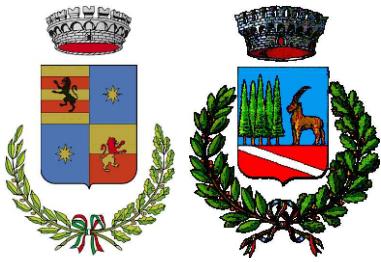


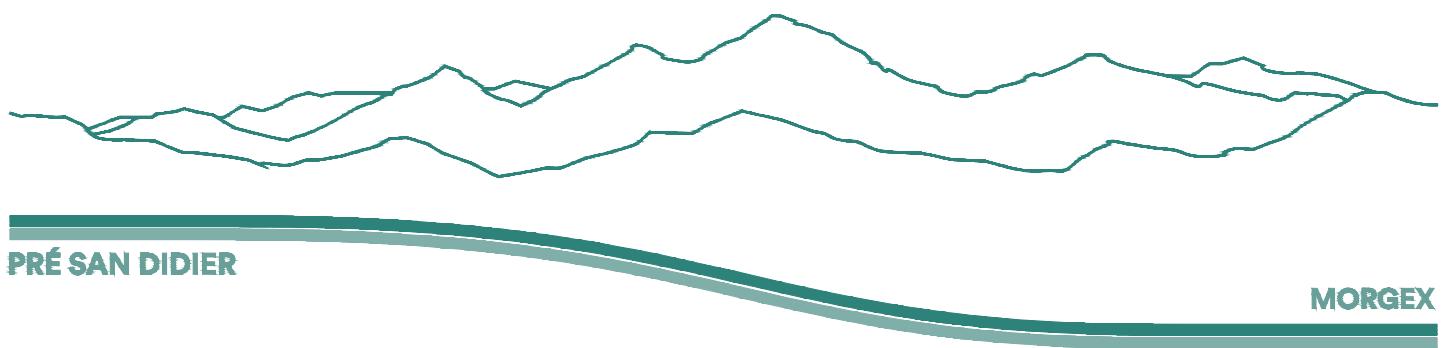


REGIONE AUTONOMA
VALLE D'AOSTA



COMUNI DI MORGEX E
PRÉ-SAINT-DIDIER

IMPIANTO IDROELETTRICO SULLA DORA BALTEA NEI COMUNI DI PRÉ-SAINT-DIDIER E MORGEX



RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROGETTISTI



IM Engineering



GDP GEOMIN
ENGINEERING & MINING GEOLOGY

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE RELAZIONE

Fase prog.	Redattore	Argomento	Tipo elaborato	Progressivo	Revisione	Nome file	Nº TAVOLA
P	G R	A M B	R E	0 I	A	P-GR-AMB-RE-01-A	3.1
Redatto		Controllato		Approvato		Scala	
Bonatto		Sartorelli		Sartorelli		-	15/06/2022

COMMITTENTE

CVA.

C.V.A. S.p.A. a.s.u.

Compagnia Valdostana delle Acque - Compagnie Valdôtaines des Eaux S.p.A.

Via stazione, 31 - 11024 Châtillon (AO) I

RESPONSABILE INTEGRAZIONE
PRESTAZIONI SPECIALISTICHE
ALPINA S.p.A.

Ing. Paola Erba

PROGETTAZIONE AMBIENTALE
GRAIA SRL

Ing. Massimo Sartorelli

REV.	DATA	OGGETTO REVISIONE	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO
B	-	-	-	-	-
C	-	-	-	-	-
D	-	-	-	-	-

INDICE

1	INTRODUZIONE	2
2	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE.....	3
2.1	Inquadramento delle caratteristiche del territorio	3
2.2	Descrizione dell'intervento.....	4
2.3	Gestione del materiale di scavo.....	6
3	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO	24
3.1	Vincoli ambientali e territoriali presenti	24
3.2	Aree protette	27
3.3	Piano territoriale paesistico Regione autonoma Valle d'Aosta	27
3.4	Piano regolatore comunale di Morgex	34
3.5	Piano regolatore comunale di Pré-Saint-Didier.....	43
3.6	Ambiti inedificabili.....	43
3.7	Gestione della fauna ittica	46
3.8	PTA	46
3.9	Verifica di compatibilità dell'intervento con gli strumenti di pianificazione	47
4	QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI.....	48
4.1	Fattori ambientali.....	48
4.1.1	<i>Popolazione e salute umana</i>	48
4.1.2	<i>Biodiversità</i>	49
4.1.3	<i>Suolo, uso del suolo e patrimonio alimentare</i>	59
4.1.4	<i>Geologia e acque.....</i>	61
4.1.5	<i>Atmosfera: aria e clima.....</i>	72
4.1.6	<i>Sistema paesaggistico: paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali</i>	84
4.2	Agenti fisici	86
4.2.1	<i>Rumore.....</i>	86
4.2.2	<i>Vibrazioni</i>	92
4.2.3	<i>Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici.....</i>	93
5	PROPOSTA PRELIMINARE DI PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE.....	96
6	MITIGAZIONI	97

1 INTRODUZIONE

Il presente documento costituisce lo Studio preliminare ambientale redatto per la procedura di verifica all'assoggettabilità a Valutazione di impatto ambientale per la concessione di derivazione idrica sul fiume Dora Baltea nei comuni di Pré-Saint-Didier e Morgex.

La procedura viene avviata conformemente alle tempistiche richieste in data 13/12/2021 dalla struttura regionale competente per la Valle d'Aosta, al fine della sospensione del procedimento di rigetto dell'istanza del 18 marzo 2006 della società Exergy S.r.l., ora in capo a CVA, di subconcessione di derivazione d'acqua dal fiume Dora Baltea.

Lo studio preliminare è stato redatto ai sensi dell'allegato G di cui alla Legge regionale 26 maggio 2009, n. 12.

2 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

2.1 Inquadramento delle caratteristiche del territorio

L'impianto idroelettrico in progetto è localizzato in regione Valle d'Aosta, nei comuni di Prè-Saint-Didier e Morgex, sul fiume Dora Baltea.

L'impianto di progetto è previsto nel fondovalle in destra idrografica della Dora Baltea con l'opera di presa in comune di Pré-Saint-Didier, poco a valle della confluenza fra la Dora e la Dora di La Thuile. La restituzione in comune di Morgex, circa 3 km a valle dell'opera di presa.

Il comune di Morgex confina a nord con il comune di Courmayeur, a est con La Salle, a sud con i comuni di La Salle e La Thuile e a ovest con La Thuile, Pré-Saint-Didier e Courmayeur. Morgex e i 4 comuni confinanti fanno parte della Comunità Montana n. 1 – Valdigne. Pré-Saint-Didier confina a ovest con il comune di Morgex, a nord con Courmayeur e a sud con La Thuile.

La maggior parte delle opere si colloca in comune di Morgex. Morgex ha una superficie territoriale di 43,3 km², corrispondenti al 8,72% della superficie territoriale della Comunità Montana Valdigne-Mont Blanc (496,49 km²) e allo 1,33% della superficie territoriale dell'intera regione (3.263,22 km²). Il comune di Pré-Saint-Didier copre una superficie di circa 33 km². Il territorio è di forma allungata in direzione nord-sud e stretta in quella di est-ovest. È caratterizzato dall'ampia conca piana di fondovalle attraversata dalla Dora Baltea; il comune di Morgex si estende sui versanti orografici della Valle d'Aosta, sinistro "adret" e destro "envers".

Tali versanti montuosi sono attraversati da diversi affluenti della Dora Baltea tra i quali, all'"envers", il torrente d'Arpy alimentato dai laghi di Pierre Rouge e Arpy e, all' "adret", il torrente Colomba alimentato dal lago Licony.

L'altitudine varia tra gli 890 metri s.l.m., lungo la Dora Baltea al confine con il comune di La Salle e i 3.089 metri s.l.m. del versante a l'"adret" (Crête de Chambave) e i 3.023 metri s.l.m. del versante a l'"envers" (Mont Cormet).

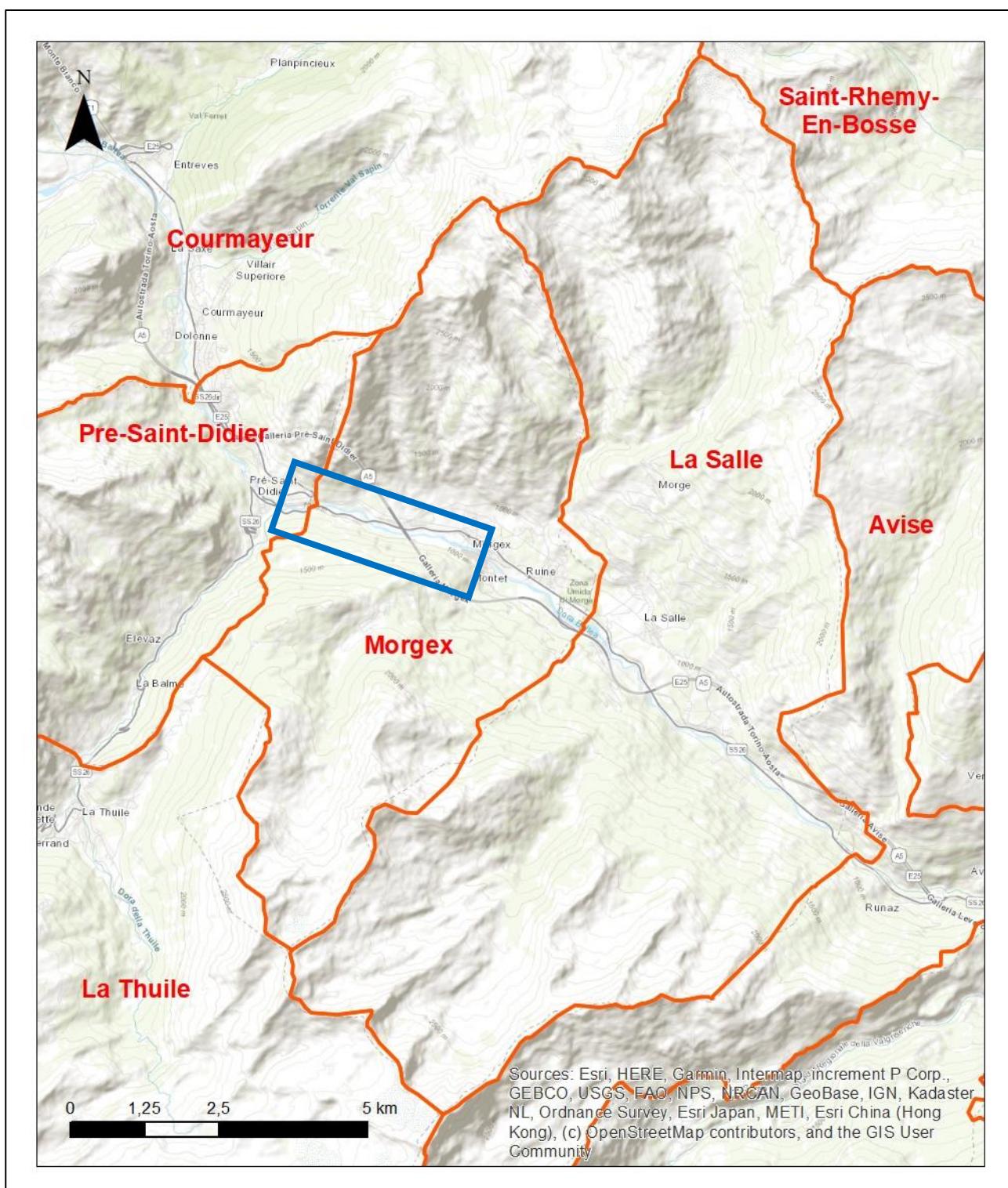


Figura 2-1: inquadramento dell'area di progetto, evidenziata nel quadrato blu

2.2 Descrizione dell'intervento

Le opere costituenti l'impianto idroelettrico sono sinteticamente di seguito riassunte.

La portata massima turbinata è pari a $30 \text{ m}^3/\text{s}$, quella minima a $1.875 \text{ m}^3/\text{s}$. E' inoltre prevista la chiusura dell'impianto quando la portata naturale in alveo in corrispondenza della presa supera il valore di $60 \text{ m}^3/\text{s}$.

La quota di regolazione dell'impianto a monte è pari a 993 m s.l.m.

Opera di presa

L'opera di presa sulla Dora Baltea risulta ubicata nel Comune di Pré-Saint-Didier, circa 160 m a valle della confluenza con la Dora di Verney. Essa si compone come di seguito illustrato.

Traversa di sbarramento e regolazione, costituita, partendo dalla sinistra idraulica, dalla scala di risalita dell'ittiofauna, da due paratoie a settore (con paratoia a ventola in testa) ciascuna di larghezza pari a 12 m ed altezza pari a 6 m e da un'ulteriore paratoia a settore a servizio del canale sghiaiatore di larghezza pari a 5 m ed altezza pari a 7.80 m.

Canale di derivazione ubicato in destra idraulica, alimentato mediante quattro paratoie piane (paratoie di esclusione impianto) ubicate poco a valle dell'impianto sgrigliatore.

Due coppie di dissabbiatori, entrambe in galleria, ciascuna di lunghezza pari a 71.50 m e larghezza netta complessiva pari a 11.60 m.

Vasca di carico nella quale convergono le quattro linee di dissabbiatura e si dipartono due gallerie di adduzione alla centrale di produzione.

La traversa di presa risulta ispezionabile interamente ispezionabile dall'alto mediante un ponte di collegamento tra destra e sinistra idraulica.

I dissabbiatori risultano ispezionabili dall'alto per l'intera lunghezza grazie alla presenza di una passerella. La sezione terminale dei dissabbiatori è provvista di gargami per l'eventuale inserimento di panconi, la cui fornitura potrà essere effettuata utilizzando il cunicolo di accesso alla vasca di carico.

La quota di regolazione dell'impianto è fissata pari a 993 m s.l.m.

Galleria di derivazione

Dalla vasca di carico, si dipartono due gallerie di derivazione (realizzate con scavo tradizionale) aventi diametro interno pari a 4 m, le quali confluiscono dopo circa 40 m in un'unica galleria di pari diametro (realizzata con scavo meccanizzato) che si sviluppa per 2691.80 m (con pendenza pari al 2.1%) fino alla centrale in caverna.

Centrale di produzione

La centrale di produzione, completamente realizzata in caverna, ha dimensioni in pianta pari a circa 50 x 20 m, altezza massima interna pari a 17.25 m ed accoglie i tre gruppi destinati alla produzione elettrica. Sono previste due turbine Francis con portata massima pari a 12.5 m³/s e una con portata massima pari a 5 m³/s.

La vasca di scarico a servizio dei diffusori delle turbine presenta una quota di fondo pari a 922.18 m s.l.m.

La centrale risulta accessibile dall'esterno mediante due cunicoli carrabili, uno che si innesta alla quota della sala macchine e l'altro alla quota del carroponte.

Il trasformatore a servizio dei suddetti gruppi di produzione è invece ubicato all'esterno (in corrispondenza dell'imbocco del cunicolo di accesso alla sala macchine) in una apposita nicchia di protezione.

Canale di restituzione

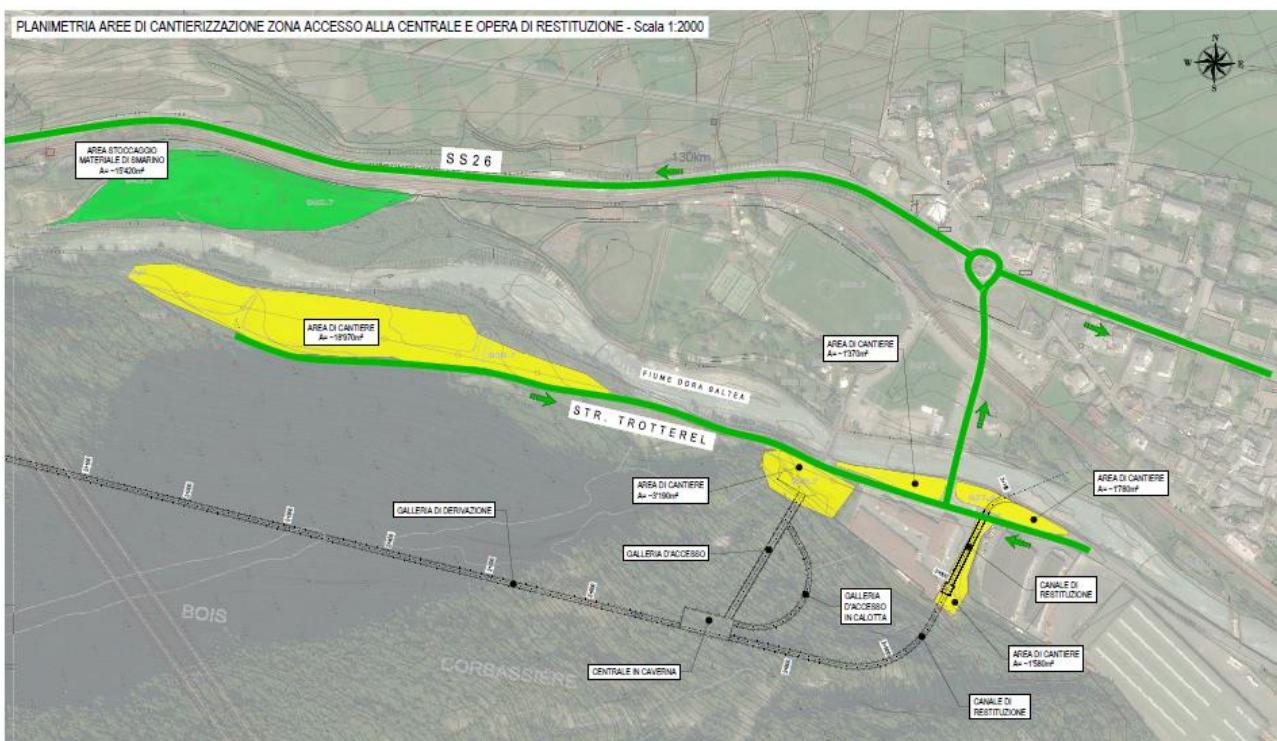
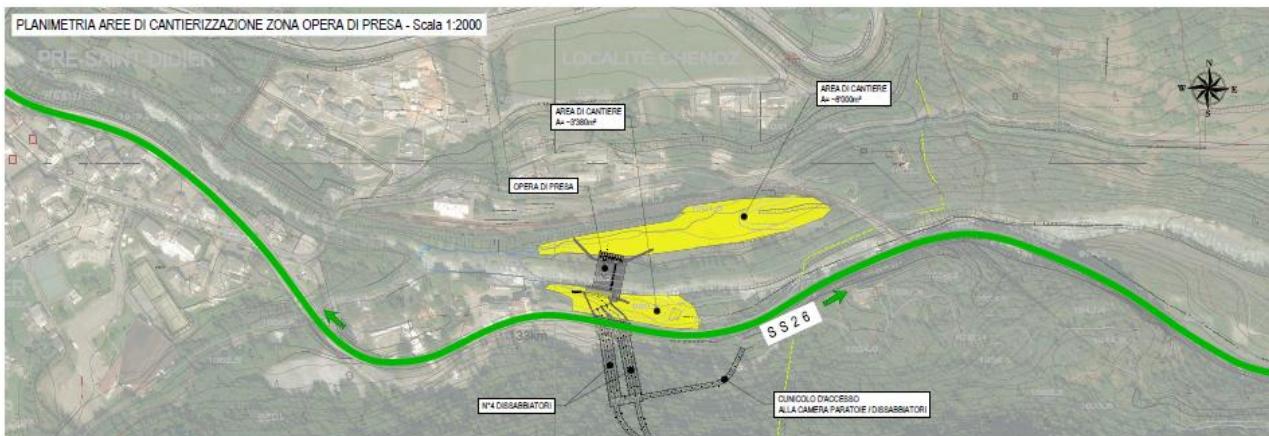
Il canale di restituzione si origina in corrispondenza della sezione terminale della vasca di scarico delle turbine pur presentando una quota di fondo (924.68 m s.l.m.) superiore di 2.50 m rispetto a quella di quest'ultima.

La lunghezza complessiva, dalla centrale allo sbocco in Dora Baltea, è pari a circa 367 m dei quali 244 m realizzati in galleria tradizionale, 112 m in galleria artificiale (e quindi con scavo a cielo aperto) e l'ultimo tratto in trincea. La pendenza del fondo scorrevole è costante e pari allo 0.2%.

La sezione idraulica (ossia la quota parte della sezione complessiva destinata ad accogliere il deflusso delle acque) è di forma simil-rettangolare, con base pari a 4 m ed altezza paria 3.20 m.

La quota di fondo del canale alla restituzione nella Dora Baltea è pari a 923.95 m slm.

Le aree di cantiere sono localizzate in corrispondenza delle zone dove saranno realizzate le opere di presa e restituzione. La localizzazione delle aree è riportata nelle figure seguenti che riportano un estratto dell'elaborato "Planimetria aree di cantierizzazione e di stoccaggio del materiale di risulta" allegato al progetto.



Lo scavo delle gallerie produrrà materiale inerte per un totale di 70.000 m³. Il materiale sarà temporaneamente stoccati presso un'area di deposito temporaneo di circa 15.000 m² localizzata in sponda destra idrografica della Dora. L'area è già predisposta ad accogliere il materiale.

Le altre aree di cantiere saranno adibite ad aree tecniche e di stoccaggio, oltre ad aree per le installazioni di cantiere. Queste saranno opportunamente delimitate con idonea recinzione e cancelli di ingresso.

Le aree di cantiere sono facilmente raggiungibili tramite la SS26 e da strade comunali ma solo per brevi tragitti.

Per una descrizione più dettagliata si rimanda alla Relazione generale allegata al progetto.

2.3 Gestione del materiale di scavo

In via generale le terre e rocce derivanti da attività di scavo (TRS) possono essere gestite sia come rifiuti sia come sottoprodotti. Tale individuazione è a carico del produttore delle TRS ed è conseguente alla modalità gestionale che, in fase di progettazione dell'opera da cui deriva il materiale da scavo, il professionista incaricato/committente dell'opera propone di seguire.

Le TRS da scavo gestite all'origine come rifiuti possono essere, al termine di un ciclo di recupero debitamente autorizzato divenire "prodotto secondario". In tal caso, però, la normativa vigente (DM 5 febbraio 1998 – punto 7.32) prevede esclusivamente l'utilizzo per:

- a) la formazione di rilevati e sottofondi stradali (operazione di recupero R5);
- b) recupero ambientale (operazione di recupero R10);

e le relative operazioni devono essere preventivamente autorizzate ai sensi degli articoli 208 o 216 del citato D. Lgs. n. 152/2006.

Inoltre, anche le matrici materiali di riporto, costituite da una miscela eterogenea di materiale di origine antropica, quali residui e scarti di produzione e di consumo, e di terreno, che compone un orizzonte stratigrafico specifico rispetto alle caratteristiche geologiche e stratigrafiche naturali del terreno in un determinato sito, e utilizzate per la realizzazione di riempimenti, di rilevati e di reinterri. Al fine dell'applicazione dell'art. 185, comma 1, lettere b) e c), del d.lgs. 152/2006, le matrici materiali di riporto devono essere sottoposte a test di cessione sui materiali granulari (ex art. 9 del D.M. 5 febbraio 1998) ai fini delle metodiche da utilizzare per escludere rischi di contaminazione delle acque sotterranee. Pertanto il risultato del test di cessione deve essere confrontato con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alla tab. 2 dell'allegato 5 al Titolo V della Parte IV del D.lgs. n. 152/2006 e, ove conformi ai limiti del test di cessione, devono rispettare quanto previsto dalla legislazione vigente in materia di bonifica dei siti contaminati; pertanto deve essere verificato il rispetto delle Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alla tab. 1, colonne A e B dell'allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del D.lgs. n. 152/2006. Qualora le matrici ambientali non risultassero conformi ai limiti del test di cessione, sono considerate fonti di contaminazione e come tali devono essere rimosse oppure devono essere trattate in modo da rispettare i limiti di accettabilità del test di cessione oppure devono essere sottoposte a messa in sicurezza permanente utilizzando le migliori tecniche disponibili che consentano di utilizzare l'area secondo la sua destinazione urbanistica, senza rischi per la salute.

Il materiale scavato, una volta definiti i requisiti di qualità, rientra nella disciplina dei sottoprodotto di cui all'articolo 184-bis del d.lgs. n. 152/2006, e quindi esclusi dall'ambito di applicazione della disciplina dei rifiuti (art. 184-ter) come materiale rappresentato da materiale inerte costituito da materiale lapideo, pietre e rocce sia derivanti da scavi che provenienti da operazioni di spietramento, aventi le caratteristiche per essere riutilizzati in edilizia tal quali, impiegati come materiale da costruzione, senza alcun trattamento, ad eccezione della vagliatura e della riduzione volumetrica, impiegati per la formazione di arginature, realizzazione di muri, ricoperture esterne di fabbricati, ecc. Tali materiali, allo stato naturale e non contaminati, possono essere avviati a operazioni di recupero/riciclaggio purché rispondano alle esigenze geotecniche in relazione alle opere a cui sono destinati.

Il riutilizzo è ammesso:

- all'interno della stessa opera;
- in altra opera;
- in processi produttivi al posto di materiali da cava.

La tipologia di riutilizzi individuati dalla normativa sono i seguenti:

- reinterri;
- riempimenti;
- rimodellazioni;
- rilevati;
- miglioramenti fondiari (es. bonifiche agrarie) o viari;
- recuperi ambientali;
- altre forme di ripristini o miglioramenti ambientali

Ai fini dell'individuazione degli adempimenti tecnico-operativi, per la gestione delle TRS come "sottoprodotto" saranno percorribili due strade in quanto, sulla base dell'esito della procedura di assoggettabilità alla Valutazione di Impatto ambientale, il cantiere potrà essere classificato come:

- cantiere di grandi dimensioni: cantiere in cui sono prodotte terre e rocce da scavo in quantità superiori a seimila metri cubi, calcolati dalle sezioni di progetto, nel corso di attività o di opere soggette a procedure di valutazione di impatto ambientale o ad autorizzazione integrata ambientale di cui alla Parte II del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152;
- cantiere di grandi dimensioni non sottoposto a VIA o AIA: cantiere in cui sono prodotte terre e rocce da scavo in quantità superiori a seimila metri cubi, calcolati dalle sezioni di progetto, nel corso di

attività o di opere non soggette a procedure di valutazione di impatto ambientale o ad autorizzazione integrata ambientale di cui alla Parte II del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

Per la prima tipologia è prevista la redazione di un Piano di utilizzo (art. 9 del DPR 120/2017), per la seconda tipologia una Dichiarazione di utilizzo redatta utilizzando il modello di cui all'allegato 6 del DPR 120/2017.

In ogni caso, è previsto l'accertamento dei requisiti di qualità ambientale secondo le indicazioni riportate nell'allegato 2 al DPR 120/2017. Questo prevede che per scavi in galleria la caratterizzazione sia effettuata prevedendo almeno un sondaggio e, comunque, un sondaggio indicativamente ogni 1000 metri lineari di tracciato ovvero ogni 5.000 metri lineari in caso di studio di fattibilità o di progetto di fattibilità tecnica ed economica, con prelievo, alla quota di scavo, di tre incrementi per sondaggio, a formare il campione rappresentativo; in ogni caso è effettuato un campionamento ad ogni variazione significativa di litologia.

La caratterizzazione sarà eseguita preferibilmente con scavi esplorativi (pozzetti o trincee) e/o sondaggi a carotaggio. La caratterizzazione sarà effettuata secondo le indicazioni riportate in allegato 4 alla norma. Il set di parametri analitici da ricercare sarà quello minima previsto nella tabella 4.1 (arsenico – cadmio – cobalto – nichel - piombo – rame – zinco – mercurio - Idrocarburi C>12 - cromo totale - cromo VI – amianto).

Il risultato delle analisi sui campioni, che sarà condotto nelle fasi progettuali successive, sarà confrontato con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V della Parte IV del d.lgs. 152/2006 con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica.

In ogni caso, per il materiale è prevista la possibilità di un deposito intermedio che può essere effettuato anche al di fuori del cantiere di produzione alle seguenti condizioni:

- la destinazione d'uso del sito di deposito individuato, deve essere identica a quella di produzione delle terre (rif. Titolo V Parte IV d. lgs. 152/2006 – allegato 5 – tab. 1), al fine di evitare contaminazioni anche occasionali del sito di deposito;
- l'ubicazione del sito di deposito deve essere indicata nel Piano di utilizzo o nella Dichiarazione di utilizzo;
- la durata del deposito non può essere superiore alle tempistiche di recupero previste nel Piano di utilizzo o nella Dichiarazione di utilizzo;
- possono essere individuati, a seconda delle necessità, più depositi intermedi;
- superato il periodo di deposito previsto dal Piano di utilizzo o nella Dichiarazione di utilizzo la terra diventa «rifiuto».

Nel presente paragrafo viene trattata in via preliminare la gestione del materiale di scavo proveniente dalla realizzazione delle gallerie di adduzione, di ispezione, i locali centrali e i pozzi verticali. Nelle fasi di progettazione successiva saranno meglio valutate le alternative di progetto per la gestione e lo smaltimento del materiale. In ogni caso, la possibilità di riutilizzo del materiale è soggetta alla normativa di cui al DPR n. 120 del 2017 e delle Linee guida redatte dalla Regione Valle d'Aosta nella versione del 2018.

In questa fase si riportano alcune prime indicazioni in merito alle possibilità di riutilizzo/smaltimento del materiale proveniente dalla realizzazione delle gallerie di potenziamento degli impianti. Il materiale che verrà prodotto dalle attività di scavo è stimato intorno a circa 70.000 m³. Lo scavo delle gallerie sarà effettuato tramite TBM e in parte tramite metodi tradizionali.

È stato individuato un sito di deposito intermedio localizzato in sinistra idrografica della Dora la cui localizzazione viene riportata nelle figure seguenti. Il sito di circa 15.000 m² è localizzato in prossimità dell'area di cantiere ed è già interessato dalla presenza di deposito di materiale inerte e nella parte più prossima all'autostrada da mezzi e macchinari per lo smistamento.

Per conferire il materiale al sito di deposito si prevede quindi l'utilizzo di circa 3.500 automezzi (ipotizzando l'utilizzo di camion in grado di trasportare 20 m³ di materiale) per un totale di 7.000 viaggi fra andata e ritorno dal cantiere. Il tragitto risulta estremamente breve con circa 400 metri da percorrere su una strada comunale, 270 metri sulla strada che si dirige verso il campo sportivo e 300 metri su una strada sterrata che collega l'area di deposito temporaneo. Le strade sono tutte a bassa percorrenza. Non si prevedono interferenze con il traffico locale se non limitatamente alle ore diurne dei giorni feriali.

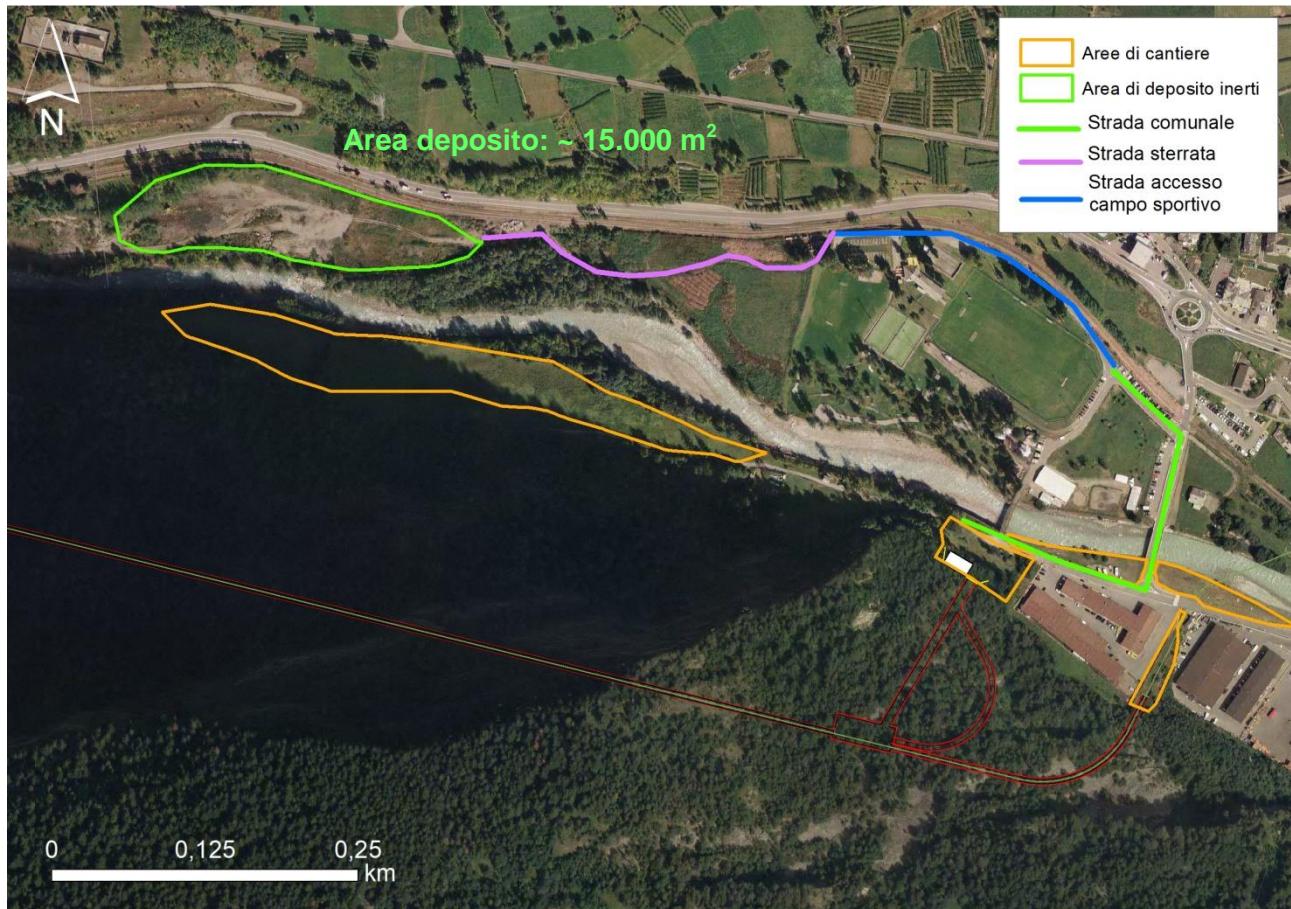


Figura 2-2: localizzazione dell'area di deposito intermedio del materiale di scavo, delle aree di cantiere e viabilità delle macchine di cantiere

Di seguito si riportano delle immagini che illustrano lo stato delle aree individuate per il deposito temporaneo dello smarino.



Figura 2-3: area di deposito temporaneo



Figura 2-4: area di deposito temporaneo



Figura 2-5: area di accumulo di materiale inerte localizzata in prossimità dell'area di deposito temporaneo



Figura 2-6: area di lavorazione del materiale inerte localizzata in prossimità dell'area di deposito temporaneo



Figura 2-7: area di accumulo di materiale inerte localizzata in prossimità dell'area di deposito temporaneo

Al punto 9.8 delle Linee guida regionali viene inoltre indicato che qualora nell'accertamento dei requisiti di qualità ambientale (previsti per la gestione delle TSR come sottoprodotto o nel caso di utilizzo, ai fini di costruzione, nel sito di produzione) si riscontrino uno o più superamenti delle CSC per la destinazione d'uso del sito di produzione è possibile gestire il materiale come:

- possibile fondo naturale superiore alle CSC (art. 11);
- superamento non imputabile a fondo naturale.

Una volta accertata la casistica nella quale ricadono, le TRS potranno quindi essere:

- riutilizzate in situ previa conferma di presenza di un fondo naturale;
- riutilizzate in situ qualora conformi alle CSR definite mediante l'analisi di rischio prevista nella procedura per sito potenzialmente contaminato, ai sensi dell'articolo 26 del DPR;

- utilizzate in altri siti con un fondo naturale compatibile con i superamenti rilevati;
- se i superamenti rilevati sono relativi ai soli limiti di cui alla colonna A delle CSC, riutilizzate in siti a destinazione urbanistica produttiva (commerciale e industriale) oppure in processi industriali che prevedano la produzione di prodotti o manufatti merceologicamente ben distinti dalle TRS e che comportino la sostanziale modifica delle loro caratteristiche chimico fisiche (es. impianti per la produzione di conglomerati cementizi);
- gestite come rifiuto.

In ogni caso, nel corso della redazione del progetto definitivo verrà redatto il “Bilancio di produzione dei materiali e dei rifiuti da demolizione, costruzione e scavo” afferenti ai lavori a cui il progetto si riferisce, predisposto secondo il modello fornito dalla Regione Valle d’Aosta.

Per ciò che concerne lo smaltimento, stoccaggio e riutilizzo del materiale di scavo, si presentano diversi scenari:

- il riutilizzo di parte del materiale nelle opere principali e accessorie necessarie al progetto;
- il conferimento in cave e centri di smaltimento autorizzati.

È stato consultato il Piano Regionale delle Attività Estrattive (P.R.A.E.) della Regione Valle d’Aosta. Il piano, approvato con Deliberazione del Consiglio regionale n. 2898/XII del 27/03/2013: "Approvazione della modifica del piano regionale delle attività estrattive (PRAE) ai sensi dell’articolo 4 della l.r. 5/2008", è uno strumento di pianificazione strategico in considerazione dei suoi effetti sullo sviluppo economico, sulla salvaguardia ambientale e sull’assetto del territorio, che coinvolge aspetti di natura geologica, idrogeologica, economica, urbanistico-territoriale e paesistico-ambientale. Il P.R.A.E. è orientato verso un uso controllato delle materie prime minerali coltivabili appartenenti alla seconda categoria (art. 2 del R.D. n. 1443/1927) nel rispetto dell’ambiente.

Consultando il geonavigatore regionale è stata fatta una prima analisi delle cave presenti sul territorio convergendo la ricerca sugli impianti più prossimi alla SS26, principale direttrice della valle verso sud est o comunque presenti entro un raggio di circa 15 km.

Nella figura seguente si riporta un estratto cartografico con la localizzazione delle cave limitrofe alle aree di progetto presenti che vengono elencate nella tabella che riporta la tipologia di materiale scavato, l’area disponibile e, per le cave autorizzate al 30 giugno 2020, anche la scadenza della concessione.

Comune	Località	Ditta	Materiale	Scadenza	Area (m ²)
ARVIER	Combarou	Cave Chavonne s.r.l.	Pietrame	16/12/2029	19.067
ARVIER	Chamençon	-	Pietrame	-	75.386
AYMAVILLES	Pesse	Menegoni s.r.l.	Marmo colorato	30/03/2029	13.963
AYMAVILLES	Ronc	Cave di Senagi s.r.l.	Gneiss	12/01/2025	10.991
AYMAVILLES	Senagi	Cave di Senagi s.r.l.	Marmo colorato	30/06/2022	14.434
BRISSOGNE	Clapey	Monteco s.r.l.	Inerte	31/10/2028	60.134
BRISSOGNE	Les Iles	Effedue s.r.l.	Inerte	31/12/2022	58.180
BRISSOGNE	Neyran	-	Inerte	-	9.598
BRISSOGNE	Volget	-	Inerte	-	46.368
BRISSOGNE	Volget 2	-	Inerte	-	84.755
CHAMPDEPRAZ	Glair	Servival S.p.A.	Inerte	26/05/2022	87.890
CHATILLON	Isseries	Marmi e Graniti d’Italia S.p.A.	Marmo colorato	04/02/2023	24.615
DOUES	Chapey	-	Pietrame	-	40.751
EMARESE	Fontillon	Ivies S.p.A.	Pietrame	21/02/2029	45.547
GABY	Gattinry	Tekne s.r.l.	Pietrame	30/04/2022	41.882
GRESSAN	Cretaz	-	Inerti	-	18.083
GRESSONEY-S.-	Ciucken Noversch	Rial Impianti s.r.l.	Marmo colorato	22/05/2035	16.772

Comune	Località	Ditta	Materiale	Scadenza	Area (m²)
JEAN					
GRESSONEY-S.-JEAN	Perletoa	Verdi Alpi s.r.l.	Marmo colorato	30/06/2022	25.512
HONE	Courtil	Vuillermin Gaultiero s.r.l.	Calcescisto	24/04/2023	41.557
ISSOGNE	Fleurant	Cave Priod Savino s.r.l.	Marmo colorato	14/07/2027	12.403
ISSOGNE	Mure (La Mecca)	Cava Marmo Verde Alpi s.r.l.	Marmo colorato	22/12/2026	49.144
ISSOGNE	Mure (Chalamy)	Cape s.r.l.	Inerte	30/06/2022	53.880
JOVENCAN	Gapard	-	Pietrame	-	5.926
JOVENCAN	Les Iles	-	Pietrame	-	30.357
LA THUILE	Mont du Parc	Valpietre s.r.l.	Calcescisto	30/09/2023	12.271
MORGEX	Bocasse	-	Lose	-	20.393
MORGEX	Drumeilleux	-	Lose	-	7.001
MORGEX	La Manche	Pietra di Morgex s.r.l.	Calcescisto	30/06/2022	40.430
MORGEX	Suzey-Vineuve	-	Lose	-	29.910
NUS	Lavanche	Baravex Lino Augusto & C. s.a.s.	Pietrame	30/06/2022	13.353
POLLEIN	Bimes	-	Inerte	-	31.036
QUART	Chétoz	Calcestruzzi Valle d'Aosta s.r.l.	Inerte	14/07/2023	
SAINT-DENIS	Blavesse	Perona Marmi s.r.l.	Marmo colorato	31/01/2024	14.463
SAINT-DENIS	Morge-Raffort	Menegoni s.r.l.	Marmo colorato	30/06/2022	26.842
SAINT-MARCEL	Verhuc	Somoter s.r.l.	Pietrame	31/03/2026	41.176
SAINT-RHEMY	Sainty-Rhemy en Bosses-Faces	-	Lose	-	40.957
VALPELLINE	Champette	Mountain service di Cheillon Daris	Pietrame	30/06/2022	14.341
VERRAYES	Aver	Perona Marmi s.r.l.	Marmo colorato	30/06/2022	63.496
VERRAYES	Champagne	Verdi Alpi s.r.l.	Inerte	15/06/2029	32.372
VERRAYES	Chéran	Chapellu s.r.l.	Marmo colorato	16/04/2027	16.770
VERRAYES	Ezzely	Menegoni s.r.l.	Marmo colorato	30/06/2022	21.031
VERRAYES	Pralà	Menegoni s.r.l.	Marmo colorato	30/06/2022	9.617
VILLENEUVE	Chamapagne	-	Inerti	-	14.089
VILLENEUVE	Champlong-dessu	-	Inerti	-	16.338

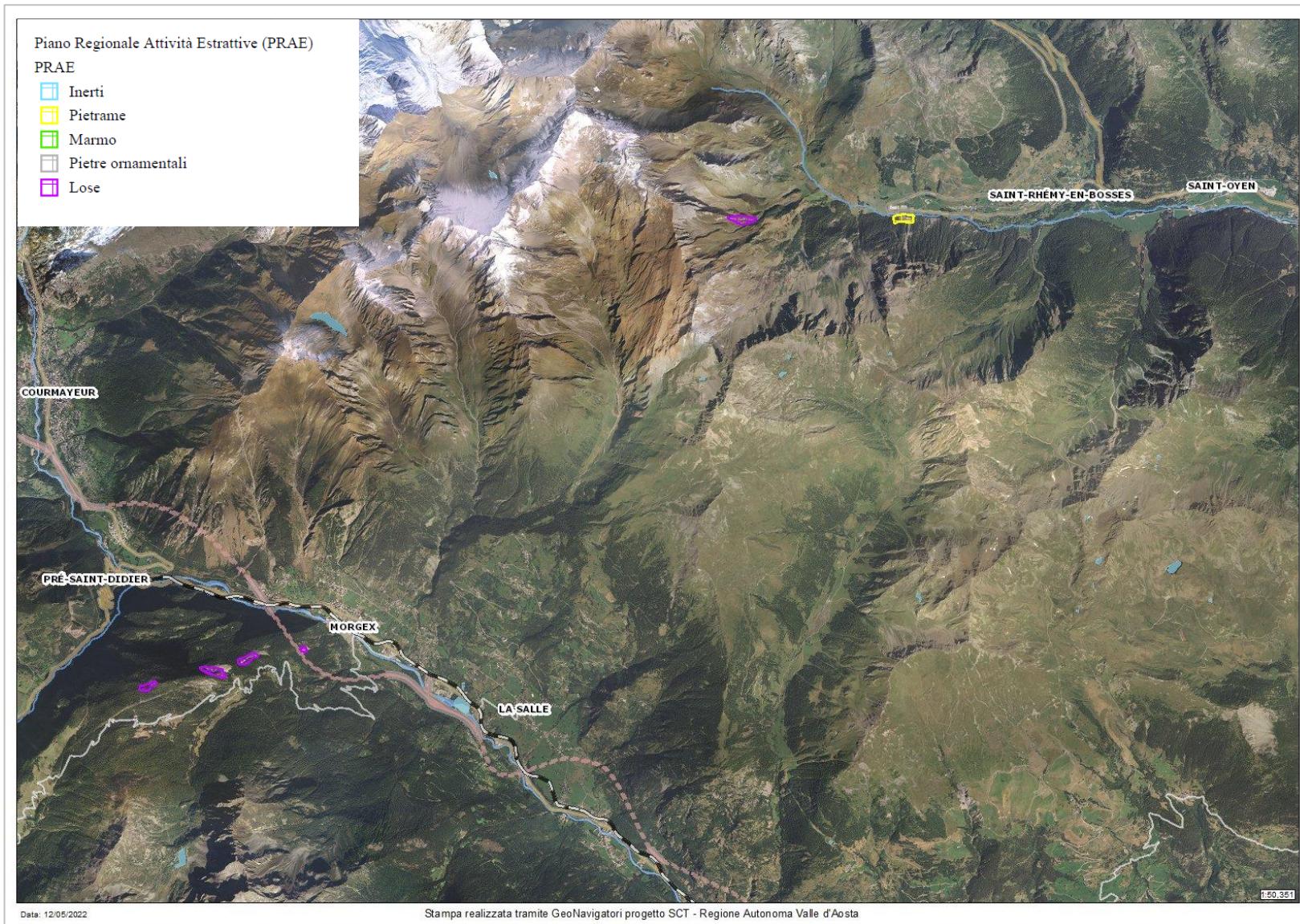


Figura 2-8: piano regionale delle attività estrattive (<https://mappe.regione.vda.it/pub/GeoNavSCT/index.html?repertorio=prae>) - 1/3



Figura 2-9: piano regionale delle attività estrattive (<https://mappe.regione.vda.it/pub/GeoNavSCT/index.html?repertorio=prae>) 2/3

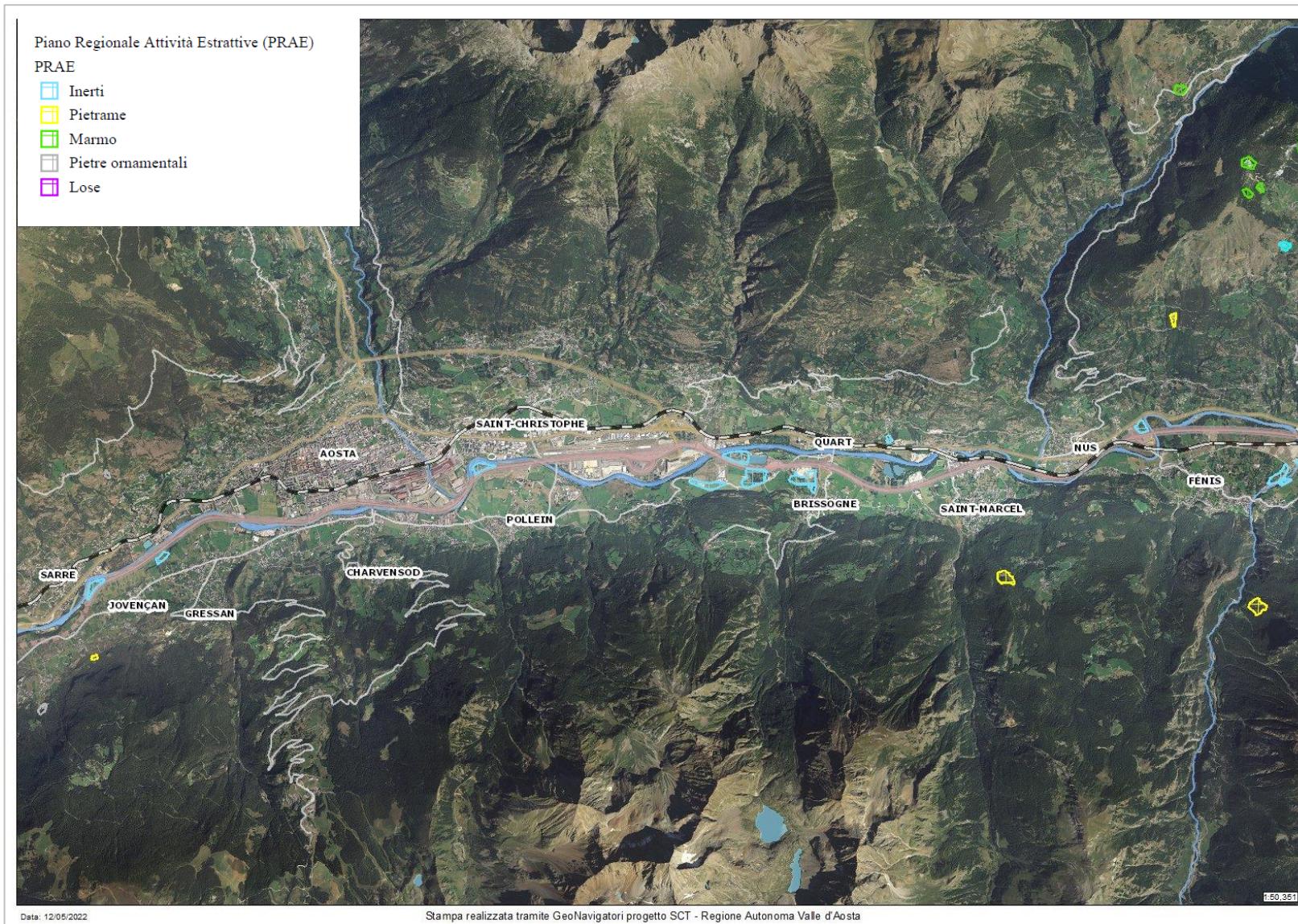


Figura 2-10: piano regionale delle attività estrattive (<https://mappe.regione.vda.it/pub/GeoNavSCT/index.html?repertorio=prae>) 3/3

Sempre consultando il portale della Regione, sono stati individuati gli impianti di lavorazione e betonaggio presenti nel fondovalle fino ad Aosta dove potrebbe essere conferito il materiale di scavo delle gallerie.

Di seguito si riportano le principali informazioni sulle schede degli impianti più vicini alle aree di progetto.

Comune	Località	Tipologia impianto	Autorizzazione
Morgex	Montbardon	Impianto di lavorazione inerti e cumuli di materiali annessi	Si (scad. 30/8/2023)
Morgex	Marais	Impianto di lavorazione inerti e cumuli di materiali annessi	Si (scad. 26/11/2024)
La Salle	Le Pont	Impianto di betonaggio, produzione di calcestruzzi pronti	Si (scad. 25/1/2026)
La Thuile	Les Moilles	Lavorazione e betonaggio. Impianti di produzione calcestruzzo e lavorazione inerti e associate emissioni diffuse - Impianto recupero rifiuti inerti e emissioni diffuse connesse.	Si (scad. 13/12/2022)
Sarre	La Remise	Impianto di lavorazione materiali inerti	Si (scad. 14/2/2023)
Sarre	La Grenade	Lavorazione e betonaggio. Produzione di calcestruzzo, conglomerati bituminosi e lavorazione inerti	Si (scad. 17/9/2033)
Gressan	Bonella	Lavorazione e betonaggio. Produzione di conglomerati cementizi - dal 2008 anche lavorazione inerti e emissioni diffuse	Si (scad. 21/2/2023)
Aosta	Via lavoratori Vittime Col du Mont 50/B	Lavorazione di inerti	Si (scad. 6/7/2026)



Figura 2-11: localizzazione degli impianti di lavorazione e betonaggio (<https://mappe.partout.it/pub/inerti/estrazive.asp>)

Si riporta anche la localizzazione degli impianti di trattamento e recupero, alcuni coincidenti con quelli precedentemente elencati. Per il progetto sarà redatto una Dichiarazione o un Piano di utilizzo. Vista la natura del territorio e le prime analisi geologiche riportate nella Relazione geologica, non si ritiene che questo possa avere contaminazioni tali da renderlo classificabile come rifiuto. Tuttavia, in via esclusivamente precauzionale, è stata effettuata un'indagine sulla localizzazione delle discariche disponibili sul territorio di progetto.

Comune	Località	Tipologia impianto	Rifiuti trattati	Codice	Quantità annua trattabile	Quantità massima stoccabile	Stato
Courmayeur	Dolonne	Impianto di stoccaggio	Costruzione e demolizione	170107, 170504, 170506, 170904, 191209, 200202, 200201, 170203, 170302, 170604, 170802	20340 t	3300 t	In esercizio (scad. 21/2/2024)
Morgex	Feisouilles	Impianto di recupero	Costruzione e demolizione	170504, 010101, 010102, 010408, 010413, 170904, 170302	15000 t	1400 t	In fase di rinnovo
Morgex	Montbardon	Impianto di recupero	Costruzione e demolizione	170504, 010101, 010102, 010408, 010413, 170904, 170302	15000 t	1400 t	In fase di rinnovo
Morgex	Montbardon	Impianto di recupero	Costruzione e demolizione	170504, 170506	20000 m ³	3000 m ³	In esercizio (scad. 30/8/2025)
Morgex	Dailley	Impianto di recupero e compostaggio	Costruzione e demolizione, rifiuti vegetali	020107, 030105, 030101, 150104, 170201, 170202, 170203, 170302, 170401, 170405, 170407, 170411, 170802, 191201, 191204, 200307, 170504, 170101, 170102, 170103,	53354 t	31057 t	In esercizio (scad. 18/12/2027)

Comune	Località	Tipologia impianto	Rifiuti trattati	Codice	Quantità annua trattabile	Quantità massima stoccabile	Stato
				170904, 170302, 010413			

Comune	Località	Tipologia impianto	Rifiuti trattati - codice	Volumetria iniziale (m³)	Volumetria residua al 31/12/2020 (m³)	Quantitativi Max. annui (m³)	Stato
Courmayeur	Tzambbedon	Discarica per rifiuti inerti speciali	010413, 170101, 170102, 170103, 170202, 170504, 170904	75000	17948	12000	In esercizio (scad. 9/10/2022)
Avise	Plan Percu	Discarica per rifiuti speciali inerti	010413, 170101, 170102, 170103, 170202, 170504, 170904	5776	2336,8	1200	Scaduta

Di seguito si riporta l'elenco dei codici CER che classificano i rifiuti trattati dagli impianti e di interesse per il progetto.

Codice	Descrizione All. D Parte IV del D. Lgs. 152/2006 agg. al DL 31 maggio 2021 n. 77
010101	rifiuti da estrazioni di minerali metalliferi
010102	rifiuti da estrazioni di minerali non metalliferi
010408	scarti di ghiaia e pietrisco
170504	terra e rocce non contenenti sostanze pericolose
170506	materiale di dragaggio non contenente sostanze pericolose

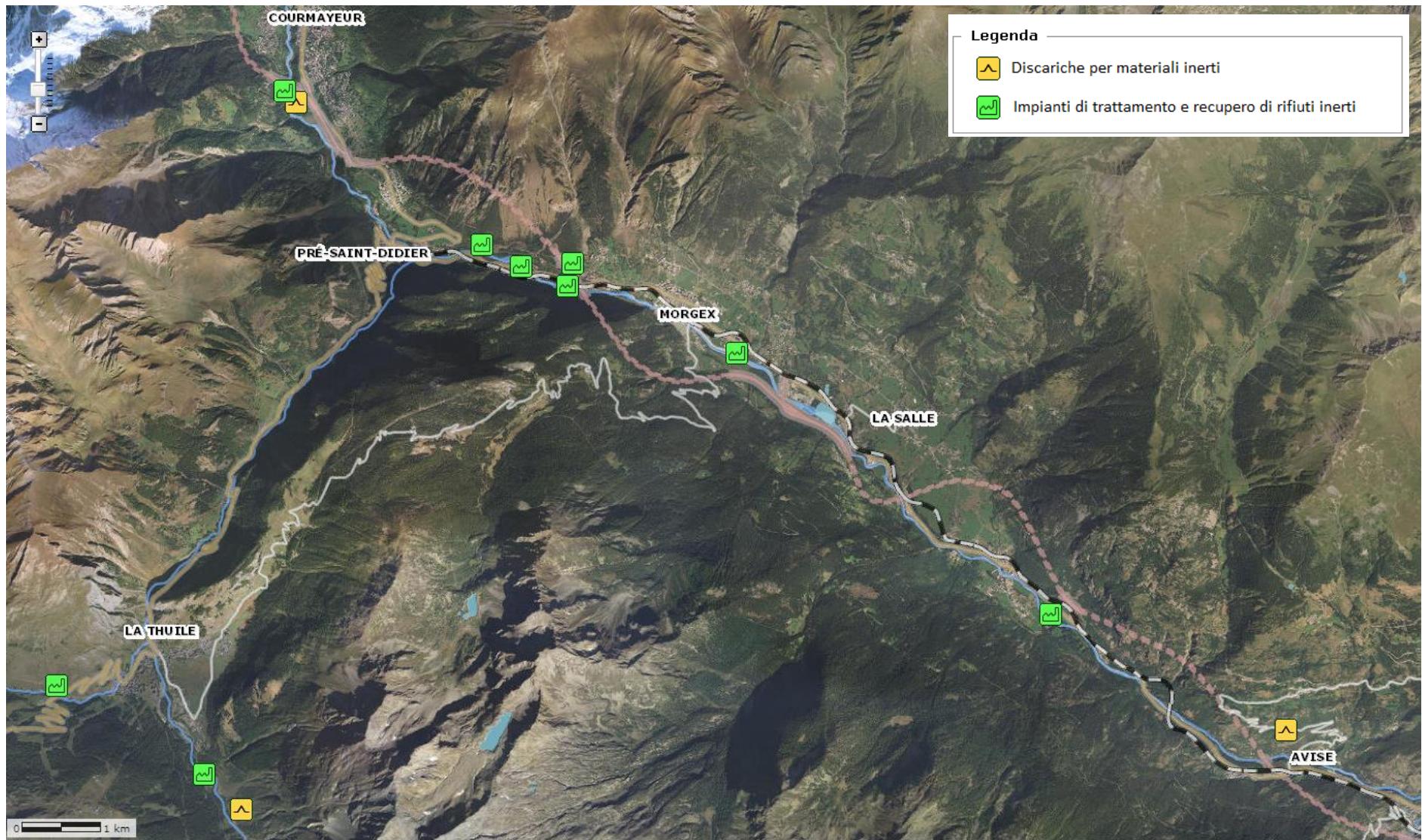


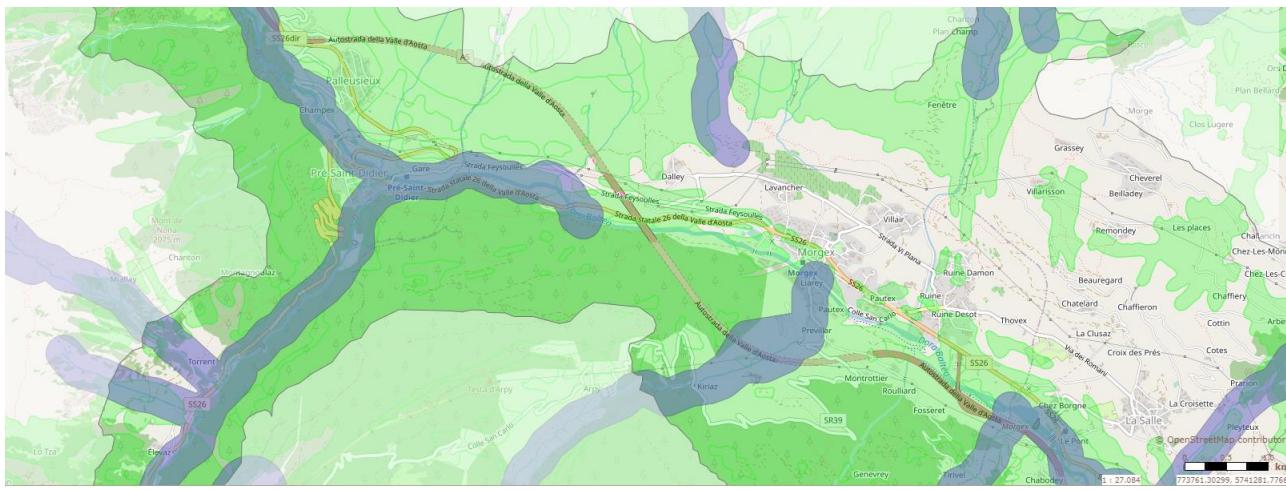
Figura 2-12: localizzazione degli impianti di trattamento e recupero rifiuti e delle discariche (<https://mappe.partout.it/pub/inerti/rifiuti.asp>)

3 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

3.1 Vincoli ambientali e territoriali presenti

In questo paragrafo vengono valutati i principali vincoli ambientali, paesaggistici e idraulici presenti nell'area di progetto.

Di seguito si riporta un estratto cartografico dove sono identificati i vincoli paesaggistici delle aree di progetto secondo il D. Lgs. 42/2004. Le sponde del fiume Dora sono classificate come fiumi, torrenti e corsi d'acqua e loro fasce di rispetto (art. 142 c. 1 lett. c). Sono poi presenti territori coperti da foreste e boschi (art. 142 c. 1 lett. g) e montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina ... (art. 142 c. 1 lett. d).



Vincoli D. Lgs. 42/2004

Fiumi, torrenti e corsi d'acqua e loro fasce di rispetto coste e corpi idrici – art. 142 c. 1 lett. c)

Territorio coperti da foreste e boschi – art. 142 c. 1 lett. g)

Montagne oltre 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina – art. 142 c. 1 lett. d)

Le aree di progetto sono tutte soggette a vincolo idrogeologico ai sensi del R.D.L. 3267 del 1923 (Vincolo idrogeologico).

Si riportano anche le mappe che illustrano la Direttiva alluvioni e il Piano di gestione del rischio alluvioni che illustrano la pericolosità del territorio in cui si collocano le opere idrauliche.

Il PRGA è stato adottato in data 20 dicembre 2021 con Delibera_5/2021_PGRAPo (la Conferenza Istituzionale Permanente ha adottato l'aggiornamento del PGRA ai sensi degli art.65 e 66 del D.Lgs 152/2006 e dell'art. 14, comma 3 della Direttiva Alluvioni 2007/60/CE). Il Piano di gestione del rischio di alluvioni (PGRA), introdotto dalla Direttiva per ogni distretto idrografico, deve attuare, nel modo più efficace misure, 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. Gli obiettivi prioritari del piano sono di migliorare la conoscenza del rischio, migliorare la performance dei sistemi difensivi, ridurre l'esposizione al rischio, assicurare maggior spazio ai fiumi, la difesa delle città e delle aree.

Sul territorio valdostano sono state identificate 6 ASPFR (Aree a potenziale rischio significativo) regionali. Una di queste, l'APSFR RSCM_FD0001 è localizzata nella valle centrale, nel comune di Morgex e interessa il tratto della Dora Baltea tra quota 950 m s.l.m. e 905 m s.l.m. circa. Il tratto si estende circa dal viadotto dell'autostrada fino a valle della confluenza del torrente Colombaz in sinistra idrografica. La parte a monte dell'APSFR è stata interessata da alcune erosioni spondali, alcuni danni a scogliere artificiali e esondazioni

in occasione dell'evento del 24/07/1996, mentre la parte a valle, è stata interessata da un'esondazione in destra, alla confluenza con il T. Rouillard e da erosioni spondali in prossimità dello sblocco del T. Colombaz in occasione dell'evento alluvionale dell'ottobre 2000.

La Dora rientra nel reticolo secondario collinare e montano (RSCM): costituito dai corsi d'acqua secondari nei bacini collinari e montani e dai tratti montani dei fiumi principali. La zona della presa è classificata nella classe di rischio più bassa (R1), mentre le aree dove prevista la realizzazione delle opere di restituzione sono classificate in classi di rischio R2 e R4 per la presenza di attività economiche e sociali.

La zona della presa ricade in una zona di pericolosità P2, mentre l'area che accoglierà le opere di restituzione ricade nella classe di pericolosità più bassa P1.

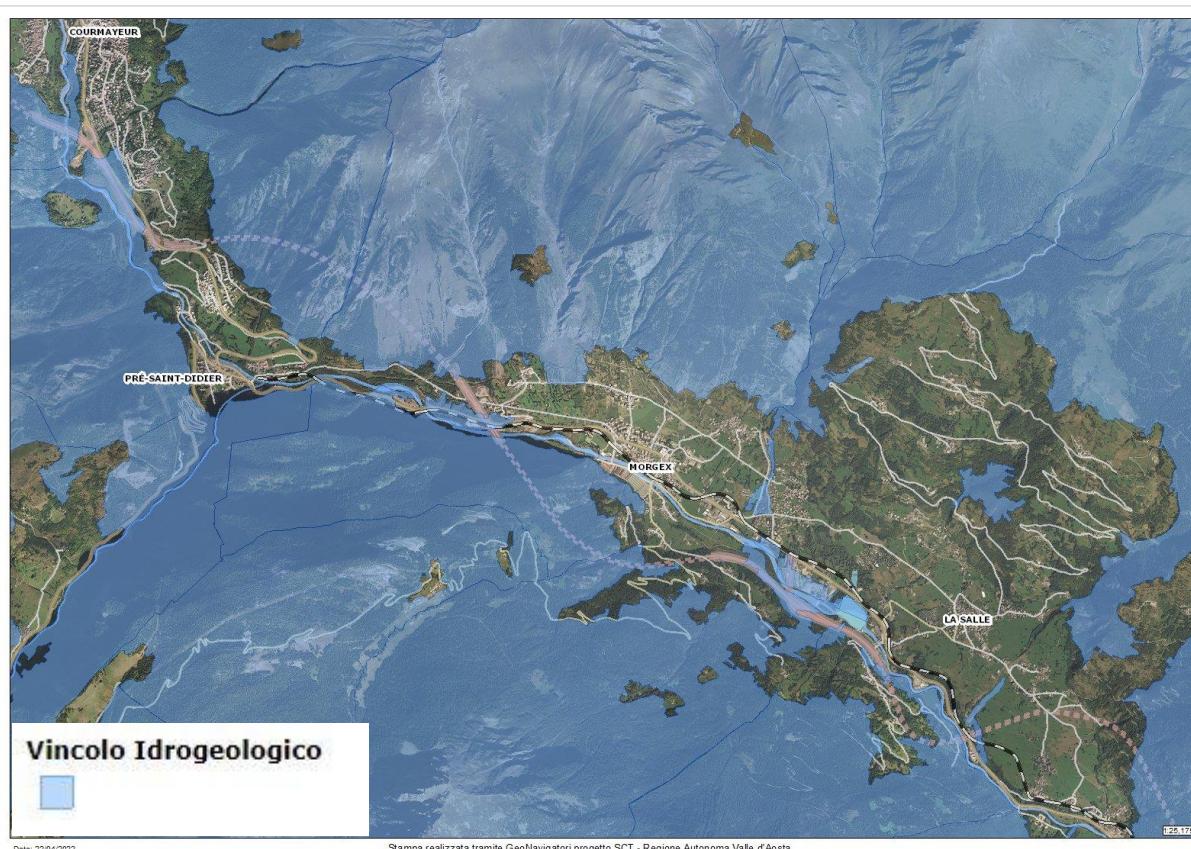
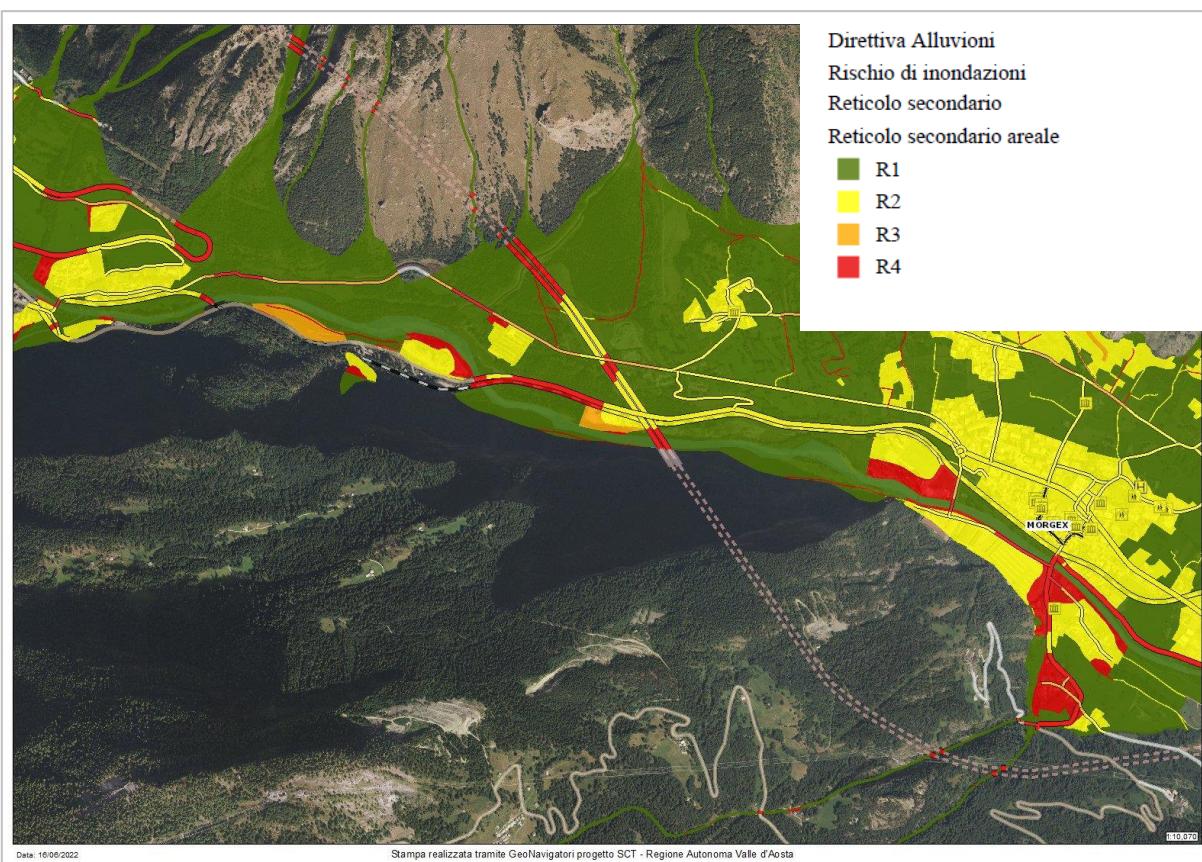
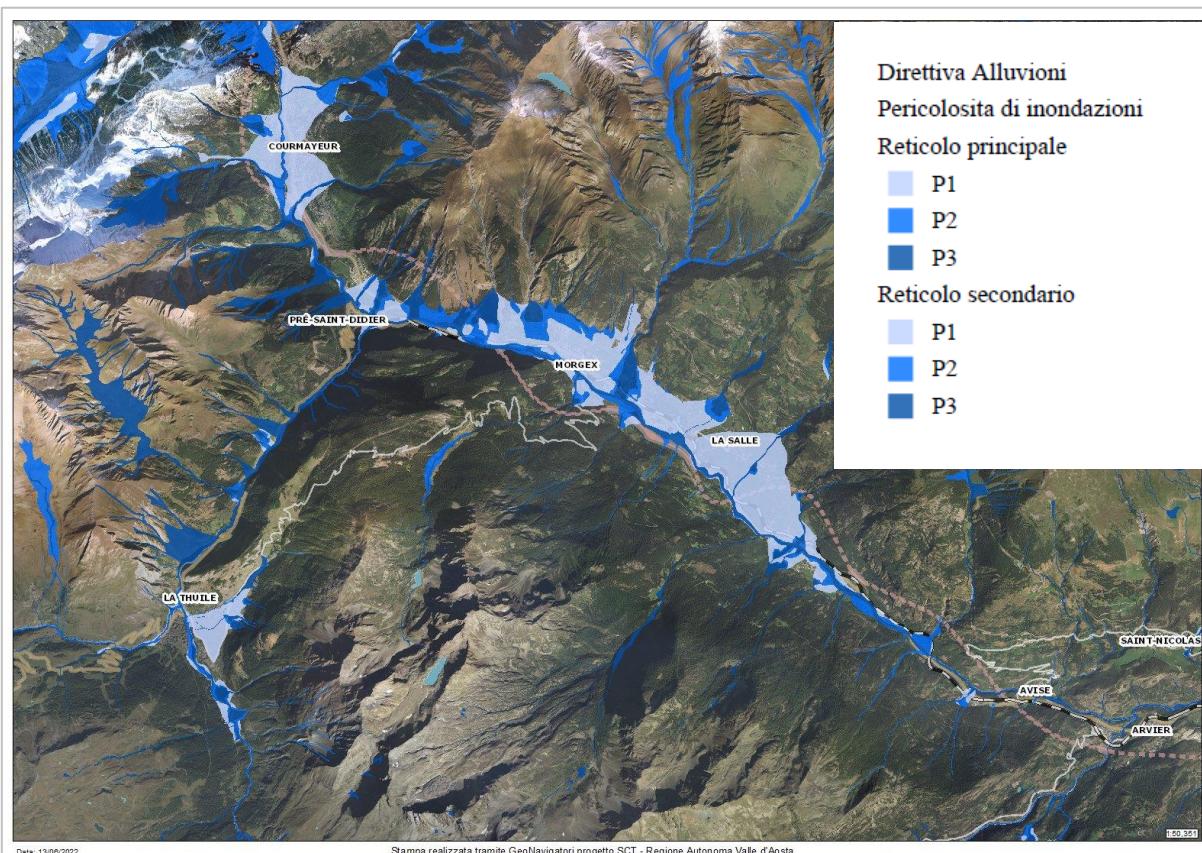


Figura 3-1: aree soggette a vincolo idrogeologico ai sensi del R.D.L. 3267 del 1923 (Vincolo idrogeologico). (Fonte: <https://mappe.regenze.vda.it/pub/GeoNavSCT/index.html?repertorio=vincoli>)



*Figura 3-2: Direttiva alluvioni: rischio di inondazione nelle aree di progetto
https://mappe.partout.it/pub/GeoNavSCT/index.html?repertorio=direttiva_alluvioni*



*Figura 3-3: Direttiva alluvioni: pericolosità di inondazione nelle aree di progetto
https://mappe.partout.it/pub/GeoNavSCT/index.html?repertorio=direttiva_alluvioni*

3.2 Aree protette

Nelle aree di progetto non sono presenti siti protetti o aree di interesse comunitario. Il sito più prossimo è la riserva naturale “Marais di Morgex e La Salle”, circa 2000 metri a valle dell’opera di restituzione. La riserva rientra nella ZSC “Zona umida di Morgex” – IT1203010. La riserva è generata dallo sbarramento sulla Dora per l’impianto di Champagne II. La riserva è un habitat favorevole per le specie faunistiche e floristiche legate all’habitat acquatico. L’ambiente è strategico per alcuni uccelli acquatici sia durante la nidificazione, che nella fase migratoria. I migratori, infatti, trovano qui una zona di sosta in cui alimentarsi e rifugiarsi nel corso dei lunghi trasferimenti che li portano dai siti estivi a quelli invernali e viceversa.

Dal punto di vista botanico la Riserva del Marais presenta un bosco igrofilo di ontano bianco, pressoché scomparso a livello regionale, e un canneto, luogo di riparo e nidificazione per uccelli, anfibi e insetti.

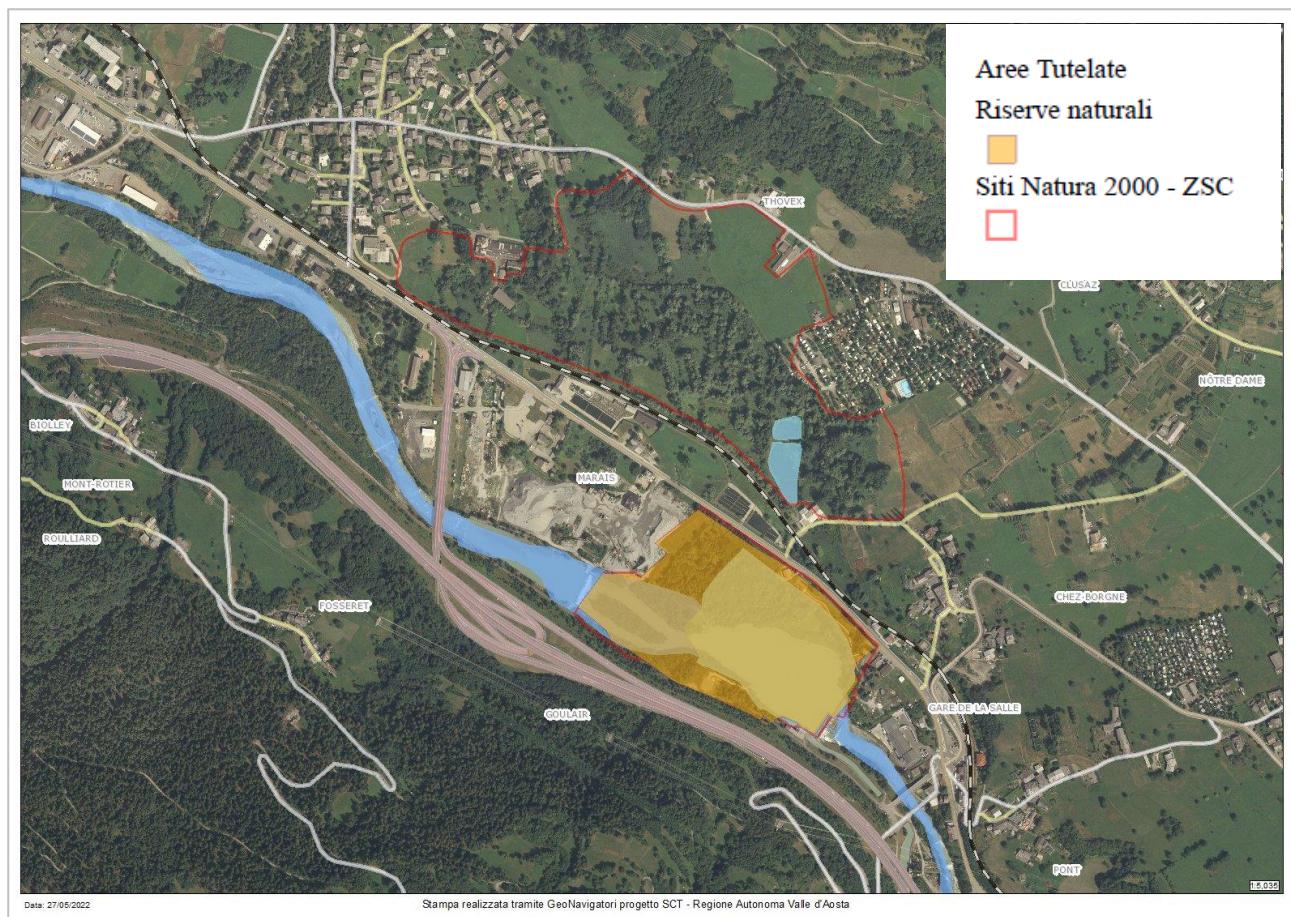


Figura 3-4: aree naturali protette (https://mappe.partout.it/pub/GeoNavSCT/index.html?repertorio=aree_tutelate)

3.3 Piano territoriale paesistico Regione autonoma Valle d'Aosta

Nel presente paragrafo si riporta un’analisi del Piano territoriale paesistico della Valle d’Aosta, approvato con L.R. 10 aprile del 1998, n. 13. In Valle d’Aosta. La tutela del patrimonio paesaggistico è affidata alla Soprintendenza per i beni e le attività culturali che esercita tutela passiva, attraverso vincoli presenti sul territorio in applicazione del D. Lgs. 42/2004, tutela mediata con gli strumenti di pianificazione territoriale e tutela attiva tramite meccanismi di conoscenza e fruizione.

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.

I circa 80 Decreti Ministeriali che dal 1926 ad oggi hanno motivatamente individuato e perimetrato altrettante aree che per le loro caratteristiche ambientali, panoramiche sono state ritenute di particolare interesse paesaggistico, hanno permesso di attuare una forma di tutela mirata alle singole specificità delle aree stesse.

Con il Piano territoriale paesistico della Valle d'Aosta si è compiuto un ulteriore passo avanti con la predisposizione di una Tavola dei vincoli paesaggistici ex legge n. 1497 del 1939 e ex legge n. 431 del 1985 (oggi D. Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42) in scala 1:50.000 che riassume in sé i vincoli presenti sul territorio valdostano. La tavola del PTR "Vincoli paesaggistici" di cui un estratto è riportato in Figura 3-6, conferma i vincoli riportati in precedenza.

Nella Tavola 1 del piano "Assetto generale" vengono indicati i Sistemi ambientali, ossia sistema di elementi naturali e antropici legati da peculiari processi evolutivi, che connotano una determinata area territoriale. Per essi il piano individua degli indirizzi da seguire definiti dall'associazione di:

- categorie di intervento, suddivise in:
 - a. di conservazione (CO), intese alla mera conservazione delle risorse e dei processi naturali, dei paesaggi, delle testimonianze e risorse culturali;
 - b. di mantenimento (MA), intese ad assicurare il mantenimento delle risorse, dei paesaggi e delle testimonianze culturali, anche mediante recuperi, purché produttivi di modificazioni fisiche solo marginali, nonché mediante riutilizzzi compatibili con il mantenimento anzidetto;
 - c. di restituzione (RE), volte al ripristino di condizioni ambientali alterate da degrado, nonché alla eliminazione o alla massima mitigazione possibile delle cause del degrado o delle alterazioni stesse, al restauro dei monumenti e delle testimonianze storiche e culturali, al recupero del patrimonio abbandonato o male utilizzato, all'eliminazione o alla mitigazione degli usi incompatibili;
 - d. di riqualificazione (RQ), intese a valorizzare le risorse ed il patrimonio esistenti e ad eliminare usi non compatibili, anche mediante trasformazioni edilizie o urbanistiche consistenti, che non aumentino però significativamente i carichi urbanistici ed ambientali;
 - e. di trasformazione (TR), intese ad introdurre le seguenti modificazioni delle risorse e del territorio:
 1. TR1, volte alla modifica, al potenziamento o al completamento di insediamenti o di altri complessi infrastrutturali o di usi in atto, con limitati aumenti dei carichi urbanistici o ambientali;
 2. TR2, volte alla realizzazione di nuovi insediamenti o altri complessi infrastrutturali mediante asservimento a tali fini di porzioni di territorio non ancora dotate della dovuta urbanizzazione o mediante radicale trasformazione dell'assetto urbanistico o infrastrutturale in atto o comunque con significativo aumento dei carichi urbanistici ambientali; rientrano, comunque, nella presente categoria tutti gli interventi di trasformazione non riconducibili alla categoria TR1.
- gli usi e le attività
 - a. usi e attività di tipo naturalistico (N), orientati alla conservazione delle risorse e dell'ambiente naturale, con la riduzione al minimo delle interferenze antropiche; essi si distinguono come segue:
 1. di conservazione (N1) e di osservazione scientifica e amatoriale, comprendente la contemplazione e l'escursionismo, il trekking e l'alpinismo non richiedenti attrezzature d'accesso o d'uso;
 2. per il turismo a piedi, a cavallo o in bicicletta (N2), in quanto compatibile con lo stato dei luoghi, ossia non implicante alcuna modifica ambientale, e con l'obiettivo prioritario proprio della presente categoria;
 3. di gestione naturalistica (N3) 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;
 - b. usi e attività a carattere agro-silvo-pastorale (A), orientati al mantenimento del territorio con le tradizionali forme di sfruttamento delle risorse proprie delle comunità locali nonché alla conservazione dei paesaggi coltivati e del relativo patrimonio culturale; essi si articolano come segue:
 1. attività agricole o forestali o inerenti all'uso e alla conduzione degli alpeggi (A1), con i relativi servizi ed abitazioni, caratterizzate da gestioni coerenti con la situazione ambientale e comunque non implicanti significative modificazioni ambientali né, in particolare, nuove strutture ed infrastrutture;
 2. attività agricole o forestali o inerenti all'uso e alla conduzione degli alpeggi (A2), con i relativi servizi e abitazioni, comportanti significative modificazioni dello stato dei luoghi o dell'assetto infrastrutturale;
 - c. usi ed attività abitativi (U), orientati alla riqualificazione e al miglioramento delle condizioni abitative; essi si distinguono come segue:
 1. residenze permanenti e/o principali (U1), con i servizi e le infrastrutture ad esse connessi; attività commerciali e produttive, di interesse prevalentemente locale;

2. residenze temporanee ed attività ricettive (U2), escluse soltanto quelle di cui al successivo n. 3, comprese le attrezzature e i servizi ad esse connessi di carattere turistico, ricreativo, escursionistico, sportivo;
 3. residenze temporanee legate alle attività agro-silvo-pastorali (U3), con i servizi e le attività ad esse connessi;
- d. usi ed attività di tipo specialistico di rilievo non locale (S), orientati a scopi speciali; essi comprendono:
1. le attività pubbliche di servizio o di pubblico interesse (S1) richiedenti impianti, attrezzature o spazi distinti da quelli per gli usi di cui alle lettere precedenti;
 2. le attività produttive (S2), commerciali o industriali, non collocate né collocabili in contesti urbano-abitativi;
 3. le attività sportive, ricreative, turistiche e del tempo libero (S3) richiedenti spazi specificatamente destinati ad attrezzature, impianti o servizi, o apposite infrastrutture.
- Le condizioni operative sono enunciate come segue:
- a. con la sigla C1, sono indicati gli interventi sempre consentiti, purché conformi al piano regolatore generale;
 - b. con la sigla C2, sono indicati gli interventi subordinati all'approvazione di strumenti urbanistici di dettaglio, ovvero conformi alle prescrizioni della apposita normativa di attuazione dei PRGC nelle zone di tipo A;
 - c. con la sigla C3, sono indicati gli interventi ammessi solo se espressamente previsti da progetti e programmi integrati di cui all'articolo 5 o dai piani regionali di settore conformi al PRGC adeguato al PTP.

Il fiume Dora è riconosciuto all'interno del 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 aree a elevato rischio di dissesto o inondazione, quelle, anche insediate o insediabili, nelle quali la disciplina degli usi e degli interventi non può prescindere dai loro rapporti specifici coi corsi d'acqua.

Nel sistema fluviale l'indirizzo caratterizzante è costituito dalla valorizzazione delle risorse idriche e dalla riqualificazione (RQ) degli ecosistemi fluviali e degli insediamenti esistenti, per usi ed attività agro-silvo-pastorali (A); sono inoltre ammessi, nel rispetto delle determinazioni di cui all'articolo 35 (fasce fluviali e risorse idriche), i seguenti interventi, soggetti a particolare attenzione riguardante gli insediamenti esistenti e la valorizzazione degli usi naturalistici e ricreativi:

- a. riqualificazione (RQ) per usi e attività di tipo: S, U1, U2;
- b. di trasformazione (TR1), alla condizione C2, per usi e attività di tipo: S1; S2; S3, limitatamente a ricreazione, tempo libero e sport; U1; U2;
- c. di trasformazione (TR2), alla condizione C3, per usi e attività di tipo: S1; S2; S3, limitatamente a ricreazione, tempo libero e sport; U1; U2, limitatamente ad attrezzature ricettive e di servizio.

Nel sistema fluviale:

- a. devono essere realizzati interventi di mantenimento e riqualificazione volti a migliorare stabilmente le condizioni di sicurezza idraulica (in particolare la capacità di contenimento e di laminazione delle piene), il grado di naturalità, l'efficienza e la continuità degli ecosistemi fluviali (con particolare riguardo per le aree spondali e le zone umide latistanti), a ridurre i fattori di rischio e le situazioni di degrado ambientale, a ripristinare nella maggior misura possibile la dinamica evolutiva naturale dei corsi d'acqua, e a restituire loro i terreni impropriamente sottratti;
- b. sono vietati usi, attività ed interventi tali da aggravare le interferenze antropiche nelle dinamiche evolutive dei corsi d'acqua e i rischi idraulici ed idrogeologici, o tali da ridurre la fruibilità e l'accessibilità dei corsi d'acqua stessi e delle loro sponde, o tali da richiedere opere di difesa e di sistemazione idraulica, con le sole eccezioni degli insediamenti consolidati e di quelli espressamente previsti dal PRGC e coerenti con le determinazioni del presente PTP, ivi comprese le opere per utilizzi delle acque per scopi irrigui, idroelettrici, industriali e per consumi umani, purché i nuovi interventi non comportino riduzioni significative delle aree di espansione e laminazione delle piene;
- c. devono essere promosse, anche con le misure di sostegno e di incentivazione previste da provvedimenti comunali o regionali, forme di utilizzazione delle sponde e delle aree latistanti e pratiche culturali atte a ridurre i carichi inquinanti, gli impedimenti al deflusso delle acque e gli altri impatti negativi, compatibilmente con le esigenze di garantire il regolare deflusso delle acque in caso di piena e di evitare danni a valle delle aree di intervento.

Il PTP individua parti del sistema fluviale assimilabili, in ragione delle trasformazioni pregresse, ad altri sistemi ambientali (sistema insediativo tradizionale e sistema urbano): in tali porzioni di territorio si applicano, oltre alle determinazioni citate, quelle definite rispettivamente dagli articoli 15, 16, 17, 18 delle norme.

Le aree limitrofe, rientrano nel Sistema boschivo dove l'indirizzo caratterizzante è costituito dal mantenimento (MA) del patrimonio forestale per usi ed attività inerenti alla conduzione degli alpeggi, agricoli o forestali (A1); sono inoltre ammessi interventi:

- a. restituzione (RE) per usi e attività di tipo: A1; S3; U;
- b. di riqualificazione (RQ) per usi e attività di tipo: U2; U3; S3, limitatamente al tempo libero, all'escursionismo e allo sci alpino e nordico;
- c. di trasformazione (TR1) per usi e attività di tipo: A2; U3; S3 e U2, limitatamente alle attività e alle attrezzature per lo sci alpino e nordico;
- d. di trasformazione (TR2), alla condizione C2 per usi e attività di tipo: S3 e U2, limitatamente alle attività e alle attrezzature per lo sci alpino e nordico.

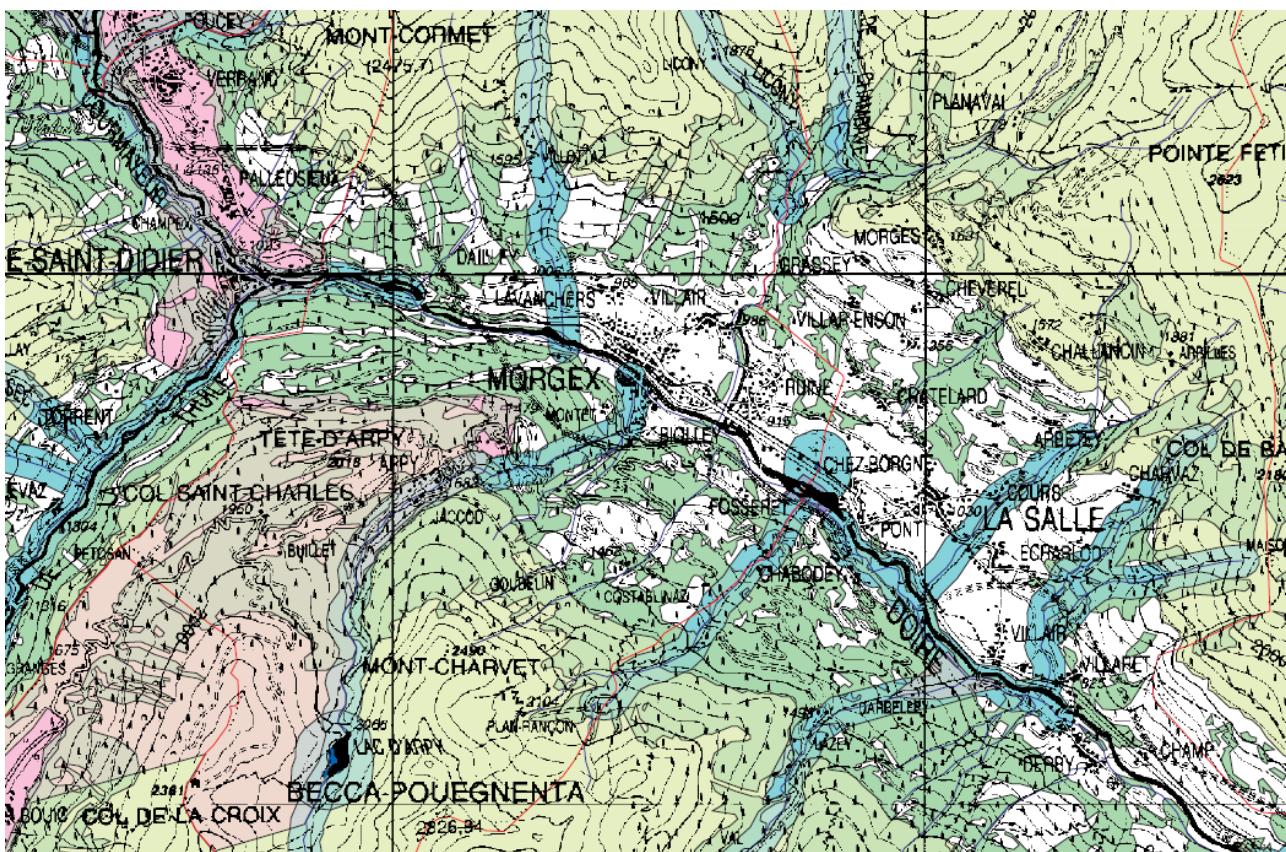
Sono poi presenti aree più o meno estese che rientrano nel Sistema urbano. Nel sistema urbano l'indirizzo caratterizzante è costituito dalla riqualificazione (RQ) del patrimonio insediativo e infrastrutturale per usi ed attività di tipo S nonché di tipo abitativo e di servizio (S, U1 e U2); sono inoltre ammessi interventi di:

- a. restituzione (RE), per usi e attività di tipo: A1, limitatamente alle attività agricole;
- b. trasformazione (TR1), per usi e attività di tipo: S; U1; U2;
- c. trasformazione (TR2), alla condizione C2, per usi e attività di tipo: S; U1; U2, limitatamente ad attrezzature ricettive e di servizio.

Non sono presenti siti, beni e aree di specifico interesse. È segnalato un bene isolato di interesse archeologico identificato nella Fornace per calce del Bois Corbassière (cod. C207) e il relativo areale indicato nel PRG di Morgex (AA6. Areale di pertinenza della fornace per calce ai piedi del Bois de Corbassière a Morgex). Il sito è comunque all'esterno delle aree interessate dai lavori e dalla presenza di depositi e aree di cantiere.



Figura 3-5: Fornace per calce del Bois Corbassière in comune di Morgex



VINCOLI PAESAGGISTICI

EX LEGGE N. 1497 DEL 1939 E EX LEGGE N. 431 DEL 1985 nonché
FASCIE FLUVIALI DEL PSFE
 DELL'AUTORITÀ DI BACINO
SERVITUDES EN MATIÈRE DE PAYSAGE
 AUX TERMES DE LA LOI N. 1497 DE 1939 ET DE LA LOI N. 431 DE 1985, ET
BANDES FLUVIALES
 SELON LE PLAN DES BANDES FLUVIALES DE L'AUTORITÉ DU BASSIN DU PÔ

Scala - échelle 1 : 100.000

Vincoli paesaggistici Servitudes en matière de paysages

Territori vincolati mediante decreti ministeriali di dichiarazione di notevole interesse pubblico, ai sensi della legge n. 1497 del 1939, e territori inseriti negli elenchi delle località da traslare di cui all'art. 1 della legge 1497/39, pervenuti a pubblicazione.

Territoires soumis aux servitudes aux termes des décrets ministériels de déclaration d'intérêt public, au sens de la loi n. 1497 de 1939, et territoires inscrits sur les listes établies par arrêté, à la publication.

Territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battiglie-flami, torrenti e corsi d'acqua iscritti negli elenchi di cui al testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piede degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna, non sovratti alla tutela paesaggistica dalla deliberazione del Consiglio regionale 5 dicembre 1985, n. 1690/VIII (Approvazione dell'elenco delle zone torrentizate escluse dal vincolo di cui all'art. 1 della legge 8 agosto 1985, n. 431).

Territoire jouxtant les lacs compris dans un espace de 300 m à partir de la berge, fleuves, torrent et cours d'eau figurant sur les listes rédigées au texte unique de la législation en matière d'eau et d'installations électriques, approuvée par le Décret du Roi n. 1775 du 11 décembre 1933 - berges au pied d'endiguement sur une profondeur de 150 m chacune, qui n'ont pas été soustrait à la législation en matière de protection du paysage prévue par la délibération du Conseil régional n. 1690/VIII du 5 décembre 1985 (Approbation de la liste des sections de torrents non soumises à la servitude visée à l'article 1er de la loi n. 431 du 8 août 1985).

Montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare
 Montagnes de plus de 1.600 m d'altitude

Ghiacciai
 Glaciers

Parchi nazionali e regionali
 Parcs nationaux et régionaux

Riserve naturali regionali
 Réserves naturelles régionales

Piano stralcio delle fasce fluviali dell'Autorità di bacino del fiume Po
 Plan des Bandes fluviales de l'Autorité du bassin du Pô

Territori coperti da foreste e da boschi
 Territoire couvert de bois et forêts

Fascia di deflusso della piena (zona A)
 Bande d'écoulement de la crue (zone A)

Zone di interesse archeologico
 Zones d'intérêt archéologique

Fascia di esondazione (zona B)
 Bande de crue (zone B)

Fascia di esondazione per piena catastrofica (zona C)
 Bande de crue exceptionnelle (zone C)

Figura 3-6: Vincoli paesaggistici (PTP Regione Valle d'Aosta)

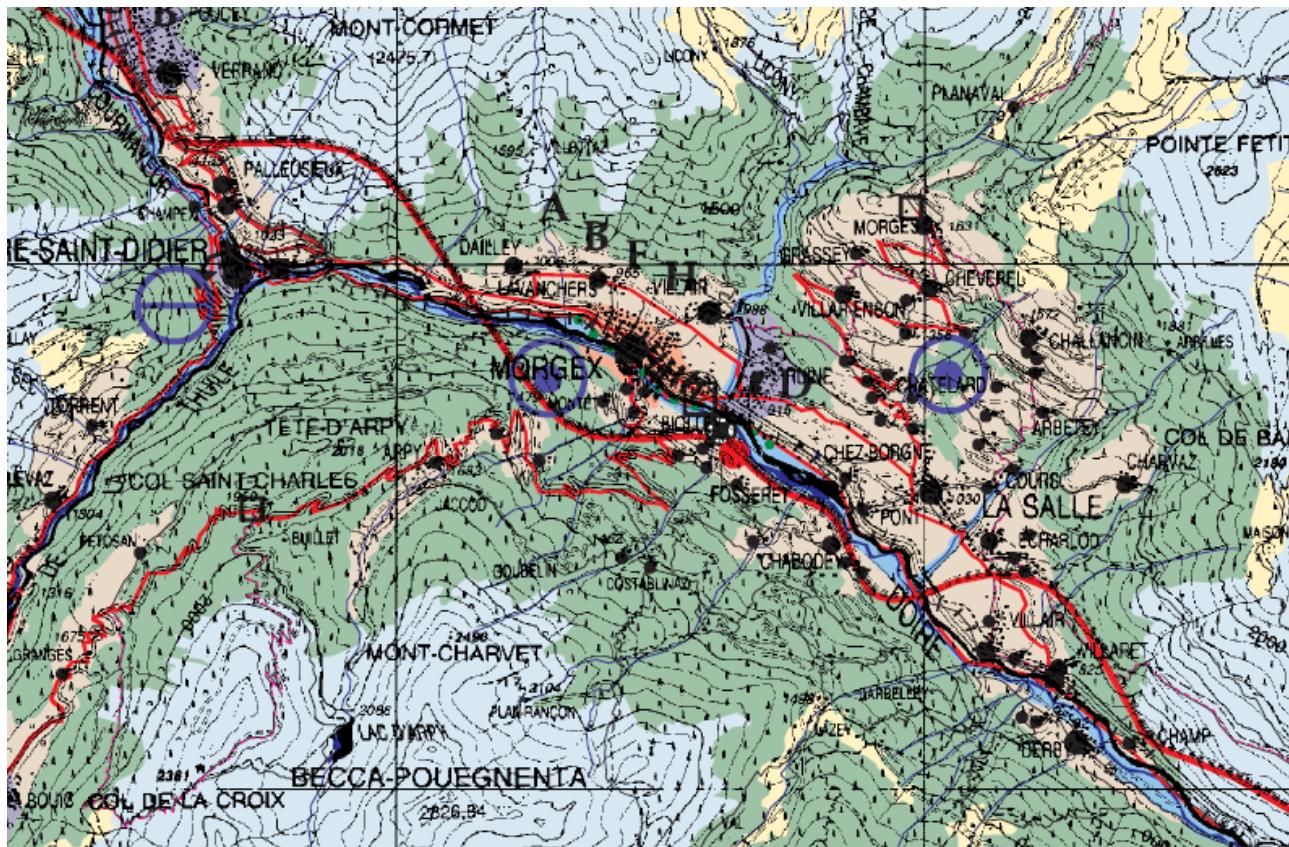


Tavola di piano - Planche n. 1



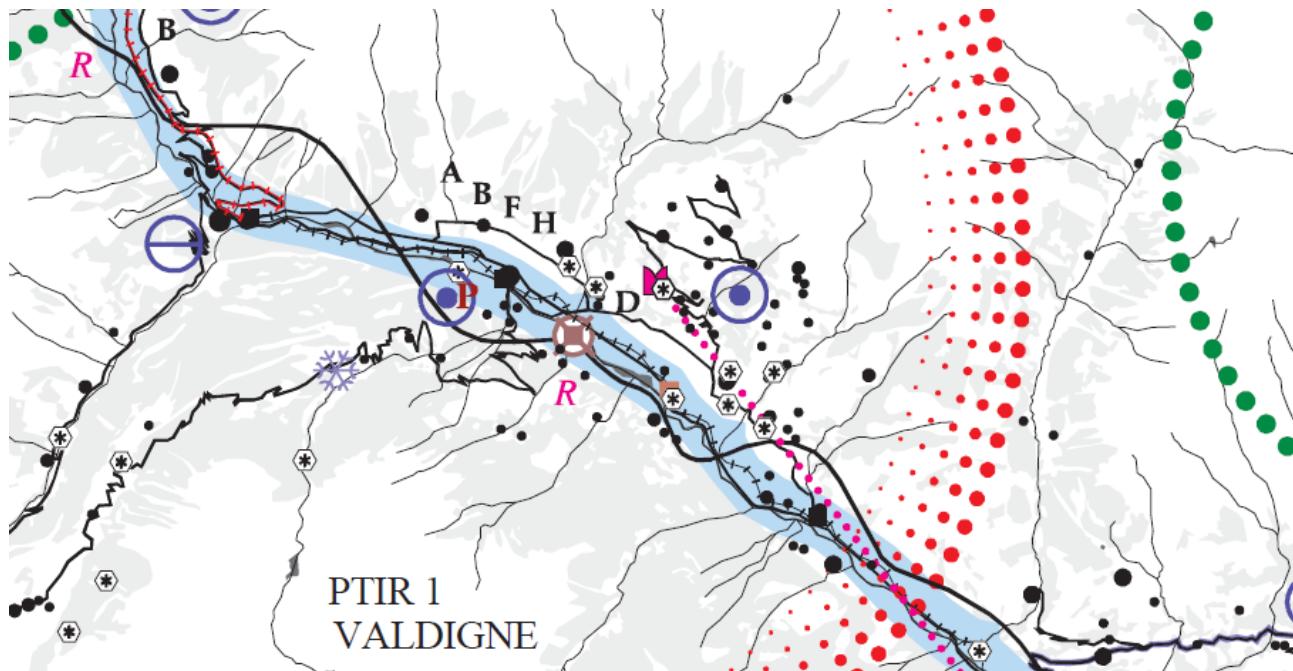
ASSETTO GENERALE ORGANISATION GÉNÉRALE

Scala - échelle 1 : 100.000

Sistemi ambientali <i>Systèmes environnementaux</i>	Sistema fluviale (art. 14 e 35) <i>Système des cours d'eau (art. 14 e 35)</i>	Stazioni turistiche (art. 27) <i>Stations touristiques (art. 27)</i>	Servizi di rilevanza regionale (art. 23) <i>Services d'intérêt régional (art. 23)</i>
 Sistema delle aree naturali: sotto-sistema dell'alta montagna (art. 11) <i>Système des espaces naturels : sous-système de la haute montagne (art. 11)</i>	 Sistema insediativo tradizionale: sotto-sistema a sviluppo integrato (art. 15) <i>Système des urbanisations traditionnelles : sous-système à « éocation intégrée » (art. 15)</i>	 Grandi stazioni <i>Grande stations</i>	A A <i>Sanità Santé</i>
 Sistema delle altre aree naturali: sotto-sistema delle altre aree naturali (art. 13) <i>Système des espaces naturels : sous-système des autres espaces naturels (art. 13)</i>	 Sistema insediativo tradizionale: sotto-sistema a sviluppo residenziale (art. 16) <i>Système des urbanisations traditionnelles : sous-système à « éocation résidentielle » (art. 16)</i>	 Stazioni minori <i>Stations secondaires</i>	B B <i>Istruzione superiore Écoles secondaires</i>
 Sistema dei pascoli (art. 12) <i>Système des pâturages (art. 12)</i>	 Sistema insediativo tradizionale: sotto-sistema a sviluppo turistico (art. 17) <i>Système des urbanisations traditionnelles : sous-système à « éocation touristique » (art. 17)</i>	 Stazioni atipiche <i>Stations atypiques</i>	C C <i>Università e ricerca Université et recherche</i>
 Sistema boschivo (art. 13) <i>Système forestier (art. 13)</i>	 Sistema urbano (art. 18) <i>Système urbain (art. 18)</i>		D D <i>Trasporti, infrastrutture e changes Transport, infrastructures et changements</i>
			E E <i>Amministrazione Administration</i>
			F F <i>Commerce Commerce</i>
			G G <i>Sport e tempo libero Sports et loisirs</i>
			H H <i>Servizi per la produzione Services destinés aux structures de production</i>

 Agglomerati di interesse storico, artistico, documentario o ambientale (art. 36) <i>Centres d'intérêt, du point de vue de l'histoire, de l'art, de la documentation ou de l'environnement</i> (art. 36)	 Viabilità principale (art. 20) <i>Véies principales</i> (art. 20)	 Attestamenti di grande afflusso turistico (art. 27) <i>Aires de stationnement équipées très fréquentées</i> (art. 27)
 Percorsi storici (art. 37), Percorsi da riguadegnare <i>itinéraires anciens</i> (art. 37), <i>itinéraires anciens à renouveler</i>	 Varianti alla viabilità ordinaria (art. 20) <i>Variants apporés aux voies autres que l'autoroute</i> (art. 20)	 Attrezzature leggere di supporto alle reti escursionistiche <i>Équipement léger desservant des réseaux de randonnée</i>
 Fasce urbane da riguadegnare (art. 20) Zones urbaines à renouveler (art. 20)	 Ferrovie, tramvie, stazioni e fermate ferroviarie (art. 20) <i>Voies ferrées, tramways, gares et arrêts</i> (art. 20)	 Impianti di risalita, aree stabili e piste di sci alpino (art. 29) <i>Remontées mécaniques, démarthes skiables et pistes de ski art.</i> (art. 29)
 Percorsi in aree di verde attrezzato urbano <i>itinéraires dans des espaces verts équipés urbains</i>	 Nodi di interscambio (art. 20) <i>Nœuds d'échange</i> (art. 20)	 Posti tappa lungo le principali vie escursionistiche, altri rifugi e bivacchi (art. 28) <i>Gîtes d'étape le long des principales itinéraires de randonnée, autres refuges et bivacques</i> (art. 28)
 Autovia e svincoli esistenti e in progetto (art. 20) <i>Autoroutes et échangeurs en service et en projet</i> (art. 20)	 Punti di regolazione di flussi veicolari <i>Points de régulation des flux de la circulation</i>	 Alte vie e tour <i>Hauts voies et tours</i>

Figura 3-7: Assetto generale (PTP Regione Valle d'Aosta)



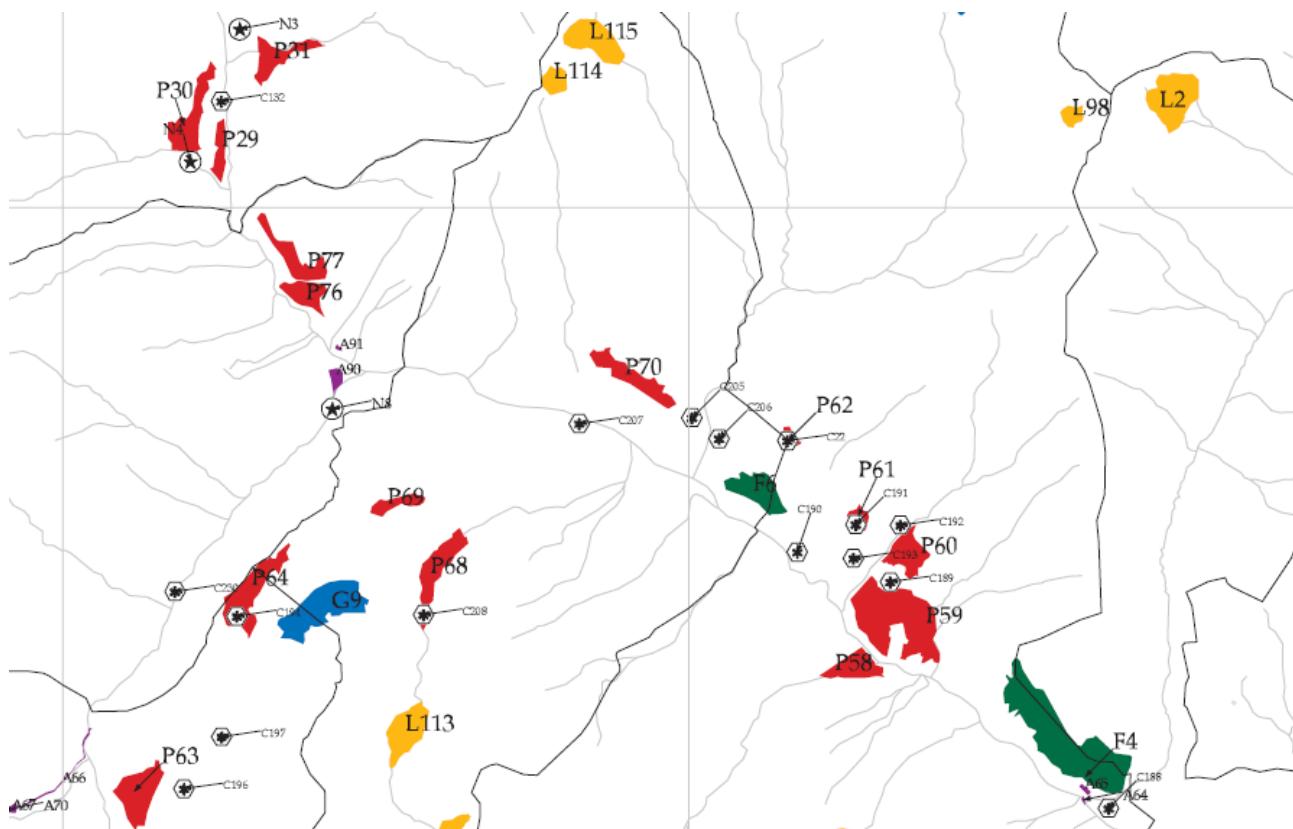
SCHEMA DELLE LINEE
PROGRAMMATICHE
SCHÉMA DES LIGNES
PROGRAMMATIQUES



Scala - échelle 1 : 100.000

Base cartografica Base cartographique	Idrografia Hydrographie	Orientamenti programmatici per settori Orientations programmatisques par secteur	SERVIZI / SERVICES	ABITAZIONI / HABITATION
Dora Baltea e laghi Dora Baltea et lacs	Via principale Voies principales	Pross. internazionale Voie ferée internationale	A A Servizi B B Istruzione superiore C C Università e ricerca D D Transport et services E E Amministrazione	R Insegnamenti di nuovo impianto da realizzare tramite appositi programmi Nouvelles constructions à réaliser dans le cadre de programmes intégrés spécifiques
Ghiacciai Glaciers	Autostrada Autoroute	Complettamento autostrada Autonome en cours d'achèvement	F F Commercio G G Sport e tempo libero H H Servizi per la produzione	P Centres de transformation Centre de transformations
Boschi Forêts	Agglomerati storici Agglomérations anciennes	Nodi di interscambio Nœuds d'échange		
Parchi nazionali e regionali Parcs nationaux et régionaux	Beni culturali isolati Biens culturels isolés	Ferrovia, transita, stazioni e fermate esistenti (nero) e in progetto (colore) Voies ferrées, transita, gares et arrêts en service (noir), en projet (couleur)		
TURISMO / TOURISME:				
Grandi stazioni turistiche Grandes stations touristiques	Valico estivo Col praticabile en été	Progetti e programmi strategici Projets et programmes stratégiques	PROGETTI OPERATIVI INTEGRATI DI RILIEVO SUBREGIONALE PROJETS OPÉRATIONNELS INTÉGRÉS D'INTÉRÉT RÉGIONAL	PROGRAMMI OPERATIVI INTEGRATI DI RILEVO REGIONALE PROGRAMMES OPÉRATIONNELS INTÉGRÉS D'INTÉRÉT RÉGIONAL
Stazioni turistiche minori Stations touristiques secondaires	Valico sci ai piedi Col praticabile à ski	PTIR 2 Valdigne PTIR 2 Valdigne	PTIL 1 da Aymerilles a Villeneuve d'Aymavilles a Villeneuve PTIL 2 Grand-Paradis / Grand-Paradis PTIL 3 Cogne - Plana / Cogne - Plana PTIL 4 Châtelot - Saint-Vincent / Châtelot - Saint-Vincent PTIL 5 Châtillon - Ulasso / Châtillon - Ulasso PTIL 6 Montjovet / Montjovet PTIL 7 Valli del Lys e d'Ayas / Valli del Lys et d'Ayas PTIL 8 Plana di Véres - Champdepraz / Plana de Véres - Champdepraz PTIL 9 Pont-Saint-Martin - Donnas / Pont-Saint-Martin - Donnas PTIL 10 Valgênesche / Valgênesche	PMIR 1 Fascia della Dora Baltea / Bande de la Dora Baltea PMIR 2 Fascia dell'escursione / Bande de l'escursion PMIR 4 Fascia dell'adret / Bande de l'adret PMIR 5 Territorio Walser / Territoire Walser PMIR 6 Alte Vie e altri itinerari escursionistici / Hautes voies et autres itinéraires de randonnées PMIR 7 Turismo invernale / Tourisme d'hiver
Stazioni turistiche atipiche Stations touristiques atypiques	Transito veicolare Circulation automobile	PTIR 2 Plaine d'Aosta PTIR 2 Plaine d'Aoste		
	Transito veicolare estivo Circulation automobile en été	PTIR 3 Bard PTIR 3 Bard		
	Collegamento funebrio Liason par corbe			

Figura 3-8: Schema delle linee programmatiche (PTP Regione Valle d'Aosta)



**CODICI DI SITI, BENI E AREE DI SPECIFICO
INTERESSE E DI BENI CULTURALI ISOLATI**
**CODES DES SITES, DES BIENS ET DES ZONES D'INTÉRÊT
SPÉCIFIQUES ET DES BIENS CULTURELS ISOLÉS**



Scala - échelle 1 : 100.000

Siti e beni di specifico interesse naturalistico
Sites et biens présentant un intérêt particulier du point de vue de la nature

G Siti di interesse geologico
 G Sites présentant un intérêt du point de vue de la géologie

V Siti di interesse floristico e vegetazionale
 V Sites présentant un intérêt particulier du point de vue de la flore et de la végétation

B Siti di interesse vegetazionale e forestale
 B Sites présentant un intérêt particulier du point de vue de la végétation et de la forêt

F Siti di interesse faunistico posti a quota inferiore a 1.200 s.l.m., habitat idonei a specie rare o in forte contrazione

F Sites présentant un intérêt particulier du point de vue de la faune, à une altitude inférieure à 1.200 m, habitat d'espèces rares ou dont la population fait l'objet d'une diminution sensible

N Beni naturalistici puntuali
 N Biens naturels ponctuels

Aree di specifico interesse paesaggistico, storico, culturale o documentario e archeologico

Aires présentant un intérêt particulier du point de vue du paysage, de l'histoire, de la culture ou de la documentation et de l'archéologie

L Aree di pertinenza di laghi
 L Aires évidemment liées aux lacs

P Altre aree di interesse paesaggistico
 P Autres aires présentant un intérêt du point de vue du paysage

A Aree di interesse archeologico
 A Aires présentant un intérêt du point de vue archéologique

Beni culturali isolati
 Biens culturels isolés

C di rilevanza maggiore, media, minore
 C biens de grand intérêt, d'intérêt moyen, d'intérêt mineur

Figura 3-9: Siti, beni e aree di specifico interesse di beni culturali isolati (PTP Regione Valle d'Aosta)

3.4 Piano regolatore comunale di Morgex

Di seguito si riportano le cartografie e i contenuti della Variante sostanziale al PRGC di Morgex approvata con deliberazione di Consiglio comunale n. 27 del 25/08/2014 che ha accolto le modificazioni proposte dalla Giunta regionale con provvedimento n. 1058 del 25/07/2014.

Le cartografie riportate nel PRG di tipo motivazionale sono esplicative dello stato di fatto e delle scelte pianificatorie, mentre quelle prescrittive sono vincolanti nell'attuazione degli interventi sul territorio. Le aree di intervento sono collocate in parti del territorio classificate in Sistemi boschivi, Sistemi fluviali e Sistemi insediativi tradizionali.

Il Sistema boschivo, è collocato al di sopra della piana di fondovalle e del sistema insediativo tradizionale, che si estende con continuità fino alla quota di 2.000 m slm, per poi diradarsi verso il sistema più naturale delle aree di alta montagna. Esso è costituito prevalentemente da un bosco fitto di conifere in associazione con alcune latifoglie tipiche dei versanti delle zone montane - aceri montani, frassini, salici, ontani, betulle,

sorbi, ecc. – presenti specialmente alle quote più basse; tali specie sono sostituite verso le zone più alte dai larici, che poi si diradano lasciando il posto ad arbusti e piante erbacee tipiche del sistema delle aree naturali.

Il sistema fluviale è formato dalla Dora Baltea, dall'area umida del Marais e dal laghetto artificiale in prossimità del villaggio di Pont. Morfologicamente tale sistema è caratterizzato da una limitata fascia subpianeggiante, attraversata dalla Dora Baltea che verso est presenta un andamento meandriiforme ed è delimitata dal versante boscoato presente su entrambi i versanti; Gli spazi liberi, un tempo utilizzati per scopi agricoli, attualmente sono occupati da varie infrastrutture (strada statale, ferrovia, autostrada con svincolo di uscita) e da un'ampia area artigianale e di cava di materiali inerti e solo la zona a valle ha caratteri più naturali. In quest'ambito è presente la riserva naturale del Marais, formata da un lago artificiale, dai meandri del fiume e da alcuni canali che determinano i tipici caratteri di un paesaggio palustre con vegetazione quasi esclusivamente igrofila. Tale area attualmente è delimitata da una zona produttiva in contrasto con i caratteri della riserva.

Il sistema insediativo tradizionale è un sottosistema a sviluppo integrato formato da tre ambiti distinti. Nella parte bassa troviamo la zona più estesa comprendente i villaggi di Montet, Pré Villair, Biolley, Montrottier, Roulliard e Fosseret e quella connessa al sistema di La Salle che racchiude Tirivel; ad una quota più alta il sistema che racchiude i nuclei di Kiriaz e Prarion ed il vallone di Arpy dove sono collocati i centri di Arpy e Rocherel. Tutti questi sistemi comprendono gli insediamenti e il limitato sistema delle aree agricole e prative direttamente dipendenti. Le aree appartenenti a questo sistema risultano direttamente collegate al centro di Morgex e al sistema dei nuclei presenti nei comuni limitrofi, nonché in rapporto diretto con l'adiacente sistema dei boschi, con il fondovalle ma anche con il versante opposto in quanto intensamente sfruttate da parte dell'uomo. Restano a testimonianza dell'uso antropico la maglia dei percorsi, i nuclei, gli edifici di pregio storico e il sistema particolare ancora esistente.

La Carta di analisi dei valori naturalistici segnala la presenza di un Bene di specifico interesse naturalistico per la presenza di *Aquilegia vulgaris*.

Le opere di presa e di restituzione sono localizzate in aree classificate come aree urbanizzate e in parte come boschi. Le aree di cantiere presso l'opera di restituzione sono invece classificate come prato/pascolo, ambiti oggetto di riordino fondiario e inculti produttivi.

In prossimità delle aree di cantiere è individuato un sito di importanza archeologica come già precisato nei precedenti paragrafi.

La tavola dei vincoli paesaggistici conferma quanto riportato nel paragrafo 3.1.

Secondo quanto riportato nella cartografia prescrittiva in Tavola P4 Cartografia della zonizzazione dei servizi e della viabilità del PRG, le aree di cantiere in prossimità delle opere di restituzione sono classificate come Sottozone già completamente edificate o di completamento destinate prevalentemente alle attività artigianali (Bb) e Sottozone già completamente edificate o di completamento destinate ad attività varie (Be). L'area di cantiere localizzata a monte, quella più estesa è invece classificata come Sottozona caratterizzata dalla contestuale presenza di attività agro-silvo-pastorali, ed attività sciistiche, ricreative, turistiche quali: centri di turismo equestre, strutture di servizio collegate a percorsi ed attività turistiche in ambito naturale, campeggi stagionali (Eh5).

Le aree di cantiere presenti in corrispondenza dell'opera di presa e l'area di localizzazione dell'opera di presa sono classificate come Ec1 (Sottozone boscate costituite da aree con prevalentemente copertura forestale destinate alla conservazione, manutenzione o riqualificazione del patrimonio forestale, in esse ricomprese le aree destinate al rimboschimento, nonché le aree nelle quali il patrimonio boschivo è andato distrutto).

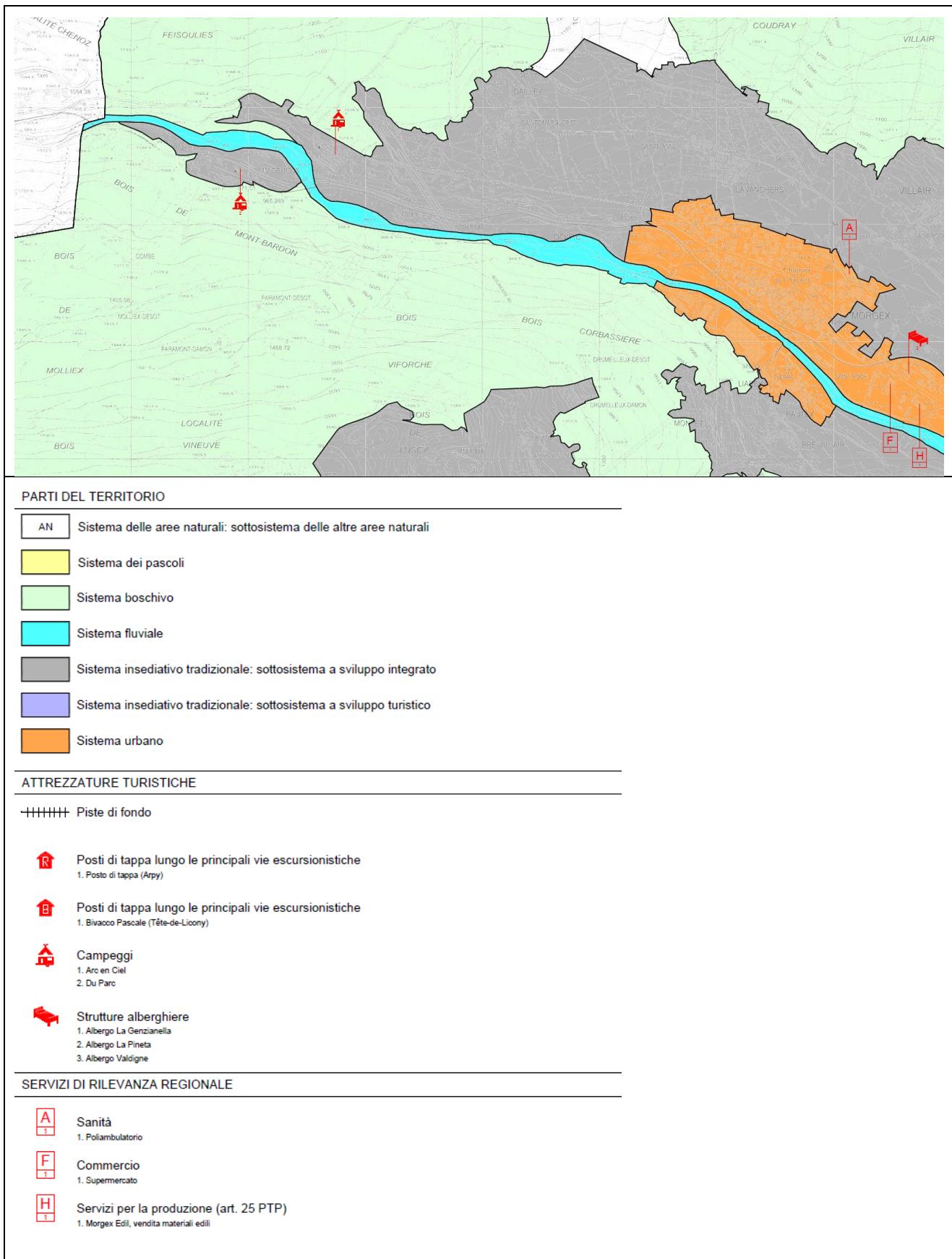


Figura 3-10: Carta dell'assetto generale del territorio e dell'uso turistico (Variante sostanziale al PRG adeguamento alla L.R. 11/1998 e al PTP)

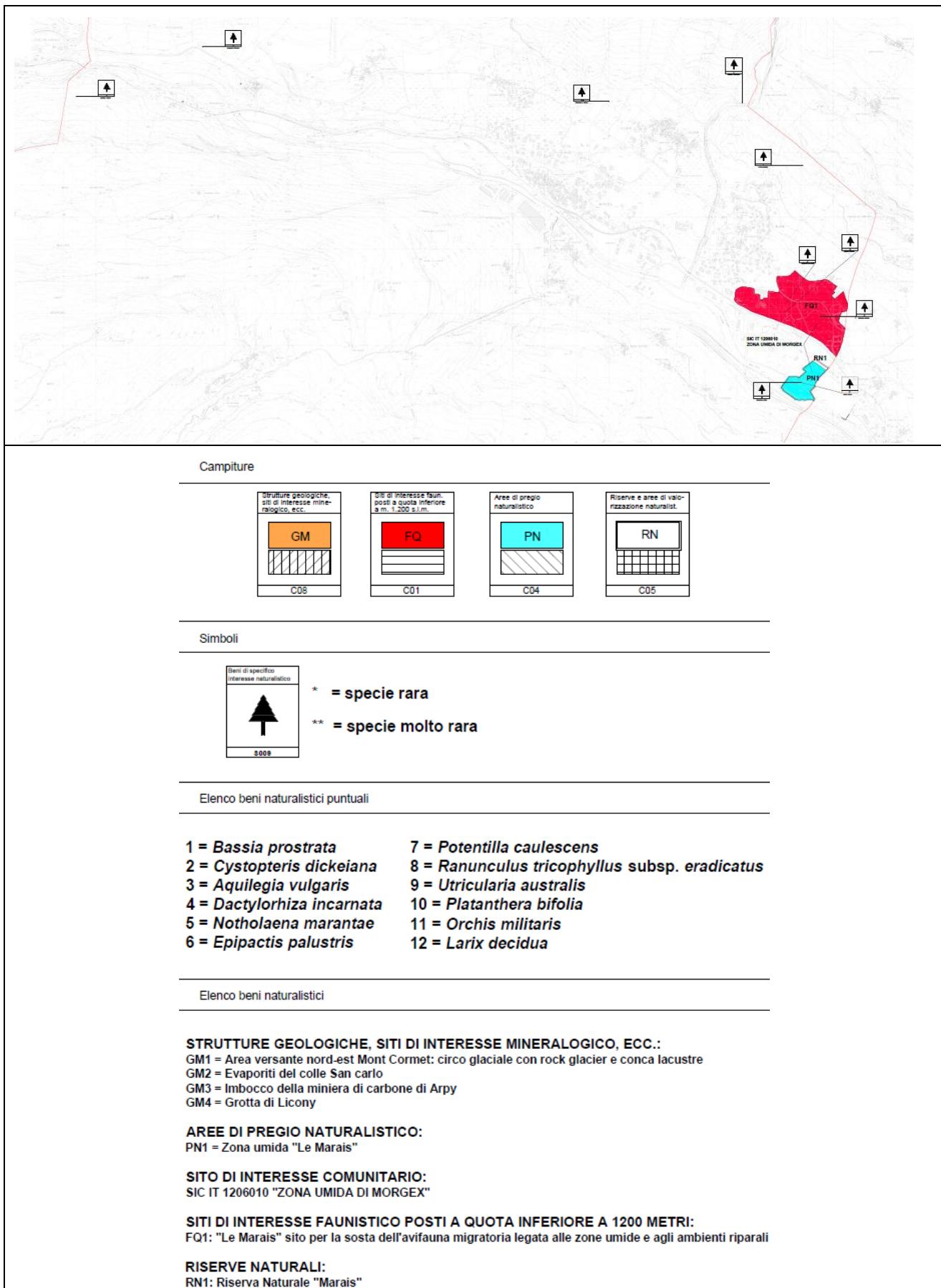


Figura 3-11: Carta di analisi dei valori naturalistici (Variante sostanziale al PRG adeguamento alla L.R. 11/1998 e al PTP)

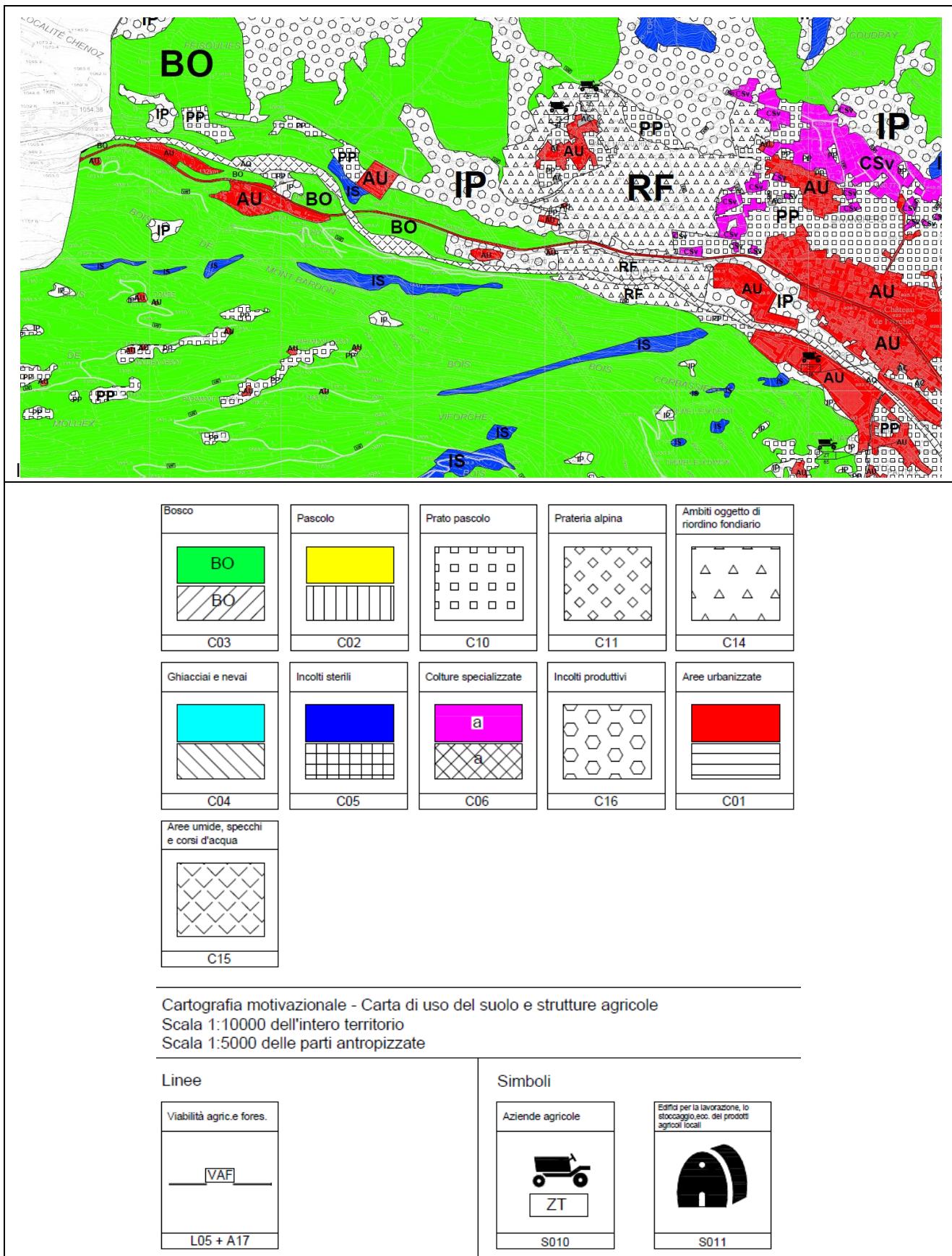
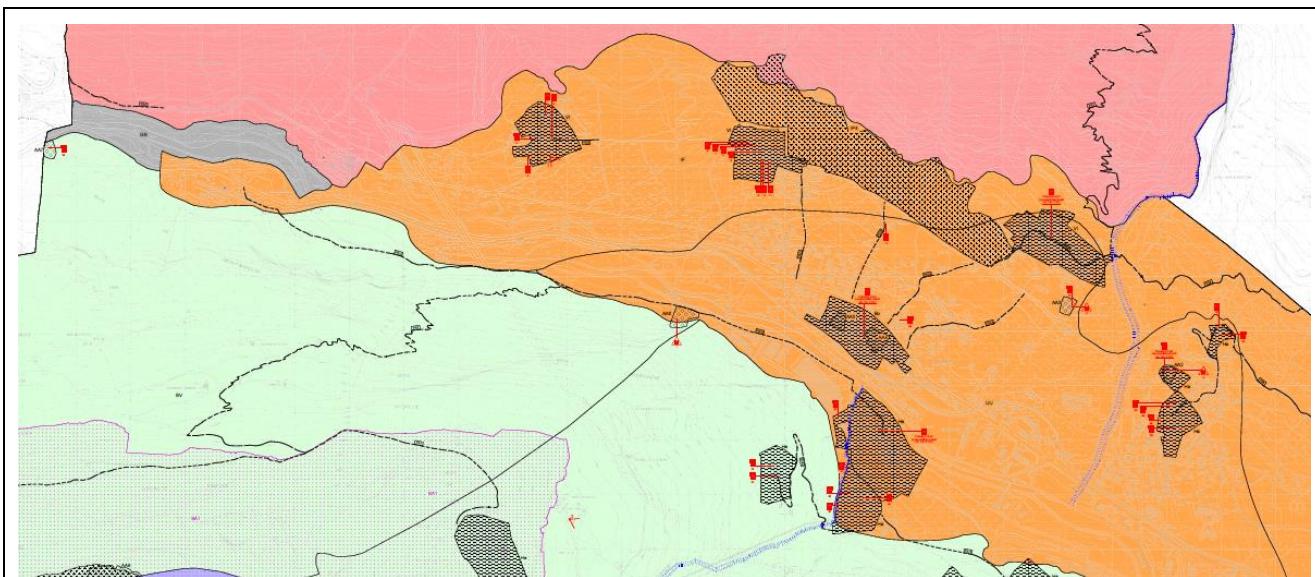


Figura 3-12: Carta di uso del suolo e strutture agricole (Variante sostanziale al PRG adeguamento alla L.R. 11/1998 e al PTP)



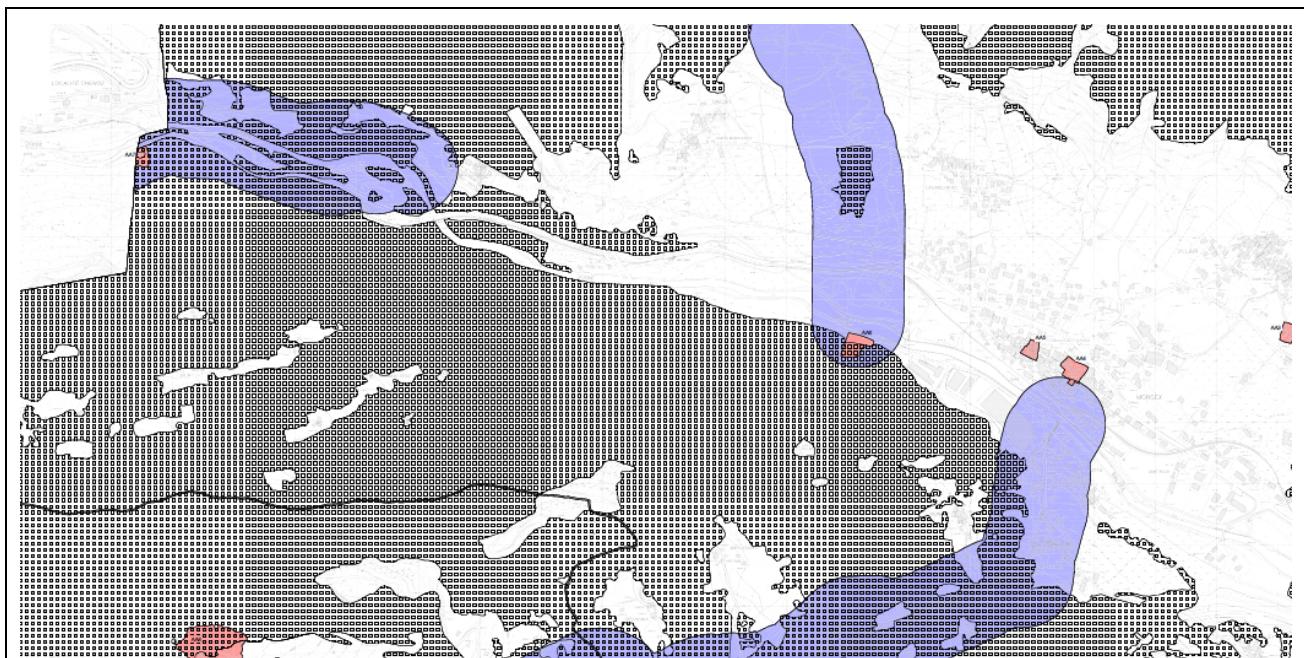
UNITA' DI PAESAGGIO

- | | |
|----|--|
| AC | Paesaggio di conche d'alta quota |
| BV | Paesaggio di versanti boscati |
| BI | Paesaggio di insediamenti diffusi nel bosco |
| VF | Paesaggio di vallone in forte pendenza |
| TV | Paesaggio di terrazzo lungo versante |
| IF | Paesaggio di conoidi insediatati di fondovalle |
| UU | Paesaggio urbano |
| GS | Paesaggio di fondovalle di gole e strettoie |

COMPONENTI STRUTTURALI DEL PAESAGGIO

- Torrenti**
 - Torrente d'Arpy (dal lago di Pierre Rouge fino a Prè Villair)
 - Torrente Colomba (dal torrente Licony fino a monte di Villair)
- Laghi**
 - LA1. Lago di Pierre Rouge (PTP cod. L112)
 - LA2. Lago d'Arpy (PTP cod. L113)
 - LA3. Lago ad est della Tête-de-Licony (PTP cod. L114)
 - LA4. Lago di Licony (PTP cod. L115)
- Agglomerati di interesse storico, artistico, documentario o ambientale, beni culturali isolati costituenti emergenze o fulcri essenziali di riferimento visivo**
- Aree archeologiche**

Figura 3-13: Carta di analisi del paesaggio e dei beni culturali (Variante sostanziale al PRG adeguamento alla L.R. 11/1998 e al PTP)



ELEMENTI (Artt. 136 e 142, D.Lgs. 22.01.2004, n° 42)

I territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per territori elevati sui laghi

- Lago di Licony
- Lago di Tête de Licony
- Lago d'Arpy
- Lago di Pierre Rouge
- Lago del Marais (comune di La Salle)

I fiumi, i torrenti ed i corsi d'acqua iscritti negli elenchi di cui al testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con R.D. 11.12.1933, n. 1775, e le relative sponde o piede degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna

- Torrente di Licony (dallo sbocco nel Torrente Colomba fino al Lago di Licony)
- Torrente Lavancher (dallo sbocco nella Dora Baltea per Km 4 verso monte e/o fino sotto la Tête de Licony)
- Dora Baltea (dall'innesto del Torrente Dailley fino al confine comunale con Pré Saint Didier)
- Torrente d'Arpy (dallo sbocco nella Dora Baltea fino al Lago d'Arpy e dallo sbocco nel Lago d'Arpy fino al Lago di Pierre Rouge)
- Torrente di la Bouiya (dallo sbocco nella Dora Baltea per Km 3 verso monte)

Le montagne per la parte eccedente 1600 metri sul livello del mare



I parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi:

- Zona Umida di Morgex (SIC IT1203010 RAVA)
- Riserva Naturale Marais (Servizio Aree Protette)

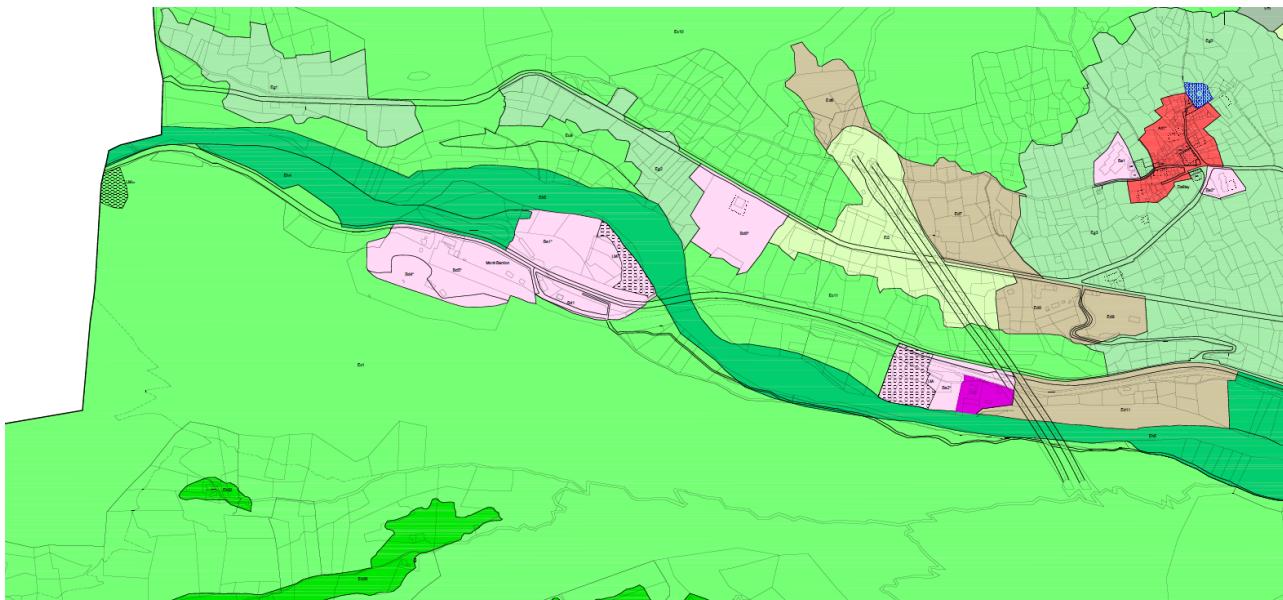


I territori coperti da foreste e da boschi ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento

Boschi di tutela approvati (Direzione tutela beni paesaggistici e architettonici del Dipartimento soprintendenza per i beni e le attività culturali dell'Assessorato Istruzione e Cultura della R.A.V.A.)

Le zone di interesse archeologiche

Figura 3-14: Carta dei vincoli artt. 136 e 142 d.lgs. 22.01.2004, n. 42 (Variante sostanziale al PRG adeguamento alla L.R. 11/1998 e al PTP)



ZONIZZAZIONE

Zone di tipo A

Sono le parti del territorio comunale costituite dagli agglomerati che presentano interesse storico, artistico, documentario o ambientale e dei relativi elementi complementari o integrativi

- Ab - Bourg: Nucleo dotato di una struttura edilizia e urbanistica densa e pianificata, appoggiata su un asse viario principale e dotata, nel medievo, di un sistema di chiusura e di difesa (cinta muraria, porte, torri, castello o casaforte) e di una zona franca periferica
- Ac - Ville: Nucleo di concentrazione della popolazione nel medioevo, spesso caratterizzato da una struttura parcellare ordinata, centro principale di una residenza signorile o di una comunità particolarmente rilevante
- Ad - Village: Nucleo di concentrazione della popolazione, con almeno una decina di costruzioni alla fine del XIX secolo, caratterizzato dalla presenza di edifici comunitari e da una struttura parcellare ordinata, eccetto che nel caso di impianto su una importante via di comunicazione
- Ae - Hameau: Nucleo di minor dimensione, con struttura parcellare più o meno agglomerata, di formazione familiare o relativo ad utilizzazioni stagionali o marginali del territorio

Zone di tipo B

Sono le parti del territorio comunale costituite dagli insediamenti residenziali, artigianali, commerciali, turistici ed in genere terziari e dai relativi elementi complementari o integrativi, qualunque sia l'utilizzazione in atto, totalmente o parzialmente edificate e infrastrutture

- Ba: Sottozone già completamente edificate o di completamento destinate prevalentemente alla residenza
- Bb: Sottozone già completamente edificate o di completamento destinate prevalentemente alle attività artigianali
- Bd: Sottozone già completamente edificate o di completamento destinate prevalentemente alle attività ricettive turistiche
- Be: Sottozone già completamente edificate o di completamento destinate ad attività varie

Zone di tipo E

Sono le parti del territorio comunale totalmente inedificate o debolemente edificate, destinate agli usi agro-silvo-pastorali ed agli altri usi compatibili

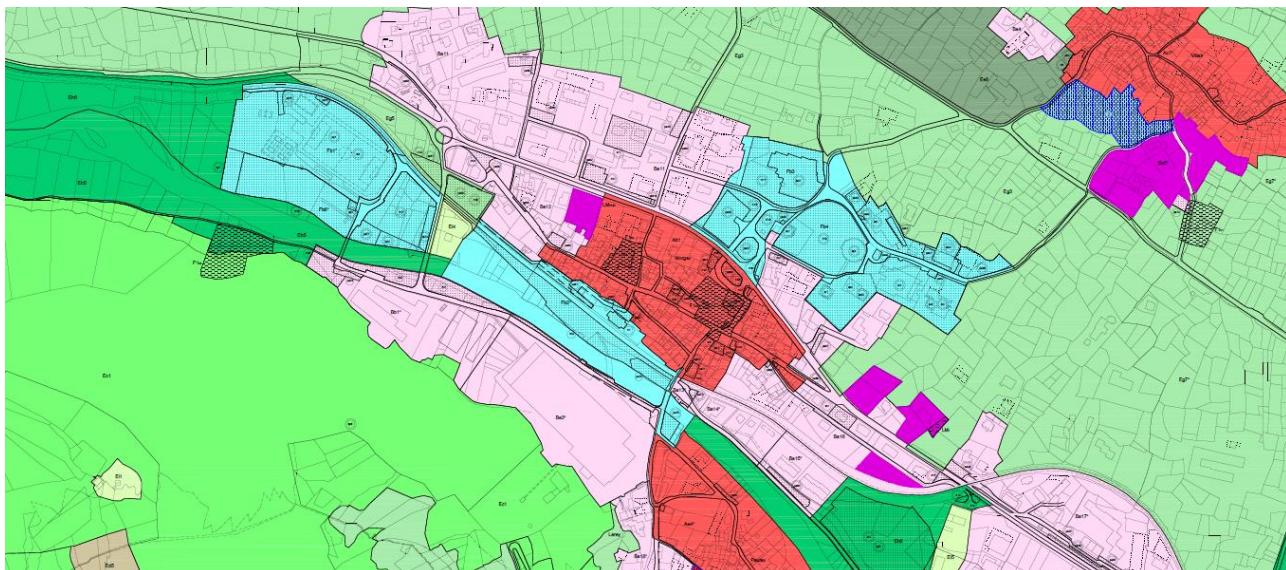
- Eb: Sottozone agricole dei pascoli (alpeggi e mayen), sono costituite da aree con uso in prevalenza a pascolo stagionale legato alla monticazione, ivi comprese le aree boschive tradizionalmente utilizzate a pascolo
- Ec: Sottozone boscate costituite da aree con prevalente copertura forestale destinate 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: Sottozone da destinarsi ad usi speciali quali: discariche, estrattive, stoccaggio materiali refluti zootecnici, siti di teleradiocomunicazioni, sbarramenti artificiali di rilevanza sovracomunale con relativi invasi e fasce di fruizione turistica, grandi impianti di produzione e trasformazione di energia elettrica al di sopra del 3.000 Kw e simili
- Ee: Sottozone di specifico interesse paesaggistico, storico, culturale o documentario e archeologico
- Ef: Sottozone di specifico interesse naturalistico
- Eg: Sottozone di particolare interesse agricolo destinate a coltivazioni specializzate (vigneti, frutteti, castagneti da frutto) e alle produzioni foraggere assorbite alle aziende zootecniche di fondo valle o che si prestano per contiguità e natura dei terreni ad esserlo
- Eh: Sottozone caratterizzate dalla contestuale presenza di attività agro-silvo-pastorali, ed attività silvicole, ricreative, turistiche quali: centri di turismo equestre, strutture di servizio collegate a percorsi ed attività turistiche in ambito naturale, campeggi stagionali
- Ei: Sottozone che non rientrano in alcune delle precedenti categorie

Zone di tipo F

Sono le parti del territorio comunale destinate agli impianti ed alle attrezzature di interesse generale

- Fb: Sottozone destinate ai servizi di rilevanza comunale

Figura 3-15: Tavola P4 del PRG del Comune di Morgex (Cartografia della zonizzazione dei servizi e della viabilità del PRG)



ZONIZZAZIONE



Zone di tipo A

Sono le parti del territorio comunale costituite dagli agglomerati che presentano interesse storico, artistico, documentario o ambientale e dei relativi elementi complementari o integrativi

Ab - Bourg: Nucleo dotato di una struttura edilizia e urbanistica densa e pianificata, appoggiata su un asse viario principale e dotata, nel medioevo, di un sistema di chiusura e di difesa (cinta muraria, porte, torri, castello o casaforte) e di una zona franca periferica

Ac - Ville: Nucleo di concentrazione della popolazione nel medioevo, spesso caratterizzato da una struttura parcellare ordinata, centro principale di una residenza signorile o di una comunità particolarmente rilevante

Ad - Village: Nucleo di concentrazione della popolazione, con almeno una decina di costruzioni alla fine del XIX secolo, caratterizzato dalla presenza di edifici comunitari e da una struttura parcellare ordinata, eccetto che nel caso di Impianto su una importante via di comunicazione

Ae - Hameau: Nucleo di minor dimensione, con struttura parcellare più o meno agglomerata, di formazione familiare o relativo ad utilizzazioni stagionali o marginali del territorio



Zone di tipo B

Sono le parti del territorio comunale costituite dagli insediamenti residenziali, artigianali, commerciali, turistici ed in genere terziari e dai relativi elementi complementari o integrativi, qualunque sia l'utilizzazione in atto, totalmente o parzialmente edificate e infrastrutture

Ba: Sottozone già completamente edificate o di completamento destinate prevalentemente alla residenza

Bb: Sottozone già completamente edificate o di completamento destinate prevalentemente alle attività artigianali

Bd: Sottozone già completamente edificate o di completamento destinate prevalentemente alle attività ricettive turistiche

Be: Sottozone già completamente edificate o di completamento destinate ad attività varie



Zone di tipo E

Sono le parti del territorio comunale totalmente inedificate o debolmente edificate, destinate agli usi agro-silvo-pastorali ed agli altri usi compatibili

Eb: Sottozone agricole dei pascoli (alpeggi e mayen), sono costituite da aree con uso in prevalenza a pascolo stagionale legato alla monticazione, ivi comprese le aree boschive tradizionalmente utilizzate a pascolo



Eo: Sottozone boschive 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: Sottozone da destinarsi ad usi speciali quali: discariche, estrattive, stoccaggio materiali reflui zootecnici, siti di teleradiocomunicazioni, sbarramenti artificiali di rilevanza sovracomunale con relativi invasi e fasce di fruizione turistica, grandi impianti di produzione e trasformazione di energia elettrica al di sopra dei 3.000 Kw e simili



Ee: Sottozone di specifico interesse paesaggistico, storico, culturale o documentario e archeologico



Ef: Sottozone di specifico interesse naturalistico



Eg: Sottozone di particolare interesse agricolo destinate a coltivazioni specializzate (vigneti, frutteti, castagneti da frutto) e alle produzioni foraggerie asservite alle aziende zootecniche di fondovalle o che si prestano per contiguità e natura dei terreni ad esserlo



Eh: Sottozone caratterizzata dalla contestuale presenza di attività agro-silvo-pastorali, ed attività scolastiche, ricreative, turistiche quali: centri di turismo equestre, strutture di servizio collegate a percorsi ed attività turistiche in ambito naturale, campeggi stagionali



Ei: Sottozone che non rientrano in alcune delle precedenti categorie



Zone di tipo F

Sono le parti del territorio comunale destinate agli impianti ed alle attrezzature di interesse generale

Fb: Sottozone destinate ai servizi di rilevanza comunale

Figura 3-16: Tavola P4 del PRG del Comune di Morgex (Cartografia della zonizzazione dei servizi e della viabilità del PRG)

3.5 Piano regolatore comunale di Pré-Saint-Didier

Per il Comune di Pré-Saint-Didier è stato consultato il portale di Regione Valle d'Aosta che riporta lo Stato di adeguamento dei PRG e il quadro delle cartografie degli ambiti inedificabili riferiti agli articoli 35-36-37 della l.r. n. 11/1998.

Attualmente il PRG risulta come testo in bozza con il definitivo da sottoporre ad approvazione.

3.6 Ambiti inedificabili

Di seguito si riportano le delibere di approvazione della cartografia relativa agli ambiti inedificabili di cui alla L.R. 6 aprile 1998, n. 11, deliberata con provvedimento consiliare n. 15 del 30 giugno 2003.

Comune di Pré-Saint-Didier

- Aree boscate – art. 33 Delibera n. 3770 del 13/10/2003, Delibera n. 33 del 25/6/20113
- Aree umide – art. 34 Delibera n. 3770 del 13/10/2003
- Frane - art. 35/1 Delibera 3852 del 18/11/2005, Delibera n. 79 del 20/1/2012 e n. 528 del 22/4/2016.
- Inondazioni – art. 36 Delibera 3852 del 18/11/2005, Delibera n. 79 del 20/1/2012 e n. 528 del 22/4/2016.

Comune di Morgex

- Aree boscate – art. 33 Delibera n. 3203 del 7/11/2008
- Aree umide – art. 34 Delibera n. 1627 del 21/11/2014
- Frane - art. 35/1 Delibera 384 del 24/2/2012
- Inondazioni – art. 36 Delibera 4424 del 25/11/2012

Le opere di presa sono localizzate in aree classificate come Boschi. Sono poi indicate le fasce di rispetto della Dora Baltea e dei corsi d'acqua laterali (Dora di La Thuile).

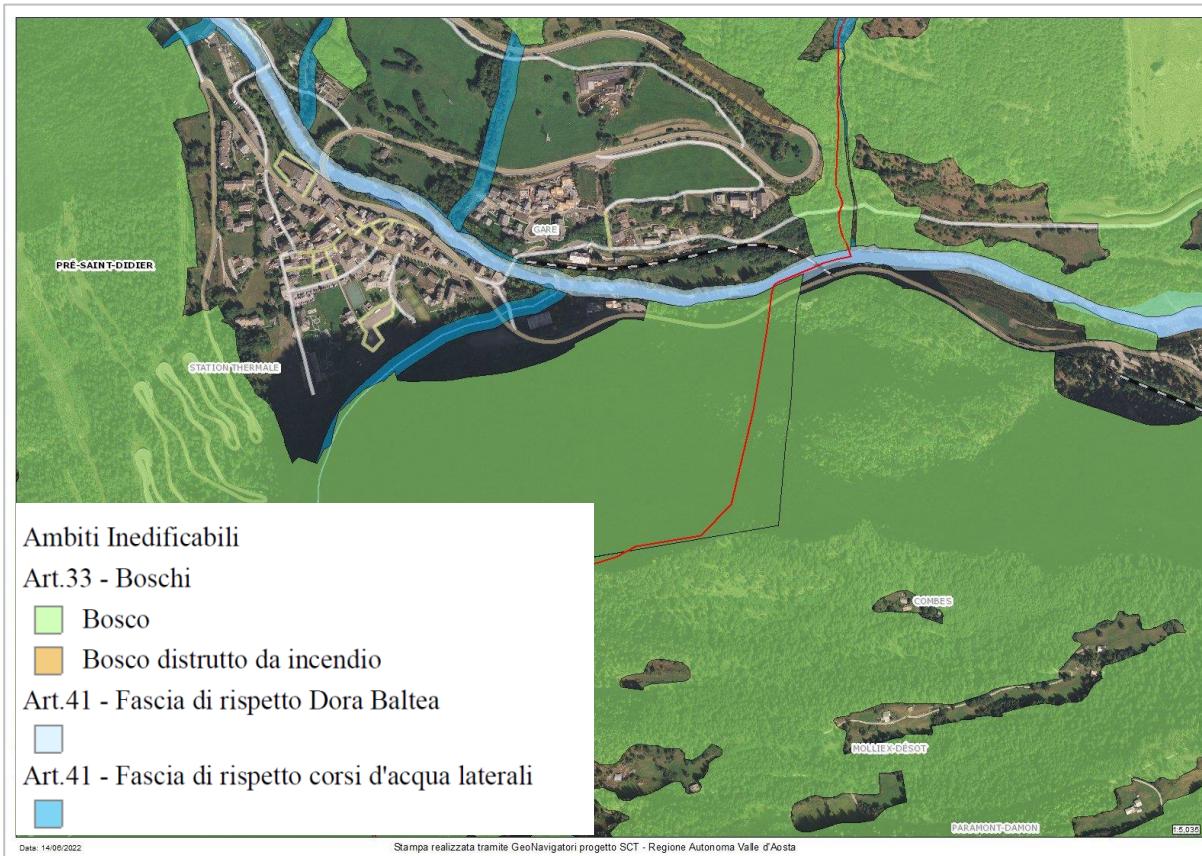


Figura 3-17: ambiti inedificabili comune di Pré-Saint-Didier e Morgex, art. 33, art. 41 L.R. 11/98 in corrispondenza delle opere di presa <https://mappe.regionevda.it/pub/GeoRelBac/index.html?repertorio=Ambiti&ZCodCom=053>

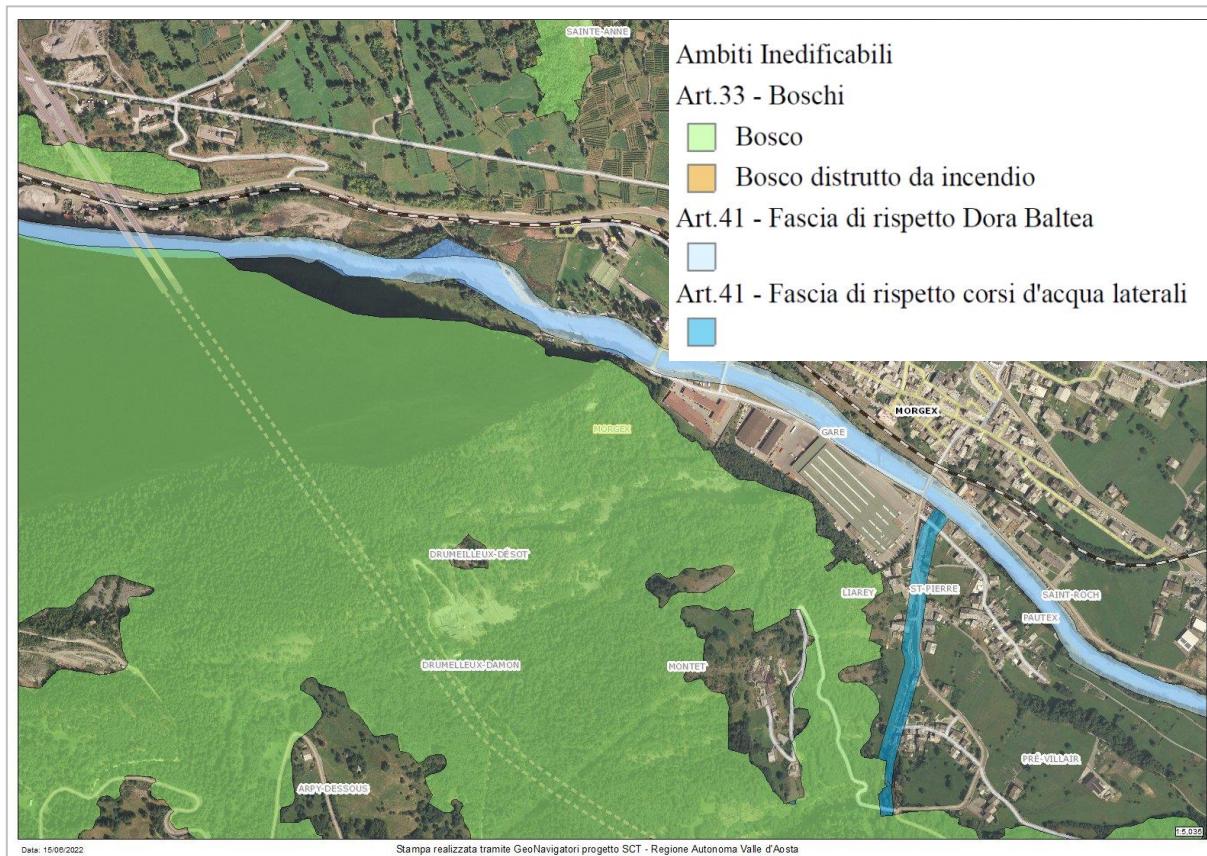


Figura 3-18: ambiti inedificabili comune di Morgex, art. 33, art. 41 L.R. 11/98 in corrispondenza delle opere di restituzione
<https://mappe.regnione.vda.it/pub/GeoRelBac/index.html?repertorio=Ambiti&ZCodCom=053>

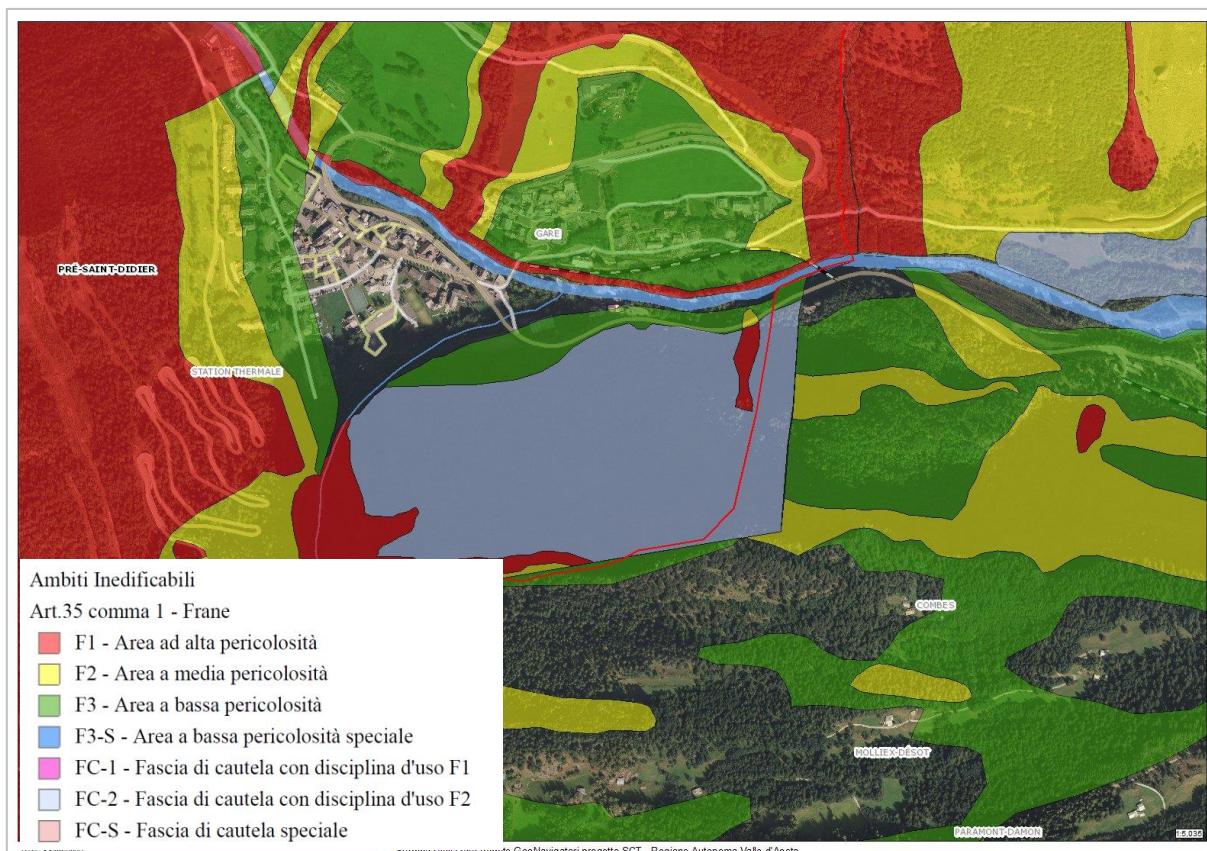


Figura 3-19: ambiti inedificabili comune di Pré-Saint-Didier e Morgex, art. 35, comma 1 L.R. 11/98 in corrispondenza delle opere di presa <https://mappe.regnione.vda.it/pub/GeoRelBac/index.html?repertorio=Ambiti&ZCodCom=053>

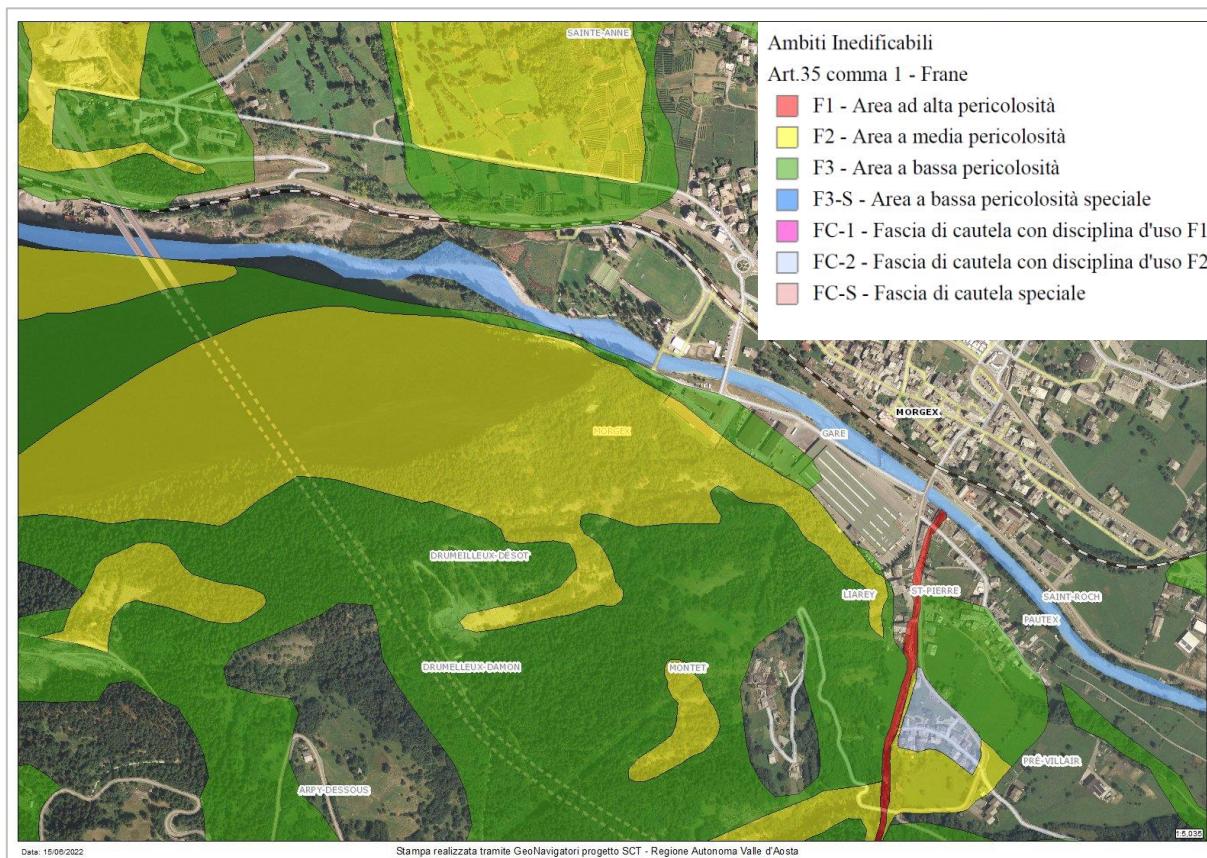


Figura 3-20: ambiti inedificabili comune di Morgex art. 35, comma 1 L.R. 11/98 in corrispondenza delle opere di restituzione <https://mappe.regione.vda.it/pub/GeoRelBac/index.html?repertorio=Ambiti&ZCodCom=053>

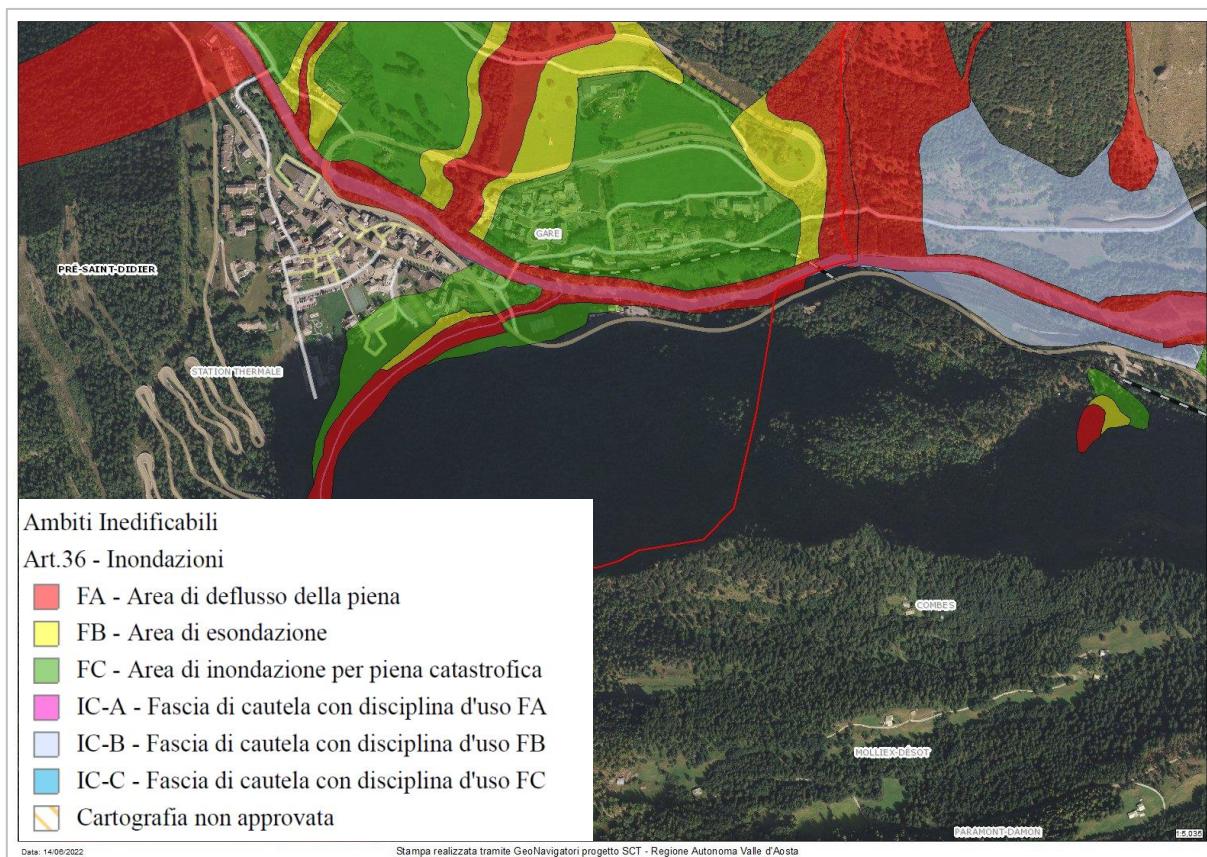


Figura 3-21: ambiti inedificabili comune di Pré-Saint-Didier, art. 36, L.R. 11/98 in corrispondenza delle opere di presa <https://mappe.regione.vda.it/pub/GeoRelBac/index.html?repertorio=Ambiti&ZCodCom=053>

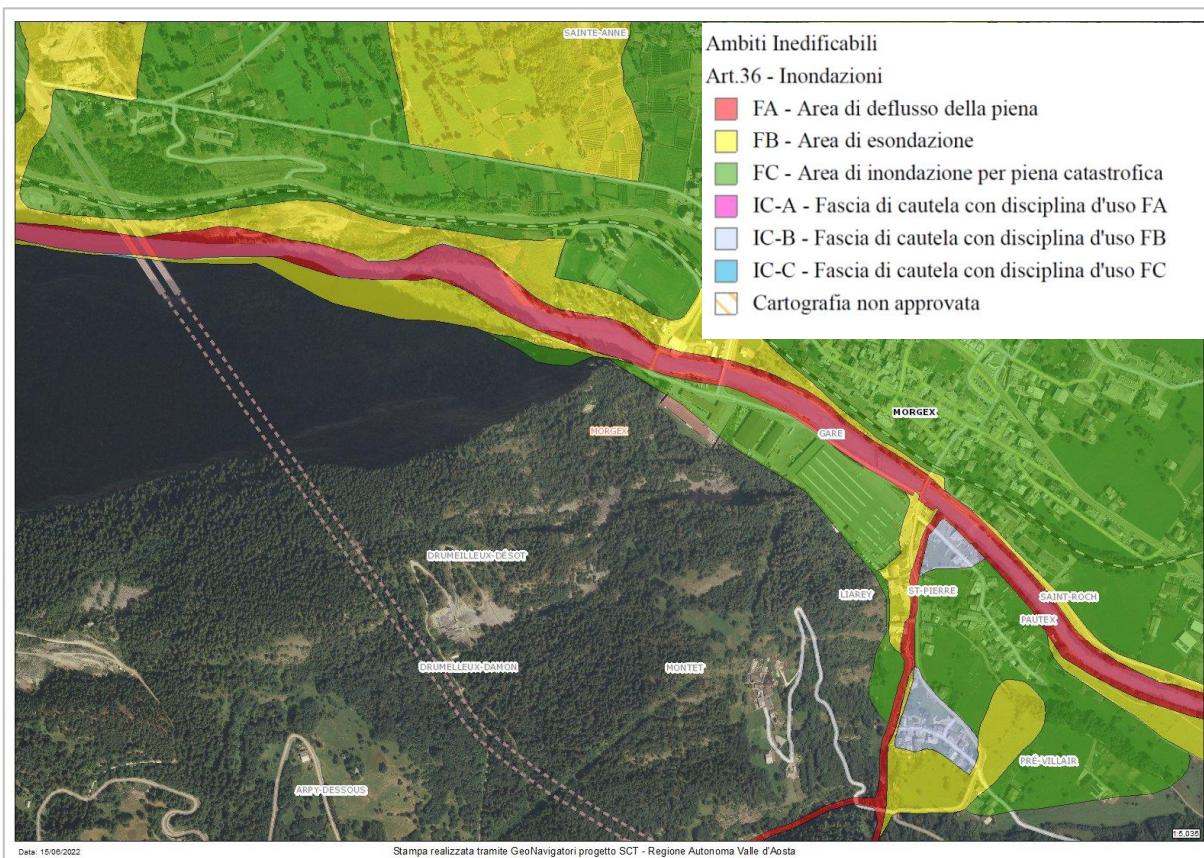


Figura 3-22: ambiti inedificabili comune di Morgex, art. 36, L.R. 11/98 in corrispondenza delle opere di restituzione
<https://mappe.regione.vda.it/pub/GeoRelBac/index.html?repertorio=Ambiti&ZCodCom=053>

3.7 Gestione della fauna ittica

La gestione della pesca e della fauna ittica in Valle d'Aosta è affidata al consorzio regionale pesca, ente pubblico non economico dipendente dalla Regione autonoma Valle d'Aosta istituito nel 1952 con legge regionale.

Le finalità istituzionali e il funzionamento dell'ente sono regolati dalla Legge regionale nr. 34 del 1976 e successive modificazioni. Tra queste, le principali mirano a curare la pianificazione, la gestione e la regolamentazione dell'attività alieutica, sia adottando i necessari provvedimenti sia proponendo alla Regione i regolamenti sulla pesca e fornendo alla stessa pareri e consulenze sulle tematiche di competenza.

Con specifico riferimento agli impianti idroelettrici, la Legge regionale nr. 34 del 1976 all'articolo 3bis riporta:

1. *A decorrere dal 1° gennaio 2020, i concessionari di derivazioni d'acqua pubblica da corpo idrico superficiale per uso idroelettrico, industriale e per scambio termico sono tenuti a corrispondere, a compensazione dei maggiori oneri ricadenti sulla gestione alieutica determinati dalla derivazione idrica, una somma annua aggiuntiva al canone di concessione, di importo pari al 2 per cento del canone stesso, da versare direttamente al Consorzio entro il 30 giugno di ogni anno. La predetta somma annua è corrisposta dai concessionari in sostituzione di ogni altro onere versato per le medesime finalità e a qualsiasi titolo in essere alla data del 1° gennaio 2020.*

Il tratto di fiume Dora interessato dal progetto di derivazione non contiene zone a regolamentazione speciale (bandite, no-kil...).

3.8 PTA

Il Piano di Tutela delle acque per la Valle d'Aosta è stato approvato con deliberazione del Consiglio regionale n. 1788/XII dell'8 febbraio 2006. Il piano individua 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 piano presenta principi e linee di azione mirati al raggiungimento di obiettivi eco-sostenibili.

Il piano è strutturato a partire dalla raccolta di dati analitici che sono stati elaborati per fornire indicatori che caratterizzano da un lato gli aspetti quali-quantitativi della risorsa idrica e dall'altro siano rappresentativi del valore ecosistemico dei corpi idrici.

L'analisi condotta indica una situazione di qualità positiva per le acque superficiali e sotterranee della regione, con alcuni problemi legati allo stato delle sponde e agli utilizzi della risorsa idrica. Il Piano definisce quindi gli interventi di tutela e di risanamento dei corpi idrici regionali e per l'uso sostenibile delle risorse idriche attraverso misure integrate di tutela qualitativa e quantitativa della risorsa stessa. Le misure di tutela qualitativa delle risorse idriche devono garantire la naturale autodepurazione dei corpi idrici e la loro capacità di sostenere comunità animali e vegetali ampie e diversificate.

Le misure di tutela quantitativa devono garantire la conservazione, il risparmio e il riutilizzo delle risorse idriche per non compromettere il patrimonio idrico regionale e consentirne l'uso, con priorità per l'uso idropotabile prima e di quello agricolo poi, nel rispetto delle condizioni ambientali dei corpi idrici. Il Piano definisce una strategia di intervento che si articola su tre obiettivi principali allo scopo di mitigare o eliminare gli effetti conseguenti alle problematiche riscontrate. Questi sono:

- di qualità ambientale e per specifica destinazione;
- di tutela e di riqualificazione dell'ecosistema fluviale;
- di tutela quantitativa.

Per ogni obiettivo si sono definite specifiche linee di azione, composte da interventi strutturali e iniziative normative o organizzative per:

- migliorare le condizioni dei corsi d'acqua, attraverso la realizzazione di interventi di riqualificazione ambientale e disciplinando la realizzazione degli interventi in alveo a tutela delle componenti ambientali e dell'ittiofauna;
- migliorare la qualità delle acque attraverso il completamento del sistema di collettamento e di trattamento dei reflui idrici e la riorganizzazione del Servizio idrico integrato; è anche prevista ridefinizione della disciplina degli scarichi e l'adozione di specifiche indicazioni tecniche per la gestione degli effluenti zootecnici;
- salvaguardare il regime idrologico e l'ambiente fluviale attraverso la determinazione delle portate di Deflusso Minimo Vitale (DMV) che permette di mantenere buone condizioni vitali del corso d'acqua e la nuova disciplina delle procedure di autorizzazione alla derivazione di acque pubbliche e la revisione delle concessioni di derivazione di acqua pubblica.

3.9 Verifica di compatibilità dell'intervento con gli strumenti di pianificazione

Le opere in progetto risultano compatibili con le indicazioni dei piani territoriali e la pianificazione urbanistica. Inoltre non impediscono le attività che sono già effettuate sul fiume sia di tipo turistico e idrico.

Non sono previste trasformazioni urbanistiche.

La corretta progettazione e realizzazione delle opere non porterà interferenze con le dinamiche evolutive del fiume.

Il progetto viene presentato con le corrette misure di mitigazione e le giuste pratiche di gestione e progettazione non opponendosi quindi agli obiettivi di gestione sostenibile indicate nel PTA.

A seguito della realizzazione degli interventi, le aree di cantiere saranno ripristinate.

4 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

4.1 Fattori ambientali

4.1.1 Popolazione e salute umana

Nel presente paragrafo vengono analizzate le statistiche sulla popolazione reperite dal Censimento della popolazione condotto nel 2020 per la Regione Valle d'Aosta dell'Istituto superiore di statistica (ISTAT).

In Valle d'Aosta, al 31 dicembre 2020 sono stati contati 124.089 residenti. Al netto degli aggiustamenti statistici derivanti dalla nuova metodologia di calcolo, i dati censuari registrano una diminuzione di 945 residenti rispetto al 2019. Il 27% della popolazione vive nel comune di Aosta che ricopre lo 0,7% del territorio regionale e dove si registra il più elevato valore di densità di popolazione.

In regione vi è prevalenza della componente femminile nella struttura per genere della popolazione residente nel 2019 e nel 2020. Le donne rappresentano, infatti, il 51,1% del totale e superano gli uomini di 2.665 unità. Il rapporto di mascolinità nella regione è pari al 95,8% mentre in Italia si attesta al 95%.

Nelle tabelle seguenti vengono riportati i dati specifici per il comune di Morgex che si riferiscono alla popolazione residente suddivisa per genere, classi di età, oltre ai dati relativi a natalità, mortalità e grado di istruzione.

Denominazione Comune	Popolazione censita al 31.12.2019	Popolazione calcolata al 31.12.2020	Aggiustamento statistico censuario	Popolazione censita al 31.12.2020	Variazione censuaria 2020-2019
	P19	P19+ST(*)	AG	P19+ST*+AG	
Morgex	2.096	2.077	20	2.097	1

Tabella 4-1: popolazione censita al 31.12.2019, popolazione calcolata al 31.12.2020, aggiustamento statistico censuario, popolazione censita al 31.12.2020 e variazione 2020-2019 (estratto dalla tavola A.1 Il Censimento permanente della popolazione in Valle d'Aosta/Vallée d'Aoste, Anno 2020)

Denominazione Comune	Popolazione residente		
	Maschi	Femmine	Totale
Morgex	1.025	1.072	2.097

Tabella 4-2: popolazione residente per comune e genere. Censimento 2020 (estratto dalla tavola A.2 Il Censimento permanente della popolazione in Valle d'Aosta/Vallée d'Aoste, Anno 2020)

Classi di età quinquennali																					Totale	Classi popolazione in età scolare				
	0-2	3-5	6-11	12-14	15-17																	0-2	3-5	6-11	12-14	15-17
0-9	14	19	24	29	34	39	44	49	54	59	64	69	74	79	84	89	94	99	100 e più	2.0	4	5	11	77	52	
10-19	8	95	6	4	6	0	5	3	3	4	9	2	95	81	85	45	17	6	0	97	9	0	5	77	52	

Tabella 4-3: popolazione residente per comune e classe d'età. Censimento 2020 (estratto dalla tavola A.3 Il Censimento permanente della popolazione in Valle d'Aosta/Vallée d'Aoste, Anno 2020)

Denominazione Comune	Tasso natalità		Tasso di mortalità		Tasso migratorio interno		Tasso migratorio estero	
	2019	2020	2019	2020	2019	2020	2019	2020
Morgex	6,7	7,6	11,4	14,2	5,7	5,7	8,1	-6,6

Tabella 4-4: tassi di natalità, mortalità e migratorietà interna ed estera per comune. Anni 2019 e 2020 (estratto dalla tavola A.5 Il Censimento permanente della popolazione in Valle d'Aosta/Vallée d'Aoste, Anno 2020)

Analfabeti		Alfabeti privi di titolo di studio		Licenza elementare		Licenza media		Secondaria di II grado		Terziaria di I livello		Terziaria di II livello		Dottorato di ricerca/Alta formazione	
M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F
2	4	20	28	142	194	362	305	335	339	30	46	51	82	4	1

Tabella 4-5: popolazione residente di 9 anni e oltre per grado di istruzione e sesso (estratto dalla tavola A.12 II Censimento permanente della popolazione in Valle d'Aosta/Vallée d'Aoste, Anno 2020)

4.1.1.1 Analisi delle potenziali interferenze con la componente popolazione e salute umana

Le fasi di cantiere potrebbero generare impatti con la salute umana in relazione alla presenza di polveri generate dalle attività di scavo e movimentazione del materiale, l'emissione di rumore e vibrazioni.

Tali componenti vengono analizzate nei paragrafi dedicati.

Tuttavia, l'applicazione di misure mitigative e le attività di monitoraggio ridurranno la potenziale interferenza.

Non si ritiene che l'esercizio della centrale generi impatti sulla salute umana.

4.1.2 Biodiversità

Nell'area di progetto non sono presenti aree protette. Come indicato nel paragrafo 3.2, circa 2 chilometri a valle dell'opera di restituzione è presente la riserva naturale Marais di Morgex e La Salle, anche ZSC, Zona umida di Morgex.

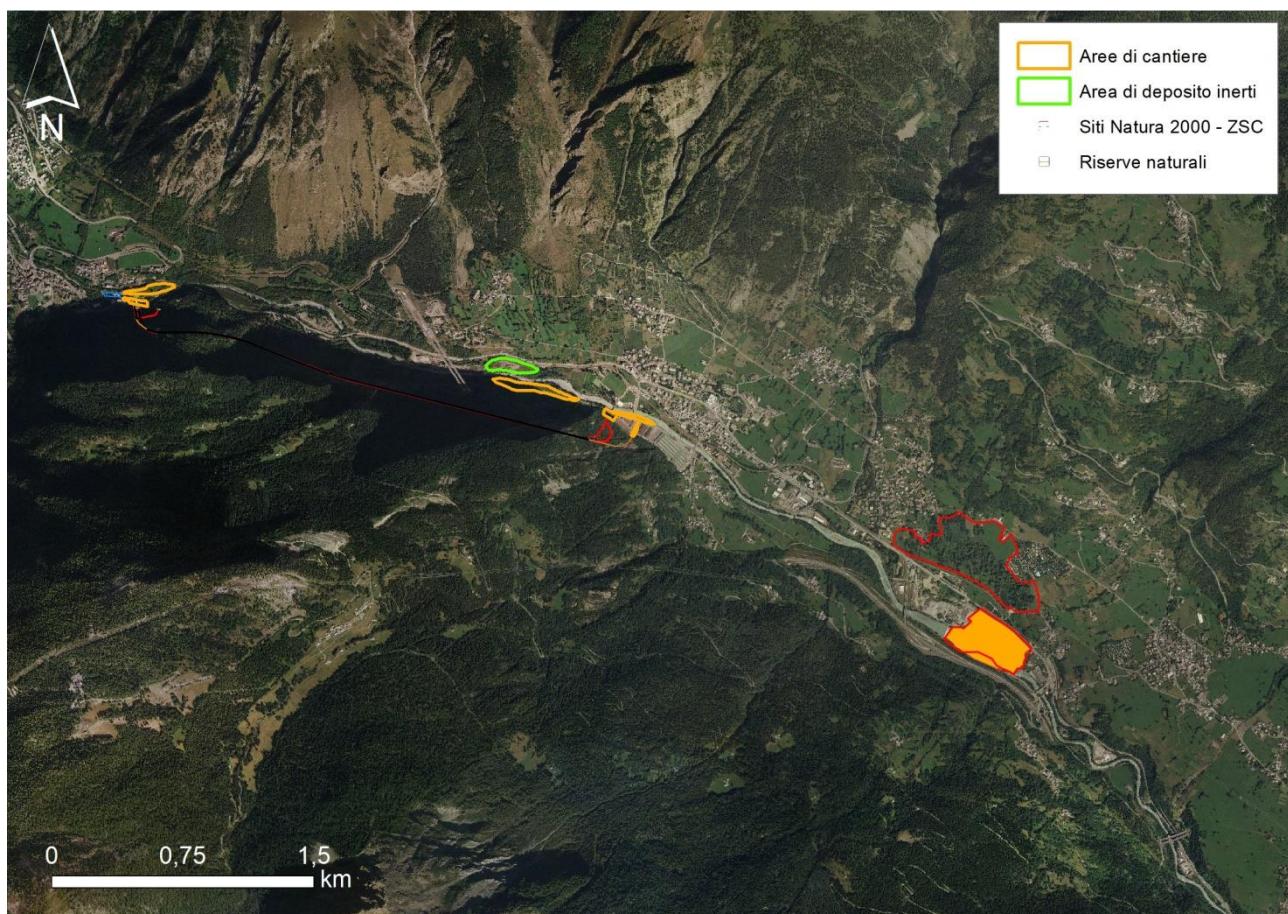


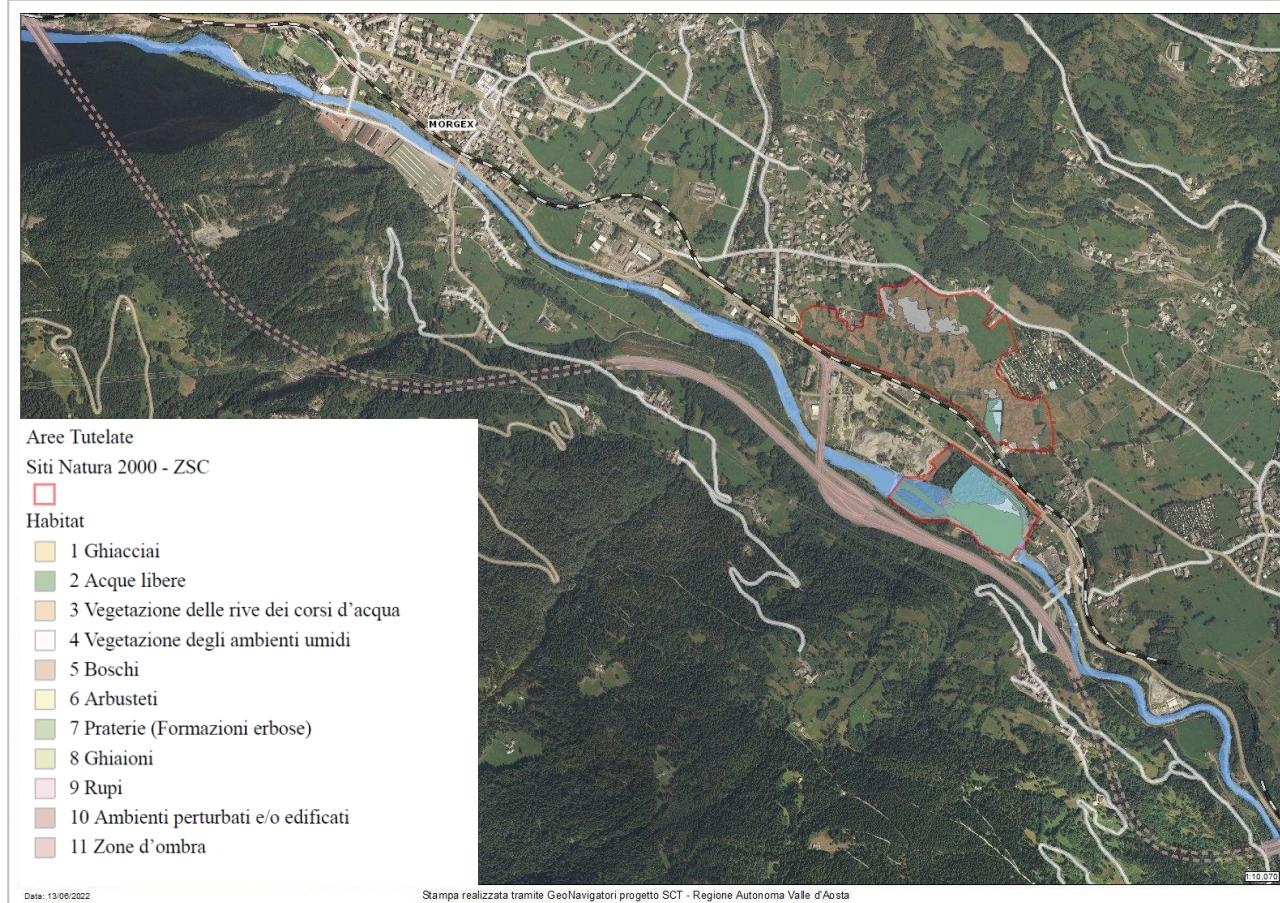
Figura 4-1: planimetria di progetto e localizzazione delle aree naturali protette

Il sito è composto da due aree disgiunte: quella meridionale, coincidente con la Riserva naturale regionale del Marais, istituita nel 1992, include un tratto dell'alveo del fiume Dora Baltea posto immediatamente a monte di uno sbarramento artificiale realizzato a scopo idroelettrico; la porzione settentrionale è costituita da un'area caratterizzata da falda superficiale, con numerosi ruscelli e canali. Questa ZSC tutela l'unica residua zona umida presente sul fondovalle a monte di Aosta, rivestendo quindi un notevole interesse a livello regionale. Trattandosi di un'area in cui dominano i boschi di ripa, la flora arbustiva ed erbacea più frequente è quella tipica di questi ambienti umidi e periodicamente inondati. Piuttosto ricca anche la flora igrofila degli

ambienti umidi e dei bordi dei canali, con numerose specie di carici e giunchi. Particolarmente abbondante il contingente di orchidee. Il sito riveste un interesse particolare in quanto zona di sosta per uccelli migratori legati alle zone umide con collocazione molto interna alla catena alpina.

La Regione Valle d'Aosta ha individuato nei siti della rete ecologica Natura 2000, oltre agli habitat Natura 2000, gruppi e sottogruppi di habitat di interesse regionale. L'individuazione è avvenuta mediante l'interpretazione delle ortofoto e con l'aiuto della carta litologica regionale e di carte forestali e sulla base delle conoscenze dirette della vegetazione. La cartografia a essi associata rappresenta uno strumento di partenza per valutare l'incidenza degli interventi antropici sull'ambiente naturale. Gli habitat presenti nell'area protetta sono riportati nella tabella seguente.

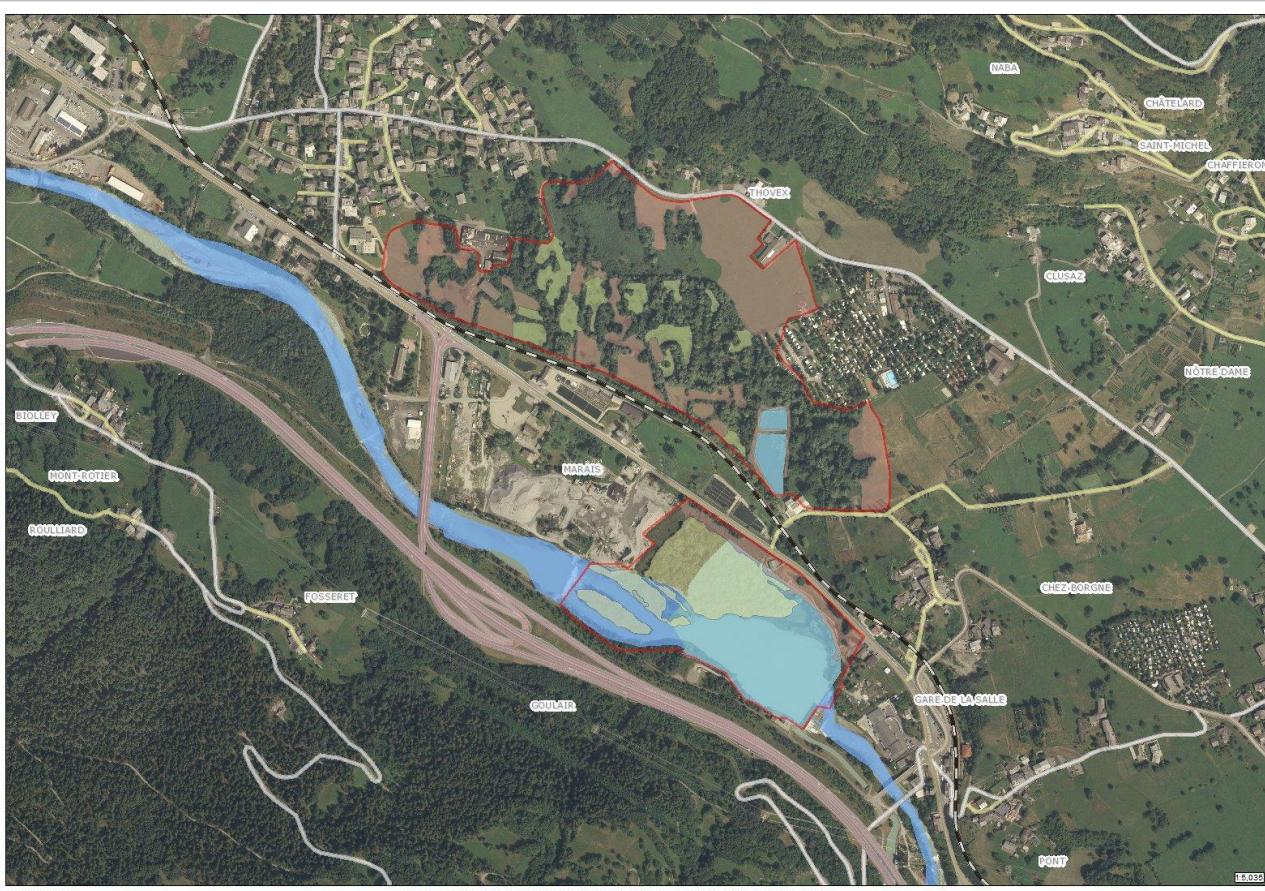
Codice	Descrizione
2b	Acque libere – acque calme con vegetazione acquatica Stagni in parte ricoperti da vegetazione (<i>Phragmites</i>)
2c	Acque libere – acque correnti Dora Baltea, bacino dovuto a sbarramento artificiale
4f	Vegetazione degli ambienti umidi – canneti a cannuccia di palude
5a	Boschi – boschi misti di latifoglie Probabilmente boscaglie montane d'invasione
5l	Boschi – alberi isolati o a piccoli gruppi
10a	Ambienti perturbati e/o edificati – ambienti perturbati Percorsi e spiazzi per visita riversa in fase di sistemazione
10b	Ambienti perturbati e/o edificati – strade e sentieri Strada di accessi alla riserva con parcheggio
10c	Ambienti perturbati e/o edificati – fabbricati
10e	Ambienti perturbati e/o edificati - cave
10f	Ambienti perturbati – manufatti Sbarramento idroelettrico



*Figura 4-2: habitat presenti nell'area protetta
(https://mappe.partout.it/pub/GeoNavSCT/index.html?repertorio=aree_tutelate)*

Si riportano inoltre gli habitat di interesse comunitario segnalati nel sito. Questi si riferiscono agli habitat:

- 6410 Praterie con Molinia su terreni calcarei, torbosi o argilloso-limosi (*Molinion caeruleae*) (cod.6410) (codice CORINE 37.31 - Purple moorgrass meadows and related communities)
- 6520 Praterie montane da fieno (codice CORINE 38.31 - Alpic mountain hay meadows)
- 91E0 * Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, Alnion incanae, *Salicion albae*) (cod.91E0*) (codice CORINE 44.13 - Middle European white willow forests; 44.2 - Boreo-alpine riparian galleries; 44.3 - Middle European stream ash-alder woods)



Aree Tutelate

Siti Natura 2000 - ZSC



Habitat Natura 2000

- 31 Acque stagnanti
- 32 Acque correnti
- 32 Acque correnti e 72 Paludi basse calcaree
- 40 Lande e arbusteti temperati
- 51 Arbusteti submediterranei e temperati
- 54.11 Vegetazione delle sorgenti acide (cardamino mowntion)
- 54.4 Paludi a piccoli carichi acidofile (Caricion fuscae)
- 61 Formazioni erbose naturali

- 62 Formazioni erbose seminaturali e facies coperte da cespugli
- 64 Praterie umide seminaturali con piante erbacee alte
- 65 Formazioni erbose mesofile
- 71 Torbiere acide di sfagni
- 72 Paludi basse calcaree
- 81 Ghiaioni
- 82 Pareti rocciose con vegetazione casmofitica
- 83 Altri habitat rocciosi
- 91 Foreste dell'Europa temperata
- 94 Foreste di conifere delle montagne temperate

Figura 4-3: Habitat di interesse comunitario presenti nell'area protetta
https://mappe.partout.it/pub/GeoNavSCT/index.html?repertorio=aree_tutelate)

Di seguito si riporta una descrizione degli habitat di interesse comunitario. (Fonte: https://osservatoriobiodiversita.regionevda.it/Osservatorio_Biodiversita/page80y.do?link=oh923y.redirect&n=av=page80y.4)

Le praterie a *Molinia caerulea* sono prati magri oligo-mesotrofici, non concimati, da sfalcio, o talora anche pascolati, diffusi dai fondovalle alla fascia altimontana (sotto il limite del bosco), caratterizzati dalla prevalenza di *Molinia caerulea*. Si sviluppano su suoli torbosi o argillo-limosi, a umidità costante o anche con

significative variazioni stagionali, sia derivanti da substrati carbonatici che silicei, da subacidi a neutro-alcalini. Essendo l'umidità del suolo e il grado di mineralizzazione molto variabili questi fattori definiscono la fisionomia e la composizione in specie della comunità e il trattamento colturale cui è sottoposta.

Trattandosi di un habitat semi-naturale, la conservazione di una adeguata struttura e composizione in specie è legata intrinsecamente al mantenimento delle tradizionali attività gestionali, in particolare lo sfalcio con allontanamento della biomassa e il pascolamento. Il rallentamento delle pratiche colturali comporta una riduzione della vitalità delle specie (ad esclusione di *Molinia caerulea*), il loro soffocamento legato all'accumulo di lettiera, e l'innesto di processi di autoconcimazione che portano a profonde modificazioni delle caratteristiche dei suoli e quindi alla scomparsa dell'habitat. Se queste pratiche vengono completamente abbandonate si assiste all'insediamento di specie arbustive che innescano processi dinamici che conducono, in tempi variabili, ad una completa sostituzione dell'habitat. Un'altra minaccia può essere rappresentata dalla realizzazione di nuove captazioni, strade, discariche o impianti sportivi previo drenaggio.

L'habitat 6520 è caratterizzato da praterie mesofile di regola molto ricche in specie, che si sviluppano su suoli profondi e ben drenati, diffuse nel piano montano, ma a seconda delle condizioni microstazionali si possono riscontrare anche a quote inferiori (800-900 metri) e fino a 1900 metri nelle stazioni più favorevoli. Queste praterie vicariano altitudinalmente i prati di sfalcio ad *Arrhenatherum elatius* (habitat 6510), ma risultano spesso meno produttive e sono normalmente falciate una sola volta l'anno; allo sfalcio segue normalmente un turno di pascolo in tarda estate-autunno che contribuisce anche ad una blanda concimazione. Prevalgono elementi di *Poo-Trisetetalia* ai quali si associano, talvolta, componenti di *Nardetalia*, *Seslerietalia* e/o *Festuco-Brometea*.

Quando sottoposto a regolare gestione, l'habitat è molto ricco in specie e strutturalmente complesso. 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. Il rallentamento delle pratiche colturali determina accumulo di lettiera, modificazione dei rapporti di abbondanza tra le specie, e rapida diminuzione della ricchezza specifica. Se le pratiche colturali (sfalcio e pascolamento) vengono completamente abbandonate si assiste all'insediamento di specie arbustive che innescano processi dinamici che conducono, in tempi variabili, ad una completa sostituzione dell'habitat. Dove la concimazione aumenta, si ha al contrario la diffusione di specie nitrofile. Anche la tempistica dei diversi interventi gestionali rappresenta un parametro importante in quanto sfalci troppo anticipati o ritardati incidono sulla composizione in specie e sullo stato di conservazione dell'habitat.

I boschi ripariali e quelli palustri (habitat 91E0) sono per loro natura formazioni azonali e lungamente durevoli essendo condizionati dal livello della falda e dagli episodi ciclici di morbida e di magra. Nelle zone di montagna si sviluppano direttamente sulle rive dei fiumi. Le foreste alluvionali, ripariali e paludose si sviluppano su suoli alluvionali spesso inondati o nei quali la falda idrica è superficiale, prevalentemente in climi temperati ma penetrano anche in quello mediterraneo dove l'umidità del terreno lo consente.

L'habitat 91E0* è principalmente minacciato da cambiamenti climatici che portano ad attenuazioni della portata di corsi d'acqua e soprattutto delle risorgive; modifiche del regime idrologico; modifiche al reticolto idrogeologico; captazioni d'acqua; pratiche selviculturali lontane dalla naturalità (ad es. pulizia degli alvei e dei terrazzi fluviali per necessità di gestione dei sistemi idrografici di superficie); costruzioni di infrastrutture (ad es. centrali idroelettriche); eutrofizzazione e inquinamento delle acque; agricoltura (talvolta anche a carattere intensivo) nelle aree limitrofe all'alveo, soprattutto nei fondovalle alpini; utilizzo degli alvei come piste o strade per l'esbosco. L'habitat risente molto dell'invasione di specie floristiche aliene e/o indicatrici di degrado come ad esempio *Robinia pseudoacacia*, *Ailanthus altissima*, *Acer negundo*, *Amorpha fruticosa*, *Phytolacca americana*, *Solidago gigantea*, *Helianthus tuberosus*.



Figura 4-4: Zona umida di Morgex, sullo sfondo il bosco ripariale presente in sponda sinistra idrografica



Figura 4-5: Zona umida di Morgex, bacino a monte dello sbarramento Champagne II



Figura 4-6: Zona umida di Morgex, vista dello sbarramento Champagne II

Si riporta inoltre l'elenco delle specie e le informazioni principali contenute nel formulario standard della ZSC "Zona umida di Morgex".

Allegati I Tipi di habitat				Valutazione del sito				
Codice	PF	NP	estensione [ha]	Qualità del dato	A B C D	A B C		
					Rappresentatività	Superficie relativa	Conservazione	Globale
3130			0.6	P	B	C	C	C
3220			0.6	P	C	C	B	C
3230			0.6	P	C	C	B	C
3240			0.6	P	C	C	B	C
6410			1.62	M	C	C	B	C
6430			2.1	P	C	C	B	C
6520			7.85	M	B	C	B	B
91E0			3.11	M	C	C	B	C

PF: per gli habitat che possono avere sia forme prioritarie che non prioritarie inserire "X" nella colonna PF per indicare la priorità.

NP: in caso che l'habitat non sia più presente nel sito inserire una "X"

Data quality: G = 'Good' (e.g. based on surveys); M = 'Moderate' (e.g. based on partial data with some extrapolation); P = 'Poor' (e.g. rough estimation)

Legenda Rappresentatività (riferito al grado di rappresentatività del tipo di habitat naturale sul sito):

A: rappresentatività eccellente B: buona rappresentatività C: rappresentatività significativa D: presenza non significativa

Legenda Superficie Relativa (intesa come superficie del sito coperta dal tipo di habitat naturale rispetto alla superficie totale coperta da questo tipo di habitat naturale sul territorio nazionale. La Superficie Relativa è espressa come percentuale "p"): A= 15% < p ≤ 100%; B= 2% < p ≤ 15%; C = 0% < p ≤ 2%.

Legenda Grado di Conservazione: A: conservazione eccellente struttura eccellente indipendentemente dalla notazione degli altri due sottocriteri. struttura ben conservata ed eccellenti prospettive indipendentemente dalla notazione del terzo sottocriterio. B: buona conservazione struttura ben conservata e buone prospettive indipendentemente dalla notazione del terzo sottocriterio. struttura ben conservata, prospettive mediocri/forse sfavorevoli e ripristino facile o possibile con un impegno medio. struttura mediamente o parzialmente degradata, eccellenti prospettive e ripristino facile o possibile con un impegno medio. struttura mediamente/parzialmente degradata, buone prospettive e ripristino facile. C: conservazione media o ridotta = tutte le altre combinazioni.

Legenda Valutazione Globale: A: valore eccellente B: valore buono C: valore significativo.

Specie			Popolazione nel sito							Valutazione del sito					
G	Codice	Nome scientifico	S	NP	T	Dimensione	Unità	Categoria	D. qual.	A B C D	A B C	Pop.	Con.	Iso.	Glo.
						Min	Max								
B	A229	<i>Alcedo atthis</i>			c			V	DD	D					
B	A029	<i>Ardea purpurea</i>			c			V	DD	D					
M	1308	<i>Barbastella barbastellus</i>			p			P	DD	C	B	C	B		
B	A026	<i>Egretta garzetta</i>			c			V	DD	D					

Group: A = Anfibi, B = Uccelli, F = Pesci, I = Invertebrati, M = Mammiferi, P = Piante, R = Rettili

S: nel caso che le specie siano sensibili e quindi debbano essere bloccati gli accessi al pubblico inserire "yes"

NP: nel caso che la specie non sia più presente nel sito

Tipo: p=permanente, r=reproduttiva, c= sito utilizzato come punto di sosta, di riparo, sosta in fase di migrazione o luogo di muta, al di fuori dei luoghi di riproduzione e di svernamento, w=svernante (for plant and non-migratory species use permanent)

Unit: i=individuals, p=pairs or other units according to the Standard list of population units and codes in accordance with Article 12 and 17 reporting (see reference portal)

Abbondanze (Cat.): C=comune, R=raro, V=molto raro, P=presente

Qualità del dato: G='buono' (ad esempio basato su un monitoraggio); M='moderato' (ad esempio basato su un dato parziale); P='Povero'; VP='molto povero'

Specie			Popolazione nel sito							Motivazione					
G	Codice	Nome scientifico	S	NP	Dimensione		Unità	Categoria	Specie allegato	Altre categorie					
					Min	Max			C R V P	IV	V	A	B	C	D
I		<i>Abax continuus</i>						P						X	
I		<i>Agabus paludosus</i>						P						X	
M		<i>Arvicola terrestris</i>						P						X	
I		<i>Calathus erratus</i>						P						X	
I		<i>Calathus fuscipes</i>						P						X	
I		<i>Calathus melanocephalus</i>						P						X	
P		<i>Dactylorhiza incarnata</i>						P						X	
I		<i>Hydroporus incognitus</i>						P						X	
M		<i>Lepus europaeus</i>						P						X	
I		<i>Loricera pilicornis</i>						P						X	
M	1341	<i>Muscardinus avellanarius</i>						P			X				
M	1330	<i>Myotis mystacinus</i>						P			X				
P		<i>Orchis militaris</i>						P						X	
M	1309	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>						P			X				
I		<i>Platysma nigrum</i>						P						X	
I		<i>Platysma rhaeticum</i>						P						X	
M	1326	<i>Plecotus auritus</i>						P			X				
P		<i>Potamogeton plantagineus</i>						P						X	
I		<i>Synechochitrus decoratus</i>						P						X	

Group: A = Anfibi, B = Uccelli, F = Pesci, I = Invertebrati, M = Mammiferi, P = Piante, R = Rettili

NP: nel caso che la specie non sia più presente nel sito

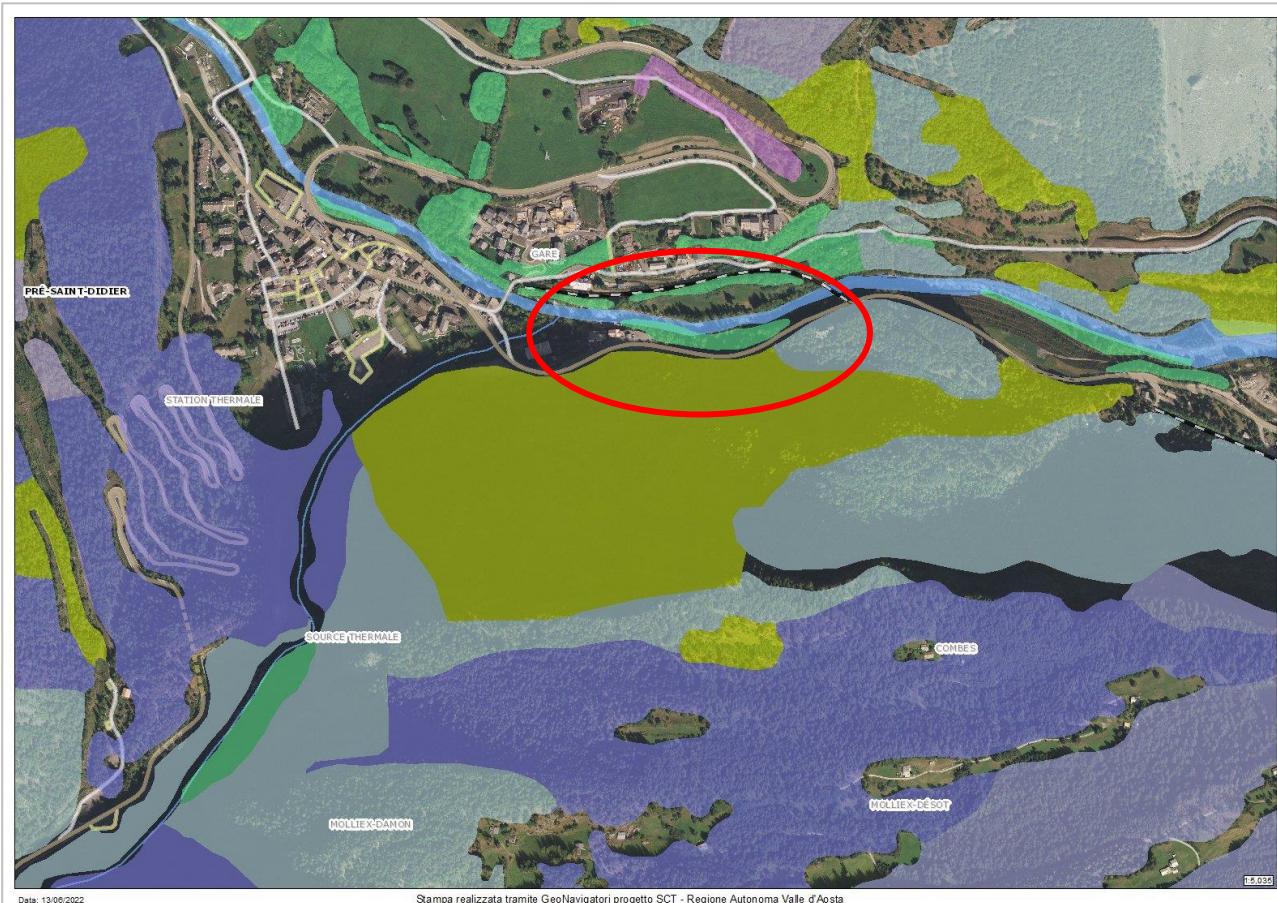
Unit: i=individuals, p=pairs or other units according to the Standard list of population units and codes in accordance with Article 12 and 17 reporting (see reference portal)

Abbondanze (Cat.): C=comune, R=raro, V=molto raro, P=presente

Motivazione: IV, V: Annex Species (Habitats Directive), A: National Red List data; B: Endemics; C: International Conventions; D: other reasons

Tabella 4-6: specie presenti riferite all'articolo 4 della Direttiva 2009/147/EC ed elencate in allegato II alla Direttiva 92/43/EEC e loro valutazione nel sito

Per ciò che concerne la vegetazione presente nei siti di progetto, le aree in corrispondenza dell'opera di presa presentano formazioni forestali riconducibili a Acero-tiglio-frassinetto e boschaglie pioniere e d'invasione. Nella parte superiore sono poi presenti Pinete di pino silvestre. Nell'area dove sono in progetto le opere di restituzione sono presenti Alneti planiziali e montani e Abetine e Pinete di pino silvestre.



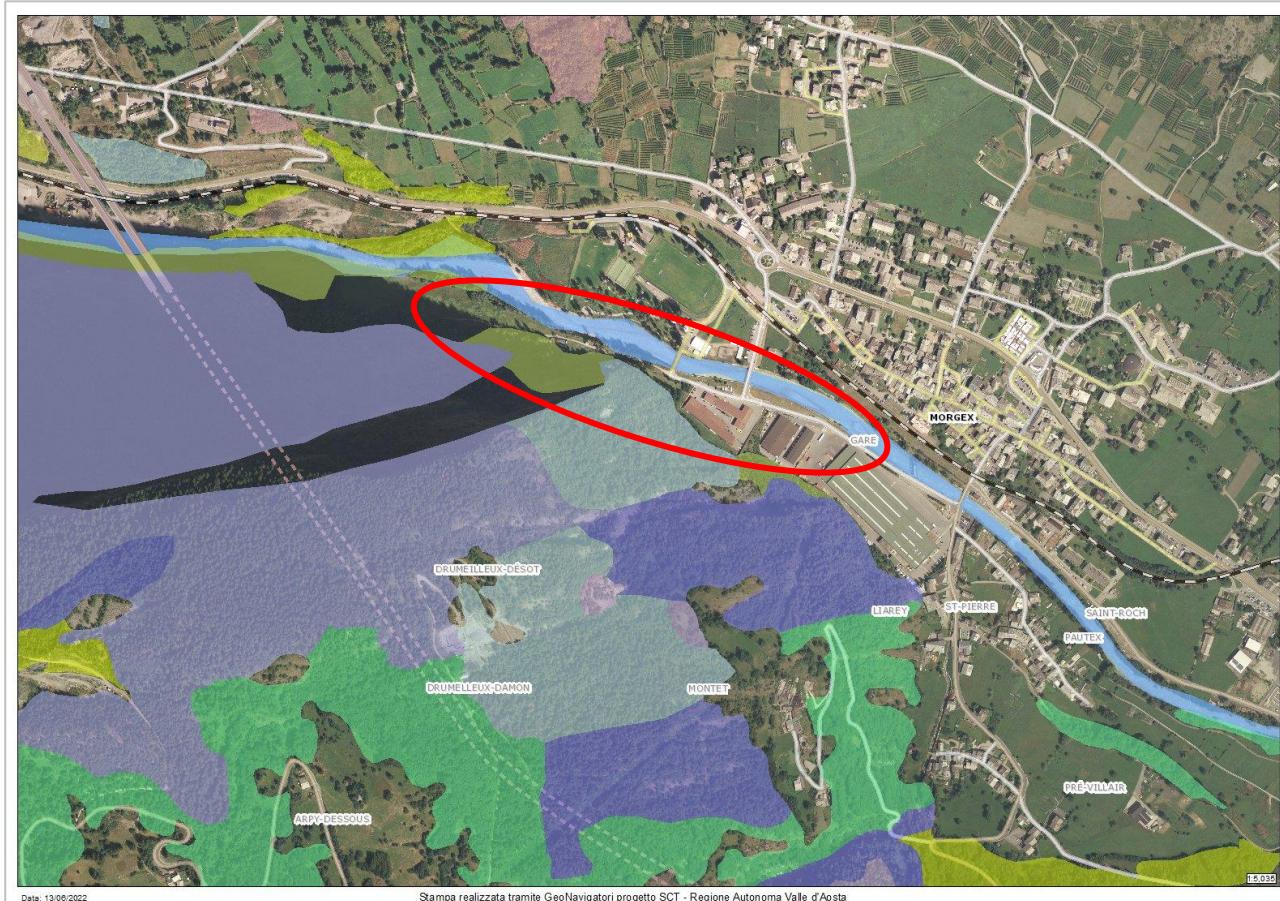
Forestazione

Tipi forestali

Tipi forestali 2020

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> █ Formazioni legnose riparie █ Robinieti █ Querceti di roverella █ Querceti di rovere █ Castagneti █ Pinete di pino silvestre █ Boscaglie pioniere e d'invasione █ Alneti planiziali e montani | <ul style="list-style-type: none"> █ Acero-tiglio-frassineti █ Faggete █ Abetine █ Peccete █ Pinete di pino uncinato █ Lariceti e cembrete █ Arbusteti subalpini █ Arbusteti planiziali, collinari e montani █ Rimboschimenti |
|---|---|

Figura 4-7: Tipi forestali della Valle d'Aosta in corrispondenza delle opere di presa, aggiornamento 2020
https://mappe.partout.it/pub/GeoNavSCT/index.html?repertorio=aree_tutelate)



Forestazione

Tipi forestali

Tipi forestali 2020

- Formazioni legnose riparie
- Robinieti
- Querceti di roverella
- Querceti di rovere
- Castagneti
- Pinete di pino silvestre
- Boscaglie pioniere e d'invasione
- Alneti planiziali e montani

- Acero-tiglio-frassineti
- Faggete
- Abetine
- Peccete
- Pinete di pino uncinato
- Lariceti e cembrete
- Arbusteti subalpini
- Arbusteti planiziali, collinari e montani
- Rimboschimenti

Figura 4-8: Tipi forestali della Valle d'Aosta in corrispondenza delle opere di restituzione, aggiornamento 2020
[\(\[https://mappe.partout.it/pub/GeoNavSCT/index.html?repertorio=aree_tutelate\]\(https://mappe.partout.it/pub/GeoNavSCT/index.html?repertorio=aree_tutelate\)\)](https://mappe.partout.it/pub/GeoNavSCT/index.html?repertorio=aree_tutelate)

Le informazioni relative alla componente faunistica terrestre sono state desunte dalla relazione allegata al Piano faunistico venatorio. Il Piano regionale faunistico-venatorio, previsto dalla legge regionale 27 agosto 1994, n. 64 "Norme per la tutela e la gestione della fauna selvatica e per la disciplina dell'attività venatoria", è redatto quale strumento di pianificazione faunistico-venatoria.

Anfibi e Rettili costituiscono due classi di vertebrati di notevole interesse conservazionistico a scala europea, dato che gran parte delle specie sono inserite negli Allegati delle convenzioni internazionali delle specie e degli habitat meritevoli di tutela (in particolare negli allegati B e D della "Direttiva Habitat", aggiornata dal DPR 120/2003). L'erpetofauna regionale è abbastanza povera; essa è costituita prevalentemente da specie ad ampia distribuzione geografica e altitudinale, molto diffuse anche sulle Alpi piemontesi, con una

limitatissima presenza - spesso contenuta alla Bassa Valle - di specie caratteristiche della pianura piemontese e la presenza localizzata in poche aree dell'Alta Valle di alcuni taxa "nordici". Un'unica specie può essere considerata "mediterranea", il serpente *Coronella girondica*, presente in alcune aree xerotermiche della valle principale.

Alcune aree della Valle d'Aosta sono particolarmente ricche in numero di specie e il maggior numero è ubicato proprio nella Media Valle. Il popolamento avifaunistico valdostano comprende specie prevalentemente alpine o montane, con interessanti - ma limitate - presenze di specie mediterranee in alcune oasi xerotermiche di bassa quota e un ridotto numero di specie legate alle zone umide.

I Mammiferi valdostani mostrano un grado di prospezione piuttosto disomogeneo per i diversi gruppi. I piccoli mammiferi terricoli e molte specie di carnivori sono ancora insufficientemente noti, sia dal punto di vista della distribuzione che degli habitat frequentati in Valle e delle loro densità. I Chiroterri, che costituiscono certamente il gruppo di mammiferi di maggior interesse conservazionistico a scala continentale, sono stati studiati solo recentemente.

Il piano, nello specifico, indica nella zona di interesse per il progetto la presenza di ungulati quali camoscio, cervo, capriolo. Fra i lagomorfi lepre europea e lepre variabile. Sono inoltre segnalati volpe, lupo e cinghiale.

Sulla base della Carta dell'idoneità ittica dei corsi d'acqua regionali della Valle d'Aosta il tratto di fiume Dora oggetto di studio si colloca in una 3° classe "idoneo, interesse principalmente alieutico".

Carta dell'idoneità ittica dei corsi d'acqua regionali Valle d'Aosta

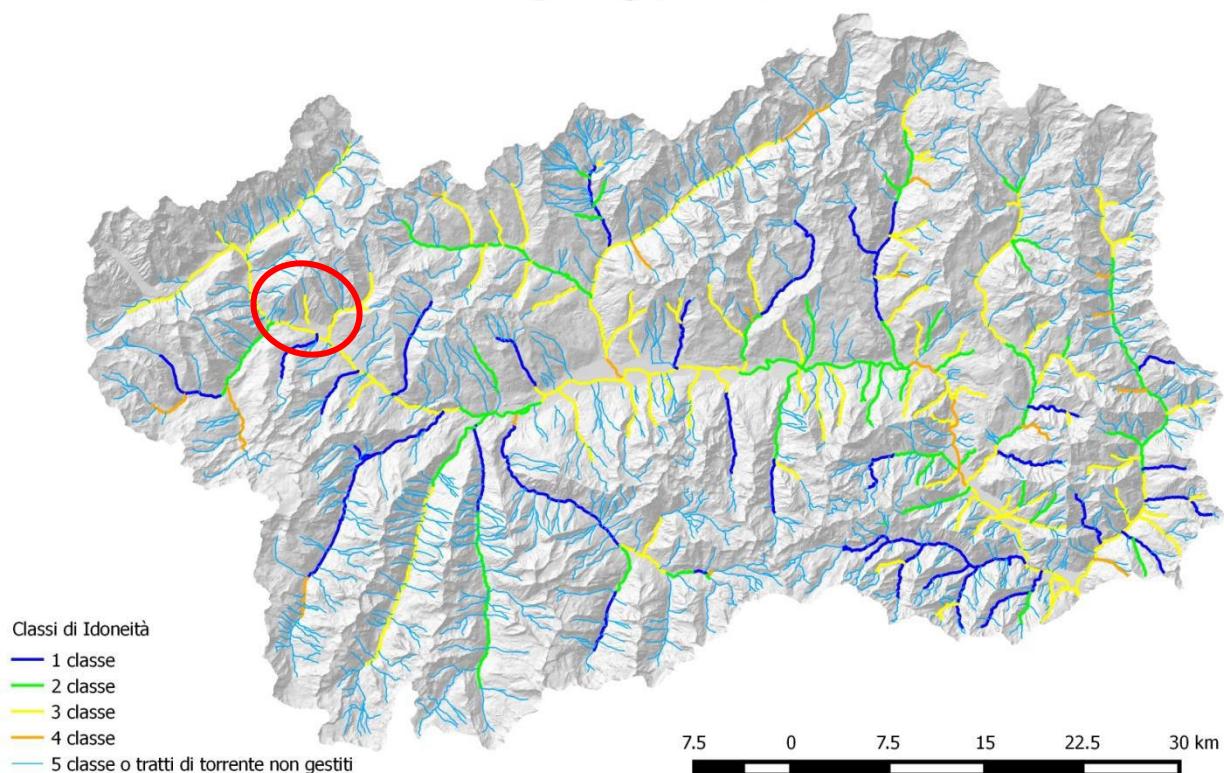


Figura 4-9: cartografia dell'idoneità ittica dei corsi d'acqua regionali, Valle d'Aosta 2° versione (2015), in aggiornamento

Rispetto alle specie ittiche segnalate come presenti in Val d'Aosta, il tratto di studio appare idoneo ad ospitare la trota marmorata (autoctona), la trota fario (alloctona) e lo scazzone (autoctono).

4.1.2.1 Analisi delle potenziali interferenze con la componente biodiversità

L'opera di restituzione della centrale di Morgex è localizzata circa 2 chilometri a monte dell'area umida di Marais e, conseguentemente, non si stimano variazioni nei livelli idrici nel fiume in corrispondenza dell'area naturale protetta. Non si prevedono quindi interferenze potenziali con gli habitat presenti.

Le opere sono perlopiù localizzate in galleria. Il consumo di suolo forestale stimato è quindi limitato ai soli portali di accesso delle gallerie e alle aree di cantiere. Questo è tuttavia limitato nell'ordine di circa 1.000 m².

Per quanto riguarda la fauna terrestre e gli uccelli, potenziali fenomeni di disturbo potrebbero presentarsi nella fase di cantiere in corrispondenza dei portali di accesso delle gallerie e per le opere di allestimento dei cantieri. Anche la movimentazione delle macchine e dei camion per il trasporto del materiale nelle aree di deposito temporaneo potrebbe generare disturbo alle specie che però, essendo dotate di mobilità, tendono ad allontanarsi dalla fonte di disturbo per poi ricolonizzare le aree una volta che le lavorazioni sono terminate. L'effetto stimato è quindi temporaneo e reversibile.

La perdita di habitat dovuta alla presenza del cantiere è modesta e non riguarda ambienti di particolare pregio o rilevanza ai fini dei cicli vitali. Lo spazio minimo occupato all'esterno delle gallerie da parte dei manufatti rende plausibilmente trascurabile l'effetto dell'impianto sulla fauna terrestre e sugli uccelli in fase di esercizio.

Per la fase di esercizio della centrale idroelettrica non si prevedono interferenze potenziali.

Il prelievo idrico nel tratto di fiume compreso tra la presa e la restituzione delle acque turbinate comporta, in relazione alle caratteristiche morfologiche dell'alveo (pendenza, eterogeneità della sezione trasversale, naturalità del fondo e delle rive), una diminuzione di profondità dell'acqua e di velocità di corrente. Ne consegue un potenziale scadimento qualitativo e quantitativo dell'habitat disponibile per gli organismi acquatici, tra i quali i pesci sono il gruppo più sensibile a questo tipo di interferenza. La presenza fisica della traversa in alveo determina inoltre un'interruzione fisica della continuità fluviale, impedendo il passaggio di pesci e macroinvertebrati; l'opera di presa può inoltre essere causa di aspirazione e/o intrappolamento degli organismi acquatici.

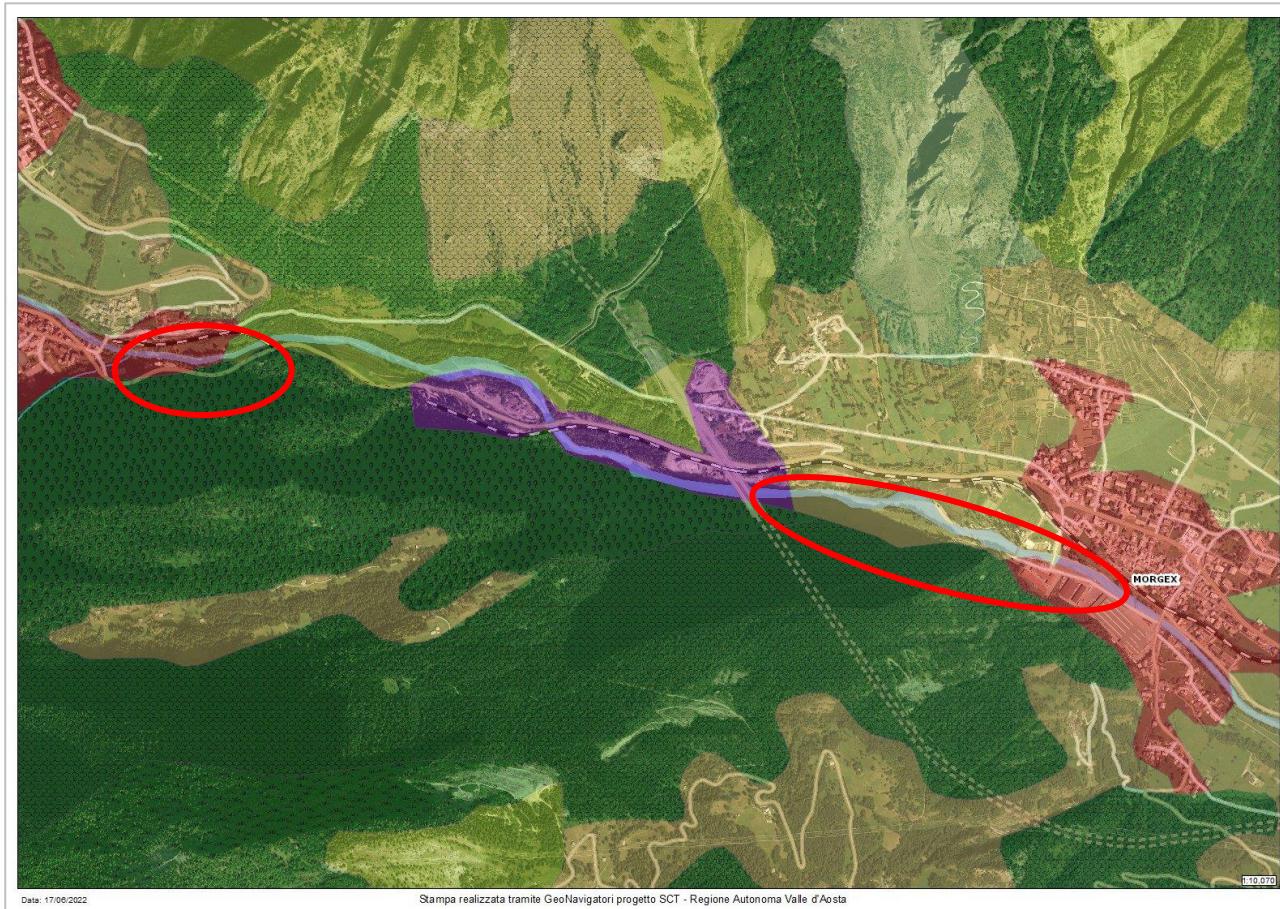
Per mitigare gli effetti della riduzione di portata sull'habitat acquatico è previsto di rilasciare a valle della presa un apposito deflusso; esso è rappresentato dal Deflusso Minimo Vitale, calcolato mediante un'apposita formula del PTA sulla base delle caratteristiche idrologiche del tratto derivato. A ulteriore garanzia del mantenimento di adeguate condizioni di habitat per gli organismi acquatici è inoltre prevista l'adozione del Deflusso Ecologico, che attraverso valutazioni sperimentali sito-specifiche permette di individuare con maggiore precisione il deflusso da rilasciare a valle della presa. Dal momento che l'impianto è tipo fluente, senza accumulo di acqua, a valle della centrale la situazione idrologica torna ad essere quella naturale e non si verificheranno fluttuazioni artificiali di portata (hydropeaking).

La percorribilità longitudinale dell'alveo sarà invece garantita dalla costruzione di un apposito passaggio pesci a lato della traversa. Il rischio di aspirazione e intrappolamento di organismi (in particolare di pesci) potrà essere minimizzato con apposite strutture come p.e. griglie.

4.1.3 Suolo, uso del suolo e patrimonio alimentare

L'uso e la copertura del suolo sono, da un lato, fattori determinanti di pressione sull'ambiente, ma, dall'altro, definiscono l'estensione delle superfici di territorio su cui si esercitano gli impatti di fattori specifici come l'inquinamento atmosferico e acustico, sulla popolazione e sugli ecosistemi. Definiscono quindi l'ossatura del territorio in base alle sue caratteristiche fisiche di altimetria, morfologia, struttura geologica, produttività e impiego nel corso dei secoli e ne condizionano il rapporto attuale e futuro con la fruizione antropica.

L'uso del suolo delle aree di progetto è riportato nella figura seguente. Le aree sono caratterizzate principalmente dalla presenza di territori boscati. Le aree di fondovalle sono occupate perlopiù da zone agricole eterogenee. Sono presenti aree di cava/discarica e zone urbanizzate che corrispondono all'abitato di Morgex e Pré-Saint-Didier.



*Figura 4-10: uso del suolo dell'area di progetto (ARPA VdA
https://mappe.partout.it/pub/GeoNavSCT/index.html?repertorio=aree_tutelate)*

Dati ARPA

Corine Land Cover 2018 4° livello

- 111 - Zone residenziali a tessuto continuo
- 112 - Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado
- 121 - Aree industriali, commerciali e dei servizi
- 122 - Reti stradali, ferroviarie e infrastrutture tecniche
- 124 - Aeroporti
- 131 - Aree estrattive
- 132 - Discariche
- 212 - Seminativi in aree irrigue
- 221 - Vigneti
- 222 - Frutteti e frutti minori
- 231 - Prati stabili (foraggere permanenti)
- 242 - Sistemi culturali e particellari complessi
- 243 - Aree occupate da colture con presenza di spazi naturali imp.

- 3112 - Boschi a prevalenza di querce caducifoglie
- 3113 - Boschi misti a prevalenza di altre latifoglie autoctone
- 3114 - Boschi a prevalenza di castagno
- 3115 - Boschi a prevalenza di faggio
- 312 - Boschi di conifere
- 3122 - Boschi a prevalenza di pini
- 3123 - Boschi a prevalenza di abeti
- 3124 - Boschi a prevalenza di larice e/o pino cembro
- 313 - Boschi misti di conifere e latifoglie
- 3131 - Boschi misti di conifere e latifoglie a prevalenza di latifoglie
- 3132 - Boschi misti di conifere e latifoglie a prevalenza di conifere
- 3211 - Praterie continue
- 3212 - Praterie discontinue
- 322 - Brughiere e cespuglietti

Figura 4-11: legenda uso del suolo dell'area di progetto (ARPA VdA

https://mappe.partout.it/pub/GeoNavSCT/index.html?repertorio=aree_tutelate)

4.1.3.1 Analisi delle potenziali interferenze con la componente suolo

La maggior parte delle opere sono realizzate in galleria. Consumo di suolo è previsto in fase di corso d'opera in corrispondenza delle aree di cantiere e degli imbocchi delle gallerie. Questo è limitato a circa 24.000 m² che saranno ripristinati una volta conclusi i lavori di realizzazione delle opere.

4.1.4 Geologia e acque

4.1.4.1 Geologia e litologia

Nei successivi paragrafi si riporta l'inquadramento geologico e idrogeologico delle aree di progetto. Per una trattazione più approfondita si rimanda alla relazione geologica allegata al presente progetto.

L'assetto geologico strutturale generale dell'area di studio è ricavato prevalentemente dalle informazioni contenute nei Fogli CARG 89 "Courmayeur" e 90 "Aosta" e da alcuni lavori specialistici nel settore di Pré-Saint-Didier. Dal punto di vista geologico l'area di studio interessa un settore dell'Unità tettonostratigrafica Sion-Courmayeur (anche denominata Unità delle Brecce di Tarantasia da alcuni Autori), appartenente al Dominio Nord-Pennidico. A Nord-Ovest e a Sud-Est tale unità confina rispettivamente con l'Unità Elvetica (Dominio Elvetico) e con l'Unità Houiller (Dominio Pennidico). Come illustrato nello schema strutturale, i tre domini sono separati da due discontinuità tettoniche di importanza regionale:

- il Fronte Pennidico o Zona di deformazione di Courmayeur - separante il Dominio Elvetica a Nord-Ovest dal Dominio Nord-Pennidico a Sud-Est;
- il Fronte Brianzinese o Zona di deformazione del Gran San Bernardo - separante il Dominio Nord-Pennidico a Nord-Ovest dal Dominio Pennidico a Sud-Est.

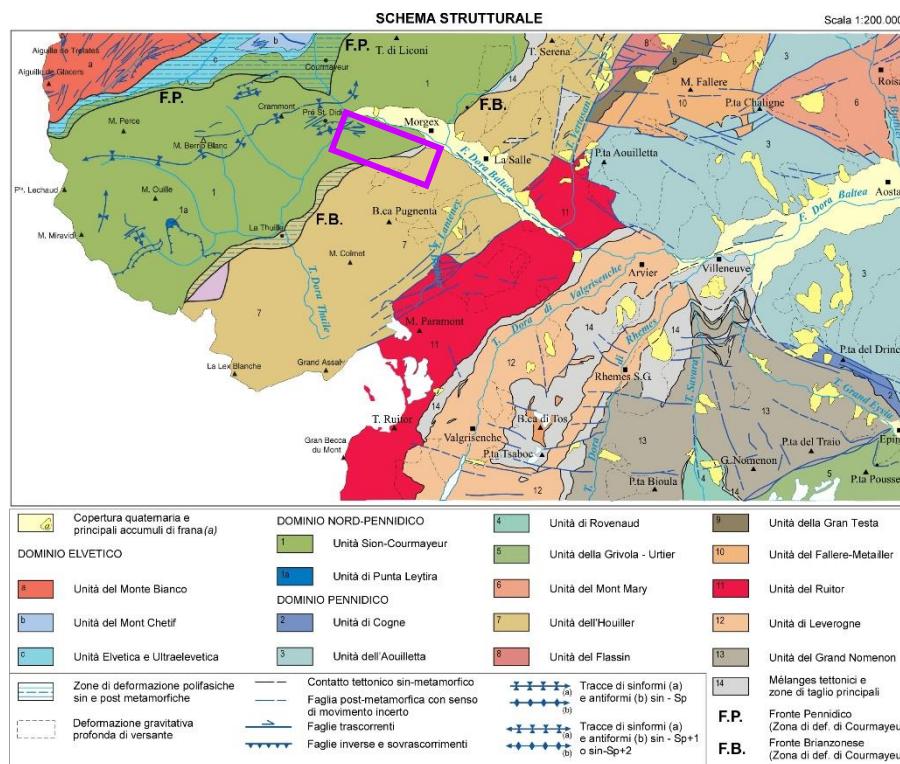


Figura 4-12: schema strutturale dell'alta Valle d'Aosta estratto e modificato dal Foglio 89 (Courmayeur) e dal Foglio 90 (Aosta) del CARG. Il riquadro viola indica l'intorno del tracciato in progetto.

L'Unità Sion-Courmayeur affiora in maniera continua in una potente fascia che si sviluppa con direzione NE-SW attraverso la parte più occidentale della Valle d'Aosta. Le unità litostratigrafiche ed i complessi litologici che in passato erano stati attribuiti ad unità diverse, ovvero Unità del Piccolo San Bernardo, Unità del Versoyen e Scaglia della Pointe Rousse (ELTER & ELTER, 1965), Unità Roignais - Versoyen (ANTOINE, 1972), Complesso delle Brecce di Tarantasia (ELTER & ELTER, 1965), sono stati raggruppati dagli Autori del foglio CARG Courmayeur in due complessi litologici:

- Complesso del Piccolo San Bernardo;
- Complesso delle Brecce di Tarantasia.

Il Complesso delle Brecce di Tarantasia è caratterizzato dalla presenza di relitti di un substrato sedimentario pre-cretacico, conservati prevalentemente come scaglie tettoniche e da una sequenza di coperture di metasedimenti di probabile età post-giurese, di origine detritica, a composizione terrigena (calcescisti e scisti) o carbonatica (marmi detritici con livelli di brecce). Il contatto tra il substrato pre-cretacico e le successive

coperture è stato interpretato come un contatto sedimentario trasgressivo evoluto nello sviluppo di una successione flyschioide. I litotipi riferibili al substrato pre-cretaceo sono costituiti dai termini descritti nel seguito, partendo dal più antico al più recente.

- DLN – Scisti neri del Vallone di Dolonne. Affiorano in livelli in alternanza con i quarzomicascisti o con orizzonti di gessi a tessitura milonitica. Gli orizzonti maggiormente scistosi sono molto ricchi in materiale grafitico. Vengono riferiti in via ipotetica al Carbonifero.
- PLY – Quarziti di Planey. Questi litotipi consistono essenzialmente in quarziti micacee, spesso conglomeratiche, ad elementi di quarziti bianche, con locali intercalazioni di livelli di quarzomicascisti. Anche in questo caso, per analogia di facies, le quarziti vengono attribuite dubitativamente al Permiano.
- MBS - Marmi del Mont Brisé. Si tratta di marmi dolomitici di aspetto massiccio con un layering tettonostratigrafico poco marcato o assente. Presentano una pervasiva brecciatura tettonica con fenomeni di dissoluzione per pressione lungo le superfici di fratturazione. Essi sono stati riferiti per analogia di facies al Trias medio.

I litotipi riferibili alla successione flyshioide post-giurese sono rappresentati dai termini descritti di seguito, partendo sempre dal più antico al più recente.

- MCB – Marmi impuri e brecce. Sono costituiti da alternanze decimetrico-metriche di prevalenti marmi con tessitura arenacea preservata e di subordinati livelli di calcescisti e brecce a clasti di marmi calcitici, marmi dolomitici, scisti e quarziti. Il livello basale è tendenzialmente costituito da marmi impuri contenenti intercalazioni di brecce a cemento carbonatico ed elementi centimetrico-decimetrici di marmi dolomitici, marmi calcitici color grigio scuro e subordinati scisti neri e quarziti impure. Queste rocce sono dubitativamente riferite ad un periodo compreso tra il Cretacico inferiore e il Cretacico superiore.
- MBB – Marmi calcitici impuri, brecce, marmi grigi, scisti nerastri e quarziti. Mostrano un'impronta terrigena ed un'origine detritica molto marcata, come testimoniato sia dall'abbondanza di fillosilicati, che determina la presenza di un numero elevato di livelli scistosi, sia dalla presenza di livelli di quarziti. I livelli marmorei, scistosi e quarzitici sono presenti in alternanze con potenza variabile da qualche decimetro al metro. Nella zona ad ovest di Pré-Saint-Didier dominano gli scisti nerastri quarzoso-micaceo-cloritici scarsamente o per nulla carbonatici e le quarziti. Questa successione viene attribuita dubitativamente al Cretacico superiore.
- MSB – Calcescisti marmorei e calcescisti filladici. Sono costituiti da alternanze di livelli decimetrico-metrici di calcescisti marmorei grigio-giallastri ricchi in fillosilicati e scisti micaceo-cloritici a dominante carbonatica. Localmente sono presenti bancate marmoree di notevole spessore e livelli detritici a brecce. Il passaggio ai litotipi descritti al punto precedente è graduale, ed avviene per progressivo arricchimento in frazione quarzoso-detritica, fino a generare dei livelli di quarziti. A queste rocce viene dubitativamente attribuita un'età tardo-cretacica-paleocenica.

4.1.4.2 Idrogeologia e acque sotterranee

In questo paragrafo sono descritte le proprietà idrogeologiche del substrato roccioso e dei depositi quaternari sulla base delle caratteristiche litologiche delle varie unità; al momento, infatti, non si dispone di test idraulici in foro che diano evidenza diretta della permeabilità dei litotipi. Si tratta pertanto di una caratterizzazione preliminare che dovrà essere ridefinita nelle fasi progettuali successive.

I litotipi maggiormente carbonatici (MCB) hanno permeabilità maggiore, poiché si suppone che siano caratterizzati sia da una maggior diffusione di fenomeni di dissoluzione chimica (carsismo e microcarsismo) dei carbonati, sia da una maggiore fratturazione. I litotipi non carbonatici, con una componente terrigena e fillosilicatica più marcata (MBB e MSB) hanno permeabilità minore, legata sia alla verosimile assenza (MBB) o presenza minore (MSB) di fenomeni di dissoluzione sia al minore sviluppo di sistemi di fratturazione.

I depositi quaternari costituiscono sostanzialmente un acquifero con permeabilità per porosità in genere elevata. Andrà comunque verificata la presenza di livelli fini soprattutto nei depositi di fondovalle che potrebbero rappresentare degli elementi compartimentanti.

La presenza di rilevanti fenomeni carsici all'interno dei litotipi dell'unità MCB è stata confermata durante lo scavo del canale derivatore dell'impianto CVA di Torrent, ove, poco a monte di Pré-Saint-Didier, sono state

incontrate alcune cavità che hanno dato origine a venute d'acqua significative. Sembra pertanto possibile che in porzioni anche significative dell'ammasso costituito dai litotipi dell'unità MCB esista un reticolo microcarsico che origina porzioni di ammasso con grado di permeabilità piuttosto elevato. Non si può altresì escludere la presenza di veri e propri condotti carsici, sebbene la probabilità di incontrare elementi di questo tipo non sia molto alta, dal momento che non vi sono evidenze di forme carsiche in superficie.

Per questa fase progettuale è stato effettuato un censimento dei punti d'acqua esistenti, in particolar modo delle sorgenti, in un intorno significativo delle opere in progetto. Dapprima sono state consultate fonti bibliografiche di varia natura tra cui:

- PRGC del comune di Morgex (044_rel_tda; 044_p2a2_tda);
- PRCG del comune di Pré-Saint-Didier
- Cartografia, tabelle e relazioni dal sito <https://www.bimvda.it/piano-dambito-2022/>
- Studi specialistici nel settore di interesse.

Successivamente durante i rilievi di terreno sono state verificate le ubicazioni delle emergenze idriche e, per alcune di esse, le caratteristiche.

Durante i sopralluoghi di terreno non è stata più rinvenuta una sorgente presente in diversi lavori bibliografici ubicata nei pressi dell'area di sosta per i camper vicino alla piscina di Pré-Saint-Didier. È possibile che questa sorgente, non captata, sia scomparsa a seguito dei lavori di realizzazione dell'area di campeggio oggi esistente nella zona.

Plan Sema 1 e 2 sono due sorgenti ubicate nel comune di Pré-Saint-Didier, captate a poche decine di metri l'una dall'altra a scopo idropotabile. Dai documenti di Piano Regolatore reperiti on line e dalla consultazione del Geoportale della Regione Valle d'Aosta esse risultano avere portate rispettivamente di 25 l/s e 3–5 l/s. I sopralluoghi eseguiti hanno permesso di verificare la loro ubicazione ma non di accedere alle captazioni; si suppone che si tratti di captazioni in galleria sotto il rilevato stradale. Approfondimenti in merito all'effettiva natura delle captazioni verranno realizzati nella successiva fase progettuale.



Sorgenti

- | | | |
|--|------------------------------------|--|
| 1. Sorgente Plan Semana 1 (Pré St. Didier) | 7. Sorgente Lago d'Arpy 2b (Tsaly) | 13. Sorgente Fontail |
| 2. Sorgente Plan Semana 2 (Pré St. Didier) | 8. Sorgente Lago d'Arpy 2c (Tsaly) | 14. Sorgente Grand Vaco |
| 3. Sorgente La Goletta | 9. Sorgente Lago d'Arpy 1 | 15. Sorgente Les Granges 1 (La Salle) |
| 4. Sorgente Petoisa | 10. Sorgente Plan Rancor | 16. Sorgente Les Granges 2 (La Salle) |
| 5. Sorgente Dromeilleux | 11. Sorgente Montrottier | 17. Sorgente Les Granges 3 (La Salle) |
| 6. Sorgente Lago d'Arpy 2a (Tsaly) | 12. Sorgente Fosseret | 18. Sorgente Feisulles (campeggio Arc-en-ciel) |

Figura 4-13: Carta degli elementi, degli usi e delle attrezzature con particolare rilevanza urbanistica (Variante sostanziale al PRG del Comune di Morgex)

Di seguito sono riportate le caratteristiche fisico-chimiche delle sorgenti misurate in corrispondenza di un rivoletto che sfugge dal bottino per la Plan Semana 1 e del troppopieno per la Plan Semana 2:

- Sorgente Plan Semana 1:
T = 7°C; conducibilità elettrica = 404 µS/cm
- Sorgente Plan Semana 2:
T = 6,8°C; conducibilità elettrica = 408 µS/cm



Figura 4-14: ubicazione del bottino di presa della Sorgente Plan Semana 1



Figura 4-15: ubicazione del bottino di presa della Sorgente Plan Semana 2

Le sorgenti termali di Pré-Saint-Didier sgorgano in sponda destra orografica della Dora di Verney (detta anche di La Thuile) circa 500 m a monte dell'abitato di Pré Saint Didier e all'interno della forra nota come Orrido di Prè-Saint-Didier. Dal punto di vista litologico le acque termali emergono dai marmi impuri della formazione MCB del Complesso delle Brecce di Tarantasia, in corrispondenza dell'intersezione con il fondovalle di una faglia a direzione est-ovest.

Sono captate attraverso una breve galleria, in parte artificiale, in parte naturale. All'interno della galleria emergono sia una sorgente calda, con temperature di 36,5°C, sia alcune sorgenti con temperatura inferiore, variabile tra 19 e 23°C. Le portate della sorgente calda variano tra 1,5 e 1,8 l/s, mentre le portate cumulate di acque calde e meno calde all'uscita della galleria di captazione sono dell'ordine di 7-7,5 l/s.

4.1.4.3 Acque superficiali

Nel presente paragrafo vengono riportati i dati di qualità del torrente Dora Baltea sulla quale insisterà la derivazione in progetto. I dati si riferiscono al monitoraggio condotto per il II Piano di gestione del distretto del Fiume Po. Nell'ambito del gruppo di lavoro composto da Autorità di Bacino del Fiume Po, Regioni ed ARPA è stato concordato di considerare come sessennio di valutazione del 2° Piano di Gestione del Fiume Po (2016-2021) il periodo 2014-2019, per poter disporre dei dati di classificazione in tempo utile per la predisposizione del 3° Piano di Gestione del distretto idrografico del fiume Po (2021-2027). Gli elementi biologici valutati nel processo di classificazione sono diatomie e macroinvertebrati bentonici. Le macrofite acquatiche non sono obbligatorie nell'idrocoregione alpina mentre il monitoraggio dell'ittiofauna mediante l'indice ISECI, previsto dalla normativa vigente, risulta di difficile applicazione ai corpi idrici valdostani. Nella figura seguente si riporta la localizzazione dei corpi idrici e delle stazioni di monitoraggio sulla Dora Baltea.

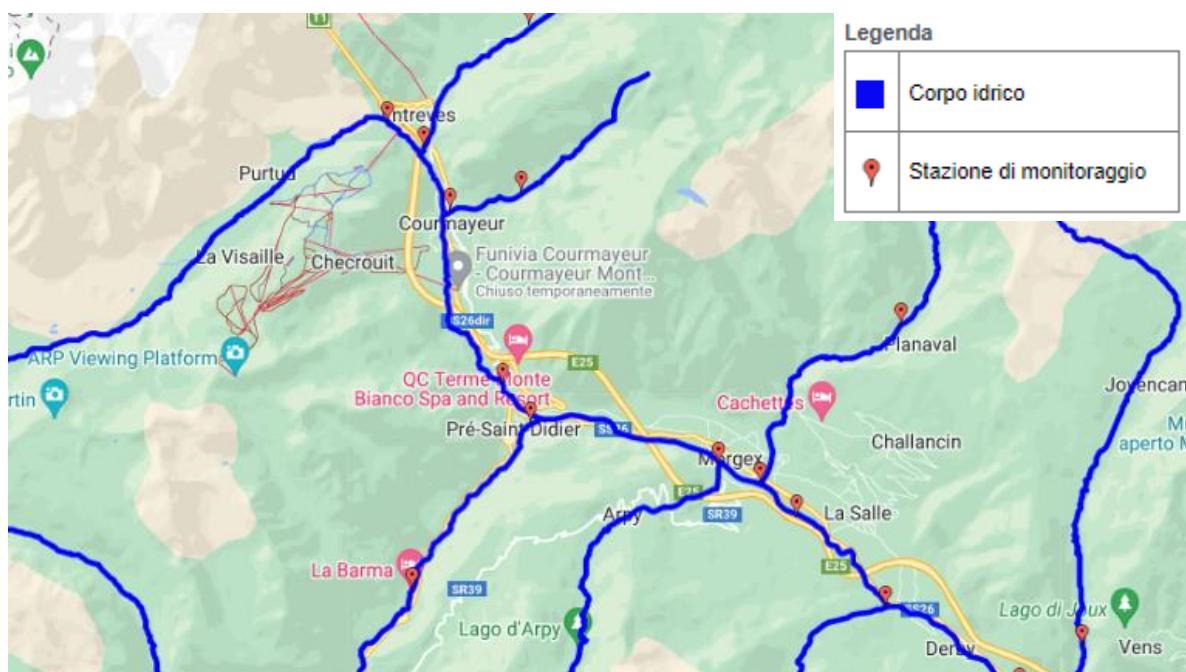


Figura 4-16: corpi idrici nell'area di progetto (<https://www.arpa.vda.it/it/acqua/acque-superficiali/acque-correnti/risultati-monitoraggio>)

Nome corso d'acqua	Comune	Cod. corpo idrico	Tipologia	Lunghezza (km)	Quota (m slm)	Valutazione del rischio	Corpo idrico a specifica destinazione (acque dolci superficiali idonee alla vita dei pesci, art. 84 del d.lgs. 152/2006)
Doire Baltée	Morgex	04wva	01GH2N	5.98	890.00	A RISCHIO VARIE (combinazione di pressioni)	No
Doire Baltée	Prè-Saint-Didier	02wva	01GH2N	7.08	1030.00	A RISCHIO VARIE (combinazione di pressioni)	No

Codice sito	Tipo monitoraggio	2014	2015	2016	2017	2018	2019
DBL060	operativo	chimiche	chimiche	biologiche e chimiche	chimiche	biologiche e chimiche	chimiche
DBL040	operativo	chimiche	chimiche	biologiche e chimiche	chimiche	biologiche e chimiche	chimiche

Cod. corpo idrico	STAR ICMi	STAR ICMi Stato	ICMi	ICMi Stato	LIMeco	LIMeco Stato	Stato per gli elementi chimici a sostegno (Tab. 1/b D.M. 260/2010) Stato	Stato ecologico	Stato chimico	Stato complessivo
04wva	0.69	Sufficiente	0.84	Buono	0.84	Elevato	Buono	Sufficiente	Buono	Sufficiente
02wva	0.77	Buono	0.88	Elevato	0.77	Elevato	Buono	Buono	Buono	Buono

Secondo quanto indicato nei risultati del monitoraggio del tratto di Dora Baltea dove sarà localizzata la derivazione (04wva), questo è interessato da alterazioni idromorfologiche e dei sedimenti che ne condizionano lo stato come sufficiente.

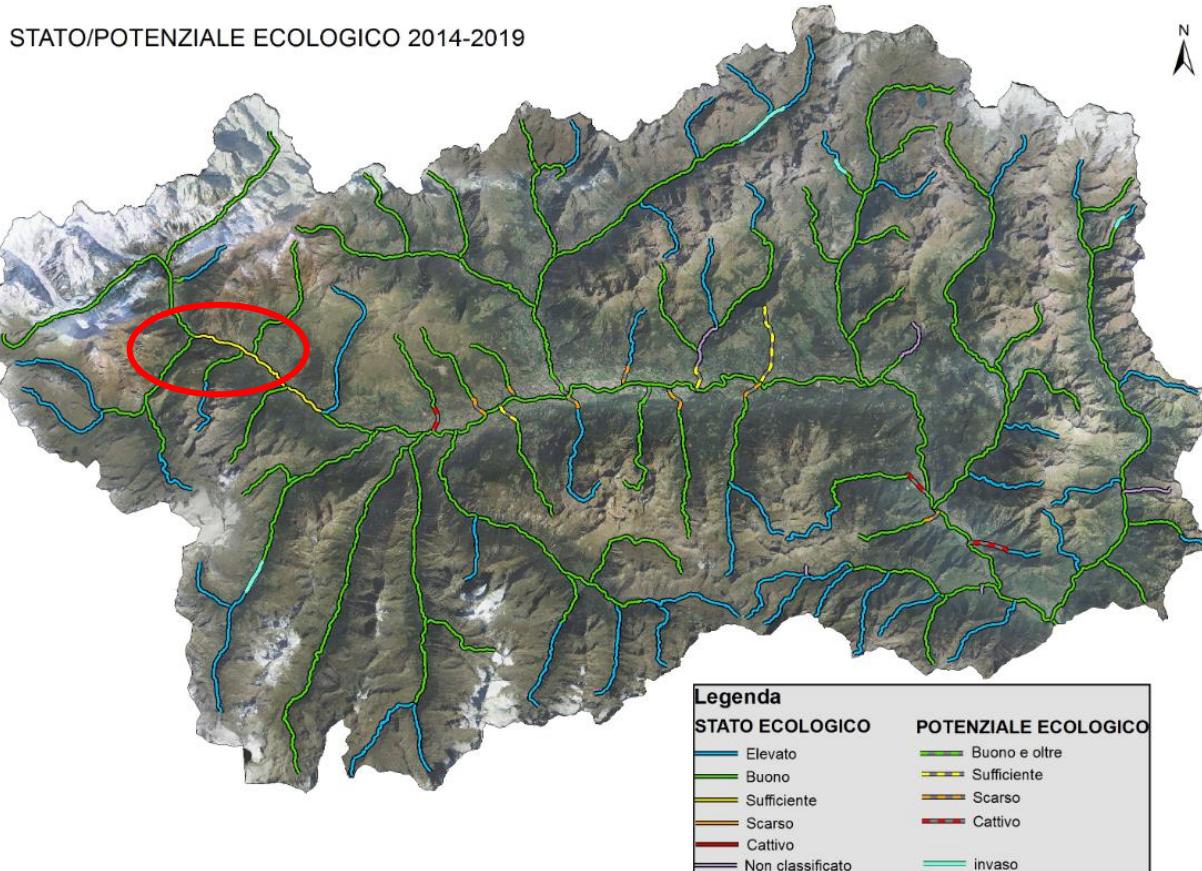


Figura 4-17: Stato ecologico del reticolo idrico della Valle d'Aosta (<https://www.arpa.vda.it/it/acqua/acque-superficiali/acque-correnti/risultati-monitoraggio>)

La presa è posta poco a valle della confluenza del ramo di La Thuile, dove il fiume scorre profondamente incassato sul fondo di una valle a "V" con versanti scoscesi, coperti da boschi e con una presenza antropica che in sponda destra è rappresentata principalmente dal tracciato della SS26 e in sponda sinistra da sporadiche abitazioni e una strada asfaltata. In questo primo segmento di circa 400 m l'alveo è relativamente stretto e pendente, con velocità di corrente e turbolenza sostenute, substrato dominante grossolano con massi anche di grandi dimensioni e una conformazione di mesohabitat a "rapid". La sponda destra è interamente naturale, mentre una parte della sponda sinistra presenta un rinforzo al piede in cemento. Successivamente la valle assume una conformazione ad "U", con versanti meno scoscesi, alveo più largo e aggradato e zone pianeggianti a ridosso delle sponde; queste ultime sono in parte occupate da prati e inculti e in parte sede di impianti di lavorazione di inerti. In particolare, sul versante sinistro, a cavallo del ponte autostradale si estende una vasta zona di lavorazione di inerti. Le sponde sono naturali fino all'abitato di Morgex, in corrispondenza del quale ci sono estese regimazioni longitudinali su entrambe le rive. Il tratto di studio è privo di discontinuità naturali al passaggio di fauna ittica o elementi antropici trasversali quali briglie o soglie. Il mesohabitat fluviale passa da una dominanza di rapid ad una alternanza rapid-riffle e ad un substrato con maggiore presenza di ciottoli man mano che si procede verso valle. Gli ultimi 200 m circa del tratto di studio sono quelli che più risentono dell'artificializzazione del percorso dell'alveo e delle sponde artificiali; sulla riva destra sono presenti alcuni insediamenti produttivi, mentre in sponda destra è ubicato un centro sportivo.



Figura 4-18: zona della presa in progetto, vista verso valle; mesohabitat tipo rapid e sponde naturali



Figura 4-19: zona della presa in progetto, vista verso monte; mesohabitat tipo rapid e sponde naturali



Figura 4-20: zona poco a valle del punto di presa in progetto; mesohabitat tipo rapid e sponda sinistra con rinforzo artificiale al piede (scogliera artificiale con base in cemento)



Figura 4-21: dettaglio della scogliera artificiale a rinforzo del piede della sponda sinistra



Figura 4-22: zona a valle del punto di presa in progetto; mesohabitat tipo rapid e riva sinistra con passaggio da rinforzo artificiale al piede a sponda interamente naturale



Figura 4-23: transizione tra la zona con versanti più scoscesi e ravvicinati e quella dove il fondovalle è più ampio



Figura 4-24: mesohabitat tipo rapid e sponde naturali



Figura 4-25; mesohabitat tipo rapid/riffle e sponde artificiali subito a monte dell'abitato di Morgex



Figura 4-26; mesohabitat tipo rapid/riffle e sponde artificiali nell'abitato di Morgex

4.1.4.4 Analisi delle potenziali interferenze con la componente geologia e acque

Gli impatti potenziali derivanti dalle fasi di cantiere consistono essenzialmente nella sottrazione di suolo e sottosuolo per lo scavo delle gallerie. L'impatto sarà di tipo permanente per quanto riguarda lo scavo e la realizzazione delle opere accessorie, mentre sarà di tipo temporaneo per quanto riguarda la modifica delle aree di cantiere poi ripristinate al termine.

Per quanto riguarda lo smaltimento, lo stoccaggio e il riutilizzo del materiale da scavo si rimanda al paragrafo 2.3.

Potenziali impatti sul comparto idrico potrebbero essere causati dallo sversamento accidentale di contaminanti nelle acque. Le fonti possibili possono essere le acque di lavorazione e di scavo delle gallerie, le acque di dilavamento delle aree di cantiere e la perdita accidentale di carburante e lubrificanti dai mezzi. Inoltre, le lavorazioni in alveo per la realizzazione delle opere di captazione e restituzione, possono generare fenomeni di torbidità e il contatto accidentale del calcestruzzo con l'acqua può portare a innalzamento del pH oltre le soglie tollerabili dagli organismi acquatici.

Per ciò che concerne le sorgenti potabili presenti nell'area di realizzazione delle opere di presa e le sorgenti termali di Pré-Saint-Didier, si rimanda alla relazione geologica allegata al progetto.

Come descritto, in relazione alle potenziali interferenze con la biodiversità, il prelievo idrico nel tratto compreso tra l'opera di presa e la restituzione delle acque comporta una riduzione di portata e una conseguente diminuzione di tirante e velocità di corrente. Ciò determina una minor potenzialità di diluizione degli eventuali inquinanti che afferiscono nel tratto sotteso e una minore efficacia dei processi autodepurativi per via della riduzione di turbolenza e di area bagnata. Nel tratto fluviale in esame non risultano fonti di inquinamento puntiforme o diffuso tali da rappresentare un problema di qualità delle acque a causa della riduzione di portata.

Un'ulteriore interferenza potenziale del prelievo idrico sul tratto derivato è costituita dall'alterazione delle capacità di omeostasi termica dello stesso, dovuta al minor volume di acqua disponibile e alla minor velocità di corrente; ciò determina un potenziale rischio di eccessivo riscaldamento dell'acqua in estate e di congelamento in inverno. Nel caso in questione la natura glaciale delle acque, l'altitudine montana del tratto e l'entità del DMV previsto sono tali da rendere poco plausibile un incremento di temperatura dell'acqua a livelli non tollerabili dagli organismi più sensibili, come i Salmonidi tra i pesci e i Plecotteri tra gli invertebrati acquatici. Il rischio di congelamento completo della massa d'acqua in inverno può invece essere escluso per la consistente portata residua garantita dal DMV.

In fase di esercizio vi è una potenziale interferenza sul trasporto solido dovuta all'accumulo di materiale fine a monte della traversa, che funziona come sedimentatore. Il bilancio di sedimento potrà essere ripristinato con il rilascio a valle dei depositi fini presenti nelle vasche di sedimentazione all'imbocco del canale di derivazione e con l'apertura delle paratoie della traversa durante gli eventi di piena. Per evitare di apportare torbidità eccessiva all'ecosistema fluviale a valle, si prevede di effettuare lo sghiaio delle vasche di sedimentazione in periodo di morbida, quanto la capacità di trasporto e diluizione del sedimento fine da parte del corso d'acqua è massima e la torbidità già elevata per motivi naturali.

4.1.5 Atmosfera: aria e clima

4.1.5.1 Inquadramento atmosferico

La Regione Valle d'Aosta appartiene al macroclima temperato oceanico delle medie latitudini, con mesoclima di montagna della Alpi occidentali del versante mediterraneo. All'interno della regione vi è una notevole varietà di topoclimi (quelli delle singole vallate) e di microclimi (ad esempio quello di una porzione di suolo all'ombra), determinati dalle variazioni di altitudine e dalla diversa esposizione dei versanti che regolano temperatura, precipitazioni, radiazione solare, velocità del vento e pressione atmosferica.

Gli imponenti massicci montuosi che circondano la Valle d'Aosta agiscono come una barriera sui flussi atmosferici a grande scala, determinando un generale effetto di ombra pluviometrica sulle vallate interne (xericità intralpina). In particolare, le perturbazioni di origine atlantica hanno effetti più importanti sui settori nord-occidentali della regione, mentre quelle di origine mediterranea interessano maggiormente il settore sud orientale. Le correnti atmosferiche che riescono ad oltrepassare la catena alpina risultano modificate: infatti si verificano spesso effetti di incanalamento dei venti nelle valli, associati talvolta a fenomeni di foehn. L'orografia complessa è anche la causa, insieme alla radiazione solare, della nascita di un fenomeno tipico delle valli montane: la circolazione di brezza.

La diversa esposizione dei versanti alla radiazione solare influisce profondamente sulle caratteristiche termiche: i versanti a sud, "adret", sono caratterizzati da temperature miti ed elevato soleggiamento; i versanti a nord, "envers", hanno invece temperature più rigide. Questa caratteristica determina sia il tipo di vegetazione sia la distribuzione degli insediamenti umani.

Il territorio regionale, essendo la Valle d'Aosta una valle interna all'arco alpino, risulta più secco delle aree circostanti e individua un'isola di xericità intralpina.

Infatti, gli elevati massicci montuosi che fanno da corona al territorio, eccetto nell'angolo sud-orientale, limitano considerevolmente le perturbazioni che arrivano così fortemente impoverite nelle zone centrali.

I valori più bassi di precipitazione media – circa 500 mm/anno - si trovano in una fascia che va da Villeneuve sino alla "curva" della valle tra Chatillon e Montjovet.

L'isoleta dei 700 mm si estende sino alla Valdigne, alla Valsavarenche, verso Valpelline e sino alla media Val d'Ayas. Da queste zone le isoiete si distribuiscono con valori in aumento in modo concentrico. In linea generale, non raggiungono mai valori particolarmente abbondanti.

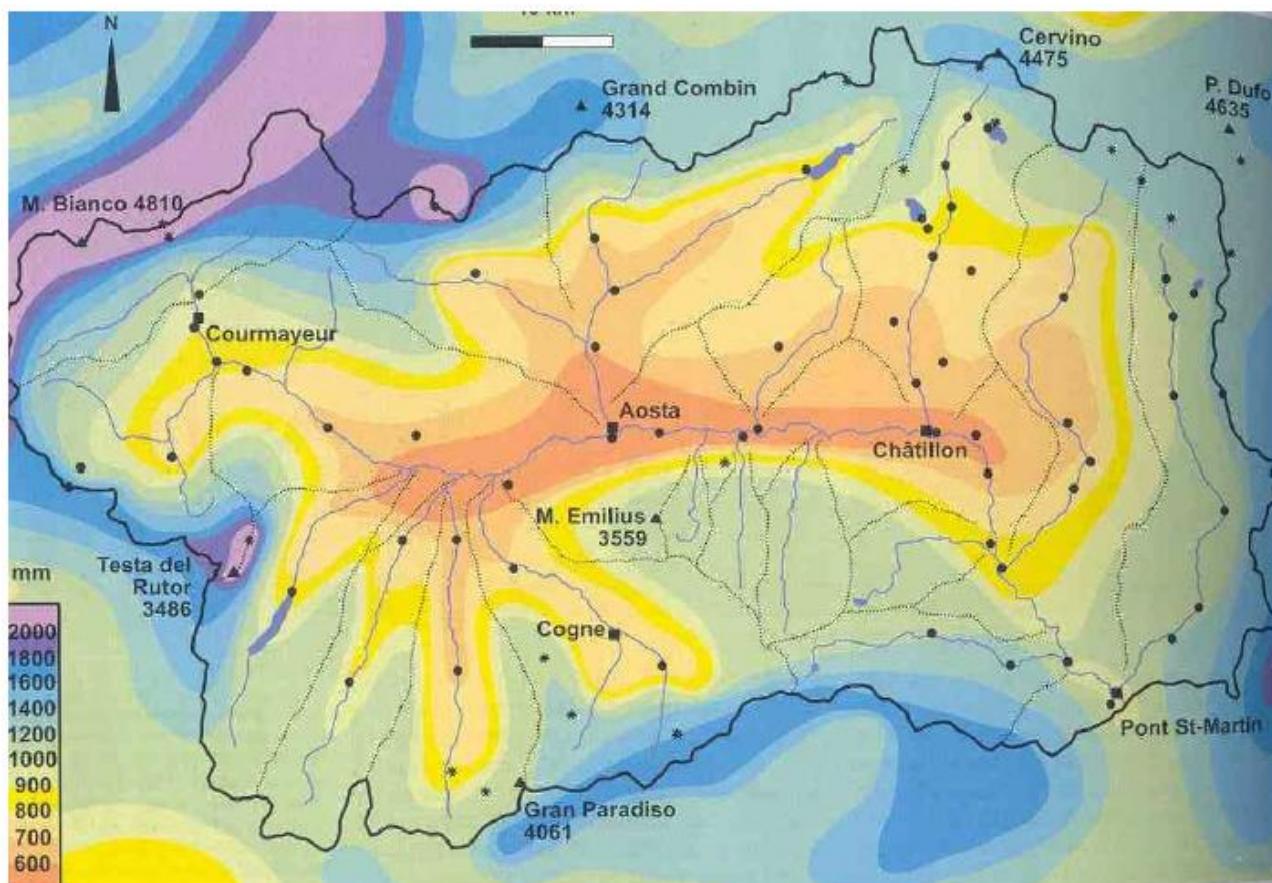


Figura 4-27: carta delle isoiete (mm di pioggia e neve fusa) - periodo 1920-2000 (AA.VV, 2003, Atlante climatico della Valle d'Aosta, Graficat, Torino) – fonte PRGC Comune di Morgex

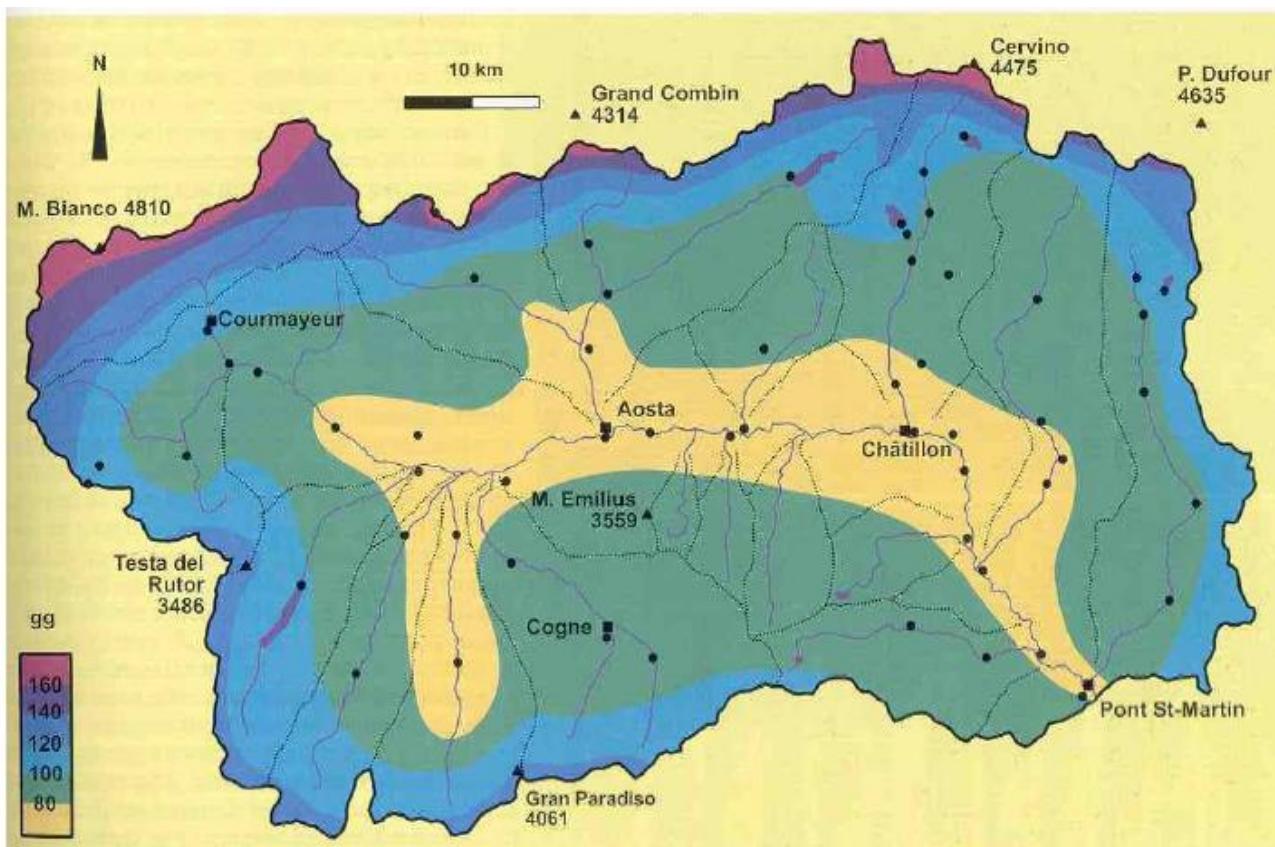


Figura 4-28: carta del numero di giorni piovosi (pioggia e neve fusa) - (AA.VV, 2003, Atlante climatico della Valle d'Aosta, Graficat, Torino) – fonte PRGC Comune di Morgex

Il clima della Valdigne risulta semicontinentale, influenzato in maggior misura dalle correnti di aria umida provenienti dall'Atlantico attraverso il Colle del Piccolo San Bernardo e il colle de La Seigne; il massiccio del Monte Bianco protegge comunque la vallata dai venti freddi del nord e nord-est.

Questo fatto determina condizioni di apporto di acqua maggiori che nella rimanente parte della Valle centrale con medie annue nell'ordine di 800/900 mm di acqua sul territorio di Morgex fino a 1200 mm a Courmayeur.

Novembre è il mese di maggiori precipitazioni, febbraio quello più avaro di piogge.

L'andamento delle anomalie termiche degli ultimi anni ha determinato anche in questa zona l'aumento delle temperature e la diminuzione delle precipitazioni.

Per fare una panoramica della situazione climatica del comune di Morgex si può suddividere il territorio considerando separatamente la zona dell'adret, sulla sinistra orografica della Dora Baltea, e la zona dell'envers, sulla destra orografica, suddividendole ancora in diverse fasce altimetriche.

Entrambi i versanti presentano le stesse zone climatiche:

- delle rupi e delle nevi perenni, ossia i territori al di sopra dei 2.800 m s.l.m. La fascia può anche esser denominata "aneicumica", cioè non abitabile, caratterizzata da scarsissima vegetazione, rocce, nevai e nevi perenni (spesso superiore ai 6 mesi all'anno);
- dei pascoli ossia i territori fra i 1.700 m e i 2.800 m s.l.m. In questo ambito troviamo praterie d'alta quota e alpeggi e ampie aree vegetate con conifere fino ad una quota di 2.100 m s.l.m. La zona può anche esser denominata "periecumica", cioè abitabile solo periodicamente, ossia nel periodo estivo della monticazione delle mandrie agli alpeggi;
- dei villaggi permanenti fra i 1.400 e i 1.600 m s.l.m. un tempo abitati stabilmente tutto l'anno come dimostrato dalla grande dimensione dei nuclei storici, alcuni dei quali dotati anche di scuola, forno, ecc. oggi meno utilizzati;
- dei villaggi permanenti al di sotto dei 1.500 m s.l.m., che, ai fini della redazione del PRGC, risulta l'area più densamente popolata e il cui territorio è più intensamente sfruttato dal punto di vista agricolo, industriale e infrastrutturale.

Nel periodo invernale si nota il maggior contrasto climatico fra il versante all'envers, esposto a nord-est, più freddo, che si caratterizza per la pressoché totale assenza dell'irraggiamento solare, e il versante all'adret, con una buona esposizione solare a sud-ovest.

È, quindi, la diversa radiazione solare a caratterizzare fortemente i due versanti della Dora Baltea sia per le diverse colture agricole, che per la distribuzione della popolazione.

In estate invece il clima dei due versanti è molto più simile ed è definibile di tipo mediterraneo, ossia caldo, secco con scarse precipitazioni e quasi costantemente ventilato dalle brezze.

Un po' più piovose sono le stagioni primaverili e autunnali. Ed è in particolare in autunno che si possono verificare eventi alluvionali di straordinaria intensità.

Il territorio comunale sul versante all'adret e la valle centrale è interessato dalla zona xerotermica che prende tutta la fascia della valle centrale e permette le coltivazioni, anche della vite, fino ai 1200 m s.l.m.

L'isoleta dei 700 mm si estende nelle aree adiacenti al capoluogo, mentre valori che si aggirano sui 900 mm si riscontrano nella maggior parte del territorio comunale; tali valori crescono fino a circa 1.000/1.100 mm anno sulle aree presenti vicino ai confini comunali. Tali quantità riflettono l'andamento pluviometrico tipico della porzione nord-occidentale della regione. I territori al confine, ben esposti all'afflusso delle correnti umide atlantiche o mediterranee, hanno precipitazioni maggiori. I massimi si registrano nei mesi autunnali di ottobre/novembre, mentre i minimi nella stagione estiva.

Per ciò che concerne le temperature si fa riferimento alla stazione collocata sul Piccolo San Bernardo. I valori minimi giornalieri si mantengono intorno ai -10 °C per gran parte del trimestre invernale per portarsi positivi, dopo una graduale crescita solo nei mesi di maggio. Il ritorno ai numeri negativi si registra nel mese di ottobre. Le massime oscillano mediamente tra i -5 °C in inverno ai 10-12 °C in luglio-agosto. Tali valori sono da calibrare e rapportare alle caratteristiche del territorio comunale ma appaiono comunque un utile riferimento per la parte medio-alta del versante.

Nell'area in esame non sono presenti stazioni anemometriche dalle quali ottenere dati oggettivi, ma valutando l'orografia del territorio in esame si ritiene che i venti generalmente provengano da nord-ovest e più raramente dal settore meridionale. Alle correnti principali si aggiungono i venti locali, che sono prodotti dalle differenze di pressione che si verificano in seguito al diverso riscaldamento solare tra il fondovalle e le zone poste più in quota nelle diverse ore del giorno (breeze di monte e di valle) e dal föen che nel periodo invernale soffia improvviso per la netta differenza di pressione tra i versanti alpini.

4.1.5.2 Qualità dell'aria

I dati di qualità dell'aria sono stati desunti da:

- Rapporto di qualità dell'aria 2014 redatto dall'ARPA Valle d'Aosta.
- Rapporto di qualità dell'aria 2020 redatto dall'ARPA Valle d'Aosta.
- Piano regionale per il risanamento, il miglioramento e il mantenimento della qualità dell'aria, 2016-2024.

Nella tabella seguente vengono riportati la localizzazione delle stazioni di monitoraggio, gli inquinanti misurati e il periodo di attività della stazione di Morgex e di quelle dei comuni limitrofi. La stazione di Morgex è stata monitorata fino al 2013. Nel 2014 nell'ottica della razionalizzazione della Rete di monitoraggio della qualità dell'aria e a fronte di una serie storica di valori ampiamente sotto i valori limite per gli inquinanti, la stazione di Morgex è stata disattivata.

Stazione	Tipo	NO _x , NO ₂	O ₃	PM10	PM2.5	CO	SO ₂
La Thuile Grange	Fondo rurale remota	X	X	X			
Morgex (1995-2013)	Traffico suburbana	X				X	X
Coumayer Entrèves	Traffico remota	X		X	X (dal 2019)	X (dal 2019)	

Tabella 4-7: stazioni di misura della qualità dell'aria a Morgex e nei comuni limitrofi. Fonte: Piano Aria 2016-2024; Qualità dell'aria, 2020

Polveri PM10 e PM2.5

Si definisce PM10 il particolato solido o liquido sospeso in atmosfera che è composto da particelle con un diametro aerodinamico inferiore a 10 μm e PM2.5 quello costituito da particelle con diametro aerodinamico inferiore a 2.5 μm .

Il particolato ha effetti diversi sulla salute umana a seconda della composizione chimica e delle dimensioni delle particelle. Per questo motivo la legislazione ha preso in considerazione le misure selettive del PM10 e del PM2.5, stabilendo per esse specifici valori di riferimento.

Più le particelle sono fini, più i tempi di permanenza in atmosfera diventano lunghi e possono, quindi, essere trasportate anche a grande distanza dal punto di emissione.

Il particolato, in parte, viene emesso in atmosfera tal quale (particolato primario) e, in parte, si forma in atmosfera attraverso reazioni chimiche fra altre specie inquinanti (particolato secondario).

La normativa di riferimento italiana per la qualità dell'aria è il Decreto Legislativo 155/2010 che recepisce la direttiva dell'Unione Europea 2008/50/CE.

Per il PM10 essa prevede la valutazione di due parametri per i quali introduce un valore limite:

- numero di giorni in un anno solare in cui la concentrazione media giornaliera è superiore a 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$;
- media annuale delle concentrazioni medie giornaliere.

Per il PM2.5 il D.Lgs. prevede la valutazione della sola media annuale imponendo per essa un valore limite.

	Riferimento	Parametro	Valore
PM10	Valore limite per la protezione della salute umana	Media giornaliera	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ Non più di 35 giorni all'anno
	Valore limite per la protezione della salute umana	Media annuale	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
PM2.5	Valore limite per la protezione della salute umana	Media annuale	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Di seguito si riportano i valori rilevati nelle stazioni limitrofe a Morgex.

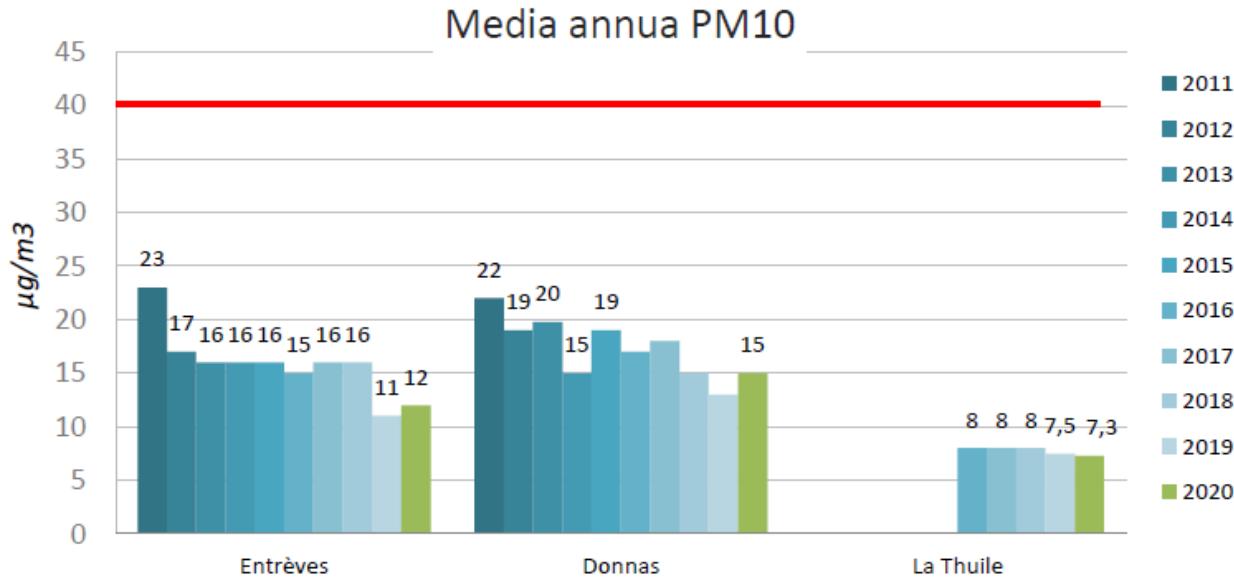


Figura 4-29: valori medi annuali di PM10 misurati sul territorio regionale negli ultimi 10 anni

I valori misurati sono ampiamente inferiori al valore limite previsto dalla normativa che è pari a 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (media annua). Importante osservare come i valori negli ultimi anni sono risultati sempre inferiori a 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, valore indicato dall'Organizzazione mondiale per la Sanità come valore guida per minimizzare gli effetti sulla salute umana.

Nel grafico seguente vengono riportate le concentrazioni di PM2.5 misurate. I valori sono sempre inferiori al limite di 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ indicato dal D.Lgs. 155/2010.

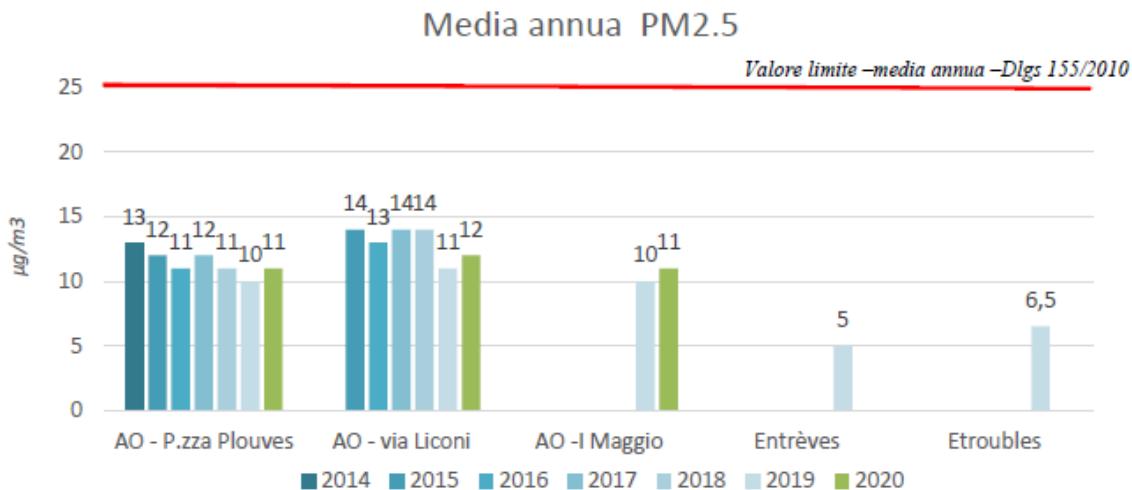


Figura 4-30: valori medi annuali di PM2.5

Di seguito si riporta anche un grafico che riporta la modellistica della dispersione di PM10. I risultati delle stime modellistiche mostrano che le concentrazioni medie annuali di polveri PM10 sono inferiori al limite normativo su tutto il territorio regionale. Le concentrazioni di PM10 risultano più elevate nel solco vallivo centrale e in corrispondenza dei centri abitati valdostani.

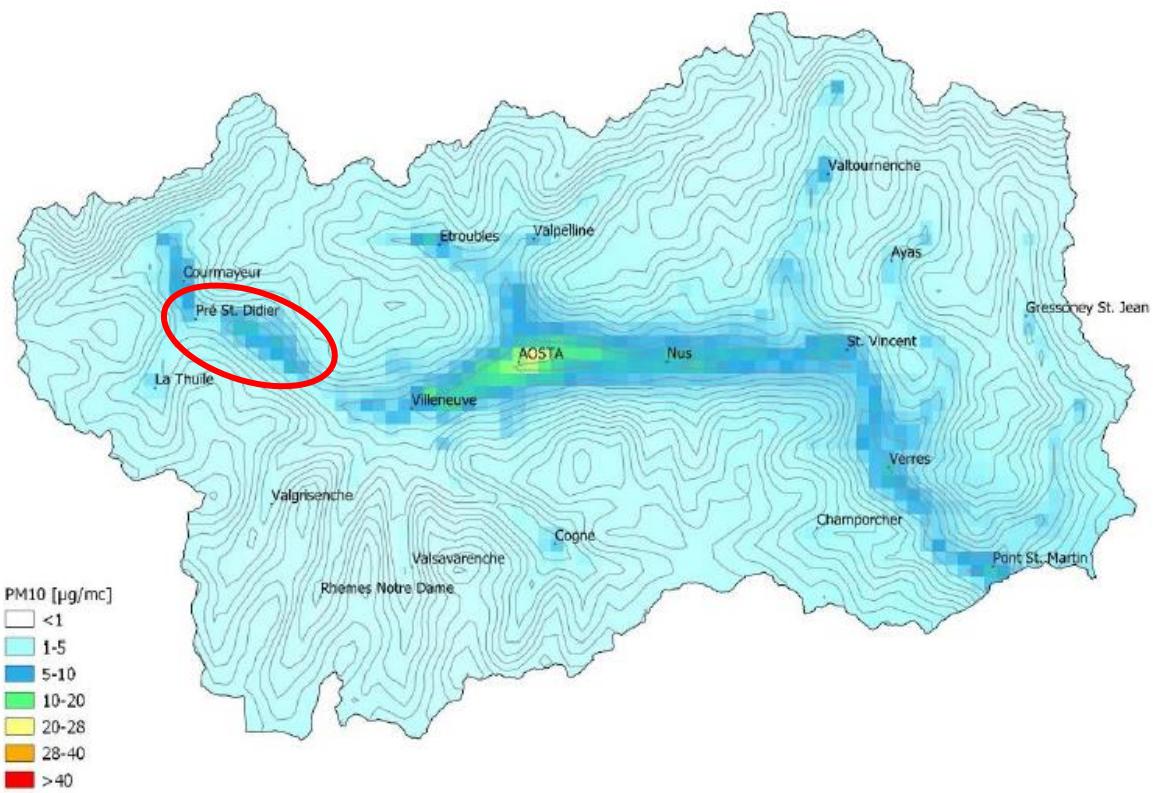


Figura 4-31: valori medi annuali di PM10 stimati tramite simulazione modellistica

Biossido di azoto

Il biossido di azoto (NO_2) è un gas di colore bruno-rossastro, poco solubile in acqua, tossico, dall'odore forte e pungente e con forte potere irritante. È un inquinante a prevalente componente secondaria, in quanto è il prodotto dell'ossidazione del monossido di azoto (NO); solo in proporzione minore viene emesso direttamente in atmosfera. La principale fonte di emissione degli ossidi di azoto è il traffico veicolare. Altre

fonti sono gli impianti di riscaldamento civili e industriali, le centrali per la produzione di energia e un ampio spettro di processi industriali.

Il biossido di azoto è un inquinante ad ampia diffusione che ha effetti negativi sulla salute umana, causa eutrofizzazione e piogge acide. Esso, insieme al monossido di azoto, contribuisce ai fenomeni di smog fotochimico: è precursore per la formazione di inquinanti secondari quali l'ozono troposferico e il particolato fine secondario.

I livelli di riferimento per gli inquinanti sono i seguenti.

	Riferimento	Parametro	Valore limite D.Lgs. 155/2010
NO2	Valore limite per la protezione della salute umana	Media oraria	Massimo 18 ore all'anno di superamento della media oraria di $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$
	Valore limite per la protezione della salute umana	Media annuale delle medie orarie	$40 \mu\text{g}/\text{m}^3$
	Soglia di allarme	Media oraria	$400 \mu\text{g}/\text{m}^3$
NOX	Valore limite per la protezione della vegetazione per NO _x espressi come NO ₂	Media annuale delle medie orarie	$30 \mu\text{g}/\text{m}^3$

I risultati delle misurazioni sono riportati nelle figure seguenti.

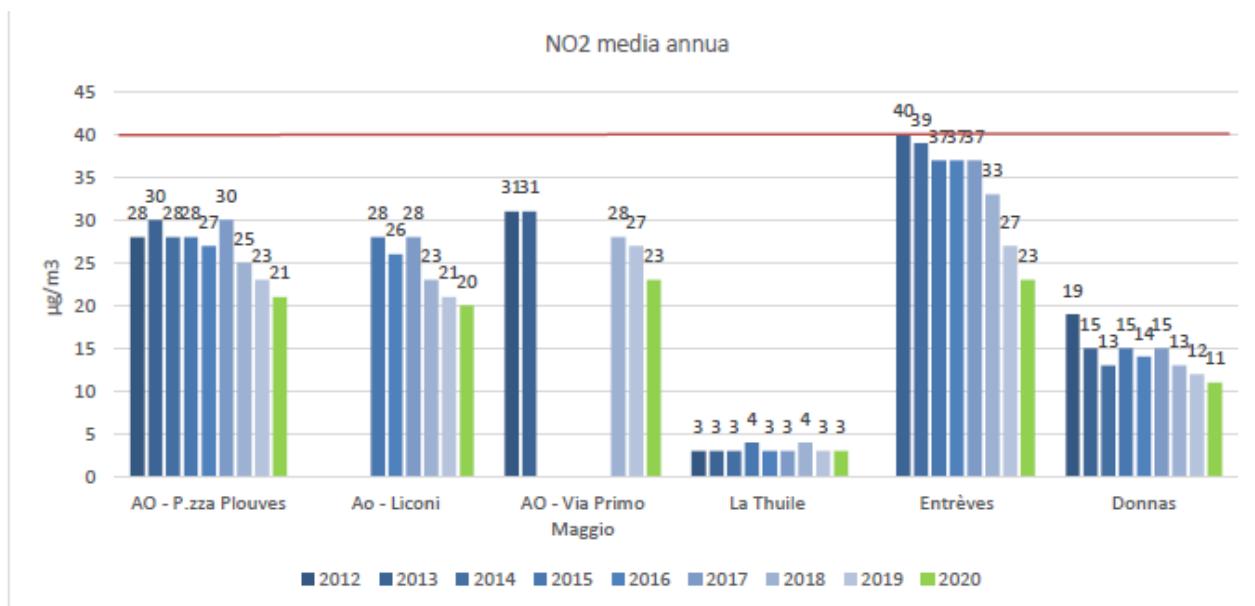


Figura 4-32: serie storica relativa alla media annua nelle stazioni di Aosta. In rosso il valore limite previsto pari a $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$

È possibile osservare che il valore limite sulla media annua non viene superato da più di 10 anni nelle stazioni di fondo. Nella stazione da traffico di Entrèves-Courmayeur le concentrazioni di NO₂ sono nettamente diminuite negli ultimi 3 anni, attestandosi nel 2020 a $23 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Il secondo indicatore statistico previsto dalla normativa è il numero di superamenti del valore limite orario (pari a $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Da molti anni, nelle stazioni di monitoraggio della nostra regione, il valore limite orario non viene raggiunto.

Nella figura seguente si riportano i massimi orari registrati negli ultimi anni ad Aosta e negli altri siti del territorio regionale.

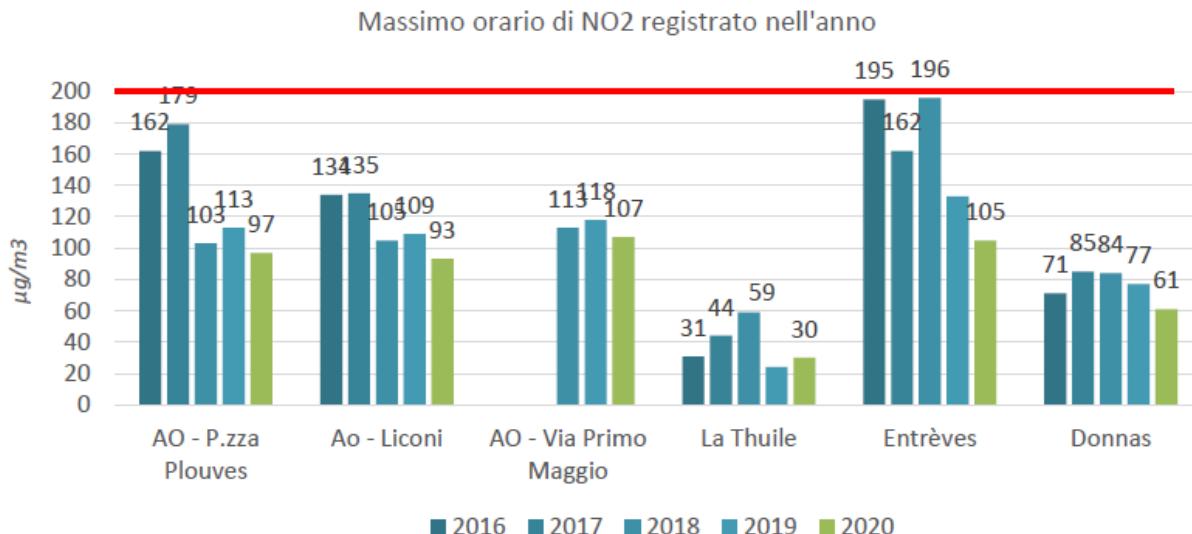


Figura 4-33: serie storica relativa al massimo orario di NO₂ registrato per ciascun anno civile nelle stazioni del territorio regionale. In rosso il valore limite previsto per la media oraria (pari a 200 µg/m³)

La normativa prevede un livello critico annuale per gli NOx per la protezione della vegetazione pari a 30 µg/m³. In Valle d'Aosta la stazione individuata per la protezione della vegetazione secondo quanto indicato dal D.Lgs 155/2010 è La Thuile dove la media annua di NOx registrata nel 2020 è pari a 5 µg/m³ molto inferiore al valore critico. La simulazione modellistica annuale della qualità dell'aria mostra concentrazioni medie annuali di biossido d'azoto inferiori al limite normativo. Le aree maggiormente interessate da questo inquinante sono il fondovalle principale ed in particolare il bacino di Aosta. Si tratta delle aree più antropizzate del territorio regionale e attraversate dalle principali arterie di traffico (strade statali, autostrada, ferrovia...).

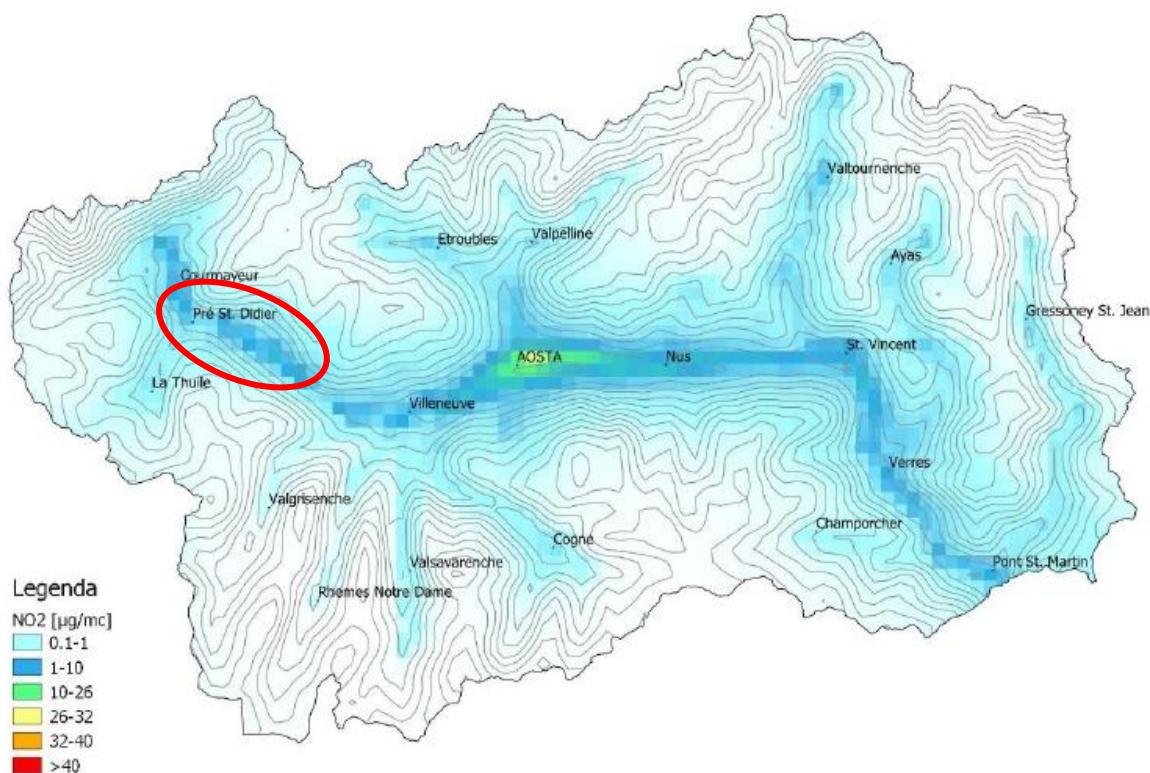


Figura 4-34: valori medi annuali di NO₂ stimati tramite simulazione modellistica

Ozono

L'ozono (O_3) è un gas presente naturalmente nella stratosfera (dai 15 a 60 km di altezza) dove costituisce un'importante fascia protettiva in grado di schermare la radiazione ultravioletta proveniente dal sole, nociva per gli esseri viventi. Al contrario, negli strati più bassi dell'atmosfera (troposfera), esso è da ritenersi una sostanza inquinante dannosa per l'uomo e per l'ambiente. L'ozono non è un inquinante primario, ossia non viene emesso direttamente in atmosfera da fonti antropiche, ma è un inquinante secondario, di origine fotochimica, che si forma quando la radiazione solare reagisce con inquinanti già presenti nell'aria, detti "precursori dell'ozono" (tipicamente ossidi di azoto e composti organici volatili), in presenza di forte irraggiamento solare, di elevate temperature e di alta pressione. Ecco perché in estate, quando la radiazione è maggiore e l'energia a disposizione per favorire l'ossidazione è superiore, l'inquinamento da ozono è molto più elevato rispetto ai restanti mesi dell'anno. Nelle ore notturne (cioè in assenza di sole) questo inquinante viene distrutto dagli stessi agenti inquinanti che ne hanno promosso la formazione nelle ore diurne.

L'attenzione prestata all'ozono nella troposfera è dovuta al fatto che esso può causare seri problemi alla salute dell'uomo e all'ecosistema, nonché all'agricoltura e ai beni materiali.

Gli impatti principali a carico della salute umana riguardano l'apparato respiratorio. Gli effetti possono essere acuti (a breve termine), con diminuzione della funzionalità respiratoria, e cronici (a lungo termine).

Per la protezione della salute umana si consiglia, in termini preventivi, di evitare l'esposizione all'aperto e l'attività fisica nelle ore più calde della giornata (dalle 12 alle 18) soprattutto per i soggetti sensibili (bambini, anziani, donne in gravidanza, persone affette da patologie cardiache e respiratorie).

Le elevate concentrazioni estive di ozono danneggiano visibilmente le piante e la vegetazione, soprattutto le latifoglie, i cespugli e le colture. Una prolungata esposizione all'ozono può provocare diminuzione della crescita della vegetazione e può incidere sulla vitalità delle piante sensibili.

Di seguito si riportano i limiti di riferimento per l'ozono.

	Riferimento	Parametro	Valore limite D.Lgs. 155/2010
O_3	Valore obiettivo per la protezione della salute umana	Massimo giornaliero della media mobile su 8h consecutive	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare per più di 25 giorni per anno civile come media su 3 anni
	Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana	Massimo giornaliero della media mobile su 8h consecutive	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	Valore obiettivo per la protezione della vegetazione	AOT40 calcolato sulla base dei valori di 1 ora da maggio a luglio	18000 $\mu\text{g}/\text{m}^{3*\text{h}}$ come media su 5 anni
	Obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione	AOT40 calcolato sulla base dei valori di 1 ora da maggio a luglio	6000 $\mu\text{g}/\text{m}^{3*\text{h}}$
	Soglia di informazione	Media oraria (per tre ore consecutive)	180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	Soglia di allarme	Media oraria (per tre ore consecutive)	240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

La tabella mostra diversi indicatori ambientali legati all'ozono, stabiliti dal D.Lgs. 155/2010.

Per il breve periodo si definiscono 2 soglie di concentrazione:

- la "soglia di informazione", pari a 180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ di ozono misurato in aria come media oraria, riveste una particolare importanza in quanto definisce il "livello oltre il quale sussiste un rischio per la salute umana in caso di esposizione di breve durata per alcuni gruppi particolarmente sensibili della popolazione nel suo complesso e il cui raggiungimento impone di assicurare informazioni adeguate e tempestive" (articolo 2, comma 1, lettera o del D.Lgs.155/2010).
- la "soglia di allarme" pari a 240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ di ozono misurato in aria come media oraria, "livello oltre il quale sussiste un rischio per la salute umana in caso di esposizione di breve durata per la popolazione nel suo complesso e il cui raggiungimento impone di adottare provvedimenti immediati" (articolo 2, comma 1, lettera n del D.Lgs. 155/2010).

Per valutare il livello di esposizione della vegetazione e delle foreste l'indicatore di riferimento è l'AOT40 (Accumulated exposure Over a Threshold of 40 ppb - 40 parti per miliardo equivalenti a 80 in $\mu\text{g}/\text{m}^{3*\text{h}}$) definito come la somma delle differenze tra le concentrazioni orarie superiori a 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ e il valore di 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ in un dato periodo di tempo, utilizzando i valori orari rilevati ogni giorno tra le ore 8:00 e le ore 20:00,

ora dell'Europa Centrale. Tale indicatore, misurato in $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{h}$, è utilizzato per valutare il livello di esposizione della vegetazione, se calcolato nel periodo maggio-luglio, e delle foreste, se calcolato da aprile a settembre.

La massima concentrazione media giornaliera su 8 ore deve essere determinata esaminando le medie consecutive di 8 ore, calcolate in base ai dati orari e aggiornate ogni ora. Ogni media su 8 ore così calcolata è riferita al giorno nel quale essa si conclude. La prima fascia di calcolo per ogni singolo giorno è quella compresa tra le 17 del giorno precedente e le 01:00 del giorno stesso; l'ultima fascia di calcolo per ogni giorno è quella compresa tra le ore 16:00 e le 24:00 del giorno stesso.

Il *valore obiettivo a lungo termine* pari a $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$, calcolato come massimo della media mobile sulle 8 ore, viene superato in tutti i siti.

Nella figura seguente vengono presentati i giorni di superamento del *valore obiettivo*, pari a $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ calcolato come media sui tre anni del massimo della media mobile su 8h di ozono nei differenti punti di misura presenti sul territorio regionale. Nella stazione di La Thuile il valore di riferimento è stato rispettato durante il periodo monitorato.

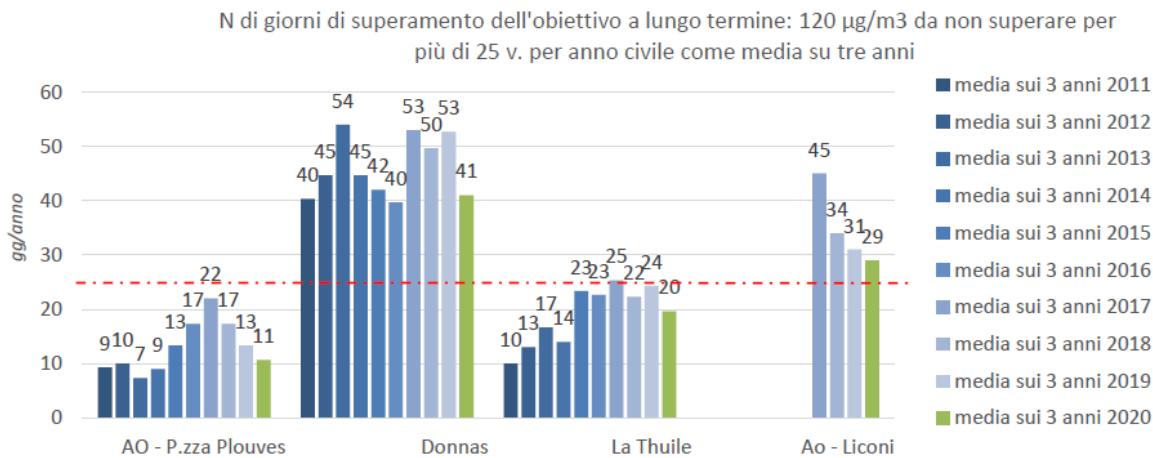


Figura 4-35: serie storica relativa al numero di giorni di superamento del valore obiettivo pari a $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ calcolato come massimo della media mobile su 8h e mediato sugli ultimi 3 anni. La linea rossa il numero massimo di giorni di superamento consentito pari a 25

Di seguito si riporta il risultato della modellistica di dispersione per l'ozono. Le concentrazioni medie annuali simulate di ozono presentano i valori più bassi nel fondovalle, dove sono presenti le sorgenti di quegli inquinanti primari che sono responsabili della formazione di ozono in presenza di sole, ma contemporaneamente ne sono i distruttori al venir meno dell'insolazione e tipicamente di notte. I valori di ozono sono in crescita salendo nelle aree remote di alta montagna dove l'insolazione è maggiore. Inoltre si evidenziano valori più alti nella bassa Valle, soggetta all'influenza del trasporto di ozono dal vicino Bacino Padano.

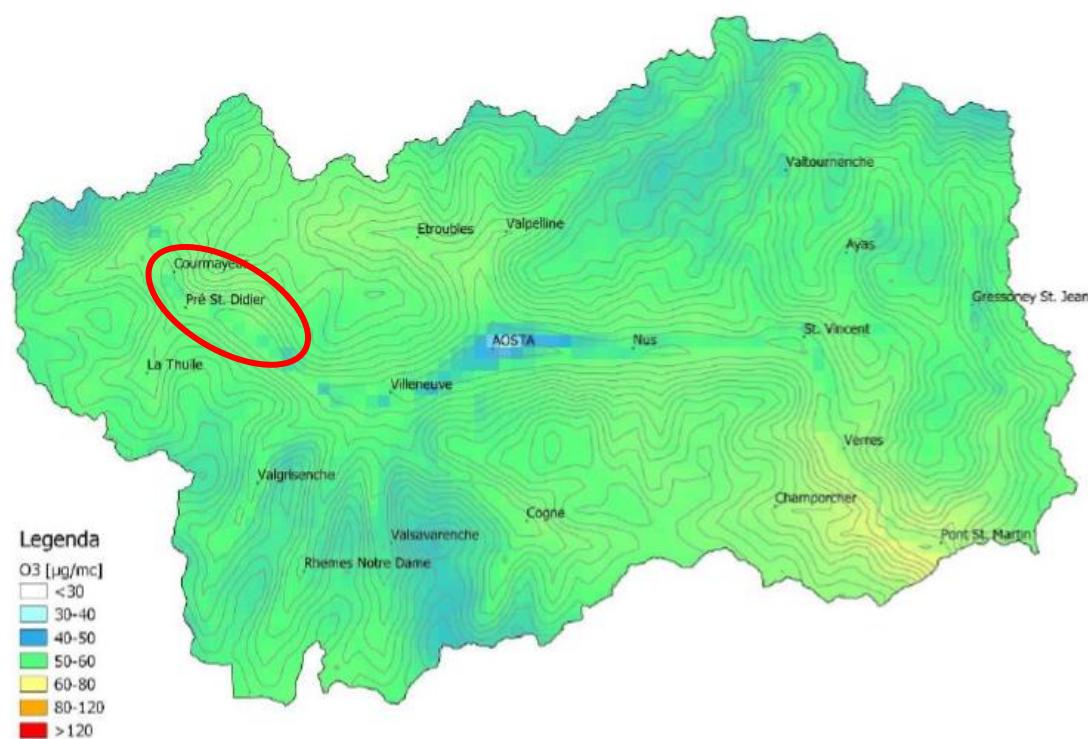


Figura 4-36: valori medi annuali di O₃ stimati tramite simulazione modellistica

Biossido di zolfo

Il biossido di zolfo (SO₂) è un gas incolore, dall'odore acre e pungente e molto solubile in acqua. È un inquinante primario che, una volta immesso in atmosfera, permane inalterato per alcuni giorni e può essere trasportato a grandi distanze, contribuendo al fenomeno dell'inquinamento transfrontaliero. Esso è all'origine della formazione di deposizioni acide, secche e umide, e alla formazione del particolato fine secondario.

Le principali sorgenti sono costituite dagli impianti di produzione di energia, dagli impianti termici di riscaldamento, da alcuni processi industriali e, in minor misura, dal traffico veicolare. L'SO₂ è un inquinante nocivo per la salute umana e per l'ambiente.

A causa dell'elevata solubilità in acqua, l'SO₂ viene assorbito facilmente dalle mucose del naso e dal tratto superiore dell'apparato respiratorio. In atmosfera, l'SO₂, attraverso reazioni con l'ossigeno e le molecole di acqua, contribuisce all'acidificazione delle precipitazioni, con effetti negativi sulla salute dei vegetali. Per tale motivo la sua misura è espressamente richiesta dalla normativa europea e italiana. Fino a pochi anni fa, era considerato come uno dei principali inquinanti atmosferici a causa degli effetti evidenti sull'uomo e sull'ambiente.

Negli ultimi anni, la sua significatività in Italia e in Europa si è sensibilmente ridotta grazie alla notevole riduzione delle emissioni dovuta all'utilizzo di combustibili a basso e bassissimo tenore di zolfo.

La normativa italiana ed europea indicano valori limite sia per la protezione umana che livelli critici per la protezione degli ecosistemi e che vengono riportati nella tabella seguente.

	Riferimento	Parametro	Valore limite D.Lgs. 155/2010
SO ₂	Valore limite per la protezione della salute umana	Media giornaliera	Massimo 3 giorni all'anno di superamento della media giornaliera di 125 µg/m ³
	Valore limite per la protezione della salute umana	Media oraria	Massimo 24 ore all'anno di superamento della media oraria di 350 µg/m ³
	Soglia di allarme	Media oraria (su tre ore consecutive)	500 µg/m ³
	Livelli critici per la protezione degli ecosistemi	Media annuale e Media invernale (1° ottobre – 31 marzo)	20 µg/m ³

Il biossido di zolfo è misurato da oltre 10 anni in diversi siti sul territorio regionale:

- Aosta - piazza Plouves 1995-oggi
- La Thuile (alta valle) 2016-2017 (stazione per la valutazione della protezione della vegetazione e degli ecosistemi)

A fronte di concentrazioni rilevate molto basse, nel corso degli anni si è deciso di ridurre i punti di misura, mantenendo il solo sito di Aosta Piazza Plouves, perché in tale sito si sono rilevate concentrazioni maggiori rispetto agli altri siti, dovute alla prossimità industriale.

Nel 2014 il monitoraggio di SO₂ è stato sospeso per manutenzione allo strumento.

Nel 2015 la misura di SO₂ è stata riattivata nel sito di Aosta Piazza Plouves.

Nel 2016 è stata attivata la misura di SO₂ nel sito di La Thuile per la valutazione della qualità dell'aria ai fini della protezione della vegetazione e degli ecosistemi che è stata disattivata nel 2018 a fronte delle bassissime concentrazioni misurate ai fini del rispetto della normativa.

Negli ultimi 10 anni non è stato mai superato né il valore limite per la protezione della salute umana orario, né quello giornaliero.

Per la protezione degli ecosistemi è fissato un valore critico rispetto alla media annua.

Nonostante l'ubicazione dei punti di misura di Aosta possa sovrastimare i livelli di SO₂ che insistono sugli ecosistemi, si osserva che i livelli medi annui sono comunque molto inferiori al livello critico per la protezione degli ecosistemi, anche in area urbana.

La simulazione modellistica rileva concentrazioni medie annuali molto basse su tutto il territorio valdostano.

I valori maggiori si riscontrano in corrispondenza dei centri abitati. I valori risultano largamente inferiori al limite normativo per la protezione della vegetazione.

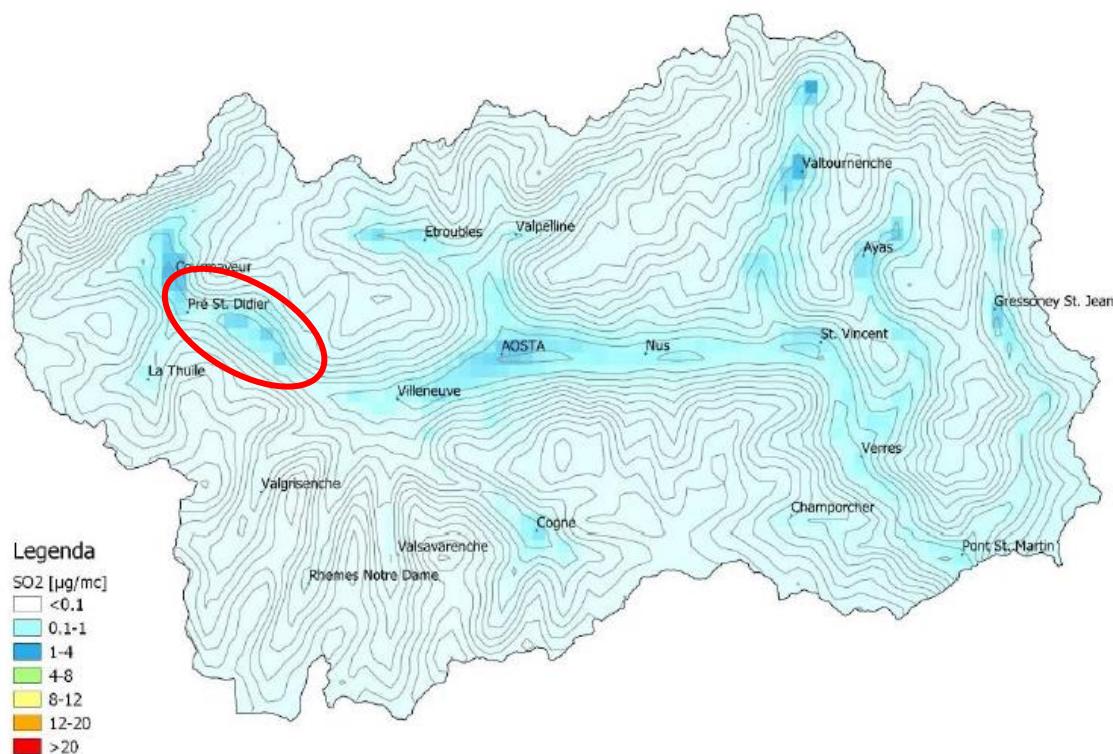


Figura 4-37: valori medi annuali di SO₂ stimati tramite simulazione modellistica

Monossido di carbonio

Il monossido di carbonio (CO) è l'inquinante gassoso più abbondante in atmosfera. Proviene dalla combustione di materiali organici quando la quantità di ossigeno a disposizione è insufficiente. In ambito

urbano la sorgente principale è rappresentata dal traffico veicolare per cui le concentrazioni più elevate si riscontrano nelle ore di punta del traffico. Il principale apporto di questo gas (fino al 90% della produzione complessiva) è determinato dagli scarichi dei veicoli a benzina in condizioni tipiche di traffico urbano rallentato. È considerato un tracciante di inquinamento veicolare.

Altre fonti minori sono costituite dal trattamento e smaltimento dei rifiuti, dalle industrie e raffinerie di petrolio e dalle fonderie ed è, inoltre, prodotto nel corso di incendi.

Si tratta di un inquinante primario che ha una lunga permanenza in atmosfera (può raggiungere i quattro - sei mesi). Nocivo alla salute umana, esso raggiunge facilmente gli alveoli polmonari e, quindi, il sangue dove compete con l'ossigeno per il legame con l'emoglobina. La carbossiemoglobina così formatasi è circa 250 volte più stabile dell'ossiemoglobina riducendo notevolmente la capacità del sangue di portare ossigeno ai tessuti. Gli effetti sanitari sono essenzialmente riconducibili ai danni causati dall'ipossia a carico del sistema nervoso, cardiovascolare e muscolare, causando sintomi quali diminuzione della capacità di concentrazione, turbe della memoria, alterazione del comportamento, confusione mentale, alterazione della pressione sanguigna, accelerazione del battito cardiaco, vasodilatazione e vasopermeabilità con conseguenti emorragie, effetti perinatali. Gli effetti sull'ambiente sono da ritenersi sostanzialmente scarsi o trascurabili. La normativa ha stabilito un valore limite per il breve periodo per la salute umana.

Nella tabella seguente vengono riportati i limiti di riferimento della normativa.

	Riferimento	Parametro	Valore limite D.Lgs.155/2010
CO	Valore limite per la protezione della salute umana	Massimo giornaliero della media mobile su 8h consecutive	10 mg/m ³

4.1.5.3 Analisi delle potenziali interferenze con la componente atmosfera e qualità dell'aria

Le potenziali fonti di impatto per la componente sono riconducibili alla sola fase di cantiere e principalmente allo scavo delle gallerie e la realizzazione dei manufatti della centrale, la movimentazione del materiale scavato e il transito di mezzi e macchine di cantiere.

Per quanto concerne lo scavo delle gallerie, gli effetti saranno riconducibili principalmente all'immissione di polveri, impatto questo localizzato principalmente agli imbocchi delle gallerie in progetto. Le operazioni di scavo produrranno un impatto temporaneo e non costante nel periodo di durata del cantiere.

Le aree di deposito temporaneo sono localizzate a una distanza minima dal cantiere per la realizzazione delle gallerie e della centrale, circa 1 km. Si ritiene quindi che l'impatto potenziale determinato dalla movimentazione del materiale verso le aree di deposito sia localizzato e temporaneo.

Un altro impatto potrebbe essere determinato dal deposito del materiale scavato nelle aree di cantiere in attesa di essere utilizzato e/o trasportato al sito di deposito temporaneo o ai centri di smaltimento autorizzati. Il materiale potrebbe generare polveri e disperdersi a causa dell'azione del vento, oltre che dal sollevamento delle polveri nelle aree e piste di cantiere. Le operazioni di scavo produrranno circa 70.000 m³ di materiale di smarino.

Non sono presenti interferenze potenziali nelle fasi di esercizio dell'impianto.

4.1.6 Sistema paesaggistico: paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali

L'analisi della componente paesaggistica delle aree di intervento è stata effettuata nei paragrafi dedicati alla pianificazione. A livello paesaggistico, le aree rispecchiano la struttura e le caratteristiche del fondovalle insediato nei due versanti con le loro articolazioni in valloni e conche di alta quota (Schede per unità locali PTP Piano Territoriale Paesistico Regione Autonoma Valle d'Aosta).

Dal "Documento di indirizzo per il Piano di Sviluppo Turistico della Comunità Montana Valdigne Mont Blanc", emerge in modo chiaro che il settore turistico è una delle principali attività economiche della Valdigne, se non la prima, considerando anche l'economia indiretta degli altri comparti che ne beneficiano in parte (commercio, costruzioni, trasporti, artigianato, produzioni tipiche).

Sempre dal "Documento di indirizzo per il Piano di Sviluppo Turistico della Comunità Montana Valdigne Mont Blanc" si rileva che all'interno della Valdigne, lo scenario di sviluppo turistico mette in evidenza l'esistenza di quattro poli, oggi in espansione grazie anche alla progettualità – in parte in atto, in parte prevista per il futuro. Si tratta di un quadro potenzialmente positivo, in quanto si profilano ipotesi per un'offerta diversificata e composta da vari prodotti in grado di distinguere e caratterizzare la destinazione Valdigne, essere complementari tra loro e, di conseguenza, aumentare la competitività del sistema poiché rivolte a parecchi segmenti di clientela:

1. il polo "Neve" rappresentato da La Thuile e Courmayeur;

2. il polo “Ruralità, sport d’élite e cultura” rappresentato da La Salle;
3. il polo “Servizi, turismo culturale ed enologia” rappresentato da Morgex;
4. il polo “Acqua e benessere” rappresentato da Pré-Saint-Didier.

Per ciò che concerne le attività sportive condotte sulla Dora Baltea nel tratto di interesse, questa ospita attività quali rafting, hydrospeed, canyoning, canoa e kayak nel periodo fra aprile e settembre. L’attività conta molteplici centri su tutto il fiume fino al tratto fra Chatillon e Monjovet. È poi presente il polo termale di Pré-Saint-Didier.

Come indicato in precedenza, l’analisi dei documenti pianificatori ha evidenziato la presenza di un sito di importanza archeologica, la Fornace per calce del Bois Corbassière (cod. C207) e il relativo areale di protezione.

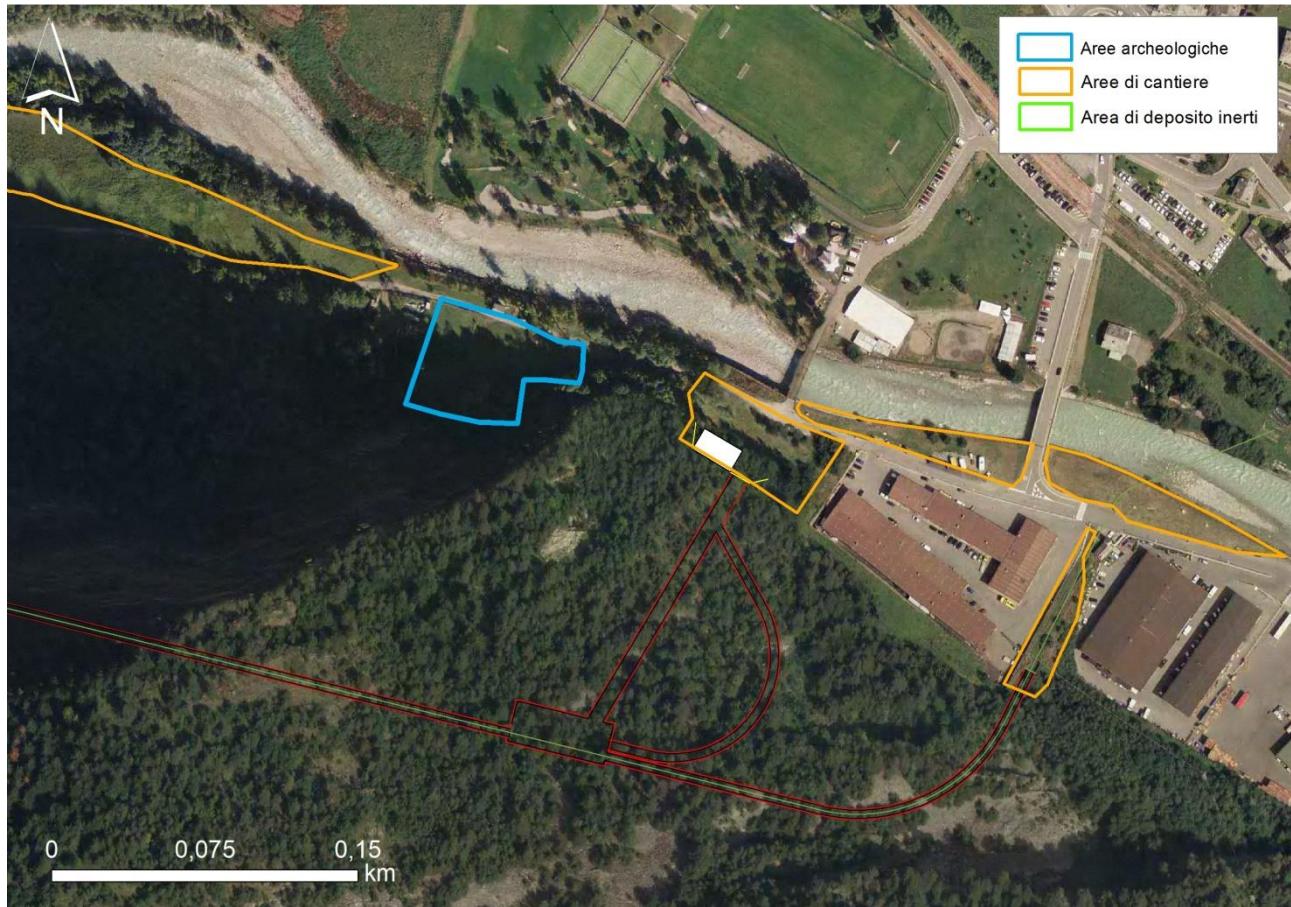


Figura 4-38: localizzazione dell’area archeologica in prossimità delle aree di cantiere

4.1.6.1 Analisi delle potenziali interferenze con la componente paesaggio e fruizione

La maggior parte delle opere è realizzata in sotterraneo. Dal punto di vista dell’inserimento paesaggistico, quindi, le uniche strutture potenzialmente impattanti sul paesaggio saranno le opere di presa e restituzione. Per queste sono previsti interventi di inserimento paesaggistico riportate in allegati specifici al progetto.

La realizzazione delle gallerie e in generale delle opere in progetto comporterà l’installazione e la permanenza di aree di cantiere. Ciò, ovviamente, determina un’alterazione temporanea delle caratteristiche originarie del paesaggio. Le aree di cantiere sono comunque limitate in estensione. Tale tipologia di impatto è reversibile una volta che le aree di cantiere saranno ripristinate.

La presenza della derivazione idrica comporterà nel tratto derivato, la riduzione del tirante idrico e della velocità di corrente. Tali interferenze potrebbero comportare la diminuzione dell’idoneità del tratto per le attività legate agli sport acquatici in particolare del rafting. Nelle fasi progettuali successive saranno effettuati studi più approfonditi che consentiranno di valutare l’entità dei rilasci da associare al DMV ecologico per garantire lo svolgimento delle attività. Verranno eseguite modellazioni applicando le curve di preferenza per profondità e velocità e valutate rispetto a casi e studi analoghi.

Per quanto riguarda poi il sito di interesse archeologico, questo non sarà interferito dalle attività di realizzazione o esercizio degli impianti. L'area al momento non sembra comunque frutta ad eccezione si alcune aree di deposito di materiale come mostrato nella figure seguenti.



Figura 4-39: aree limitrofe al sito di importanza archeologica in comune di Morgex nei pressi delle aree di cantiere

4.2 Agenti fisici

4.2.1 Rumore

La normativa attuale sull'acustica è incentrata sulla Legge 26 ottobre 1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico". Essa si propone di considerare tutti gli aspetti dai requisiti tecnici per la strumentazione da utilizzare nei rilievi, alle modalità di caratterizzazione delle diverse tipologie di sorgente

sonora, ai valori limite di rumorosità da applicare nelle varie situazioni, all'insieme degli adempimenti legislativi e amministrativi che coinvolgono i vari enti che governano il territorio. La Legge quadro 447/95 oltre a indicarne le finalità e le principali definizioni, individua le competenze dello stato, delle regioni, delle province e funzioni e compiti dei comuni. Allo stato e alle regioni competono funzioni di indirizzo, coordinamento e regolamentazione. Ai comuni compete invece l'importante ruolo dell'applicazione delle direttive nella gestione diretta del proprio territorio attraverso la suddivisione del territorio in classi acustiche con limiti differenziati per il rumore immesso, la predisposizione dei piani di risanamento acustici comunali, la valutazione preventiva del fattore rumore in sede di concessione di autorizzazioni per l'esercizio di attività produttive rumorose o di licenze edilizie per nuovi insediamenti. Tutte queste azioni devono essere messe in atto secondo le indicazioni fornite dalla legge regionale e dai decreti applicativi di quella quadro. La Regione Autonoma Valle d'Aosta si è dotata della propria normativa dall'anno 2006 con l'emanazione della prima legge regionale 9/2006, revisionata e modificata da un secondo atto nell'anno 2009.

La Regione Autonoma Valle d'Aosta con la l.r. 30 giugno 2009, n. 20 "Nuove disposizioni in materia di prevenzione e riduzione dell'inquinamento acustico", detta norme per la tutela dall'inquinamento acustico in ambiente esterno volte a:

- prevenire e ridurre gli effetti nocivi e fastidiosi del rumore ambientale originato da sorgenti artificiali;
- tutelare l'ambiente sonoro naturale, considerato come risorsa e parte integrante del paesaggio;
- assicurare il monitoraggio dei livelli di rumorosità ambientale e di esposizione della popolazione;
- assicurare l'informazione ai cittadini in merito al rumore ambientale e ai suoi effetti.

L'entrata in vigore della legge quadro sull'inquinamento acustico n. 447 del 1995 ha fissato tra le competenze dei comuni quella relativa alla predisposizione dei piani di classificazione acustica comunale. La classificazione acustica consiste nella suddivisione del territorio comunale in aree omogenee, per le quali siano applicabili determinati valori limite, in funzione della loro destinazione d'uso, della morfologia del territorio, della viabilità e dei trasporti, della presenza o meno di infrastrutture rumorose. Le sei classi previste dal DPCM 14/11/1997 (visualizzate graficamente attraverso i sottostanti colori) in cui suddividere il territorio comunale sono le seguenti:

Classe acustica	Descrizione
I- Aree particolarmente protette	Sono le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.
II- Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale	Sono le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali.
III- Aree di tipo misto	Sono le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.
IV- Aree di intensa attività umana	Sono le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.
V- Aree prevalentemente industriali	Sono le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
VI- Aree esclusivamente industriali	Sono le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

La classificazione acustica ha come obiettivo il contributo specifico per gli aspetti di acustica ambientale agli indirizzi di sviluppo urbanistico e il risanamento delle aree in cui si verifica il superamento dei valori limite previsti DPCM 14 novembre 1997.

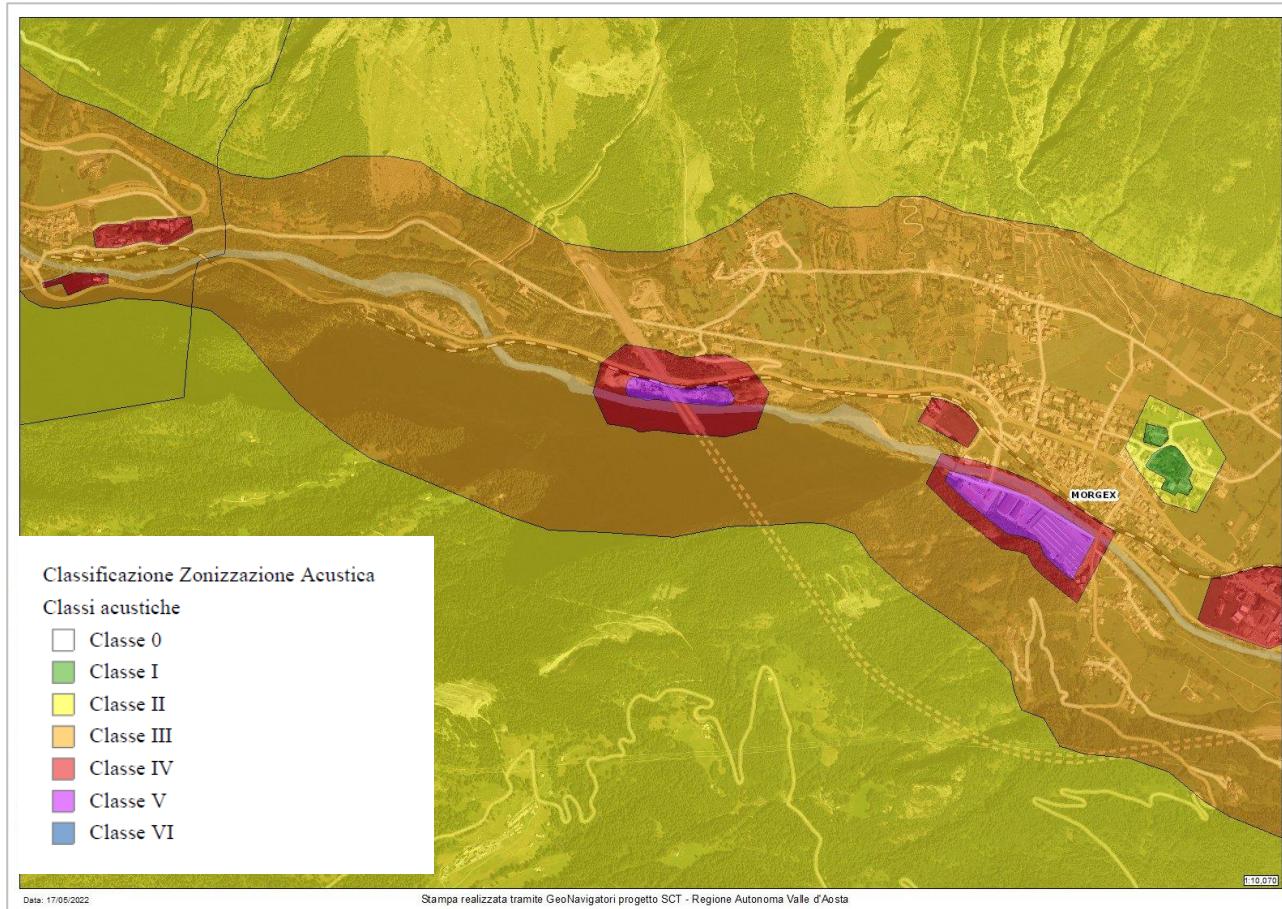
Ad ogni area del territorio comunale sono associati dei valori limite di rumore sia in termini di emissione delle singole sorgenti, che di livelli assoluti immessi in una zona dall'insieme di tutte le sorgenti sonore presenti, che di livelli di qualità ai quali tendere nel tempo. Essi si suddividono in:

- valori limite di emissione (art.2) - sono riferiti alle singole sorgenti fisse e mobili e si applicano a tutte le aree del territorio ad esse circostanti. I valori limite di emissione del rumore delle sorgenti sonore mobili e dei singoli macchinari costituenti le sorgenti sonore fisse, laddove previsto, sono altresì regolamentati dalle norme di omologazione e certificazione delle stesse (indicati nella tabella B allegata al decreto);
- valori limite assoluti di immissione (art.3) - si riferiscono al rumore immesso nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti sonore presenti in una determinata area del territorio (indicati nella tabella C allegata al decreto);
- valori di qualità (art.7) - sono i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo termine con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla legge 447/95, sono di 3 dB inferiori rispetto a quelli assoluti di zona (indicati nella tabella D allegata al decreto).

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempo di riferimento					
	Leq in dB(A) Diurno (06.00-22.00)			Leq in dB(A) Notturno (22.00-06.00)		
	Emiss.	Immiss.	Qualità	Emiss.	Immiss.	Qualità
I - Aree particolarmente protette	45	50	47	35	40	37
II - Aree prevalentemente residenziali	50	55	52	40	45	42
III - Aree di tipo misto	55	60	57	45	50	47
IV - Aree di intensa attività umana	60	65	62	50	55	52
V - Aree prevalentemente industriali	65	70	67	55	60	57
VI - Aree esclusivamente industriali	65	70	70	65	70	70

I valori limite di riferimento riportati nella soprastante tabella si applicano all'ambiente esterno e vengono determinati con riferimento al livello medio energetico di rumore (Leq) presente in una determinata zona. I valori limite sono differenziati, oltre che per classe acustica, anche per periodo della giornata rispetto al tempo di riferimento diurno (06-22) e a quello notturno (22-06).

Nella figura seguente si riporta la classificazione acustica dei comuni di Morgex e Pré-Saint-Didier e in maniera più specifica delle aree interessate dal progetto.



*Figura 4-40: classificazione acustica dei comuni di Morgex e Pré-Saint-Didier
<https://mappe.partout.it/pub/GeoCartoSCT/index.html>*

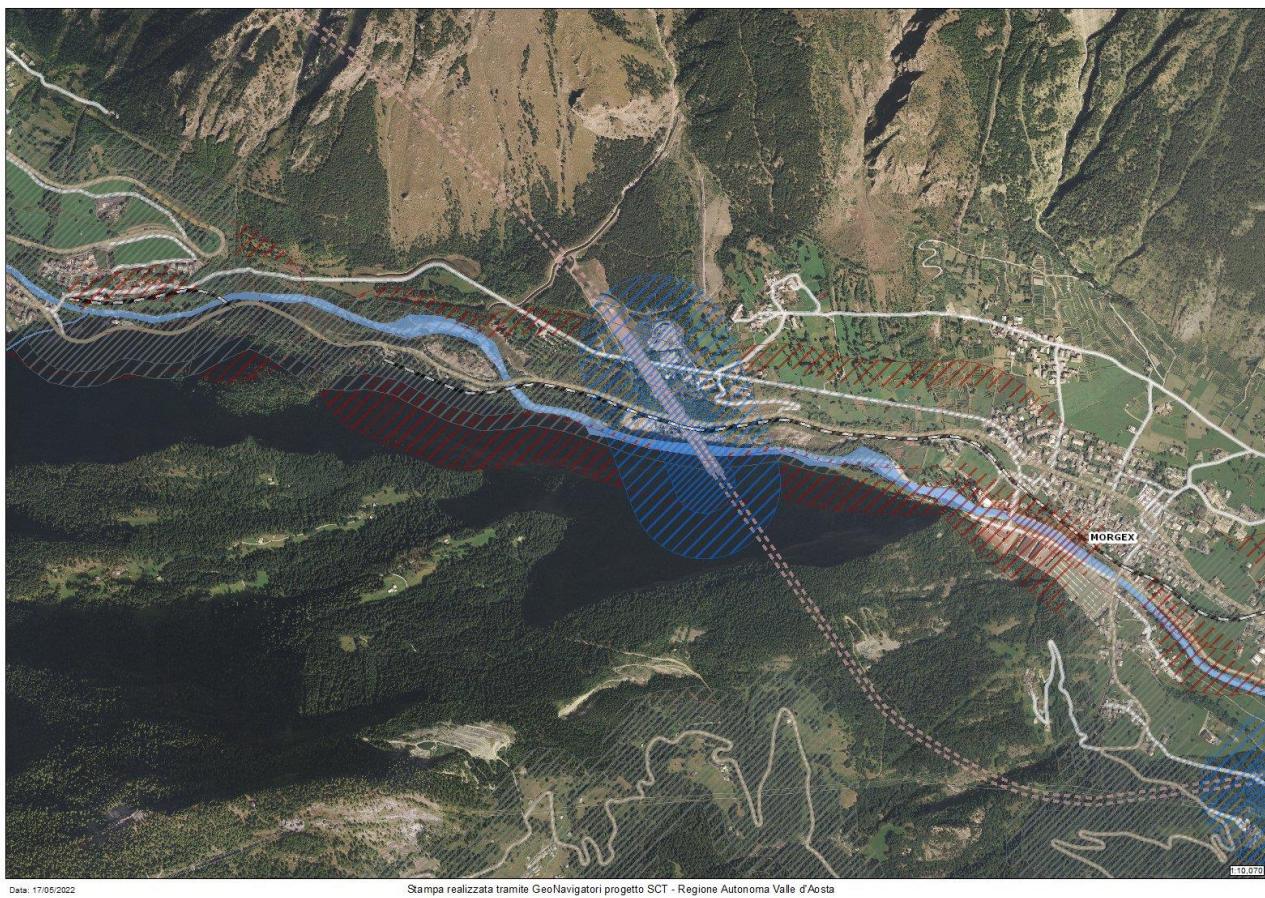
Le aree interferite dalla realizzazione delle opere in progetto ricadono in zone di classe III, ossia Aree di tipo misto e in area di tipo IV, ossia Aree di intensa attività umana i cui limiti diurni sono i seguenti.

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempo di riferimento					
	Leq in dB(A) Diurno (06.00-22.00)			Leq in dB(A) Notturno (22.00-06.00)		
	Emiss.	Immiss.	Qualità	Emiss.	Immiss.	Qualità
III - Aree di tipo misto	55	60	57	45	50	47
IV - Aree di intensa attività umana	60	65	62	50	55	52

Sono poi presenti due aree produttive che ricadono in classe IV – aree di intensa attività umana e V – aree prevalentemente industriali. La prima area è un impianto di trattamento e recupero di inerti, mentre la seconda è un'area industriale e produttiva.

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempo di riferimento					
	Leq in dB(A) Diurno (06.00-22.00)			Leq in dB(A) Notturno (22.00-06.00)		
	Emiss.	Immiss.	Qualità	Emiss.	Immiss.	Qualità
IV - Aree di intensa attività umana	60	65	62	50	55	52
V - Aree prevalentemente industriali	65	70	67	55	60	57

Nella figura seguente vengono riportate anche le fasce di pertinenza stradali e ferroviarie.



Classificazione Zonizzazione Acustica

Fasce pertinenza autostrada - Tipo A

- 100
- 250

Fasce pertinenza strade extraurbane secondarie - Tipo Ca

- 100
- 250

Fasce pertinenza strade extraurbane secondarie - Tipo Cb

- 100
- 150

Fasce pertinenza strade urbane di scorrimento - Tipo D

- 100

Fasce pertinenza strade locali - Tipo F

- 30

Fasce pertinenza ferrovia

- 100
- 250

Figura 4-41: fasce di pertinenza stradale e ferroviaria nelle aree di progetto
(<https://mappe.partout.it/pub/GeoCartoSCT/index.html>)

4.2.1.1 Analisi delle potenziali interferenze con la componente rumore

Le potenziali fonti di impatto per la componente sono riconducibili alla sola fase di cantiere e principalmente ai portali di scavo delle gallerie e la realizzazione dei manufatti delle opere di presa e restituzione e della centrale, la movimentazione del materiale scavato e il transito di mezzi e macchine di cantiere. Tali impatti sono di tipo temporaneo, reversibile e localizzati alle sole aree esterne. Non si ritiene che gli scavi in galleria generino impatti vista la profondità degli stessi.

Potenziali recettori possibili sono stati individuati, in corrispondenza delle aree di cantiere delle opere di restituzione, nel centro sportivo, a circa 200 m dalle aree di cantiere e il centro abitato di Morgex. Le aree più prossime sono classificate come aree artigianali dove sono ubicate attività industriali e artigianali. In corrispondenza delle opere di presa, i recettori più vicini sono localizzati in sponda sinistra della Dora, a circa 100 metri in un nucleo residenziale a Pré-Saint-Didier.

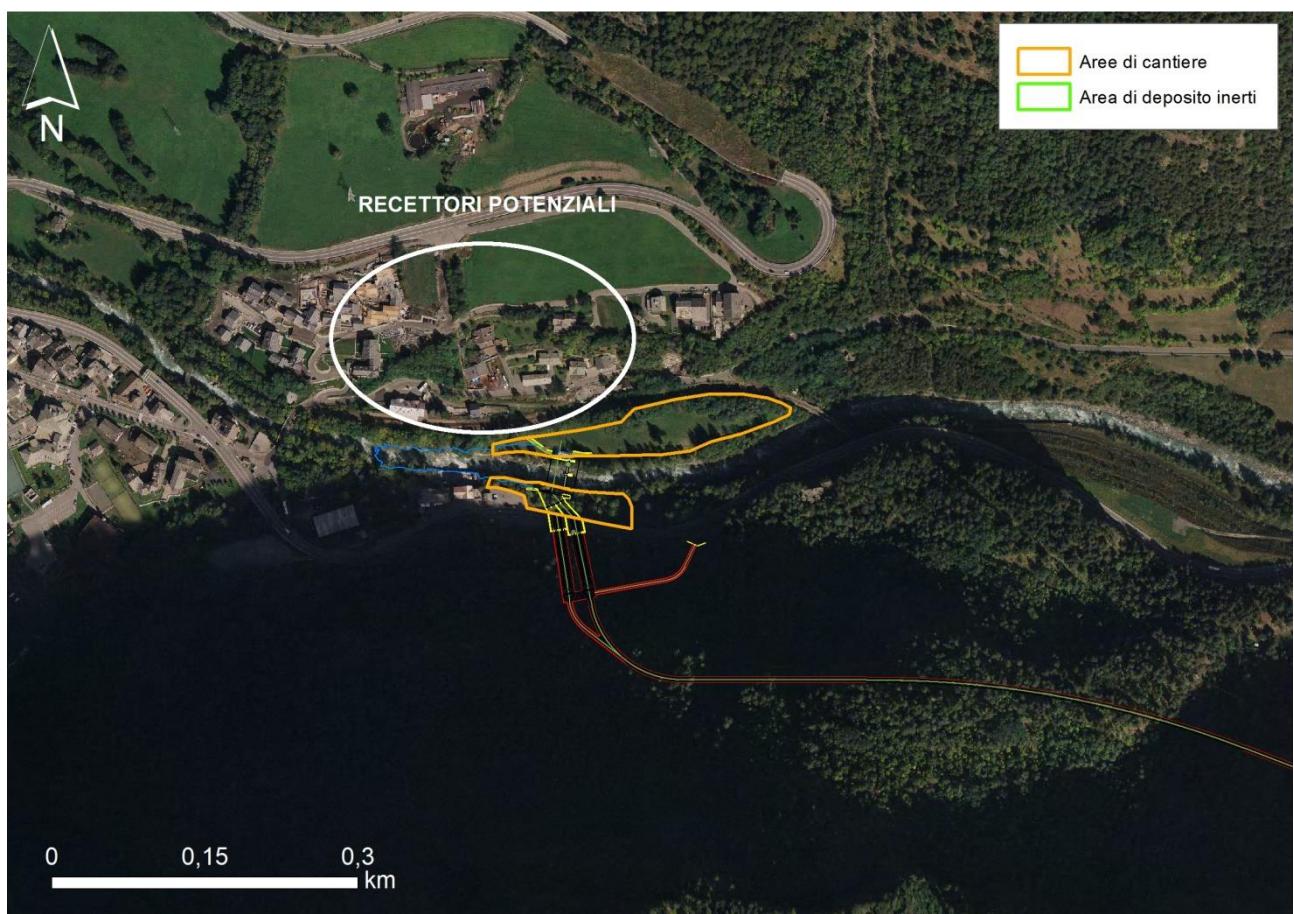


Figura 4-42: potenziali recettori sensibili per la componente rumore nelle aree di realizzazione delle opere di presa

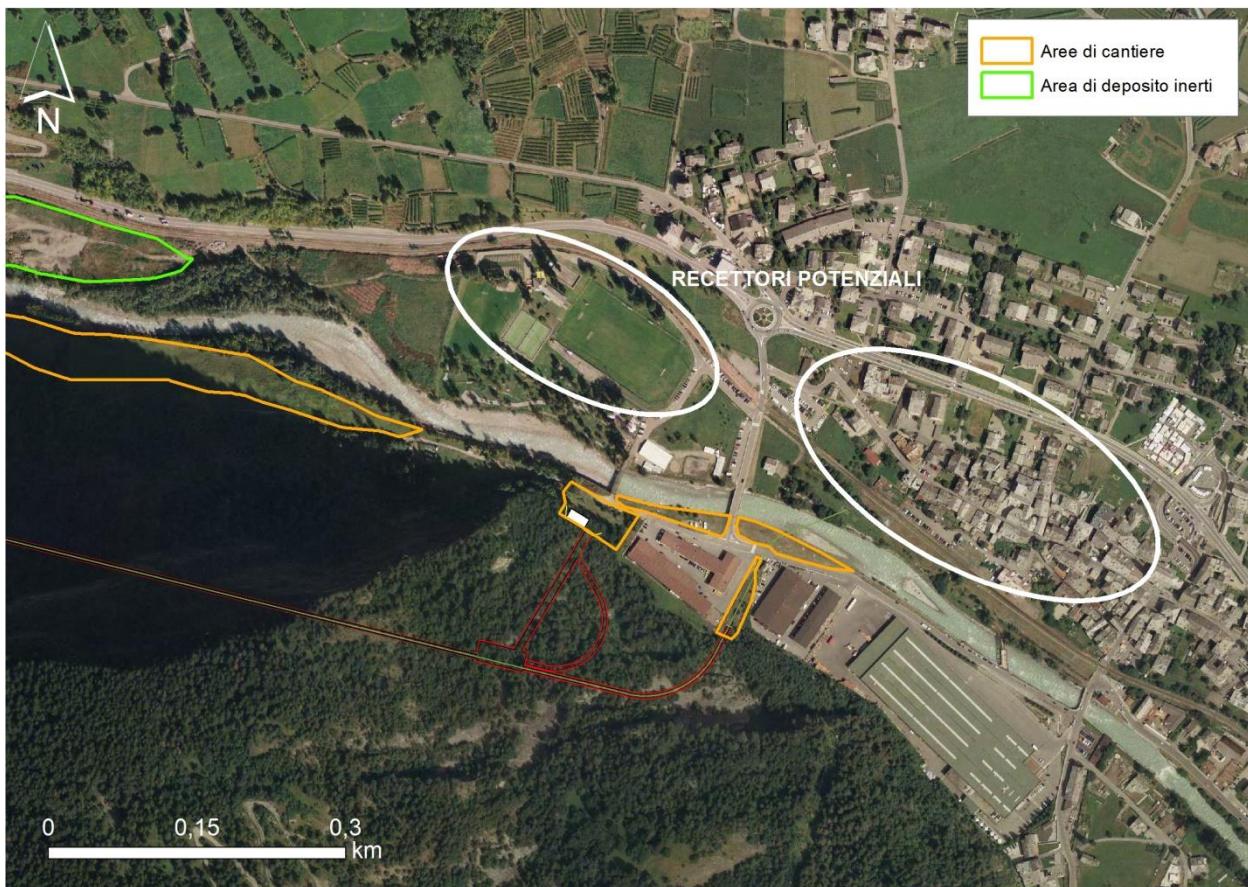


Figura 4-43: potenziali recettori sensibili per la componente rumore nelle aree di realizzazione delle opere di restituzione e delle aree di cantiere

A questo tipo di impatto sono sensibili anche la fauna terrestre e gli uccelli che tuttavia, così come indicato nel paragrafo dedicato per la componente, tenderà ad allontanarsi dalle fonti di rumore per poi farvi ritorno una volta terminate le lavorazioni e con esse il disturbo.

La centrale è localizzata anch'essa in galleria per cui non si ipotizzano interferenze potenziali con le fasi di esercizio.

4.2.2 Vibrazioni

In questo paragrafo vengono esposte alcune considerazioni in merito agli effetti sull'ambiente dovuti alla trasmissione di vibrazioni a suolo e sottosuolo che possono essere connesse alle lavorazioni per la realizzazione delle opere in progetto. Nel caso specifico del progetto, l'analisi dell'argomento si deve concentrare sulle operazioni di scavo delle gallerie e delle lavorazioni in sotterraneo che sono le uniche che potrebbero generare impatti significativi sull'ambiente circostante, così come la movimentazione del materiale scavato.

L'Italia attualmente non dispone di una normativa nazionale che stabilisca valori limite all'esposizione di vibrazione ma si fa riferimento a norme tecniche nazionali e internazionali quali:

- ISO 2631-2: valutazione dell'esposizione umana alla vibrazione del corpo intero – vibrazione negli edifici;
- UNI 9614: Misura delle vibrazioni negli edifici e criteri di valutazione del disturbo;
- UNI 11048: Metodo di misura delle vibrazioni negli edifici al fine della valutazione del disturbo;
- UNI 9916: Criteri di misura e valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici.

Tali norme tecniche valutano i possibili disturbi dell'esposizione alle vibrazioni del corpo umano e degli edifici; in particolare la ISO 2631-2 considera le vibrazioni trasmesse da superfici solite lungo gli assi x, y, e z per persone sedute in piedi e coricate; il campo di frequenza considerato è tra 1 e 80 Hz e il parametro di

valutazione è il valore efficace di accelerazione. La stessa definisce le curve base per le accelerazioni che rappresentano le curve approssimate di ugual risposta in termini di disturbo.

La Norma UNI 9614 valuta il disturbo provocato a un soggetto umano in base al confronto del valore di accelerazione efficace con una serie di valori limite dipendenti dalla destinazione d'uso degli edifici e dal periodo di riferimento (giorno/notte); se il valore si trova al di sopra dei limiti le vibrazioni possono essere oggettivamente disturbanti per il soggetto esposto.

Destinazione d'uso	Asse Z (m^3/s)	L(dB)	Asse X e Y (m^3/s)	L(dB)
Aree critiche	$5.0 \cdot 10^{-3}$	74	$3.0 \cdot 10^{-3}$	71
Abitazione (notte/giorno)	$7.0 \cdot 10^{-3} / 10 \cdot 10^{-3}$	77/80	$5.0 \cdot 10^{-3} / 7.2 \cdot 10^{-3}$	74/77
Uffici	$20 \cdot 10^{-3}$	86	$14.4 \cdot 10^{-3}$	83
Fabbriche	$40 \cdot 10^{-3}$	92	$28.4 \cdot 10^{-3}$	89

Tabella 4-8: limiti di accelerazione per tipologia di edificio e periodo di riferimento

La UNI 9916 valuta, invece, gli effetti delle vibrazioni sugli edifici considerando il valore della velocità, in particolare il valore di picco lungo i tre assi di riferimento. I valori di riferimento sono quelli al di sotto dei quali è ragionevole che non vi siano danni di tipo architettonico.

Categoria	Tipi di strutture	Velocità di vibrazione in mm/s*			
		Misura alla fondazione			Misura al pavimento dell'ultimo piano
		Campi di frequenza (Hz)			Frequenze diverse
		<10	10-50	50-100**	
1	Edifici utilizzati per scopi commerciali, edifici industriali e simili	20	20-40	40-50	40
2	Edifici residenziali e simili	5	5-15	15-20	15
3	Strutture particolarmente sensibili alle vibrazioni, non rientranti nelle categorie precedenti e di grande valore intrinseco	3	3-8	8-10	8

* Si intende la massima delle tre componenti della velocità nel punto di misura

** Per frequenze maggiori di 100 Hz possono applicarsi i valori riportati in questa colonna

Tabella 4-9: valori di riferimento delle velocità ammissibili per vibrazioni di breve durata

Classe	Tipo di edificio	Valori di riferimento per la velocità di vibrazione p.c.p.v. in mm/s (per tutte le frequenze)
1	Costruzioni industriali, edifici industriali e costruzioni strutturalmente simili	10
2	Edifici residenziali e costruzioni simili	5
3	Costruzioni che non ricadono nelle classi 1 e 2 e che sono degne di essere tutelate (per esempio monumenti storici)	2.5

Tabella 4-10: valori di riferimento delle velocità ammissibili per vibrazioni durature

4.2.2.1 Analisi delle potenziali interferenze con la componente vibrazioni

L'interferenza potenziale maggiore è rappresentata da possibili danni a edifici più prossimi alle zone di scavo delle gallerie e delle opere di presa e restituzione. Tuttavia, tale tipologia di impatto, se effettivo, è da ritenersi permanente ma reversibile.

Gli impatti potrebbero verificarsi maggiormente in concomitanza dei primi scavi, mentre si ritiene che per gli scavi in avanzamento della galleria, gli impatti siano nettamente limitati in relazione alla profondità di realizzazione delle gallerie rispetto al livello in cui sono localizzati i recettori più prossimi.

4.2.3 Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici

Nel contesto dell'attività dell'ARPA, per campi elettromagnetici a bassa frequenza si intendono soprattutto il campo elettrico e quello magnetico generato dai sistemi di produzione, trasformazione e trasporto della corrente elettrica alternata alla frequenza di 50 Hz (elettrodotti), tuttavia vengono anche considerati i campi generati da altre sorgenti, fino a qualche decina di kHz, tipici di specifici ambienti di lavoro. Tutte le apparecchiature funzionanti con l'energia elettrica generano un campo elettrico e un campo

magnetico: il campo elettrico è generalmente già schermato dalla guaina dei cavi e in ogni modo dalla presenza delle strutture, il campo magnetico, invece, può avere intensità elevata a ridosso delle apparecchiature, che però si attenua rapidamente allontanandosi dalla sorgente e già a distanze di 50 cm o 1 m i valori diventano di intensità trascurabile.

Rispetto ai campi a radiofrequenza che sono generati di proposito per la trasmissione di segnali, la generazione dei campi a bassa frequenza è un effetto parassita, cioè non desiderato

I campi a bassa frequenza sono soggetti a normativa nazionale e regionale per quanto attiene alla protezione della popolazione dall'esposizione. Tale normativa prevede un ruolo attivo dell'ARPA sia in termini preventivi che di controllo. In particolare l'Agenzia effettua dei controlli sul territorio regionale presso le abitazioni prossime alle linee elettriche di alta tensione e media tensione, sia con l'intento di valutare l'esposizione della popolazione ai campi elettrico e magnetico generati alla frequenza di rete di 50 Hz da tali elettrodotti, sia per verificare il rispetto dei limiti normativi. Si effettuano anche interventi di controllo presso le abitazioni che confinano con le cabine di trasformazione MT/BT dell'energia elettrica.

Nella mappa seguente vengono rappresentati in maniera schematica i percorsi degli elettrodotti in tutta la regione Valle d'Aosta.

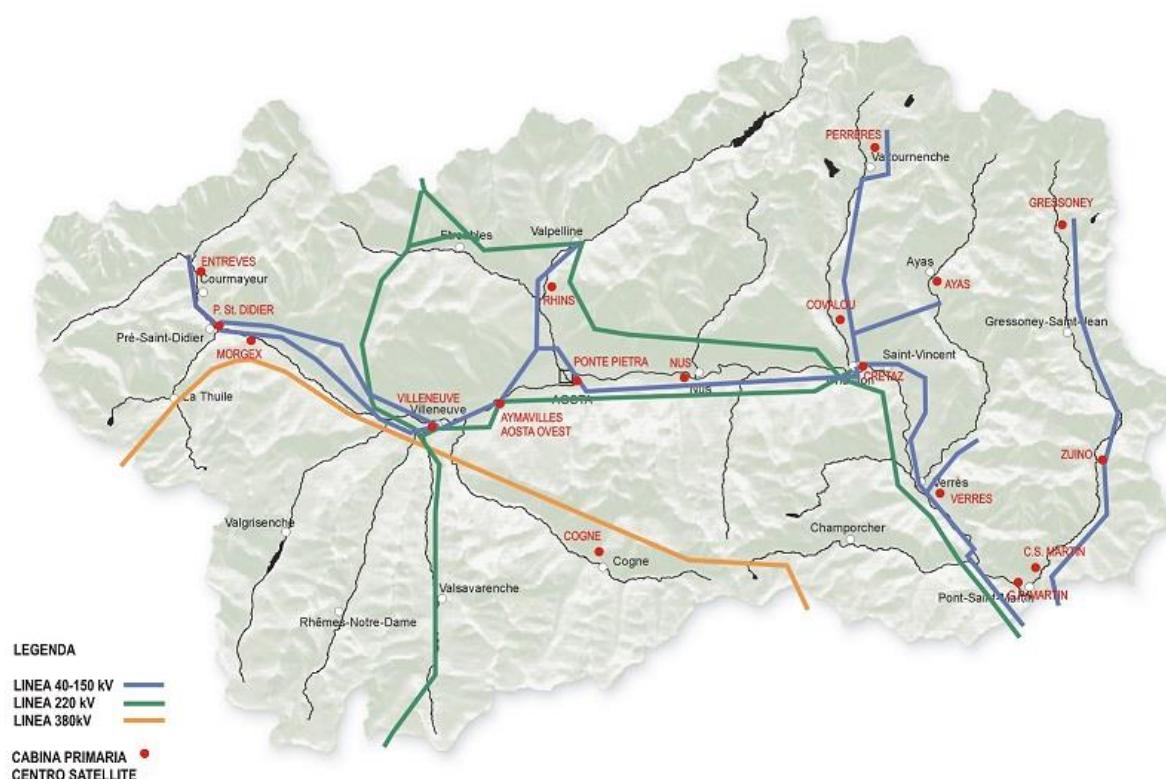


Figura 4-44: mappa degli impianti a bassa frequenza presenti in Valle d'Aosta (<https://www.arpa.vda.it/it/agenti-fisici/campi-elettromagnetici>)

L'esposizione ai campi elettromagnetici non è un fenomeno recente: da sempre l'uomo è stato immerso in un fondo elettromagnetico naturale ed il campo magnetico terrestre è solo una delle sue manifestazioni più conosciute. Anche la stessa luce è un'onda elettromagnetica.

Tuttavia con l'avanzare della tecnologia, al fondo elettromagnetico naturale, si è aggiunto quello artificiale, cioè di origine antropica, causato da antenne per la trasmissione radio, elettrodotti ed anche oggetti di uso quotidiano come elettrodomestici, telefoni cellulari, ecc.: è quindi possibile parlare di inquinamento elettromagnetico.

Le radiazioni non ionizzanti sono in grado di interagire con la materia e con gli esseri viventi e i loro effetti sulla salute umana si possono distinguere in effetti acuti ed effetti a lungo termine, associati ad esposizioni a campi elettromagnetici di natura diversa in termini di livelli e di durata.

Gli effetti acuti sono ormai noti e quantificati e si manifestano per esposizioni di breve durata ma ad alta intensità. L'assorbimento di energia elettromagnetica può determinare aumenti di temperatura generalizzati

o locali a seconda dell'esposizione (non a caso nei forni a microonde questa proprietà viene impiegata per riscaldare il cibo). Inoltre si può verificare l'induzione di correnti all'interno del corpo umano e la forza di queste correnti dipende dall'intensità del campo in cui ci si trova immersi. Se sufficientemente grandi, queste correnti potrebbero causare la stimolazione del sistema nervoso e muscolare.

Viceversa, gli effetti a lungo termine sono poco conosciuti e soprattutto non ancora accertati, e sono dovuti ad esposizioni di lunga durata ma di bassa intensità (come quelli che si verificano normalmente in ambiente di vita). A tal proposito è interessante sapere che la stessa IARC (Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro), che si occupa di verificare l'eventuale associazione tra esposizione ad un determinato agente e l'insorgenza di tumori, ha classificato i campi elettromagnetici come possibili cancerogeni per l'uomo, il che significa che vi è una limitata evidenza di cancerogenicità nell'uomo e un'inadeguata evidenza di cancerogenicità nell'animale. A questa classe appartengono alcune sostanze di uso comune come il caffè e i sottaceti.

Infine è molto importante distinguere tra interazione, effetto biologico e danno. Quando un organismo entra in contatto con un campo elettromagnetico il suo equilibrio elettrico verrà perturbato, ma ciò non significa che si svilupperà un effetto biologico apprezzabile e/o un danno. Quando si parla di effetto biologico, invece, devono svilupparsi delle risposte misurabili ad uno stimolo esterno, tuttavia il verificarsi di un effetto biologico non comporta necessariamente un successivo danno alla salute: il nostro corpo possiede diversi meccanismi di adattamento alle molteplici influenze che incontriamo nel nostro ambiente. Un danno, infatti, si esplica proprio quando l'organismo perde la sua capacità di adattamento e di compensazione.

4.2.3.1 Analisi delle potenziali interferenze con la componente campi elettromagnetici

Potenziali interferenze per il comparto elettromagnetico potrebbero essere generate dalla presenza della centralina di produzione elettrica e dai cavi di allacciamento alle linee per il trasporto energetico, quindi stimate per la sola fase di esercizio.

Eventuali accertamenti da condurre in merito verranno valutati nelle successive fasi di progettazione. Tuttavia, la centralina è anch'essa sotterranea e quindi la potenzialità dell'impatto previsto risulta bassa.

5 PROPOSTA PRELIMINARE DI PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Dall'analisi condotta nei precedenti paragrafi è stato possibile valutare le componenti ambientali che potrebbero essere maggiormente impattate dai lavori per la realizzazione della centrale idroelettrica. Nella tabella seguente si riporta una prima proposta di piano di monitoraggio ambientale basato sul cronoprogramma preliminare.

Componente ambientale	Area di impatto potenziale	Fase		
		AO	CO	PO
Acque superficiali	Dora Baltea	X	X	X
Acque sotterranee e sorgenti	Opera di presa	X	X	X
Biodiversità	Opera di presa	X	X	X
	Opera di restituzione	X	X	X
	Cantieri	X	X	X
Atmosfera	Cantieri		X	
	Deposito smarino		X	
	Viabilità di cantiere		X	
Rumore	Cantieri	X	X	
Vibrazioni	Cantieri		X	
Campi elettromagnetici	Centrale			X

6 MITIGAZIONI

Di seguito si riporta una prima ipotesi relativa alle buone pratiche e misure di mitigazione dei potenziali impatti e interferenze per le diverse componenti ambientali indagate.

Componente	Azione di mitigazione
Atmosfera	Bagnatura piste e aree di cantiere Copertura del materiale più fine con teli Lavaggio pneumatici e mezzi di cantiere
Ambiente idrico superficiale	Captazione delle acque provenienti dalle gallerie e di dilavamento del cantiere Impermeabilizzazione dei piazzali e delle aree di manutenzione nel cantiere Isolamento delle di lavorazione in alveo bagnato
Acque sotterranee	Monitoraggio delle sorgenti e della qualità delle acque
Fauna ittica	Rilascio DMV Scala per la risalita della fauna ittica Spostamento della fauna ittica dalle aree di lavorazione in alveo
Rumore	Pannelli fonici