



Area Italia ed Europa
Unità Territoriale Piemonte

IMPIANTO IDROELETTRICO DI BARDONECCHIA MELEZET
DIGA DI MELEZET
n. arch. 158/16
Comune di Bardonecchia – Provincia di Torino

**PROGETTO DI ABBASSAMENTO DELLA DIGA
CON CLASSIFICAZIONE TRA LE OPERE DI COMPETENZA REGIONALE**

**VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ ALLA VALUTAZIONE DI IMPATTO
AMBIENTALE - RELAZIONE**

		Ingegneria Civile e Idraulica SICUREZZA DIGHE ED OPERE IDRAULICHE NORD-OVEST		
Generazione ed Energy Management Area di Business Generazione		Corso Regina Margherita, 267		10143 Torino
Giugno 2015	00/06-2015	5	2920-01-00100.docx	136
Data di emissione	Revisione N/data	Numero Allegati	Nome File	Totale pagine

INDICE

1. PREMESSA	6
2. CARATTERISTICHE GENERALI DEL TERRITORIO INTERESSATO DAL PROGETTO	7
3. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	9
3.1 Descrizione dello stato di fatto	9
3.2 Descrizione degli interventi in progetto	14
3.3 Ipotesi alternative di progetto	17
3.3.1 Sfiatore di superficie in sponda sinistra	17
3.3.2 Sfiatore di superficie in centro diga con sviluppo planimetrico parziale	17
3.3.3 Soluzione definitiva: sfiatore di superficie in centro diga lungo tutto lo sviluppo planimetrico	18
3.4 Descrizione delle soluzioni tecniche prescelte per minimizzare le fonti di impatto	18
3.5 Aspetti legati alle attività di cantiere	18
3.5.1 Gestione del materiale di risulta degli scavi	19
3.5.2 Durata dei lavori	19
3.5.3 Traffico indotto nella fase di cantiere	20
3.5.4 Percorsi dei mezzi di cantiere	22
4. ILLUSTRAZIONE DEL PROGETTO IN RELAZIONE ALLA LEGISLAZIONE, PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE VIGENTI	23
4.1 Pianificazione e programmazione territoriale	24
4.1.1 PTR - Piano Territoriale Regionale	24
4.1.3 PTCP - Piano Territoriale di Coordinamento Provincia di Torino: PTC2	31
4.1.4 PRG - Piano Regolatore Comunale	33
4.1.5 Risultati dell'analisi della pianificazione vigente	36
4.2 Vincoli ambientali-paesistici	37
4.2.1 Risultati dell'analisi dei vincoli ambientali e paesistici	38
4.3 Progettualità in atto nella zona limitrofa all'impianto esistente	38
5. ILLUSTRAZIONE DEL PROGETTO IN RELAZIONE AGLI ASPETTI AMBIENTALI	39
5.1 Acque superficiali	39
5.1.1 Analisi quantitativa	39
5.1.2 Analisi qualitativa	44
5.1.3 Analisi della compatibilità dell'intervento	52
5.2 Aspetti geologici e geomorfologici, acque sotterranee	52
5.2.1 Caratterizzazione dello stato attuale	53
5.2.1.1 Inquadramento geologico - geomorfologico	53
5.2.1.2 Stato di dissesto - pericolosità geomorfologica	58
5.2.1.3 Analisi della compatibilità dell'intervento	60
5.3 Aspetti paesaggistici	63
5.3.1 Visibilità e percezione visiva dell'opera realizzata	65
5.3.2 Analisi della criticità paesaggistica connessa alla realizzazione dell'opera e al suo esercizio	68
5.4 Rumore	69
5.4.1 Normativa di riferimento	69
5.4.2 Valutazione di impatto acustico	70
5.4.2.1 Descrizione dell'attività in progetto (rif. comma 1, punto 4 della D.G.R. n. 9-11616 del 02/02/2004)	70

5.4.2.2	Descrizione degli orari di attività e di funzionamento (rif. comma 2, punto 4 della D.G.R. n. 9-11616 del 02/02/2004)	71
5.4.2.3	Descrizione delle sorgenti rumorose e loro ubicazione (rif. comma 3, punto 4 della D.G.R. n. 9-11616 del 02/02/2004)	71
5.4.2.4	Descrizione delle caratteristiche costruttive dei locali (rif. comma 4, punto 4 della D.G.R. n. 9-11616 del 02/02/2004)	71
5.4.2.5	Identificazione e descrizione ricettori (rif. comma 5, punto 4 della D.G.R. n. 9-11616 del 02/02/2004)	71
5.4.2.6	Planimetria dell'area di studio (rif. comma 6, punto 4 della D.G.R. n. 9-11616 del 02/02/2004)	72
5.4.2.7	Classificazione acustica dell'area di studio (rif. comma 7, punto 4 della D.G.R. n. 9-11616 del 02/02/2004)	72
5.4.2.8	Individuazione delle sorgenti sonore già presenti sull'area e indicazione dei livelli di rumore ante-operam (rif. comma 8, punto 4 della D.G.R. n. 9-11616 del 02/02/2004)	73
5.4.2.9	Calcolo previsionale dei livelli sonori (rif. comma 9, punto 4 della D.G.R. n. 9-11616 del 02/02/2004)	73
5.4.2.10	Calcolo previsionale dell'incremento dei livelli sonori dovuto all'aumento del traffico veicolare (rif. comma 10, punto 4 della D.G.R. n. 9-11616 del 02/02/2004)	74
5.4.2.11	Descrizione dei provvedimenti tecnici per contenere i livelli sonori emessi (rif. comma 11, punto 4 della D.G.R. n. 9-11616 del 02/02/2004)	74
5.4.2.12	Analisi dell'impatto acustico generato nella fase di realizzazione (rif. comma 12, punto 4 della D.G.R. n. 9-11616 del 02/02/2004)	74
5.4.2.13	Programma dei rilevamenti di verifica (rif. comma 13, punto 4 della D.G.R. n. 9-11616 del 02/02/2004)	77
5.4.2.14	Provvedimento regionale di riconoscimento del tecnico che ha predisposto la documentazione (rif. comma 14, punto 4 della D.G.R. n. 9-11616 del 02/02/2004)	78
5.4.3	Misure di mitigazione per la componente rumore	79
5.5	Atmosfera	79
5.5.1	Norme di riferimento	79
5.5.1.1	Caratteristiche meteorologiche dell'area	80
5.5.1.2	Attuali livelli di inquinamento	83
5.5.2	Fase di cantiere	88
5.5.2.1	Generalità	88
5.5.2.2	Potenziati sorgenti di inquinamento atmosferico	88
5.5.2.3	Stima degli impatti e Interventi di mitigazione	91
5.5.2.4	Fase di esercizio	95
5.5.3	Misure di mitigazione per la componente atmosfera	95
5.6	Aspetti socio-economici	95
5.6.1	Salute pubblica	95
5.6.2	Fruizione del fiume	95
5.7	Vegetazione, flora e fauna	96
5.7.1	Caratterizzazione dello stato attuale	96
5.7.1.1	La componente vegetale	96
5.7.1.2	La componente faunistica	101
5.7.1.3	La componente ecosistemica	105
5.7.1.4	Interazioni con aree sensibili	107
5.7.2	Analisi della compatibilità dell'intervento in progetto	108

6. BIBLIOGRAFIA

110

ALLEGATI

ALLEGATO 1 – Carta di cantiere

ALLEGATO 2 – Scheda del Bene Paesaggistico

ALLEGATO 3 – Inserimento delle opere in progetto (render fotografico)

ALLEGATO 4 - Documentazione sui sondaggi eseguiti

ALLEGATO 5 - Pericolosità idrogeologica - Stralci della cartografia tematica

Gruppo di lavoro

La presente relazione di verifica della compatibilità ambientale del progetto di abbassamento della diga di Melezet a servizio dell'omonimo impianto idroelettrico esistente della Società Enel Green Power, situato nel Comune di Bardonecchia in Provincia di Torino, è stata curata e redatta dal seguente gruppo di lavoro:

- *Simona Tozzi* (Hydrodata S.p.A.), ingegnere iscritta all'ordine degli ingegneri della Provincia di Torino al n. 7566F, coordinatore del gruppo di lavoro, esperta in campo ambientale;
- *Laura Mazzariol* (Hydrodata S.p.A.), architetto iscritta all'ordine degli architetti della Provincia di Torino n. 6258, esperta in campo ambientale-paesaggistico;
- *Cecilia Mosca* (Hydrodata S.p.A.), ingegnere esperto in idrologia, qualità acque e applicazioni numeriche nel settore idraulico;
- *Fabrizio Grosso* (Hydrodata S.p.A.), geologo iscritto all'ordine dei geologi della Regione Piemonte al n. 358 sez.A, esperto in idrogeologia e geomorfologia;
- *Simona Dutto*, forestale iscritta all'Ordine dei Dottori Agronomi e Forestali della Provincia di Cuneo al n. 141, esperta nell'analisi vegetazionale;
- *Vincenzo Buttafuoco* (Studio Progetto Ambiente S.r.l.), ingegnere iscritto all'ordine degli ingegneri della Provincia di biella al n. A 465, esperto in qualità dell'aria e acustica, tecnico competente ai sensi della L. 447/95, D.D. Regione Piemonte n. 722 del 04/12/2000.

1. PREMESSA

La presente relazione è volta ad illustrare le implicazioni di carattere ambientale indotte dall'intervento in progetto relativo all'abbassamento della diga di Melezet che alimenta l'omonimo impianto idroelettrico della Società Enel Green Power.

L'impianto è situato nel Comune di Bardonecchia, località Melezet – Sette Fontane, in Provincia di Torino, Regione Piemonte.

Il progetto ha come finalità la riqualificazione dell'opera per migliorarne le condizioni generali sia dal punto di vista strutturale sia dal punto di vista della funzionalità e della sicurezza idraulica e prevede interventi di manutenzione straordinaria sulle opere idrauliche e sul corpo murario della diga.

Come indicato nella relazione generale, il progetto tiene conto delle modifiche normative intervenute successivamente al progetto ed alla costruzione della diga (1920-21), delle indagini, valutazioni ed elaborazioni di carattere geologico geotecnico ed idraulico.

Per quanto riguarda l'aspetto strutturale il progetto prevede l'esecuzione di una campagna di iniezioni di consolidamento e impermeabilizzazione delle strutture murarie costituenti lo sbarramento e del primo strato roccioso in fondazione.

Dal punto di vista idraulico il progetto fornisce allo sbarramento un nuovo scarico di superficie che migliora la sicurezza e la funzionalità idraulica dell'opera nonché una più agevole gestione delle piene. Inoltre il progetto prevede la sostituzione delle paratoie dello scarico di alleggerimento e dello scarico di fondo.

Il progetto affronta e tiene in conto anche aspetti legati alla gestione dell'invaso, sia in condizione di esercizio ordinario sia in occasione di piene, alle problematiche riguardanti l'interrimento del bacino e agli accessi all'opera, alla sorveglianza, al controllo ed alla guardiania della diga.

L'abbassamento proposto in progetto, con la modifica alla geometria che questo comporta, è compatibile con i parametri di stabilità prescritti dalla normativa. Il nuovo ciglio sfiorante interessa interamente la sommità dello sbarramento e diventa pertanto di fatto e formalmente la nuova quota di coronamento della diga. Ne consegue una riduzione dell'altezza diga (facendo riferimento alla quota originale più depressa dei paramenti 1.477,47 m s.l.m.) che passa dall'attuale misura di 15,80 m a quella di progetto pari a 14,53 m. Questa misura comporta l'esonero della stessa diga dalle competenze della legge 584/94 e declassa lo sbarramento dalla attuale condizione di opera iscritta al Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti – Ufficio Tecnico per le Dighe facendola rientrare tra gli sbarramenti minori di competenza regionale.

La Direzione Dighe ha espresso parere favorevole al progetto con nota prot. Num 0012080-24/10/2012 (Ns prot. Enel- PRO-08/11/2012-0052028).

L'intervento in progetto è sottoposto alla Verifica (screening) di assoggettabilità alla Valutazione di Impatto Ambientale di competenza nazionale, ovvero presso il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, ai sensi dell'art.20 del D.Lgs.152/2006 e s.m.i.. Il progetto rientra infatti nelle tipologie elencate nell'Allegato II alla Parte Seconda del D.Lgs.152/2006 e s.m.i., al punto 18: "ogni modifica o estensione dei progetti elencati nel presente allegato, ove la modifica o l'estensione di per sé sono conformi agli eventuali limiti stabiliti nel presente allegato", essendo a sua volta l'opera conforme alla categoria di cui al punto 13 *"impianti destinati a trattenerne, regolare o accumulare le acque in modo durevole, di altezza superiore a 15 m o che determinano un volume d'invaso superiore ad 1.000.000 m³, nonché impianti destinati a trattenerne, regolare o accumulare le acque a fini energetici in modo durevole, di altezza superiore a 10 m o che determinano un volume d'invaso superiore a 100.000 m³".*

Il presente studio si propone di inquadrare gli interventi previsti nell'ambito della normativa ambientale di riferimento, di verificarne la conformità agli esistenti strumenti di pianificazione e programmazione territoriale e di settore e di analizzare le caratteristiche del contesto territoriale in cui si intendono collocare, al fine di definire compiutamente ogni elemento utile per individuare il quadro dei possibili effetti sull'ambiente e delle misure adottabili per ottimizzare l'inserimento delle opere, soddisfacendo sia la necessità di intervento che la compatibilità con l'ambiente.

2. CARATTERISTICHE GENERALI DEL TERRITORIO INTERESSATO DAL PROGETTO

L'intervento in progetto ricade amministrativamente in Provincia di Torino, nell'ambito del Comune di Bardonecchia, in alta Val Susa.

La diga di Melezet, sbarramento sul torrente omonimo, si trova in territorio italiano appena a valle del confine con la Francia nel Comune di Bardonecchia, in zona denominata "Sette Fontane". Lo sbarramento intercetta le acque del torrente Melezet, affluente della Dora Riparia e il serbatoio viene utilizzato per la regolazione giornaliera per la produzione di energia elettrica per la centrale di Bardonecchia-Melezet.



Figura 1 - Estratto da mappa stradale.

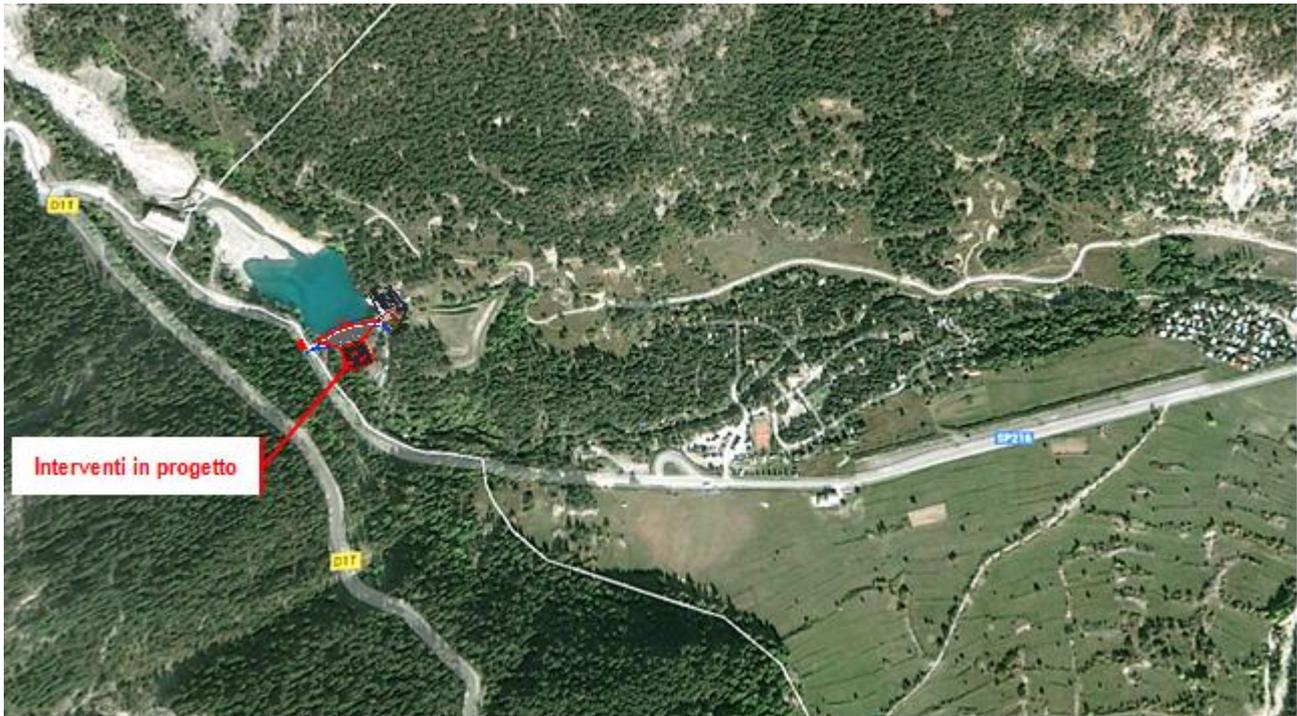


Figura 2 - Vista di dettaglio dell'area di interesse: foto aerea tratta dal sito Bing Maps.

La zona, situata intorno ai 1500 m di quota, è raggiungibile dal paese di Bardonecchia tramite la SP216 che, qualche centinaio di metri oltre la diga, entra in territorio francese e prende la denominazione D1T. La strada nel periodo estivo rappresenta un facile e molto frequentato collegamento con la Francia, infatti, dopo aver raggiunto il Colle della Scala, scende su Nevache, paese montano della Valle della Clareé; nel periodo invernale il valico è chiuso per neve.

Il bacino imbrifero afferente l'invaso è un'ampia conca alpina delimitata da rilievi a quota media 3.000 m s.l.m., in territorio francese. La morfologia locale è caratterizzata da ripide pareti rocciose ricoperte al piede da numerosi conoidi detritici. La formazione litologica più diffusa è il calcescisto di età giurassica.

La valle del torrente Melezet è denominata Valle Stretta, con chiari riferimenti alla conformazione geomorfologica del sito. I ripidi versanti sono colonizzati da latifoglie e a quote superiori da fitti boschi di conifere in cui si aprono radure. L'alveo, a valle dello sbarramento, ha ampiezza contenuta e sponde fittamente vegetate, a tratti protette da scogliere in massi cementati e gabbionate. A monte del corpo diga si allunga il bacino artificiale, contornato dalla vegetazione arborea e arbustiva.

L'alveo a valle dello sbarramento si presenta di modesta larghezza e con pendenza regolare e percorso tortuoso con sponde alberate. Circa 500 m a valle, lungo le sponde del corso d'acqua, sono presenti due campeggi.

La strada provinciale costeggia la sponda destra e nel transito si possono cogliere piacevoli scorci del lago.

Tutta l'area possiede requisiti paesaggistici di notevole valore, propri dell'ambiente alpino naturale, posti sotto tutela dalla normativa nazionale (D.Lgs. 42/2004) a scala dell'intero territorio comunale.

3. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

3.1 Descrizione dello stato di fatto

La diga di Melezet è stata realizzata all'inizio degli anni '20 del secolo scorso lungo il corso del Rio di Valle Stretta, che in territorio italiano viene denominato torrente Melezet, affluente di sinistra della Dora di Bardonecchia.

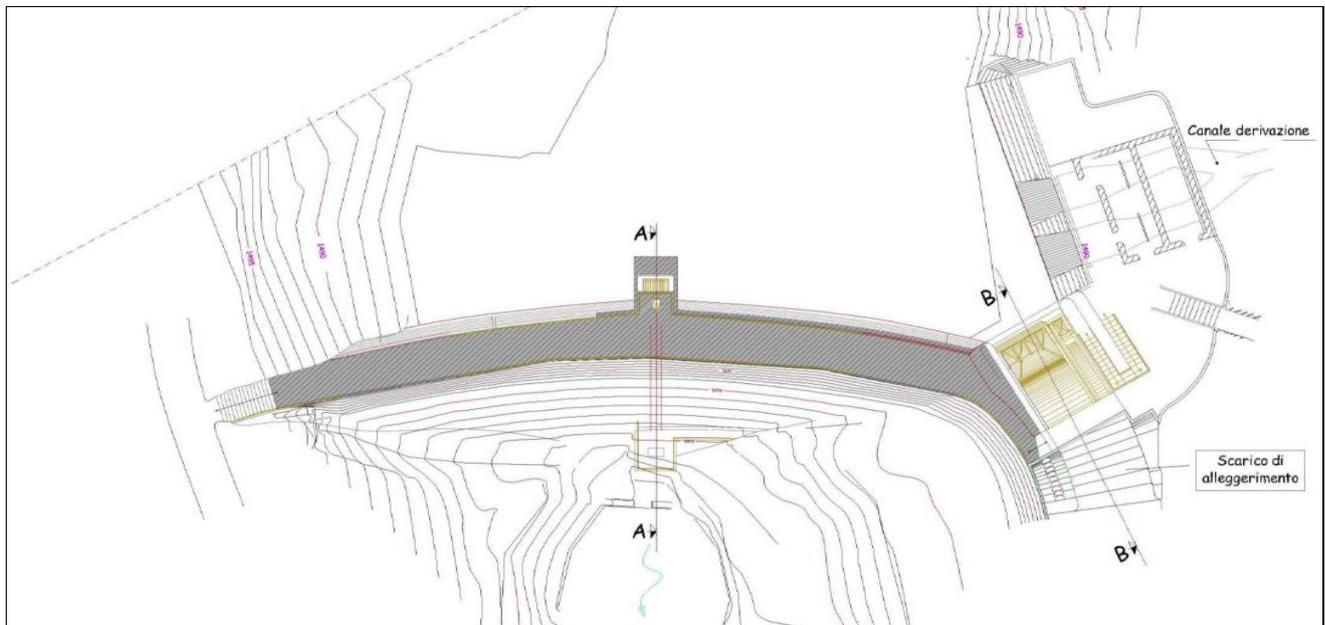
Il corpo diga è del tipo a gravità massiccia, realizzato in calcestruzzo; ha un andamento planimetrico leggermente arcuato e si sviluppa per 58 m, con coronamento attuale a quota 1.493,27 m s.l.m..

L'altezza della diga secondo il D.M. 24/03/1982 è pari a 20,00 m e secondo la Legge 584/94 pari a di 15,80 m.

Poco a valle del piede diga, a sbarramento dell'alveo, è posta una piccola briglia che ha la finalità di costituire un modesto cuscinio d'acqua atto a moderare e dissipare l'energia idraulica delle portate dallo scarico di fondo della diga.

L'opera di derivazione è costituita da due bocche grigliate intercettate ciascuna da una paratoia piana a comando elettromeccanico con luce di dimensioni 1,7 x 1,5 m. La soglia dell'opera di derivazione è a quota pari a 1488 m s.l.m..

Nel seguito sono riportate la planimetria e la sezione della diga nelle condizioni attuali, alcune fotografie della diga e del serbatoio e i dati caratteristici.



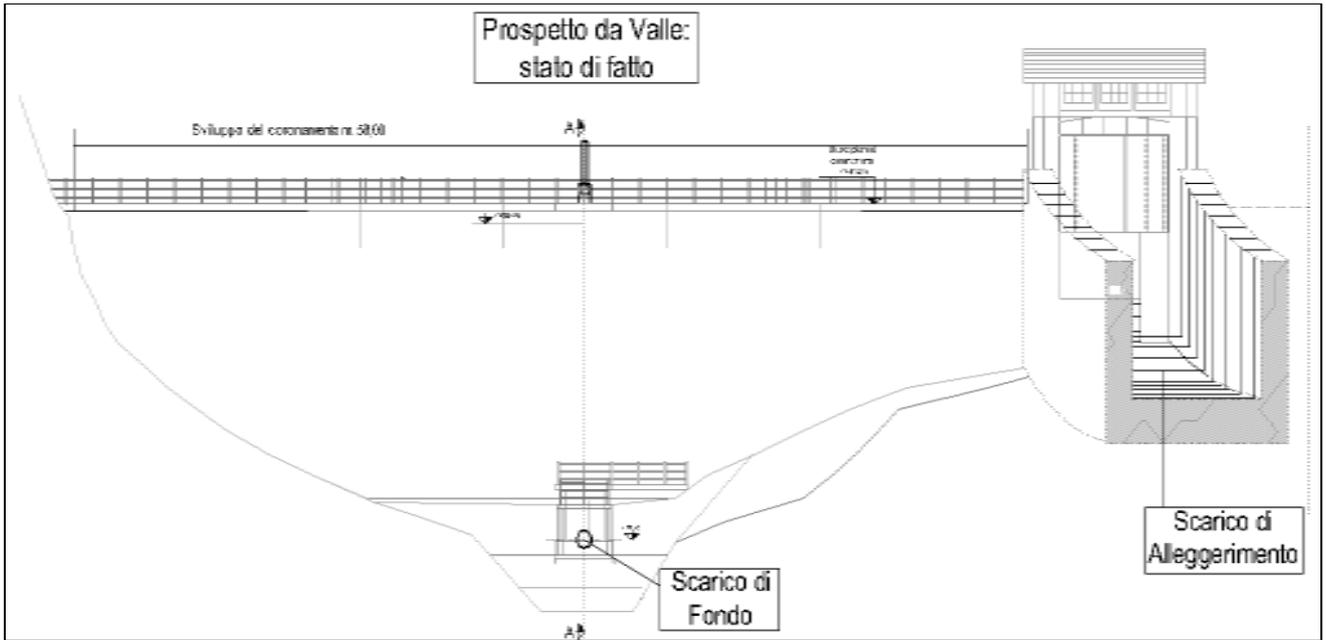


Figura 3- Planimetria e prospetto da valle della diga di Melezet attuale.

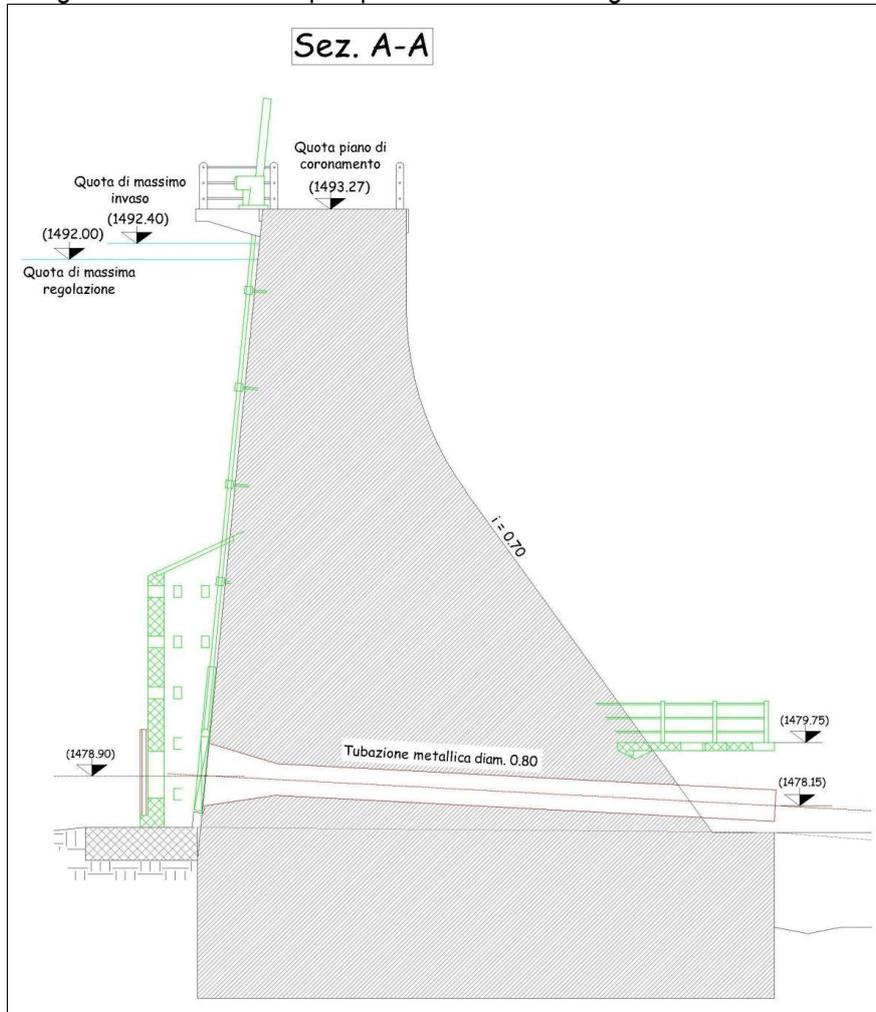


Figura 4 –sezione della diga di Melezet attuale.



Foto 1 - Corpo diga: vista da valle.



Foto 2 - Corpo diga: vista dello scarico di fondo.



Foto 3 – Corpo diga: vista da monte.

DIGA

Tipo	muraria a gravità in cls	
Classificazione D.M. 24-03-82	A.a.1	
Altezza di massima ritenuta	14,80	m
Quota coronamento	1'493,27	m s.l.m.
Sviluppo del coronamento	58	m
Larghezza del coronamento	3,6	m
Franco netto (ai sensi del D.M. 24-03-82)	0,87	m
Altezza della diga		
- secondo regolamento D.M. 24-03-82	20,00	m
- secondo L. 584/94	15,80	m
Quota alveo a monte	1'477,60	m s.l.m.
Quota più depressa dei paramenti	1'477,47	m s.l.m.
Quota minima fondazioni	1'473,27	m s.l.m.
Volume della diga	5'000	m ³
Grado di sismicità progetto originario	S = 0	

SERBATOIO

• Quota di massimo invaso	1'492,40	m s.l.m.
• Quota massima di regolazione	1'492,00	m s.l.m.
• Quota minima di regolazione:	1'488,50	m s.l.m.
• Volume d'invaso (ai sensi del D.M. 24.3.82)	48'000	m ³
• Volume d'invaso (ai sensi della 584/94)	45'000	m ³
• Volume utile di regolazione	28'000	m ³
• Superficie bacino imbrifero sotteso	46	km ²

Le opere di scarico della diga sono costituite da uno scarico di superficie, uno scarico di alleggerimento ed uno scarico di fondo.

Lo scarico di superficie è costituito dal ciglio tracimabile, a quota 1.492,00 m s.l.m., delle paratoie a settore dello scarico di alleggerimento, avente lunghezza 6 m.

Lo scarico di alleggerimento è costituito da un complesso di due paratoie affiancate e tracimabili, la prima larga 4,5 m con soglia a quota 1.489,00 m s.l.m. e la seconda larga 1,5 m con soglia a quota 1.487,00 m s.l.m..

Lo scarico di fondo è costituito da un condotto circolare avente diametro 800 mm e lunghezza 14,50 m in c.a., avente asse all'imbocco di monte a quota 1.478,90 m s.l.m. ed asse allo sbocco di valle a quota 1.478,15 m s.l.m.

L'imbocco dello scarico di fondo è intercettato a monte da una paratoia piana a strisciamento con imbocco tronco-conico circolare, azionata mediante un'asta di manovra ed a valle da una saracinesca lenticolare manuale.

L'imbocco della paratoia è stato successivamente protetto, allo scopo di evitarne l'inghiaiamento durante le piene, da una struttura muraria a forma di torrino sulle cui pareti sono ricavate delle luci di piccola sezione; la struttura ha un'altezza di circa 8 m, con sovrizzo di ulteriori 2 m in carpenteria metallica.

La massima capacità di scarico della diga risulta allo stato attuale:

- Scarico di superficie 2,10 m³/s (in funzione solo a paratoie abbassate)
- Scarico alleggerimento 78,00 m³/s
- Scarico di fondo 6,00 m³/s
- Capacità totale di scarico 84,00 m³/s

Per quanto riguarda l'attuale stato di consistenza delle opere si richiama quanto segue.

La struttura della diga è stata oggetto di un importante intervento nel 1971. L'intervento ha avuto come oggetto principalmente la realizzazione di un nuovo paramento di monte e di drenaggi sub-orizzontali in corrispondenza del paramento e del piede di valle. La statica della diga, a lavori ultimati, è risultata alquanto diversa e decisamente migliore di quella del progetto originale.

Nel 2001 sono stati eseguiti sondaggi sulle strutture murarie del corpo diga e sulla roccia di fondazione che in linea generale, come meglio descritto nella relazione generale di progetto, hanno mostrato una condizione non ottimale delle murature costituenti l'opera.

Tutta la zona a monte diga è interessata da un significativo degrado idrogeologico e periodicamente l'invaso è soggetto a riempimento dovuto a detriti lapidei e materiali legnosi (apporto medio annuo 1.000-2.000 m³/anno). Tra le diverse motivazioni di questo fenomeno è da segnalare l'accresciuta frequenza ed intensificazione dei fenomeni di piena, caratterizzati da notevole trasporto solido. L'entità del trasporto sarebbe contenibile con operazioni di manutenzione del corso d'acqua e delle sponde a monte dell'invaso, ma queste sono rese difficili dal fatto che tali zone sono in territorio francese. Le operazioni di sghiaimento meccanico del bacino di cui si ha notizia sono avvenute nel 1995, nel 2003, nel 2008 e nel 2010.

Le sponde dell'invaso appaiono stabili e non vi sono insediamenti abitativi.

Per quanto riguarda l'alveo di valle, si segnala che nel 1999 sono state eseguite prove per il rilascio dagli organi di scarico della diga, simulando un evento di piena con portata controllata.

L'accesso alla diga è assicurato dalla Strada Provinciale della Valle Stretta e da una strada carrabile in sponda sinistra. Nella stagione invernale lo sgombero neve non viene garantito fino alla diga, pertanto l'accesso è possibile con percorso a piedi negli ultimi 400 m.

3.2 Descrizione degli interventi in progetto

Dall'analisi dello stato di fatto risulta che lo sbarramento necessita di interventi di manutenzione e di riqualificazione.

Diversi sono gli aspetti per cui è emersa la necessità di intervento:

- date le risultanze delle indagini geotecniche condotte, risulta conveniente procedere con un consolidamento delle strutture murarie esistenti;
- gli attuali organi di scarico della diga risultano non carenti in termini di capacità di scarico a fronte di eventi di piena anche catastrofica, ma di non semplice gestione degli stessi verso valle in caso di eventi anche modesti;
- risulta necessario intervenire sul serbatoio al fine di contenere e controllare la tendenza all'inghiaimento del bacino;
- verranno implementati nuovi controlli per il monitoraggio dell'opera;
- il paramento di valle presenta evidenti e diffusi distacchi ed ammaloramenti dell'intonaco. Si prevede di intervenire con una manutenzione dell'intera superficie dei paramenti.

Gli interventi individuati per la riqualificazione dell'opera riguardano diversi aspetti e sono schematicamente riassunti qui di seguito.

- Capacità di scarico della diga
Gli interventi in progetto modificano ed incrementano la capacità complessiva di scarico della diga ed interessano sia gli scarichi superficiali sia lo scarico di fondo.
- Corpo murario della diga
Si prevede la realizzazione di una campagna di iniezioni di consolidamento ed impermeabilizzanti sul corpo murario della diga e sulla roccia di fondazione.
- Interrimento del bacino
Saranno realizzate briglie di contenimento all'interno del bacino finalizzate a modulare e distribuire il materiale di sedimento all'interno del bacino e mantenere libera la sezione di richiamo dello scarico di fondo.
- Controlli e misure sullo sbarramento
Adeguamento e predisposizione dei sistemi di controllo e monitoraggio della diga.
- Accessi alle opere ed ai comandi degli ordini di guardia della diga

E' prevista la riattivazione del percorso pedonale in sponda al bacino per raggiungere le apparecchiature di comando degli ordini di guardia della diga. E' prevista inoltre la realizzazione di un quadro comandi di manovra sussidiario sul coronamento verso sponda destra e la manutenzione straordinaria della pista che raggiunge l'opera di presa in sponda sinistra.

Per la descrizione dettagliata degli interventi si rimanda alla Relazione generale del Progetto.

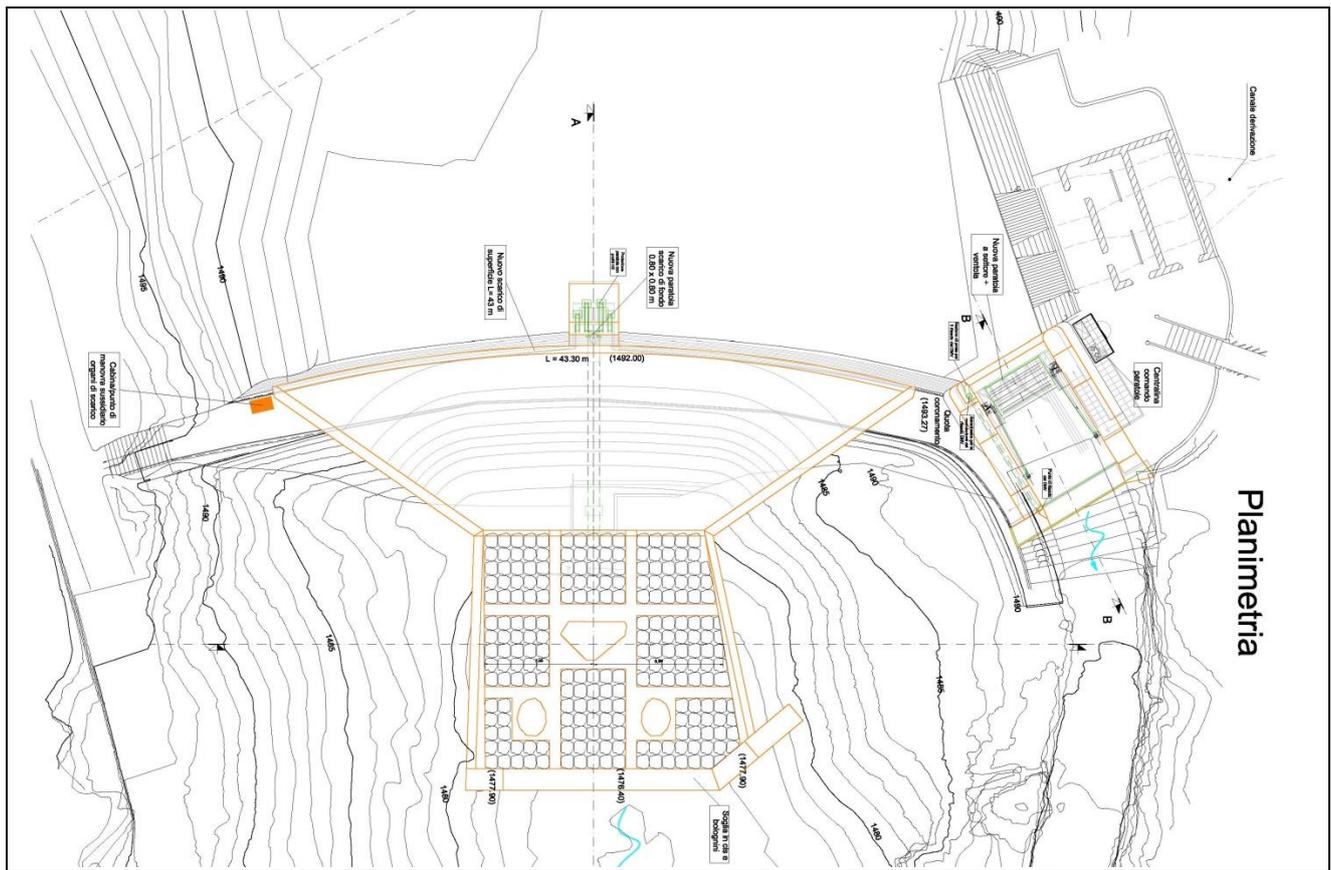
In termini di dati caratteristici della diga, gli interventi in progetto lasciano inalterati i carichi idrici attuali e comportano esclusivamente una variazione della quota di coronamento. Quest'ultima, dalla attuale quota 1.493,27 m s.l.m. si riduce a quota 1.492,00 m s.l.m. e coincide con la quota di massima regolazione del bacino. A questo consegue la riduzione dell'altezza della diga che, ai sensi della L 584/94, dall'attuale misura 15,80 m passa all'altezza in progetto di 14,53 m.

La lunghezza del coronamento verrà portata da 58,00 m a 43,30 m in quanto questo sviluppo coincide con la lunghezza della soglia sfiorante la cui quota viene assunta come quota di coronamento 1.492,00 m s.l.m. In destra ed in sinistra alla soglia sfiorante/coronamento vi sono le spalle della diga (ex coronamento) a quota 1.493,27 m s.l.m.

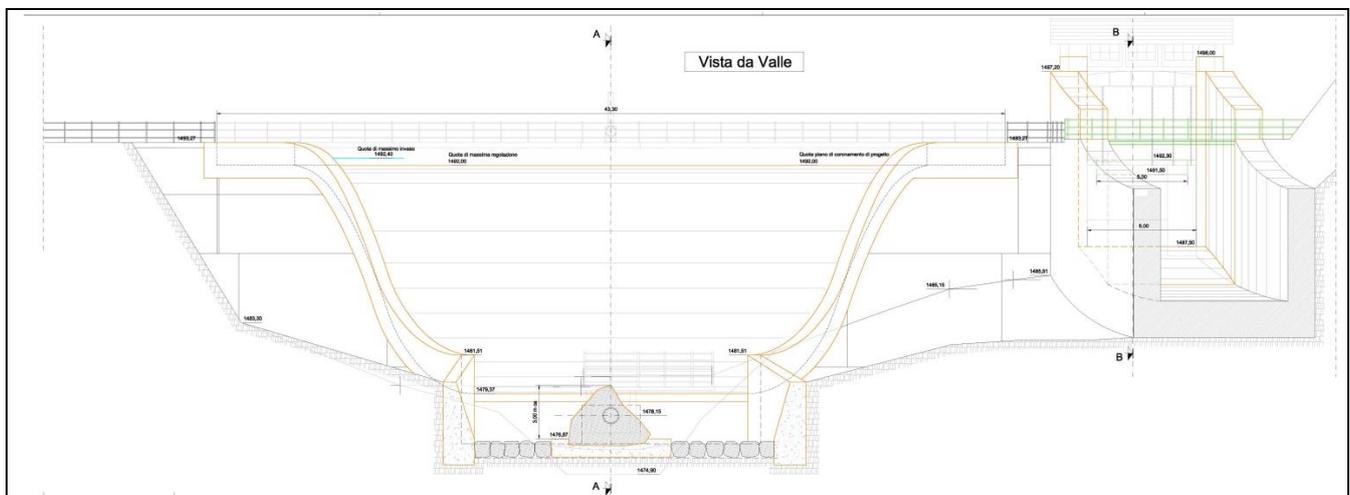
E' da evidenziare che, in occasione dei lavori sulle opere soprarichiamati, verrà realizzato anche il dispositivo definitivo per il rilascio del DMV. Dal luglio 2012 il DMV viene infatti rilasciato con modalità provvisoria tramite la gestione di aperture controllate della paratoia di mezzofondo. Il sistema definitivo di rilascio del DMV dalla diga verrà realizzato creando un apposito bypass dello scarico di alleggerimento, con rilascio attraverso il canale fugatore posto in sinistra (cfr. paragrafo 5.1.1).

L'intervento in progetto, infine, offre garanzie ulteriori in quanto prevede l'aumento della capacità complessiva di scarico della diga. Nella configurazione di progetto gli organi di scarico potranno, infatti, esitare complessivamente una portata di 132,68 m³/s, ampiamente superiore a quella millenaria, valutata in 34,0 m³/s (cfr. paragrafo 5.1.1).

Nel seguito lo schema planimetrico, prospetto e sezione della diga a seguito degli interventi in progetto.



Planimetria



Vista da Valle

Figura 5 - Planimetria e prospetto da valle della diga di Melezet in seguito agli interventi in progetto.

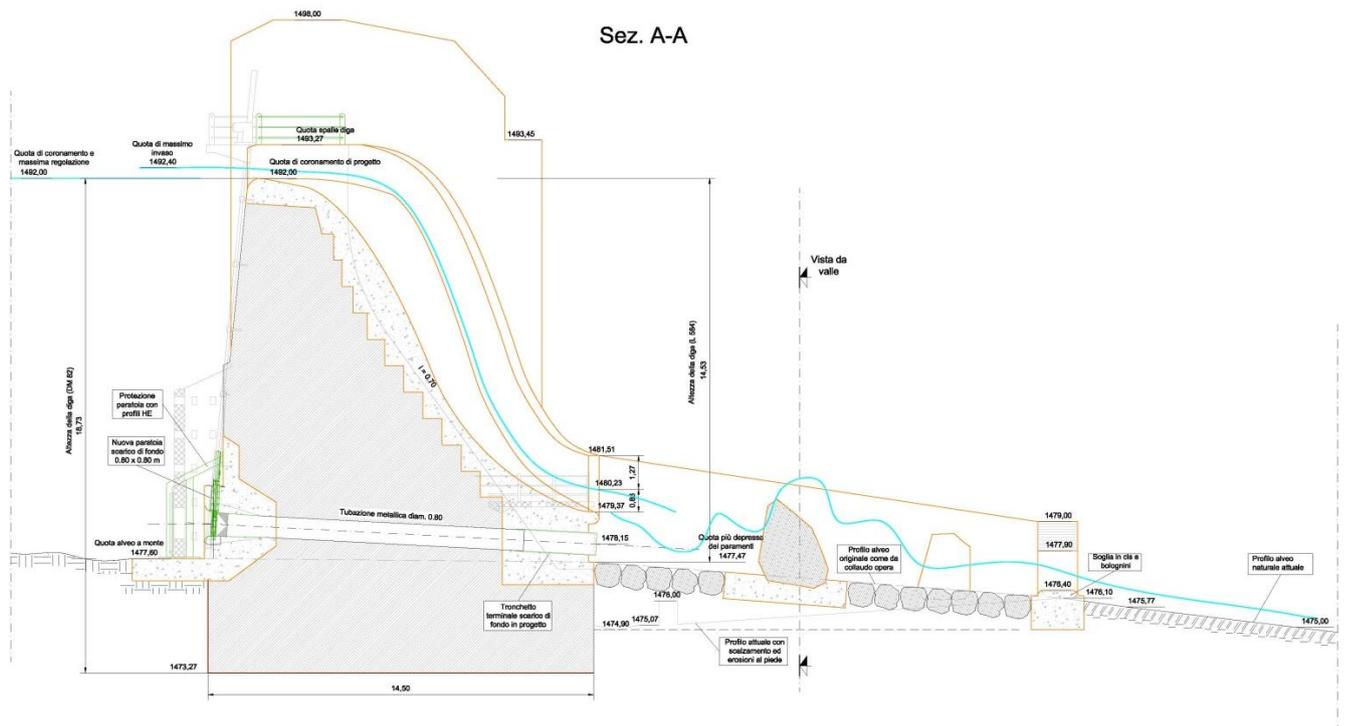


Figura 6 - Sezione della diga di Melezet in seguito agli interventi in progetto.

3.3 Ipotesi alternative di progetto

Nella fase preliminare del progetto sono state analizzate le diverse possibilità di intervento rispondenti agli obiettivi attesi (risanamento delle strutture, miglioramento della gestione delle piene, declassamento delle opere a competenza regionale per $H < 15\text{m}$ e $V < 1 \cdot 10^6\text{m}^3$). In modo schematico si riassume quanto analizzato. La parte di risanamento delle strutture tramite iniezioni di consolidamento e impermeabilizzazione e la parte di rinnovo degli organi di scarico esistenti risultano comuni a tutte le soluzioni di seguito descritte e pertanto non specificata.

3.3.1 Sfiatore di superficie in sponda sinistra

Una prima soluzione analizzata contemplava la realizzazione di uno sfiatore di superficie posto in sponda sinistra con annesso canale fугatore di raccordo a quello esistente in roccia a servizio dell'attuale scarico di alleggerimento e un risanamento delle strutture mediante iniezioni. Tale soluzione è stata scartata per il maggior impatto sul territorio dovuta alla necessità di realizzare significative nuove opere con modificazioni ambientali e paesaggistiche del luogo. Altro aspetto per cui non si è sviluppata tale soluzione risiede nell'impossibilità di declassare l'opera.

3.3.2 Sfiatore di superficie in centro diga con sviluppo planimetrico parziale

Una seconda soluzione analizzata, oggetto di istruttoria presso il Ministero delle Infrastrutture, prevedeva uno sfiatore in centro diga di sviluppo planimetrico di circa 20m con una nuova passerella di sormonto per garantire la continuità del coronamento. Tale soluzione veniva approvata dalla Direzione Dighe ad eccezione per l'ammissibilità alla riduzione dell'altezza dello sbarramento e conseguentemente della declassabilità dello stesso. Per tale motivo si è scartata tale soluzione.

3.3.3 Soluzione definitiva: sfioratore di superficie in centro diga lungo tutto lo sviluppo planimetrico

La soluzione definitiva prevede la realizzazione di uno sfioratore di superficie in centro diga lungo tutto lo sviluppo planimetrico della diga al fine di rendere ammissibile la declassabilità del baluardo idraulico.

Essa è stata attentamente studiata anche mediante specifica modellazione fisica dello sfioratore in progetto e della vasca di dissipazione eseguita dal Politecnico di Torino – DIATI – Dipartimento di ingegneria dell'Ambiente, del Territorio e delle Infrastrutture.

Dal punto di vista idraulico sono state valutate diverse ipotesi atte a condurre una migliore gestione degli sfiori in occasione degli eventi di piena, dalla realizzazione di uno scarico di superficie alla modifica degli scarichi di alleggerimento.

3.4 **Descrizione delle soluzioni tecniche prescelte per minimizzare le fonti di impatto**

In fase di progettazione, la scelta di opportune soluzioni tecniche di intervento, finalizzate a minimizzare l'impatto degli interventi in progetto, è stata condotta anche attraverso prove sperimentali condotte con il modello fisico sviluppato presso il Politecnico di Torino.

Sono state eseguite diverse prove sperimentali, con la portata relativa al massimo invaso ed in condizioni di piena con tempo di ritorno millenario, per individuare la geometria ottimale sia del nuovo sfioratore superficiale sia della vasca di dissipazione a valle.

Le prove sperimentali hanno permesso di testare il comportamento del nuovo sfioratore: si è verificato che il deflusso avviene senza lo sviluppo di vorticità, e che il sovrizzo in corrispondenza delle pareti laterali è limitato (circa 1,2 m per portate con tempo di ritorno millenario). È stata ricostruita sperimentalmente la scala di deflusso dello sfioratore e dello scarico di fondo, ed è stato possibile verificare che la presenza dello scarico di superficie non influenza negativamente il comportamento dello scarico di fondo.

Sono state eseguite prove con diverse configurazioni della vasca di dissipazione, ed è stata scelta la configurazione con l'inserimento di un masso centrale e di due, di dimensioni minori, laterali. Questa configurazione è risultata essere la più performante dal punto di vista della dissipazione dell'energia cinetica in vasca, garantendo al tempo stesso un buon inserimento paesaggistico delle opere. Non sarà inoltre necessario un rialzo della soglia della vasca, avendo verificato che ciò non comporta alcun beneficio dal punto di vista idraulico.

In fase di cantiere, al di là delle consuete procedure messe in atto per limitare il verificarsi degli impatti, richiamate nei paragrafi seguenti con riferimento alle varie componenti ambientali analizzate, è stato previsto di utilizzare per quanto possibile la viabilità esistente, al fine di non dover realizzare nuove piste di accesso temporanee o definitive.

Al termine dei lavori, nelle aree interessate dal cantiere saranno previsti interventi di ripristino della cotica erbosa e, ove necessario, della componente arboreo-arbustiva.

3.5 **Aspetti legati alle attività di cantiere**

Come accennato, per accedere all'area di cantiere non è prevista la realizzazione di nuova viabilità, nemmeno provvisoria.

L'area dell'impianto si raggiunge dalla strada provinciale n. 216 del Melezet o della Valle Stretta; superato l'abitato di Melezet, si arriva in prossimità degli impianti di risalita del Melezet, ove è presente una deviazione obbligatoria in seguito all'evento franoso del 21 maggio 2010 che ha comportato l'interruzione di parte della provinciale 216. Per aggirare tale interruzione è stato realizzato un ponte provvisorio sul torrente Melezet.

Proseguendo sulla strada asfaltata si raggiunge, dopo circa 2 km, mantenendosi sulla sponda destra del torrente, lo sbarramento. In alternativa, presso il camping, è presente un bivio dal quale si può imboccare la strada sterrata che, mantenendosi in sponda sinistra, conduce in prossimità della casa di guardia.

L'area di cantiere avrà quindi due accessi: uno ubicato in sponda sinistra e l'altro in coda al lago con pista già esistente dalla sponda destra. Nell'ambito dei lavori saranno previsti interventi di ripristino e adeguamento della strada sterrata di sponda sinistra.

In corrispondenza delle aree nell'intorno della casa di guardia in sponda sinistra, in terreni di proprietà Enel, sarà collocata l'area di servizio al cantiere utilizzata per l'insediamento dei baraccamenti, per lo stoccaggio del materiale e per il parcheggio dei mezzi di lavoro.

L'area di cantiere avrà estensione di circa 12.000 m², di cui 3.000 m² sono quelli dell'impronta dell'opera e delle sue immediate pertinenze, 7.000 m² quelli relativi agli interventi di sfangamento, mentre i restanti 2.000 m² saranno occupati dalle aree di stoccaggio, baraccamenti di cantiere e parcheggi di automezzi; per quest'ultima area non si prevedono scavi di sbancamento di terreno, ma solo operazioni di rettifica superficiale. Lo sbancamento complessivo previsto per le nuove opere è stimabile nell'ordine di 1.020 m³.

Per la fase di costruzione sono previsti circa 1.800 m³ di calcestruzzo tra sottofondi e opere strutturali.

Una rappresentazione di massima delle aree interessate dal cantiere è riportata in ALLEGATO 1.

3.5.1 Gestione del materiale di risulta degli scavi

La realizzazione di questo impianto prevede un volume di scavo e di demolizioni stimato nell'ordine di 30.500 m³ da conferire, comprensivi dei 28.000 m³ previsti dagli interventi di sghiaimento del bacino. Quest'ultimo materiale, di fatto di proprietà del Demanio dello Stato, verrà conferito ad apposito impianto per l'utilizzo.

Si ricorda che le operazioni di sghiaimento sono previste dal programma di gestione dei sedimenti approvato da Regione Piemonte e sono già state svolte nel 2010. In tale occasione, il materiale era stato acquistato e trasportato presso i siti di deposito autorizzati della ditta ITINERA SpA e in seguito utilizzato all'interno dei suoi processi produttivi.

Il Proponente si rende disponibile, durante le fasi autorizzative, a verificare presso le Pubbliche Amministrazioni locali competenti eventuali soluzioni alternative per il riutilizzo del materiale nei pressi dell'impianto (quali: progetti di bonifica, progetti di riqualificazione ambientale di pubblica utilità).

3.5.2 Durata dei lavori

La durata complessiva dei lavori e delle finiture è stimata in circa 8 mesi: nel Gantt seguente sono riportate le durate delle singole sotto - fasi esecutive.



Figura 7 - Cronoprogramma dei lavori.

L'impegno di manodopera è stimato in circa 1.200 uomini giorni nell'arco degli 8 mesi di intervento, con una media di presenza di personale di circa 5 unità.

3.5.3 Traffico indotto nella fase di cantiere

Per le attività in progetto si possono ipotizzare i flussi di automezzi tra l'area di cantiere e l'esterno, inteso come luogo lontano dall'area di interesse, riportati in Tabella 1.

FASE	OGGETTO DEL TRASPORTO	NUMERO PRESUNTO DI AUTOMEZZI (pieni in una direzione e vuoti nell'altra)	Nota
Apprestamento del cantiere	Container per i baraccamenti; Macchine movimento terra ; Impianto di Betonaggio (impastatrici, serbatoi, cabina di comando, etc);	30 + 30	
Sghiaimento	Materiale proveniente dallo sghiaimento	2.000+2.000	(1)
Scavi di sbancamento a valle diga	Materiale proveniente dallo scavo	73 + 73	(2)
Demolizioni cls	Calcestruzzo di risulta	108 + 108	(3)
Nuovi getti in cls e iniezioni consolidamento	Cemento, sabbia, ghiaia, ferri d'armatura per il calcestruzzo armato Travi prefabbricate	191+191	(4)
Istallazione delle apparecchiature	Paratoie Quadri elettrici.	20 + 20	
Arretramento del cantiere delle opere civili	Tutto ciò che è stato portato in fase di Apprestamento	30 + 30	
TOTALE VIAGGI automezzi pesanti		2.452 pieni; 2.452 vuoti	

Tabella 1 - Flussi indotti per la realizzazione del nuovo sfioratore in centro diga.

Si riporta nel seguito il dettaglio delle ipotesi assunte per il calcolo dei flussi specifici:

- (1) Sghiaimento:
La stima è pari a 28.000 m³.

Ipotizzando la capacità di carico di 14 m³ a camion i viaggi necessari in un senso risultano pari a 28.000 / 14 = **2.000 autocarri**.

(2) Scavo:

Il conto è fatto sulla base di un 1.020 m³ (dimensioni 17m x 20m x 3m) che divisi per una portata di un automezzo di circa 14 m³, porta a **73 autocarri**;

(3) Demolizioni strutture in cls:

Il conto è fatto sulla base di un 1.500 m³ che divisi per una portata di un automezzo di circa 14 m³, porta a **108 autocarri**;

(4) Realizzazione dell'opera:

Valutazioni effettuate in sede progettuale hanno stimato la necessità di circa 1.800 m³ di calcestruzzo armato, valore che determina i flussi indicati nella tabella seguente:

Componente	x 1 m ³	x 1.800 m ³	Numero di camion	
			Portata	Numero
Cemento	300 kg (0,3 ton)	540 ton	20 ton	27
Ghiaia	0,8 m ³	1.440 m ³	14 m ³	103
Sabbia	0,4 m ³	720 m ³	14 m ³	52
Armatura	100 kg (0,1 ton)	180 ton	20 ton	9
totali				191

Tabella 2 – Stima del materiale da trasportare in loco per la realizzazione delle opere in progetto.

Noti il numero di mezzi necessari e i mesi dedicati ad ogni singola attività, è possibile stimare il numero di transiti (A/R) in concomitanza di ogni mese di attività. Le analisi, che considerano l'attività di cantiere sono sintetizzate nella Tabella 3 da cui si evince un flusso massimo di 76 mezzi/giorno durante la fase di realizzazione dello sghiaimento del bacino (settembre-ottobre-novembre).

FASE	VIAGGI TOTALI PER FASE		MESI							
			1	2	3	4	5	6	7	8
Apprestamento del cantiere (10gg)	60	MESI COINVOLTI								
		VIAGGI NEL MESE	60							
Sghiaimento (sett-ott-nov)	4000	MESI COINVOLTI								
		VIAGGI NEL MESE		1500	2000	500				
Scavi di sbancamento a valle diga (sett-ott-nov)	146	MESI COINVOLTI								
		VIAGGI NEL MESE		57	57	57				
Demolizioni cls	216	MESI COINVOLTI								
		VIAGGI NEL MESE		84	84	84				
Nuovi getti in cls e iniezioni consolidamento	382	MESI COINVOLTI								
		VIAGGI NEL MESE					108	108	108	108
Istallazione delle apparecchiature	40	MESI COINVOLTI								
		VIAGGI NEL MESE								40
Arretramento del cantiere delle opere civili	60	MESI COINVOLTI								
		VIAGGI NEL MESE								60
VIAGGI TOTALI	4904									
A = VIAGGI TOTALI PER MESE (viaggi/mese)			60	1641	2141	641	108	108	108	208
B= GIORNI/MESE			10	22	28	10	22	22	22	22
Numero viaggi medi/giorno = A / B			6	75	76	64	5	5	5	9

Tabella 3 - Flussi giornalieri indotti dal cantiere.

Lo sghiaimento, fase delle lavorazioni che comporterà il numero maggiore di viaggi, sarà condizionatamente eseguito nei mesi di settembre – ottobre e inizio di novembre, per limitare il più possibile i disagi dal punto di vista turistico. In particolare si prevedono turni di lavoro nei weekend durante il mese di ottobre.

Le fasi di lavorazioni civili potranno subire interruzioni durante la stagione autunnali/invernali in occasione di eventi meteorologici avversi. Il crono programma è pertanto da intendersi per i mesi da 4 a 8 passibile di dilazioni.

3.5.4 Percorsi dei mezzi di cantiere

Nella Figura 8 si riportano i percorsi ipotizzati per i mezzi pesanti per la connessione del cantiere con le principali viabilità dell'area (Autostrada A32 Torino - Bardonecchia).

Il percorso segnato in colore magenta rappresenta la connessione tra l'uscita Bardonecchia dell'A32 con il bivio a valle della diga di Melezet dal quale poter accedere alle aree di cantiere dalle due vie poste sulla sponda sinistra e sulla sponda destra.

Per le operazioni di sghiaimento si utilizzerà la strada asfaltata di sponda destra (percorso di colore verde), mentre i mezzi di cantiere per le restanti operazioni utilizzeranno la strada sterrata di sponda sinistra (percorso di colore rosso).

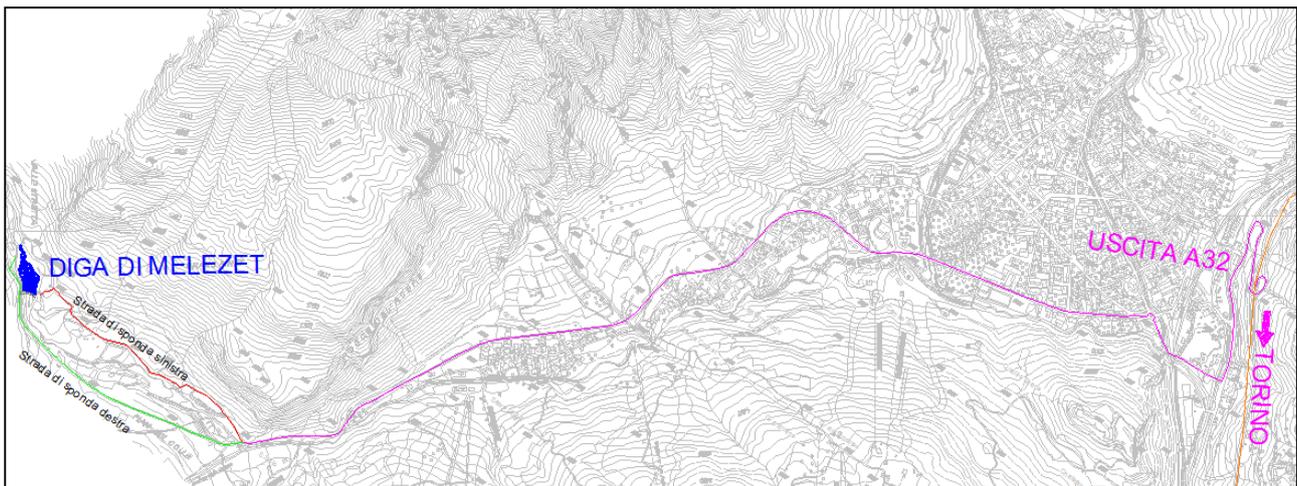


Figura 8 - Percorsi mezzi pesanti per il raggiungimento della viabilità principale.

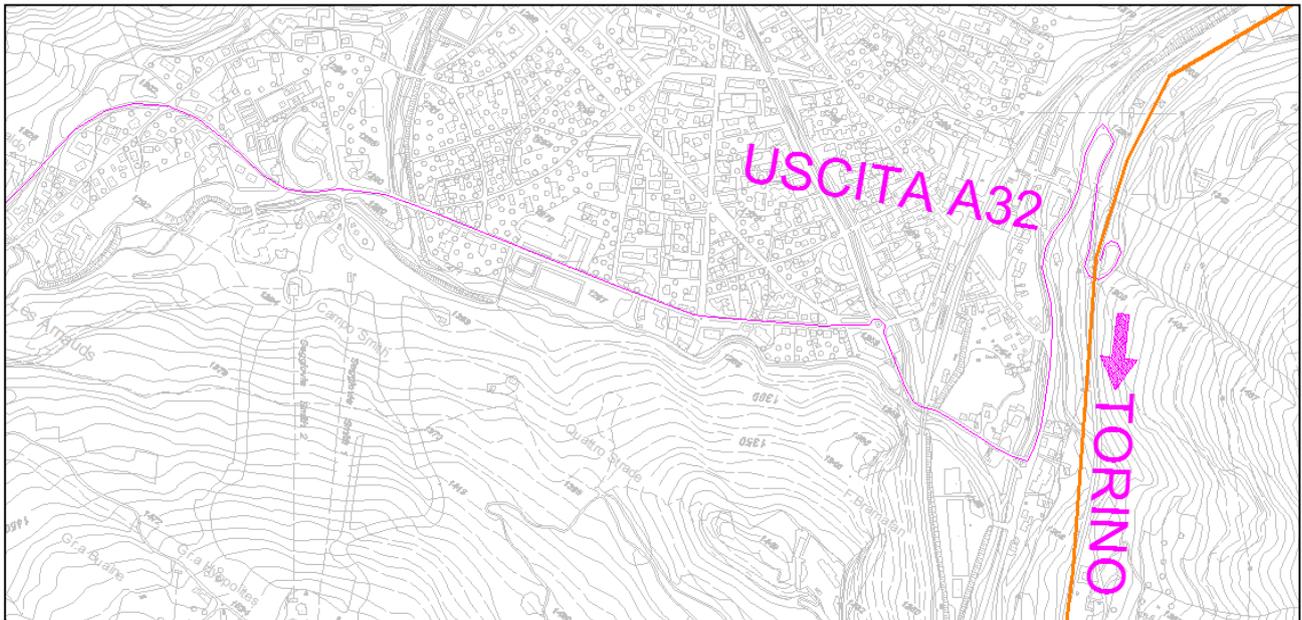


Figura 9 - Percorsi mezzi pesanti per il raggiungimento della viabilità principale – dettaglio 1.

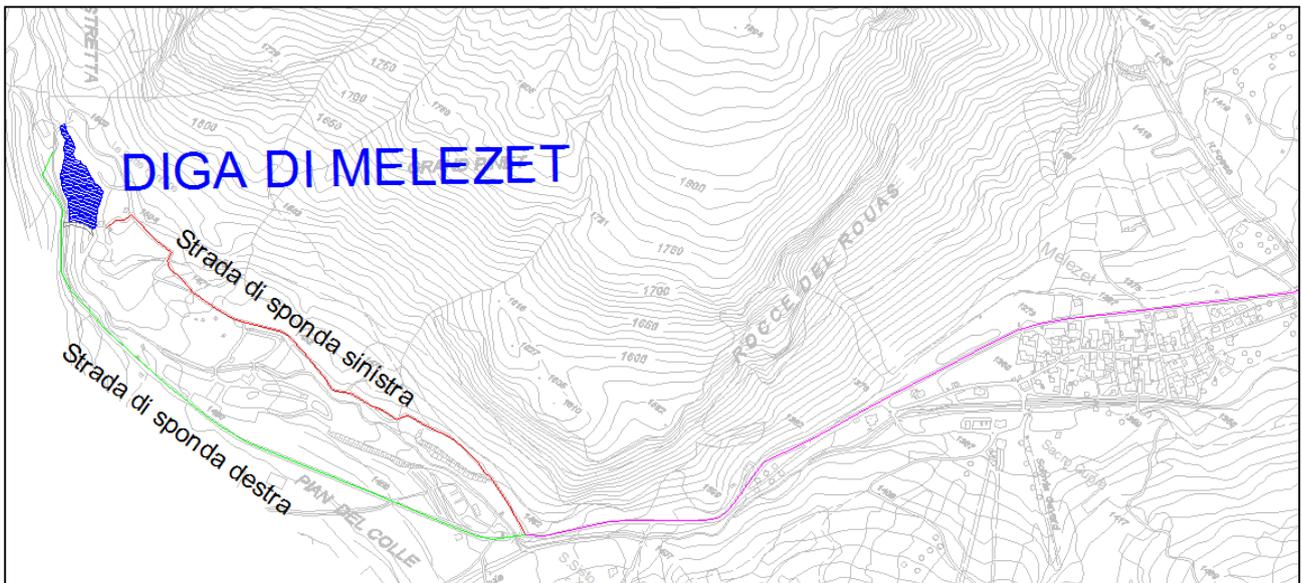


Figura 10 - Percorsi mezzi pesanti per il raggiungimento della viabilità principale – dettaglio 2.

4. ILLUSTRAZIONE DEL PROGETTO IN RELAZIONE ALLA LEGISLAZIONE, PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE VIGENTI

Questo capitolo viene elaborato con l'obiettivo di fornire sia le indicazioni derivanti dagli atti di pianificazione e programmazione a carattere generale e locale con cui le opere si pongono in relazione, sia gli elementi conoscitivi delle diverse normative relative agli aspetti di salvaguardia ambientale nel cui campo di applicazione rientrano gli interventi.

In tal senso è stato fatto riferimento alle indicazioni degli strumenti di pianificazione di carattere regionale, provinciale, sovracomunale e comunale ed alla normativa nazionale e comunitaria per quanto riguarda i vincoli di tutela ambientale e paesistica vigenti sul territorio.

4.1 Pianificazione e programmazione territoriale

Per un inquadramento sotto l'aspetto della pianificazione territoriale sono stati considerati dal punto di vista prescrittivo e di indirizzo i seguenti Piani:

- PTR - Piano Territoriale della Regione Piemonte;
- PPR - Piano Paesaggistico della Regione Piemonte;
- PTCP - Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Torino;
- PRG - Piano Regolatore Comunale di Bardonecchia (vigente).

4.1.1 PTR - Piano Territoriale Regionale

Il nuovo Piano Territoriale Regionale (PTR) è stato approvato dal Consiglio Regionale del Piemonte con DCR n. 122-29783 del 21 luglio 2011; l'art. 4 delle Norme di Attuazione recita:

"Il PTR costituisce atto di indirizzo per la pianificazione territoriale e settoriale di livello regionale, sub-regionale, provinciale e locale per un governo efficiente e sostenibile delle attività sul territorio della regione".

Si compone di elaborati grafici di caratterizzazione del territorio detti Tavole della Conoscenza, che suddividono il territorio in Ambiti: il territorio interessato dalle opere in progetto ricade interamente nell'AIT (Ambito di integrazione Territoriale) n. 13 (Montagna olimpica).

Per quanto riguarda l'area interessata dalle opere in progetto, le tavole grafiche riportano le seguenti indicazioni:

- **Tav. a:** Territori montani (L.R. 16/99) (art. 29 N.d.A.);
- **Tav. b:** Area urbanizzata; Idrografia;

NORME DI ATTUAZIONE

Art. 29. I territori montani

[1] Il PTR assume come riferimento per la classificazione dei territori montani la suddivisione operata dal Testo unico delle leggi sulla montagna (L.R. 16/1999 e s.m.i.) così come individuati nella Tavola di progetto.

[2] Le indicazioni del presente articolo sono in riferimento ai comuni montani e si applicano anche ai territori montani dei comuni parzialmente montani come individuati dall'allegato A alla L.R. 16/1999 e s.m.i.

[3] Il governo dei territori montani, in coerenza con quanto alla normativa del PPR, assume come obiettivi strategici la tutela e la salvaguardia degli aspetti paesaggistici e ambientali, la garanzia di adeguati livelli di sicurezza per la popolazione montana, la valorizzazione e l'incentivazione delle risorse proprie del sistema montano rafforzando le sinergie tra ambiente naturale, patrimonio storico culturale, attività agro-silvopastorali e turismo.

Il piano territoriale provinciale, in ragione dei diversi caratteri dei territori, definisce politiche ed azioni per:

a) la promozione di interventi di controllo e valorizzazione ambientale delle aree montane volti a favorire uno sviluppo compatibile fondato sul contenimento del consumo di suolo e delle espansioni insediative.

(...)

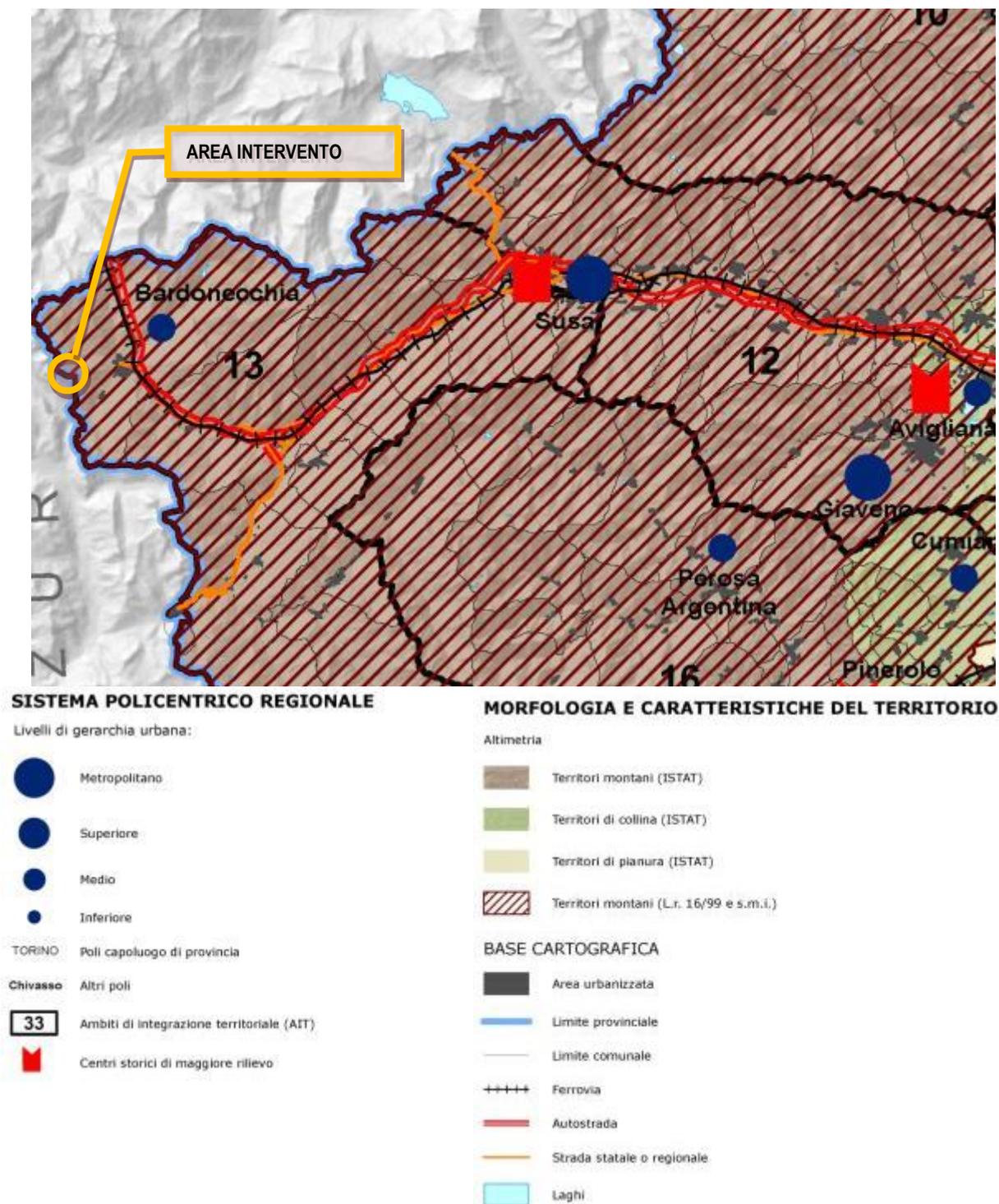
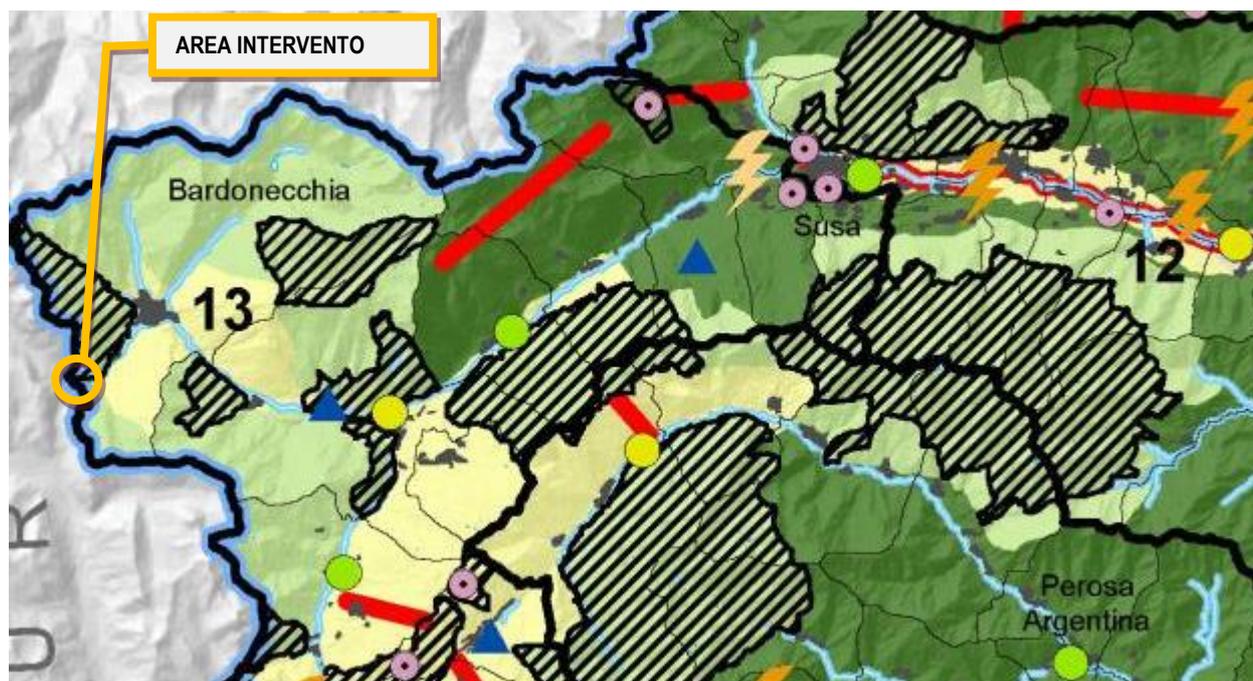


Figura 11 - Estratto della tavola "a" del PTR della Regione Piemonte.



ELEMENTI DELLA RETE ECOLOGICA E AREE DI INTERESSE NATURALISTICO (IPLA, 2008)

- Nodi principali (Core areas)
- Nodi secondari (Core areas)
- Punti d'appoggio (Stepping stones)
- Zone tampone (Buffer zones)
- Connessioni
- Aree di continuità naturale
- Aree di interesse naturalistico: aree protette, SIC, ZPS (Regione Piemonte)

QUALIFICAZIONE E CERTIFICAZIONE AMBIENTALE (ARPA)

- Impianti qualificati in progetto per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili (2006)
- Impianti qualificati in esercizio per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili (2006)
- Certificazioni ambientali (Comuni di agenda 21: 2000/2006, Emas enti pubblici: 2008)

QUALITA' DELLE ACQUE (ARPA, 2008)

Punti di rilevazione

- Elevata
- Buona
- Sufficiente
- Scadente
- Pessima

BASE CARTOGRAFICA

- TORINO: Poli capoluogo di provincia
- Chivasso: Altri poli
- Limite provinciale
- Limite comunale
- Area urbanizzata
- Idrografia
- 33**: Ambiti di integrazione territoriale (AIT)

Figura 12 - Estratto della tavola "b" del PTR della Regione Piemonte.

Nessuna indicazione specifica emerge dalle **Tavole c, d, e, f1 e f2**, né dalla **Tavola di progetto**.

4.1.2 PPR - Piano Paesaggistico Regionale - Regione Piemonte

Il nuovo PPR del Piemonte è stato adottato dalla Giunta Regionale con D.G.R. n. 20-1442 del 18 maggio 2015. Il PPR costituisce atto di pianificazione generale regionale improntato ai principi di sviluppo sostenibile, uso consapevole del territorio, minor consumo del suolo agronaturale salvaguardia delle caratteristiche paesaggistiche e atto di promozione dei valori paesaggistici coerentemente inseriti nei singoli contesti ambientali. Il PPR definisce modalità e regole per garantire che il paesaggio sia conosciuto, tutelato, valorizzato e regolato. Per tale scopo promuove la salvaguardia, la gestione e il recupero dei beni paesaggistici e la realizzazione di nuovi valori paesaggistici coerenti ed integrati.

La tavola **P1 - Quadro strutturale** in quanto tavola di sintesi delle caratteristiche costitutive ritenute rilevanti a livello regionale, non riveste uno specifico carattere normativo.

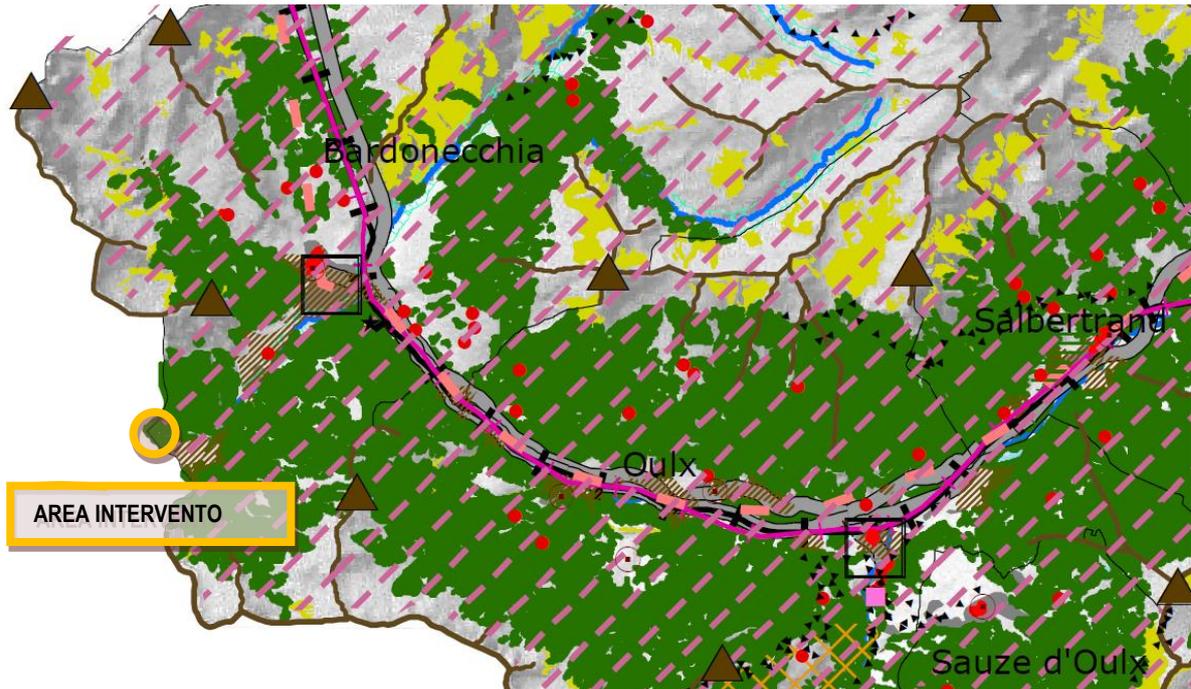


Figura 13 - Estratto della tavola "P1 - Quadro strutturale" del PPR della Regione Piemonte.

Fattori naturalistico-ambientali

- Boschi seminaturali o con variabile antropizzazione storicamente stabili e permanenti, connotanti il territorio nelle diverse fasce altimetriche
- Praterie rupicole
- Prati stabili
- Crinali montani e pedemontani principali
- Crinali montani e pedemontani secondari
- Crinali collinari principali
- Crinali collinari secondari
- Cime e vette
- Morene
- Conoidi
- Orli di terrazzo
- Laghi
- Rete idrografica
- Area di prima classe di capacità d'uso del suolo
- Area di seconda classe di capacità d'uso del suolo
- Sistemazione consolidata a risaia
- Versanti con terrazzamenti diffusi

Fattori percettivo-identitari

Elementi emergenti

- Versante rilevante dalla pianura
- Rilievi isolati e isole
- Fulcri del costruito
- Belvedere
- Percorsi panoramici
- Paesaggi ad alta densità di segni identitari

Temi di base

- Strade principali
- Ferrovie
- Edificato

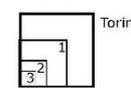
Fattori storico-culturali

Rete viaria e infrastrutture connesse

- Direttrici romane
- Strade al 1860
- Direttrici medievali
- Ferrovie storiche 1848-1940
- Porti lacustri

Struttura insediativa storica di centri con forte identità morfologica

Centralità storiche per rango:



- Centri storici
- Rifondazioni di età moderna
- Ricetti
- Città di nuova fondazione medievale
- Insediamenti e fondazioni romane
- Castelli e chiese isolate
- Insediamenti con strutture signorili caratterizzanti
- Insediamenti con strutture religiose caratterizzanti

Poli della religiosità di valenza territoriale

- Grandi opere dinastiche e papali
- Sacri monti e santuari
- Grange cistercensi

Sistemi di testimonianze storiche del territorio rurale

- Presenza stratificata di sistemi irrigui di rilevanza storico-culturale
- Castelli rurali
- Cascinali di pianura
- Sistemi insediativi sparsi di natura produttiva: nuclei rurali
- Sistemi insediativi sparsi di natura produttiva: nuclei alpini

Sistemi e luoghi della produzione manifatturiera e industriale

- Poli della paleoindustria e della produzione industriale otto-novecentesca
- Sistemi della paleoindustria e della produzione industriale otto-novecentesca
- Aste fluviali caratterizzate dalla presenza stratificata di impianti idroelettrici e infrastrutture connesse

Contesti territoriali per la villeggiatura e la fruizione turistica

- Rilevante presenza consolidata di luoghi di villeggiatura e infrastrutture connesse
- Stazioni idrominerali

Figura 14 - Legenda della tavola "P1 - Quadro strutturale" del PPR della Regione Piemonte.

La tavola **P2.4 - Beni paesaggistici** riporta i beni presenti sul territorio tutelati ai sensi degli articoli 136, 157 e 142 del D.Lgs 42/2004 (Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio); nello specifico l'intervento ricade nelle categorie di cui ai seguenti articoli del Codice:

- art. 136, comma 1), lettera d): Bene individuato ai sensi della L. 778/1922 e 1497/1939;
- art. 142: comma 1), lettera b): i territori contermini i laghi compresi in una fascia della profondità di 300 m...
- art. 142: comma 1), lettera c): i fiumi, i torrenti e i corsi d'acqua...e le relative sponde per una fascia di 150 m ciascuna ...
- art. 142: comma 1), lettera g): Aree boscate

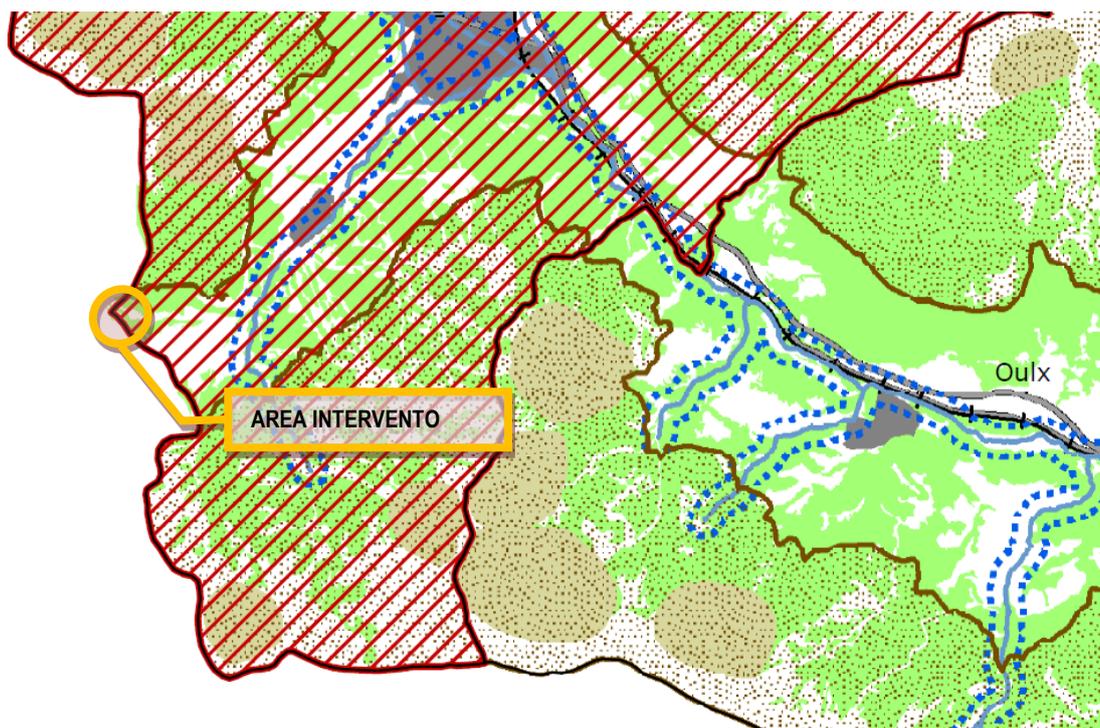


Figura 15 - Estratto della tavola "P2.4 - Beni paesaggistici" del PPR della Regione Piemonte.

Immobili e aree di notevole interesse pubblico ai sensi degli artt. 136 e 157 del D.lgs. n. 42/2004

- Bene individuato ai sensi della L. 778/1922 e 1497/1939
- Bene individuato ai sensi della L. 778/1922 e 1497/1939
- ▨ Bene individuato ai sensi della L. 778/1922 e 1497/1939
- ▨ Bene individuato ai sensi della L. 1497/1939, del D.M. 21/9/1984 e del D.L. 312/1985 con DD.MM. 1/8/1985
- Alberi monumentali (L.R. 50/95)
- ▨ Bene individuato ai sensi del D.lgs. n. 42/2004, artt. dal 138 al 141

Temi di base

- Confini comunali
- Edificato
- Ferrovie
- Strade principali

* Ai fini del rilascio dell'autorizzazione paesaggistica ai sensi dell'art. 146 del D.lgs. n. 42/2004, si richiamano le previsioni contenute negli articoli delle Norme di Attuazione.

** In Piemonte non esistono aree assegnate alle università agrarie.

Aree tutelate per legge ai sensi dell'art. 142 del D.lgs. n. 42/2004 *

- ▨ Lettera b) I territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 m dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi (art. 15 NdA)
- ▨ Lettera c) I fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con R.D. n. 1775/1933, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 m ciascuna (art. 14 NdA)
- ▨ Lettera d) Le montagne per la parte eccedente 1.600 m s.l.m. per la catena alpina e 1.200 m s.l.m. per la catena appenninica (art. 13 NdA)
- ◆ Lettera e) I ghiacciai (art. 13 NdA)
- ▨ Lettera e) I circhi glaciali (art. 13 NdA)
- ▨ Lettera f) I parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi (art. 18 NdA)
- ▨ Lettera g) I territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboscimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del D.lgs. n. 227/2001 (art. 16 NdA)
- ▲ Lettera h) Le zone gravate da usi civici (art. 33 NdA) **
- ▨ Lettera m) Le zone di interesse archeologico (art. 23 NdA)

Figura 16 - Legenda della tavola "P2.4 - Beni paesaggistici" del PPR della Regione Piemonte.

Art. 14 – Sistema idrografico:

in tali zone gli Indirizzi del PPR sono tesi a "... favorire il mantenimento degli ecosistemi naturali con la rimozione dei fattori di frammentazione e di isolamento e la realizzazione o il potenziamento dei corridoi di connessione ecologica ...".

Tra le prescrizioni da considerare si ricorda che "... le eventuali trasformazioni devono garantire la conservazione dei complessi vegetazionali naturali caratterizzanti il corso d'acqua..."

Art. 15 – Laghi e territori contermini:

“... si intendono i corpi idrici a carattere permanente, rappresentati e riconoscibili tramite un toponimo nella CTR, (...) nonché gli invasi e sbarramenti artificiali anch'essi a carattere permanente (...)

Art. 16 – Territori coperti da foreste e da boschi:

in tali zone il PPR persegue “la manutenzione e la valorizzazione del loro ruolo per la caratterizzazione strutturale e la qualificazione del paesaggio naturale e culturale, la conservazione della biodiversità, la protezione idrogeologica e del clima, la capacità turistico-ricreativa, la capacità produttiva di risorse rinnovabili, di ricerca scientifica e di memoria storica e culturale...”

In ALLEGATO 2 si riporta la scheda della dichiarazione di notevole interesse pubblico dell'intero territorio del Comune di Bardonecchia.

La tavola **P3 – Ambiti e unità di paesaggio**, suddivide il territorio per Ambiti e Unità di Paesaggio: l'intervento ricade nell'Ambito di Paesaggio n. 39 Alte valli di Susa e Chisone, Unità di Paesaggio (UP) n. 3905 – Bardonecchia e il domaine skiable.

La Tipologia delle UP è definita: 4. *Naturale/rurale alterato episodicamente da insediamenti: “Compresenza e consolidata interazione di sistemi naturali, prevalentemente montani e collinari, con sistemi insediativi rurali tradizionali, in contesti ad alta caratterizzazione, alterati dalla realizzazione puntuale di infrastrutture, seconde case, impianti ed attrezzature per lo più connesse al turismo”.*

Gli indirizzi normativi per le singole UP sono dettati dall'art. 11 delle NdA e sono finalizzati al mantenimento e rafforzamento dei caratteri tipici dell'Unità in particolar modo di quelli paesaggistici e di biodiversità.

La tavola **P4.9 – Componenti paesaggistiche** rappresenta le componenti paesaggistiche suddivise nei vari aspetti naturalistico-ambientali, storico-culturali, percettivo-identitari e morfologico-insediativi. Nella zona di nostra interesse sono segnalate le seguenti componenti naturalistico-ambientali:

Art. 13 – Aree di montagna:

in tali zone “gli interventi per la produzione, la trasmissione e la distribuzione dell'energia, compresi gli impianti idroelettrici (...) devono essere coerenti con la programmazione settoriale di livello regionale, nazionale e comunitario, e con gli indirizzi approvati dalla Giunta regionale; la progettazione di tali interventi dovrà garantire il rispetto dei fattori caratterizzanti la componente montagna, ivi comprese vette e sistemi dei crinali (...) i progetti devono altresì prevedere specifiche misure di mitigazione e compensazione di tipo paesaggistico, da realizzarsi in via prioritaria nei medesimi siti d'intervento e da eseguirsi contestualmente alla realizzazione degli interventi stessi.

Art. 19 – Aree rurali di elevata biodiversità:

comma b - praterie, prato-pascoli di montagna e di collina e cespuglieti ...il PPR, riconoscendo l'elevato valore paesaggistico-percettivo, ..., e di presidio idrologico ... ne promuove la salvaguardia, il recupero e la valorizzazione.

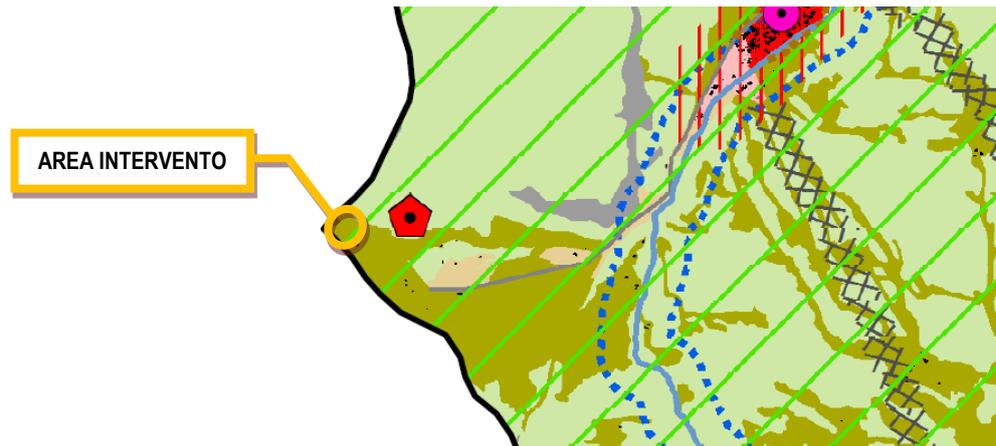


Figura 17 - Estratto della tavola P4.9 – Componenti paesaggistiche del PPR della Regione Piemonte.



Figura 18 - Legenda della tavola " P4.9 – Componenti paesaggistiche" del PPR della Regione Piemonte.

4.1.3 PTCP - Piano Territoriale di Coordinamento Provincia di Torino: PTC2

Con delibera n. 121-29759 del 21 luglio 2011, la Regione Piemonte ha approvato la Variante al Piano Territoriale di Coordinamento provinciale - PTC2.

Per quanto riguarda l'area di intervento indicazioni specifiche per l'area emergono dalla **Tavola del Sistema del verde e delle aree libere** relativamente alla presenza di:

Aree di particolare pregio paesaggistico e ambientale (artt. 35-36):

- Aree a vincolo paesaggistico ambientale ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. e del PTC1

NORME DI ATTUAZIONE

Art. 35 – Rete ecologica provinciale

1. Il PTC2, nell'assumere come principio il contenimento del consumo di suolo, individua la Rete ecologica provinciale tra gli strumenti per il conseguimento di tale obiettivo.

2. La rete ecologica provinciale è una rete multifunzionale che integra le esigenze di perseguimento di obiettivi di qualità ambientale, paesaggistica e turistico-ricreativa in modo non conflittuale, e che si pone come scopo il mantenimento e l'incremento della biodiversità in contrasto alla crescente infrastrutturazione del territorio.

3. La tavola n. 3.1 "Il sistema del verde e delle aree libere" rappresenta le seguenti componenti, che concorrono alla costituzione della Rete ecologica provinciale:

(...);

c) Aree di particolare pregio ambientale e paesaggistico (buffer zones), che comprendono aree soggette a vincolo ambientale ai sensi del Codice dei Beni culturali e del paesaggio, e ulteriori aree individuate nell'Allegato 3 del presente Piano (Sistema del verde e delle aree libere), in quanto ancora dotate di caratteristiche di buona naturalità, comunque orientate a proteggere i nodi della rete da effetti perturbativi nelle aree di più elevata matrice antropica; Aree ad elevata protezione di cui all'Art. 23 comma 1 lettera d) e comma 2, del PTA;

(...).

4. (Indirizzi) Il Sistema del verde provinciale individua una prima ipotesi di Rete ecologica provinciale: la Provincia aggiorna, integra e approfondisce i contenuti della tav. n. 3.1 di Piano anche in coerenza con la Carta della Natura di cui alla L.R. 19/2009 e s.m.i., e predispose specifiche "Linee guida per il sistema del verde", nell'ambito dei lavori dei tavoli intersettoriali di approfondimento previsti dal Piano strategico per la sostenibilità provinciale.

5. Il PTC2 promuove lo sviluppo della rete ecologica provinciale, perseguendo i seguenti obiettivi specifici:

a) Salvaguardare e promuovere la biodiversità anche attraverso la creazione di nuovi spazi naturali finalizzati ad arricchire le risorse naturali ed economiche del territorio;

(...)

d) rafforzare la funzione di corridoio ecologico dei corsi d'acqua e dei canali, delle fasce perfluviali e corridoi di connessione ecologica, all'interno delle quali devono essere garantite in modo unitario ed equilibrato: difesa idraulica, qualità naturalistica e qualità paesaggistica;

e) promuovere la riqualificazione ecologica e paesaggistica del territorio attraverso la previsione di idonee mitigazioni e compensazioni (fasce boscate tampone, filari, siepi e sistemi lineari di vegetazione arborea ed arbustiva autoctona, tetti e facciate verdi, parcheggi inerbiti, ecc.) secondo il concetto dell'invarianza idraulica da associare alle nuove strutture insediative a carattere economico-produttivo, tecnologico o di servizio, comprese le centrali per la produzione energetica, orientandole ad apportare benefici compensativi degli impatti prodotti, anche in termini di realizzazione di parti della rete ecologica, ricucitura delle fasce riparie e miglioramento delle condizioni fluviali;

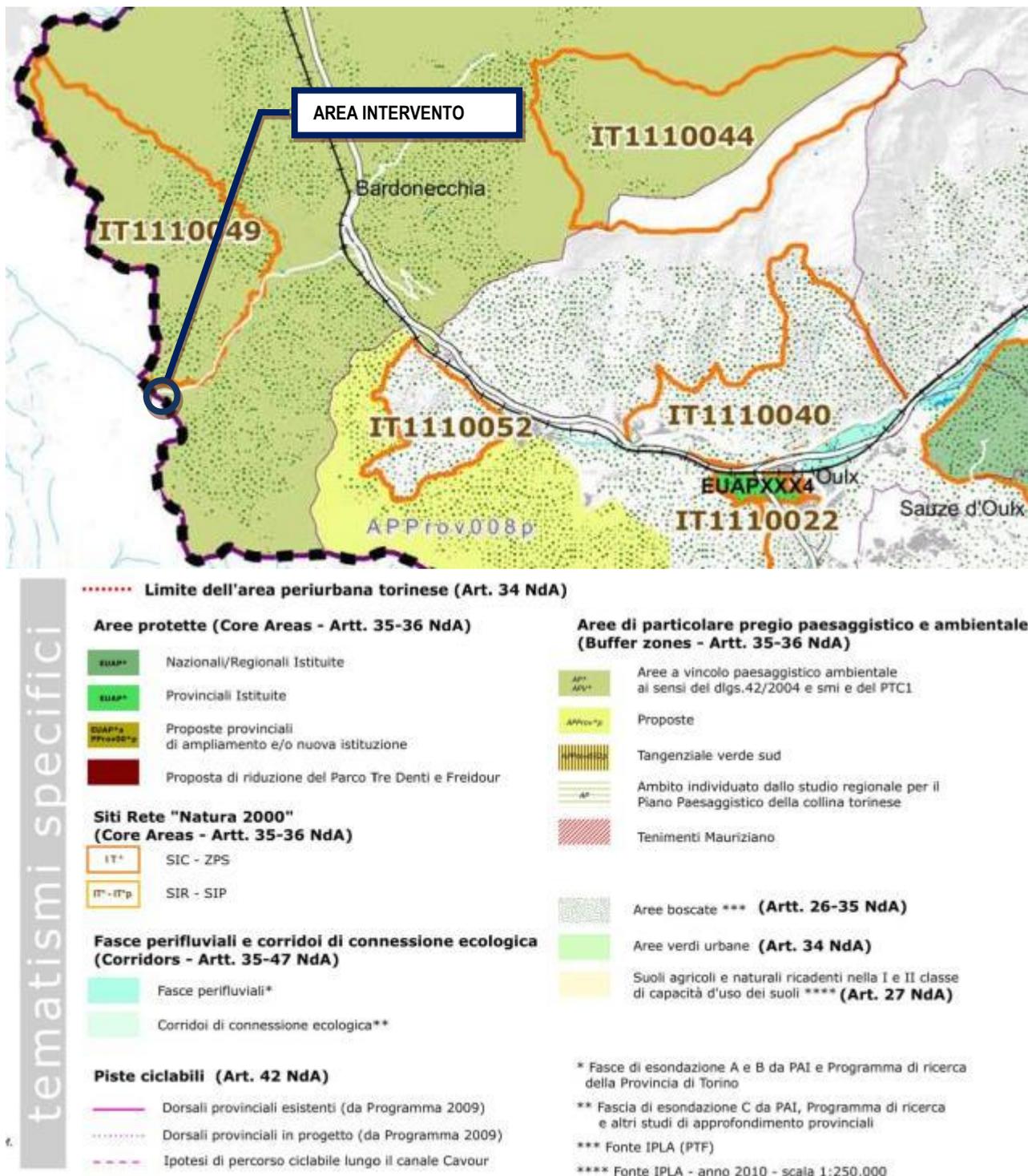


Figura 19 - Estratto della tavola del "Sistema del verde e delle aree libere" del PTC2 della Provincia di Torino.

Nella **Tavola 5.1 Quadro del dissesto idrogeologico** è segnalato lungo la Dora Riparia un dissesto areale ricadente in classe 3, normato dall' art. 50 delle N.d.A. "Difesa del suolo".

NORME DI ATTUAZIONE

Art. 50 – Difesa del suolo

La Provincia individua nelle disposizioni del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) approvato con D.P.C.M. 24.5.2001, pubblicato sulla Gazzetta ufficiale della Repubblica l'8.8.2001 e da tale data vigente, lo strumento di riferimento in tema di difesa del suolo e, al fine di assicurare il raggiungimento di un idoneo livello

di tutela del sistema ambientale provinciale preteso dall'articolo 36 della legge regionale 26.4.2000, n. 44, e successive modificazioni, ottempera a quanto previsto dall'art. 1 comma 11 delle norme di attuazione del PAI con specifico riguardo al dissesto idrogeologico per inondazione di aree dai corsi d'acqua, per dissesti di versante (frane e conoidi) e per valanghe. (...)

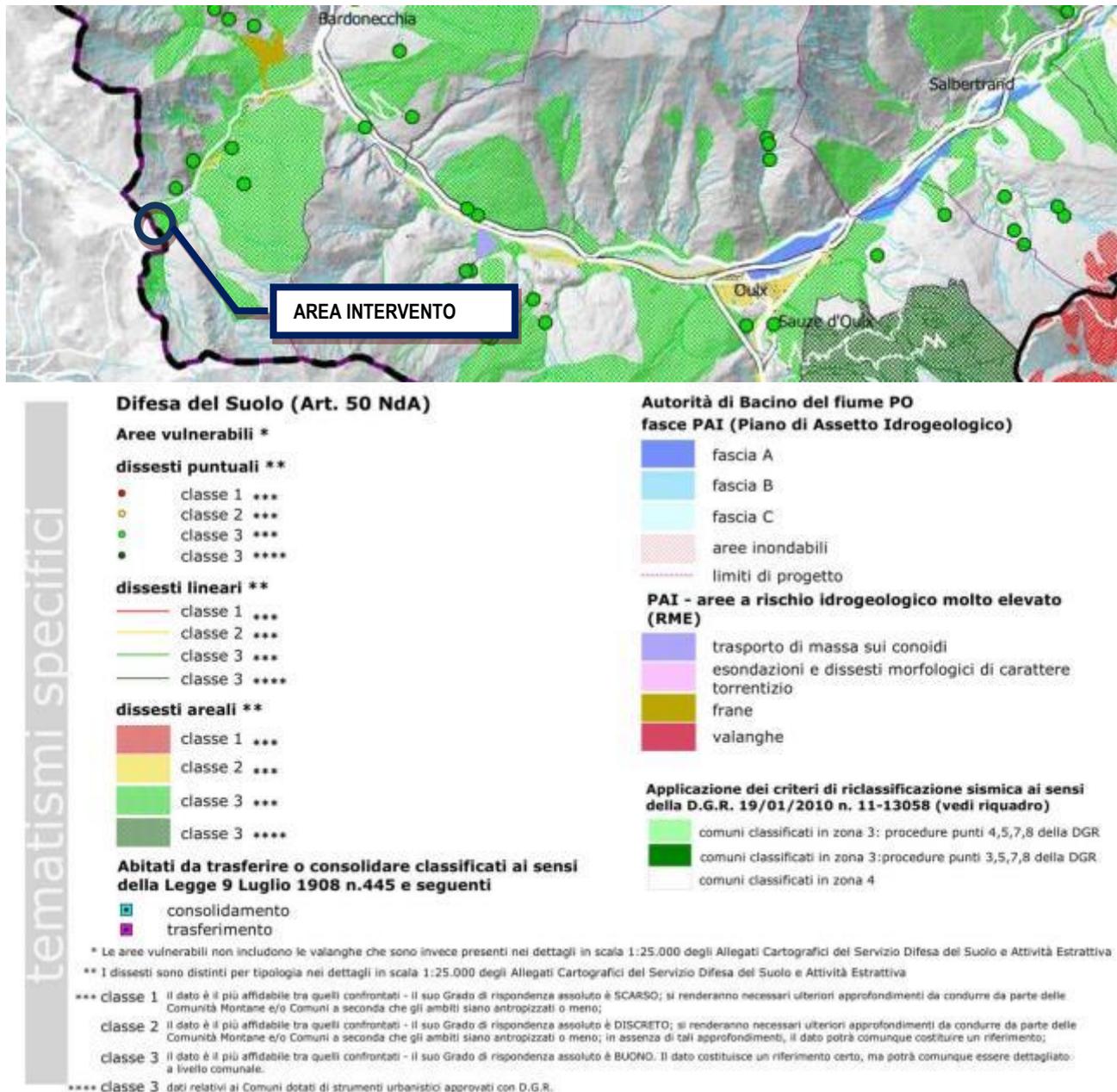


Figura 20 - Estratto della tavola del "Quadro del dissesto idrogeologico" del PTC2 della Provincia di Torino.

4.1.4 PRG - Piano Regolatore Comunale

A livello urbanistico il Comune di Bardonecchia si avvale delle prescrizioni del P.R.G. approvato con D.G.R. n° 27- 41717 del 05/03/1985 e s.m.i. e successive varianti; le aree elencate nel seguito, all'interno delle quali ricade l'intervento in progetto, sono definite dal Piano Regolatore nelle tavole di piano della "Zonazione", e dettagliate nella tavola 3c1:

- APU – Aree per attrezzature pubbliche urbane e comprensoriali (Art. 32);
- FR – Aree e fasce di rispetto (Art.36);

Nel seguito si riportano le Norme di Attuazione relative alle singole zone.

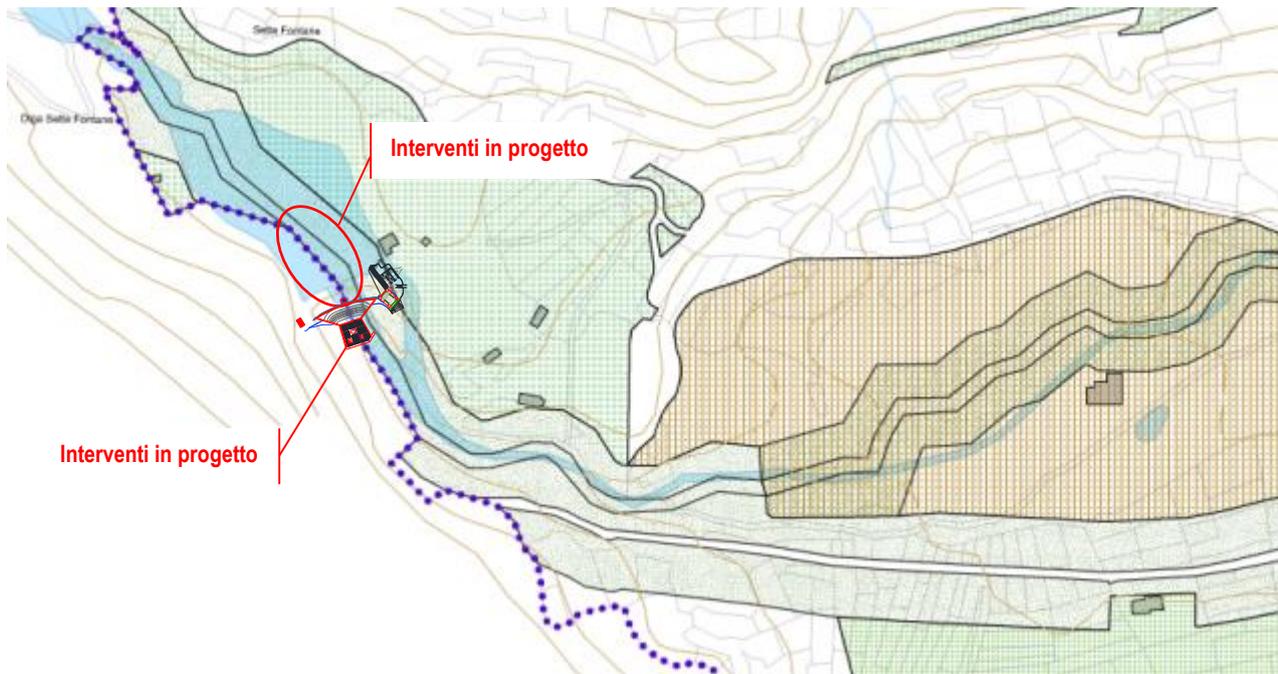


Figura 21 – Sovrapposizione dell'intervento in progetto sull'estratto della tavola 3C1 "Zonazione" del Piano Regolatore Generale del Comune di Bardonecchia.

LEGENDA

<p>--- LIMITE DELLE UNITA' URBANE DI INTERVENTO DEL P.P. DELLE ZONE B DEL CAPOLUOGO</p> <p>FR - AREE E FASCE DI RISPETTO</p> <p>AIC - AREE PER ATTREZZATURE DI INTERESSE COMUNE</p> <p>APU - AREE PER ATTREZZATURE PUBBLICHE URBANE E COMPRESORIALI</p> <p>AI - AREE PER L'ISTRUZIONE</p> <p>PU - AREE PER PARCHEGGI DI USO PUBBLICO</p> <p>PP - AREE PER PARCHEGGI PUBBLICI</p> <p>VA - AREE PER VERDE ATTREZZATO (pubblico o di uso pubblico)</p> <p>Vcs - AREE VERDI E ALLO STATO NATURALE E DI ARREDO URBANO (Variante Campo Smith)</p> <p>Ics - IMPIANTI DI USO PUBBLICO (Variante Campo Smith)</p> <p>Zics - ZONE INNEVATE PER SPORT INVERNALI (Variante Campo Smith)</p> <p>ZAS - ZONE ATTREZZATE PER LO SCI (COMPRESORI SCIISTICI)</p> <p>ZF - ZONE FERROVIARIE</p> <p>ZAcS - ZONE ALBERGHIERE ED EXTRAALBERGHIERE (Variante Campo Smith)</p> <p>ZIST - ZONE INTEGRATE DI SVILUPPO TURISTICO</p> <p>ZC - ZONE PER CAMPEGGI</p> <p>ATom - ATTREZZATURE TURISTICO RICETTIVE (Variante Colonia Medal)</p> <p>A - ZONE DI TUTELA STORICO-AMBIENTALE</p>	<p>A1 - ZONE DI RISPETTO DEI VALORI STORICO-AMBIENTALI</p> <p>ZRcs - ZONE RESIDENZIALI (Variante Campo Smith)</p> <p>B2 - ZONE RESIDENZIALI DI COMPLETAMENTO</p> <p>B2/S - ZONE RESIDENZIALI DI COMPLETAMENTO</p> <p>RS - ZONE RESIDENZIALI SATURE ED EDIFICI ISOLATI</p> <p>C - ZONE DI ESPANSIONE RESIDENZIALE</p> <p>AREA DI RICOGNIZIONE</p> <p>SAGOMA LIMITE DI FABBRICAZIONE FUORI TERRA (Variante Campo Smith)</p> <p>VIABILITA' P.R.G. IN PROGETTO</p> <p>PERCORSI PEDONALI PROTETTI</p> <p>UNITA' DI INTERVENTO DEL P.R.G.</p> <p>UNITA' DI PROGETTAZIONE ESECUTIVA P.R.G.</p> <p>AREE AD EDIFICAZIONE NON ATTUABILE PER RAGIONI DI NATURA GEOLOGICA E IDROGEOLOGICA ai sensi art. 35.17</p> <p>ZONE DI TUTELA INDIRECTA TUR D'AMUN</p> <p>AREE DI INTERESSE PARTICOLARMENTE IMPORTANTE (Tur d'Amun)</p> <p>LIMITE PIANO PARTICOLAREGGIATO DELLE ZONE B DEL CAPOLUOGO</p> <p>LIMITE DELLA VARIANTE AL PIANO PARTICOLAREGGIATO DEL CAPOLUOGO</p> <p>● ● ● CONFINI COMUNALI</p>
---	--

Figura 22 – Legenda del Piano Regolatore Generale del Comune di Bardonecchia (sito del Comune di Bardonecchia).

NORME DI ATTUAZIONE

Art. 32 – Aree per l'istruzione, attrezzature di interesse comune e attrezzature pubbliche urbane e comprensoriali

1. Tali zone sono destinate ad opere ed attrezzature pubbliche o di pubblico interesse (edifici per l'istruzione, centri civili e sociali, sanitari, amministrativi, ecc., chiese, conventi, caserme, impianti di depurazione e incenerimento, produzione e trasformazione di energia elettrica, edifici per impianti telefonici, ecc., attrezzature per l'educazione, la cultura, lo sport, l'assistenza sociale e sanitaria, con riferimento alla gioventù, ecc.).

L'attuazione del Piano è prevista a Concessione Edilizia.

2. Gli edifici pubblici sottostaranno unicamente alle norme delle leggi speciali che ne regolano la costruzione.

3. Gli edifici di pubblico interesse, devono rispettare i seguenti indici.

Ief Indice di edificabilità fondiaria: 3 mc/mq

H - Altezza massima: 14 metri

Dc - Distanza minima dal ciglio stradale: 5 metri

Df - Distanza minima tra fabbricati: 10 metri

Rs - Rapporto tra altezza/larghezza stradale: 1/1

Rc - Rapporto tra altezza/distanza dal confine: 1/2

Sl - Superficie libera minima: 2/3 Sf.

Eventuali edifici di tipo complementare quali "Dopolavori", "Case Albergo", "Attrezzature per la ricettività periodica" con esclusione di unità immobiliari di proprietà privata, potranno essere ammessi solo mediante l'adozione di una apposita variante allo S.U. che fissi parametri, dimensioni e modalità attuative ecc., e sempreché esista la garanzia che le aree pubbliche o di uso pubblico siano opportunamente sostituite.

Tali interventi sono attuabili solo attraverso P.P.A. e convenzione che garantisca l'uso a rotazione degli immobili.

3bis. Nell'area individuata per la realizzazione della nuova centrale ENEL e della cabina elettrica di cui al progetto definitivo approvato con Deliberazione della Giunta Regionale n. 26-9190 del 14 luglio 2008, valgono gli indici urbanistici edilizi come riportati nel documento PIDRO00540 "Relazione tecnica illustrativa - Integrazioni al documento PIDRO 00512 Rev. 00"

3tris. A seguito dell'approvazione con D.C.C. n. n. 8 del 5.03.2009 del "Piano delle Alienazioni e delle valorizzazioni immobiliari anno 2009" ai sensi dell'art.58 del D.L. 25/06/2008 n.112, i lotti individuati al Catasto Terreni di Bardonecchia al foglio 25 part. 399 hanno il seguente indice di edificabilità fondiaria - Ief: 3,3 mc/mq.

4. Tutti gli interventi previsti in queste aree sono ammessi solo se conformi alle indicazioni contenute negli 35 - 35.1 - 35.2 - 35.3 - 35.4 - 35.5 - 35.6 - 35.7 - 35.8 - 35.9 - 35.10 - 35.11 - 35.12 - 35.13 - 35.14 - 35.15 - 35.16 - 35.17 - 35.18 - 36.

Art. 36 – Zone d'acqua e regole generali di rispetto idrologico

1. Le zone d'acqua sono quelle occupate da fiumi, torrenti o specchi d'acqua, naturali od artificiali e le aree demaniali e private sui lati dei fiumi e dei torrenti.

Queste ultime, che hanno carattere di salvaguardia idrogeologica, sono evidenziate nella cartografia di piano secondo un criterio indicativo che deve essere verificato localmente ai sensi del comma 5 e del comma 6 del presente articolo e sono soggette alle prescrizioni contenute nell'articolo 35.1 riguardante la classe IIIa1.

2. Le zone suddette possono essere oggetto di sistemazione idrogeologica per la difesa del suolo ed il potenziamento delle alberature e del verde esistente.

3. Nelle aree di cui ai commi precedenti, è fatto divieto di nuove costruzioni a uso residenziale e per usi produttivi, industriali, artigianali e commerciali.

4. In tali zone sono permesse le attrezzature tecnologiche connesse con lo sfruttamento delle risorse idriche.

Sono permesse in particolari zone e periodi dell'anno che non presentino pericolo, a giudizio insindacabile dell'Amministrazione Comunale, attrezzature per il tempo libero, il cui carattere di temporaneità dovrà venire garantito attraverso apposita convenzione. E' inoltre ammessa la conservazione dello stato di natura o delle coltivazioni agricole e, ove occorra, parcheggi pubblici.

5. Lungo tutti i corsi d'acqua, compresi i tratti intubati, dovranno essere mantenute fasce di rispetto di inedificabilità assoluta di almeno 10 m dal ciglio superiore di ciascuna sponda o dal piede esterno di eventuali argini esistenti, ovvero di almeno 15 metri per lato dal limite del demanio o dal limite della fascia direttamente asservita, in caso di passaggio su proprietà private; l'ampiezza delle suddette fasce è individuata sulle Carte di Piano, dovendo comunque essere confermata localmente in senso cautelativo sulla base dello stato dei luoghi nell'ambito delle indagini di cui all'art. 35.16. Nei confronti dei bacini naturali e/o artificiali dovranno essere garantiti arretramenti di 200 metri dal ciglio superiore di sponda o dal piede esterno di eventuali strutture/argini di contenimento, fatto salvo quanto diversamente indicato nelle Carte di Piano. Tutti gli edifici esistenti situati all'interno della fascia di rispetto dei corsi d'acqua (compresi i tratti intubati), sono da considerarsi in classe di pericolosità geomorfologica IIIb4 (art. 35.10).

(...)

8. Nel caso di corsi d'acqua arginati e di opere idrauliche deve essere garantita la percorribilità, possibilmente veicolare, delle sponde a fini ispettivi e manutentivi.

In caso di rifacimenti di tratti intubati i riali devono essere riportati a cielo aperto, utilizzando, dove tale operazione non è possibile, coperture mediante griglie metalliche asportabili e, ove occorra, transitabili.

(...)

10. In merito alla stabilità dei versanti ogni tipo di intervento riguardante il suolo dovrà dimostrare che è sicuro rispetto ai dissesti che si possano eventualmente verificare nelle aree limitrofe e/o sui versanti sovrastanti e non influenti negativamente le stesse aree.

11. Con particolare riguardo alla stabilità dei versanti, in sede esecutiva, ogni tipo di intervento riguardante il suolo dovrà essere subordinato ad indagini relative alla natura e alla sistemazione delle acque, ad indagini che dimostrino la compatibilità dell'intervento con la situazione idrogeologica locale e che dimostrino quantitativamente che la stabilità complessiva del versante, ad intervento ultimato, sia migliorata rispetto alle condizioni iniziali; il tutto dovrà essere verificato in sede di collaudo.

(...)

13. Oltre ai divieti posti dalle leggi statali e regionali con finalità di tutela dell'ambiente, della flora e della fauna e delle acque dagli inquinamenti, non è ammesso (salvo motivata deroga):

a. aprire cave;

b. eseguire movimenti di terra (sbancamenti, rilevati, riporti, scavi in sottosuolo) per la creazione di terrazzi, piazzali, autorimesse, interrati e scantinati, giardini e colture specializzate in pendio, ecc., senza adeguati e controllati provvedimenti geotecnici stabilizzanti, cautelativi o risarcitivi dell'assetto superficiale del suolo, in particolare dei lati sottoripa e controripa, intendendo come tali le opere di sostegno, rinsaldamento, inerbimento dei pendii, ecc., nonché di canalizzazione, arginatura e drenaggio della rete grondante capillare e delle falde sub- superficiali;

c. eseguire intagli artificiali a fronti sub-verticali di altezza non compatibile con la struttura dei terreni interessati;

d. costruire muri di sostegno senza drenaggio efficiente del lato controripa (in particolare senza tubi drenanti e dreno ghiaioso artificiale) o altra idonea tecnologia;

e. demolire edifici e strutture che esplichino, direttamente o indirettamente, funzioni di sostegno dei suoli, senza la loro sostituzione con opere migliorative della stabilità;

f. modificare il regime idrogeologico dei corsi d'acqua, in particolare: restringere gli alvei con muri di sponda e con opere di copertura; cambiare l'assetto del letto dei corsi d'acqua mediante discariche, traverse, sbarramenti con reti metalliche, intubazioni, ecc.; alterare la direzione di deflusso delle acque; deviare, anche per singoli tratti, il percorso dei rivi senza comprovati motivi di protezione idrogeologica;

(...)

4.1.5 Risultati dell'analisi della pianificazione vigente

Come verificato nell'ambito dell'analisi operata ai punti precedenti, gli interventi previsti non sono in contrasto con le prescrizioni del PRGC e della pianificazione di area vasta, in quanto consistono in operazioni di manutenzione straordinaria previsti su opere idrauliche esistenti. Nello specifico l'intervento non risulta essere

in contrasto con le prescrizioni contenute nelle norme di attuazione del PPR relative agli artt. 13 - Aree di montagna, 14 - Sistema idrografico, 15 – Laghi e territori contermini, 16 – Territori coperti da foreste e boschi.

Le opere, come si evince dalla mappa catastale del Comune di Nevache (in giallo nella immagine successiva), risultano interamente in territorio italiano, pur “mancando” parte della copertura della mappa castale del Comune di Bardonecchia (Figura 23).



Figura 23 – Sovrapposizione su foto aerea del Catasto Italiano (in rosso) con il Catasto Francese (in giallo).

4.2 Vincoli ambientali-paesistici

L'analisi ha preso in considerazione i vincoli di legge imposti dalla normativa elencata nel seguito (vedi anche Carta dei Vincoli allegata al progetto).

Vincoli derivanti dalla normativa comunitaria

- Direttiva Comunitaria “Uccelli” 49/409/CEE del 2 aprile 1979 - Conservazione degli uccelli selvatici (ZPS: Zone di Protezione Speciale)
- Direttiva Comunitaria “Habitat” 92/43/CEE del 21 maggio 1992 - Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche (SIC: Siti di Importanza Comunitaria)

Vincoli derivanti dalla normativa nazionale

- Regio Decreto Legge n. 3267 del 30/12/1923 - riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani (vincolo idrogeologico).
- DD.MM. 1 agosto 1985 – Dichiarazioni di notevole interesse pubblico (Galassini).
- Decreto Legislativo del Governo n. 42 del 22 gennaio 2004 – Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'art.10 della legge 6 luglio 2002, n.137.
- Legge n. 394 del 6 dicembre 1991 - Legge Quadro sulle Aree Protette.

4.2.1 Risultati dell'analisi dei vincoli ambientali e paesistici

Gli interventi previsti ricadono interamente in un'area di interesse paesistico, per i caratteri di bellezza naturale che qualificano il territorio.

Nello specifico, l'area in oggetto appartiene al vincolo codificato come 10197, che interessa l'“intero territorio comunale di Bardonecchia caratterizzato dalla vegetazione alpina e per la perfetta integrazione tra natura e l'opera dell'uomo”.

Si rileva inoltre la presenza di un Sito di Importanza Comunitaria che si estende verso Nord dall'immediato intorno dell'area di progetto: nessuno degli interventi in oggetto ricade nel SIC citato, definito come “Les Arnaud e Punta Quattro Sorelle”.

La verifica eseguita sull'area direttamente interessata dal progetto ha riscontrato la presenza di zone soggette a vincolo paesaggistico con riferimento al D.Lgs. 42/2004, in quanto ricadenti nelle categorie:

- art. 136, comma 1), lettera d): Bene individuato ai sensi della L. 778/1922 e 1497/1939;
- art. 142: comma 1), lettera b): i territori contermini i laghi compresi in una fascia della profondità di 300 m...
- art. 142: comma 1), lettera c): i fiumi, i torrenti e i corsi d'acqua...e le relative sponde per una fascia di 150 m ciascuna ...
- art. 142: comma 1), lettera g): Aree boscate

Il progetto, ai fini dell'ottenimento della specifica autorizzazione prevista dal D. Lgs 42/2004, successivamente all'espletamento positivo dell'iter di Screening della Compatibilità Ambientale, dovrà essere corredato della “Relazione Paesaggistica”, documento finalizzato a valutare l'impatto paesaggistico degli interventi nel loro contesto di collocazione.

4.3 **Progettualità in atto nella zona limitrofa all'impianto esistente**

Al fine di completare l'analisi di compatibilità del progetto proposto, è stata verificata la possibile interferenza con eventuali altri progetti in atto.

In merito si segnala che nei pressi dell'abitato di Melezet è in fase autorizzativa il progetto di “Mitigazione del rischio del versante roccioso in frazione Melezet a difesa abitato”. Gli interventi in progetto consistono nel consolidamento di alcuni blocchi di grandi dimensioni, perlopiù a forma di lama o scaglia, nel presupposto che il loro collasso possa generare blocchi di dimensioni tali da non poter essere trattenuate dall'argine paramassi di progetto SITAF-Musinet.

Per quanto concerne eventuali interazioni tra questo progetto e quello oggetto di esame, non si ravvisano interferenze, in quanto le tempistiche realizzative sono molto differenti, poiché i lavori sul versante e la realizzazione del vallo sono previsti nel 2016. (Figura 24).



Figura 24 – Foto aerea con localizzazione delle aree d'intervento.

5. ILLUSTRAZIONE DEL PROGETTO IN RELAZIONE AGLI ASPETTI AMBIENTALI

5.1 Acque superficiali

5.1.1 Analisi quantitativa

L'intervento di abbassamento della diga in oggetto non riguarda in alcun modo le modalità di gestione dell'invaso e dell'impianto idroelettrico di Melezet, né tantomeno modifica la risorsa idrica del torrente Melezet utilizzata a scopo idroelettrico da quasi 100 anni.

Pertanto non si ritiene sussista alcuna alterazione indotta dalle opere in progetto sul regime dei deflussi in condizioni ordinarie nel corso d'acqua a monte e a valle della diga.

Per completezza di analisi si riportano i dati idrologici del torrente Melezet in ingresso all'invaso (denominato su cartografia Rio di Valle Stretta), stimati, in assenza di registrazioni dirette, da studi storici di ENEL¹, con riferimento ad un bacino idrografico contribuente sotteso di circa 46 km².

¹ Pulselli: "Elaborazione dati idrologici dell'alto Po dall'Orco alla Maira". Energia Elettrica n. 3 del 1965.

DOC TIPO	DOC NUM	DATA	BENEFICIARIO	PUNTO	PORTATA l/s	TIPO
Convenzione	5908	20/09/2006	Società Colomion	Bacino Melezet	45 dal 1/10 al 30/4	Innevamento artificiale
Convezione	5908	16/06/2008	Assomont	Canale derivatore Melezet	6,46 dal 1/4 al 30/9	Irriguo

Tabella 5 – Rilasci concordati dall’invaso di Melezet.

Dall’invaso viene anche rilasciato il DMV base, calcolato ai sensi del DPGR 17 luglio 2007 n. 8/R². e pari a 116 l/s, come riportato in Tabella 6.

PRESA	S (Km ²)	K	M	A	A (mm-afflusso meteorico)	H m slm	q media (l/Km ²)	DMVb (l/s)
Bacino Melezet	43,3	0,15	0,9	1	701	2161	19,9	116

Tabella 6 – Calcolo del DMV dall’invaso (regolamento regionale 8/R/07).

Il DMV ambientale è definito, sempre nel regolamento regionale 8/R/07, come “il valore di DMV di base comprensivo degli eventuali fattori correttivi riguardanti la naturalità (N), la qualità dell’acqua (Q), la fruizione (F) e le esigenze di modulazione della portata residua a valle dei prelievi (T)”. Tali fattori, in assenza di specifiche misure di area, sono da assumersi attualmente pari a 1.

Il DMV di base attualmente viene rilasciato in continuo in modalità provvisoria, attraverso l’apertura della paratoia a settore dello scarico di mezzofondo. Il progetto oggetto della presente relazione prevede anche la realizzazione di un sistema di rilascio definitivo, creando un apposito bypass (costituito da una tubazione circolare di diametro 300 mm e di lunghezza complessiva di circa 9 m) dello scarico di alleggerimento, con rilascio attraverso il canale fugatore posto in sinistra. La modulazione delle portate in funzione del livello dell’invaso, avverrà tramite la regolazione di una saracinesca a monte, comandabile sia in automatico sia in manuale, la quale consentirà il rilascio della portata necessaria.

Nella figura seguente è indicato il punto di rilascio futuro del DMV dall’invaso.

² “Quantificazione del deflusso minimo vitale di base per le opere di presa gestite da ENEL S.p.A. che ricadono nelle aree idrografiche AI11 – Dora Riparia” (ENEL - luglio 2008)

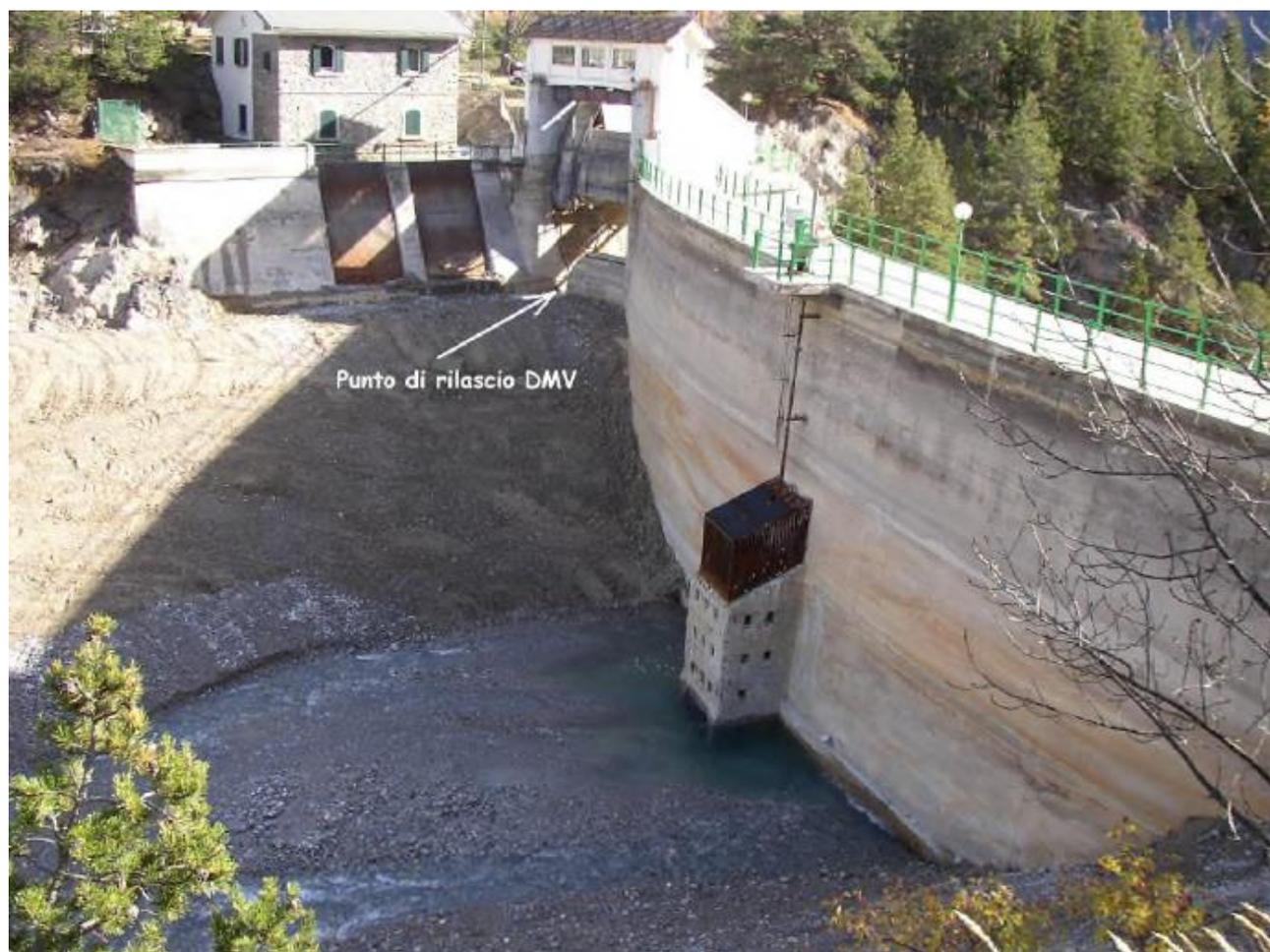


Figura 26 – Indicazione del punto di rilascio futuro del DMV dall'invaso.

Come già indicato precedentemente, gli interventi di abbassamento della diga in progetto non influiscono sulle condizioni ordinarie di esercizio dell'invaso. Pertanto il regime dei deflussi del corso d'acqua a valle dell'invaso rimarrà in futuro come quello attuale, caratterizzato, dal punto di vista quantitativo, dal rilascio del DMV dalla diga e dal contributo del bacino residuo nel tratto sotteso dall'impianto idroelettrico, senza alterazioni rispetto alla condizione attuale.

Per completezza di analisi, si evidenzia, in base a studi del 2003³, una condizione di limitazione della capacità di smaltimento dell'alveo a valle della diga per portate in alveo superiori a 8-10 m³/s.

Già nel 1999 furono eseguite prove simulando un evento di piena con rilascio della diga di una portata controllata; la portata di scarico fu limitata a 10 m³/s perché si iniziavano a verificare esondazioni a valle in più punti.

L'analisi del 2003, condotta sul tratto d'alveo dalla diga fino all'abitato di Salbertrand (circa 24 km) ha individuato 2 zone a maggior rischio, in località Pian del Colle, a meno di 1 km dalla diga, e in Bardonecchia a circa 4 km dalla diga, dove sono presenti ponti con bassa capacità di smaltimento. In località Pian del Colle sono presenti insediamenti turistici (campeggi) con case mobili localizzate proprio a ridosso del corso d'acqua e si possono verificare esondazioni per portate superiori a 8 m³/s; inoltre presso la passerella a Pian del Colle, che per altezza permetterebbe una portata di deflusso di 20 m³/s, per garantire il franco di 1 m al di sotto di essa tale portata deve essere limitata a 8 m³/s.

³ "Valutazione della portata massima transitabile in alveo a valle delle dighe ENEL Green Power di competenza dell'Ufficio periferico di Torino del Servizio Nazionale Dighe (circolare DSNT/2/22806)" – aprile 2003

E' stato pertanto fissato il limite per manovre volontarie sugli organi della diga di 10 m³/s. Poiché ad oggi non risultano sostanziali variazioni antropiche dell'alveo a valle, resta valido tale limite.

Gli interventi, invece, previsti sulle opere di scarico della diga per migliorarne la gestione, in qualche modo possono condizionare l'evoluzione degli eventi di piena, in particolare sul tratto fluviale a valle della diga.

Per questo motivo si riporta nel seguito una sintesi delle valutazioni condotte per definire le portate di piena di assegnato tempo di ritorno nella sezione della diga.

Nello studio idrologico appositamente condotto da Enel Ricerca di Venezia nel 2009 ("Aggiornamento dell'informazione idrologica e della stima della portata al colmo di assegnato tempo di ritorno attesa alla diga." Giorgio GALEATI, 18 giugno 2009 – allegato al progetto definitivo) per la valutazione della sicurezza idrologico-idraulica dello sbarramento, l'analisi congiunta dei dati meteorologici e delle massime portate registrate, sia all'invaso sia nell'area circostante il bacino di indagine, conduce ad una stima della portata al colmo con un tempo di ritorno millenario pari a 34 m³/s.

Tale portata conferma la completa sicurezza idraulica dello sbarramento. Considerando, infatti, la quota di massimo invaso di 1.472,40 m s.l.m., prevista nel vigente F.C.E.M., gli scarichi sono in grado di assicurare lo smaltimento di una portata di oltre 84 m³/s. Nelle condizioni future in seguito all'intervento in progetto, la portata massima di smaltimento degli organi di scarico della diga di Melezet risulterà pari a 132,7 m³/s.

Nel seguito sono riportate le portate al colmo ricavate nello studio per i diversi tempi di ritorno:

T= 50 anni	Q ₅₀ = 16,7 m ³ /s
T= 100 anni	Q ₁₀₀ = 20,0 m ³ /s
T= 200 anni	Q ₂₀₀ = 23,7 m ³ /s
T= 500 anni	Q ₅₀₀ = 29,2 m ³ /s
T= 1000 anni	Q ₁₀₀₀ = 34,0 m ³ /s

Seppure i dati reperiti circa le massime piene affluite alla diga non coprono in maniera continuativa il periodo 1981-2008, lo studio del 2009 afferma che la portata al colmo massima che ha interessato la diga di Melezet su un orizzonte temporale di 28 anni è stimabile in circa 12,5 m³/s come si osserva dalla tabella seguente. A tale portata può pertanto essere attribuito un tempo di ritorno T superiore a 20 anni.

Anno	Q_c	Q_1	Q_3	Q_6	Q_{12}	Q_{24}	$Q_g(8-8)$
1981	4.75	4.58	4.41	4.26	3.86	3.58	3.50
1982	5.20	5.17	5.17	5.16	5.06	4.90	4.67
1983	7.19	7.13	7.09	7.06	6.91	6.41	5.76
1984	4.20	4.17	4.06	3.91	3.71	3.57	3.45
1991	4.72	4.56	4.51	4.46	4.39	4.16	4.10
1992	5.40	5.36	5.32	5.18	4.98	4.65	4.19
2000	12.30	11.40	11.30	11.20	10.50	9.10	8.50
2001	9.17	9.05	8.94	8.88	8.73	8.55	8.06
2002	10.40	10.30	9.70	9.22	9.03	8.10	7.90
2003	4.00						
2004	5.36	5.35	5.34	5.33	5.31	5.24	5.04
2005	3.60	3.59	3.54	3.51	3.47	3.18	3.14
2006	4.62	4.60	4.59	4.56	4.50	4.26	4.06
2007	6.40	5.32	4.76	4.70	4.48	3.97	3.90
2008	11.40	11.30	11.20	11.10	11.00	10.40	10.30
N.dati	15	14	14	14	14	14	14
Media	6.58	6.56	6.42	6.32	6.14	5.72	5.47
Massimo	12.30	11.40	11.30	11.20	11.00	10.40	10.30
r	1.000	0.970	0.949	0.935	0.907	0.846	0.808

r : rapporto tra le portate indice calcolate sugli anni per i quali l'informazione è contemporanea

Tabella 7 - Portate massime annue (m^3/s) rilevate all'invaso di Melezet, al colmo Q_c , medie nella durata d (ore) Q_d , e medie giornaliere Q_g (ore 8 – 8) (fonte ENEL 2009).

5.1.2 Analisi qualitativa

Per quanto riguarda gli aspetti relativi alla qualità delle acque del torrente Melezet, si ritiene gli interventi in oggetto non alterino in nessun modo le caratteristiche chimico-fisiche e biologiche attuali, salvo nella momentanea fase di cantiere.

Dati sulla qualità delle acque invasate nel bacino sono stati acquisiti nell'ambito della predisposizione del Progetto di Gestione dell'invaso di Melezet (ISMES - ott.2009). In data 29/9/2007 e 12/3/2008 sono state effettuate delle indagini lungo la verticale e nel punto più profondo del lago, i cui risultati sono riportati nelle tabelle seguenti. I parametri chimici/biologici misurati sono quelli richiesti per la classificazione ecologica del lago.

Sulla base delle informazioni raccolte durante il campionamento la qualità dell'acqua del bacino di Melezet (limitatamente al periodo al quale si riferisce il prelievo) corrisponde ad uno stato ecologico "buono", come definito nella tabella A2.2, All. I parte terza del D.Lgs. 152/06, anche se, disponendo di un solo rilevamento (sett.2007) e non di una serie temporale di dati, la definizione dello stato ecologico può essere considerata solo indicativa.

Le ulteriori indagini di marzo 2008 hanno riguardato i parametri di base da controllare nelle acque superficiali per la classificazione ecologica e chimica di un lago. La valutazione dello stato chimico dei corpi idrici

superficiali è effettuata, infatti, in base ai valori soglia riportati in tabella 1/A All. 1 Parte terza del D.Lgs 152/06. I risultati delle analisi eseguite sui campioni prelevati a marzo 2008 rientrano negli standard di qualità delle acque superficiali.

Settembre 2007

Profondità	Temperatura	Conducibilità 25°C	Ossigeno disciolto	Saturaz. O ₂	Conc. Ioni H ⁺	Trasparenza Disco Secchi
metri	°C	µS/cm	mg/L O ₂	%	pH	metri
superficie	4.14	749	10.18	92.67	7.90	6
1	4.14	750	10.09	91.85	7.90	
2	4.18	755	9.99	91.04	7.92	
3	4.58	817	9.76	89.90	7.90	
4	4.70	835	9.58	88.52	7.89	
5	4.71	848	9.64	89.10	7.89	
6	4.73	856	9.71	89.79	7.88	

	<i>Stazioni</i>	superficie	medio	fondo
<i>Parametri</i>	Unità di misura			
Nitrati	mg/l N-NO ₃	<0.23	<0.23	<0.23
Nitriti	mg/l N-NO ₂	<0.015	<0.015	<0.015
Ammonio	mg/l N-NH ₄	<0.015	<0.015	<0.015
Azoto totale	mg/l N	<1	<1	<1
P solubile	mg/l P	<0.05	<0.05	<0.05
P totale	mg/l P	<0.05	<0.05	<0.05
Alcalinità	mg/l CaCO ₃	212	214	214
Clorofilla <i>a</i>	µg/l	0.2	-	-

Marzo 2008

	<i>Stazioni</i>	superficie	medio	fondo	Inquinanti inorganici in acque superficiali Tab.1/A All.1 Parte terza Dlgs 152/06
<i>Parametri</i>	Unità di misura				
As	[µg/l]	<2	<2	<2	10
Cd	[µg/l]	<0.01	<0.01	<0.01	1
Cr	[µg/l]	<0.2	<0.2	<0.2	50
Hg	[µg/l]	<0.1	<0.1	<0.1	1
Ni	[µg/l]	0.95	0.53	0.23	20
Pb	[µg/l]	<0.01	<0.01	<0.01	10

Tabella 8 – Risultati dei monitoraggi delle acque del lago di Melezet (Progetto di Gestione Invaso, 2009).

Per quanto riguarda, invece, le caratteristiche ambientali del tratto di corso d'acqua a valle della diga, sono disponibili, sempre dagli studi per il Progetto di Gestione del 2009, alcuni dati derivanti da campagne di indagine specifiche.

Con riferimento alla comunità di macroinvertebrati, l'analisi I.B.E. effettuata nel settembre 2007 nella sezione del torrente Melezet a valle dell'invaso classifica il tratto considerato in II classe, la quale definisce l'ambiente come "ambiente con moderati sintomi di inquinamento o alterazione". I taxa ritrovati sono infatti 13 e determinano un punteggio I.B.E. pari a 9.

La comunità appare sufficientemente diversificata e ricca in abbondanza. Gli ordini più rappresentati sono gli Efemerotteri con il genere *Baetis*, i Tricotteri con la famiglia dei *Rhyacophilidae* e i Ditteri con la famiglia dei *Chironomidae*. I generi di maggior pregio perché particolarmente sensibili all'inquinamento e all'alterazione dell'habitat sono *Protonemura*, *Isoperla* e *Dictyogenus*, presenti solitamente nel tratto medio-alto di torrenti e fiumi.

Per confrontare la comunità macrobentonica riscontrata a valle del bacino con la comunità presente a monte dell'invaso stesso, in data 12/03/2008 è stato effettuato un campionamento I.B.E. nel Rio Sette Fontane, circa 500 metri a monte del bacino.

Il risultato dell'indagine di marzo 2008 classifica anche il tratto a monte dell'invaso in II classe. I taxa ritrovati sono infatti 11, e determinano un punteggio I.B.E. pari a 9.

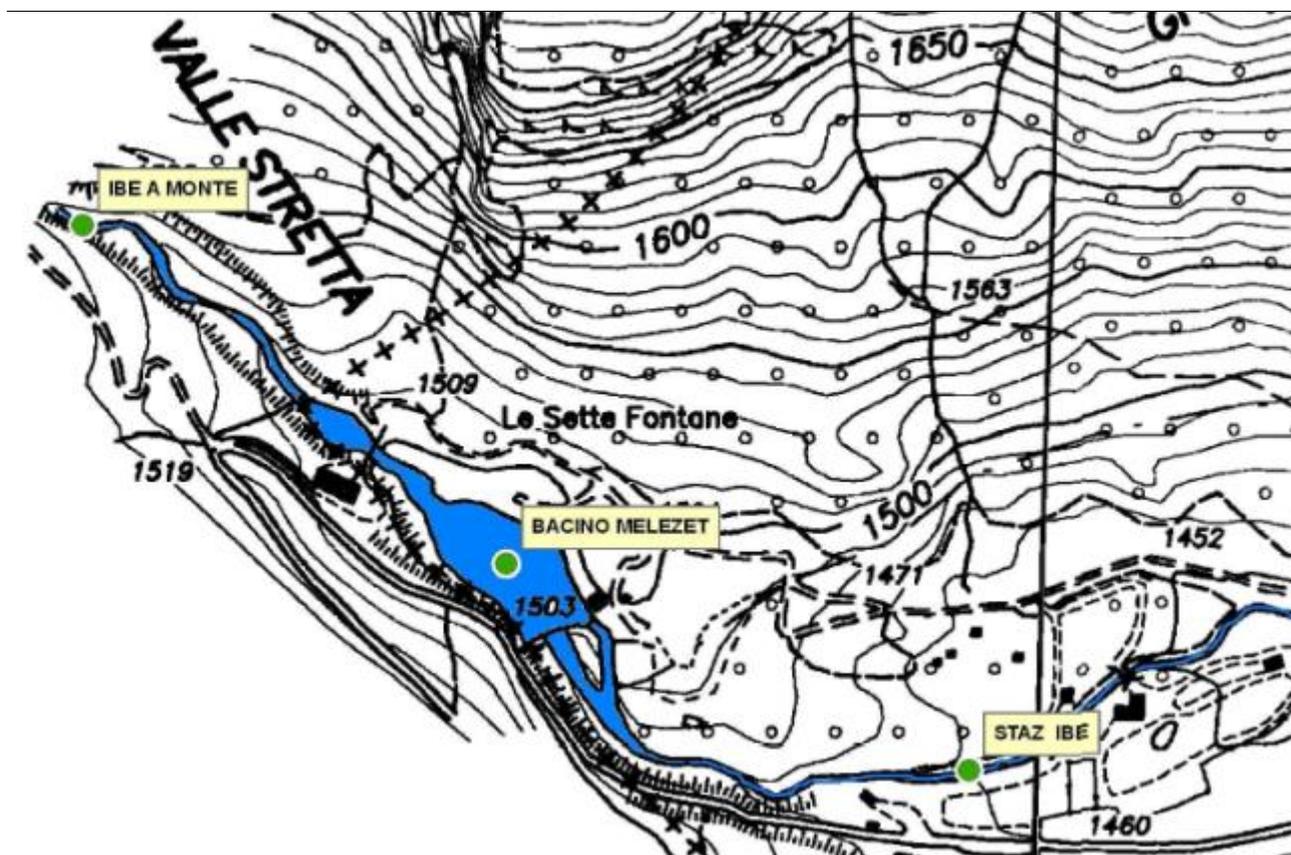


Figura 27 - Sezioni di indagini IBE, 2007-2008 (Progetto di Gestione Invaso, 2009).

Di seguito è riportata la tabella con i gruppi sistematici campionati, le relative presenze ed il calcolo dell'indice:

GRUPPI	Unità Sistematiche	Abbondanza
PLECOTTERI	Dictyogenus	*
	Protonemoura	*
	Isoperla	*
EFEMEROTTERI	Baetis	***
	Rhytrogena	*
	Ecdyonurus	*
TRICOTTERI	Rhyacophilidae	**
	Limnephilidae	*
DITTERI	Chironomidae	***
	Athericidae	*
	Simuliidae	*
COLEOTTERI	Elmidae	*
OLIGOCHETI	Lumbricidae	*
TRICLADI	Crenobia	*
U.S.		14
IBE		9
CQ		II

GRUPPI	Unità Sistematiche	Abbondanza
PLECOTTERI	Dinocras	*
	Isoperla	***
	Leuctra	***
	Protonemoura	d
EFEMEROTTERI	Baetis	*
	Ecdyonurus	***
	Epeorus	d
TRICOTTERI	Limnephilidae	***
	Rhyacophilidae	***
DITTERI	Chironomidae	***
	Limonidae	*
	Tipulidae	*
TRICLADI	Crenobia	*
U.S.		11
IBE		9
CQ		II

Legenda

d = organismi di drift presenti occasionalmente e temporaneamente che non vengono conteggiati per il calcolo dell'IB.E., in quanto caratterizzati da un valore di presenze insufficiente perché siano considerati appartenenti alla comunità macrobentonica locale in modo stabile;
 * = con numero di individui sufficienti al calcolo dell'IB.E.;
 ** = gruppo sistematico abbondante;
 *** = gruppo sistematico molto abbondante o dominante.

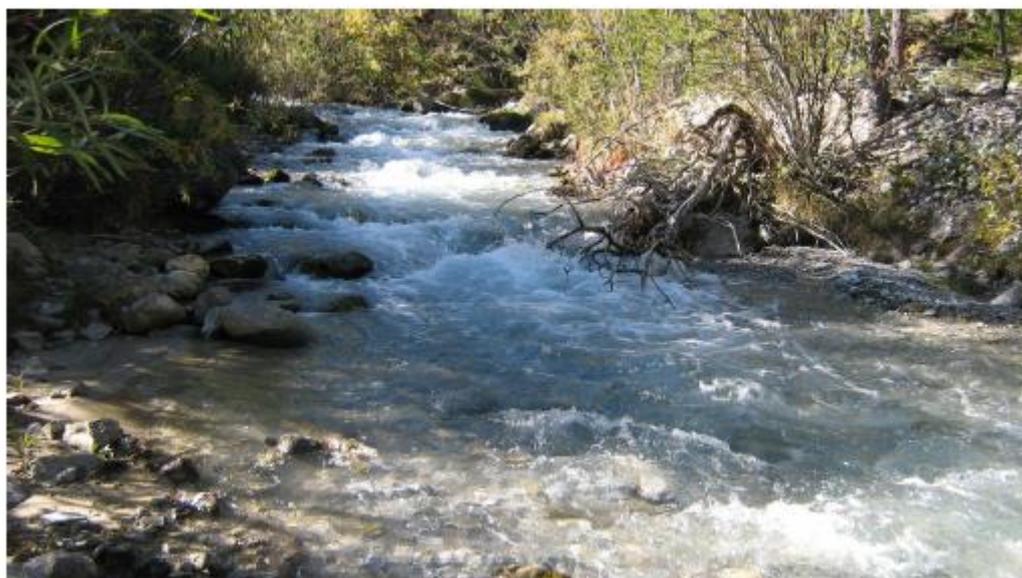
Tabella 9 – Risultati delle indagini I.B.E.: a sinistra anno 2007 nel tratto a valle della diga; a destra anno 2008, nel tratto a monte della diga (Piano di Gestione Invaso, 2009).

Nell'ottobre 2010 sono state effettuate ulteriori attività di monitoraggio biologico a circa 4 mesi dal termine delle operazioni di svasso del bacino di Melezet.

Il controllo biologico della qualità dell'acqua del torrente Melezet è stato effettuato tramite applicazione dell'indice I.B.E. per il controllo dei macroinvertebrati bentonici e degli indici EPI-D e NNS per la valutazione della distribuzione delle comunità di Diatomee in una stazione a monte del bacino, localizzata immediatamente a valle della centrale idroelettrica francese presente lungo il torrente Melezet a monte dell'invaso, e in una stazione ubicata subito a valle dello sbarramento, a monte del campeggio presente lungo le rive del corso d'acqua.



Stazione di campionamento IBE a monte del bacino



Stazione di campionamento IBE a valle del bacino

L'applicazione dell'indice I.B.E., effettuata in data 21/10/2010, classifica il tratto a monte dell'invaso di Melezet in I classe di qualità, che definisce l'ambiente come "ambiente non inquinato o comunque non alterato in modo sensibile". I taxa ritrovati sono infatti 16, e determinano un punteggio I.B.E. pari a 10.

L'applicazione dell'indice I.B.E. classifica invece il tratto a valle dell'invaso di Melezet in II classe di qualità, che definisce l'ambiente come "ambiente con moderati sintomi di inquinamento o alterazione". I taxa ritrovati sono infatti 7, e determinano un punteggio I.B.E. pari a 8.

GRUPPI	Unità sistematiche	Abbondanza
PLECOTTERI	Capnia	d
	Isoperla	*
	Leuctra	***
	Nemoura	*
	Perlodes	*
	Protonemura	**
	Syphonoperla	*
EFEMEROTTERI	Baetis	***
	Ecdyonurus	*
TRICOTTERI	Limnephilidae	***
	Rhyacophilidae	*
DITTERI	Athericidae	*
	Chironomidae	***
	Simuliidae	***
	Tipulidae	*
COLEOTTERI	Hydraenidae	*
TRICLADI	Crenobia	*
TOT U.S.		16
VALORE I.B.E		10
CLASSE DI QUALITA'		I

GRUPPI	Unità sistematiche	Abbondanza
PLECOTTERI	Dictyogenus	d
	Isoperla	d
	Leuctra	***
	Nemoura	d
	Protonemura	*
EFEMEROTTERI	Baetis	***
TRICOTTERI	Limnephilidae	*
	Rhyacophilidae	d
	Chironomidae	***
	Tipulidae	*
COLEOTTERI	Hydraenidae	*
TOT U.S.		7
VALORE I.B.E		8
CLASSE DI QUALITA'		II

Legenda

d = organismi di drift presenti occasionalmente e temporaneamente che non vengono conteggiati per il calcolo dell'I.B.E., in quanto caratterizzati da un valore di presenze insufficiente perché siano considerati appartenenti alla comunità macrobentonica locale in modo stabile;

* = con numero di individui sufficienti al calcolo dell'I.B.E.;

**= gruppo sistematico abbondante;

***= gruppo sistematico molto abbondante o dominante.

Tabella 10 – Risultati delle indagini I.B.E. anno 2010: a sinistra nel tratto a monte della diga; a destra nel tratto a valle della diga (Piano di Gestione Invaso, 2009).

Nell'ottobre 2010 è stato effettuato anche il monitoraggio della comunità delle Diatomee bentoniche, nei medesimi tratto fluviali in cui è stato applicato l'I.B.E..

Nella sezione di monte l'indice EPI-D calcolato sulla base delle diatomee ritrovate è pari a 0,82 e il giudizio di qualità dell'ambiente indagato risulta "ottimo" (classe I). L'indice NNS, calcolato sulla base della proporzione delle specie diatomiche mobili appartenenti ai generi Navicula, Nitzschia e Surirella rispetto al numero di specie totale della comunità, è pari a 0,26.

Nella sezione di valle l'indice EPI-D calcolato sulla base delle diatomee ritrovate è pari a 0,74 e il giudizio di qualità dell'ambiente indagato risulta ancora "ottimo" (classe I). L'indice NNS è pari a 1,21 indotto probabilmente dalle operazioni di svasso del bacino.

Complessivamente, l'applicazione degli indici biologici mostra come, dopo quattro mesi dal termine delle operazioni di svasso, si siano ripristinate le condizioni del corpo idrico ante-svasso, in relazione alle comunità macrobentoniche e diatomiche esaminate, segno di una buona capacità di recupero naturale del corso d'acqua.

Con riferimento alle popolazioni ittiche, non sono disponibili dati diretti di monitoraggio sul torrente Melezet, ma si rileva come la Dora di Bardonecchia mostri una vocazione di tipo salmonicola con presenza di trota fario (*Salmo trutta fario*).

Già la Carta Ittica della Regione Piemonte del 1991, però, riporta che la Dora Riparia, nel tratto superiore, mostra popolazioni ittiche rarefatte e talvolta assenti; sporadici sono i tratti in cui risulta una situazione ambientale buona; inoltre, su alcuni tributari, le basse densità riscontrate sembrano essere dovute alla naturale povertà biologica.

La Provincia di Torino, nel documento "Le popolazioni ittiche nei principali bacini della provincia di Torino" (http://www.provincia.torino.it/ambiente/fauna/nostrafauna/pesci_04) riporta che nella Dora Riparia sono presenti trota fario, trota marmorata (*Salmo trutta marmoratus*), ibrido fario x marmorata, barbo canino (*Barbus caninus*), barbo comune (*Barbus plebejus*), vairone (*Leuciscus muticellus*), scazzone (*Cottus gobio*), cavedano (*Leuciscus cephalus*). Ma non ci sono indicazioni specifiche per la parte alta – montana - del bacino.

Il Piano di Tutela delle Acque della Regione Piemonte (2007) riporta anche che il bacino della Dora Riparia è caratterizzato da forme d'impatto molto consistenti, che si riflettono in comunità ittiche spesso molto povere numericamente ed in numero di specie. La zona a trota fario interessa l'alto bacino, fino alla confluenza con il Cenischia; nel Ripa sono presenti popolazioni di trota fario di ceppo mediterraneo.

Non sono disponibili dati più recenti sulla qualità ecologico-ambientale delle acque di questa porzione alta del bacino della Dora. La sezione di monitoraggio ufficiale della qualità delle acque sulla Dora di Bardonecchia, gestita da ARPA Piemonte, è infatti posizionata a Oulx, quindi una quindicina di chilometri più a valle della diga di Melezet; è quindi evidente come tale stazione registri una qualità delle acque pesantemente condizionata dalle numerose e significative pressioni dei centri urbani rivieraschi (Bardonecchia in primis). Pertanto non si ritiene tale sezione di controllo rappresentativa delle condizioni ambientali che si possono riscontrare sul torrente Melezet e particolarmente sul tratto interessato dall'invaso, unica "presenza antropica".

Per completezza di analisi, si riportano nel seguito i risultati dei campionamenti storici, che mostrano uno stato chimico-microbiologico della Dora a Oulx variabile fra buono e sufficiente, mentre l'indice IBE registra una classe di qualità variabile fra 4 e 2, dovuta probabilmente ai numerosi e frequenti interventi in alveo con conseguente rimaneggiamento del substrato di fondo.

IBE, LIM, SECA e SACA

Stazione	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Classe di qualità IBE	4	2	3	3	2	3	2	3	3
Valori LIM	2	2	2	2	2	2	2	2	2
SECA	4	2	3	3	2	3	2	3	3
SACA	Scadente	Buono	Sufficiente	Sufficiente	Buono	Sufficiente	Buono	Sufficiente	Sufficiente

Tabella 11 – Qualità delle acque ex D.Lgs. 152/99 sulla Dora Riparia a Oulx (fonte ARPA Piemonte).

ARPA Piemonte, in base ai dati del monitoraggio sul periodo più recente (secondo le indicazioni del D. Lgs. 152/2006), individua caratteristiche di qualità ecologica "sufficienti" sul tratto della Dora di Bardonecchia a valle dell'abitato di Bardonecchia, mentre risulta "buono" lo stato chimico. Nelle tabelle seguenti i dati più recenti.

Stato Ecologico Corpo Idrico - triennio 2009-2011		
Codice Corpo Idrico	Descrizione	Triennio
04SS2N169PI	DORA DI BARDONECCHIA_107-Scorrimento superficiale-Piccolo	SUFFICIENTE

Stato chimico - anni 2009-2013								
Codice Corpo Idrico	Codice Punto	Fiume	Comune	2009	2010	2011	2012	2013
04SS2N169PI	236020	Dora di Bardonecchia	Oulx	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO

Tabella 12 - Dati recenti di qualità delle acque della Dora di Bardonecchia (fonte ARPA Piemonte)

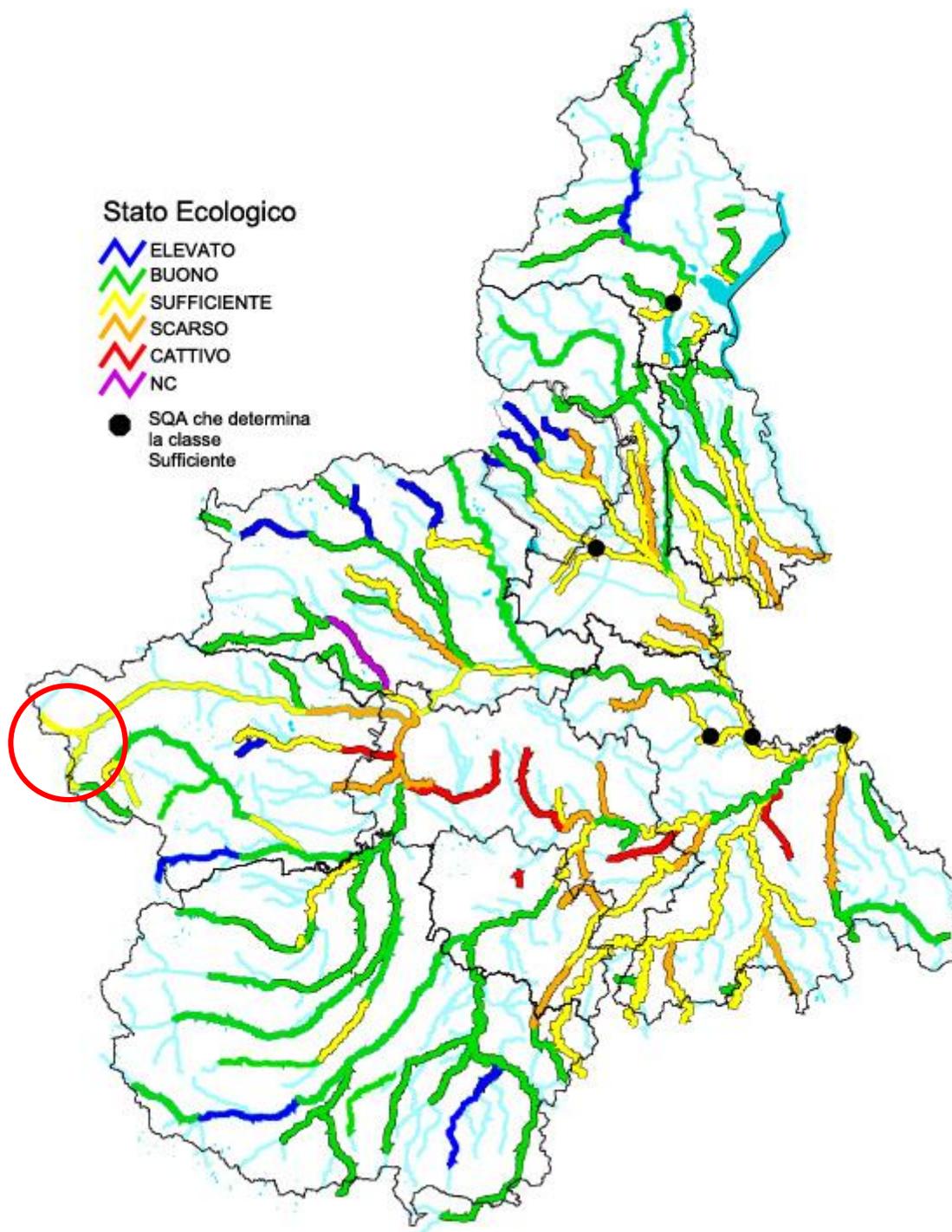


Figura 28 - Stato ecologico dei corpi idrici fluviali regionali (2013).

Anche il Piano di Gestione del Distretto del Po ⁴ conferma condizioni di stato ecologico e complessivo *sufficiente* sulla Dora di Bardonecchia, con obiettivo sia ecologico sia chimico ad un livello di stato *buono* al 2015.

⁴ adottato in data 24 febbraio 2010 dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di bacino del fiume Po

5.1.3 Analisi della compatibilità dell'intervento

L'intervento in progetto, come già detto, non incide né sulla quantità né sulla qualità della risorsa idrica del torrente Melezet e dell'ambiente ad essa connesso (habitat fluviale). Pertanto viene ritenuto del tutto compatibile con l'attuale stato di qualità ambientale e con gli obiettivi previsti dalla pianificazione vigente.

Durante la fase di cantiere la risorsa idrica rimarrà inalterata, in termini quantitativi, non essendo previsti significativi prelievi d'acqua per la realizzazione delle opere. All'inizio dei lavori di realizzazione delle strutture in alveo, l'acqua potrà essere momentaneamente deviata, sempre all'interno dell'alveo, mediante opere provvisorie. Ma l'impatto complessivo dal punto di vista quantitativo in fase di cantiere è valutato nullo.

Per quanto riguarda la qualità delle acque, in fase di costruzione delle opere i principali fenomeni di disturbo potranno essere legati alla produzione limitata e transitoria di polveri e alla presenza delle maestranze addette alla realizzazione delle opere.

Poiché non sono previsti prelievi idrici significativi per la composizione dei materiali utilizzati per la realizzazione dei manufatti, l'unico effetto prevedibile è l'intorbidamento delle acque per la realizzazione dei manufatti.

Il funzionamento dei mezzi meccanici, il trasporto dei materiali provenienti dagli scavi, il transito degli automezzi in genere, rappresentano di fatto un potenziale incremento di inquinamento del suolo, delle colture e delle acque superficiali o di infiltrazione, soprattutto nella fase di costruzione delle opere.

È peraltro da sottolineare che nella fase di cantiere il rischio di inquinamento dell'ambiente idrico è pur sempre presente, soprattutto in relazione all'eventualità di incidenti legati alla perdita di oli o carburante dalle macchine operatrici, nonché all'intorbidamento delle acque, legato alla realizzazione dei lavori in alveo, comunque limitato nel tempo.

Considerata l'origine delle sostanze che possono venire a contatto con l'acqua incidentalmente (oli e carburanti derivanti dai mezzi di cantiere), opportuni provvedimenti di sicurezza già di consuetudine adottati in fase di cantierizzazione delle aree, saranno sufficienti a limitare drasticamente la possibilità di eventi incidentali. In particolare le piste e le strade su cui si muoveranno gli automezzi saranno tali da assicurare lo svolgimento in condizioni di sicurezza delle attività di cantiere. Si ritiene che eventuali minime perdite accidentali sono da ritenersi comunque trascurabili in relazione alla portata in alveo nei periodi di cantiere, di fatto i mesi estivi e autunnali.

Discorso analogo vale per l'eventuale intorbidamento provocato dalle operazioni di scavo che tuttavia, saltuariamente potrà avere effetti più rilevanti, non comunque superiori a quelli provocati da un evento di piena ordinaria.

Si prevede pertanto un impatto basso, sia in relazione alla qualità delle acque e al carico di inquinanti, sia per quanto riguarda l'intorbidamento provocato dalle operazioni di scavo presso il cantiere.

5.2 **Aspetti geologici e geomorfologici, acque sotterranee**

L'analisi, condotta sulla base della documentazione e degli studi disponibili, è finalizzata a inquadrare il contesto geologico, geomorfologico ed idrogeologico con l'obiettivo di verificare, in ambito preliminare e su base documentale, la compatibilità delle opere in progetto nell'area di intervento sulla diga di Melezet.

5.2.1 Caratterizzazione dello stato attuale

5.2.1.1 Inquadramento geologico - geomorfologico

Dal punto di vista geologico strutturale la valle della Dora di Melezet taglia trasversalmente il dominio Pennidico (Figura 29). Tale dominio costituisce la parte interna della catena alpina a vergenza europea ed è formato da unità tettoniche che conservano sia i caratteri di crosta oceanica rappresentati dalla Zona dei Calcescisti e delle Pietre Verdi, che quelli del basamento rappresentati dalle Falde Pennidiche.

L'invaso e la diga oggetto di intervento sono interamente compresi entro le Unità Brianzonesi autoctone (Unità tettonostratigrafica dei Re Magi - Figura 29), sebbene l'area sia comunque molto prossima al contatto con le successioni, sempre di margine continentale, afferenti all'Unità Chaberton, Grand Hoche e Grand Argentier, come si può osservare nella cartografia "CARG" e nella relativa sezione geologica tratta dal Foglio "Bardonecchia" (Figura 30).

I litotipi che caratterizzano l'area in esame sono rappresentati da una successione calcareo - dolomitica medio triassica in facies di piattaforma carbonatica (indicati con "MGB" nella cartografia in Figura 30), parzialmente ricoperti da depositi morenici (UGT), costituiti da clasti arrotondati o sub arrotondati immersi in matrice sabbiosa oppure sabbiosa - limosa.

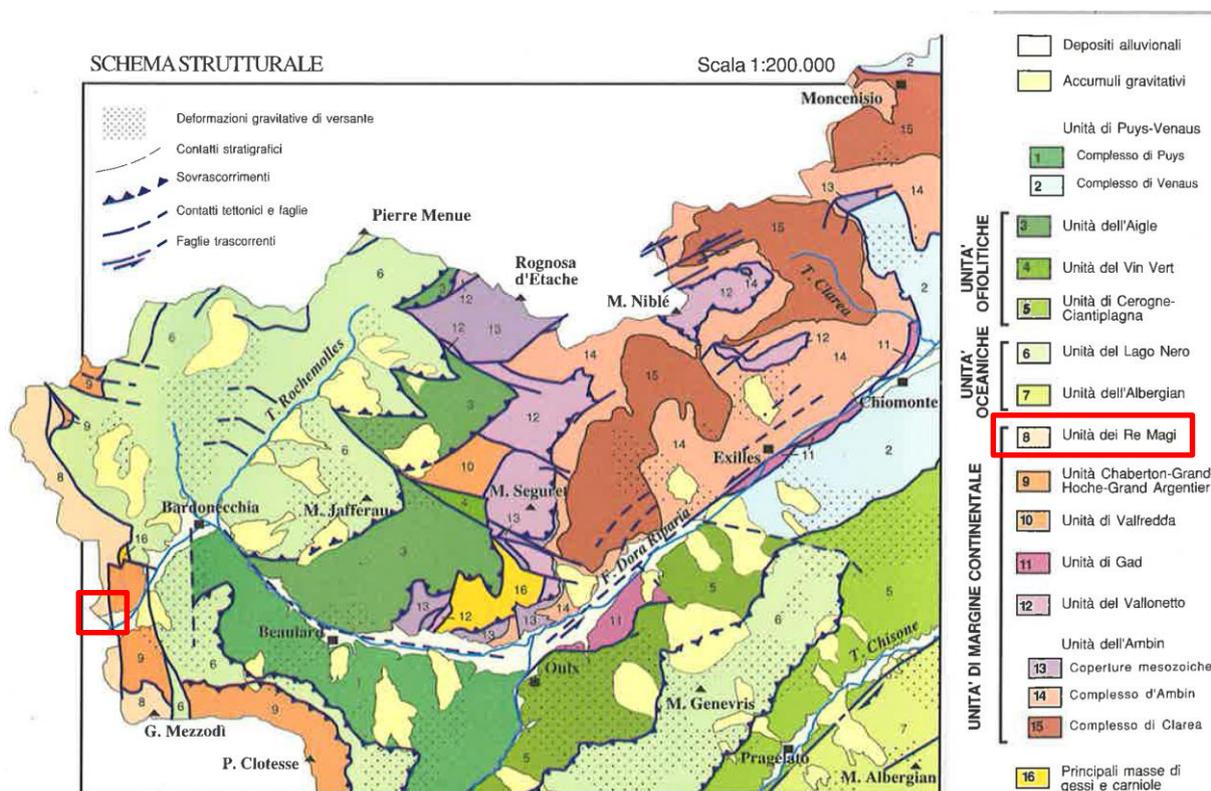


Figura 29 – Schema geologico - strutturale dell'area con indicazione (riquadro rosso) dell'area di intervento e delle Unità Tettoniche interessate.

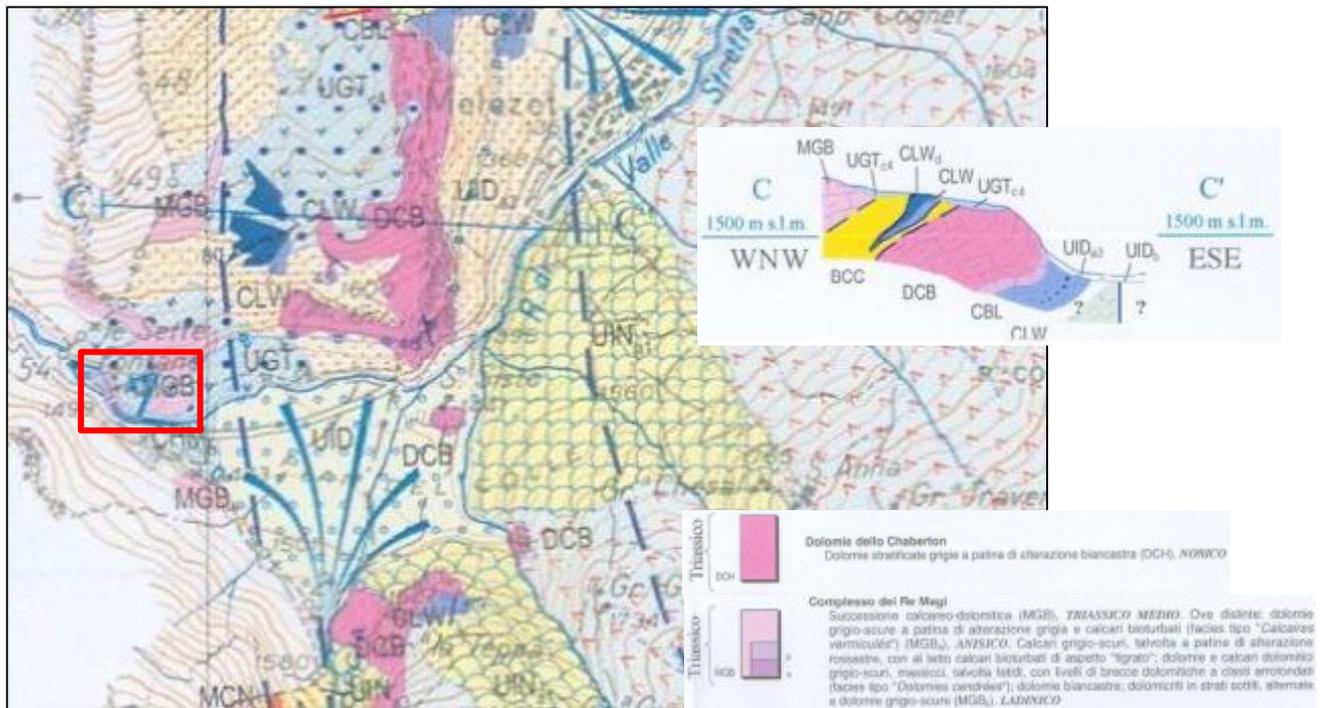


Figura 30 – Stralcio tratto dal Foglio nr. 153 “Bardonecchia” della Carta Geologica d’Italia, con sezione geologica relativa alla zona di interesse in cui si osserva la sovrapposizione della successione calcareo dolomitica dell’Unità dei Re Magi (MGB e BCC), interessata dagli interventi, con quella dello Chaberton, Grand Hoche e Grand Argentier (DCB, CLB e CLW). Nel riquadro rosso viene individuata l’area di intervento.

I versanti vallivi sono ricoperti da formazioni superficiali pleistocenico-attuali estese e potenti, derivanti dall’azione erosiva e deposizionale del glacialismo, dei fenomeni torrentizi, dei fenomeni gravitativi e dall’alterazione fisico-meccanica.

Ampie falde detritiche, che derivano dall’alterazione crioclastica e meccanica delle successioni calcareo - dolomitiche, si estendono alla base delle pareti di rocce carbonatiche della catena dei Re Magi e lungo una fascia continua alla base delle Rocce del Rouas.

I depositi alluvionali torrentizi sono concentrati nel fondovalle alluvionale della Dora di Melezet e costituiscono inoltre i conoidi alluvionali dei tributari. Sono formati da alternanze di ghiaie e ciottoli e livelli più fini, limosi.

La rappresentazione della geologia sulla cartografia “CARG” è limitata al territorio italiano e manca quindi il versante in destra della Dora di Melezet nel tratto di interesse per la diga; nella Figura 31 viene quindi riportato uno stralcio del Foglio “Nevache – Bardonecchia - Modane” facente parte della “Carte Geologique de la France”; tale carta è transfrontaliera, e, seppur con denominazioni leggermente differenti, si accorda pienamente a quanto riportato nella cartografia italiana. L’area di interesse per gli interventi sulla diga Melezet risulta caratterizzata da “dolomie bianche e grigie” (indicate in carta con la sigla tmD) e copertura morenica (Gy).

Il substrato affiora estesamente in corrispondenza del versante sinistro dell’invaso della diga (Figura 32) e lo stesso scarico superficiale dell’invaso è stato scavato in roccia (Figura 33).



Figura 31 – Stralcio tratto dal Foglio “Nevache – Bardonecchia - Modane” della “Carte Geologique de la France” in scala 1:50.000. Nel riquadro rosso viene individuata l’area di intervento.

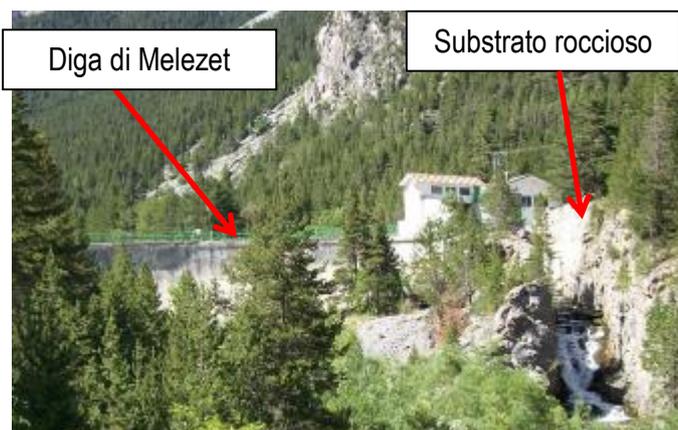


Figura 32 – Panoramica da valle verso monte dello scarico di alleggerimento dell’invaso scavato in roccia sul versante vallivo in sinistra orografica.



Figura 33 – Particolare delle rocce calcareo dolomitiche in cui è stato scavato lo scarico dell’invaso.

Dal punto di vista geomorfologico la valle di Melezet rappresenta il settore terminale della Valle Stretta, che si estende da Nord - Ovest verso Sud - Est in territorio francese; il reticolo idrografico incide il substrato roccioso formato dalle dolomie noriche, creando un paesaggio dolomitico di pareti e torrioni sovrastanti ampie e continue falde detritiche che raggiungono il fondovalle largo e pianeggiante, tipicamente glaciale (Figura 34).

Il profilo trasversale della valle è asimmetrico: in sinistra il versante è acclive e interrotto da balze rocciose, mentre in destra, modellato nei calcescisti dell’Unità del Lago Nero, il versante è mediamente acclive e dalle forme più morbide, dovute alla presenza di fenomeni gravitativi complessi in lenta evoluzione.

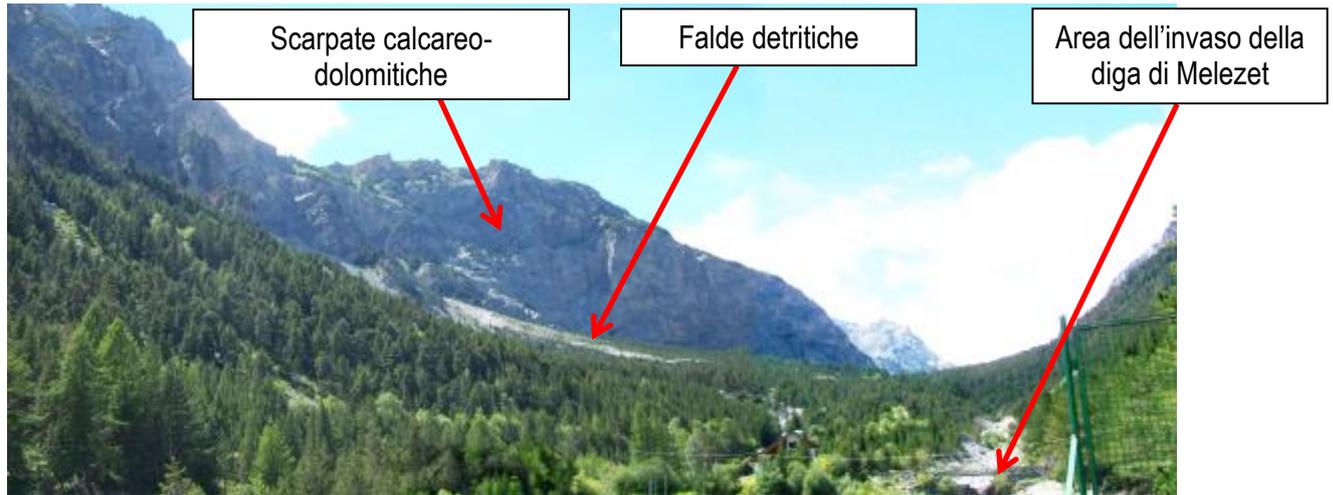


Figura 34 – Panoramica della Valle Stretta verso monte dall'invaso della diga di Melezet. Si riconoscono l'ampio fondovalle di origine glaciale e gli abbondanti depositi detritici alla base delle scarpate dolomitiche.

Gli interventi in progetto di abbassamento della diga e di sostituzione delle paratoie di scarico di alleggerimento e di fondo riguarderanno essenzialmente le strutture esistenti dello sbarramento (Figura 35). La realizzazione di contro briglie interesserà invece i depositi dell'invaso (Figura 36), mentre l'alveo subito a valle dello sbarramento (Figura 37) verrà sistemato con un'opera di dissipazione dei flussi in scarico dall'invaso. E' anche prevista la realizzazione di una campagna di iniezioni di consolidamento che, oltre alle strutture murarie dello sbarramento, interesserà anche il primo strato roccioso di fondazione. Tale substrato è stato raggiunto, limitatamente a pochi m, da due sondaggi effettuati sul corpo diga nel 2001 (Figura 38). Entrambi i sondaggi si sono infatti spinti per circa 3 m al di sotto del contatto cls – substrato ed hanno riscontrato la presenza di roccia molto degradata e da molto a completamente fratturata che, nel corso della perforazione, aveva determinato la perdita totale dei fluidi. Nella parte relativa al substrato sono state anche realizzate prove di permeabilità Lugeon che hanno evidenziato valori di $1.8 - 2.9 \cdot 10^{-5}$ m/s. Le stratigrafie dei sondaggi e le relative prove sono riportate in ALLEGATO 4.



Figura 35 – Panoramica dell'opera di sbarramento da monte. Gli interventi previsti sulle strutture esistenti prevedono l'abbassamento della diga e la realizzazione di un nuovo scarico di alleggerimento e di fondo.



Figura 36 – Invaso della diga di Melezet parzialmente interrato, sulla sponda sinistra affiora la successione calcareo – dolomitica.



Figura 37 – Alveo della Dora di Melezet in corrispondenza dello scarico di fondo dell'invaso; in questo punto è prevista la realizzazione di una superficie dissipatrice costituita da massi ciclopici.

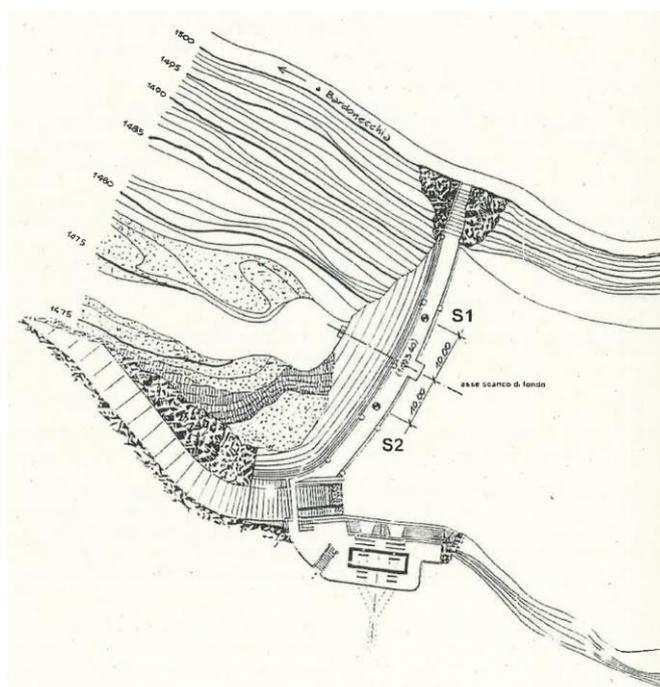


Figura 38 – Ubicazione dei sondaggi eseguiti sul corpo diga.

5.2.1.2 Stato di dissesto - pericolosità geomorfologica

Obiettivo dell'analisi, relativamente ai fenomeni di dissesto ed alle loro dinamiche, è quello di verificare, per l'area di intervento, la compatibilità ottimale delle opere dal punto di vista del rischio geomorfologico.

Per tale scopo è stata analizzata la cartografia tematica tratta dalle seguenti fonti:

- Atlante dei Piani di Assetto Idrogeologico (PAI) AdBPo;
- Geoportale ARPA Piemonte "geologia e dissesto" archivio frane (SI.FRA.P.), conoidi e valanghe (SI.VA.);
- Inventario IFFI - Inventario Fenomeni Franosi in Italia;
- Piano Regolatore Generale del Comune di Bardonecchia.
- Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Torino – Carta dei dissesti Valle Susa e Val Sangone – Riquadro 3;
- Servizio Geologico Nazionale Francese "Bureau de Recherches Geologiques et Minieres" (BRGM - Mouvements de terrain et érosion).

Gli stralci relativi alla cartografia consultata sono riportati in ALLEGATO 5. L'analisi della cartografia tematica non ha messo in evidenza la presenza di dissesti di versante in corrispondenza dell'area dell'invaso sia per quanto riguarda il settore italiano (Atlante PAI, Si.Fra.P, IFFI) che per quello in territorio francese (BRGM). Anche l'osservazione delle foto satellitari non ha evidenziato riscontri in relazione alla presenza di problematiche di dinamica dei versanti. A titolo indicativo in Figura 39 viene riportato uno stralcio cartografico relativo ai dissesti tratti dal PAI.

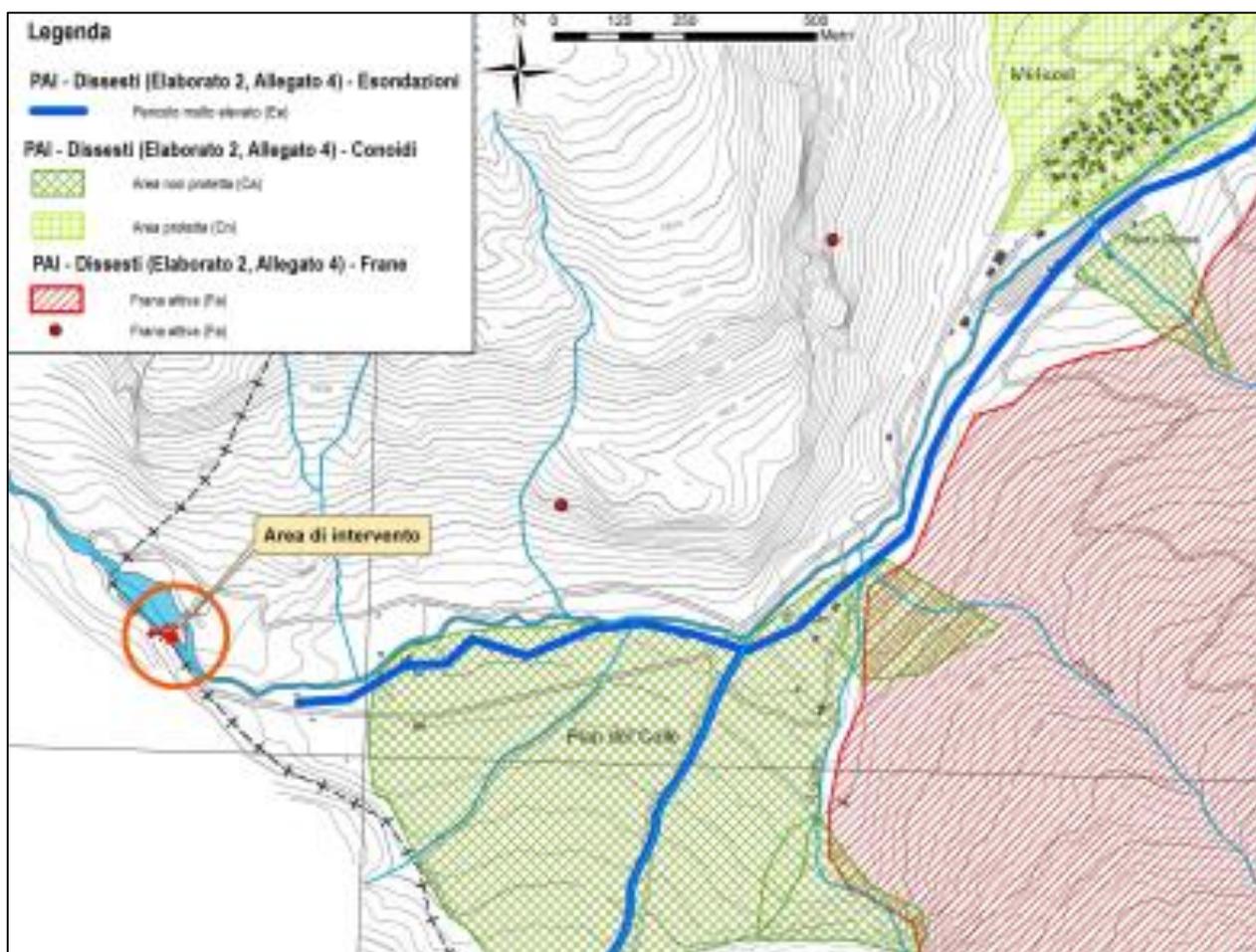


Figura 39 - Perimetrazione delle aree in dissesto tratte dal PAI.

Per quanto riguarda la dinamica fluvio – torrentizia a valle dello sbarramento il rilascio dei flussi dallo scarico di fondo può innescare erosione della coltre di ricoprimento sulla sponda destra (Figura 40) e sinistra (Figura 41).



Figura 40 - Panoramic dello scarico di fondo della diga. La sponda destra è soggetta ad erosione per effetto dei flussi rilasciati.



Figura 41 - Panoramic della sponda sinistra a valle della diga. La coltre detritica è potenzialmente soggetta a dissesto per azione dei flussi rilasciati dallo scarico di fondo.

Gli interventi avverranno in massima parte in alveo entro la fascia di rispetto del corso d'acqua indicata in Classe geologica "Illa1" nell'ambito del P.R.G.C. di Bardonecchia. Si tratta di aree inedificate ed inedificabili che nel caso in oggetto corrispondono all'area di rispetto del corso d'acqua.

L'accesso ai cantieri per gli interventi sulla diga avverrà esclusivamente dal versante sinistro situato in territorio italiano sfruttando una strada sterrata già esistente che non è interessata da alcun dissesto areale.

L'area dell'invaso di Melezet non risulta interessata da dinamica valanghiva secondo quanto emerge dall'osservazione della cartografia osservata; lo stralcio cartografico riportato nella Figura 42 riporta le informazioni contenute nel censimento e caratterizzazione SIVA (WebGis ARPA Piemonte - Sistema Informativo Valanghe).



Figura 42 - Nell'area della diga non vengono censite valanghe che, invece, interessano i versanti più valle, dove vengono indicati con righe verticali viola le aree con valanghe censite sulla base di rilievi di terreno e informazioni di archivio e con righe oblique arancioni oppure viola le aree soggette a pericolo. Fonte: SIVA – Sistema Informativo Valanghe (portale Webgis - ARPA Piemonte).

5.7.1.3 Inquadramento idrogeologico

Il tratto di valle interessato dalla diga e dal relativo invaso è caratterizzato da depositi incoerenti ed eterogenei di prevalente origine glaciale, ma anche di origine detritica (falda di versante). Tali depositi poggiano sul substrato roccioso calcareo dolomitico che affiora estesamente in sinistra all'invaso.

Il tipo di permeabilità che caratterizza i depositi incoerenti è primario (per porosità) e varia in funzione della quantità di materiale fine contenuto, minore per i depositi di origine detritica e maggiore per quelli fluvio-glaciali. La permeabilità secondaria (per fratturazione) riguarda essenzialmente la parte fratturata del substrato roccioso, dove la circolazione può avvenire nella porzione corticale più fratturata e detensionata, all'interfaccia con i depositi incoerenti più superficiali, oppure in corrispondenza di lineamenti tettonici nei quali si possono individuare fasce caratterizzate da maggior fratturazione. Nei litotipi calcarei dolomitici come quelli presenti in zona si può inoltre osservare permeabilità per carsismo.

E' stato consultato il Catasto dei Prelievi e Scarichi Idrici della Provincia di Torino dove risulta la presenza di alcune sorgenti (Figura 43). Quella situata in sponda sinistra dell'invaso è denominata Sette Fontane (codice pratica TO025599). E' una captazione dell'acquedotto (gestione SMAT) ed ha portata massima derivabile di 32 l/s. In sponda destra a valle della diga sono presenti altre due sorgenti. Quella più a monte è a servizio del camping (Bokki TOS10106) ed ha portata massima derivabile di 1,67 l/s. Quella più a valle (TOS01306) è di proprietà della Associazione "Assomont" ed ha portata massima derivabile di 1,3 l/s.

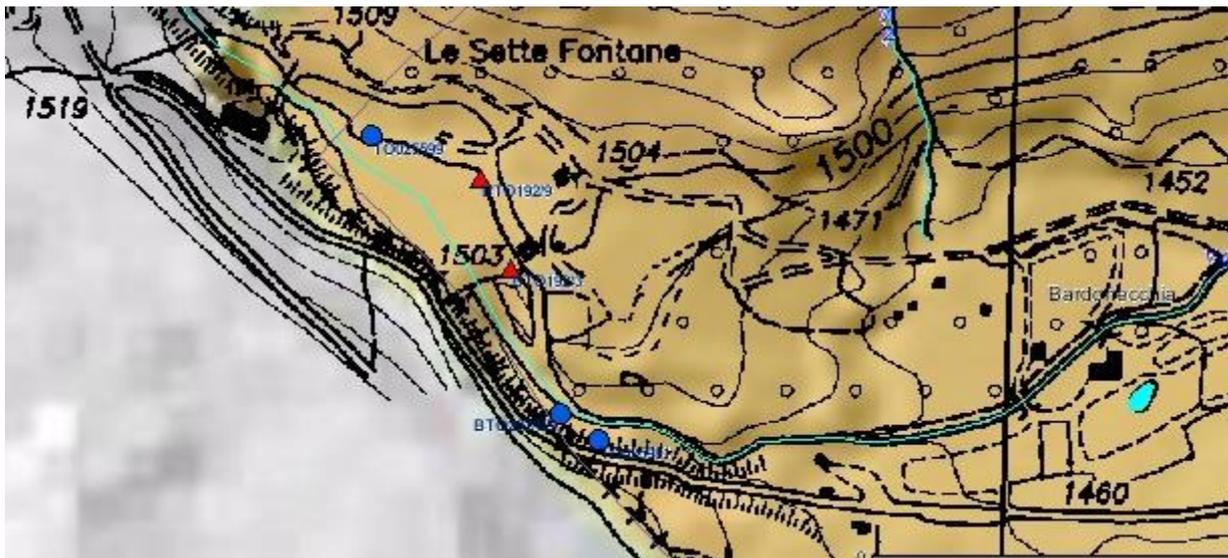


Figura 43 - Stralcio cartografico tratto dal "Censimento dei Prelievi e Scarichi Idrici" della Provincia di Torino relativo all'area di indagine. Le circonferenze blu indicano le sorgenti, i triangoli rossi sono relativi alle opere di presa. Quella più a valle indica la presa della diga, quella a monte è una presa minore di dimensioni molto ridotte.

Nell'area di fondovalle, caratterizzata da sedimenti grossolani, può instaurarsi una circolazione di subalveo comunque di scarsa rilevanza idrogeologica in quanto in equilibrio con i deflussi superficiali e caratterizzata da possibili discontinuità per la presenza di soglie rocciose sub affioranti.

5.2.1.3 Analisi della compatibilità dell'intervento

La valutazione di inserimento delle opere in progetto, per la specifica componente ambientale, riguarda i possibili effetti indotti in fase realizzativa e/o in fase di esercizio sulle seguenti componenti:

- a) dinamica fluvio-torrentizia;
- b) stabilità dei versanti;

- c) dinamica del trasporto solido;
- d) circolazione idrica sotterranea;
- e) qualità delle acque superficiali e sotterranee.

Fase di cantiere

Nel corso della fase di cantiere gli interventi in alveo verranno realizzati per mezzo di una tura che farà confluire i flussi superficiali in ingresso nell'invaso e i flussi scaricati dall'impianto idroelettrico francese verso un vecchio canale di derivazione esistente presente in sinistra all'invaso. Lo spostamento temporaneo del flusso verrà pertanto realizzato con modeste movimentazioni provvisorie dei materiali d'alveo, senza modificazioni, anche temporanee, della morfologia in area esterna a quella dell'attuale vaso e senza condizionamenti della dinamica fluviale.

Per quanto riguarda la stabilità dei versanti il progetto non prevede la realizzazione di interventi soggiacenti o potenzialmente interferenti con settori instabili.

Le opere provvisorie non interferiranno con la dinamica e il bilancio del trasporto solido. Nel periodo di cantiere i flussi derivati dalla tura non verranno invasati ma by-passeranno l'area di cantiere tramite il vecchio canale di derivazione senza venire a contatto con le lavorazioni. Eventuali modesti incrementi del carico in sospensione, contestuali alla predisposizione delle opere provvisorie, saranno ininfluenti sul bilancio di trasporto complessivo con un impatto complessivo, quindi, nullo.

La qualità delle acque superficiali in fase di cantiere può dipendere da eventi "accidentali", oppure da lavorazioni "ordinarie" ovvero derivanti dalle normali operazioni in alveo, esclusivamente durante la fase di predisposizione della tura e delle opere a valle dello sbarramento. Gli eventi "accidentali", come lo sversamento di idrocarburi, oli o altro, non sono scenari valutabili, in quanto attraverso la corretta pratica di cantiere e a partire anche dalle prescrizioni di cui al Piano Operativo di Sicurezza, si devono poter escludere in tutte le fasi di lavorazione.

Gli impatti "ordinari" potranno consistere prevalentemente nell'incremento della torbidità, peraltro modesto e molto limitato nel tempo; infatti la maggior parte delle lavorazioni verrà eseguita su strutture esistenti, non a contatto con l'acqua, mentre le ridotte lavorazioni in alveo verranno eseguite nei periodi di magra. L'impatto risulta pertanto da basso a nullo e immediatamente reversibile.

Per quanto riguarda l'interferenza con le acque di falda gli interventi in progetto, limitati a strutture esistenti oppure all'area dell'invaso o dell'alveo a valle della diga, non prevedono scavi in grado di poter interessare la circolazione idrica di versante oppure di fondovalle.

In fase di individuazione della viabilità di cantiere è stata riscontrata la presenza dei bottini di presa di due sorgenti (camping e Assomont - Figura 44) in corrispondenza di un sentiero di possibile accesso all'area a valle della diga; si è deciso di evitare l'utilizzo di tale sentiero, che si diparte dalla SP 216 in sponda destra, in quanto il transito avrebbe potuto interessare l'area di tutela assoluta delle suddette captazioni; l'accesso all'area di cantiere sarà garantito direttamente dalla diga da cui sarà operativa una gru per la movimentazione dei materiali più pesanti ed ingombranti.

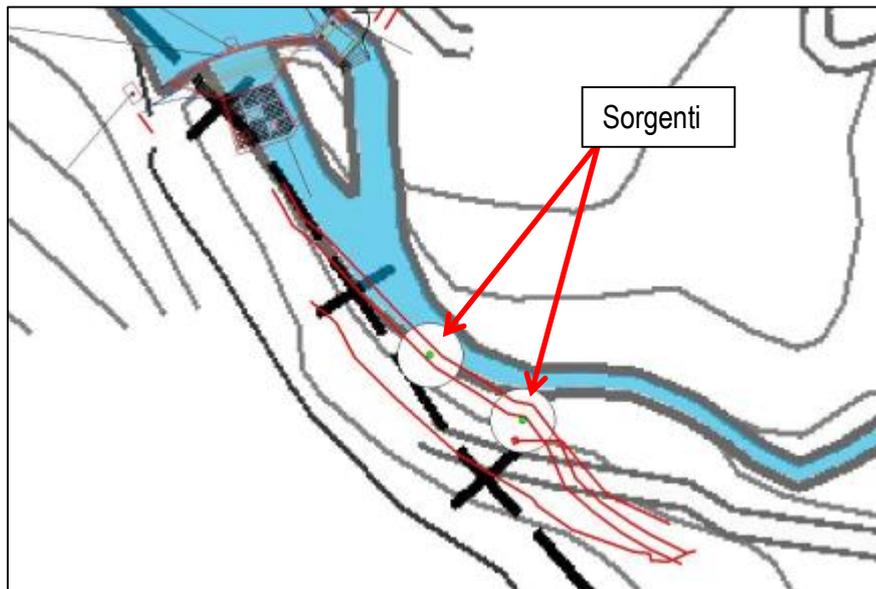


Figura 44 - Ubicazione delle sorgenti Assomont e camping nella strada che si diparte dalla S.P.216 sul versante in destra a valle della diga.

Non sono presenti altre sorgenti a rischio di interferenza con le lavorazioni.

Fase di esercizio

Gli interventi interesseranno strutture già esistenti senza modifiche tali da condizionare gli attuali effetti sull'ambiente naturale.

In particolare, per quanto riguarda l'aspetto idraulico, verrà migliorata la sicurezza e la funzionalità dell'opera in relazione alla gestione delle piene, tramite il miglioramento dello scarico di superficie e dell'efficienza dello scarico di alleggerimento e di quello di fondo.

Anche la realizzazione della superficie di dissipazione, a valle dello sbarramento, avrà effetto migliorativo in quanto stabilizzerà il fondo e le sponde dell'alveo prevenendo l'erosione della coltre di ricoprimento del substrato.

Per quanto riguarda il trasporto solido le opere in progetto non determineranno variazioni rispetto alla situazione esistente; la realizzazione delle contro briglie trasversali avverrà, infatti, nell'invaso attuale e la loro azione non si estenderà ad aree esterne all'attuale bacino.

In riferimento all'articolo 35.1 delle Norme Tecniche di Attuazione del P.R.G.C. del Comune di Bardonecchia, le opere in progetto, realizzate in classe geologica "Illa1", non determineranno modifiche oppure ostacolo ai fenomeni idraulici che caratterizzano attualmente l'opera, ma avranno, anzi, l'obiettivo di migliorare le condizioni generali dell'opera dal punto di vista della funzionalità e della sicurezza idraulica oltre che di quello strutturale. Per quest'ultimo aspetto, infatti, verrà eseguito il consolidamento delle strutture murarie dello sbarramento e dei primi m di substrato roccioso tramite l'esecuzione di una campagna di iniezioni.

Le opere in progetto prevedono essenzialmente interventi in alveo oppure nell'invaso senza alcun scavo su versante, di conseguenza non sussistono possibilità di problematiche di interferenza con la circolazione idrica sotterranea che alimenta le sorgenti individuate. Le opere realizzate in alveo hanno fondazioni molto poco estese e non potranno determinare alcuna ripercussione sulla circolazione idrica sotterranea.

Le iniezioni di riempimento ridurranno la permeabilità degli ammassi rocciosi di fondazione della diga limitatamente alla base dell'opera e non potranno pertanto avere conseguenze significative sulle modalità di

circolazione idrica sotterranea.

Sulla base dell'analisi documentale del contesto geologico - geomorfologico ed idrogeologico in oggetto, con particolare riferimento alla valutazione delle interferenze tra interventi in progetto e le dinamiche fluviali, di versante ed alle modalità di circolazione idrica sotterranea, si riscontra la complessiva compatibilità delle opere previste dall'intervento.

5.3 Aspetti paesaggistici

Per quanto riguarda gli aspetti paesaggistici, il Piano Paesaggistico Regionale definisce l'area in cui ricade l'intervento: zona ad ambito omogeneo (39) e nella fattispecie nell'unità di paesaggio 3905 che è caratterizzata dalla tipologia denominata: *Naturale/rurale alterato episodicamente da insediamenti*: che viene definita dalla "compresenza e consolidata interazione di sistemi naturali, prevalentemente montani e collinari, con sistemi insediativi rurali tradizionali, in contesti ad alta caratterizzazione, alterati dalla realizzazione puntuale di infrastrutture, seconde case, impianti ed attrezzature per lo più connesse al turismo".



Foto aerea della zona d'intervento.

La zona d'intervento è caratterizzata nella zona a valle della diga da un vasto piano su cui sono state realizzate attrezzature connesse al turismo tra cui due campeggi e un campo da golf.

Nei pressi della confluenza del Rio di Valle Stretta e del Rio della Gorgia si stacca una strada sterrata che, costeggiando il versante montano, giunge sino alla proprietà di Enel Green Power per poi s'integrarsi nella rete sentieristica esistente. Questa strada sterrata è l'unico accesso carrabile diretto alle strutture della diga di Melezet.



Imbocco dalla SP216 della strada di accesso sterrata alla zona d'intervento.



Vista dalla zona dei campeggi del tratto di monte della valle.

Superata la porzione ampia e pianeggiante della valle si giunge tramite la SP216 al tratto più stretto della medesima su cui domina in destra orografica la “Parete dei Militi”, famosa per le vie di arrampicata. La morfologia di questo tratto vallivo è tipica del modellamento fluviale.

In questo tratto di valle con versanti molto ripidi coperti in parte da boschi si trova lo sbarramento della diga di Melezet.

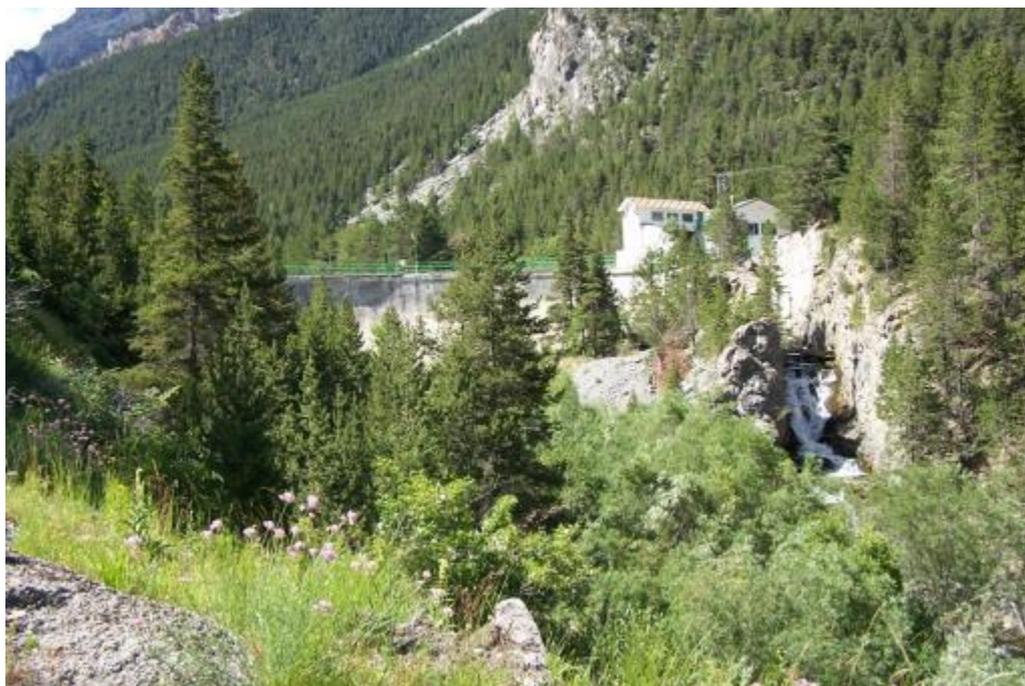


Foto 4 - Vista dalla SP216 dello sbarramento di Melezet.



Foto 5 - Vista dal coronamento della diga verso valle.

A monte del corpo diga si allunga l'ampio bacino artificiale, contornato dalla vegetazione arborea e arbustiva.



Foto 6 - Vista dal coronamento della diga verso monte.

5.3.1 Visibilità e percezione visiva dell'opera realizzata

Per quanto riguarda gli aspetti esclusivamente legati alla percezione visiva delle immagini, la zona si presenta con i caratteri tipici delle zone di montagna, con ripidi versanti fittamente boscati intervallati da pareti rocciose e prati.

L'alveo, a valle dello sbarramento, ha ampiezza contenuta e sponde fittamente vegetate, a tratti protette da scogliere in massi cementati e gabbionate.

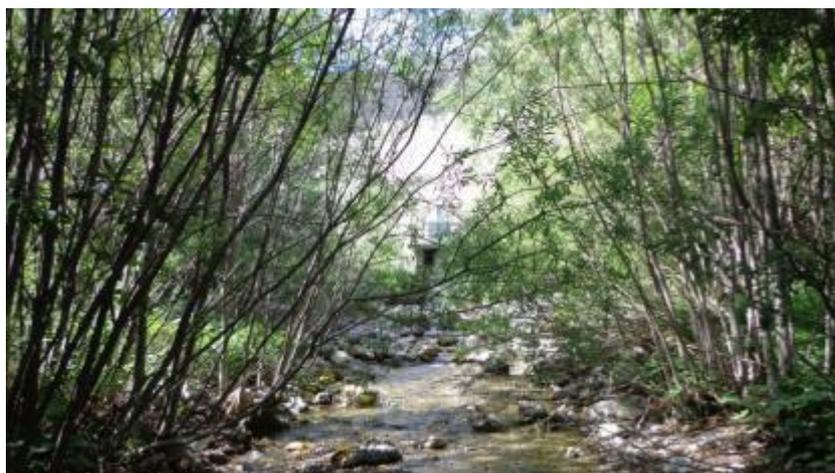


Foto 7 - Vista dell'alveo alla base dello sbarramento.

Come già detto l'area in cui si colloca la diga e il canale di scarico risulta essere nel tratto di valle più stretto.

L'unico punto di accesso veicolare alla proprietà Enel Green Power avviene tramite la strada sterrata in sponda orografica sinistra.

Questa strada inizia dalla confluenza a valle dei due rii e prosegue seguendo la base del versante montano. L'accesso al corpo diga in destra orografica avviene tramite la SP216, ma si tratta solo di un ingresso pedonale alle strutture.

Nel periodo invernale entrambi gli accessi sono accessibili solo con percorso a piedi negli ultimi 400 m.

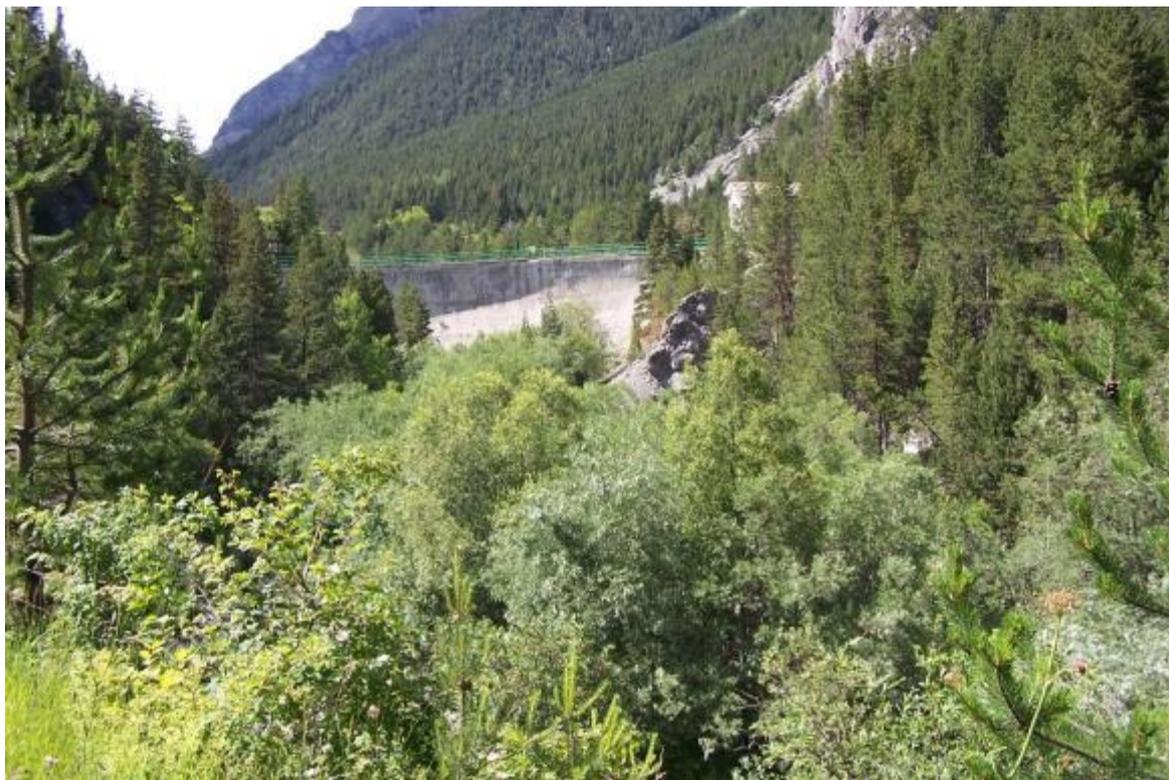


Foto 8 - Vista della diga da monte.

Data la conformazione stessa della valle leggermente in curva e per la presenza dei versanti fittamente boscati la diga risulta visibile facilmente solo da alcuni punti, di cui i principali sono tre.

I primi due punti di vista si hanno dalla SP216, che in territorio francese è denominata D1T. Da questa strada è possibile avere una visuale della diga sia da monte che da valle, bisogna precisare che questo è possibile solo in alcuni tratti in quanto di solito la visuale risulta bloccata dalla presenza della massa boscata.

Solo nel tratto di strada che fiancheggia l'invaso si ha una visione delle opere complessive. Tra l'altro la strada in inverno è chiusa per la neve e percorribile solo con attrezzature idonee.



Foto 9 - Vista della diga dalla SP216.



Foto 10 - Centrale e sbarramento vista da monte.

Dai campeggi posti a valle della struttura non è visibile nessun elemento dello sbarramento.

Il terzo punto di vista facilmente accessibile si ha dal versante sinistro della valle dove come già accennato è presenta l'unica via carrabile sterrata che è normalmente utilizzata come rete sentieristica. Tramite questa strada si arriva agevolmente sino alla sponda sinistra dell'invaso artificiale dalla quale è possibile vedere la porzione di monte del corpo diga.



Foto 11 - Sbarramento vista dalla sponda sinistra dell'invaso.

Le opere in progetto, che rimarranno visibili una volta terminati i lavori sono tutte collocate sul corpo diga. Quelle che saranno maggiormente percepibili, saranno l'abbassamento della diga stessa e la demolizione del manufatto delle paratia di scarico.

Per quanto riguarda le opere che verranno realizzate alla base della diga saranno visibili solo dalle strutture medesime della stessa e da un tratto della SP216 prossimo all'ingresso pedonale.

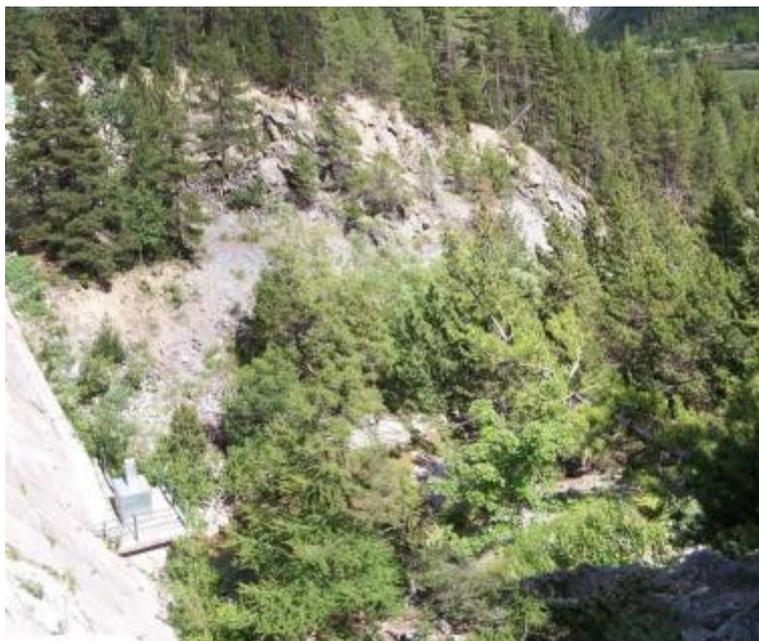


Foto 12 - Vista del piede della diga dal coronamento della medesima.

Per quel che riguarda i lavori nell'invaso artificiale, questi una volta terminati i lavori non risulteranno visibili.

5.3.2 Analisi della criticità paesaggistica connessa alla realizzazione dell'opera e al suo esercizio

Il cantiere e la pista di accesso saranno situate come riportato nella carta in ALLEGATO 1.

L'area di cantiere principale si troverà in proprietà Enel Green Power precisamente alla base della diga dove verrà sistemata una gru a torre che permetterà la demolizione parziale delle strutture e per i nuovi getti delle strutture in conglomerato cementizio.

Come pista di accesso sarà utilizzata la strada sterrata in sponda sinistra già utilizzata come via di accesso carrabile alla proprietà dell'impianto.



Foto 13 - Vista da monte dell'ingresso alla proprietà Enel Green Power.

L'area di stoccaggio dei materiali e dei mezzi verrà realizzata in sponda sinistra su un prato all'interno della proprietà.



Vista area di deposito in sponda sinistra (proprietà Enel green Power).

Il render fotografico riportato in ALLEGATO 3 illustra l'inserimento delle opere fuori terra nel contesto esistente.

Andando ad inserirsi in un contesto già fortemente modificato dalla presenza della diga esistente, nonché collocandosi come opere connesse a tale struttura, non si ravvisa particolare criticità dal punto di vista paesaggistico nell'inserimento delle opere nel contesto.

5.4 Rumore

5.4.1 Normativa di riferimento

L'elenco nel seguito fornisce l'indicazione della principale normativa comunitaria, nazionale e regionale alla quale è stato fatto riferimento per la redazione del presente documento.

Le principali normative che regolamentano le immissioni di rumore sono elencate nel seguito:

- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 01/03/1991 - Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno.
- Legge n. 447 del 26/10/1995 - Legge quadro sull'inquinamento acustico.
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 14/11/1997 - Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore.
- Decreto Ministeriale del 16/03/1998 - Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico.
- Decreto del Presidente della Repubblica del 18 novembre 1998, n. 459 - Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario.
- Decreto Ministeriale del 29/11/2000 - Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore.
- Decreto del Presidente della Repubblica n. 142 del 30/03/2004: "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare", a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447.
- Legge Regionale Piemonte 20 ottobre 2000 n. 52 (Norme in materia di inquinamento acustico), art. 10, comma 1.
- Delibera della Giunta Regionale 6 agosto 2001 n. 85-3802 2000 (Bollettino Ufficiale Regione Piemonte 14/08/2001 n. 33): "L.R. n. 52/2000, art. 3, comma 3, lettera a). Linee guida per la classificazione acustica del territorio comunale".
- Delibera Giunta Regionale Piemonte 2 febbraio 2004 n. 9/11616 (Legge Regionale 20 ottobre 2000, n. 52

- art 3, comma 3, lettera c). Criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico), punto 4.
- Delibera della Giunta Regionale 14 febbraio 2005, n. 46-14762: "Legge regionale 25 ottobre 2000, n. 52 – art. 3, comma 3, lettera d). Criteri per la redazione della documentazione di clima acustico".
- Deliberazione della Giunta Regionale 27 giugno 2012, n. 24-4049: "Disposizioni per il rilascio da parte delle Amministrazioni comunali delle autorizzazioni in deroga ai valori limite per le attività temporanee, ai sensi dell'articolo 3, comma 3, lettera b) della .LR. 25 ottobre 2000, n. 52".

La Delibera Giunta Regionale Piemonte 2 febbraio 2004 n. 9/11616 costituisce lo strumento attuativo della Legge Regionale 20 ottobre 2000 n. 52 appena citata ed al punto 4 prevede che la documentazione di previsione di impatto acustico contenga almeno i dati e le informazioni di seguito elencate:

1. descrizione dell'ubicazione, del contesto, della tipologia e del ciclo produttivo dell'opera o dell'attività in oggetto;
2. descrizione degli orari di attività e di funzionamento degli impianti;
3. descrizione delle sorgenti rumorose connesse all'attività e loro ubicazione
4. descrizione delle caratteristiche dei locali con riferimento alle caratteristiche acustiche dei materiali utilizzati;
5. identificazione e descrizione dei ricettori presenti nell'area di studio;
6. planimetria dell'area di studio e metodologia utilizzata per la sua identificazione;
7. indicazione della classificazione acustica definitiva dell'area di studio ai sensi dell'art. 6 della legge regionale n. 52/2000;
8. individuazione delle sorgenti sonore già presenti nell'area e dei livelli di rumore ante-operam in prossimità dei ricevitori esistenti;
9. calcolo previsionale dei livelli sonori generati dall'opera nei confronti dei ricettori;
10. calcolo previsionale dell'incremento dei livelli sonori dovuto all'aumento del traffico veicolare indotto da quanto in progetto;
11. descrizione dei provvedimenti tecnici atti a contenere i livelli sonori emessi;
12. analisi dell'impatto acustico generato nella fase di realizzazione;
13. programma dei rilevamenti di verifica da eseguirsi a cura del proponente durante la realizzazione e l'esercizio di quanto in progetto;
14. indicazione del provvedimento regionale con cui il tecnico che ha predisposto la documentazione di impatto acustico è stato riconosciuto "competente in acustica ambientale" ai sensi della legge n. 447/1995, art. 2, commi 6 e 7.

5.4.2 Valutazione di impatto acustico

Nel seguito viene riportata la valutazione di impatto acustico relativa all'opera oggetto di approfondimento. Tale valutazione è stata redatta sulla base delle prescrizioni della L. 447/1995, legge quadro sull'inquinamento acustico e dei relativi provvedimenti attuativi emanati dalla Regione Piemonte (L.R. n. 52/2000 e Delibera Giunta Regionale n. 9/11616/2004).

I paragrafi che seguono riflettono l'articolazione prevista dalla D.R.G. Piemonte 2 febbraio 2004 n. 9/11616, punto 4 e, dunque, considerano anche la descrizione dello stato attuale e degli eventuali interventi di mitigazione.

5.4.2.1 *Descrizione dell'attività in progetto (rif. comma 1, punto 4 della D.G.R. n. 9-11616 del 02/02/2004)*

Il progetto oggetto di approfondimento riguarda gli interventi riqualificazione e manutenzione straordinaria della Diga di Melezet collaudata nel 1922.

Per quanto riguarda l'aspetto strutturale il progetto prevede l'esecuzione di una campagna di iniezioni di consolidamento delle strutture murarie costituenti lo sbarramento e del primo strato roccioso in fondazione.

Dal punto di vista idraulico il progetto fornisce allo sbarramento uno scarico di superficie che comporterà una riduzione di altezza della diga che passerà dall'attuale misura di 15,8 m a 14,53 m, tale intervento migliorerà la sicurezza e la funzionalità idraulica dell'opera consentendo una più agevole gestione delle piene. Inoltre il progetto prevede la sostituzione delle paratoie dello scarico di alleggerimento e dello scarico di fondo.

Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati progettuali.

5.4.2.2 Descrizione degli orari di attività e di funzionamento (rif. comma 2, punto 4 della D.G.R. n. 9-11616 del 02/02/2004)

All'opera in oggetto non è applicabili il concetto di "orario di attività/funzionamento":

5.4.2.3 Descrizione delle sorgenti rumorose e loro ubicazione (rif. comma 3, punto 4 della D.G.R. n. 9-11616 del 02/02/2004)

Gli interventi a progetto, una volta realizzati, non determineranno alcuna variazione delle emissioni acustiche direttamente riconducibili all'opera.

5.4.2.4 Descrizione delle caratteristiche costruttive dei locali (rif. comma 4, punto 4 della D.G.R. n. 9-11616 del 02/02/2004)

L'opera in progetto non richiede la realizzazione di alcun edificio.

5.4.2.5 Identificazione e descrizione ricettori (rif. comma 5, punto 4 della D.G.R. n. 9-11616 del 02/02/2004)

L'area di intervento risulta ubicata in una zona scarsamente antropizzata. Nel raggio di 250 m dalla Diga, ad eccezione degli edifici afferenti alla diga stessa non risultano presenti ricettori a carattere residenziale. Ampliando l'analisi fino a 500 m si segnala la presenza di un area camping, Bokki Camping, che si estende per circa 60.000 mq e dispone di circa 300 piazzole.

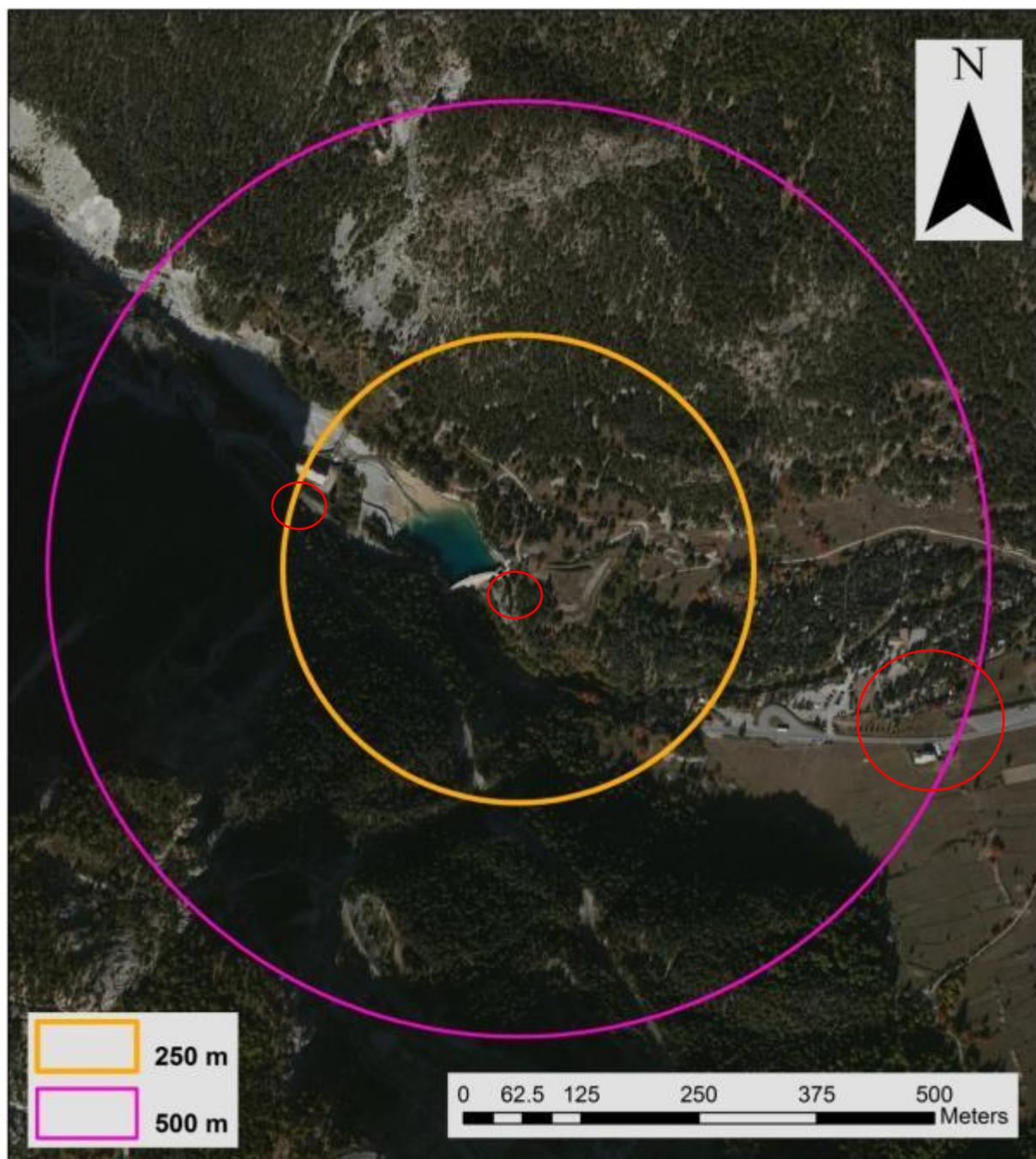


Figura 45 – Sistema ricettore.

5.4.2.6 *Planimetria dell'area di studio (rif. comma 6, punto 4 della D.G.R. n. 9-11616 del 02/02/2004)*

Le planimetrie dell'area di studio e dell'opera sono riportata negli elaborati del progetto preliminare.

5.4.2.7 *Classificazione acustica dell'area di studio (rif. comma 7, punto 4 della D.G.R. n. 9-11616 del 02/02/2004)*

Le opere interesseranno il territorio del Comune di Bardonecchia che in data 08-04-2004, con la deliberazione n. 15 il Consiglio Comunale del Comune, ha adottato il piano definitivo di Zonizzazione acustica.

In Figura 46 si riporta lo stralcio dell'ambito di studio da cui emerge che la diga e i potenziali ricettori disturbati dalle attività di cantiere ricadono in classe II, con limiti di emissione/immissione rispettivamente pari a 55/50 per il periodo diurno e 50/45 per il periodo notturno.

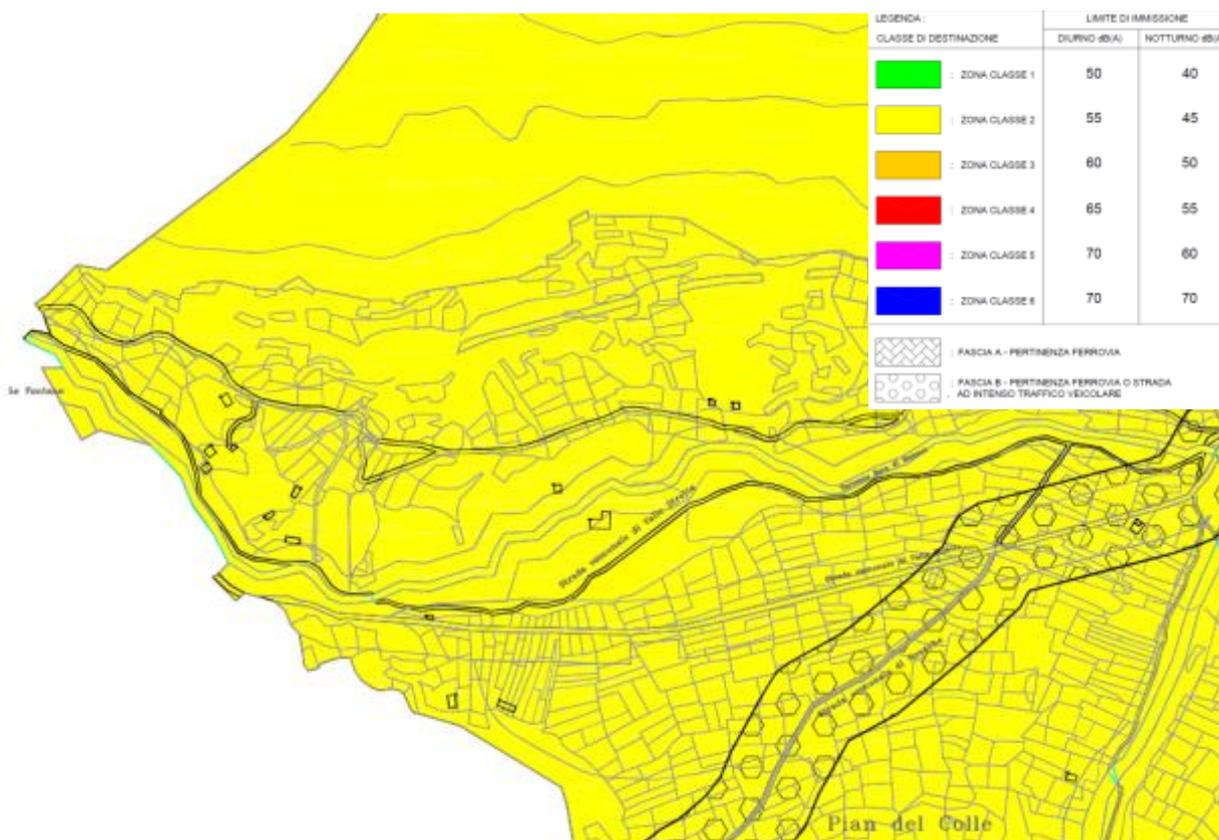


Figura 46 - Stralcio Zonizzazione Acustica Comune di Bardonecchia.

5.4.2.8 Individuazione delle sorgenti sonore già presenti sull'area e indicazione dei livelli di rumore ante-operam (rif. comma 8, punto 4 della D.G.R. n. 9-11616 del 02/02/2004)

L'intervento oggetto di analisi è localizzato in un contesto di alta valle caratterizzato da un elevato grado di naturalità.

Le sorgenti di rumore di origine antropica sono rappresentate esclusivamente dal sistema infrastrutturale locale che in quest'area è costituito esclusivamente dalla SP 216, viabilità che collega Bardonecchia alla valle stretta e alla Francia e che risulta caratterizzata, nel tratto prossimo alla diga, da flussi contenuti ed esclusivamente di veicoli leggeri. Sono prevedibili flussi maggiormente significativi nei periodi di villeggiatura estiva in ragione della presenza di aree a chiara vocazione turistica montana estiva lunga il percorso.

Le sorgenti di origine naturale sono costituite dall'avifauna e dal fluire delle acque.

L'analisi delle sorgenti di rumore presenti consente di ipotizzare un sostanziale rispetto dei limiti di legge previsti dalla zonizzazione che inserisce l'intera area in classe II, ossia livelli di pressione sonora inferiore a 55 dBA in periodo diurno e a 45 dBA in periodo notturno, ad eccezione delle aree immediatamente prossime al torrente Melezet, in cui, non per sorgenti di carattere antropico, sono prevedibili livelli di rumore superiori.

5.4.2.9 Calcolo previsionale dei livelli sonori (rif. comma 9, punto 4 della D.G.R. n. 9-11616 del 02/02/2004)

L'opera, una volta ultimata, non determinerà alcuna variazione del clima sonoro attuale. Gli interventi infatti consentiranno di migliorare le condizioni generali dell'opera sia dal punto di vista strutturale che dal punto di vista della funzionalità e della sicurezza idraulica, ma non determineranno nessuna variazione in grado da modificare le emissioni acustiche dell'opera stessa che, già ad oggi, possono essere considerate praticamente nulle.

5.4.2.10 Calcolo previsionale dell'incremento dei livelli sonori dovuto all'aumento del Calcolo previsionale dell'incremento dei livelli sonori dovuto all'aumento del traffico veicolare (rif. comma 10, punto 4 della D.G.R. n. 9-11616 del 02/02/2004)

L'esercizio della diga non determinerà incrementi apprezzabili del traffico indotto. Gli unici transiti veicolari ascrivibili all'attività sono rappresentati dai periodici controlli del buon funzionamento dell'opera stessa e risultano dell'ordine di poche unità nell'arco di una settimana.

5.4.2.11 Descrizione dei provvedimenti tecnici per contenere i livelli sonori emessi (rif. comma 11, punto 4 della D.G.R. n. 9-11616 del 02/02/2004)

Non risultano necessari interventi di mitigazione specifici.

5.4.2.12 Analisi dell'impatto acustico generato nella fase di realizzazione (rif. comma 12, punto 4 della D.G.R. n. 9-11616 del 02/02/2004)

Lo svolgimento delle attività necessarie alla riqualificazione e manutenzione straordinaria della Diga di Melezet determinerà inevitabilmente degli impatti sulla componente rumore associati alla necessità di impiegare macchinari intrinsecamente rumorosi. Gli impatti sul sistema ricettore possono in ogni caso essere considerati ragionevolmente contenuti in ragione dell'assenza di ricettori a distanze inferiori ai circa 500 m dagli ambiti di attività.

Si riporta nel seguito la sequenza delle attività necessarie:

- Svuotamento del bacino. Apprestamento del cantiere e creazione delle aree di cantiere necessarie.
- Realizzazione delle opere provvisorie. Convogliamento e deviazione delle portate naturali, a monte del bacino, verso la derivazione dell'impianto. Riattivazione di un vecchio tratto di derivazione, ormai in disuso, da utilizzare per la diversione.
- Rimozione del materiale sedimentato a monte del torrino posto a protezione dello scarico di fondo e demolizione dello stesso.
- Interventi sullo scarico di fondo. Rimozione della paratoia e degli organi di comando. Demolizioni del torrino e delle parti civili ad esso annesso. Installazione della nuova paratoia ed esecuzione delle opere civili in progetto. Predisposizione fondazioni e ancoraggi per installazione dei profilati a protezione dello scarico
- Rimozione dell'intonaco sul paramento di valle.
- Demolizione della parte centrale della sommità della diga e preparazione del piano di posa delle nuove opere.
- Realizzazione delle iniezioni di consolidamento del corpo murario della diga, procedendo dalle quote inferiori a salire e dal centro diga verso le spalle.
- Realizzazione di due sondaggi dal paramento di valle e verifica del consolidamento eseguito. Strumentazione dei fori con piezometri per successivo monitoraggio delle opere.
- Creazione degli ancoraggi sulle strutture esistenti e realizzazione delle nuove opere civili dello sfioratore e dello scivolo a valle e dei muri d'ala di contenimento laterale.
- Interventi sullo scarico di alleggerimento. Rimozione delle opere elettromeccaniche esistenti, demolizioni e preparazione del piano di posa ed ancoraggio delle nuove opere.
- Getti di prima fase per l'ancoraggio delle nuove opere elettromeccaniche.
- Posa delle opere elettromeccaniche e getti di chiusura.
- Realizzazione delle briglie di contenimento sedimenti nel bacino.
- Realizzazione delle opere di dissipazione a valle diga.
- Interventi di risanamento ed impermeabilizzazione sui paramenti.
- Predisposizione e riattivazione accessi. Realizzazione di nuovo quadro comandi in sponda destra.

- Prove e controlli sulle opere eseguite.
- Ripristino e integrazione sistema di controllo e monitoraggio.
- Opere di completamento e finiture.

In Tabella 13 si riporta l'elenco dei macchinari principali di cui è previsto l'impiego.

IMPIANTO IDROELETTRICO BARDONECCHIA MELEZET TABELLA DEI MEZZI DI CANTIERE IMPIEGATI		
Cantiere	SGHIAIAMENTO	LAVORI DIGA
ESCAVATORE CINGOLATO CON BENNA		
Presenza in cantiere	Continua	Continua
N. mezzi	2	1
N. h/giorno	16	8
N. giorni	90	240
AUTOCARRO RIBALTABILE		
Presenza in cantiere	Continua	Continua
N. mezzi	4	2
N. h/giorno	32	16
N. giorni	90	240
BETONIERA AUTOCARICANTE		
Presenza in cantiere	-	Continua
N. mezzi	0	1
N. h/giorno	0	8
N. giorni	0	120
ESCAVATORE CINGOLATO CON MARTELLONE DEMOLITORE		
Presenza in cantiere	-	Continua
N. mezzi	0	1
N. h/giorno	0	8
N. giorni	0	60
GRUPPO ELETTROGENO 300kW		
Presenza in cantiere	Saltuaria	-
N. mezzi	2	0
N. h/giorno	24	0
N. giorni	120	0
ELETTROPOMPA PER AGGOTTAMENTO		
Presenza in cantiere	Continua	-
N. mezzi	4	0
N. h/giorno	24	0
N. giorni	120	0
UNITA' PER IDROPULIZIA		
Presenza in cantiere	-	Continua
N. mezzi	0	1
N. h/giorno	0	8
N. giorni	0	10
ATTREZZATURA VARIA		
Motosaldatrice silenziosa	0	1
Motocompressore silenzioso	0	1
Martello ad aria compressa	0	1
Motopompa a scoppio	0	1
Motosega circolare da banco	0	1

Tabella 13 - Elenco macchinari previsti per la realizzazione dell'opera.

Gli interventi si svilupperanno in un arco temporale di 8 mesi secondo il cronoprogramma di massima riportato in Figura 7. I cantieri saranno operativi su un unico turno di 8 ore in periodo diurno.

Dall'analisi dei macchinari previsti risulta un'attività contemporanea di, al massimo, 4 mezzi, ipotizzando un livello di potenza sonora medio di 105 dBA per macchinario, si ottiene un livello di potenza sonora massima del cantiere pari a 111 dBA. Tale potenza sonora determina, applicando il decadimento sonoro per i soli fenomeni di divergenza geometrica, il rispetto dei limiti di classe II relativamente al solo periodo diurno in cui saranno operativi i cantieri (55 dBA) a distanze pari a 250 m. In ragione dell'assenza di ricettori in tale ambito spaziale si può ipotizzare la conformità con quanto prescritto dalla normativa.

Si ritiene opportuno sottolineare che in corrispondenza di alcune specifiche attività (in particolare idropulitura della diga) le emissioni acustiche e i conseguenti livelli di pressione sonora associati potranno essere superiori. In ogni caso si tratterà di lavorazioni di breve durata che saranno pianificate in orari di minor disturbo per l'eventuale popolazione esposta.

Una ulteriore fonte di impatto non del tutto trascurabile è rappresentata dal flusso indotto di mezzi per la movimentazione del materiale derivante dalle operazioni di sghiaimento, come indicati in Tabella 3.

Nella Figura 47 si riportano i percorsi ipotizzati per i mezzi pesanti per la connessione del cantiere con le principali viabilità dell'area (Autostrada A32 Torino - Bardonecchia).

Il percorso segnato in colore magenta rappresenta la connessione tra l'uscita Bardonecchia dell'A32 con il bivio a valle della diga di Melezet dal quale poter accedere alle aree di cantiere dalle due vie poste sulla sponda sinistra e sulla sponda destra.

Per le operazioni di sghiaimento si utilizzerà la strada asfaltata di sponda destra (percorso di colore verde), mentre le i mezzi di cantiere per le restanti operazioni si utilizzerà la strada sterrata di sponda sinistra (percorso di colore rosso).

Per la maggior parte delle attività l'entità dei flussi veicolari risulta contenuta (meno di un transito all'ora). Più significativi ma in ogni caso inferiori a 10 transiti/ora, saranno i flussi veicolari in corrispondenza delle fase di sghiaimento del bacino. Il percorso di mezzi pesanti, già riportato nel paragrafo 3.5.4 e qui riproposto per semplicità di lettura, nel suo primo tratto si svilupperà lungo aree non caratterizzate dalla presenza di ricettori, per poi lambire a nord il nucleo abitato di Melezet e nell'ultimo tratto attraversare in concentrico di Bardonecchia per raggiungere l'Autostrada.

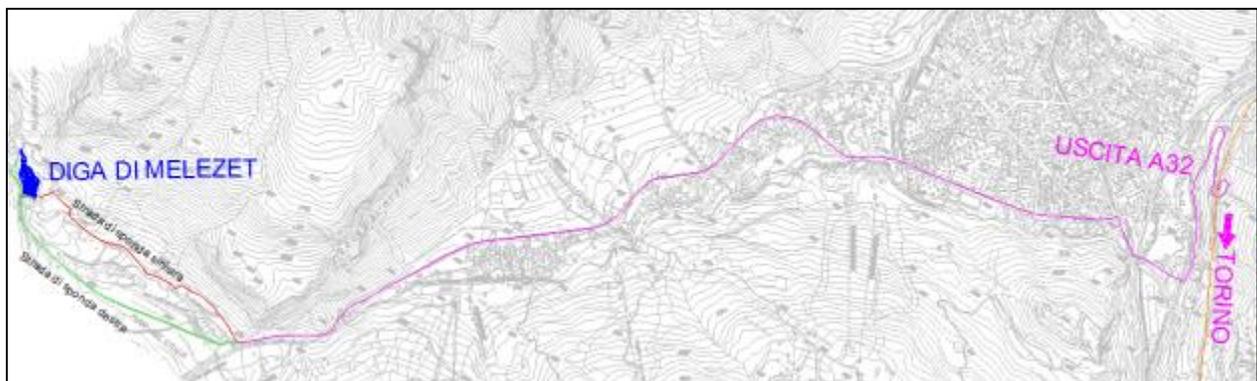


Figura 47 - Percorsi mezzi pesanti per il raggiungimento della viabilità principale.

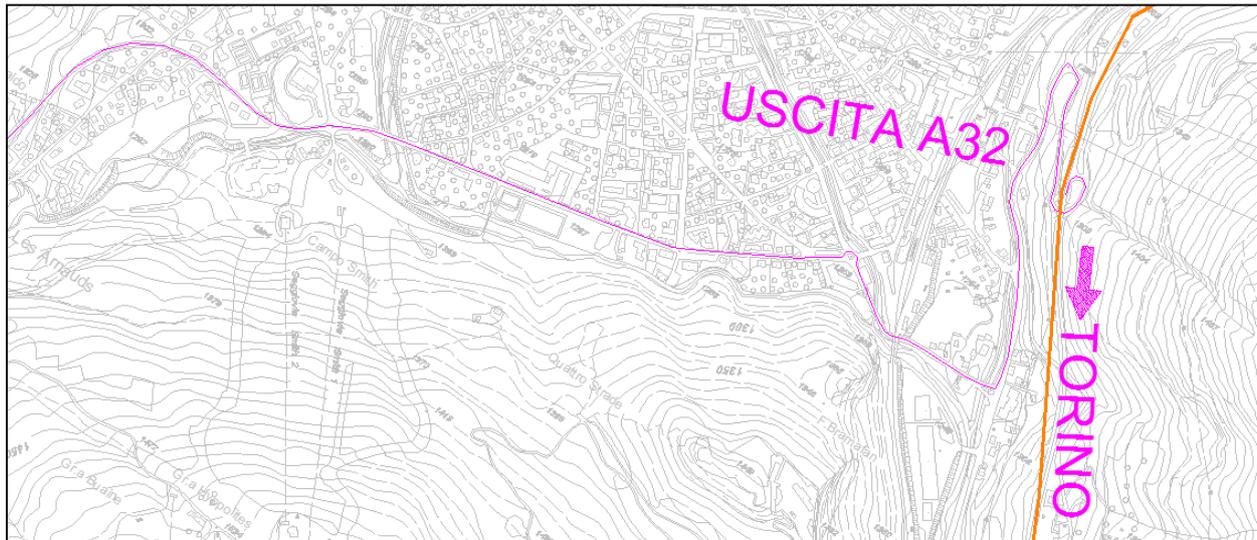


Figura 48 - Percorsi mezzi pesanti per il raggiungimento della viabilità principale – dettaglio 1.

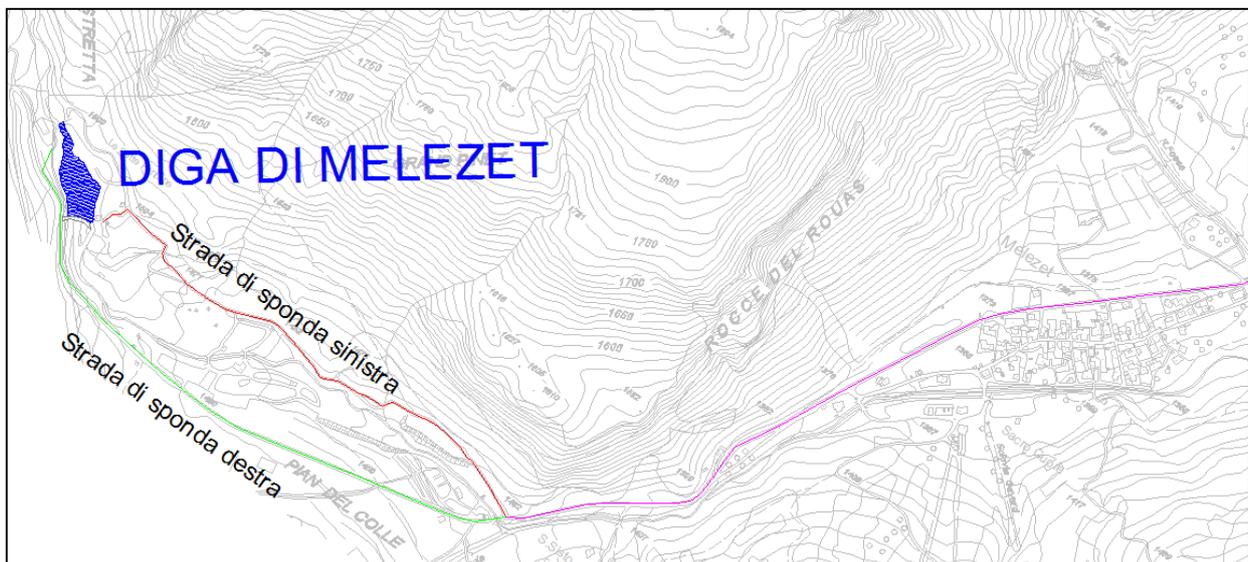


Figura 49 - Percorsi mezzi pesanti per il raggiungimento della viabilità principale – dettaglio 2.

INTERVENTI DI MITIGAZIONE

Al fine di limitare il più possibile gli impatti associati alla realizzazione dell'opera le imprese che realizzeranno i lavori dovranno porre in essere tutti gli interventi e gli accorgimenti utili a limitare la rumorosità delle attività. A tale scopo si rimanda al paragrafo 5.4.3, che riporta una serie di prescrizioni ed attenzioni.

L'impatto sulla componente rumore associato alla realizzazione dell'opera, in presenza della scrupolosa implementazione dei presidi ambientali individuati, può essere considerato basso.

5.4.2.13 Programma dei rilevamenti di verifica (rif. comma 13, punto 4 della D.G.R. n. 9-11616 del 02/02/2004)

Le valutazioni effettuate non hanno evidenziato la presenza di situazioni di criticità tali da richiedere rilievi fonometrici atti a verificare gli effettivi impatti acustici determinati dalla realizzazione e/o esercizio dell'opera.

5.4.2.14 Provvedimento regionale di riconoscimento del tecnico che ha predisposto la documentazione (rif. comma 14, punto 4 della D.G.R. n. 9-11616 del 02/02/2004)

La presente relazione di impatto acustico è stata redatta dall'Ing. Vincenzo Buttafuoco, tecnico competente in acustica ambientale D.D. 722 del 4/12/2000.


REGIONE PIEMONTE

ASSESSORATO AMBIENTE - ENERGIA - RISORSE IDRICHE - TUTELA DEL SUOLO - LAVORI PUBBLICI
PROTEZIONE CIVILE - TUTELA, PIANIFICAZIONE E VIGILANZA PARCHI
DIREZIONE REGIONALE TUTELA E RISANAMENTO AMBIENTALE, PROGRAMMAZIONE GESTIONE RIFIUTI

SETTORE RISANAMENTO
ACUSTICO ED ATMOSFERICO

Torino 6 DIC 2000

Prot. n. 26818 / 22.4

RACC. A.R.

Egr. Sig.
BUTTAFUOCO Vincenzo
Via Consolata 8
10122 - TORINO (TO)

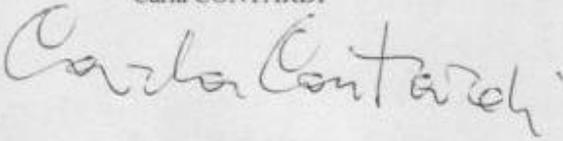
Oggetto: L. 447/1995 - Attività di tecnico competente in acustica ambientale.

Ho il piacere di comunicare che, con determinazione dirigenziale n. 722 del 4/12/2000 (Settore 22.4) allegata in copia fotostatica, la domanda da Lei presentata ai sensi dell'art.2, comma 7, della L. 26/10/1995 n. 447 è stata accolta.

Detta determinazione sarà pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Piemonte unitamente al ventunesimo elenco di Tecnici riconosciuti.

Distinti saluti.

Il Responsabile del Settore
Carla CONTARDI



ALL.


10123 TORINO Via Principe Amedeo, 17 - Tel. (011) 432.4479

5.4.3 Misure di mitigazione per la componente rumore

Al fine di limitare il più possibile gli impatti associati alla realizzazione dell'opera, anche in presenza di eventuali deroghe ai limiti di emissione concesse dai comuni, le imprese che realizzeranno l'opera dovranno porre in essere tutti gli interventi e gli accorgimenti utili a limitare la rumorosità delle attività.

A tale scopo si riporta nel seguito una serie di prescrizioni ed attenzioni.

Scelta delle macchine, delle attrezzature e miglioramenti prestazioni:

- selezione di macchine ed attrezzature omologate in conformità alle direttive della Comunità Europea e ai successivi recepimenti nazionali;
- impiego, se possibile, di macchine movimento terra ed operatrici gommate piuttosto che cingolate;
- installazione, se già non previsti e in particolare sulle macchine di una certa potenza, di silenziatori sugli scarichi.

Manutenzione dei mezzi e delle attrezzature:

- eliminazione degli attriti attraverso operazioni di lubrificazione;
- sostituzione dei pezzi usurati e che lasciano giochi;
- controllo e serraggio delle giunzioni;
- bilanciatura delle parti rotanti delle apparecchiature per evitare vibrazioni eccessive;
- verifica della tenuta dei pannelli di chiusura dei motori;
- svolgimento di manutenzione alle sedi stradali interne alle aree di cantiere e sulle piste esterne, mantenendo la superficie stradale livellata per evitare la formazione di buche.

Modalità operazionali e predisposizione del cantiere:

- imposizione di direttive agli operatori tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi (evitare di far cadere da altezze eccessive i materiali o di trascinarli quando possono essere sollevati...);
- divieto di uso scorretto degli avvisatori acustici, sostituendoli quando possibile con avvisatori luminosi.

Transito dei mezzi pesanti

- riduzione delle velocità di transito in presenza di residenze nelle immediate vicinanze delle piste di cantiere o delle viabilità pubbliche utilizzate;
- limitare i transiti dei mezzi nelle prime ore della mattina e nel periodo serale.

5.5 **Atmosfera**

5.5.1 Norme di riferimento

Le principali normative di riferimento per le analisi relative alla componente atmosfera, alla quali è stato fatto riferimento per lo svolgimento del presente studio, sono le seguenti:

- Decreto Legislativo 13 agosto 2010, n. 155 "Attuazione delle Direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa.
- Decreto Legislativo 24 dicembre 2012, n. 250 "Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 13 agosto 2010, n.155, recante attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa.
- Legge Regione Piemonte 7 Aprile 2000 n. 43 "Disposizioni per la tutela dell'ambiente in materia di inquinamento atmosferico. Prima attuazione del Piano regionale per il risanamento e la tutela della qualità dell'aria".
- Piano regionale per il risanamento e la tutela della qualità dell'aria della Regione Piemonte (2000) e sui aggiornamenti.

- Direttiva Federale Svizzera 1 settembre 2002 (edizione aggiornata 1/1/09) "Protezione dell'aria sui cantieri edili. Direttiva aria cantieri", pubblicata a cura dell'Ufficio federale dell'ambiente, delle foreste e del paesaggio (utilizzata come riferimento bibliografico per le emissioni di inquinanti nelle lavorazioni di cantiere).

5.5.1.1 Caratteristiche meteorologiche dell'area

L'analisi delle caratteristiche meteorologiche del sito oggetto di analisi è stata sviluppata a partire dai dati della Stazione meteorologica di Melezet forniti dalla Banca dati meteorologica ARPA Piemonte, disponibili nell'intervallo 2003÷2009.

Nella Tabella 14 si riportano le caratteristiche principali della stazione di Melezet mentre la sintesi grafica dei dati analizzati è rappresentata nelle Figura 50 e Figura 51.

Tipo stazione	TERMOIGROPLUVIOMETRICA
Codice stazione	S2895
Quota sito (m)	1791
Comune	BARDONECCHIA
Provincia	TO
Bacino	DORA RIPARIA
Località	MELEZET
Inizio pubblicazione	2002-10-11
Fine pubblicazione	2010-07-22

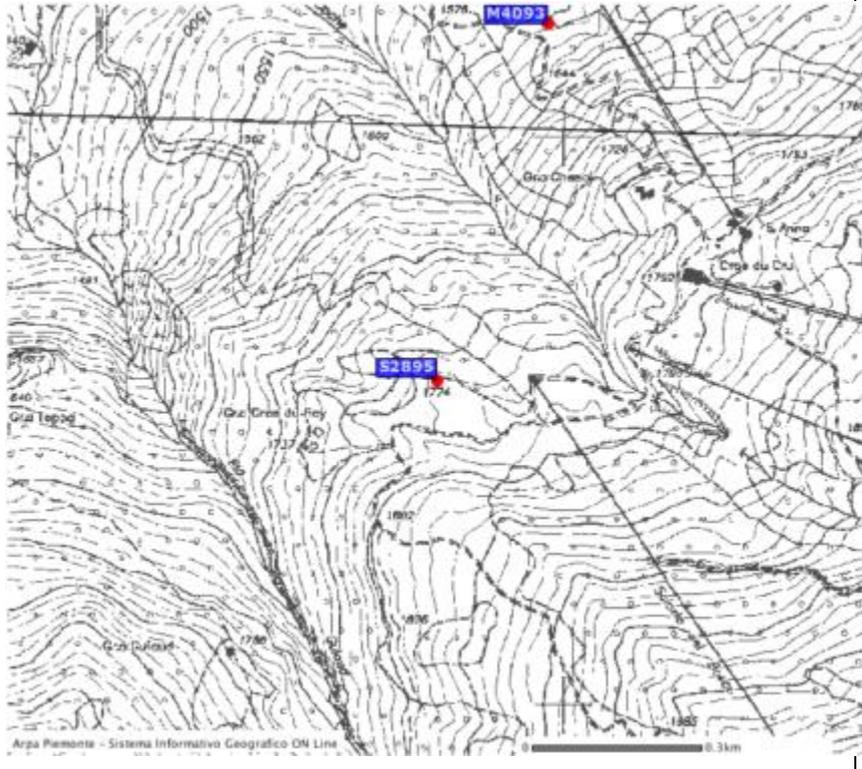



Tabella 14 - Caratteristiche stazione meteo analizzata – Melezet.

I dati pluviometrici rilevati evidenziano un andamento tendenzialmente bimodale con valori massimi nel periodo autunnale e primaverile. In termini assoluti i dati a disposizione indicano una pluviometria media annuale pari a circa 700 mm di pioggia/anno. La temperatura media mensile varia tra 15°C relativamente al

meze di luglio e circa -2°C nei mesi di dicembre, gennaio e febbraio. Dal punto di vista anemologico l'ambito risulta caratterizzato da venti mediamente energici e caratterizzati da una direzionalità in asse con l'orientamento E-O della Valle Stretta.

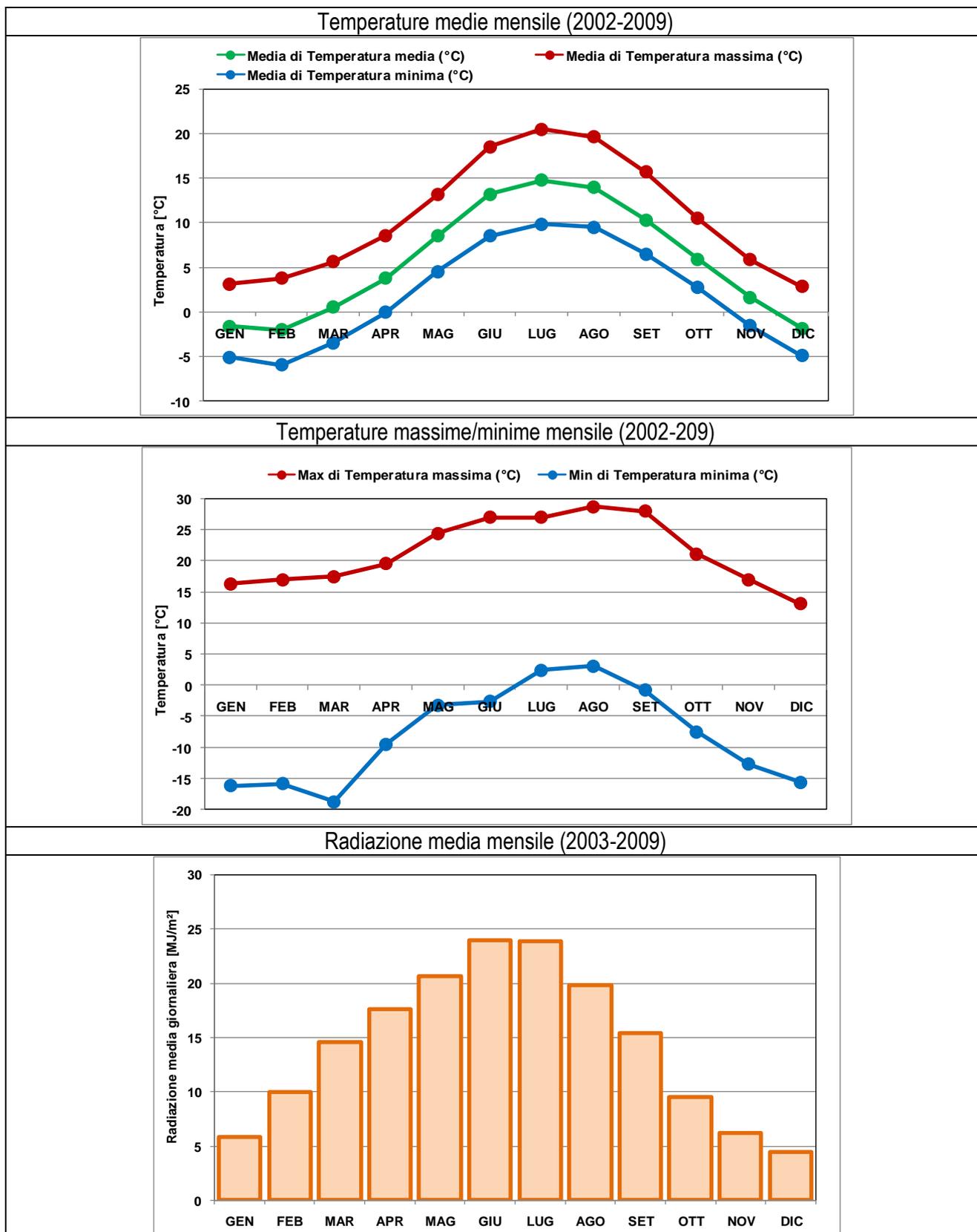


Figura 50 – Dati meteorologici Stazione di MELEZET – Temperatura, Radiazione.

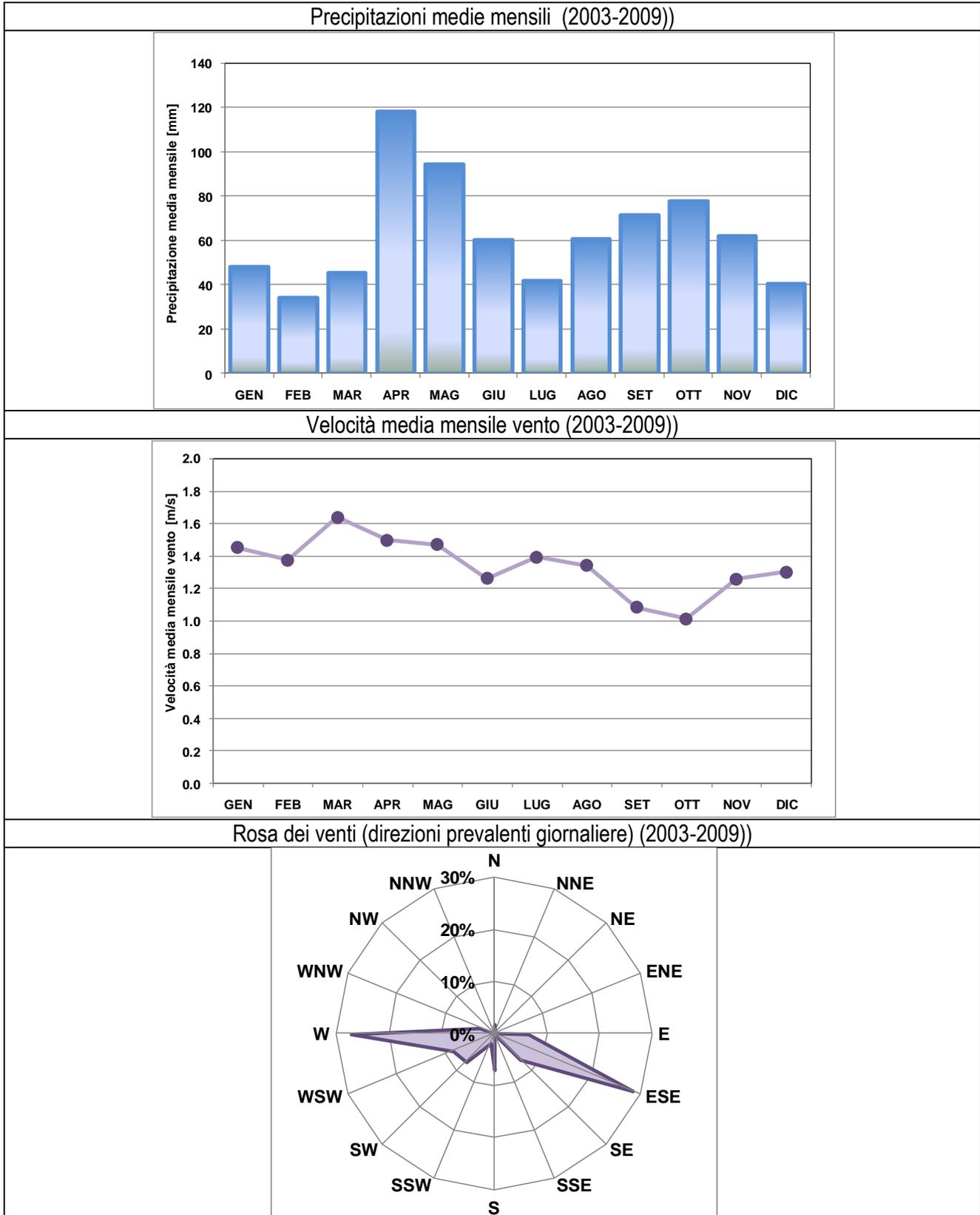


Figura 51 – Dati meteorologici Stazione di MELEZET – Precipitazioni, Anemologia.

5.5.1.2 Attuali livelli di inquinamento

PIANO REGIONALE PER IL RISANAMENTO E LA TUTELA DELLA QUALITÀ DELL'ARIA (2004)

La situazione della qualità dell'aria in Piemonte viene costantemente monitorata dal Sistema Regionale di Rilevamento della Qualità dell'Aria che negli ultimi anni ha raggiunto un'ottima consistenza e la copertura dell'intero territorio regionale.

Nel 2000, come conseguenza della definizione del Sistema Regionale, così come previsto nella legge regionale n. 43/2000, con la D.G.R. n. 23-610 del 31 luglio 2000 è stata disegnata una rete di postazioni fisse in grado di fornire informazioni puntuali, ma sufficientemente distribuite sul territorio tali da consentire una corretta valutazione dello stato di qualità dell'aria.

Nel documento di prima attuazione del Piano sono stabiliti gli obiettivi generali per la gestione della qualità dell'aria e per la pianificazione degli interventi necessari per il suo miglioramento complessivo, così come i criteri per la zonizzazione del territorio in base ai quali vengono definite tre zone.

Zona 1 a cui vengono assegnati:

- i Comuni con popolazione superiore ai 250.000 abitanti;
- i Comuni con popolazione superiore ai 20.000 abitanti e densità di popolazione (riferita alla superficie edificata dei centri urbani) superiore a 2.500 abitanti/km²;
- i Comuni capofila di una Conurbazione, ovvero di un'area urbana finitima per la quale deve essere redatto un Piano generale del traffico dell'intera area, così come individuata dalla Regione;
- i Comuni per i quali la valutazione della qualità dell'aria evidenzia il superamento di uno o più valori limite aumentati del margine di tolleranza.

Zona 2 a cui vengono assegnati:

- i Comuni con meno di 20.000 abitanti e densità di popolazione inferiore a 2.500 abitanti/km², facenti parte di una Conurbazione ovvero di un'area urbana finitima per la quale deve essere redatto un Piano generale del traffico dell'intera area, così come individuata dalla Regione;
- i Comuni per i quali la valutazione della qualità dell'aria stima il superamento di uno o più limiti, ma entro il margine di tolleranza.

Zona 3 a cui vengono assegnati:

- tutti Comuni nei quali si stima che i livelli degli inquinanti siano inferiori ai limiti.

Per ciascuna delle Zone, il Piano definisce le strategie per il controllo della qualità dell'aria adeguate ad assicurare l'informazione al pubblico ed a tutti i soggetti chiamati al governo e alla gestione della sua qualità.

La Valutazione della qualità dell'aria e l'assegnazione dei Comuni alle Zone di Piano vengono aggiornate periodicamente a partire dai dati forniti dal Sistema Regionale di Rilevamento della Qualità dell'Aria (SRRQA), che consente di conoscere costantemente lo stato della qualità dell'aria e dai dati dell'Inventario Regionale delle Emissioni in Atmosfera (IREA), che permette una stima dettagliata delle emissioni sia dal punto di vista delle sorgenti sia dal punto di vista territoriale.

In termini generali, la metodologia di stima utilizzata si basa sulla correlazione tra la quantità di inquinante emessa annualmente per unità di superficie in un determinato comune e le concentrazioni rilevate nel medesimo comune dalle stazioni del SRRQA. La Valutazione ha quindi fornito, per tutti i Comuni del Piemonte, una stima della concentrazione media di un determinato inquinante sul territorio di un Comune. Le cartografie tematiche della Valutazione consentono di confrontare questi valori di concentrazione con cinque classi di criticità ottenute applicando i valori di riferimento previsti dal DM 60/2002: "soglia di valutazione inferiore", "soglia di valutazione superiore", "valore limite", "valore limite aumentato del margine di tolleranza".

A seguito dell'emanazione del D.M. n. 60/2002 taluni valori limite della qualità dell'aria (SO₂, NO_x, Pm₁₀, Pb, CO e Benzene) vengono radicalmente rivisti sia nel loro valore che nell'indicatore statistico di riferimento; pertanto, come previsto dall'art.6 del D.Lgs. n. 351/1999, la Regione Piemonte ha proceduto alla "Valutazione" della qualità dell'aria sulla base di un documento tecnico predisposto dall'ARPA e all'aggiornamento della zonizzazione del territorio, ai fini della gestione della qualità dell'aria, della pianificazione degli interventi necessari per il suo miglioramento complessivo e della definizione delle strategie per realizzarlo.

Ai fini dell'aggiornamento della nuova zonizzazione, per l'assegnazione dei Comuni alle Zone 1, 2 e 3, è stata data particolare importanza alla situazione di rischio di superamento dei limiti evidenziata dalla Valutazione 2001.

Pertanto sono stati considerati anche tutti i Comuni in cui il valore medio di concentrazione per due inquinanti si colloca tra la "soglia di valutazione superiore" ed il "valore limite". Inoltre è stato richiesto alle Province di individuare eventuali Comuni assegnati alla Zona 3 con caratteristiche e collocazione tali da rendere più razionali ed omogenei gli interventi di riduzione delle emissioni.

Questi due criteri hanno portato ad enucleare i Comuni denominati di Zona 3p in quanto, pur essendo assegnati alla Zona 3, vengono inseriti in Zona di Piano. Sulla base di questi elementi, la D.G.R. n. 19-12878 del 28 giugno 2004 ha aggiornato la zonizzazione. In ogni Provincia l'insieme dei Comuni assegnati alle Zone 1, 2 e 3p formano la Zona di Piano, che rappresenta l'area complessiva per la quale, sulla base degli indirizzi regionali, le Province di concerto con i Comuni interessati, predispongono i Piani di azione (articolo 7 del D.Lgs. n. 351/1999) al fine di ridurre il rischio di superamento dei limiti e delle soglie di allarme stabiliti dal D.M. 2 aprile 2002 n. 60.

Tale strategia rientra nell'ambito dei Piani per il miglioramento progressivo dell'aria ambiente che devono essere predisposti affinché sia garantito il rispetto dei limiti stabiliti dallo stesso D.M. 2 aprile 2002 n. 60 (articolo 8 del D.Lgs. n. 351/1999). I Comuni per i quali la Valutazione 2001 ha confermato la regolarità della situazione sono rimasti assegnati alla Zona 3. Pertanto la Zona 3 può essere definita come Zona di Mantenimento.

Nella Figura 52 si riporta lo stralcio del Piano relativo all'area oggetto di studio da cui si evince che il territorio del comune di Bardonecchia ricade in Zona 3 (zona di mantenimento IT0102) e non presentano superamenti dei limiti normativi.

L'entrata in vigore del Decreto legislativo 13 agosto 2010, n. 155, recante "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa" (pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 216/2010), ha introdotto delle importanti novità nell'ambito del quadro normativo in materia di qualità dell'aria in ambiente.

Tra le novità introdotte vi è anche la ridefinizione della metodologia di riferimento per la caratterizzazione delle zone (zonizzazione) relativamente all'inquinamento atmosferico, quale presupposto per le successive attività di valutazione e pianificazione. La Regione Piemonte sta provvedendo alla ridefinizione della zonizzazione.

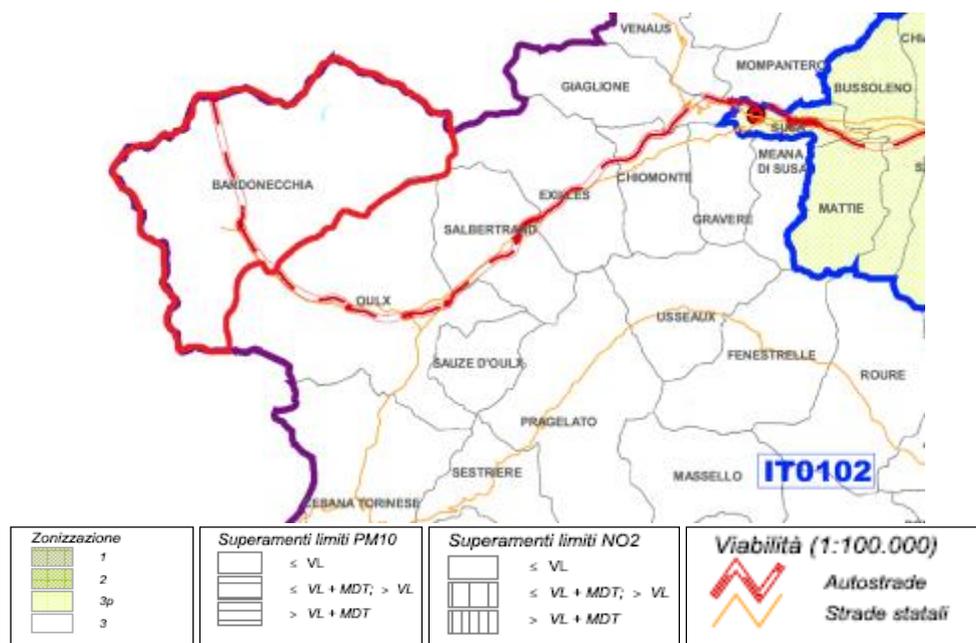


Figura 52 - Zone di Piano e Zone di Mantenimento relative all'ambito di studio.

CENTRALINE QUALITÀ DELL'ARIA

In prossimità all'ambito di studio non risultano presenti centraline in continuo per il rilevamento della qualità dell'aria. Tra tutte le centraline della Rete della Provincia di Torino quelle che in ragione del contesto ambientale in cui sono inserite (valli montane con emissioni prevalentemente associate alle combustioni non industriali e al sistema infrastrutturale presente) possono fornire alcune indicazioni sulla qualità dell'aria dell'ambito di studio sono la Centralina di Susa e la Centralina di Oulx.

Nelle Tabella 15÷Tabella 18 si riportano i valori dei parametri disponibili, forniti dalle Relazioni annuali sui dati rilevati dalla rete provinciale di monitoraggio della qualità dell'aria, elaborate dalla Provincia di Torino e dall'ARPA, monitorati in tali siti negli ultimi 12 anni.

		Media annuale centraline CO (mg/m ³)											
		2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Oulx						0,3*	0,4	0,4*	0,4	0,5*	0,5	0,5	0,8
Susa		0,6*	0,5*	0,4*	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5				
		Superamenti soglia di 10 mg/m ³ come media su 8 h di CO											
Oulx						0	0	0	0	0	0	0	0
Susa		0	0	0	0	0	0	0	0				

* La percentuale di dati validi e inferiore all'indice fissato dal D.Lgs. 155/2010 (90%)

Tabella 15 – Monossido di Carbonio (CO) – Centraline Susa e Oulx.

		Media annuale centraline NO ₂ (µg/m ³)											
		2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Oulx						22	22	22	20	21	20	21	21
Susa		25*	22*	34	25	29	24	21	22	24	23	22	19
Limite		40 µg/m ³											
		Superamenti soglia di 200 µg/m ³ come media oraria di NO ₂											
Oulx						0	0	0	0	0	0	0	0
Susa		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Limite		18											

Tabella 16 – Biossido di Azoto (NO₂) – Centraline Susa e Oulx.

	Superamenti soglia di informazione (180 µg/m ³ media oraria) di O ₃													
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013		
Susa	34*	85*	62	14	52	11	9	1	0	0	0	0		
	N° di giorni con la media massima su 8h, superiore a 120 µg/m ³ di O ₃													
Susa	41*	76	77	48	57	66	53	42	31	36	37	38		

* La percentuale di dati validi e inferiore all'indice fissato dal D.Lgs. 155/2010 (90%)

Tabella 17 – Ozono (O₃) – Centraline Susa.

	Media annuale centraline Pm10 (µg/m ³)													
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013		
Oulx (beta)	-	-	-	-	27	20	20*	18	19	20	17	18		
Susa	31*	34*	30	29	30	22	25	21	22	23	21	18		
Limite	40 µg/m ³													
	Superamenti soglia di 50 µg/m ³ come media su 24h di Pm10													
Oulx	-	-	-	-	31	6	18*	3	7	11	3	6		
Susa	5*	59*	42	43	40	27	39	16	21	24	15	11		
Limite	35													

* La percentuale di dati validi e inferiore all'indice fissato dal D.Lgs. 155/2010 (90%)

Tabella 18 – Pm10 – Centraline Susa e Oulx.

Come si può osservare negli ultimi 3 anni tutti gli inquinanti (ad eccezione dell'Ozono) presentano livelli di concentrazione pienamente conformi alle prescrizioni normative indice di una buona qualità dell'aria.

INVENTARIO REGIONALE DELLE EMISSIONI IN ATMOSFERA (IREA)

Ulteriori indicazioni sulla qualità dell'aria ed in particolare sul carico emissivo posso essere desunte dall'analisi del "Inventario Regionale delle Emissioni in Atmosfera (IREA)".

L'inventario rappresenta uno degli strumenti conoscitivi previsti dalla vigente normativa per la gestione della qualità dell'aria e risulta particolarmente efficace per individuare i settori maggiormente sensibili su cui indirizzare le misure e gli interventi per la riduzione delle emissioni inquinanti che devono essere implementati dai diversi livelli di governo per l'attuazione dei Piani di azione e dei Piani o Programmi per il miglioramento della qualità dell'aria.

Le stime effettuate riguardano le sorgenti classificate secondo la nomenclatura SNAP (Selected Nomenclature for Air Pollution) e sono riferite agli inquinanti metano (CH₄), monossido di carbonio (CO), anidride carbonica (CO₂), protossido di azoto (N₂O), ammoniaca (NH₃), composti organici volatili non metanici (COVNM), ossidi di azoto (NO_x), anidride solforosa (SO₂) e polveri sottili (PM₁₀).

Nella Regione Piemonte la realizzazione dell'Inventario è effettuata dal Settore Regionale Risanamento Acustico ed Atmosferico della Regione coadiuvato dal Consorzio per il Sistema Informativo CSI-Piemonte, che sulla base della metodologia CORINAIR ha realizzato l'analisi dei requisiti e delle informazioni necessarie per la stima delle emissioni.

La prima versione dell'inventario regionale è riferita all'anno 1997. Sono stati realizzati inoltre aggiornamenti per gli anni 2001, 2005 e 2007/2008.

Nel presente studio si è ritenuto opportuno analizzare i dati relativi all'anno 2008 inerenti al Comune di Bardonecchia.

L'analisi dei dati è stata sintetizzata in forma tabellare e attraverso grafici (Figura 53). In particolare si riporta:

- emissioni assolute per macrosettore in forma tabellare;

- distribuzione percentuale delle emissioni per ogni inquinante in funzione dei macrosettori);
- emissioni complessive per ogni inquinante.

Come si può osservare per ciò che concerne CO₂, CO, NO_x, SO₂, Pm10 i dati evidenziano una distribuzione dominata dalle emissioni di origine veicolare e dalle combustioni non industriali (riscaldamento domestico), viceversa per l'ammoniaca, il protossido di azoto ed il metano il contributo più significativo è determinato dalle sorgenti riconducibili alle attività agricole. Si segnala un contributo percentualmente molto significativo alle emissioni di NMVOC associato alla presenza di foreste non gestite e, per la stessa tipologia di sorgenti, l'impatto positivo in termini di riduzione delle emissioni di CO₂.

Macrosettore	NH3 t/anno	CO2 kt/anno	CO2eq kt/anno	NMVOC t/anno	CH4 t/anno	CO t/anno	NOx t/anno	SO2 t/anno	PM10 t/anno	N2O t/anno
02 - Combustione non industriale	4.5E-02	4.3E+00	4.5E+00	5.0E+00	2.1E+00	3.2E+01	3.8E+00	8.7E-01	2.7E+00	4.9E-01
03 - Combustione nell'industria	0.0E+00	2.7E-01	2.8E-01	1.2E-02	1.2E-02	9.7E-02	3.1E-01	2.1E-02	1.8E-03	1.5E-02
04 - Processi produttivi	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	8.9E-01	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	1.0E-05	0.0E+00
05 - Estraz. e distribuz. combustibili	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	4.0E-01	3.1E+00	1.9E+01	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00
06 - Uso di solventi	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	1.4E+01	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00
07 - Trasporto su strada	5.9E-01	9.7E+00	9.8E+00	1.6E+01	1.1E+00	1.0E+02	6.1E+01	3.1E-01	8.9E+00	2.4E-01
08 - Altre sorgenti mobili e macchinari	2.3E-04	9.2E-02	9.3E-02	2.5E-01	3.2E-03	6.2E-01	1.0E+00	2.9E-03	5.0E-02	3.9E-03
09 - Trattamento e smaltimento rifiuti	0.0E+00	0.0E+00	3.8E-02	0.0E+00	9.1E-01	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	6.0E-02
10 - Agricoltura	2.3E+01	0.0E+00	4.8E+00	5.9E+01	1.5E+01	0.0E+00	2.7E-04	0.0E+00	1.7E-02	1.4E+01
11 - Altre sorgenti e assorbimenti	0.0E+00	-3.2E+01	2.3E-02	2.0E+02	1.1E+00	2.5E-01	0.0E+00	0.0E+00	1.6E-01	0.0E+00
TOTALE	2.4E+01	-1.7E+01	2.0E+01	3.0E+02	4.0E+01	1.4E+02	6.6E+01	1.2E+00	1.2E+01	1.5E+01

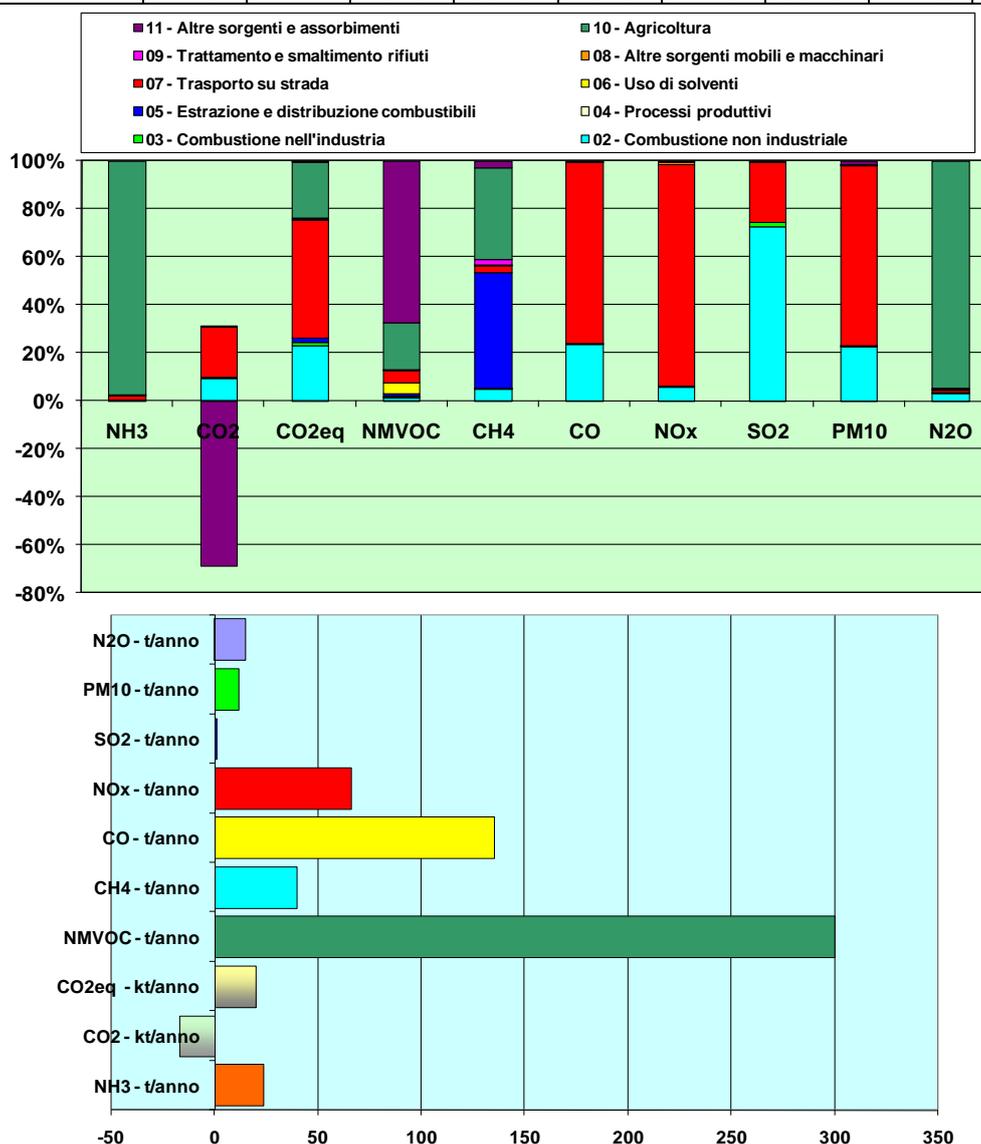


Figura 53 – INEMAR Bardonecchia (2008).

5.5.2 Fase di cantiere

5.5.2.1 Generalità

L'inquinamento prodotto dalle attività di cantiere sulla componente atmosfera può essere ricondotto essenzialmente a due tipologie emissive:

- emissioni da processi di lavoro;
- emissioni da motori.

Le prime derivano da processi di lavoro meccanici (fisici) e termico chimici che comportano la formazione, lo sprigionamento e/o il sollevamento di polveri, polveri fini, fumo e/o sostanze gassose.

Le seconde sono determinate da processi di combustione e di abrasione nei motori (diesel, benzina, gas). Le principali sostanze emesse in questo caso sono: polveri fini, NOx, COV, CO e CO₂.

Nella Tabella 19, ripresa dalla direttiva "Protezione dell'aria sui cantieri edili" dell'Ufficio Federale dell'ambiente, delle foreste e del paesaggio di Berna (in vigore dal 1/09/02, edizione aggiornata 1/1/09), viene indicata l'incidenza di tali sostanze all'interno delle principali lavorazioni.

TIPOLOGIA DI LAVORAZIONE	EMISSIONI NON DI MOTORI		EMISSIONI DA MOTORI
	POLVERI	COV, GAS	NO ₂
Installazioni generali di cantiere: segnatamente infrastrutture viarie	A	B	M
Demolizioni, smantellamento e rimozioni	A	B	M
Scavo generale	A	B	A
Opere idrauliche, sistemazione di corsi d'acqua	A	B	A
Strati di fondazione ed estrazione di materiale	A	B	A
Pavimentazioni	M	A	A
Calcestruzzo gettato in opera	B	B	M
Lavori sotterranei: scavi	A	M	A
Lavori di finitura per tracciati, segnatamente demarcazioni di superfici del traffico	B	A	B
Opere in calcestruzzo semplice e calcestruzzo armato (cfr. calcestruzzo gettato in opera in costruzioni a (o sotto il) livello del suolo)	B	B	M
Ripristino e protezione di strutture in calcestruzzo, carotaggio e lavori di fresatura	A	B	B
Legenda: A: alta, M: media, B: bassa			

Tabella 19 - Tipologia di inquinamento atmosferico in base alle lavorazioni.

5.5.2.2 Potenziali sorgenti di inquinamento atmosferico

Le sorgenti inquinanti, escluse le emissioni di polveri non da motori, associate alle suddette attività sono rappresentate dalle emissioni dei macchinari, per la maggior parte alimentati da motori diesel, impiegati per il loro svolgimento.

Le sostanze emesse sono quelle tipiche degli inquinanti di origine motoristica (CO, NOx, COV, Pm10).

Più articolate e differenziate sono le emissioni di polveri associate ai processi di lavoro. I principali fenomeni in grado di produrre e aerodispersare materiale particolato sono i seguenti:

- transito di veicoli pesanti lungo strade asfaltate e non;
- scavo e movimentazione delle terre;
- stoccaggio in cumuli;

- demolizione di manufatti.

Transito di veicoli pesanti lungo strade asfaltate e non

Quando un veicolo percorre una strada non pavimentata, le forze trasmesse dalle ruote sulla superficie della strada causano la polverizzazione del materiale. Le particelle di materiale vengono sollevate dalla rotazione dei pneumatici e disperse dai vortici turbolenti che si creano al di sotto del veicolo. La scia di turbolenza generata in direzione opposta a quella di marcia continua ad agire sulla pavimentazione stradale anche dopo che il veicolo è transitato.

Le cause che originano emissioni diffuse di polveri da parte di una pista o di un piazzale di cantiere non pavimentato sono le seguenti:

- presenza dell'agente materiale di pericolo:
 - presenza, nello strato superficiale di materiale costituente il piazzale o la pista non pavimentata, di materiale di dimensioni aerodispersibili (in genere si intende presenza di silt, ovvero genericamente materiale di dimensioni inferiori ai 75 μm);
 - presenza, nello strato superficiale di materiale costituente il piazzale o la pista non pavimentata, di materiale soggetto a comminazione vista la natura e la quantità delle attività di trasporto materiale o movimento mezzi che lo sollecitano;
 - dispersione, da parte di mezzi, di materiale che, comminuito a causa dell'urto e del passaggio di altri mezzi si modifica in forma disponibile all'aerodispersione (secondaria);
 - trasporto e deposizione, da parte del vento e della pioggia, di materiale dai terreni confinanti con la pista o con il piazzale. Il materiale viene poi aerodisperso o ricomminuito ed aerodisperso da parte delle cause di aerodispersione presenti.
- presenza di cause di aerodispersione:
 - passaggio di mezzi (numero, massa e velocità),
 - trasporto, erosione e trasporto, da parte di correnti d'aria e vento.

Analogamente su strade asfaltate possono determinarsi fenomeni di risollevarimento e dispersione associati al transito di mezzi pesanti. In questo caso il fattore determinante è rappresentato dallo stato di pulizia del manto stradale. In assenza di depositi di materiale potenzialmente soggetto a fenomeni di comminazione e risollevarimento le emissioni risultano molto contenute ed associate esclusivamente ai fenomeni di usura del manto stradale e dei pneumatici.

Scavo e movimentazione delle terre

Le attività di scavo a cielo aperto vengono svolte attraverso l'impiego di macchine movimento terra (escavatori, pale). Oltre alle emissioni determinate dal transito di mezzi lungo piste normalmente non asfaltate descritte nel paragrafo precedente, una specifica causa di emissioni di materiale particolato associata a tale attività è rappresentata dalla movimentazione mediante pale/benne ed in particolare alla fase di scarico del materiale o su camion o presso cumuli.

Stoccaggio in cumuli

La generazione di emissioni di polveri da operazioni di stoccaggio in cumuli è dovuta:

- alle attività di formazione di un nuovo cumulo:
 - il vento o l'aria richiamata intercettano il flusso di materiale in caduta separando e disperdendo la parte di materiale a granulometria fine da quella grossolana;
 - nel momento in cui il materiale in caduta raggiunge un cumulo si forma una nube di polvere;
- all'azione erosiva del vento su un cumulo formato.

La quantità di emissione delle aree deposito dipende dal volume movimentato dello stoccaggio, dal grado di umidità degli inerti, dal contenuto di frazione fine e dall'età dell'accumulo.

Le fasi iniziali di conferimento all'area di deposito di nuovo materiale sono caratterizzate dal massimo potenziale di impatto: le particelle più fini possono essere facilmente disperse in atmosfera sia ad opera del vento, sia durante la movimentazione del materiale. Quando gli accumuli sono formati, il potenziale di dispersione si riduce decisamente a causa dell'aggregazione e della cementificazione delle particelle fini determinate dall'umidità; l'eventuale successiva esposizione a piogge contribuisce a mantenere umido l'ammasso di inerti.

Demolizioni di manufatti

La necessità di operare interventi di demolizione di manufatti può determinare significative emissioni di polveri.

I quantitativi di polveri emessi dipendono fortemente dal metodo di abbattimento e dalla modalità di gestione dei detriti.

La polvere prodotta durante un'attività di demolizione non è solo quella che viene dispersa a partire dalla zona di contatto tra l'utensile di abbattimento e l'elemento da demolire a causa della loro interazione ma anche e soprattutto quella:

- che è presente sulla superficie dei detriti che si producono durante l'attività di demolizione e che viene dispersa durante la caduta del detrito a causa del richiamo d'aria dovuto al materiale in fase di caduta;
- che viene dispersa a causa della successiva caduta di detriti al suolo o su un cumulo di detriti precedentemente prodotto.

Le caratteristiche del metodo di abbattimento che sono foriere di una maggior produzione di polveri sono:

- area di impatto utensile – elemento da demolire: a pari energia maggiore è l'area di contatto tra l'utensile e l'elemento da demolire maggiore è la produzione incontrollata di sfrido di piccole dimensioni (a pari tipologia di utensile maggiore è l'affilatura minore è l'area di impatto),
- dimensione dello sfrido (maggiore è la dimensione minore è l'area superficiale su cui la polvere deposta si può disperdere),
- altezza di caduta: a pari quantità di flusso di materiale in caduta ed a pari dimensione dello stesso, minore è l'altezza di caduta minore è il richiamo d'aria minore è l'energia di impatto suolo o su un cumulo di materiale.

Tra i metodi utilizzati quelli che garantiscono emissioni più contenute prevedono impiego di taglio ad umido che, in generale, oltre ad operare in presenza di significativi quantitativi di acqua erogati al punto di contatto utensile-elemento da abbattere, consentono una miglior efficienza di bagnatura del detrito e consentono di produrre detriti di elevate dimensioni.

Viceversa le emissioni maggiori si verificano in presenza di metodi a secco che tendono produrre detriti di piccole dimensioni (esplosivi e martelloni).

Un'ulteriore fonte di emissioni polverulenti è rappresentata dalla movimentazione dalla gestione dei detriti sia in fase di produzione degli stessi sia durante il loro conferimento nelle aree deputate allo stoccaggio. Nella fase di produzione le emissioni risultano particolarmente significative in presenza di cicli di rimozione delle macerie che prevedono fasi di trasferimento con caduta di materiale non controllata sia in termini di altezza sia in termini di possibilità di dispersione e di materiale caratterizzato da bassi livelli di umidità. Inoltre in presenza di operazioni ad umido, taglio con idrodemolitrice o impiego di bagnatura durante le attività, la presenza di torbide non correttamente gestite può rappresentare una significativa fonte di emissione secondaria. L'acqua di processo, infatti, risulta caratterizzata da un elevato quantitativo di polveri in sospensione, in particolare fini, che può essere trasportato dal percolamento del liquido che, una volta evaporato, determina depositi facilmente oggetto di fenomeni di risospensione ad opera del vento o del transito veicolare.

Nella fase di trasporto le emissioni sono quelle tipiche del trasporto di materiali descritte nei paragrafi precedenti, anche in questo caso una maggior dimensione ed un minor di umidità delle macerie può determinare un significativo incremento delle emissioni.

5.5.2.3 Stima degli impatti e Interventi di mitigazione

In ragione della complessità dei fenomeni in gioco e delle elevate incertezze legate alla loro stima quantitativa in questa sede si ritenuto opportuno focalizzare l'attenzione non tanto sulla quantificazione degli impatti quanto sull'analisi degli interventi mitigativi che dovranno essere posti in essere per la loro limitazione.

In particolare per ciò che concerne le emissioni di polveri, che in ragione della tipologia di attività presenti rappresentano il potenziale impatto maggiormente significativo, il corretto impiego di attenzioni e interventi mitigativi specifici può, se non proprio eliminare del tutto, limitare fortemente la loro incidenza nell'alterazione del contesto ambientale.

Nel seguito per le potenziali sorgenti individuate nel paragrafo precedente vengono indicati i presidi che dovranno essere posti in essere.

Emissioni da motori delle macchine operatrici

L'Unione Europea ha avviato da alcuni decenni una politica di riduzione delle emissioni di sostanze inquinanti da parte dei autoveicoli e, più in generale, di tutti i macchinari dotati di motori alimentati da combustibili. Tale politica si è concretizzata attraverso l'emanazione di direttive che impongono alle case costruttrici di autoveicoli emissioni di inquinanti via via più contenute.

Nelle Figura 54 ÷ Figura 56 si riportano i coefficienti di emissione forniti dal modello COPERT IV relativamente ai veicoli commerciali pesanti alimentati a diesel e circolanti ad una velocità di 50 km/h.

Come si può osservare l'impiego di veicoli conformi alla direttiva Euro IV e V garantisce, relativamente al Pm10, una riduzione delle emissioni pari mediamente al 95% rispetto alle emissioni dei veicoli PreEuro e superiori all'80% rispetto ai veicoli Euro III. Relativamente agli Ossidi di Azoto la riduzione tra veicoli PreEuro e Euro V risulta pari a circa l'80%, mentre il confronto tra Euro IV e Euro V evidenzia una diminuzione delle emissioni superiore al 40%. Molto significativa risulta anche la riduzione dei NMVOC che, confrontando veicoli PreEuro e Euro V, risulta superiore al 98%. Riduzione ancora più significative possono essere ottenute attraverso l'impiego di mezzi di recentissima omologazione ossia EURO VI.

Analogamente, per i veicoli OFF ROAD, le direttive 97/68/EC e 2004/26/EC, prescrivono una riduzione delle emissioni in tre "stage", lo stage III risulta obbligatorio, in funzione della potenza dei macchinari, per mezzi omologati tra il 1/07/05 e il 1/01/07 (Figura 57÷Figura 59). Anche in questo caso, considerando macchinari di potenza intermedia (75-560 kW), intervallo in cui ricadono buona parte delle macchine tipiche da cantiere, si assiste ad una riduzione delle emissioni molto significativa, (confrontando Stage III e macchine senza specifica omologazione: Pm10 - 80%, NOx = -76%, NMVOC= -60/-70%).

Alla luce di quanto riportato al fine di contenere le emissioni, per quanto possibile, dovranno essere impiegati macchinari di recente realizzazione, costantemente e correttamente mantenuti. Indicativamente si prevede l'impiego di veicoli commerciali pesanti conformi come minimo alla direttiva Euro IV e di macchinari OFF ROAD allo "stage II".

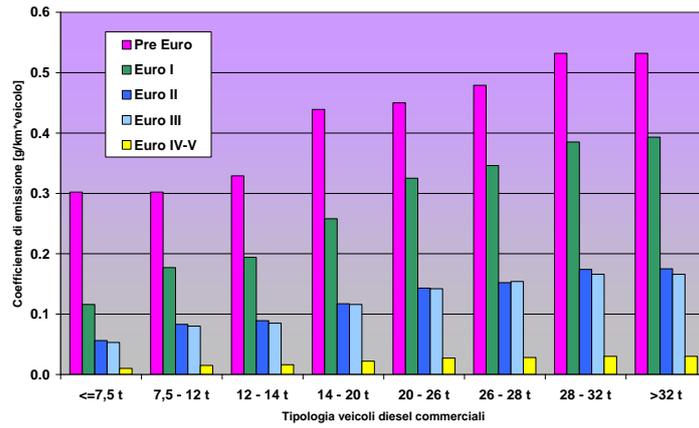


Figura 54- Coefficienti di emissione Pm10 veicoli diesel commerciali pesanti (Copert IV).

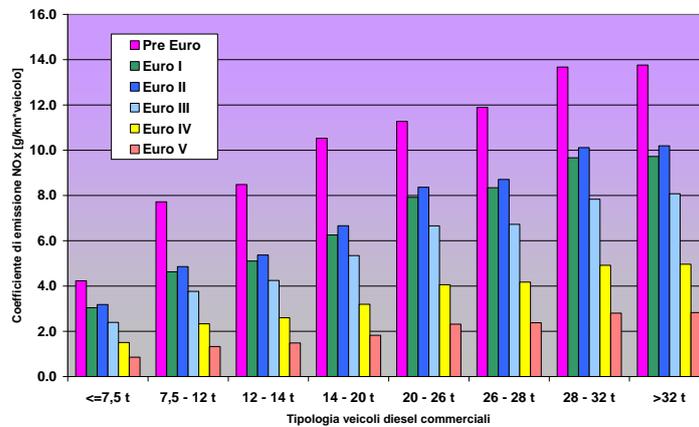


Figura 55- Coefficienti di emissione NOx veicoli diesel commerciali pesanti (Copert IV).

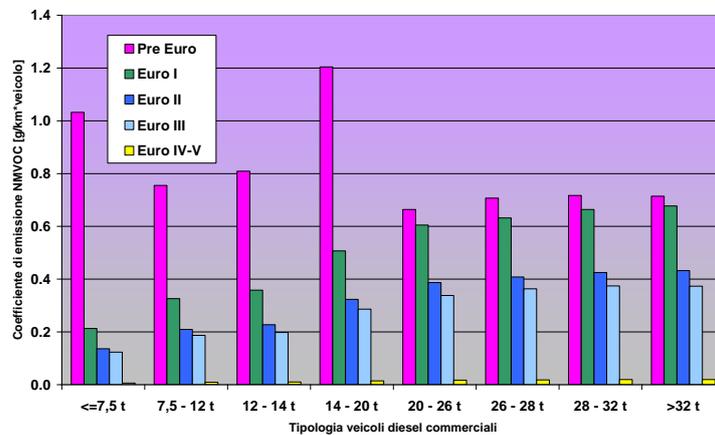


Figura 56- Coefficienti di emissione NMVOC veicoli diesel commerciali pesanti (Copert IV).

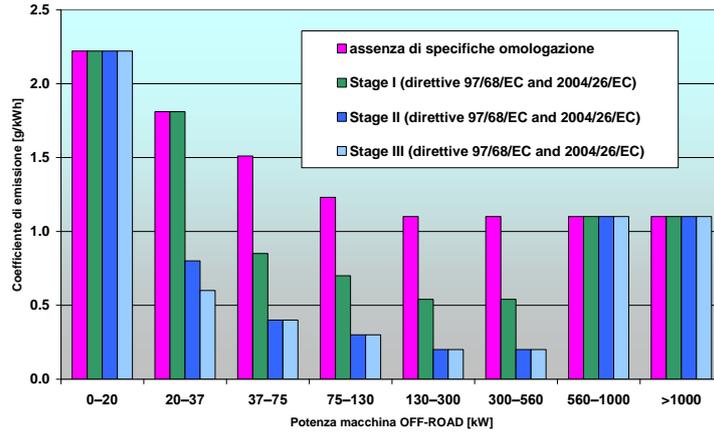


Figura 57- Coefficienti di emissione Pm10 veicoli OFF-ROAD (fonte EMEP/EEA).

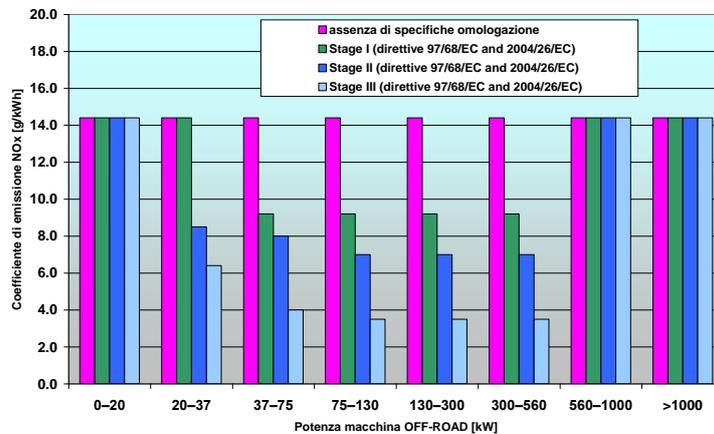


Figura 58- Coefficienti di emissione NOx veicoli OFF-ROAD (fonte EMEP/EEA).

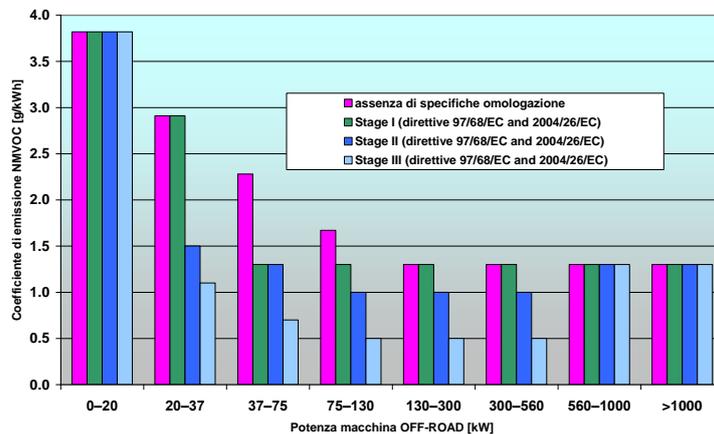


Figura 59- Coefficienti di emissione NMVOC veicoli OFF-ROAD (fonte EMEP/EEA).

Transito di veicoli pesanti lungo strade asfaltate e non

Gli interventi finalizzati alla riduzione delle emissioni associate al transito di veicoli pesanti lungo le viabilità sono i seguenti:

- copertura dei carichi al fine di evitare dispersioni di materiale che potrebbe essere risollevato dai transiti successivi;
- riduzione delle velocità di transito in particolare in prossimità di ricettori. Tale intervento è di particolare importanza in presenza di piste non asfaltate lungo le quali la velocità non deve superare i 30 km/h;
- bagnatura (solo per le piste non asfaltate);

- pulizia del fondo stradale.

Nel caso specifico non si ritiene opportuno prevedere un impianto di lavaggio dei pneumatici dei mezzi prima di accedere alla viabilità pubblica. In ogni caso dovrà essere cura dell'impresa che opererà procedere periodicamente alla pulizia dei mezzi impiegati e disporre della possibilità di lavaggio dei mezzi in fase di uscita da cantiere qualora quest'ultimi risultassero vistosamente sporchi, ad esempio mediante la predisposizione di un punto d'acqua attrezzato con lancia manuale. Inoltre dovranno essere pianificate periodiche attività di pulizia delle viabilità pubbliche interessate dal transito dei mezzi pesanti da intensificarsi in presenza di sversamenti accidentali o di evidenti tracce di passaggio dei mezzi.

Scavo e movimentazione delle terre

Il contenimento delle emissioni di polveri durante le fasi di scavo e movimentazione delle terre, oltre alla suddette indicazioni relative alla movimentazione dei camion, può essere ottenuto mediante una corretta formazione delle maestranze nell'utilizzo dei macchinari e garantendo un adeguato tasso di umidità del materiale movimentato.

Nella movimentazione mediante pale/benne dovranno essere evitati tutti quei comportamenti che possono determinare inutili emissioni di polveri, ad esempio limitando il più possibile l'altezza di caduta del materiale, sospendendo le attività in presenza di venti particolarmente energici e, in caso di carico di cassoni di camion, effettuando lo svuotamento, per quanto possibile, all'interno del cassone stesso come illustrato nella Figura 60.

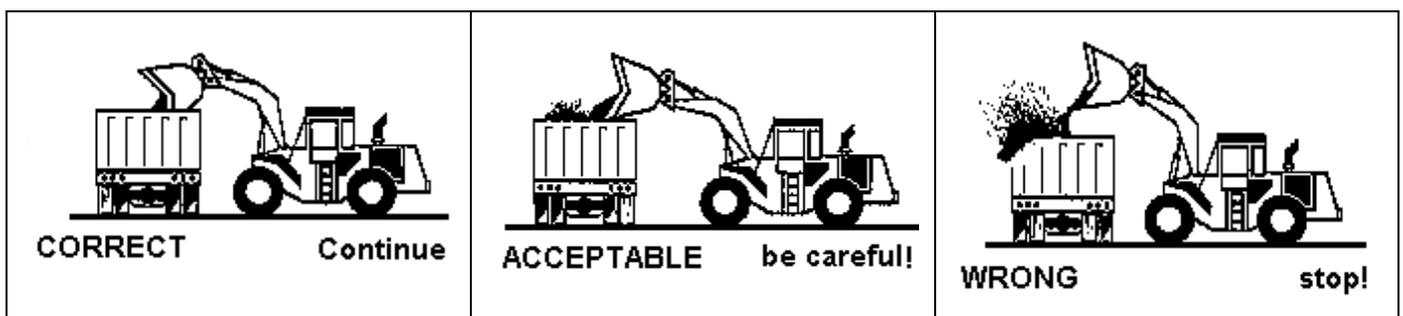


Figura 60- Esempio di corretto svolgimento delle attività di carico con pala meccanica.

La possibilità di movimentare materiale con un buon tasso di umidità consente di ridurre in maniera significativa l'emissione di polveri. Nel caso oggetto di studio la maggior parte delle opere di scavo, ossia allo sghiaimento del bacino, si svolgono in aree che ragionevolmente dovrebbero essere caratterizzate dalla presenza di elevati livelli di umidità. Qualora la suddetta condizione non si venisse a determinare e in presenza di prolungati periodo di siccità durante le attività di movimentazione si dovrà provvedere alla bagnatura del materiale movimentato.

Stoccaggio in cumuli

Gli interventi di contenimento di polveri da cumuli riguardano, per prima cosa, l'idonea ubicazione degli stessi, in particolare si dovranno prevedere posizioni il più possibile protette dai fenomeni di erosione del vento. La protezione dal vento potrà essere anche realizzata mediante il confinamento dei cumuli.

Analogamente alle attività di scavo, il tasso di umidità del materiale contribuisce alla riduzione delle emissioni pertanto in concomitanza a lunghi periodi di siccità si dovrà provvedere alla bagnatura del materiale. Infine andranno evitate attività di movimentazione del materiale in presenza di fenomeni anemologici particolarmente intensi. Durante le fasi di realizzazione o di ripresa del materiale dai cumuli da parte di macchine operatrici valgono le prescrizioni indicate nel paragrafo precedente.

Demolizione manufatti

Il contenimento delle emissioni durante le fasi di demolizione della diga potrà essere ottenuto attraverso un'adeguata scelta dei metodi lavoro, privilegiando per quanto possibile metodi ad umido con adeguata gestione delle torbide.

Qualora si ritenesse opportuno operare tramite martelloni demolitori dovranno essere previsti sistemi di bagnatura sia prima sia durante la fase di demolizione. Inoltre dovrà essere periodicamente verificata la affilatura degli utensili e, qualora risultassero particolarmente usurati, procedere alla loro sostituzione.

In ogni caso nella gestione delle macerie dovrà essere posta particolare cura a:

- evitare cadute dall'alto incontrollate dei detriti;
- evitare movimentazione di macerie con basso tasso di umidità;
- buone pratiche nelle fasi di carico e trasporto delle macerie (ad esempio corretto posizionamento della benna nel cassone, copertura dei carichi, ...).

L'impatto sulla componente atmosfera associato alla realizzazione dell'opera, in presenza della scrupolosa implementazione dei presidi ambientali individuati, considerato basso.

5.5.2.4 Fase di esercizio

L'esercizio dell'opera non determinerà nessuna alterazione della qualità dell'aria rispetto alla situazione attuale.

L'impatto sulla componente atmosfera associato all'esercizio dell'opera può per tanto essere considerato nullo.

5.5.3 Misure di mitigazione per la componente atmosfera

Le misure di mitigazione per la componente atmosfera sono riportate al paragrafo 5.5.2.3 - Stima degli impatti e Interventi di mitigazione pagina 91, al quale si rimanda integralmente.

5.6 Aspetti socio-economici

5.6.1 Salute pubblica

I presunti risvolti sulla salute pubblica indotti dalla realizzazione delle opere in progetto sono esclusivamente legati alle componenti atmosfera e rumore ai cui specifici capitoli si rimanda per la lettura dell'analisi approfondita.

In fase di cantiere l'effetto più significativo è legato a polveri e rumori generati dal transito dei mezzi sulla strada sterrata di accesso all'area di intervento e dal cantiere stesso. L'effetto è comunque limitato dalla distanza dei primi ricettori dall'area di cantiere e dall'assenza di nuclei abitati permanenti, mentre dando attuazione alle prescritte attenzioni è possibile contenere gli impatti relativi al transito dei mezzi sulla strada di accesso, posta poco lontano dai campeggi.

Nella fase di esercizio non sono previsti risvolti sull'atmosfera e sul rumore.

5.6.2 Fruizione del fiume

L'intervento in progetto coinvolge indirettamente, in fase di cantiere, porzioni assai limitate di alveo fluviale, a monte ed a valle dello sbarramento, per cui non si ravvisano interferenze con la fruizione dell'ambiente fluviale. L'alveo in prossimità delle aree campeggio poste circa 500 metri a valle dell'area di intervento non è coinvolto nelle operazioni di cantiere.

L'intervento riguarda inoltre opere esistenti per cui non si produrranno alterazioni significative nelle possibilità fruibili dell'ambiente fluviale in fase di esercizio.

5.7 Vegetazione, flora e fauna

Nell'ambito della presente relazione di verifica di assoggettabilità, in questa sede sono state descritte ed analizzate:

- la componente vegetale: intesa come insieme delle specie vegetali presenti nell'area oggetto di intervento;
- la componente faunistica: intesa come insieme degli animali selvatici tipici della zona presa in esame, con particolare riferimento ai mammiferi ed agli uccelli;
- la componente ecosistemica: intesa come insieme degli ecosistemi presenti nell'area interferita direttamente ed indirettamente dal progetto.

Per quanto riguarda la metodologia adottata, si è proceduto attraverso:

1. l'analisi specifica delle diverse componenti, utilizzando dati ottenuti attraverso la consultazione di varia documentazione bibliografica e cartografica;
2. l'analisi delle potenziali interazioni che il progetto avrà con le diverse componenti.

Al termine è stato quindi possibile formulare indicazioni conclusive in merito alla compatibilità del progetto rispetto alle componenti analizzate.

5.7.1 Caratterizzazione dello stato attuale

5.7.1.1 *La componente vegetale*

La caratterizzazione degli ambienti e delle specie vegetali presenti nell'area in oggetto è stata effettuata attraverso ricerche bibliografiche e cartografiche.

In primo luogo l'area interessata dal progetto si inserisce, secondo la classificazione operata dal Piano Paesaggistico Regionale (PPR) della Regione Piemonte, approvato dalla Giunta Regionale nel 2009, nelle "Aree di montagna" ed in particolare risulta essere un mosaico di territori a prevalente copertura boscata e praterie.

Si riportano di seguito le principali norme previste dal Piano per le aree interessate.

"TERRITORI COPERTI DA BOSCHI (ART.16)"

Nei territori coperti da boschi gli indirizzi che dovrebbero essere perseguiti sono:

- accrescere l'efficacia protettiva dei boschi, come presidio di insediamenti e infrastrutture da valanghe, cadute massi, dissesto idrogeologico o in quanto ubicati in stazioni vulnerabili;
- valorizzare le produzioni locali, primarie e secondarie, legate alla presenza del bosco, al fine di rilanciare l'economia di aree marginali e favorire il presidio del territorio da parte della popolazione locale;
- conservare ed accrescere le superfici boscate, in aree di pianura o collinari;
- incentivare la pianificazione agro-silvo-pastorale delle zone in abbandono agricolo favorendo le iniziative di mantenimento delle colture ambientalmente compatibili nelle zone agricole limitrofe ad aree boscate o favorendo l'insediamento di specie autoctone;
- migliorare e riqualificare i popolamenti forestali nelle fasce fluviali e periacuali, con interventi mirati al miglioramento degli habitat presenti in modo integrato con gli interventi di manutenzione idraulica e, nelle aree a rischio di asportazione di massa, mantenere popolamenti forestali giovani, che possano rallentare il flusso d'acqua;

- limitare il rimboschimento o l'arboricoltura da legno su prati, prato-pascoli stabili, zone umide, brughiere, e in generale nei contesti ove possano degradare o produrre impatti su aspetti strutturali o caratterizzanti il paesaggio locale.

“PRATERIE - AREE RURALI DI ELEVATA BIOPERMEABILITA' – PRATO-PASCOLI, CESPUGLIETTI E FASCE A PRATICOLTURA PERMANENTE (ART.19)”

Ai sistemi a prato-pascolo di montagna vengono riconosciuti dal Ppr un elevato valore paesaggistico-percettivo, culturale-identitario, economico e di presidio idrogeologico. A tal fine se ne promuove il recupero e la valorizzazione e gli indirizzi che dovrebbero essere perseguiti sono:

- incentivare prioritariamente la conservazione degli equilibri delle risorse produttive delle praterie alpine più adatte al pascolo e dei prati-pascoli connessi alle produzioni tipiche;
- incentivare la corretta gestione dei carichi animali sui pascoli, in funzione delle diverse razze e delle categorie di animali evitando l'eccessivo sfruttamento di poche singole aree;
- arrestare il degrado delle cotiche pastorali e prevenire fenomeni erosivi;
- conservare e rispettare le torbiere e le zone umide di alta quota prevenendo danni da calpestio di mandrie, veicoli e turisti;
- incentivare il recupero dell'utilizzo della risorsa prato-pascoliva di basso versante montano, con forme di gestione del bestiame come la monticazione per gradi.

Nella Carta dei paesaggi agrari e forestali la zona è classificata “PII – Rilievi montuosi e valli alpine (conifere) – Valli Susa e Chisone”, nel quale si riconoscono le seguenti principali caratteristiche:

- fascia altimetrica: 1200-1600 m s.l.m.
- dislivelli: fino a 600 metri
- pendenze: 30-80%
- grado di antropizzazione storica: moderato
- grado di antropizzazione in atto: basso
- distribuzione insediativa: centri minori
- orientamento colturale agrario: foraggero prativo
- copertura forestale: fustaie
- variazioni cromatiche stagionali: molto marcate
- dinamica del paesaggio: mantenimento degli ordinamenti colturali
- effetti della dinamica del paesaggio: valorizzazione ambientale

Riassumendo si osserva una variabilità di forme per lo più lineari e morbide, talora relativamente aspre, localmente con verticalità e sembianze dolomitiche; fondovalle a tratti anche ampi (Oulx). Domina un bosco monospecifico di conifere indifferente all'esposizione, intervallato frequentemente dai pascoli a quote maggiori. Insediamenti addensati in centri minori nei fondivalle, o piccoli nuclei sui versanti in parte semideserti; talora anche dimore sparse.

CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA OGGETTO DI INTERVENTO

L'area in oggetto si sviluppa ad una quota di circa 1500 m s.l.m., ove sorge la diga del Melezet, in territorio italiano appena a valle del confine con la Francia, nel Comune di Bardonecchia, in una zona denominata “Sette Fontane”.

Come specificato in precedenza il progetto ha come finalità la riqualificazione dell'opera e descrive gli interventi di manutenzione straordinaria previsti sulle opere idrauliche e sul corpo murario della diga; tali interventi hanno la finalità di migliorare le condizioni generali dell'opera sia dal punto di vista strutturale sia dal punto di vista della funzionalità e della sicurezza idraulica.

Gli interventi individuati per la riqualificazione dell'opera riguardano diversi aspetti e sono riassumibili in:

- capacità di scarico della diga;
- corpo murario della diga;
- interrimento del bacino;
- controlli e misure sullo sbarramento;
- accessi alle opere ed ai comandi degli ordini di guardia della diga: è prevista la riattivazione del percorso pedonale in sponda sinistra al bacino o per raggiungere le apparecchiature di comando degli ordini di guardia della diga. E' prevista inoltre la realizzazione di un locale di manovra sussidiario in sponda destra e la manutenzione straordinaria della pista che raggiunge l'opera di presa dell'acquedotto in sponda sinistra.

L'area è interessata da pendici boscate che insistono sulla zona dell'invaso mentre il fondovalle è occupato da formazioni prato-pascolive ancora in attualità di coltura.

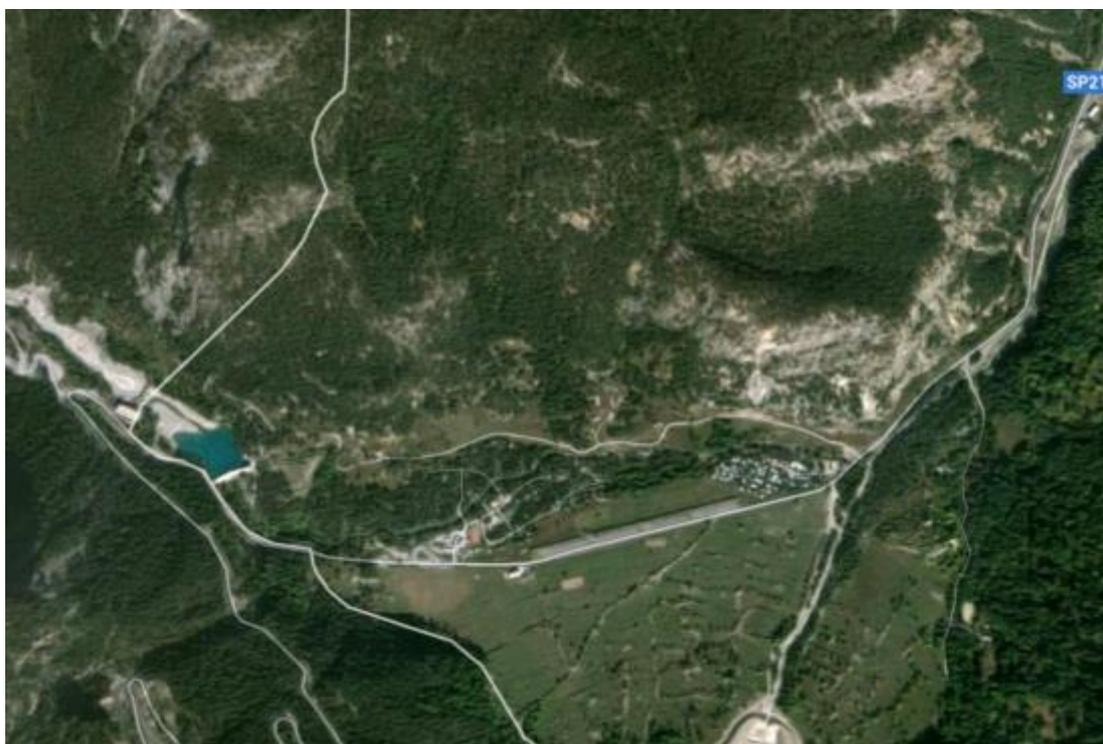


Figura 61 – Vista panoramica dell'area in oggetto

Per quanto riguarda le formazioni forestali che interessano le pendici, si alternano pinete di pino silvestre alle quote inferiori e lungo il torrente, a pinete di pino uncinato salendo in quota lungo il versante in sinistra idrografica, per terminare, prima delle praterie al limite superiore della vegetazione, con i lariceti che si sviluppano anche lungo le pendici in destra idrografica.

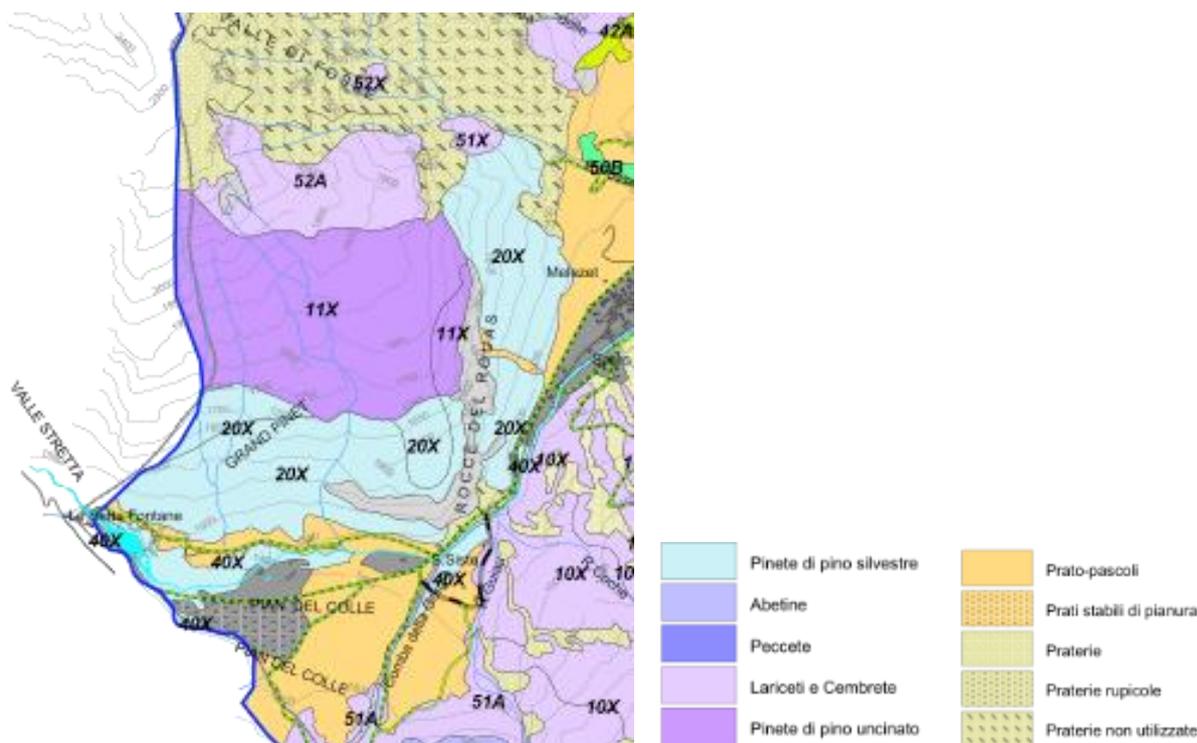


Figura 62 – Estratto della “Carta forestale e delle altre coperture del territorio”
Area Forestale n.30 “Alta Valle Susa”

Lungo il corso del torrente, come già anticipato, prevale la pineta a pino silvestre e nello specifico la Pineta endalpica di greto di Pino silvestre (40X). Si tratta di pinete edificate a partire da suoli alluvionali, molto superficiali e pertanto ben drenati; la struttura è monopiana e coetanea per gruppi di dimensione variabili in funzione del grado di intensità e di mosaicatura degli interventi a tagli successivi precedenti.

Sono formazioni estremamente stabili che appartengono all'Associazione *Clamagrostio pseudophragmites – Pinetu sylvestris* (Poldini 1984). Grazie ai lavori di studio effettuati da Mondino (1964), all'interno di questi popolamenti è stata documentata la presenza di infiltrazioni di specie mesofile appartenenti a popolamenti di latifoglie e conifere del versante. In virtù di tali caratteristiche, nell'effettuazione dei diradamenti da alcuni anni viene rilasciato integralmente lo strato arbustivo al fine di mantenere le condizioni originarie di freschezza al suolo.

Si tratta nello specifico di popolamenti che non sono caratterizzati da elevate provvigioni; le limitazioni stagionali favoriscono accrescimenti lenti e crescita ridotte.

Nel Piano Territoriale Forestale per l'area in esame si riporta la seguente composizione dendrologica:

- n. piante ad ettaro: 658,4
- area basimetrica (mq/ha): 16,97
- provvigione (mc/ha): 89,30
- altezza dominante (m): 15
- copertura chiome (%): 71
- stadio di sviluppo: fustaia giovane
- rinnovazione: ottima sia di pino silvestre che di pino uncinato
- interazioni e danni: nessuno

Come segnalato da Mondino (1964 op.cit.) il problema per la destabilizzazione di queste formazioni è la compattazione del suolo che perdendo la necessaria priorità diventa praticamente sterile. Ecco perché nell'effettuazione dei lotti vengono definite rigorosamente le vie di transito dei trattori forestali al fine di ridurre

al massimo questo problema. La compattazione del suolo è comunque evidente all'interno delle pinete più fruite dai turisti; in queste pinete la compattazione del suolo impedisce lo sviluppo di qualsiasi tipo di vegetazione sia essa erbacea che arbustiva.



Figura 63 – Alcune immagini del popolamento di Pino silvestre nella zona a valle della diga.

Man mano che ci si avvicina all'alveo aumenta l'infiltrazione soprattutto da parte del salice, specie maggiormente amante dell'umidità del suolo.

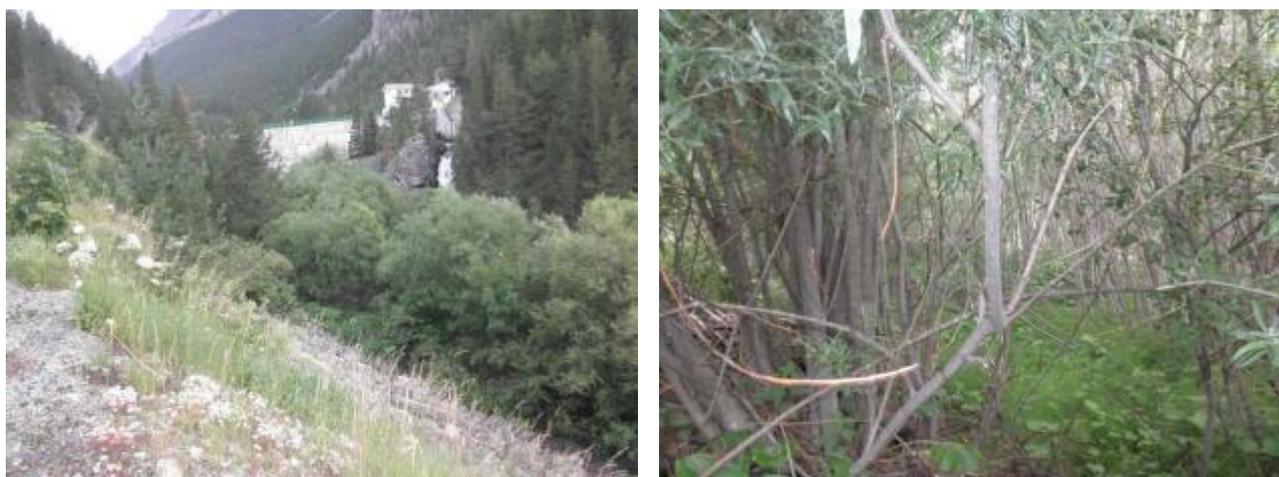


Figura 64 – Il saliceto lungo l'alveo, a valle della diga.

Per quanto concerne invece le formazioni a pino uncinato, siamo in presenza del Sottotipo basifilo a *Globularia cordifolia* appartenente all'alleanza *Juniperon nanae* segnalato proprio nel comune di Bardonecchia ai confini con il territorio francese della Valle Stretta dove trova il suo optimum stagionale, nel Bosco del Gran Pinet posto su versante tra Melezet e la Valle Stretta. Questi popolamenti rappresentano un valore ambientale di notevole interesse. La loro struttura è a tratti disetanea nella variante basifila mentre si presenta più uniforme e monoplana in quella acidofila. In ogni caso sono boschi che non presentano nessun problema di rinnovazione (sia per gruppi nelle aperture della chioma che sotto copertura per piede d'albero) e di stabilità strutturale. In questi popolamenti non vi sono forme di gestione attiva né tantomeno diffusi interventi selvicolturali e pertanto l'attuale assetto colturale appare vicino alla naturalità.

Per quanto concerne invece i lariceti alle quote superiori prevale il Tipo su rodoreto-vaccinieto (LC51A, LC51X, LC52A) nelle varianti con abete bianco e con pino uncinato, mentre sulle pendici in destra idrografica prevalgono i lariceti di Tipo pascolivo (LC10X).

CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA IN FUNZIONE DELLE ATTIVITÀ DI CANTIERE

Gli interventi in progetto non incidono sulla componente "vegetazione" dal momento che come anticipato e meglio descritto nella Relazione Tecnica di Progetto, essi riguardano il corpo murario della diga e il bacino della stessa, fatta eccezione per gli accessi alle opere.

Infatti le opere in progetto modificano gli attuali accessi allo sbarramento ed alle opere connesse: l'ampia soglia sfiorante interrompe l'attuale via di accesso alle opere e non consente la realizzazione di una passerella di accesso sopra la stessa. Si prevede pertanto di fornire l'accesso alle opere ed ai locali di manovra eseguendo alcune opere ed interventi di seguito elencati:

- fornire un accesso pedonale ai locali di manovra ed all'opera di presa ripristinando ed attrezzando il sentiero ed il percorso lungo le sponde del bacino. Si prevede al riguardo la manutenzione straordinaria delle spalle e la sostituzione dell'impalcato della passerella pedonale posta in testa al bacino;
- manutenzione straordinaria alla attuale pista che si sviluppa in sponda sinistra e che permette l'accesso carraio alle opere in caso di manutenzione alle stesse;
- realizzazione di un locale comandi sussidiario degli ordini di guardia della diga a di esercizio dell'impianto. Il nuovo manufatto in muratura sarà realizzato in sponda destra in corrispondenza della spalla diga e direttamente accessibile dalla sede stradale.

L'esecuzione dei lavori in progetto prevede di fatto la suddivisione degli interventi in diversi cantieri o partite, ognuna delle quali ha proprie attività specifiche che nella maggior parte dei casi non possono procedere in contemporaneità con altre. Si possono identificare tre principali attività/cantieri che dovranno operare per la realizzazione di quanto esposto in progetto:

- una attività prevalentemente civile che si occuperà degli interventi sul corpo murario della diga e fornirà le strutture civili di supporto alle opere elettromeccaniche previste in progetto;
- un secondo cantiere che si occuperà della fornitura ed installazione delle opere elettromeccaniche previste in progetto;
- una ulteriore attività di carattere specialistico e complementare che si occuperà del consolidamento del corpo murario della diga, dei ripristini e manutenzioni, delle impermeabilizzazioni e della realizzazione dei sondaggi e prove sulle strutture.

Per quanto riguarda le formazioni vegetali interferite dalle operazioni di cantiere e dalla realizzazione delle vie di accesso alle opere possiamo in definitiva affermare che le uniche tipologie forestali parzialmente interessate sono la pineta di greto a pino silvestre e le formazioni a salice lungo l'alveo del torrente.

In alcuni casi, soprattutto per la realizzazione degli accessi alle opere ed ai locali di manovra, e nelle operazioni di manutenzione straordinaria della pista esistente, sarà necessario procedere all'abbattimento di alcuni esemplari arborei di alto fusto ed arbusti, che tuttavia, vista l'entità e le specie presenti, non rappresentano un pericolo per la continuità del popolamento presente.

5.7.1.2 La componente faunistica

La caratterizzazione della fauna presente nell'area di pertinenza dell'opera è stata effettuata attraverso opportune ricerche bibliografiche.

Si tratta di un tipico habitat di montagna, caratterizzato dalla presenza di una fauna molto varia e ben rappresentata. Tra i mammiferi ritroviamo:

- camoscio (*Rupicapra rupicapra*): appartenente all'ordine degli artiodattili, presenta un aspetto molto simile alle capra. Le corna, relativamente piccole e di un caratteristico nero ebano (o bruno scuro), sono

permanenti, comuni ai due sessi e presentano una tipica forma ad uncino, con sezione grossolanamente circolare. In media raggiungono una lunghezza di 20–25 cm. Il camoscio ha subito adattamenti morfologici e fisiologici che gli hanno permesso di sopravvivere in ambienti dirupati e con forte innevamento. Particolarmente adatto per la vita in montagna è lo zoccolo bidattilo (3° e 4° dito) con parti e durezza differenziate: il bordo esterno, duro ed affilato, permette di sfruttare i più piccoli appigli sulla roccia; i morbidi polpastrelli aumentando l'attrito evitano le cadute e le scivolose in discesa.

Le dita dello zoccolo sono divaricabili e munite di una membrana interdigitale che fornisce una più ampia superficie d'appoggio, consentendo agili spostamenti anche sulla neve. Il camoscio alpino vive di solito a quote comprese tra gli 1.000 e i 2.800 m di altitudine; nei periodi in cui la copertura nevosa è assente l'habitat ottimale è costituito da ambienti con vegetazione aperta, le praterie alpine di alta quota (sopra i 2.000 m). Nel periodo dei parti le femmine gravide hanno però un comportamento differente rispetto ai conspecifici; mentre questi (maschi adulti, giovani immaturi e femmine non gravide) risalgono progressivamente in quota seguendo il ricaccio dell'erba, esse si spostano per il parto su pendii poco accessibili o addirittura su pareti a strapiombo. In inverno il camoscio scende a quote inferiori e tende a preferire zone a vegetazione arborea rada (ad esempio boschi di larice) e con esposizioni ad alto irraggiamento solare intervallati da versanti ripidi e rocciosi, dove si accumula poca neve. In queste aree riesce a nutrirsi e a spostarsi con minor dispendio di energie rispetto alle zone dove la coltre nevosa è più spessa;

- capriolo (*Capreolus capreolus*): cervide di piccole dimensioni, il capriolo è diffuso in boschi aperti in cui il sottobosco sia fitto e che siano inframmezzati da radure e zone cespugliose, sia in pianura (anche dove questa è coltivata e pure dove l'agricoltura è intensiva purché trovi boscaglie dove rifugiarsi), sia in collina, sia in montagna, sia nelle zone umide;
- cervo (*Cervus elaphus*): già presente in questi territori, in seguito scomparso per innumerevoli cause, ha nuovamente fatto la sua riapparizione negli anni '60, nel Gran Bosco di Salbertrand. Reintrodotta da parte dell'uomo, in pochi anni è tornato ad occupare discretamente i suoi antichi ed abituali spazi tanto che gli ultimi censimenti ne danno più di un migliaio distribuiti su tutta la Val di Susa. Il più imponente degli ungulati arriva a pesare fino a 210 kg il maschio e 160 kg. la femmina con una altezza al garrese di 110 – 135 cm. nei maschi e 95 – 105 cm. nelle femmine. Il trofeo presente solo nei maschi è costituito da due stanghe ramificate con un numero di punte che varia a seconda dell'età e dell'alimentazione e raggiunge il suo massimo splendore verso i 10-12 anni di età. Ogni anno a primavera il palco viene, come si dice in gergo, "posato" per poi ricrescere completamente in pochi mesi ed essere pronto verso ottobre per difendere le femmine conquistate durante il bramito. Il mantello è fulvo-rossiccio d'estate e grigio-marrone d'inverno, caratteristico è lo specchio anale biancastro che contraddistingue la specie.
- marmotta (*Marmota marmota*): roditore dalle abitudini estreme, fortemente territoriale, in grado di vivere e riprodursi in un ambiente inospitale come l'alta montagna;
- lepre variabile (*Lepus timidus*): cambiano colore a seconda della stagione, da bianco candido durante l'inverno a bruno rossiccio in estate. La muta del pelame viene stimolata dalla temperatura, e così sempre del colore del terreno, mantenendo però la punta delle orecchie nere. Si nutre di erica, cortecce delle betulle, salici nani e aghi di conifere;
- martora (*Martes martes*): piccolo mammifero mustelide, snello ed agile, adattato ad una vita sugli alberi, che vive nelle foreste di conifere e in quelle decidue settentrionali attraverso tutto l'emisfero boreale. Hanno code folte e piante delle zampe larghe, con artigli parzialmente retrattili. La loro dieta può comprendere piccoli mammiferi (come scoiattoli, topi e conigli), uccelli, loro nidiacei e uova, rettili, anfibi, insetti, ma possono nutrirsi anche di frutta e semi, quando sono facilmente disponibili;
- volpe (*Vulpes vulpes*): è un carnivoro estremamente adattabile presente in una grande varietà di habitat, che raggiunge le massime densità negli agroecosistemi tradizionali. Perseguitata fin dai tempi antichi (soprattutto in Inghilterra) la volpe beffandosi dell'accanimento con cui l'uomo cercò di sterminarla, dell'insufficienza di cibo, delle frequenti malattie parassitarie, della predazione, e degli incidenti stradali ha risposto prontamente con rapidi incrementi. La specie ha così dimostrato una forte tendenza all'aumento, soprattutto in Alta Valle, anche se non si possiedono cifre esatte per valutare l'andamento della popolazione. Il pelo è tipicamente marrone-rossastro, le orecchie nere nella parte posteriore ed un

bellissimo ciuffo bianco in cima alla coda. Con un peso compreso tra i 5 e i 10 kg. la volpe è ormai presente ovunque addirittura la si incontra spesso di notte per le strade dei paesi in cerca di cibo nella spazzatura. L'alimentazione di questo predatore è molto varia: uccelli, piccoli mammiferi, invertebrati, frutta, animali morti, e rifiuti di tutti i generi. Proprio per questa sua ampiezza alimentare è riuscita ad inserirsi ovunque e ad adattarsi ad ogni tipo di situazione con sorprendente facilità fino ad arrivare a riprodursi in mezzo al traffico delle grandi città;

- donnola (*Mustela nivalis*): frequenta terreni coltivati, zone cespugliate e canneti lungo le rive dei corsi d'acqua. Può spingersi anche all'interno degli agglomerati urbani in presenza di disponibilità di cibo e di luoghi di rifugio;
- faina (*Martes foina*): frequenta zone forestali, cespugliati e ambienti rurali evitando però le ampie aree aperte. Legata anche agli ambienti antropizzati, si rinviene nelle periferie dei centri urbani;
- tasso (*Meles meles*): il tasso vive nelle aree boscate, può anche frequentare le zone aperte purché dotate di un minimo di vegetazione che gli consenta di trovare ripari adeguati. Si nutre durante la notte ed è un animale onnivoro: in particolare mangia morbide radici che scalza con le sue poderose zampe ungulate e poi tuberi, rizomi, vermi, lumache e piccoli serpenti compresa la vipera al cui veleno risulta immune;
- cinghiale (*Sus scrofa*): allo stato selvatico preferisce vivere nelle foreste e nei boschi ricchi di sottobosco dove ama nascondersi essendo schivo di natura anche se esistono delle eccezioni in quanto ad esempio in Russia vive nelle steppe. In ogni caso una caratteristica del luogo dove vive è che ci sia nelle vicinanze una fonte d'acqua perchè ama squazzare nell'acqua e nel fango sia per mantenere una certa temperatura del corpo, sia per proteggersi dalle scottature e dalle punture degli insetti;
- scoiattolo (*Sciurus vulgaris*) specie strettamente legata agli ambienti forestali, è diffusamente presente nei boschi collinari ma si rinviene anche in pianura, nelle vicinanze dei corsi d'acqua, laddove siano presenti formazioni arboree significative;
- ghio (*Glis glis*) predilige gli ambienti boschivi in particolare quelli ricchi di sottobosco e caratterizzati dalla presenza di vecchi alberi dove può reperire facilmente numerose cavità, all'occorrenza adibite a rifugio o nido, ma frequenta anche parchi e giardini.

Le aree vegetate presenti nell'area intervallate da radure e limitrofe ad aree ancora abitate ed antropizzate, assumono importanza come area-rifugio e habitat per i mammiferi sopracitati.

Per quanto riguarda gli anfibi l'area, se si eccettua la possibile presenza di pozze temporanee in aree limitrofe al torrente, non presenta ambienti umidi di particolare interesse.

Tra i rettili sicuramente la specie che ritroviamo, per la quale l'area rappresenta l'habitat ideale è la vipera comune (*Vipera aspis*). Questo serpente è caratterizzato da una testa di forma triangolare e a punta, con un corpo tozzo ed una coda corta e rastremata. Le vipere vivono principalmente sul suolo, spesso in prossimità della tana, dove si nutrono dei piccoli mammiferi, uccelli e rettili che catturano in agguato grazie al loro efficiente apparato velenifero; mustelidi, cinghiali, ricci, corvidi, rapaci, alcuni galliformi, ma anche altri serpenti, rappresentano i principali predatori. Le vipere di solito sono diurne, ma se la temperatura del suolo lo permette restano attive anche di notte. Durante lo svernamento più esemplari possono riunirsi in gruppo nei rifugi sotterranei.

Oltre alla vipera è segnalata la presenza del biacco, della natrice dal collare e della coronella austriaca.

L'avifauna che ritroviamo all'interno dell'area in oggetto è sicuramente molto varia ed interessante. Si tratta di specie adatte all'ambiente alpino tra le quali segnaliamo:

- falco pellegrino (*Falco peregrinus*): si nutre principalmente di uccelli e caccia buttandosi sulla preda quasi verticalmente. Predilige zone aperte e selvagge, nidifica sulle rocce scoscese;
- pernice bianca (*Lagopus mutus helveticus*): si tratta di una pernice degli alti pendii montuosi, amante dei crinali montani spogli e sassosi ad altitudini elevate eccetto quando è spinta più in basso per il maltempo;

- fagiano di monte (*Tetrao tetrix tetrix*): bellissimo uccello inconfondibile per il piumaggio nero del maschio, ama le foreste di conifere con radure e le praterie con alberi sparsi. Nidifica sul terreno;
- coturnice (*Alectoris graeca saxatilis*): vive su terreni elevati pietrosi o rocciosi, fianchi montani leggermente boscosi, scendendo ad altezze minori solo in inverno; nidifica tra le rocce;
- gracchio alpino (*Pyrrhocorax graculus*): corvide che predilige habitat in cui ci sia la possibilità di trovare costoni rocciosi ma anche cave. Stanziale, in estate è osservabile quasi esclusivamente al di sopra del limite superiore delle foreste; nidifica su pareti rocciose e si alimenta sulle praterie alpine e lungo i bordi dei nevai. In inverno, in caso di abbondanti precipitazioni nevose scende sino al fondovalle frequentando prati, frutteti e centri abitati (osservabile occasionalmente anche all'interno di Aosta). Le stazioni turistiche site a quote elevate offrono alla specie una sicura fonte di alimento durante tutto il corso dell'anno, consentendone lo svernamento anche sino a 2500-3000 m di altitudine;
- gheppio (*Falco tinnunculus*): piccolo uccello rapace del genere Falco, è diffuso in tutti i continenti eccetto l'Antartide, e si distingue per il modo di volteggiare con le eleganti ali a ventaglio mentre scruta il suolo in cerca di preda;
- corvo imperiale (*Corvus corax*): è il più grande passeriforme e corvo europeo; si ciba di rifiuti, carogne, piccoli uccelli o mammiferi debilitati, placente di erbivori, uova, pesci morti, roditori, insetti, lumache, grani e semi;
- allocco (*Strix aluco*): uccello strettamente notturno, si nutre di piccoli roditori, uccelli ed insetti, predilige per la nidificazione alberi di grosse dimensioni;
- poiana (*Buteo buteo*): è un uccello rapace della famiglia Accipitridae, tipico dell'Europa. Ha una lunghezza tipica tra i 51 e i 57 cm con una apertura alare dai 110 ai 130 cm, che lo rendono un predatore di medie dimensioni;
- aquila reale (*Aquila chrysaetos*): con una apertura alare di 2 metri (inferiore soltanto al gipeto) questo rapace diurno è il più grande e maestoso che vive e si riproduce sulle vette della conca. Il colore dall'adulto è uniforme, bruno scuro con una splendida nuca dorata, i giovani nati invece presentano evidenti macchie bianche che vanno scomparendo con gli anni. Come quasi in tutte le specie di rapaci il maschio è di dimensioni inferiori con un peso che può variare da 2,8 kg. a 4,5 kg, mentre nelle femmine si passa da 3,8 a 6,7 kg. Presente nei nostri cieli da sempre ha rischiato l'estinzione parecchi anni fa', fortunatamente ora il numero sembra in leggero aumento grazie alla protezione di questo volatile da parte dell'uomo e al divieto assoluto di cacciarlo. E' molto facile riconoscerlo in volo, le ali durante il volteggio sono tenute a forma di V molto aperta. Per portarsi in alta quota preferisce sfruttare le correnti ascensionali e quindi effettuare lunghe planate per spostarsi da un versante ad un altro. Potrebbe essere facile confonderla con la Poiana che a differenza risulta essere più piccola e tozza, avere le ali e la coda meno allungate ed il capo meno sporgente. Un trucco per riconoscerla è scrutare la coda: nella poiana è generalmente aperta a ventaglio mentre nell'aquila risulta rettangolare e più stretta. Occupando un territorio che si estende per circa 100-120 kmq, l'aquila riesce a controllare pareti rocciose e vallate con una facilità sorprendente grazie alla sua vista che risulta essere tre volte superiore a quella dell'uomo (sembra che riesca a scorgere un topolino a trecento metri di altezza ed un coniglio ad un kilometro e mezzo di distanza). Da secoli si accusa questo volatile di predare animali domestici e di distruggere cucciolate di animali selvatici, le sue prede preferite sono effettivamente marmotte, volpi lepri, ermellini e giovani ungulati si tratta però nella maggior parte dei casi di animali indeboliti o già morti inoltre occupando territori molto vasti la sua predazione incide in modo trascurabile sul numero delle sue prede. I siti di nidificazione dell'aquila reale sono costituiti da pareti rocciose, situati da un minimo di 1000 metri ad un massimo di 2300 metri, in genere si contano dai cinque ai sette nidi in un territorio occupato da una coppia che a rotazione ogni anno ne utilizza uno rinnovandolo con rami freschi staccati anche direttamente dagli alberi. Spesso il nido è posto al di sotto del territorio di caccia in modo che la nutrizione del piccolo sia meno difficoltosa soprattutto con prede molto pesanti, a metà marzo vengono deposte a distanza di 3-5 giorni due uova (in casi eccezionali anche quattro) ma la cova che dura quarantacinque giorni inizia con la deposizione del primo uovo. Questo permette così al primo pulcino di nascere in anticipo e negli anni in cui il cibo scarseggia, sviluppandosi più velocemente, potrebbe anche uccidere il

più piccolo e debole fratello. Si stimano in tutto il Piemonte circa 85 coppie di cui se ne riproducono soltanto il settanta per cento con una produttività media annua di 0,7 piccoli per coppia.

Nei boschi invece prevalgono:

- ciuffolotto (*Pyrrhula pyrrhula*): ha come ambienti naturali i parchi, i giardini le superfici coltivate e le foreste miste e di sempreverdi dei territori montani e collinari. Formano una coppia duratura e difficilmente si allontanano per molto tempo l'uno dall'altra;
- crociere (*Loxia curvirostra*): vive prevalentemente in boschi di conifere, prediligendo in particolare abete rosso, larice, pino silvestre perché si nutre quasi esclusivamente di semi di conifere che raggiunge mediante il sistematico distacco delle squame protettive con il becco, utilizzato come pinza divaricatrice.
- merlo acquaiolo (*Cinclus cinclus*): vive ai bordi di ruscelli o fiumi con una forte corrente, con una preferenza per le rapide. Lo si può osservare tutto l'anno, anche se d'inverno lo si vede più facilmente, purché il torrente non ghiacci completamente. Si posiziona spesso su un sasso in riva o al centro del torrente e lo si può osservare mentre si getta all'improvviso in acqua, dove vi rimane parecchi secondi, riesce a nuotare e camminare sott'acqua. Per spostarsi lungo il ruscello, vola dritto e vicinissimo alla superficie dell'acqua;
- ballerina gialla (*Motacilla cinerea*): uccello terrestre che corre e cammina vivacemente, gregario di inverno, nidifica sul terreno o sulle rocce;

oltre naturalmente a cince e picchi.

5.7.1.3 La componente ecosistemica

L'analisi della componente ecosistemica è stata effettuata con lo scopo di chiarire gli aspetti legati allo stato di equilibrio delle diverse componenti ambientali descritte precedentemente. Tale equilibrio viene evidenziato dalla natura ed entità delle relazioni che intervengono tra i diversi ecosistemi e permette di analizzare il sistema ambientale nel suo complesso.

Si è proceduto, quindi, con il classificare i principali ecosistemi presenti, definire il loro stato di equilibrio ed evidenziare i rapporti ecologici esistenti tra loro. L'approccio utilizzato, di tipo ecologico olistico, tiene conto di alcuni fondamentali principi propri della disciplina dell'ecologia del paesaggio, attualmente molto utilizzata negli studi di valutazione.

Secondo tale approccio l'ecosistema è un sistema biologico formato da un insieme di specie (popolazioni), dalle loro interazioni reciproche e dalle loro interazioni con i fattori abiotici del loro ambiente. L'analisi strutturale e funzionale del sistema di ecosistemi (paesaggio) di un determinato luogo permette di evidenziare le dinamiche in atto, quindi permette di giudicare le reazioni ecosistemiche ai disturbi.

Occorre sottolineare che la componente fauna, per la sua natura mobile, non determina un vero e proprio ecosistema definibile spazialmente; la fauna entra, di volta in volta, a caratterizzare i diversi ecosistemi naturali classificati, in genere, in base alla matrice vegetale presente.

Per quanto riguarda, quindi, l'area di progetto è possibile distinguere i seguenti ecosistemi nell'ambito dell'ambiente alpino.

ECOSISTEMA BOSCO

All'interno di questo ecosistema rientrano sia le pinete, di pino silvestre e di pino uncinato, sia i lariceti descritti in precedenza.

La densità degli alberi è media ed il sottobosco è composto da arbusti e piccoli alberi oltre che da un tappeto erbaceo alternati a zone con pietrosità elevata; tra le specie arbustive o arboree di media taglia riscontriamo la presenza di nocciolo, sambuco e salice.

Si tratta dell'ecosistema più complesso e completo: rappresenta un ambiente particolarmente ricco da un punto di vista nutrizionale per la fauna, oltre a costituire un'area di rifugio e riproduzione per molte specie di invertebrati e di vertebrati (pesci, anfibi, rettili, uccelli, mammiferi). Importante risulta inoltre la funzione che l'ecosistema assume nel contesto territoriale in quanto il bosco rappresenta uno degli elementi di naturalità, in grado di svolgere una funzione positiva nei confronti della fauna e non solo in termini di disponibilità di habitat per la riproduzione.

In sintesi, un ecosistema di questo tipo svolge molteplici funzioni ecologiche: rappresenta l'habitat ideale per la fauna selvatica, fornisce protezione dall'erosione colonizzando aree instabili, permette la convivenza tra l'ambiente naturale e l'uomo.

AGROECOSISTEMA

L'agroecosistema si può considerare come un insieme di componenti naturali (clima, suolo, organismi viventi, ecc.) e artificiali (colture, animali in allevamento, sistema di gestione) organizzate a fini produttivi (produzione di biomasse destinate alla commercializzazione e di servizi).

Gli agroecosistemi presentano flussi e funzionalità molto semplificati e sono in genere caratterizzati da una produttività netta elevata, da cicli minerali aperti con apporti di input (fertilizzanti, acqua, lavorazioni del terreno, ecc.) dal sistema esterno, da una competizione interspecifica ed intraspecifica sotto il controllo umano, da una diversità specifica e genetica mediamente bassa e da catene trofiche abbastanza semplificate.

Pur trattandosi di un indirizzo produttivo intensivo l'agroecosistema che si viene a costituire presenta livelli di integrazione e di "sostenibilità ambientale" alquanto diversificati. In particolare si deve far rilevare, a titolo di esempio, il ruolo in questo senso alquanto positivo assunto dal prato permanente che, essendo costituito da numerose specie erbacee (in prevalenza graminacee e leguminose), garantisce una buona "diversità" all'ecosistema, incrementa la dotazione di azoto nel terreno (grazie ai processi di simbiosi che si realizzano tra le leguminose ed alcune specie di microorganismi azotofissatori), fornisce costantemente un elevato apporto di sostanza organica al suolo, costituisce fonte alimentare e area di caccia privilegiata per un buon numero di specie faunistiche.

Per ciò che concerne gli apporti di energia sussidiaria, per le stesse ragioni ora evidenziate, si rileva che per il prato i fabbisogni di input di fertilizzanti provenienti dall'esterno sono contenuti mentre, se assecondata con idonee pratiche colturali, la competizione interspecifica rende superflui gli interventi di diserbo chimico.

La concimazione organica, pur senza fornire - per lo meno nei terreni poveri - le alte prestazioni della concimazione minerale, mantiene il terreno in uno stato di fertilità generale stabile, da cui traggono indubbiamente vantaggio le stesse colture agrarie. La concimazione minerale fornisce invece un potenziale produttivo notevole a breve termine, che, se non sfruttato adeguatamente dalle specie agrarie, predispone l'agrosistema agli squilibri destabilizzanti. Ad esempio, le laute concimazioni azotate se da un lato stimolano un forte incremento delle rese, da un altro incrementano l'invasività delle infestanti nitrofile e rendono le piante agrarie più vulnerabili agli attacchi parassitari, in particolare da parte dei funghi patogeni.

Per ottenere i migliori risultati produttivi risulta invece elevato il fabbisogno di acqua da irrigazione.

Sono decisamente più "aperti" i cicli che riguardano la produzione di granella o di trinciato integrale di mais, per i quali è sempre previsto l'apporto oltre che di fertilizzanti, anche di molecole di sintesi per la difesa delle colture, peraltro non presenti nell'area in esame.

Gli incolti costituiscono formazioni erbacee appartenenti agli agroecosistemi in quanto derivati dall'abbandono

delle pratiche culturali.

In un contesto com'è quello in esame, ove risulta assente o comunque scarsa l'agricoltura di tipo intensivo, e dove invece prevalgono i prati, i prati-pascoli e gli incolti, oltre a piccole superfici occupate da consorzi di vegetazione arborea o arbustiva non destinati alla produzione che costituiscono il cosiddetto reticolo ecologico minore, i flussi di materia e di energia e le funzioni ecologiche non risultano troppo semplificati ma decisamente complessi e positivi.

Nell'area in esame ai prati si alternano i boschi che contribuiscono in modo significativo, soprattutto quando costituiti, come nel caso specifico, da specie autoctone, ad incrementare la varietà floristica e forniscono fonti alimentari significative per la micro e la macrofauna oltre ad offrire rifugio alle specie animali per la riproduzione, nidificazione e allevamento della prole.

Infine possono contribuire indirettamente al contenimento di specie dannose alle colture e svolgono un'importante funzione filtrante esplicita nei confronti di emissioni inquinanti nell'atmosfera e nel suolo (ad esempio nei confronti dei nitrati).

ECOSISTEMA DELLE ACQUE LOTICHE

Questo ecosistema è rappresentato dal torrente Melezet e dalla sua fascia di vegetazione riparia, sia pur limitata e a mosaico.

Gli ecosistemi fluviali sono ambienti particolarmente complessi in quanto ospitano articolate catene trofiche e rivestono molteplici funzioni atte a garantire l'equilibrio ecologico complessivo delle porzioni di territorio attraversate. Il corso d'acqua, nell'ambito delle diverse tipologie che si succedono in un fiume, può essere definito torrente montano caratterizzato da:

- acque trasparenti e turbolente in cui quindi la corrente rappresenta di gran lunga il fattore limitante e di controllo più importante;
- una situazione diversificata della morfologia dell'alveo caratterizzato da raschi, buche e pozze;
- una fascia di vegetazione riparia, rappresentata principalmente da salici, nel caso in questione in mescolanza a pinete di pino silvestre, non particolarmente ampia rispetto all'alveo bagnato, ma anzi frammentaria e limitata solo nel tratto più a valle, laddove il fondovalle è più ampio.

Un ruolo fondamentale, all'interno dell'ecosistema fluviale, è svolto dagli organismi bentonici che assumono un ruolo di primaria importanza nel processo di autodepurazione del corso d'acqua come demolitori della sostanza organica in quanto, attraverso la raschiatura e la brucatura, sono in grado di sminuzzare e quindi rendere più facilmente degradabile la sostanza organica vegetale da parte dei microrganismi decompositori; gli invertebrati a loro volta costituiscono fonte alimentare per alcune specie dell'ittiofauna.

5.7.1.4 Interazioni con aree sensibili

La zona oggetto di intervento, ossia la Diga di Melezet, pur non ricadendo all'interno del suo perimetro, confina con un'area di elevata sensibilità ambientale tutelata dalle Direttive Comunitarie 92/43CEE "Habitat" e 79/104CEE "Uccelli" incluse nel S.I.C. (sito di interesse comunitario) n. IT1110049 denominato "Les Arnauds e Punta Quattro Sorelle".

L'identificazione e la Localizzazione del Sito chiariscono che rientra nella regione biogeografia "alpina" e che ha un'estensione di circa 1.322 ha; le caratteristiche generali, Motivo di Interesse, sono "area alpina calcarea con predominanza di habitat rupestri (pareti calcaree e ghiaioni)".

L'interesse specifico è dato dalla presenza di rocce e detriti calcarei con vegetazione specializzata e numerose specie interessanti tra i lepidotteri (xerotermofile e mediterranee); per quanto riguarda la flora si segnala la significativa presenza dell'endemica *Berardia subacaulis*, della rara *Valeriana salinca* e di *Centranthus angustifolium* a limitata distribuzione in regione.

Gli habitat presenti, segnalati nella scheda del sito natura 2000, sono i seguenti:

- 6170 "Formazioni erbose calcicole alpine e subalpine";
- 6520 "Praterie montane da fieno";
- 8120 "Ghiaioni calcarei e scisto-calcarei montani e alpini (*Thlaspietea rotundifolii*);
- 8210 "Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica;
- 9420 "Foreste alpine a *Larix decidua* e/o *Pinus cembra*";
- 9430 "Foreste montane e subalpine di *Pinus uncinata* (*su substrato gessoso o calcareo)"
(*Habitat prioritario).

Per quanto concerne invece invertebrati, rettili e mammiferi (riferimenti alla Dir. 92/43/CEE) è segnalata la presenza di *Hyles hippophaes*, *Maculinea arion*, *Parnassius apollo*, *Parnassius mnemosyne* tra i lepidotteri, *Podarcis muralis* e *Lacerta bilineata* tra i rettili e *Canis lupus* tra i mammiferi.

Infine tra le specie di uccelli (Dir. 79/409/CEE) si ritrovano *Lanius collurio* tra i nidificanti e *Aquila chrysaetos* tra i non nidificanti compresi nell'All.I.

5.7.2 Analisi della compatibilità dell'intervento in progetto

Come indicato precedentemente le tipologie di habitat che ritroviamo nell'area oggetto di studio sono un mosaico tipico dell'ambiente alpino con presenza di praterie, prati-pascoli, rocce e boschi.

Inoltre, come già specificato, gli interventi in progetto riguardano il corpo murario della diga e il bacino della stessa e, fatta eccezione per gli accessi alle opere, non incidono sulla componente vegetazione, fauna ed ecosistemi.

Le opere in progetto modificano gli attuali accessi alle opere ed alle opere connesse. L'ampia soglia sfiorante interrompe l'attuale via di accesso sopra la stessa. Si prevede pertanto di fornire l'accesso alle opere ed ai locali di manovra eseguendo alcuni interventi tra cui:

- la realizzazione di un accesso pedonale ai locali di manovra ed all'opera di presa ripristinando ed attrezzando il sentiero ed il percorso lungo la sponda sinistra del bacino;
- la manutenzione straordinaria all'attuale pista che si sviluppa in sponda sinistra e che permette l'accesso carraio alle opere in caso di manutenzione alle stesse;
- la realizzazione di un quadro comandi sussidiario degli ordini di guardia della diga e di esercizio dell'impianto: il nuovo manufatto sarà realizzato sul lato destro del coronamento diga in corrispondenza della spalla diga e direttamente accessibile dalla sede stradale.

L'area quindi che sarà interessata dalla realizzazione di queste opere ausiliarie è quella occupata dalla pineta di pino silvestre a valle dello sbarramento esistente e lungo le sponde del torrente Melezet.

Trattandosi solo di una manutenzione straordinaria di una pista e ripristino di sentiero esistente, è presumibile stabilire che l'interferenza durante l'esecuzione dei lavori sarà di modesta entità: la vegetazione arborea ed arbustiva che ha colonizzato i passaggi in seguito all'abbandono, sarà eliminata in modo definitivo. Si tratta comunque di alberi ed arbusti pionieri di modeste dimensioni e di importanza irrilevante dal punto di vista vegetazionale e naturalistico. Particolare attenzione dovrà essere posta nei confronti della potenziale presenza di nidi o di animali sugli esemplari che verranno assoggettati al taglio.

L'area di servizio al cantiere, utilizzata per l'insediamento dei baraccamenti di cantiere, per lo stoccaggio del materiale, per il parcheggio dei mezzi di lavoro (circa 2.000 m²), sarà localizzata in corrispondenza delle aree nell'intorno della casa di guardia in sponda sinistra, in terreni di proprietà dell'Enel. Non si prevedono scavi di sbancamento di terreno ma solo operazioni di rettifica superficiale.

Per quanto concerne la viabilità di cantiere si utilizzeranno due strade esistenti che si sviluppano in sponda sinistra e destra a valle della diga di Melezet. In particolare per le operazioni di sghiaimento si utilizzerà la strada asfaltata in sponda destra, mentre i mezzi di cantiere per le restanti operazioni utilizzeranno la strada sterrata in sponda sinistra; non si ritiene dunque necessario prevedere ripristini al termine dei lavori.

Al fine di contenere il fuori servizio dell'impianto, e, ancor più, di mantenere libero il bacino dalle portate naturali in arrivo, si prevede di realizzare un convogliamento provvisorio verso la derivazione dell'impianto. Per fare ciò si intende riattivare, procedendo con i necessari lavori di pulizia e ripristino, una vecchia derivazione che captava le portate molto più a monte, lungo la sponda sinistra del bacino.

Si intende poi realizzare una tura che convogli le portate naturali in arrivo e quelle portate rilasciate dall'impianto privato francese a monte fino all'imbocco della derivazione riattivata.

La realizzazione della tura consentirà sia la esecuzione dei lavori previsti in progetto sulla diga che quelli nel bacino relativi alla realizzazione delle controbriglie di contenimento.

Durante l'esecuzione dei lavori si prevede l'utilizzo dell'accesso in sponda sinistra come accesso principale, in quanto dà accesso diretto sia al bacino ed alla derivazione che alle opere di scarico in sponda sinistra. L'accesso in sponda destra risulterà peraltro utile per l'accesso del personale, per l'approvvigionamento dei materiali e per le attività previste sul lato destro.

Su tutte le aree che saranno utilizzate nelle diverse fasi della cantierizzazione sarà utile prevedere un intervento di rinverdimento al termine dei lavori.

Gli interventi volti alla ricostituzione della cotica erbosa svolgono nell'immediato un ruolo preminente di carattere biotecnico (protezione dall'erosione) e di carattere paesaggistico ("ricomposizione" della continuità, sotto il profilo della percezione visiva, delle superfici a prato-pascolo). E' presumibile ritenere che, per lo meno nella prima stagione vegetativa, le formazioni che verranno a costituirsi dove saranno effettuati gli interventi di inerbimento risulteranno più "povere" sotto il profilo della composizione floristica e della diversificazione specifica di quelle attuali. Tuttavia è altrettanto realistico ritenere che, nel corso di alcune stagioni vegetative, attraverso processi di ricolonizzazione, si venga ad ottenere una biodiversità progressivamente maggiore, la ricostituzione di un popolamento simile a quello attuale nonché la ripresa di un dinamismo della copertura vegetale paragonabile a quello naturale. Ne consegue che per quanto riguarda le formazioni erbacee dense nella generalità dei casi venga nuovamente riacquisito il livello di qualità ambientale riferito alla fase ante operam e di conseguenza venga completamente mitigato l'impatto individuato.

Laddove gli interventi interessano l'area in cui è presente la vegetazione arborea, questa verrà ricostituita secondo l'aspetto originale: le piante saranno rimpiazzate mediante la messa a dimora di alberi ed arbusti delle stesse specie presenti attualmente.

Non dimentichiamoci inoltre che sia il frassino sia la betulla ed il pino silvestre, proprio per le loro caratteristiche pioniere e colonizzatrici, non avranno alcun problema a rinnovarsi spontaneamente soprattutto laddove il terreno è stato smosso (condizioni ideali per la loro rinnovazione spontanea). È possibile ipotizzare un disturbo dell'aspetto visivo dell'area legato alle attività di cantiere, che tuttavia risulterà prevedibilmente limitato ad alcune annate; il ripristino e la colonizzazione da parte della vegetazione spontanea e a quella impiantata è ipotizzabile in pochi anni successivi al termine dei lavori.

In definitiva si può affermare che dal momento che le interferenze non determinano sostanziali modifiche rispetto alla situazione attuale e non interessano superfici con particolari valori naturalistico-ambientale, le componenti analizzate non subiranno variazioni significative.

In generale, dalle indagini effettuate l'area interessata risulta un ambiente alpino fortemente naturale che in seguito agli interventi previsti, proprio per la scelta costruttiva, non modificherà questa sua naturalità, se non in una fase di cantiere e di esecuzione dei lavori; nessuna delle emergenze (habitat, specie floristiche o faunistiche di interesse) sarà coinvolta.

Gli interventi previsti non modificheranno gli habitat presenti e al contempo si inseriscono in maniera consona all'ambiente circostante.

Per quanto concerne le interferenze con il SIC IT1110049 presente nell'area limitrofa è opportuno fare alcune considerazioni.

In primo luogo le specie e gli habitat di interesse citati nella scheda sono tipici ed esclusivi di zone alpine, di habitat rupestri e non interessano la fascia di fondovalle interessata dai lavori, che peraltro è stata esclusa dalla perimetrazione.

Si tratta di ambienti attualmente non presenti nell'area di intervento e quindi non direttamente interferiti, così come le specie che abitualmente li frequentano, dal progetto.

Il disturbo che si può arrecare alla fauna presente all'interno del SIC è di tipo temporaneo e legato al movimento dei mezzi e/o uomini (conseguente sollevamento di polveri e fumi) ed al rumore durante le diverse fasi di lavoro; la durata complessiva dei lavori e delle finiture è stimata in circa 8 mesi, con una media di presenza di personale di circa 5 unità.

Considerando l'estensione complessiva del SIC denominato "Les Arnauds e Punta Quattro Sorelle", la distanza dalla zona dei lavori e la durata degli interventi, è possibile affermare che le interferenze con le emergenze indicate nella scheda del SIC, in relazione anche alla tipologia delle opere in progetto, non si ritengono significative.

La mancata interferenza con le specie indicate nella scheda permette di chiarire che non sono necessari specifici interventi di ripristino, miglioramento, mitigazione o compensazione per ottimizzare le soluzioni progettuali adottate.

Sarà comunque posta particolare attenzione, nel caso di abbattimenti di esemplari arborei, alla presenza di nidi e eventuali tagli saranno sospesi nel periodo compreso tra il 30 aprile ed il 15 luglio al fine di non compromettere la nidificazione dell'avifauna.

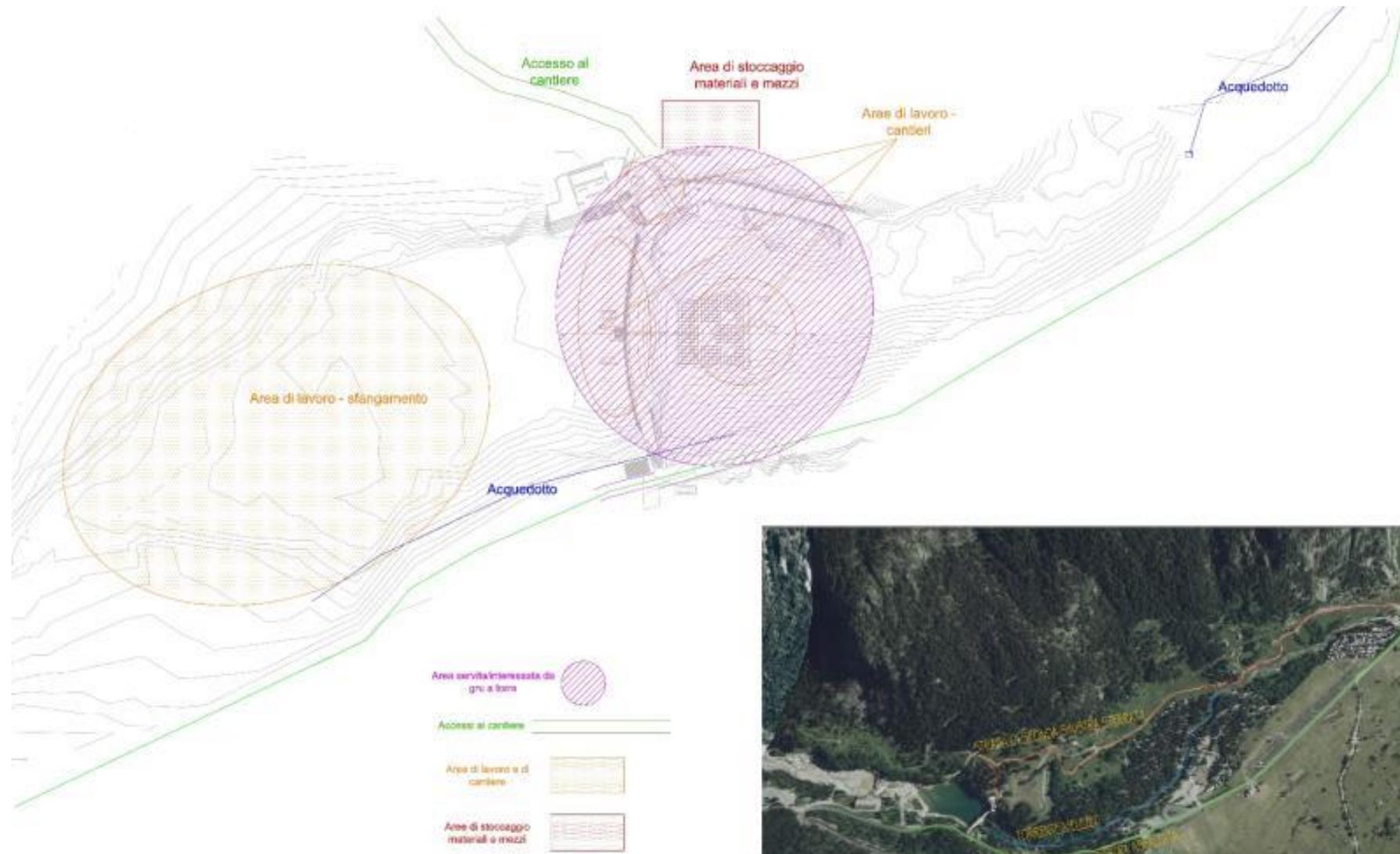
Per quanto concerne invece la componente vegetale, considerata l'elevata presenza di Pino silvestre e il problema legato alla sua rinnovazione in caso di compattazione eccessiva del terreno, si consiglia di limitare al minimo il passaggio di mezzi sulle piste sterrate e soprattutto, al termine dei lavori, di procedere con una leggera scarificazione o movimentazione degli strati superficiali del terreno al fine di favorire l'insediamento e la rinnovazione spontanea delle specie autoctone presenti nei popolamenti limitrofi.

6. BIBLIOGRAFIA

- AA.VV. - 1997. I Tipi forestali del Piemonte. Regione Piemonte - Assessorato Economia Montana e Foreste

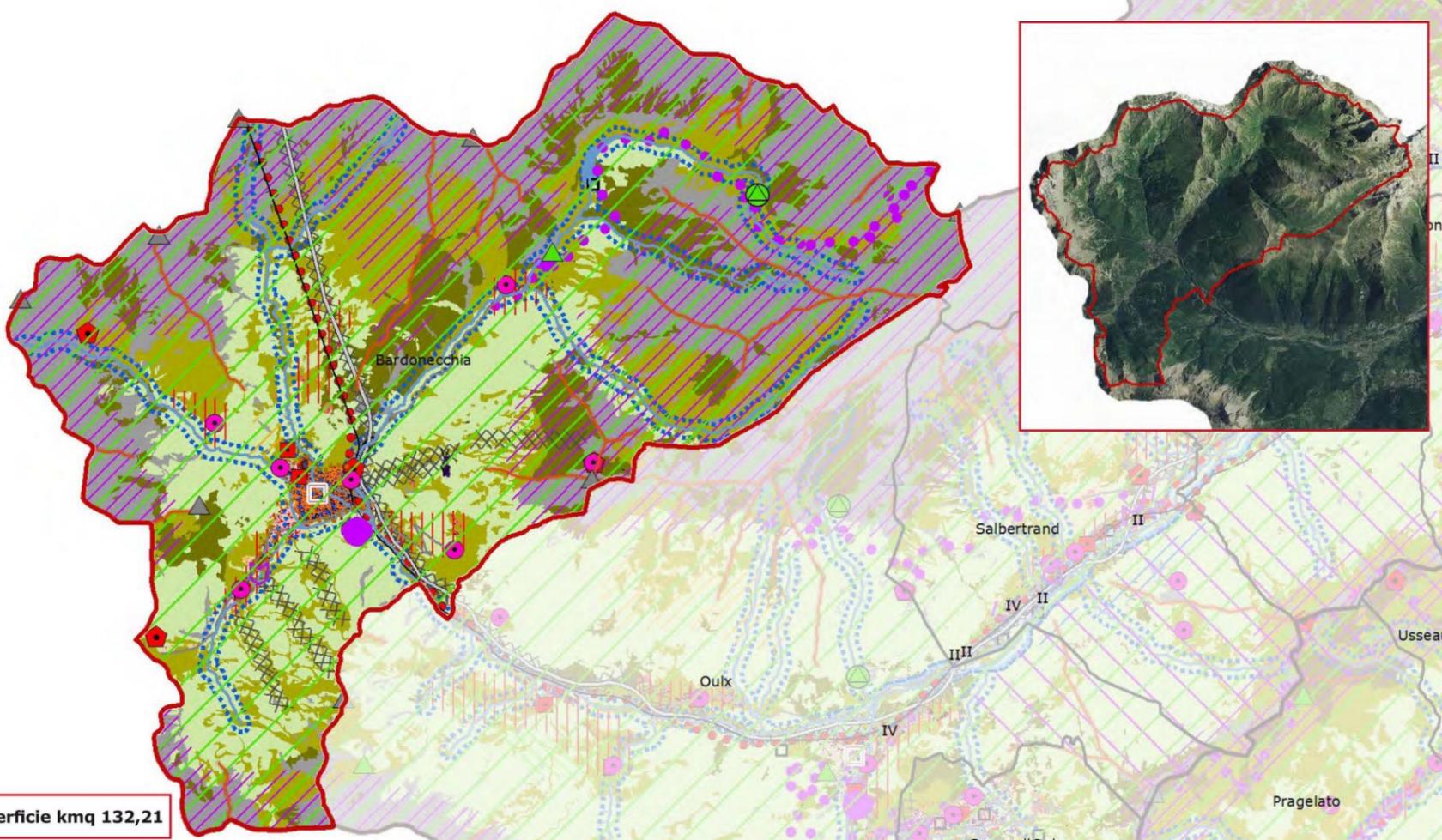
- AA. VV., 2003 - Guida al riconoscimento di ambienti e specie della direttiva "Habitat" in Piemonte. Regione Piemonte
- Arnold, Burton, 1985. Guida dei rettili e degli anfibi d'Europa.
- Camerano P., Gottero F., Terzuolo P., Varese P., Tipi forestali del Piemonte, Regione Piemonte - Blu Edizioni, Torino 2004
- Corbet, Ovenden, 1985. Guida dei mammiferi d'Europa.
- Direttiva 92/43/CEE del 21/5/1992 e s.m.i.: Conservazione degli habitat naturali e seminaturali della flora e della fauna selvatiche.
- Peterson, Mountfort, Hollom, 1985. Guida degli uccelli d'Europa.
- I.P.L.A. - 1981. I boschi e la carta forestale del Piemonte
- Torino Pignatti S. - 1982. Flora d'Italia - Edagricole
- Regione Piemonte - Piano Forestale Territoriale Area forestale n.30 Alta Valle Susa (2000)
- Cucco et al., 1996 e Mingozi et al., 1988 - Atlanti degli uccelli svernanti e nidificanti di Piemonte e Valle d'Aosta.

ALLEGATO 1 – Carta di cantiere



Carta di cantiere

ALLEGATO 2 – Scheda del Bene Paesaggistico

Riconoscimento del valore dell'area	La dichiarazione di notevole interesse pubblico tutela l'area in quanto "(...) oltre a costituire un quadro naturale dove l'opera della natura si fonde con quella dell'uomo offre dei punti di vista dai quali si gode la caratteristica visione della suggestiva chiostra alpina".				
					
Superficie kmq 132,21					
Altri strumenti di tutela	D.M. 21/05/1928 (A095); D.M. 23/08/1927 (A204). D.Lgs. 42/2004 - art. 142 "Aree tutelate per legge", comma 1 lett. b, c, d, e, g, h, m (ARCHEO 061). SIC: Bardonecchia – Val Fredda (IT1110044); Les Arnaud e Punta Quattro Sorelle (IT1110049). Beni culturali, a rilevanza paesaggistica, individuati ai sensi della Parte II del Codice: Bardonecchia, Forte Bramafam (artt. 10,12), Castello di Borgo Vecchio e Tour d'Amount (D.D.R. 18/04/2005), Chiesa parrocchiale dei SS. Ippolito e Giorgio (Not. Min. 09/04/1910), Ex Colonia Medail (D.D.R. 28/11/2006), Chiesa parrocchiale di San Pietro (R.R. 158 del 11/01/1979).				
Identificazione dei valori e valutazione della loro permanenza / trasformazione	Il territorio di Bardonecchia, in alta Val di Susa, al confine con la Francia conserva elementi di valore paesaggistico rappresentati dai sistemi montuosi disposti ad anfiteatro, suddivisi nei diversi valloni convergenti verso la conca del concentrico di Bardonecchia, la Val Rho, la Val Frejus, la Valle di Rochemolles con il "Lago artificiale di Rochemolles", e di Melezet con la Valle Stretta, alcuni dei quali valichi storici di connessione con la Francia. La conca è delimitata dal rilievo dello Jafferau prospiciente il centro edificato. I versanti sono caratterizzati da vaste superfici boscate e, ad alta quota, ampie distese a prato-pascolo segnate dalla presenza di piste da sci e impianti di risalita. Il contesto nel suo complesso, dalla fine dell'Ottocento, ha subito consistenti trasformazioni dei valori paesaggistici, con l'apertura del traforo ferroviario del Frejus verso la Maurienne e con lo sviluppo della villeggiatura di montagna. E a partire dagli anni sessanta del Novecento, che il concentrico cittadino, in particolare, e le borgate hanno patito consistenti espansioni urbanistiche, prevalentemente a carattere turistico-residenziale, connesse al progressivo potenziamento del comprensorio sciistico e alla realizzazione delle nuove infrastrutture viarie, quali l'apertura del traforo stradale del Frejus e la costruzione dell'autostrada A32. Città di confine, comune olimpico per le Olimpiadi Invernali di Torino 2006, il territorio di Bardonecchia presenta un tessuto insediativo caratterizzato, nel concentrico, dal Borgo Vecchio nel quale permangono esempi di architettura tradizionale, mentre le aree di espansione urbana mostrano un disegno d'impianto caratterizzato da ampi viali, in parte alberati, con alcuni esempi di architettura eclettica del Novecento. Ai margini nel nucleo storico è collocata l'area di interesse archeologico "Tour d'Amount". Le borgate presentano ancora esempi di tipologie a carattere tradizionale, racchiuse in ambiti interessati da consistenti espansioni urbanistiche. Si sottolinea tra le componenti storico-culturali, l'imponente struttura della ex Colonia Medail (progetto Levi Montalcini, 1939). In relazione ai valori scenico-percettivi si evidenziano, in particolare, le visuali percepibili dalla viabilità autostradale sul concentrico cittadino sottostante e sullo sfondo dei rilievi montani, mentre gli stessi versanti montani della conca offrono interessanti punti di belvedere e di intervisibilità. Si segnala la presenza di sistemi di fortificazioni storiche. Permangono, nelle alte vallate alpine, ambiti di rilievo paesaggistico e suggestivi paesaggi ancora integri caratterizzati da aspri e scoscesi versanti montani, con ripide cime a carattere "dolomitico", quinte naturali all'abitato di Bardonecchia.				
Ambiti e Unità di paesaggio	Ambiti di paesaggio (art. 10): 39 – Alte Valli di Susa e Chisone		Unità di paesaggio (art. 11): 3904, 3905, 3906 - Sono di tipologia normativa I, IV e VII, naturale integro e rilevante, naturale/rurale alterato episodicamente da insediamenti e naturale/rurale o rurale a media rilevanza e integrità		
Principali obiettivi di qualità paesaggistica	1.3.3. ; 1.5.1.; 1.5.2.; 1.8.1.; 1.8.3. - (cfr. Obiettivi e Linee di azione Ambito 39)				
Struttura del paesaggio e norme di riferimento	Naturalistico – ambientale Artt. 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19	Storico – culturale Artt. 22, 23, 24, 25, 26, 29	Percettivo – identitario Artt. 30, 32, 33	Morfologico – insediativo Artt. 34, 35, 36, 38, 39, 40	Rete di connessione paesaggistica Art. 42
Prescrizioni contenute nelle NdA	Artt. 13, 14, 15, 16, 23, 39				
Prescrizioni specifiche	Gli interventi modificativi dello stato dei luoghi nelle adiacenze dei beni culturali e degli elementi di rilevanza paesaggistica non devono compromettere l'aspetto visibile dei luoghi né interferire in termini di volumi, forma, materiali e cromie con la percezione dei beni stessi. Non è ammessa l'installazione di impianti tecnologici e di produzione energetica da fonti rinnovabili collocati in posizione tale da interferire con le visuali percepibili dai percorsi e spazi pubblici verso i fulcri naturali, le cime e vette di valore scenico e le aree sommitali costituenti fondali e skyline. Gli interventi di recupero e riqualificazione delle borgate e degli alpeggi e delle loro pertinenze rurali devono essere finalizzati alla conservazione e alla valorizzazione dei luoghi e delle attività ad essi collegate, nel rispetto degli schemi insediativi originari e degli elementi morfologici e costruttivi caratterizzanti la tradizione locale. Per i nuovi fabbricati a uso silvopastorale non è consentito l'impiego di strutture prefabbricate, metalliche e in cemento armato, lasciate a vista. Nel tessuto edilizio esistente all'interno dei nuclei storici, non sono ammessi interventi che ne alterino le caratteristiche tipologiche e compositive, fatti salvi quelli rivolti alla conservazione, riqualificazione e valorizzazione degli edifici storici, anche attraverso la demolizione di parti, elementi o strutture di recente realizzazione, estranei alle caratteristiche storico-tipologiche del complesso. Tali interventi devono essere coerenti con gli schemi aggregativi originari dell'edificato, i caratteri morfologici, gli allineamenti, il profilo degli insediamenti storici, l'articolazione e il dimensionamento piano-volumetrico, i rapporti tra pieni e vuoti, l'orientamento delle coperture, i materiali e i cromatismi tipici del luogo. Eventuali nuove costruzioni devono essere localizzate in continuità con le aree edificate esistenti al fine di contenere lo sviluppo urbanistico a carattere dispersivo e devono essere realizzate ricercando un'ideale integrazione con le tipologie e i caratteri insediativi peculiari dell'edificato consolidato. Gli interventi di nuova costruzione non devono interferire negativamente con i con visivi e i percorsi panoramici; in particolare per eventuali interventi nelle borgate poste sul versante nord orientale affacciate sul nucleo urbano devono essere privilegiate posizioni non dominanti con volumetrie contenute e coerenti con il contesto e che per forma, posizione e colore non alterino gli elementi scenico-percettivi che compongono il paesaggio circostante. Al fine della salvaguardia del bene tutelato costituito dall'area archeologica di Tour d'Amount devono essere conservate nella loro integrità le superfici coltivate e/o prative presenti sul versante a monte dell'area stessa. Gli interventi di riassetto idrogeologico, di messa in sicurezza dei versanti e di regimazione idraulica devono essere prioritariamente realizzati con opere di ingegneria naturalistica, con particolare attenzione alla conservazione degli aspetti naturalistici preminenti. Gli interventi di adeguamento degli impianti sciistici, strettamente necessari alla razionalizzazione e all'ammodernamento del sistema degli impianti e delle piste esistenti, devono risultare compatibili con la naturale morfologia dei luoghi e la salvaguardia delle visuali fruibili dalla viabilità pubblica e/o da punti panoramici accessibili al pubblico, nonché con gli elementi di valore paesaggistico e ambientale presenti; in caso di interventi di sostituzione di impianti esistenti, devono essere previsti lavori di recupero morfologico e vegetazionale e di riqualificazione delle aree interessate dalle strutture dismesse. Le opere di sistemazione dei luoghi o di nuova edificazione nelle adiacenze dei fulcri visivi non devono modificare l'aspetto visibile dei luoghi né interferire in termini di volumi, forma, materiali e cromie con le emergenze stesse. Gli eventuali adeguamenti della rete viaria devono risultare compatibili con la morfologia dei luoghi e la salvaguardia delle visuali, nonché con gli elementi di valore ambientale, storico culturale e paesaggistico presenti nell'area, prevedendo la posa in opera di barriere di protezione che, per forma, materiali e dimensione, garantiscano un corretto inserimento paesaggistico nel contesto interessato. Lungo i percorsi panoramici non è ammessa la posa in opera di cartellonistica o altri mezzi pubblicitari ad eccezione di installazioni previste dalla normativa in materia di circolazione stradale o di cartellonistica pubblica per la fruizione e promozione turistica.				

ALLEGATO 3 – Inserimento delle opere in progetto
(render fotografico)

Vista da monte



STATO ATTUALE

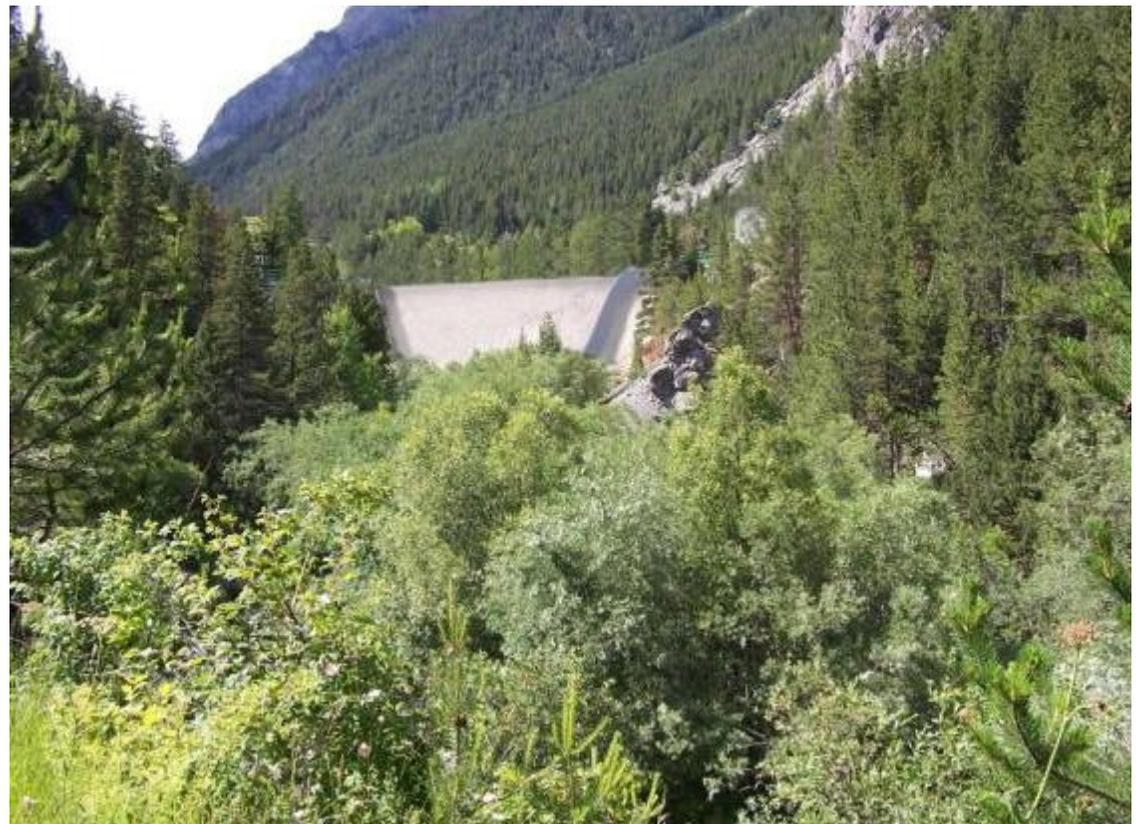


RENDER FOTOGRAFICO PROGETTO: Abbassamento corpo diga e organo con paratoia

Vista da valle



STATO ATTUALE

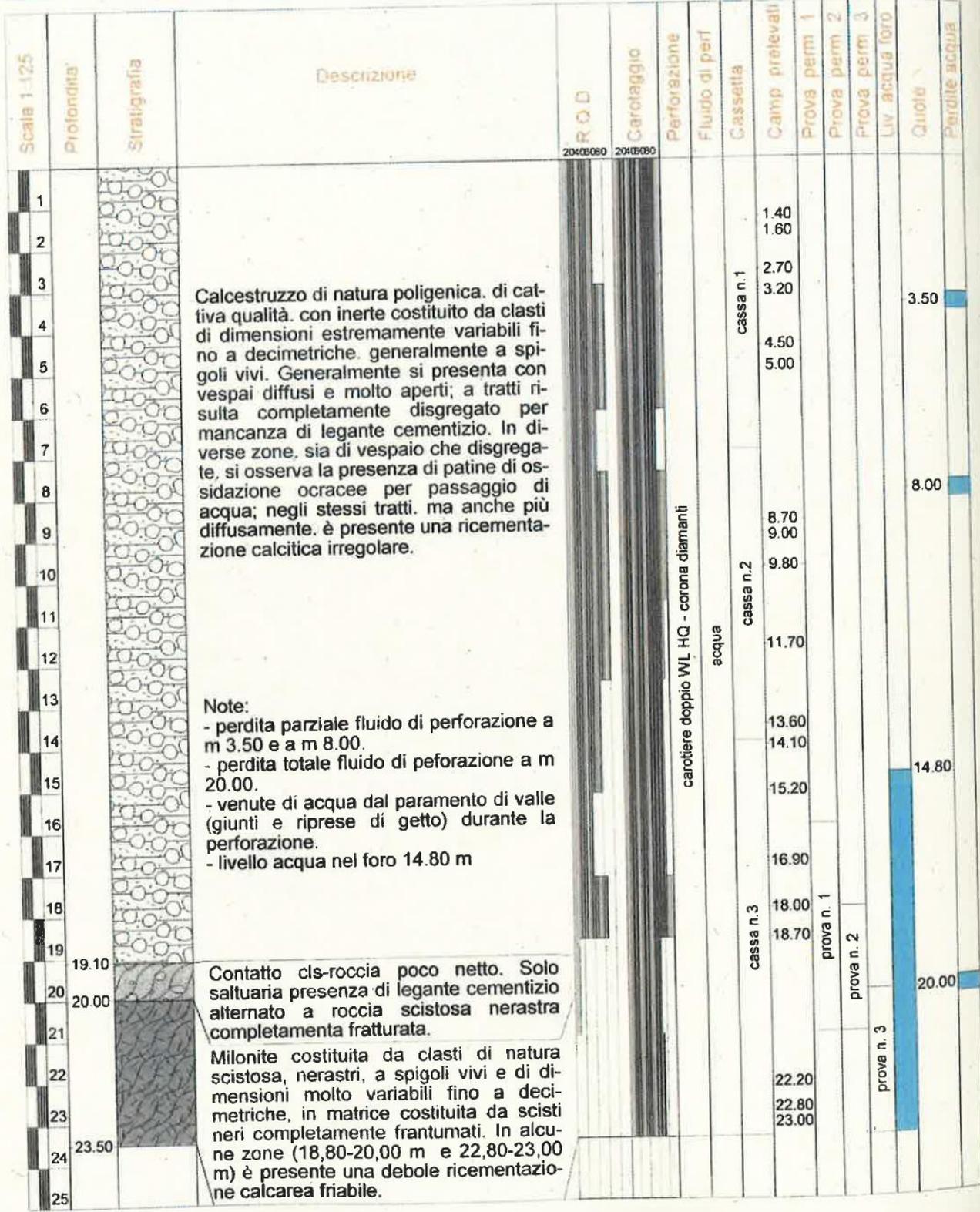


RENDER FOTOGRAFICO PROGETTO: Abbassamento corpo diga

ALLEGATO 4 - Documentazione sui sondaggi eseguiti



Cantiere: DIGA DI MELEZET (TO)	N. disegno C.S.I. 36/2001
Committente: ERGA	N. sondaggio sondaggio S1
Ubicazione: coronamento diga	Inclinaz.: verticale
Lunghezza totale: 23,50 m	Data esecuzione: ottobre 2001



CANTIERE DIGA MELEZET (TO)

PROVE DI PERMEABILITA' LUGEON

SONDAGGIO: **S 1**

INCLINAZIONE: VERTICALE

PROVA N.: **3**

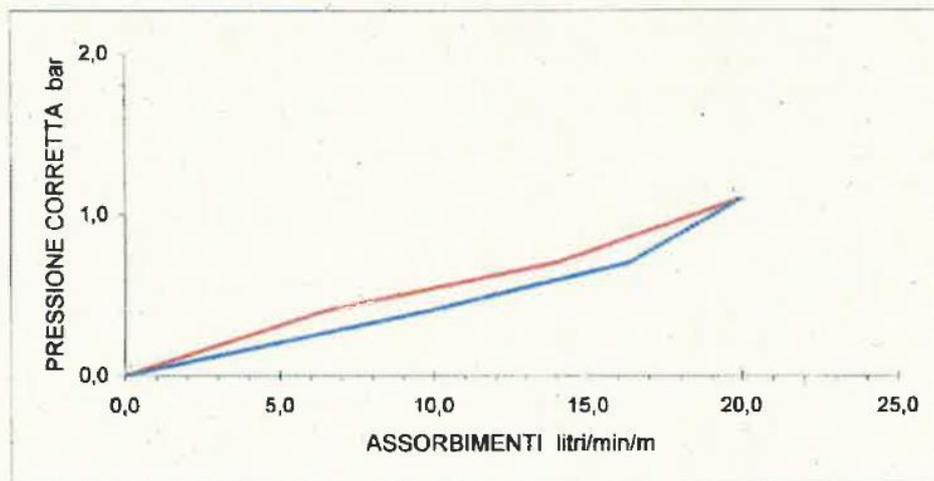
SEZIONE DI MISURA: da **- 20.00 m** a **- 23.00 m** (quote riferite per convenzione a bocca foro)

LIVELLO ACQUA NEL FORO: - 14.80 m

ALTEZZA ATTREZZATURA IMMISSIONE ACQUA E MANOMETRO: + 1.00 m

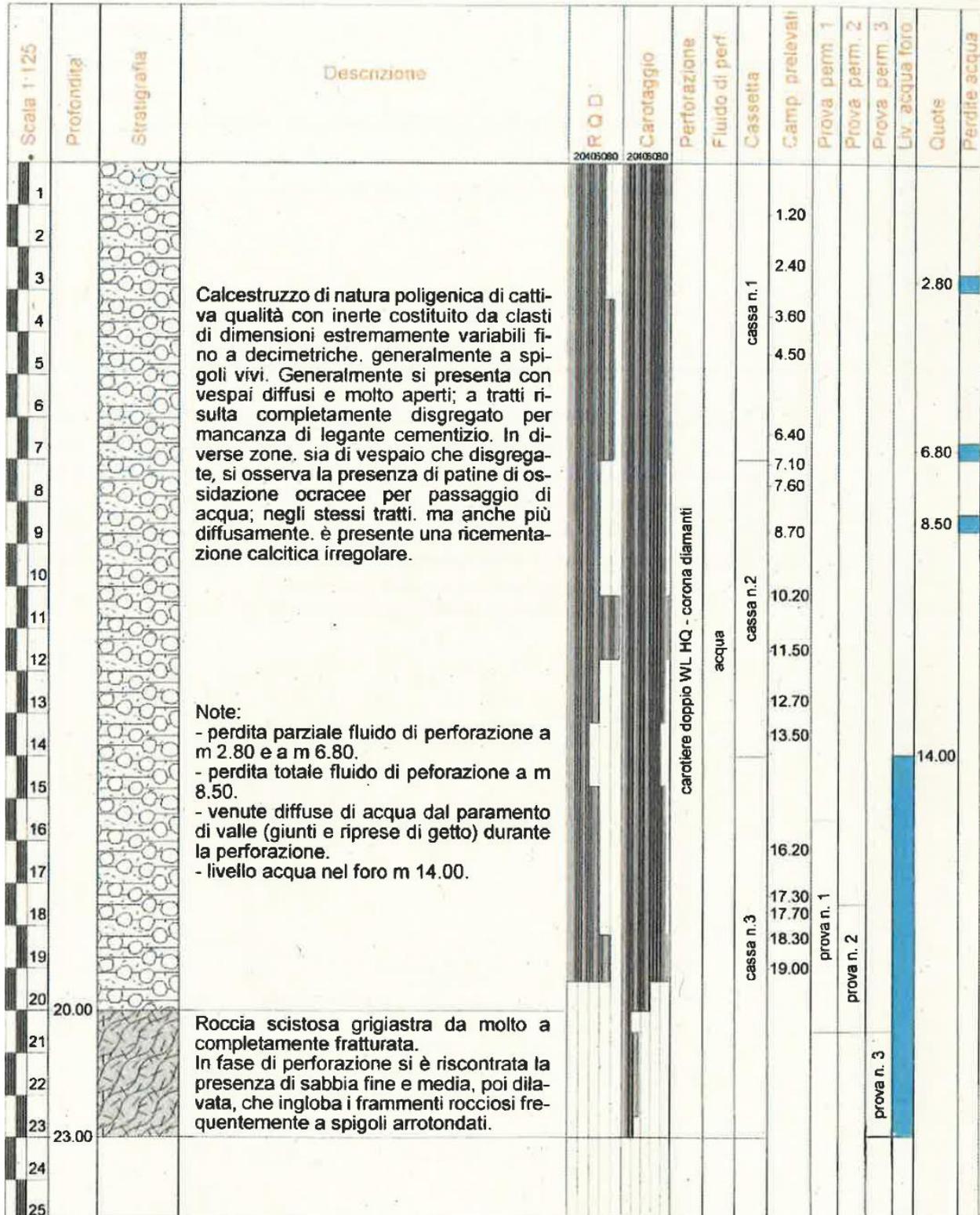
PRESSIONE MANOMETRO bar	PRESSIONE CORRETTA bar	LETTURA INIZIALE litri *	LETTURA FINALE 10 min litri *	ASSORBIMEN. TOTALE litri	PORTATA litri/min	ASSORBIMEN. UNITARIO litri/min/m	U.L. ESTRAPOLATO a 10 bar
0,30	0,40	270,0	465,0	195,00	19,5	6,5	
0,60	0,70	490,0	910,0	420,0	42,0	14,0	
1,00	1,10	960,0	560,0	600,0	60,0	20,0	181,82
0,60	0,70	600,0	90,0	490,0	49,0	16,3	
0,30	0,40	120,0	415,0	295,0	29,5	9,8	

* per brevità si riportano solo le ultime tre cifre



— fase di carico
— fase di scarico

	
Cantiere: DIGA DI MELEZET (TO)	N. disegno C.S.I. 36/2001
Committente: ERGA	N. sondaggio sondaggio S2
Ubicazione: coronamento diga	Inclinaz.: verticale
Lunghezza totale: 23,00 m	Data esecuzione: ottobre 2001



CANTIERE DIGA MELEZET (TO)
PROVE DI PERMEABILITA' LUGEON

SONDAGGIO: **S 2**

INCLINAZIONE: VERTICALE

PROVA N.: **3**

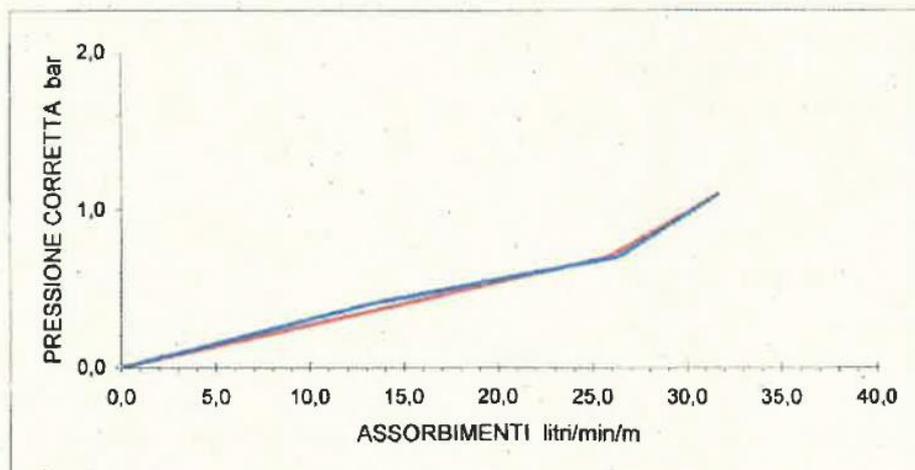
SEZIONE DI MISURA: da - **20.50 m** a - **23.50 m** (quote riferite per convenzione a bocca foro)

LIVELLO ACQUA NEL FORO: - 14.00 m

ALTEZZA ATTREZZATURA IMMISSIONE ACQUA E MANOMETRO: + 1.00 m

PRESSIONE MANOMETRO bar	PRESSIONE CORRETTA bar	LETTURA INIZIALE litri *	LETTURA FINALE 10 min litri *	ASSORBIMEN. TOTALE litri	PORTATA litri/min	ASSORBIMEN. UNITARIO litri/min/m	U.L. ESTRAPOLATO a 10 bar
0,30	0,40	630,0	80,0	450,00	45,0	15,0	
0,60	0,70	125,0	900,0	775,0	77,5	25,8	
1,00	1,10	970,0	920,0	950,0	95,0	31,7	287,88
0,60	0,70	0,0	790,0	790,0	79,0	26,3	
0,30	0,40	835,0	230,0	395,0	39,5	13,2	

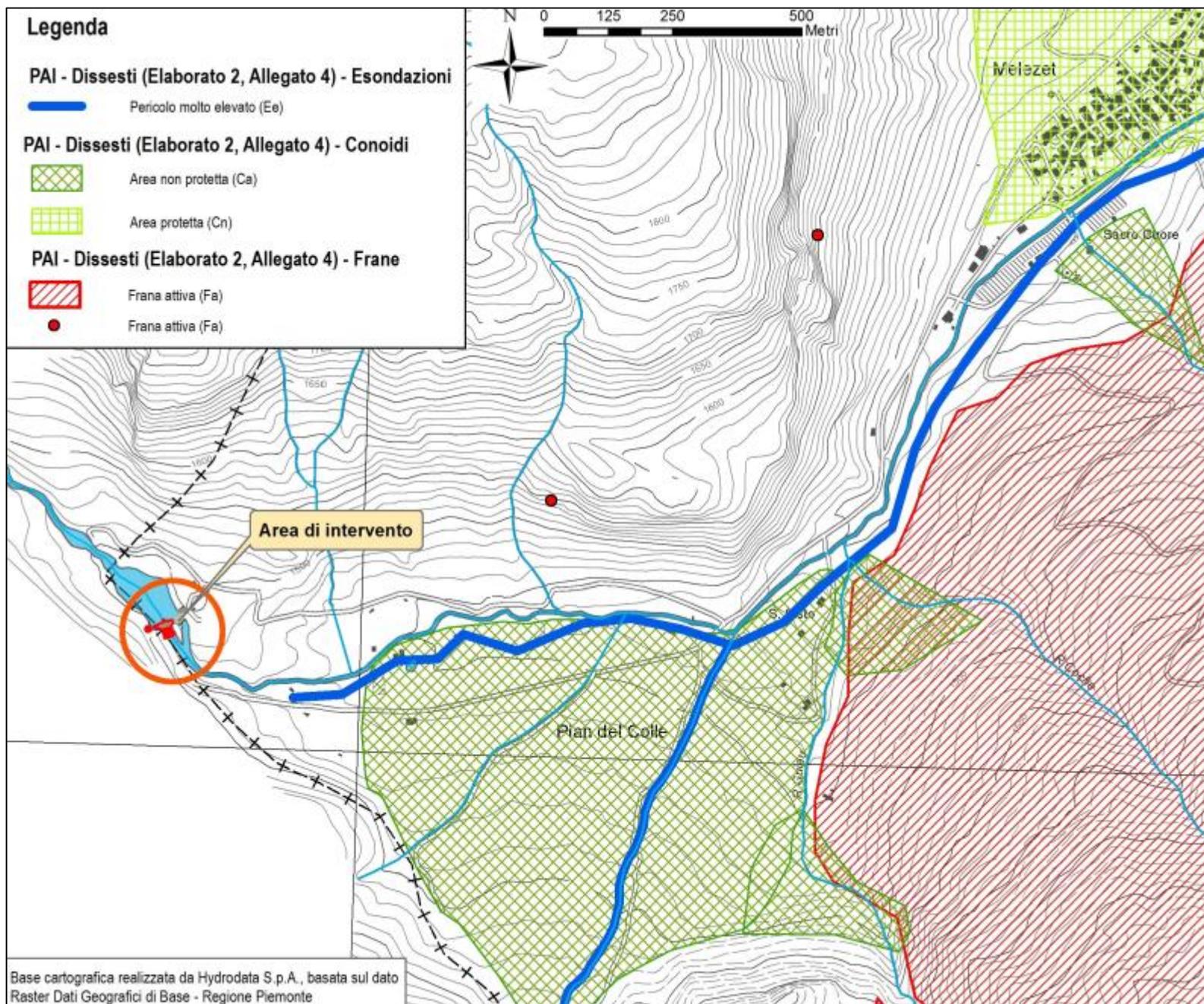
* per brevità si riportano solo le ultime tre cifre



— fase di carico
— fase di scarico

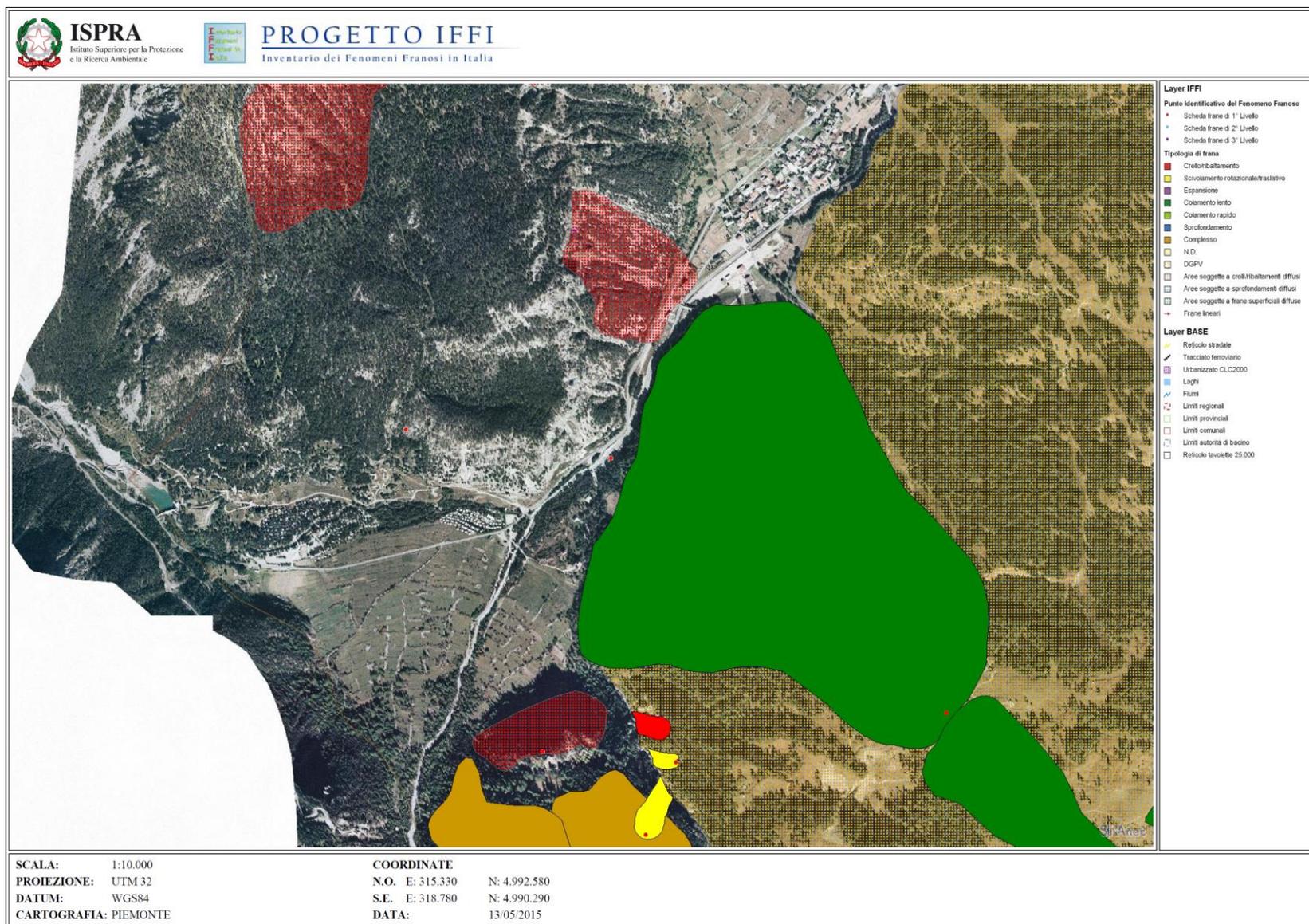
ALLEGATO 5 - Pericolosità idrogeologica - Stralci della cartografia tematica

- Atlante dei Piani di Assetto Idrogeologico,
- "IFFI" Inventario Fenomeni Franosi in Italia,
- Piano Regolatore Generale del Comune di Bardonecchia,
- Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Torino,
- Bureau de Recherches Geologiques et Minieres



Atlante dei Piani di Assetto Idrogeologico





“IFFI” Inventario Fenomeni Franosi in Italia



COMUNE DI BARDONECCHIA
COMUNITA' MONTANA ALTA VALLE SUSÀ
Provincia di Torino

PIANO REGOLATORE GENERALE

VARIANTE DI ADEGUAMENTO AL PAI

(Art. 18 N.d.A.)

TGE14

CARTA DI SINTESI DELLA PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA E DELL'IDONEITA' ALL'UTILIZZAZIONE URBANISTICA

scala 1:20.000

(adeguata in accoglimento delle osservazioni formulate dall'ARPA con nota prot. n.70609/SC04 del 16.06.2008 e della Dir. OO.PP. con nota prot. n.85357/14.03 del 11.12.2008)

(versione coordinata a seguito di accoglimento alle osservazioni pervenute sul Progetto Preliminare di variante)

(versione coordinata a seguito di accoglimento alle osservazioni pervenute di cui alla conferenza di pianificazione del 22.09.2010)

ZANELLA dr. geol. EUGENIO

ottobre 2010



CLASSE II

Porzioni di territorio nelle quali condizioni di moderata pericolosità geomorfologica ed idrogeologica possono essere agevolmente superate attraverso l'adozione ed il rispetto di accorgimenti espliciti a livello di norme di attuazione ispirate al D.M. 11 marzo 1988, realizzabili a livello di progetto esecutivo esclusivamente nell'ambito del singolo lotto edificatorio o dell'intero significativo circostante. Tali interventi non dovranno in alcun modo incidere negativamente sulle aree limitrofe, né condizionarne la propensione all'edificabilità.

CLASSE III

Porzioni di territorio nelle quali gli elementi di pericolosità geomorfologica ed idraulica e di rischio, derivanti questi ultimi dall'urbanizzazione dell'area, sono tali da impedire l'utilizzo qualora inedificate richiedendo, viceversa, la previsione di interventi di riassetto territoriale a tutela del patrimonio esistente.

Classe IIIa – Aree inedificate ed in edificabili per dissesti attivi e aree potenzialmente dissestabili.

Classe IIIa1

Aree inedificate ed in edificabili per dissesto idraulico:

- aree a pericolosità elevata (EhA) definite dallo studio idraulico
- alvei attivi
- fasce di rispetto dei corsi d'acqua principali e secondari di ampiezza 10 metri misurati dal ciglio di entrambe le sponde, ad inedificabilità assoluta
- porzioni di conoidi attive a pericolosità molto elevata (CAc)



Classe IIIa2

Aree inedificate ed in edificabili in quanto coincidenti con settori di versante vulnerabili a motivo dell'elevata pendenza, possibile rotolamento e saltazione di massi, mobilitazione dei materiali sciolti di copertura; falde e conoidi detritici attivi; terrazzi di erosione e relative fasce di rispetto.



Classe IIIa3

Aree inedificate ed in edificabili in quanto coincidenti con fenomeni franosi attivi (FA).



Classe IIIa4

Aree inedificate ed in edificabili in quanto soggette al distacco ed allo scorrimento di masse nevose.

Classe III Indifferenziata

Nell'ambito di tali settori, l'identificazione puntuale e cartografica delle rare edificazioni è stata omessa e trattata nell'ambito delle norme di attuazione del P.R.G.C. con specifico riferimento normativo, mentre l'analisi di dettaglio necessaria ad identificare eventuali situazioni locali meno condizionanti (Classe II o Classi IIIb) è rinviata ad eventuali future Varianti di Piano, che dovranno essere supportate da studi geomorfologici di dettaglio adeguati.

Sino ad ulteriori indagini di dettaglio, da sviluppare nell'ambito di varianti future dello strumento urbanistico, in Classe III indifferenziata valgono tutte le limitazioni previste per le Classi IIIa e sono consentiti solo gli interventi di cui alla normativa specifica.



Classe III Indifferenziata 1 (per deformazioni gravitative profonde)

Aree con deformazioni gravitative classificate come quiescenti (FQ), in quanto non si ha la prova dell'avvenuta stabilizzazione. Nell'ambito di tali settori possono essere identificate porzioni di territorio edificabili solo dopo studi geologici e geomorfologici di dettaglio che ne abbiano dimostrato la stabilità.



Classe III Indifferenziata 2

Estesi versanti indifferenziati e aree marginali ai contesti antropici in cui non sono stati riscontrati i condizionamenti negativi di cui alle sottoclassi precedenti, ma nell'insieme non edificabili per condizioni morfologiche sfavorevoli. Nell'ambito di tali settori possono essere identificate porzioni di territorio edificabili solo dopo studi geologici e geomorfologici di dettaglio che ne abbiano dimostrato la stabilità.



Classe III Indifferenziata 3 Melezet

Settore di territorio posto a monte della frazione – per il suo eventuale inserimento in una Classe meno penalizzante (Classe II) sono necessarie approfondite indagini sull'attività torrentizia del Rio Fosse e sulla dinamica valanghiva.



Classe IIIb

Porzioni di territorio edificate nelle quali gli elementi di pericolosità e di rischio sono tali da imporre in ogni caso interventi di riassetto territoriale di carattere pubblico a tutela del patrimonio esistente.

In assenza di tali interventi di riassetto saranno consentite solo trasformazioni che non aumentino il carico antropico quali, ad esempio, interventi di manutenzione ordinaria, manutenzione straordinaria, risanamento conservativo ecc...; per le opere di interesse pubblico non altrimenti localizzabili varrà quanto previsto dall'art.31 della L.R. 56/77. Nuove opere o nuove costruzioni sono ammesse solo a seguito dell'attuazione degli interventi di riassetto e dell'avvenuta eliminazione e/o minimizzazione della pericolosità, con le modalità previste dalla Nota Tecnica Esplicativa alla Circ. 7/LAP.

Classe IIIb1 Rochemolles

Zone a modesta pericolosità che possono essere interessate o con una certa frequenza dagli effetti residuali di valanghe o più raramente da valanghe modestamente distruttive. Valgono le prescrizioni di edificabilità redatte in base agli studi condotti dal Consorzio Forestale Alta Valle Susa ed esplicitate nelle N.d.A..



Classe IIIb2

A seguito della realizzazione delle opere saranno possibili nuove edificazioni, ampliamenti o completamenti, (IIIb s.s.)



Classe IIIb3

A seguito della realizzazione delle opere di riassetto sarà possibile solo un modesto incremento del carico antropico (vedi punto 7.3 N.T.E.); da escludersi completamenti e nuove edificazioni.



Classe IIIb4

Anche a seguito della realizzazione di opere di sistemazione, indispensabili per la difesa dell'esistente, non sarà possibile alcun incremento del carico antropico. Tutti gli edifici esistenti situati all'interno della fascia di rispetto dei corsi d'acqua, compresi i tratti intubati, sono da considerarsi posti in classe IIIb4.



Classe IIIb5 Rochemolles

Porzioni di territorio urbanizzate per le quali valgono le prescrizioni di edificabilità redatte in base agli studi condotti dal Consorzio Forestale Alta Valle Susa ed esplicitate nelle N.d.A.



Area di salvaguardia "Melezet Sacro Cuore"



Area perimetrata ai sensi della Legge 3 agosto 1998 n.267 – limite zona 1



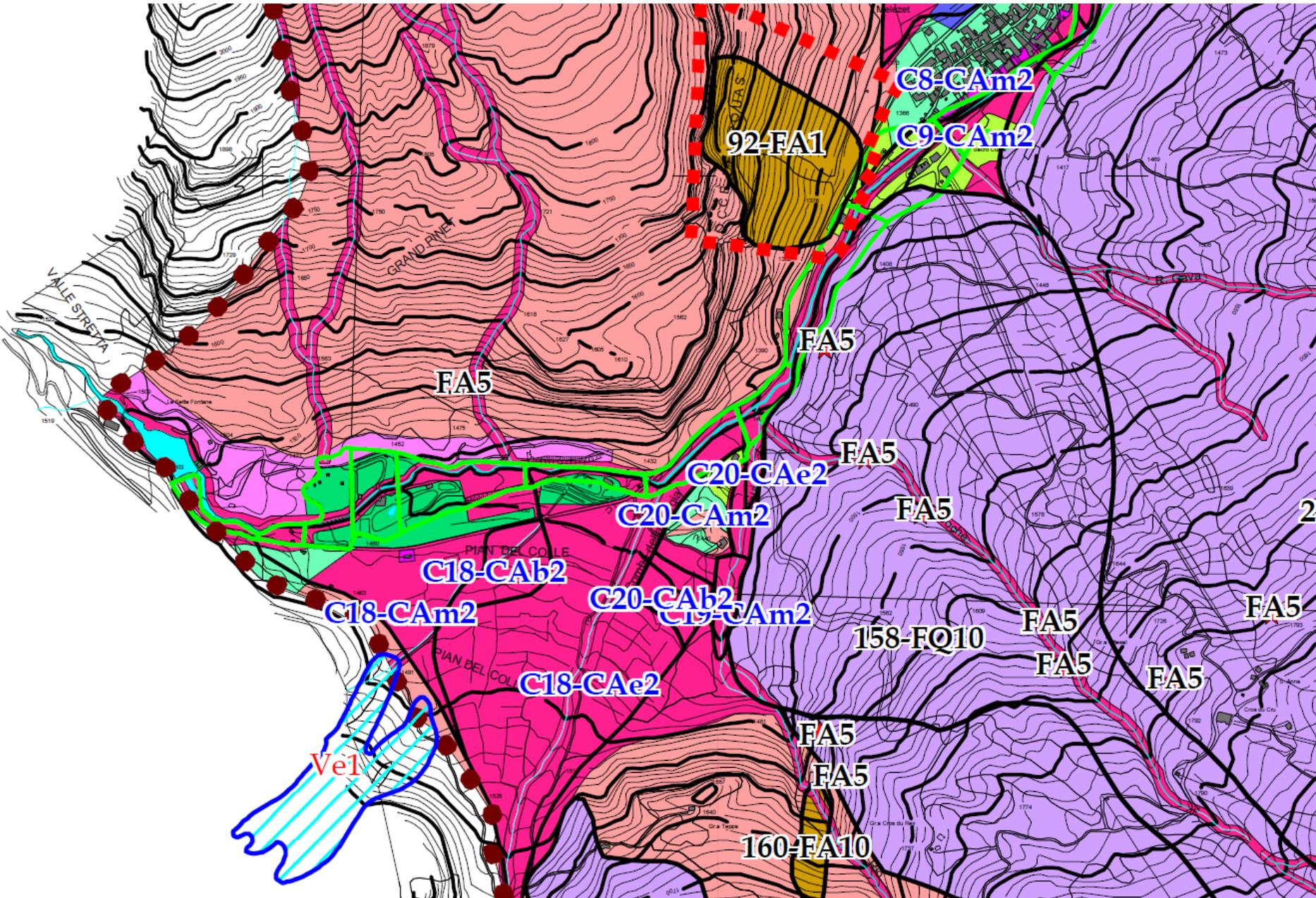
Area perimetrata ai sensi della Legge 3 agosto 1998 n.267 – limite zona 2 modificata



Limite dell'area soggetta all'onda di piena per crollo dei bacini artificiali.

In generale, per gli edifici isolati, grange, grandi baite da tempo esistenti o costituenti parte del tessuto storico delle varie frazioni, nell'ottica del recupero dell'esistente già storicamente insediato, purché non ricadenti in aree di frana attiva, inondabili o sottoposte a valanga, si ritiene possibile la ristrutturazione e la realizzazione nell'interno degli stessi edifici di unità abitative, senza aumento di superficie o volume, previo studio geologico-geotecnico eventualmente supportato dai risultati di indagini dirette e di sistemi di monitoraggio già esistenti o di nuovo impianto, che ne dimostri la fattibilità nei confronti della sicurezza della popolazione insediata.

Inoltre si ritiene possibile, qualora le condizioni di pericolosità dell'area lo consentano tecnicamente, la realizzazione di nuove costruzioni che riguardino edifici per attività agricole e residenze rurali connesse alla conduzione aziendale. Tali edifici dovranno risultare non diversamente localizzabili nell'ambito dell'azienda agricola, e la loro fattibilità verificata ed accertata dopo opportune indagini geologiche e idrogeologiche. La progettazione dovrà prevedere accorgimenti tecnici specifici finalizzati alla riduzione ed alla mitigazione del rischio e dei fattori di pericolosità. Andrà comunque sottoscritta la dichiarazione liberatoria prevista all'art. 18 comma 7 delle Norme di attuazione del P.A.I. adottate con Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 18 del 26.04.2001 e approvate con D.P.C.M. del 24.05.2001.



agosto 2011

piano territoriale di coordinamento provinciale
PROGETTO DEFINITIVO



PROVINCIA
DI TORINO

Presidente Antonio SAITTA

ASSESSORATO PIANIFICAZIONE TERRITORIALE

Tavola
DS2a

CARTA DEI DISSESTI
Valle Susa e Val Sangone - Riquadro 3

Scala
1:25.000



*Variante al PTC1 ai sensi dell'art. 10 della legge regionale n. 56/77 e s.m.i.,
secondo le procedure di cui all'art. 7*

Adottata dal Consiglio provinciale con deliberazione n. 26817 del 20/07/2010

*Approvata dal Consiglio regionale con deliberazione n. 121-29759 del 21/07/2011
(B.U.R. n. 32 del 11/08/2011)*

**Allegati cartografici del Servizio Difesa del Suolo e Attività Estrattiva
Area Risorse Idriche, Qualità dell'Aria**

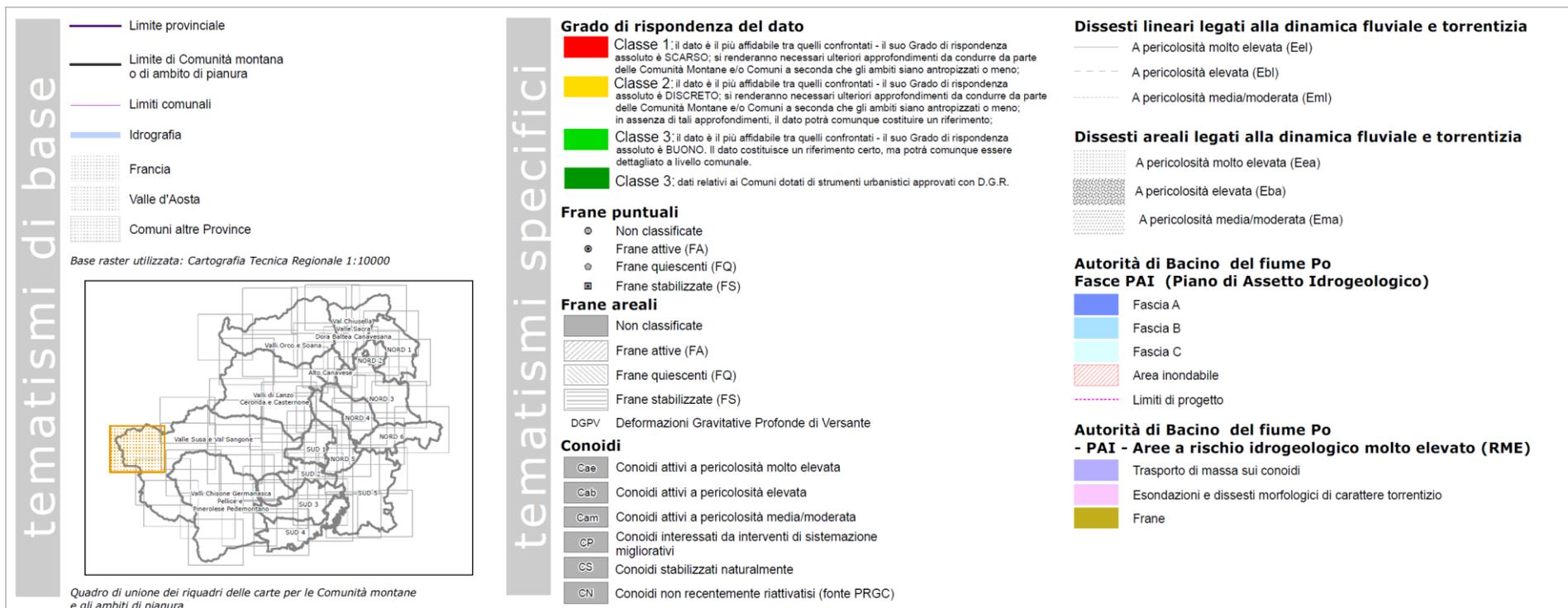
Gestione ed elaborazione dati a cura del

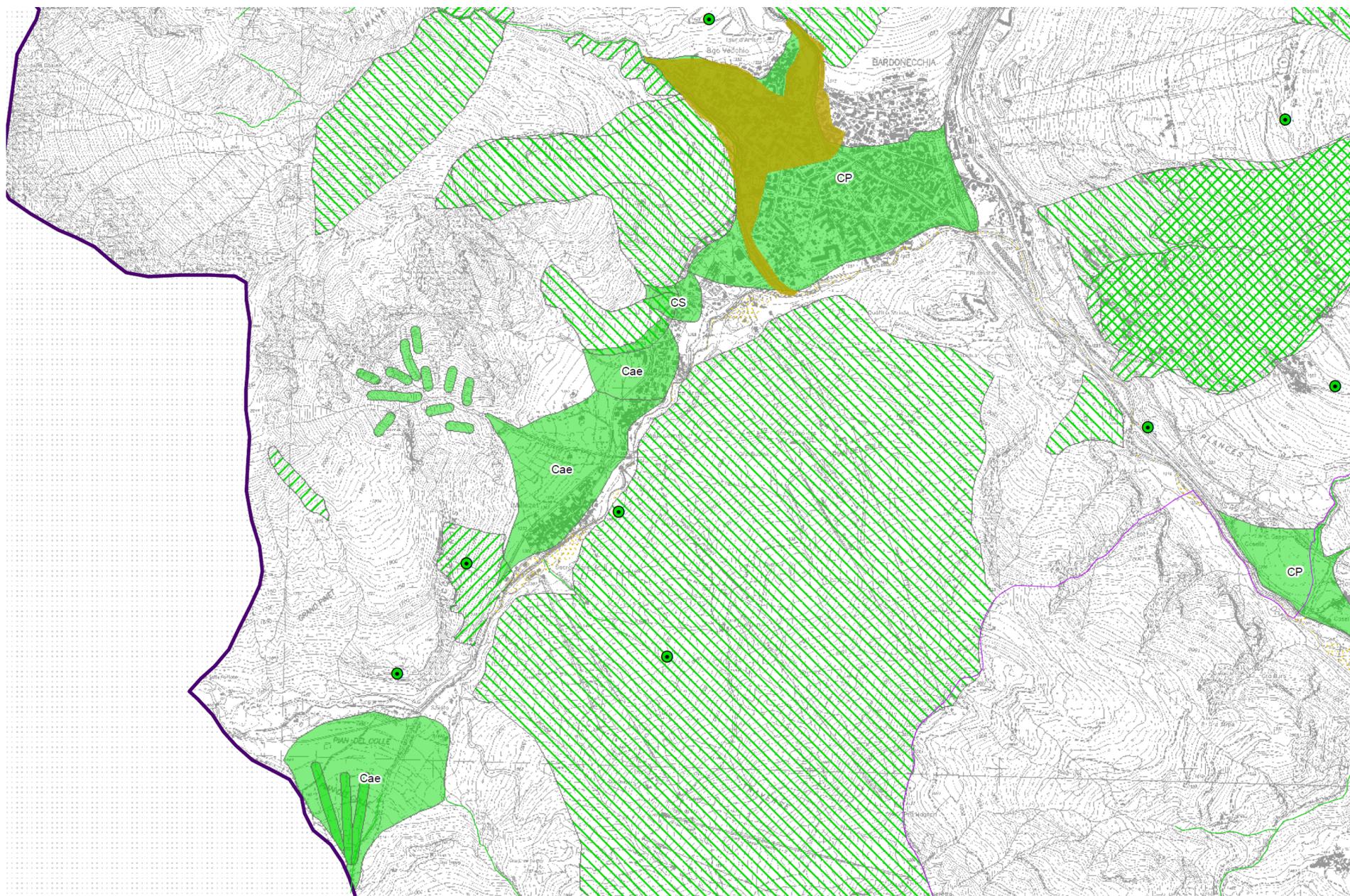


Allestimento cartografico a cura del



Coordinatore del progetto e responsabile del procedimento
Direttore Area Territorio, Trasporti e Protezione Civile - Paolo Foietta





Bureau de Recherches Geologiques et Minières

