraggio ambientale dei corpi idrici interessati dalla derivazione

7.2.2.1. Monitoraggio paesaggistico

Il monitoraggio paesaggistico dei corpi idrici è stato predisposto dal 2019/2020 tramite l'installazione di tre fototrappole per l'acquisizione fotografica delle differenti condizioni di deflusso lungo ciascun corso d'acqua.

- T. Grand Eyvia – La Nouva

Una fototrappola è stata installata il 30/07/2020 appena a valle dell'opera di presa di La Nouva.



Fig. 7.8: Ripresa fotografica torrente Grand Eyvia

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

- T. Savara – Fenille

Una fototrappola è stata installata il 06/12/2019 appena a valle dell'opera di presa di Fenille.



Fig. 7.9: Ripresa fotografica torrente Savara

- T. Grand Nomenon – Nomenon

Una fototrappola è stata installata il 07/05/2020 appena a monte l'opera di presa sul torrente Nomenon.



Fig. 7.10: Ripresa fotografica torrente Nomenon

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

7.2.2.2. Monitoraggio ambientale

Stazioni di campionamento

I punti per il monitoraggio biologico e chimico per le derivazioni presenti sono stati così posizionati:

- Torrente Savara: stazione a monte dell'attuale opera di presa (Coord: 45.633917 N; 7.198971 E); stazione lungo il tratto sotteso circa 1200 metri a valle della suddetta opera di presa.
- Torrente Nomenon: stazione a monte dell'attuale opera di presa (Coord: Lat 45.644205 N -7.254745 E); stazione lungo il tratto sotteso (45.645806 N - 7.254940 E)
- Torrente Grand Eyvia: stazione a monte localizzata in corrispondenza del ponte sulla SR 47 (ponte Laval); stazione lungo il tratto sotteso circa 2300 metri a valle della prima.



Fig. 7.11: Stazioni di campionamento – Torrente Savara

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE



Fig. 7.12: Stazioni di campionamento – Torrente Nomenon

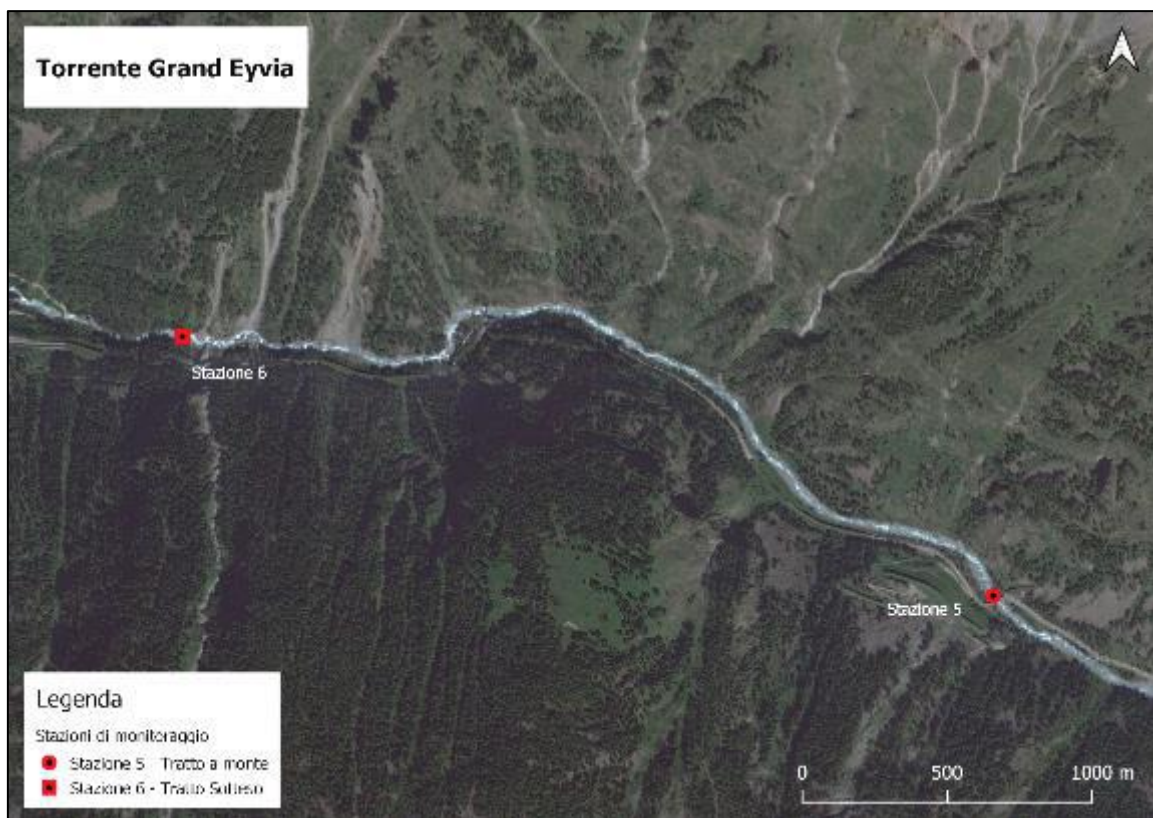


Fig. 7.13: Stazioni di campionamento – Torrente Grand Eyvi

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Indici biotici: STAR-ICMi

Il sistema di classificazione denominato MacrOper è basato sul calcolo dell'indice denominato Indice multimetrico STAR di Intercalibrazione (STAR_ICMi), di cui al DM 260/2010, che consente di derivare la classe di qualità per gli organismi macrobentonici utile per la definizione dello stato ecologico.

Una corretta attribuzione ad una classe di qualità con il sistema MacrOper richiede che il campionamento della fauna macrobentonica sia effettuato secondo un metodo conforme alle richieste della Direttiva Quadro sulle Acque (WFD). Tale metodo, di tipo multihabitat, prevede un campionamento quantitativo di macroinvertebrati che avviene proporzionalmente alla percentuale dei diversi habitat presenti nel corpo idrico in esame (Buffagni & Erba 2007b; Buffagni et al., 2007b, e successivi aggiornamenti e/o manuali ISPRA).

L'attribuzione a una delle cinque classi di qualità per il sito in esame è da effettuarsi sulla base del valore medio dei valori dell'indice utilizzato relativi alle diverse stagioni di campionamento (D.M. 260/2010 All.1).

Si riportano di seguito in forma tabellare i risultati ottenuti.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Torrente Savara:



Fig. 7.14: Stazioni di campionamento – Torrente Savara tratto monte e tratto sotteso

Corso d'acqua	Savara					
Stazione	Monte					
Località	Molère					
Tipo fluviale	01GH2					
Macrotipo	A2					
Data	28/06/2019	14/04/2020	04/07/2020	23/11/2020	24/08/2021	18/11/2021
Periodo	morbida	magra	morbida	magra	morbida	magra
ASPT	6.500	6.818	6.833	7.273	6.700	7.077
N_Fam	15	14	14	13	13	15
N_EPT_Fam	8	7	8	8	7	9
1_GOLD	0.845	0.855	0.465	0.876	0.455	0.921
Shannon	2.249	1.601	1.925	1.937	1.199	1.840
SelePTD	1.580	1.833	1.672	2.000	1.820	2.230
STAR-ICMi	1,009	1.080	0.984	1.080	1.080	1.133
Classe	I	I	I	I	I	I

Corso d'acqua	Savara					
Stazione	Sotteso					
Località	Molère					
Tipo fluviale	01GH2					
Macrotipo	A2					
Data	28/06/2019	14/04/2020	04/07/2020	23/11/2020	24/08/2021	18/11/2021
Periodo	morbida	magra	morbida	magra	morbida	magra
ASPT	6.182	7.000	6.500	7.667	6.182	7.077
N_Fam	15	11	14	14	13	15
N_EPT_Fam	7	7	8	10	7	9
1_GOLD	0.813	0.798	0.486	0.775	0.646	0.883
Shannon	2.224	1.671	1.844	1.866	1.709	1.677
SelePTD	1.531	1.672	1.716	2.688	1.663	2.201
STAR-ICMi	0.964	0.960	0.963	1.222	0.914	1.118
Classe	I	I	I	I	II	I

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Torrente Nomenon:



Fig. 7.15: Stazioni di campionamento – Torrente Nomenon tratto monte e tratto sotteso

Corso d'acqua	Nomenon					
Stazione	sotteso					
Località	Sylvenoire					
Tipo fluviale	01GH1					
Macrotipo	A2					
Data	28/06/2019	14/04/2020	01/07/2020	28/10/2020	15/07/2021	17/11/2021
Periodo	morbida	magra	morbida	magra	morbida	magra
ASPT	6.700	6.545	6.700	6.231	5.917	6.545
N_Fam	14	12	12	15	15	16
N_EPT_Fam	7	7	7	8	7	7
1_GOLD	0.588	0.741	0.445	0.908	0.759	0.831
Shannon	2.053	1.884	1.950	2.119	1.874	2.185
SeLEPTD	1.079	2.045	1.568	1.763	1.415	1.756
STAR-ICMI	0.906	0.997	0.925	1.015	0.910	1.035
Classe	II	I	II	I	II	I

Corso d'acqua	Nomenon					
Stazione	monte					
Località	Sylvenoire					
Tipo fluviale	01GH1					
Macrotipo	A2					
Data	28/06/2019	14/04/2020	01/07/2020	28/10/2020	15/07/2021	17/11/2021
Periodo	morbida	magra	morbida	magra	morbida	magra
ASPT	6.182	n.d.	6.333	6.700	6.182	6.083
N_Fam	16	n.d.	11	13	13	16
N_EPT_Fam	7	n.d.	6	7	7	7
1_GOLD	0.513	n.d.	0.746	0.900	0.752	0.812
Shannon	2.147	n.d.	1.879	2.079	2.007	2.164
SeLEPTD	1.568	n.d.	1.653	1.869	1.623	1.940
STAR-ICMI	0.956	n.d.	0.905	1.022	0.936	1.022
Classe	I	-	II	I	II	I

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Torrente Grand Eyvia:



Fig. 7.16: Stazioni di campionamento – Torrente Grand Eyvia tratto monte e tratto sotteso

Corso d'acqua	Grand Eyvia					
Stazione	monte					
Località	Laval					
Tipo fluviale	01GH2					
Macrotipo	A2					
Data	28/06/2019	21/11/2019	01/07/2020	28/10/2020	16/07/2021	17/11/2021
Periodo	morbida	magra	morbida	magra	morbida	magra
ASPT	6.700	6.636	6.667	6.636	6.700	7.200
N_Fam	12	16	13	14	13	11
N_EPT_Fam	7	8	6	8	7	8
1_GOLD	0.938	0.946	0.899	0.930	0.644	0.739
Shannon	1.458	1.716	1.219	1.970	2.001	1.635
SelePTD	2.207	2.611	2.671	1.566	2.000	1.924
STAR-ICMi	1.063	1.063	1.063	0.996	1.063	1.012
Classe	I	I	I	I	I	I

Corso d'acqua	Grand Eyvia					
Stazione	sotteso					
Località	Vieyes					
Tipo fluviale	01GH2					
Macrotipo	A2					
Data	28/06/2021	21/11/2019	01/07/2020	23/11/2020	16/07/2021	17/11/2021
Periodo	morbida	magra	morbida	magra	morbida	Magra
ASPT	6.300	6.636	6.700	7.455	6.333	7.500
N_Fam	13	15	13	13	11	12
N_EPT_Fam	7	8	7	9	6	8
1_GOLD	0.920	0.950	0.887	0.490	0.749	0.931
Shannon	1.813	1.720	0.973	1.293	1.487	1.707
SelePTD	1.580	2.107	2.798	2.430	2.228	2.391
STAR-ICMi	0.941	1.069	1.081	1.096	0.957	1.127
Classe	II	I	I	I	I	I

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Indici biotici: IBE

Nelle stesse stazioni individuate per l'applicazione del MacrOper è stato applicato anche l'indice biologico I.B.E. (Ghetti, 1997) che costituisce il metodo di controllo biologico dei corsi d'acqua a suo tempo ufficialmente sancito dalla normativa specifica (D.Lgs. 152/99) e tutt'ora ancora previsto nel PTA regionale.

L'I.B.E. deriva dal Trent Biotic Index (Woodwiss, 1964), introdotto e adattato ai corsi d'acqua italiani come Extended Biotic Index - E.B.I. (Ghetti, 1978) e recentemente rivisto e calibrato per i corsi d'acqua italiani come I.B.E. (Indice Biotico Esteso).

L'I.B.E. utilizza come indicatore la comunità di invertebrati acquatici che colonizza l'alveo dei corsi d'acqua; le valutazioni effettuate sulle biocenosi bentoniche, la cui composizione è strettamente legata alla situazione qualitativa dell'ambiente acquatico, consentono di ottenere una zonazione dell'asta fluviale in funzione dello stato di qualità ambientale.

I valori di I.B.E. sono raggruppati in cinque Classi di Qualità (C.Q.), ciascuna individuata da un numero romano come indicato nella tabella che segue.

Classi di qualità	Valore di I.B.E.	Giudizio di qualità	Colore e/o retinatura relativa alla Classe di Qualità
Classe I	10-11-12-	Ambiente non alterato in modo sensibile	azzurro
Classe II	8-9	Ambiente con moderati sintomi di alterazione	verde
Classe III	6-7	Ambiente alterato	giallo
Classe IV	4-5	Ambiente molto alterato	arancione
Classe V	0-1-2-3	Ambiente fortemente degradato	rosso

Si riportano di seguito in forma tabellare i risultati ottenuti.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Torrente Savara:

Corso d'acqua Stazione Località	Savara monte						
	Fenile						
	Data	28/06/2019	14/04/2020	04/07/2020	23/11/2020	24/09/2021	18/11/2021
	Periodo	moribida	magra	moribida	magra	moribida	magra
Unità Sistematiche	Abb. Drift	Abb. Drift	Abb. Drift	Abb. Drift	Abb. Drift	Abb. Drift	
Protonema	-		+	+		-	
Leucina	+	+	+	+	+	-	
Isoponia	+	+	+	+	+	+	
Diclogenus							
Nemoura	Drift						
Protonemura	Drift	+	+	+	+	Drift	
Rhyacoptera							
Taeniopteryx							
Baetis	-	+	+	+++	+	-	
Tricox			+	+			
Protonemura		+	+	+			
Meloboris							
Limnephilidae	+	+	+	+	+	+	
Rhyacophidae	+	+	+	+	+	+	
Chironomidae	+	+	+	+	+	+	
Limoniidae	+	+	+	+	+	+	
Simuliidae	+	+	+	+	+	+	
Empididae	+	+	+	+	+	+	
Crematidae	+	+	+	+	+	+	
Lumbricidae	+	+	+	+	+	+	
Trichoptera							
Totale US	12	12	15	13	10	13	
Totale drift	5	1	0	2	2	5	
IBE	9	9	9-10	9	8	9	
Classe Qualità	II	II	II	I	II	II	

Corso d'acqua Stazione Località	Savara sotteso						
	Molere						
	Data	28/06/2019	21/11/2019	01/07/2020	23/11/2020	24/08/2021	18/11/2021
	Unità Sistematiche	Abb. Drift	Abb. Drift	Abb. Drift	Abb. Drift	Abb. Drift	Abb. Drift
Isoponia							
Protonema	+	+	+	+	+	+	
Leucina	+	+	+	++		+	
Rhyacoptera							
Protonemura	+	+	+	Drift	+	+	
Nemoura	Drift						
Taeniopteryx							
Baetis	+	+	+	+	+	+	
Epeorus							
Rhyacoptera	+	+	+	+	+	+	
Protonemura							
Limnephilidae	+	+	+	+	+	+	
Rhyacophidae	+	+	+	+	+	+	
Hydropsychidae	+	+	+	+	+	+	
Chironomidae	+	+	+	+	+	+	
Empididae	+	+	+	+	+	+	
Limoniidae	+	+	+	+	+	+	
Simuliidae	+	+	+	+	+	+	
Empididae	+	+	+	+	+	+	
Crematidae	+	+	+	+	+	+	
Lumbricidae	+	+	+	+	+	+	
Naididae	+	+	+	+	+	+	
Totale US	11	13	13	11	10	14	
Totale drift	3	1	0	2	0	1	
IBE	9-8	9	9	9-8	9-9	9	
Classe Qualità	II	II	II	II	II	II	

Fig. 7.17: Indice Biotico Esteso – Torrente Savara tratto monte e tratto sotteso

Torrente Nomenon:

Corso d'acqua Stazione Località	Nomenon monte						
	Sylvenotte						
	Data	28/06/2019	14/04/2020	04/07/2020	28/10/2020	15/07/2021	17/11/2021
	Unità Sistematiche	Abb. Drift	Abb. Drift	Abb. Drift	Abb. Drift	Abb. Drift	Abb. Drift
Nemoura	+						
Leucina	+						
Isoponia	+						
Diclogenus							
Protonema	+						
Protonemura	+						
Baetis	+						
Epeorus							
Protonemura	+						
Rhyacoptera	+						
Limnephilidae	+						
Rhyacophidae	+						
Chironomidae	+						
Limoniidae	+						
Tipulidae	+						
Simuliidae	+						
Athericidae	+						
Empididae	+						
Blephariceridae	+						
Crematidae	+						
Lumbricidae	+						
Totale US	14						
Totale drift	3						
IBE	9						
Classe Qualità	II						

Corso d'acqua Stazione Località	Nomenon sotteso						
	Sylvenotte						
	Data	28/06/2020	14/04/2020	04/07/2020	28/10/2020	15/07/2021	17/11/2021
	Unità Sistematiche	Abb. Drift	Abb. Drift	Abb. Drift	Abb. Drift	Abb. Drift	Abb. Drift
Protonema	+						
Leucina	+						
Isoponia	+						
Diclogenus							
Nemoura	Drift						
Protonemura	+						
Diclogenus							
Rhyacoptera							
Baetis	+						
Epeorus							
Protonemura	+						
Rhyacoptera							
Limnephilidae	+						
Rhyacophidae	+						
Chironomidae	+						
Limoniidae	+						
Tipulidae	+						
Empididae	+						
Blephariceridae	+						
Crematidae	+						
Lumbricidae	+						
Totale US	10						
Totale drift	4						
IBE	8-9						
Classe Qualità	II						

Fig. 7.18: Indice Biotico Esteso – Torrente Nomenon tratto monte e tratto sotteso

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Torrente Grand Eyvia:

Corso d'acqua	Grand Eyvia					
Stazione Località	Monte Level					
Data	26/06/2019	21/11/2019	01/09/2020	26/09/2020	16/09/2021	17/11/2021
Unità	Abb. Drift	Abb. Drift	Abb. Drift	Abb. Drift	Abb. Drift	Abb. Drift
Systematiche						
Levante	Drift	+	+	+	+	+
Nemouridae	Drift	Drift				+
Dixidae			Drift			
Scopidae						+
Psyllidae		+	+	+	+	
Protosimuliidae		Drift				Drift
Anthropomyza				Drift		+
Diapriidae					+	
Euclyptidae		+	+	+	+	+
Epagrus				+		
Euclyptidae		+				+
Rhyngopidae			+	+	+	+
Limnephilidae	+	+	+	+	+	+
Rhyngopidae	Drift	+	Drift	+	+	+
Atheridae	Drift			+		
Chironomidae		+	+	+	+	+
Limnephilidae		+	+	+	+	+
Simuliidae	Drift		+		+	
Empididae		+	+	+		
Dipteridae			+		+	
Lumbricidae		+		+		
Hydroptilidae		+	+			
Enchytraeidae						
Totale US	6	14	11	13	11	11
Totale drift	5	2	2	1		1
IME	7	9	9-8	9	9-8	9-8
Classif. Qualità	III	II	II	II	II	II

Corso d'acqua	Grand Eyvia					
Stazione Località	Sottosco Nivel					
Data	26/06/2019	21/11/2019	01/09/2020	23/11/2020	16/09/2021	17/11/2021
Unità	Abb. Drift	Abb. Drift	Abb. Drift	Abb. Drift	Abb. Drift	Abb. Drift
Systematiche						
Levante						
Nemouridae					Drift	
Dixidae						
Scopidae						
Psyllidae						
Protosimuliidae						
Anthropomyza	Drift		+			
Diapriidae					Drift	
Euclyptidae	+	+	+	+	+	+
Epagrus		Drift				
Rhyngopidae	+	+	+			
Limnephilidae				+		
Rhyngopidae	Drift	+	Drift		Drift	
Atheridae	Drift				Drift	
Chironomidae	Drift	+	Drift		+	
Limnephilidae				+		
Simuliidae	Drift		Drift			
Empididae			+	Drift		Drift
Dipteridae						
Lumbricidae						
Hydroptilidae						
Enchytraeidae						
Totale US	7	13	7	9	8	10
Totale drift	5	1	6	3	3	1
IME	8	9	8	8	8	8
Classif. Qualità	II	II	II	II	II	II

Fig. 7.19: Indice Biotico Esteso – Torrente grand Eyvia tratto monte e tratto sottoso

Indici qualità fisico-chimica: LIM e LIMeco

Sui campioni d'acqua prelevati in corrispondenza delle stazioni selezionate per l'applicazione del MacrOper sono state eseguite le analisi chimico-fisiche e microbiologiche per la definizione del L.I.M. e del LIMeco, che riguardano alcuni parametri di base che servono a fornire informazioni sulle caratteristiche di qualità riferite alla pressione antropica, rappresentata quindi prevalentemente da reflui delle attività umane. Per il torrente Nomenon, le cui due stazioni di monitoraggio non sono separate da un'opera di derivazione, si sono raccolti i dati chimici nella sola stazione del futuro tratto sottoso.

I parametri utilizzati per il calcolo del L.I.M. sono: conducibilità, percentuale di saturazione d'ossigeno, richiesta biologica di ossigeno (B.O.D.5), richiesta chimica di ossigeno (C.O.D.), azoto ammoniacale, azoto nitrico, fosforo totale ed Escherichia coli.

Torrente Savara:

2020	Macrodescrittori							LIM
	[100-OD]	BOD ₅	COD	Ammon.	Nitrati	Fosforo totale	E. coli	
	% sat.	mg/l O ₂	mg/l O ₂	mg/l N-NH ₄ ⁺	mg/l N-NO ₃ ⁻	mg/l P	ufc/100 ml	
Punteggio	80	80	80	80	80	80	40	520
livello di inquinamento	1	1	1	1	1	1	2	1
2021	Macrodescrittori							LIM
	[100-OD]	BOD ₅	COD	Ammon.	Nitrati	Fosforo totale	E. coli	
	% sat.	mg/l O ₂	mg/l O ₂	mg/l N-NH ₄ ⁺	mg/l N-NO ₃ ⁻	mg/l P	ufc/100 ml	
Punteggio	80	80	80	80	80	80	40	520
livello di inquinamento	1	1	1	1	1	1	1	1
2020	Macrodescrittori							LIM
	[100-OD]	BOD ₅	COD	Ammon.	Nitrati	Fosforo totale	E. coli	
	% sat.	mg/l O ₂	mg/l O ₂	mg/l N-NH ₄ ⁺	mg/l N-NO ₃ ⁻	mg/l P	ufc/100 ml	
Punteggio	80	80	80	80	80	80	80	520
livello di inquinamento	1	1	1	1	1	1	1	1

Fig. 7.20: Classificazione del livello di inquinamento, D.Lgs. 152/06 Torrente Savara stazione monte e valle

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Conclusioni in merito alle indagini ambientali

Lo stato della qualità biologica misurata attraverso la comunità dei macroinvertebrati dei tre torrenti che afferiscono alla centrale di Chavonne è da considerare sempre a livelli buono-elevati, con leggere variazioni in funzione dell'indicatore utilizzato.

In particolare, per i due torrenti principali Grand'Eyvia e Savara l'indicatore STAR-ICMi fornisce quasi sempre un risultato Elevato, in entrambe le stazioni monte-valle delle rispettive opere di presa. Nel torrente Nomenon, invece, durante le fasi di morbida l'indicatore STAR-ICMi in entrambe le stazioni si ferma al livello Buono per aumentare nel successivo periodo autunnale al livello Elevato.

La situazione si modifica utilizzando l'IBE: in questo caso praticamente tutte le stazioni dei tre corsi d'acqua assegnano una II classe di qualità, corrispondente al livello Buono, situazione da collegare alla difficoltà di raggiungere il numero di U.S. minimo previsto dal metodo per raggiungere il livello più elevato.

Simili discordanze tra i due indicatori si osservano con una certa frequenza nei torrenti alpini e, presumibilmente, richiederanno delle future modifiche del metodo di elaborazione MacrOper, che utilizza i dati raccolti mediante lo STAR-ICMi.

La qualità chimico-fisica delle acque misurata sia tramite il LIM che il LIMeco conferma l'assenza di particolari disturbi derivanti da attività antropiche e/o eventuali carichi organici nei tre corsi d'acqua; in tutte e sei le stazioni monitorate entrambi gli indicatori assegnano livelli di qualità Elevata.

7.2.2.3. MesoHABSIM

Il Decreto Direttoriale 30/STA del 13/02/2017 identifica alcune metodologie per la quantificazione del DE tra le quali viene riportata la metodologia MesoHABSIM (Meso-Habitat Simulation Model, Parasiewicz et al, 2013a,b). Il metodo MesoHABSIM, descritto in dettaglio nel "Manuale tecnico-operativo per la modellazione e la valutazione dell'integrità dell'habitat fluviale" dell'ISPRA (Manuale n° 154/2017), consiste nell'elaborazione della relazione habitat-portata al fine di quantificare, tramite l'indice di Integrità degli Habitat, la diversa disponibilità di habitat per la fauna ittica target in un corpo idrico sito a valle di una derivazione idroelettrica.

Attualmente è in corso la revisione e la formattazione dei rilievi MesoHABSIM disponibili a valle delle opere di presa sui torrenti Grand Eyvia, Savara e Nomenon (inserire riferimento a capitolo "Deflusso Ecologico" in "Analisi dello stato ambientale") al fine di adeguarli allo standard normativo vigente ed aggiornare pertanto le curve habitat-portata per le specie ittiche di riferimento (trota fario e trota marmorata). Tramite l'utilizzo di serie idrologiche appositamente affinate sui regimi di magra, di stress per la fauna ittica, sarà quindi possibile valutare l'Indice di Integrità dell'Habitat fluviale IH associato a scenari di rilascio di Deflusso Ecologico a valle di ciascuna opera di presa.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

7.2.3. Rilievi vegetazionali

Il piano di indagini naturalistiche e forestali è stato redatto al fine di definire la localizzazione e la tipologia di rilievi previsti nell'ambito della redazione del Progetto Definitivo "Rinnovamento dell'impianto idroelettrico di Chavonne (AO)". Oltre infatti a quanto già disponibile in letteratura e reperibile all'interno delle Banche Dati naturalistiche (Regione Valle d'Aosta, Parco Nazionale del Gran Paradiso, Osservatorio Regionale della Biodiversità, ecc.), lo svolgimento delle indagini mirate sugli aspetti floristico-vegetazionali, forestali e faunistici sotto descritte ha quindi lo scopo di aggiornare ed integrare le conoscenze esistenti sullo stato attuale dell'ambiente all'interno delle aree di studio, al fine di una corretta valutazione dei potenziali impatti e incidenze sulle diverse componenti e della definizione di opportuni interventi di mitigazione e compensazione ambientale. Preliminarmente all'avvio delle campagne di rilievo si prevede un'interfaccia con il personale dell'Ente Parco del Gran Paradiso, al fine di conoscere eventuali criticità sito-specifiche delle quali tenere in conto nel corso dei rilevamenti, oltre ed emergenze floristico-vegetazionali e peculiarità faunistiche che necessitano di particolari attenzioni. Costituiranno infine documenti di riferimento, anche per la pianificazione delle attività di rilievo, i contenuti del Piano di Gestione del Sito di Interesse Comunitario integrato al Piano del Parco (Approvato con deliberazione n. 349 del 22 marzo 2019 della Regione Autonoma Valle d'Aosta e deliberazione n. 32-8597 del 22 marzo 2019 della Regione Piemonte), la Relazione Illustrativa e le relative Cartografie tematiche.

Con riferimento al paragrafo 3.3.4 del presente elaborato, in cui vengono descritte e illustrate in dettaglio le aree di cantierizzazione previste dal progetto, sono di seguito indicati gli ambiti di indagine specialistica per quanto riguarda gli aspetti floristico-vegetazionali, forestali e faunistici:

- Valsavaranche: aree individuate per l'allestimento dei cantieri A e B del Lotto I, concepiti rispettivamente per le lavorazioni riguardanti l'imbocco delle due nuove gallerie (verso la presa La Nouva e verso la nuova vasca di carico in località Poignon) e per le lavorazioni riguardanti l'adeguamento dell'opera di presa Fenille, sul torrente Savara. Sarà altresì oggetto di approfondimento l'area, localizzata in destra idrografica lungo il torrente Savara, destinata allo stoccaggio dello smarino;
- Monte Poignon: aree individuate per l'adeguamento della pista esistente, oltre che per l'allestimento del cantiere relativo alla realizzazione di una nuova pista e relativa area di manovra per la realizzazione della nuova vasca di carico. Aree per la realizzazione delle opere civili ed idrauliche legate alla realizzazione dell'opera di presa e posa del nuovo tratto di condotta fino alla partenza delle condotte esistenti;
- Fondovalle della Dora: area ex Cogne nel comune di Villeneuve prevista per l'allestimento del cantiere necessario alle lavorazioni riguardanti la costruzione dell'edificio centrale, aree individuate per la posa della condotta forzata e per la realizzazione della stazione elettrica;
- Torrenti Grand Nomenon e Grand Eyvia: aree destinate all'allestimento del cantiere per la realizzazione "ex novo" della presa sussidiaria denominata "Nomenon" sul torrente Grand Nomenon e aree interessate dall'allestimento del cantiere e dal rimodellamento del versante per la costruzione di nuova vasca disabbiatrice e per l'adeguamento della presa denominata "La Nouva", sul torrente Grand Eyvia.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Oltre alle aree sopra dettagliate, saranno oggetto di indagine per quanto concerne gli aspetti naturalistici, anche le zone attualmente occupate dal vecchio impianto; il progetto di potenziamento dell'impianto idroelettrico di Chavonne è stato infatti studiato con l'intento di mantenere in esercizio l'impianto attuale anche durante la realizzazione di buona parte delle nuove opere, per poi prevederne la successiva dismissione e il relativo ripristino a fini naturalistici delle aree interessate.

7.2.3.1. Vegetazione, flora, habitat e aspetti forestali

Le indagini sugli aspetti floristico-vegetazionali e forestali e sugli habitat saranno svolte al fine di:

- Fornire dati e informazioni aggiuntivi rispetto a quanto disponibile in letteratura e all'interno delle Banche Dati sulla eventuale presenza di specie floristiche di interesse conservazionistico e/o fitogeografico o inserite in liste di protezione;
- Fornire indicazioni sulla eventuale presenza di specie alloctone invasive all'interno o in prossimità delle aree interessate dai lavori, al fine di definire correttamente gli interventi necessari per il contenimento, soprattutto durante le attività di cantiere, con l'obiettivo di scongiurare l'eventuale diffusione;
- Caratterizzare gli habitat naturali e seminaturali presenti nelle aree di intervento, attraverso l'individuazione degli aspetti fisionomici peculiari e/o lo svolgimento di rilievi di flora e vegetazione, utili per fornire un inquadramento di dettaglio, soprattutto per gli habitat di interesse ai sensi della Direttiva 92/43/CEE;
- Caratterizzare i popolamenti forestali interferiti dal progetto, con riferimento ai "Tipi Forestali della Valle d'Aosta", in quanto in Valle d'Aosta le foreste costituiscono una delle principali risorse del territorio e assumono un importante valore nel contesto socioeconomico e ambientale della Regione;
- Acquisire informazioni di presenza sito-specifiche da utilizzare sia come supporto alla progettazione definitiva, sia nell'ambito della definizione degli interventi mitigativi e compensativi.

Flora e Vegetazione

Rilievi in campo

La caratterizzazione floristico-vegetazionale sarà svolta attraverso le seguenti attività:

- Preliminare consultazione delle Banche Dati naturalistiche, per quanto riguarda gli aspetti floristici e la presenza di habitat naturali e seminaturali;
- Preliminare consultazione delle cartografie disponibili;
- Svolgimento di rilievi floristici, finalizzati anche all'individuazione di eventuali stazioni di specie rare, con valutazione della consistenza di queste ultime;
- Svolgimento di rilievi vegetazionali, secondo il metodo fitosociologico, che permette di riconoscere i tipi di vegetazione sulla base delle caratteristiche floristiche, strutturali, ecologiche e dinamiche;
- Individuazione degli aspetti floristico-vegetazionali e fisionomici legati agli habitat.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

I rilievi saranno distribuiti nel corso della stagione vegetativa (giugno-settembre 2022), al fine di poter rilevare sia la presenza di specie precoci, sia specie a ciclo più tardivo, come per esempio alcune entità alloctone invasive.

Analisi dei dati rilevati

I dati rilevati in campo forniranno informazioni per la stesura di elenchi floristici relativi alle aree di indagine e indirettamente sulla presenza di ambienti diversificati ricchi in specie e ben conservati oppure soggetti a maggior disturbo e quindi caratterizzati da specie ruderali, sinantropiche e alloctone invasive. I rilievi vegetazionali forniranno indicazioni quantitative utili a descrivere e caratterizzare le cenosi naturali e seminaturali presenti, evidenziando elementi di pregio meritevoli di attenzione, piuttosto che situazioni di impoverimento o degrado floristico-vegetazionale. La caratterizzazione in campo degli habitat costituirà infine la base per l'elaborazione della cartografia degli habitat all'interno delle aree direttamente interessate dalle attività di cantiere.

Sulla base di quanto riscontrato in campo, saranno indicate le entità floristiche di pregio rinvenute con le relative categorie di tutela (Allegati della Direttiva Habitat, Liste Rosse, ecc.) e saranno elencate, con particolare riferimento all'allegato F della Legge regionale sulla conservazione della flora alpina n. 45 del 2009, le specie alloctone invasive meritevoli di attenzione eventualmente rinvenute nel corso dei rilievi e per le quali dovesse rendersi necessario qualche accorgimento di contenimento/eradicazione al fine di evitarne la diffusione con l'inizio delle attività di cantiere.

Le informazioni derivanti dai rilievi floristici, fitosociologici e dalla caratterizzazione fisionomica saranno utilizzate per la redazione dell'elenco degli habitat presenti (secondo le legende CORINE Biotopes e Natura 2000) e costituiranno la base per la redazione della Cartografia degli habitat.

Oltre alle banche dati disponibili, saranno documenti di riferimento per lo svolgimento delle attività di rilevamento e le successive fasi di elaborazione dati e supporto alla progettazione, le seguenti pubblicazioni:

- Flora vascolare della Valle d'Aosta, Repertorio commentato e stato delle conoscenze, 2014 (Bovio, M.);
- Manuale di buone pratiche per gli inerbimenti nei Siti Natura 2000 - Materiali e metodi per gli operatori della filiera, 2020. IAR, Aosta, 63 p. (Pittana E., Barrel A., Cerise O., Culat A., Huc S., Porteret J., Vallée S., Chabloz D., Madormo F., Poggio L., Bassignana M.). In particolare, nell'ambito del progetto RESTHALP "Ripristino ecologico di habitat nelle Alpi", finanziato dal Programma europeo di cooperazione territoriale Interreg V-A Francia-Italia ALCOTRA 2014/2020, sono stati sperimentate buone pratiche e tecniche finalizzate al ripristino di habitat degradati in siti Natura 2000, al contrasto della diffusione di specie esotiche invasive e al coinvolgimento della cittadinanza nella conservazione e nella valorizzazione degli habitat;
- Specie esotiche invasive e dannose nei prati di montagna - Caratteristiche, diffusione e metodi di lotta (Curtaz A., Talichet M., Barni E., Bassignana M., Masante D., Pauthenet Y., Siniscalco C.);
- Le sementi locali nel restauro ecologico in montagna - Produzione e uso di miscele per la preservazione, 2015 (a cura di Bassignana M., Madormo F., Spiegelberger T.);

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

- Atlante delle opere di sistemazione dei versanti, secondo aggiornamento, 2002. APAT, Manuali e Linee guida, n. 10, 125 p;
- Progettare il ripristino di un ecosistema, 2005 (Di Noi, A.). In: La rinaturalizzazione e il risanamento dell'ambiente per la conservazione della Biodiversità. APAT Rapporti 63/2005, 18-24.

Aspetti forestali

Per quanto riguarda gli aspetti forestali, oltre alla consultazione dei Piani Forestali Aziendali, ove disponibili, saranno svolti rilievi finalizzati a inquadrare i boschi presenti all'interno dei tipi forestali della Valle d'Aosta (I Tipi Forestali della Valle d'Aosta, 2007. Camerano P., Terzuolo PG., Varese P.), evidenziando l'eventuale ruolo di foreste di protezione diretta.

Fauna

Le indagini sugli aspetti faunistici saranno svolte al fine di fornire informazioni e dati aggiuntivi rispetto a quanto disponibile in bibliografia e a quanto emerso da ricerche pregresse, al fine di individuare:

- le specie di interesse conservazionistico e/o inserite negli allegati delle Direttive 92/43/CEE e 2009/147/CEE, nelle Convenzioni di Bonn e Berna, nelle liste rosse IUCN; sarà posta attenzione anche alle specie rare e/o particolarmente localizzate;
- i quartieri di svernamento, le aree riproduttive e i settori di nidificazione per rapaci diurni e notturni, i corridoi di migrazione e di spostamento tra quartieri estivi ed invernali.

Per ogni specie individuata saranno fornite le seguenti indicazioni: presenza nell'area oggetto d'intervento o nelle aree limitrofe, periodi di maggiore criticità in cui la specie risulta particolarmente sensibile, indicazioni di tutela, stato di conservazione al "momento zero", inteso come condizione temporale di partenza sulla quale si innestano i successivi eventi di trasformazione e gli effetti conseguenti alla realizzazione del progetto.

Metodologia di rilevamento, campionamento ed analisi

Sulla base dei dati bibliografici, su quella resa disponibile dagli enti pubblici interpellati (Ente Parco, stazioni forestali di Villeneuve e Aymavilles, ufficio per la fauna selvatica ed ittica della RAVA) e soprattutto sulla base dei dati derivanti da studi pregressi, verranno effettuati una serie di sopralluoghi mirati e specifici, al fine di aggiornare le conoscenze per le diverse componenti faunistiche.

La teriofauna sarà indagata tramite il rilevamento dei segni di presenza quali fatte, borre, piste, tane e resti di alimentazione lungo percorsi fissi (transetti) della lunghezza minima di 1 Km. Il rilevamento sarà completato tramite l'eventuale osservazione diretta di individui.

L'analisi dell'avifauna sarà effettuata tramite il metodo dei punti di ascolto con durata standard di 10 minuti integrati da avvistamenti diretti. I punti di ascolto saranno distribuiti in modo omogeneo all'interno delle diverse tipologie ambientali in tutte le aree sopra evidenziate. Per i rapaci notturni, in accordo con l'Ente Parco, potranno eventualmente essere individuati alcuni punti di ascolto del canto spontaneo o sollecitato con l'uso di appositi richiami (Play back).

L'analisi dell'erpetofauna sarà effettuata tramite le seguenti metodologie:

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Anfibi: osservazione diretta di individui, punti di ascolto di vocalizzazioni riproduttive e territoriali, individuazione di ovature e ricerca di stadi larvali acquatici; individuazione degli eventuali siti di riproduzione acquatici e dei potenziali habitat terrestri.

Rettili: campionamenti visivi (Visual sampling) lungo transetti mobili e fissi.

Per l'ittiofauna non si effettueranno rilevamenti specifici ma verranno analizzate le informazioni derivanti dalle attività svolte per il monitoraggio della fauna ittica da CVA.

7.2.4. Rilievi acustici

Al fine di caratterizzare il clima acustico allo stato di fatto, a valle delle analisi sin qui condotte e relative al contesto localizzativo delle opere in progetto e al quadro di riferimento normativo sono stati individuati 4 punti di monitoraggio acustico.

La metodologia di misura prevista nelle diverse postazioni prevede un'unica serie di rilievi fonometrici di durata giornaliera associata a rilievi meteorologici effettuati contemporaneamente in sito.





La strumentazione utilizzata deve essere conforme a quanto prescritto dal DM 16.03.1998, e sarà utilizzato un calibratore e un fonometro acustico dotato di cuffia antivento rispondenti alle specifiche di cui alla Classe 1 delle norme EN 60651/94 ed EN 60804/94.

Per ciascun punto di misura saranno registrati e successivamente determinati i seguenti parametri:

- Livello equivalente ponderato A con campionamento di 1 minuto;
- Time history;
- Livelli percentili L1, L10, L50, L90, L95 e L99;
- L_{max} e L_{min};
- Livello equivalente ponderato A nel periodo diurno e notturno.

Nella tabella successiva si riportano i punti individuati in via preliminare per la campagna fonometrica da svolgere nell'ambito del Progetto Ambientale Preliminare.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Punto di misura Rum_01 Comune di Villeneuve (AO)	Punto di misura Rum_02 Comune di Valsavarenche (AO)
	
Punto di misura Rum_03 Comune di Aymavilles (AO)	Punto di misura Rum_04 Comune di Aymavilles (AO)
	

Tab. 7-9: Individuazione dei punti di monitoraggio acustico

7.2.5. Rilievi archeologici

Per definire con maggior accuratezza il potenziale archeologico delle aree d'intervento e stabilire con maggiore certezza la probabilità che vi siano conservati nel sottosuolo dei depositi archeologici si prevede la realizzazione di sondaggi archeologici esplorativi che possano restituire maggiori informazioni in quelle aree in cui attraverso lo studio e le analisi storico archeologiche e geomorfologiche hanno restituito un potenziale archeologico Non determinabile ma vi sono elementi nelle vicinanze per i quali non si può del tutto escluderne la presenza.

La metodologia d'indagine prevista è quella del sondaggio archeologico attraverso il supporto di mezzo meccanico. Le attività consistono nella definizione esatta sul campo dei sondaggi da realizzare previa presentazione di apposito progetto.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

L'area per cui si prevede la realizzazione di sondaggi archeologici è l'area della nuova centrale di Chavonne, nella porzione più a sud a ridosso del versante.

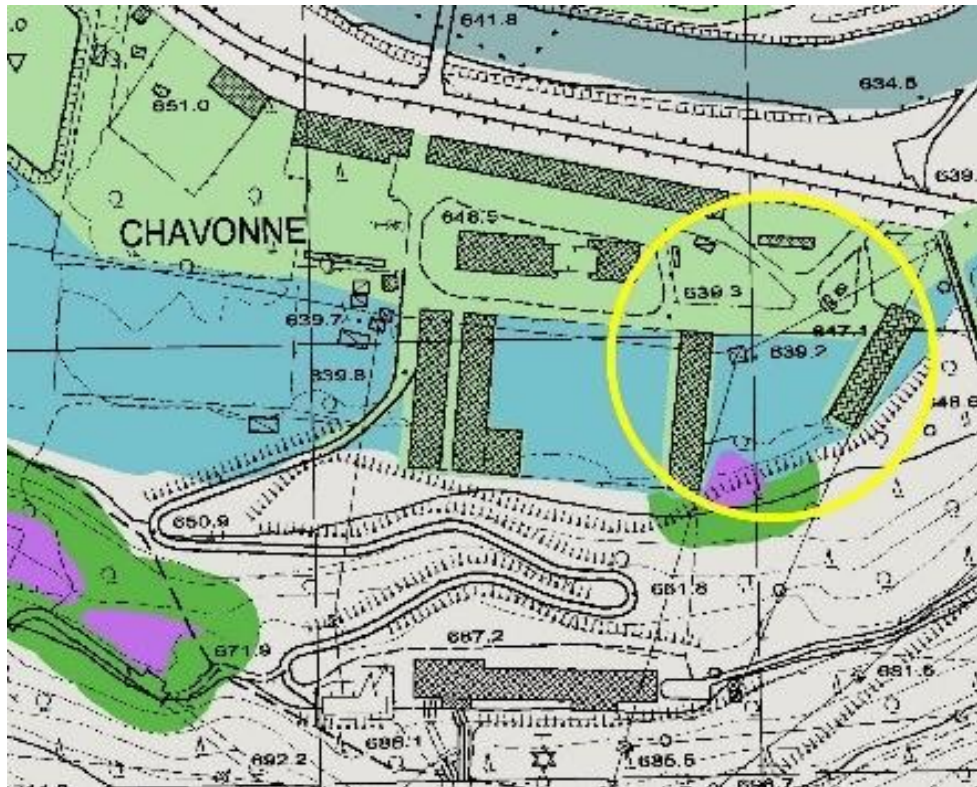


Fig. 7.26: Stralcio Carta del Potenziale Archeologico – Area Chavonne

Per le aree del punto di presa di La Nouva e della vasca di carico a monte di Chavonne allo stato attuale del progetto non è possibile definire con esattezza delle attività di indagine preventive. In tutti e due i casi con la stesura del progetto definitivo sarà possibile valutare con maggior precisione se gli interventi previsti andranno ad interferire con la possibile presenza di depositi archeologici. Successive attività di sopralluogo potrebbero fornire maggiori informazioni in merito e, se sarà ritenuto necessario, potrebbero essere previste attività di assistenza archeologica durante l'esecuzione dei lavori.

Per i punti di presa di Fenille e Nomenon non si prevedono attività di indagine.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

8. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

- 1) 1910, *Disciplinare n.1037 emesso in data 28/01/1910;*
- 2) 1911, *Decreto n.36393 emesso in data 11/01/1911;*
- 3) 1920, *Decreto n. 9665 emesso in data 05/10/1920;*
- 4) 1936, *Decreto n. 11807 emesso in data 10/01/1936;*
- 5) 1981, *Disciplinare n.5784 emesso in data 28/01/1981;*
- 6) 1988, *Piano Regolatore Generale del Comune di Introd, approvato con DGR n. 8777 del 30.09.1988;*
- 7) 1998, *Regione VdA, "Piano Territoriale Paesaggistico";*
- 8) 2000, *Parlamento e Consiglio Europeo, "DIRETTIVA 2000/60/CE";*
- 9) 2002, *Decreto n.50 emesso in data 04/02/2002;*
- 10) 2006, *Regione Autonoma della Valle d'Aosta, "Piano regionale di tutela della acque";*
- 11) 2006, *Firenze University Press (Vol. 10), "Dalle esigenze alle opportunità. La difesa idraulica fluviale occasione per un progetto di «paesaggio terzo»";*
- 12) 2006, *Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e smi – Testo Unico Ambientale;*
- 13) 2010, *CVA, Progetto Preliminare Centrale Idroelettrica "Chavonne";*
- 14) 2010, *Piano di gestione di distretto idrografico del fiume Po, approvato dal Comitato istituzionale dell'Autorità di bacino del fiume Po con la deliberazione n. 1/2010 del 24 febbraio 2010;*
- 15) 2011, *I.P.C.C., "Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation", chapter 5;*
- 16) 2012, *Orientamenti in materia di buone pratiche per limitare, mitigare e compensare l'impermeabilizzazione del suolo.*
- 17) 2013, *Beni pubblici dai prati e dai pascoli della Valle d'Aosta.*
- 18) 2013, *6° Censimento Generale dell'Agricoltura, atlante dell'agricoltura italiana.*
- 19) 2013, *Piano Regionale delle Attività Estrattive VdA, approvato con deliberazione del Consiglio regionale n. 2898/XIII del 27 marzo 2013;*
- 20) 2014, *Piano Regolatore Generale Comunale del Comune di Aymavilles, approvato con DCC n. 17 del 23 luglio 2014;*
- 21) 2014, *Piano Energetico Ambientale Regionale VdA, approvato con Deliberazione del Consiglio regionale n. 727/XIV del 25 settembre 2014;*
- 22) 2015, *Autorità di Bacino del Fiume Po Delibera 8 "Direttiva Derivazioni";*
- 23) 2015, *Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni dell'Autorità di Bacino del fiume Po, approvato con deliberazione della Giunta regionale n. 1584 del 10/12/2015;*
- 24) 2015, *Piano Regolatore Generale del Comune di Villeneuve, approvato con DCC n. 40 del 02/10/2015;*
- 25) 2016, *Regione VdA, "Piano Regionale per il Risanamento, Miglioramento e Mantenimento della Qualità dell'Aria 2016-204"*
- 26) 2016, *Piano Regolatore Generale Comunale di Valsavarenche, approvato con DGR n.1059 del 4/08/2016;*

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

- 27) 2017, ISPRA – Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale "Manuale tecnico- operativo per la modellazione e la valutazione dell'integrità dell'habitat fluviale";
- 28) 2017, Piano di Gestione del distretto idrografico del fiume Po, "Direttiva Derivazioni Allegato 1";
- 29) 2017, Hydrodata, Progetto Esecutivo per la "Sostituzione del tratto di monte delle condotte forzate";
- 30) 2018, Legambiente, "L'idroelettrico – impatti e nuove sfide al tempo dei cambiamenti climatici";
- 31) 2018, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, "Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici PNACC";
- 32) 2019, CVA, "Progetto di rinnovamento dell'impianto di Chavonne – Studio di Fattibilità";
- 33) 2019 Ilissa B, Steven P., "Climate Impacts of Hydropower: Enormous Differences among Facilities and over Time";
- 34) 2019, ARPA Valle d'Aosta, "Inventario Regionale delle Emissioni per l'Anno 2019";
- 35) 2019, Carta dei suoli della Valle d'Aosta. Note illustrative.
- 36) 2020, I risultati economici delle aziende bovine da latte in Valle d'Aosta e nelle aree alpine.
- 37) 2020, CVA, "Domanda di Variante Sostanziale alla sub-Concessione di derivazione di acque pubbliche ad uso elettrico (RVA – Delibera di giunta N. 3924 del 27/12/2007)";
- 38) 2020, ARPA Valle d'Aosta, "Inventario Regionale delle Emissioni in Atmosfera per l'Anno 2020"
- 39) 2020, CVA, "Rinnovabili da sempre, Bilancio di Sostenibilità 2020"
- 40) 2020, "Elenco dei corpi idrici regionali e classificazione del relativo stato ambientale definiti ai sensi del D.Lgs. 152/2006" (Provvedimento Dirigenziale N. 2356 del 21-05-2020);
- 41) 2020, "Linee Guida SNPA n. 28/2020 – ISBN: 978-88-448-0995-9";
- 42) 2020, Istat, "Rapporto BES 2020";
- 43) 2020, Regione VdA, "Da una crisi all'altra: economia e società di fronte alla pandemia - Nota sulla situazione economica e sociale della Valle d'Aosta - Anno 2020";
- 44) 2021, CVA, "Specifica Tecnica – Progetto di Rinnovamento dell'impianto Idroelettrico";
- 45) 2021, CVA, "Specifica Tecnica di Progettazione delle opere Elettromeccaniche – Progetto di Rinnovamento dell'impianto Idroelettrico";
- 46) 2021, Studio Pietrangeli "Rinnovamento dell'impianto idroelettrico di Chavonne (AO)";
- 47) 2021, CVA, "Relazione Tecnico – Descrittiva, Dicembre 2021"
- 48) 2021, Annuario dell'agricoltura italiana 2020.
- 49) 2021, Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici.
- 50) 2021. L'agricoltura biologica in Valle d'Aosta.
- 51) 2022, L'agricoltura nella Valle d'Aosta in cifre.
- 52) Bocca M. e Maffei G. (1997) Gli uccelli della Valle d'Aosta. Indagine bibliografica e dati inediti. Imprimerie ITLA.
- 53) Focarile A., 1981- Le cenosi di Coleotteri nelle formazioni forestali a *Picea abies* della Valle d'Aosta. Quaderni sulla struttura delle zoocenosi terrestri, C.N. R. Roma.
- 54) Brockmann E., 1985 – Beitrag zur Makrolepidopterenfauna des Aosta Tales (italienische Alpen); IV. Nachr.ent.Ver.Apollo 6 (3).

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

- 55) Sindaco R., 1995 – *Anfibi e rettili della Valle d'Aosta: sintesi bibliografica e dati inediti* - Rev. Valdôtaine Hist. Nat., 47 (1993): 141-153.
- 56) Sindaco R., 2001 – *Anfibi e rettili del Parco Nazionale Gran Paradiso*. RIV. PIEM. ST. NAT., 22, 2001: 251-259.
- 57) Bovio, M. (2014). *La Flora Vascolare della Valle d'Aosta, Repertorio commentato e stato delle conoscenze*. Société de la Flore Valdôtaine, Testoline Editore.
- 58) Cederna A. e Lovari S. (1985). *The impact of tourism on chamois feeding activities in an area of the Abruzzo National Park, Italy*. In: *The biology and management of mountain ungulates* (S. Lovari, ed.). Croom-Helm, London
- 59) Maffei G. et al. (2018). *Uccelli nidificanti in Valle d'Aosta*. Testolin Editore.

- Sito della Regione VdA: <https://www.regione.vda.it/>
- Sito della Regione VdA, sezione economia:
- https://www.regione.vda.it/statistica/statistiche_per_argomento/economia/default_i.asp
- ISTAT: Sistema informativo territoriale su sanità e salute – Health for All (HFA) Italia - aggiornato a dicembre 2021: <https://www.istat.it/it/archivio/14562>
- Dati demografici di fonte ISTAT per la Regione VdA rielaborati dal sito: <https://www.tuttitalia.it/>
- Portale dati Centro Funzionale Regione Autonoma Valle d'Aosta:
- https://cf.regione.vda.it/portale_dati.php
- Statistiche annuali delle centraline per il monitoraggio della qualità dell'Aria:
- <https://www.arpa.vda.it/it/aria/la-qualit%C3%A0-dell-aria/stazioni-di-monitoraggio/statistiche-annuali>
- Scenari climatici per l'Italia visualizzabile qui: <https://www.cmcc.it/it/scenari-climatici-per-litalia#rcp>
- Geoportale Regione VdA: <https://geoportale.regione.vda.it/>
- <https://www.politicheagricole.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/202>
- <https://www.sinab.it/>
- <http://dati-censimentoagricoltura.istat.it/Index.aspx>
- <http://vnr.unipg.it>
- <https://osservatoriobiodiversita.regione.vda.it>
- <http://www.floravda.it>