

CONSORZIO DI BONIFICA DELLA BARAGGIA BIELLESE E VERCELLESE

RIFACIMENTO INVASO SUL TORRENTE SESSERA IN SOSTITUZIONE
DELL'ESISTENTE PER IL SUPERAMENTO DELLE CRISI
IDRICHE RICORRENTI, IL MIGLIORAMENTO DELL'EFFICIENZA IDRICA
DEGLI INVASI ESISTENTI SUI TORRENTI RAVASANELLA ED OSTOLA,
LA VALORIZZAZIONE AMBIENTALE DEL COMPRESORIO

DATA PROGETTO

OTTOBRE 2010

AGGIORNAMENTO
PROGETTO

ATTIVITA' DI PROGETTAZIONE GENERALE



(dott. ing. Domenico Castelli)

OPERE DI RITENUTA E DI DISTRIBUZIONE

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
CONCLUSIONI**

ELABORATO N.

6

ATTIVITA' SPECIALISTICHE

CONSULENZA GENERALE

(dott. ing. Gianfranco Saraca)

CONSULENZA STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE



(dott. agr. Guido Politi)

PROGETTO DEFINITIVO

PRATICA N 10131D

ARCH. N IB 80

MODIFICHE AGGIORNAMENTI	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Aggiornamento</td> <td style="width: 50%;"></td> </tr> <tr> <td>Data</td> <td></td> </tr> </table>	Aggiornamento		Data			
Aggiornamento							
Data							
CONTROLLO	FIRMA	DISEGNATORE	APPROVAZIONE D.C.				

SOMMARIO

6	CONCLUSIONI.....	2
6.1	Misure di contenimento e mitigazione degli impatti.....	2
6.2	Monitoraggi.....	2
6.2.1	Premesse.....	2
6.2.2	Controllo del Microclima.....	4
6.2.3	Regime Torrente Sessera	5
6.2.4	Acque Sotterranee e Sottosuolo	6
6.2.5	Suoli	7
6.2.6	Atmosfera.....	10
6.2.6.1	Aria e clima.....	10
6.2.6.1.1	Introduzione e obiettivi	10
6.2.6.1.2	Sintesi dello Studio d’Impatto Ambientale svolto preliminarmente alle attività di monitoraggio... ..	11
6.2.6.1.3	Finalità del monitoraggio e parametri oggetto di rilevamento	12
6.2.6.1.4	Criteri di scelta dei punti di monitoraggio	14
6.2.6.1.5	Articolazione temporale degli accertamenti.....	16
6.2.7	Rumore.....	17
6.2.7.1	Introduzione e obiettivi	17
6.2.7.2	Riferimenti tecnici e normativi	18
6.2.7.3	Articolazione temporale degli accertamenti.....	19
6.2.7.4	Scelta dei punti da sottoporre a monitoraggio.....	20
6.2.8	Flora e Vegetazione	25
6.2.8.1	Metodologia di monitoraggio.....	25
6.2.9	Fauna	29
6.2.10	Paesaggio	36

6 CONCLUSIONI

6.1 Misure di contenimento e mitigazione degli impatti

Le opere in oggetto sono state progettate avendo cura che queste fossero correttamente inserite nell'ambiente e che comunque minimizzassero i relativi consequenziali impatti.

La stessa localizzazione della nuova diga, ad immediato ridosso dello sbarramento esistente così come la galleria Piancone – Granero (deputata in prima fase al transito delle forniture per il cantiere diga e all'allontanamento delle materie di risulta) costituiscono ampia giustificazione del soprariportato assunto.

Altri interventi di natura mitigatoria o compensativa, per i quali comunque sussiste nel quadro economico progettuale una significativa previsione di spesa, saranno definiti solo a valle dell'iter autorizzativo e quindi a conclusione della procedura VIA e della conferenza dei servizi.

6.2 Monitoraggi

6.2.1 Premesse

Il presente paragrafo riporta le misure previste di monitoraggio relative al SIA del progetto della diga sul torrente Sessera alla confluenza Sessera – Dolco.

Si ricorda a tal fine che il Decreto Legislativo 16 gennaio 2008, n. 4 all'art. 28 recita:

“comma 1:..... il provvedimento di valutazione dell'impatto ambientale contiene ogni opportuna indicazione per la progettazione e lo svolgimento delle attività di controllo e monitoraggio degli impatti. Il monitoraggio assicura, anche avvalendosi del sistema delle Agenzie ambientali, il controllo sugli impatti ambientali significativi sull'ambiente provocati dalle opere approvate, nonché la corrispondenza alle prescrizioni espresse sulla compatibilità ambientale dell'opera, anche, al fine di individuare tempestivamente gli impatti negativi imprevisti e di consentire all'autorità competente di essere in grado di adottare le opportune misure correttive.

Delle modalità di svolgimento del monitoraggio, dei risultati e delle eventuali misure correttive adottate ai sensi del comma 1 e' data adeguata informazione attraverso i siti web dell'autorità competente e dell'autorità procedente e delle Agenzie interessate.

.....omissis”

In relazione a quanto sopra nelle successive notazioni saranno espone le necessità di monitoraggio ad esclusivo o prevalente aspetto ambientale, prescindendo quindi dai monitoraggi strutturali e geoidrogeologici strettamente connessi al controllo del manufatto diga, dettagliatamente descritti negli elaborati progettuali ai quali comunque si rimanda per ogni eventuale necessità.

Alla rete di monitoraggio *strutturale* potrà comunque farsi riferimento per ogni derivato aspetto interessante il quadro ambientale, quali ad esempio il controllo idrologico degli afflussi alla sezione di invaso e quello idraulico dei rilasci a valle, l'impatto dell'invaso sulle acque sotterranee *et similia*.

6.2.2 *Controllo del Microclima*

Il monitoraggio completo ed esaustivo delle variazioni microclimatiche indotte dall'opera di prevista realizzazione sarà affidato ad un complesso di specifiche apparecchiature meteorologiche, comprendenti un sensore di temperatura (termometro posto in uno schermo solare), un sensore di umidità (igrometro), un sensore per la misura del vento (anemometro) ed un sensore di raccolta delle acque piovane (pluviometro). la sensoristica termoigrometrica e pluviometrica va installata a 2 metri da terra, quella del vento a 10 m dal suolo ed eventualmente un sensore di radiazione solare.

La sensoristica termoigrometrica e pluviometrica sarà installata a 2 metri da terra, quella del vento a 10 m dal suolo.

Il complesso delle apparecchiature come sopra descritte sarà installato sia in corrispondenza del sito diga (potenziando il complesso delle apparecchiature routinarie di controllo meteo ivi previste) sia circa 3 km a valle nei pressi della attuale centrale idroelettrica Piancone 1.

La raccolta operativa dei dati dovrebbe iniziare immediatamente, a prescindere dall'effettivo inizio dei lavori per la creazione dello sbarramento, in modo da disporre di una soglia temporale sufficientemente rappresentativa delle condizioni microclimatiche in condizioni antecedenti la costituzione dell'invaso.

6.2.3 Regime Torrente Sessera

Per monitorare il regime del Sessera, condizionato post operam dalla gestione dell'invaso ed in corso d'opera da possibili alterazioni qualitative, si ritiene necessario opportuno integrare e potenziare l'attuale rete di controllo quali-quantitativo dei deflussi prevedendo l'acquisizione *real time* delle informazioni idrauliche ricavabili dalla strumentazione di controllo da installare in diga e dalle stazioni di controllo vallivo da costituire (o potenziare se esistenti) in corrispondenza almeno a valle della confluenza Sessera Confienza (a valle di Piancone 1 quindi in grado di monitorare i deflussi comprensivi dei rilasci aggiuntivi della centrale), in corrispondenza di Portula – Masserenga, di Pray ed allo sbocco in Sesia.

Tali controlli idraulici dovranno essere estesi altresì alla sezione del recipiente fiume Sesia, in corrispondenza della località di Romagnano Sesia.

Tali stazioni dovranno non solo recepire in continuo gli usuali dati idrometrici, da convertire in valori di portata tramite idonee scale di deflusso controllate ed aggiornate nel tempo, ma anche essere in grado di controllare (con cadenza giornaliera nella fase costruttiva e almeno quindicinale in fase di esercizio) alcuni aspetti fisico qualitativi che hanno rilevanza sul quadro idrobiologico, quali in primis il controllo della torbidità, tramite il rilievo dei principali **parametri chimico – fisici** di qualità delle acque: temperatura, concentrazione e percentuale di saturazione di ossigeno, conducibilità elettrica e pH

Tutta la rete di controllo idrologico – idraulica e di controllo dei principali parametri fisici delle acque dovrà essere integrata nel sistema generalizzato di telecontrollo ambientale che farà capo al Concessionario, ma dovrà essere tempestivamente posta a disposizione dei competenti Organismi di controllo, regionali o sovra regionali.

6.2.4 *Acque Sotterranee e Sottosuolo*

La componente *Acque Sotterranee*, di particolare interesse in corrispondenza della sezione diga, potrà essere monitorata tramite la rete di controllo strutturale del manufatto di cui al progetto in esame e tale da consentire il controllo del livello di falda (livello piezometrico) alle spalle e alla fondazione della diga, prima, durante e dopo la realizzazione della stessa.

Oltre al controllo del livello piezometrico, si consiglia, durante l'attività di cantiere, di procedere ogni 15 giorni all'analisi chimica delle acque di falda poste a valle degli interventi, al fine di individuare eventuali perdite d'inquinanti, specie nella fase di realizzazione dello schermo di iniezioni al piede.

In riferimento alla componente ambientale delle Acque sotterranee, i dati disponibili e gli studi sugli elementi che normalmente modificano l'andamento dei livelli di falda, hanno consentito di ottenere un modello dell'area sufficientemente accurato ed orientato alla definizione degli eventuali possibili rischi che la realizzazione di un'opera come un nuovo sbarramento fluviale che peraltro, nel caso in esame e alla luce delle osservazioni più recenti, risultano relativamente contenuti in quanto si può affermare che nell'ammasso fondale è assente una falda idrica persistente almeno fino a profondità ritenute significative.

Le venute idriche rilevate in alcuni periodi sui versanti sono da attribuire alle circolazioni superficiali, legate all'infiltrazione delle acque di superficie (pioggia e neve) nella porzione di ammasso più fratturato.

6.2.5 Suoli

Il suolo è una matrice complessa, caratterizzata da una elevata variabilità orizzontale, cioè tra suoli diversi, e verticale, cioè tra i diversi orizzonti di uno stesso suolo, a fronte invece di una variabilità temporale nettamente meno marcata rispetto ad altre matrici, quali l'acqua e l'aria.

Tutto ciò rende sicuramente difficile la creazione di una rete di monitoraggio che, per sua stessa definizione, dovrebbe permettere di seguire nel tempo l'evoluzione qualitativa della matrice monitorata.

Per il collaudo ed il monitoraggio il riferimento è quello della tabella del suolo obiettivo per il ripristino delle aree di imbocco e sbocco della galleria Piancone – Granero e del ripristino per i siti di deposito temporaneo e definitivo.

Le attività di rilevamento dovranno inizialmente prevedere la caratterizzazione dei siti ante operam. Pertanto il monitoraggio si svolgerà in tre momenti, il primo ante operam, il secondo alla realizzazione dei ripristini ed un terzo nell'anno successivo.

La tecnica da adottarsi consiste nello scavo di minipits con integrazione di una trivella manuale per verificare le condizioni al di sotto della soglia di scavo. Ricordiamo che un minipit può essere agevolmente scavato a mano e si tratta quindi di una tecnica non invasiva e poco costosa.

Le analisi richieste per ogni campione sono:

Tessitura (USDA)

Densità apparente

Reazione (pH in H₂O)

Carbonio organico (%)

Calcario totale (%)

Calcario attivo (%)

Capacità di scambio cationico (meq/100)

Salinità

All'atto del rilevamento e campionamento si dovrà tenere conto raccogliere la variabilità pedologica dei diversi siti, evidenziando l'esistenza di aree degradate o nelle quali siano evidenti i segni di potenziali inquinamenti, in quest'ultimo caso poi si dovrà procedere secondo la normativa di riferimento.

Nel caso, si riscontri che il ripristino dei suoli non abbia raggiunto i risultati previsti, dovranno essere messe in atto attività di ammendamento e/o correzione dei suoli e quindi messe in calendario nuove scadenze di monitoraggio.

Per ogni punto di campionamento dovranno essere campionati sia l'orizzonte superficiale che quello sub superficiale, ed ambedue essere analizzate. Dei punti di campionamento dovranno essere archiviate le coordinate geografiche, le caratteristiche del sito (fisiografia, caratteri superficiali, figure pedogenetiche) ed i risultati di laboratorio.

I campioni dei diversi siti e dei diversi orizzonti dovranno essere analizzati separatamente e quindi non mescolati fra loro.

I riferimenti per i metodi di analisi dei suoli sono :

MIPA (1997) – Metodi di analisi fisica del suolo. Ministero per le Politiche Agricole Osservatorio Nazionale Pedologico e per la Qualità del Suolo. Coord. M. Pagliai. Ed. Franco Angeli.

MIPA (2000) – Metodi di analisi chimica del suolo. Ministero per le Politiche Agricole Osservatorio Nazionale Pedologico e per la Qualità del Suolo. Coord. P. Violante. Ed. Franco Angeli.

Per la descrizione delle osservazioni pedologiche si potrà seguire quanto riportato in:

PAOLANTI. M., COSTANTINI E. A. C., FANTAPPIÈ M., BARBETTI R. (.2008) – La descrizione del suolo. In linee guida dei metodi di rilevamento e informatizzazione dei dati pedologici. Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali. Coordinatore: E. A. C. Costantini

La descrizione dovrà essere effettuata per ogni strato di suolo fino alla profondità di 100 cm (se il suolo raggiunge tale profondità), anche quindi per gli orizzonti o strati non campionati.

I campioni di suolo non debbono mai essere trasversali a diversi orizzonti. La quantità indicata per le analisi routinarie di laboratorio è di 1 Kg. Il campione è preso per essere rappresentativo dell'intero orizzonte. I contenitori utilizzati per il trasporto dei campioni debbono riportare le codifiche relative al codice del rilevamento, sigla del tipo di osservazione, numero dell'osservazione, profondità, eventualmente, codice dell'orizzonte o strato parte dell'orizzonte campionata, finalità del campionamento e data del campionamento.

Alcuni accorgimenti da usare nel prelievo del campione sono:

- iniziare sempre dagli orizzonti più profondi per evitare di inquinare gli orizzonti sottostanti con quelli superiori;
- separare subito e il più possibile i ped del campione prelevato, soprattutto se il suolo è argilloso, in modo da evitare di creare masse molto compatte e dure durante il disseccamento in laboratorio;

Formattati: Elenchi puntati e numerati

- eliminare la materia organica vivente quali: fauna e radici vive, foglie e rami verdi;
 - eliminare i frammenti grossolani, se non è prevista l'analisi degli stessi;
- adottare una strategia di sottocampionamento.

Sistemazione esterna (imbocchi galleria Piancone - Granero).

Il monitoraggio **ante operam** in questo caso, prevederà il campionamento, descrizione di due punti per ogni sito, quindi dovranno essere analizzati i campioni relativi ad un solo sito di campionamento. Lo schema di campionamento da utilizzarsi sarà libero e la scelta dei siti dovrà essere motivata tramite breve relazione per ogni area di intervento. I punti di rilevamento **ante operam** dovranno essere ubicati da personale esperto in relazione alle diverse condizioni delle superfici per fisiografia e sviluppo della vegetazione, ed i campioni dovranno essere rappresentativi dell'area. Lo schema di campionamento da utilizzarsi sarà libero e la scelta dei siti dovrà essere motivata tramite breve relazione per ogni area di intervento. Le caratteristiche e qualità dei suoli riscontrate rappresentano il suolo obiettivo da ripristinare alla fine dell'intervento

Durante l'**attività di cantiere**, non sono previsti monitoraggi sui suoli.

Post operam dovrà essere effettuata un'attività di campionamento che prevede il campionamento, descrizione di due punti per ogni sito, quindi dovranno essere analizzati i campioni relativi ad un solo sito di campionamento. I campioni dovranno essere rappresentativi dell'area. Lo schema di campionamento da utilizzarsi sarà libero e la scelta dei siti dovrà essere motivata tramite breve relazione per ogni area di intervento. I punti di rilevamento **post operam** dovranno essere ubicati da personale esperto in relazione alle diverse condizioni delle superfici per fisiografia e sviluppo della vegetazione, ed i campioni dovranno essere rappresentativi dell'area. Il monitoraggio dovrà essere effettuato ad **uno** ed a **tre anni** dopo la conclusione del cantiere, comprese le esecuzioni delle opere in verde. Dovrà essere per ogni punto di campionamento e poi per l'intero sito redatta una relazione che riporti la descrizione di stazione e degli orizzonti (strati) di suolo, riporti le analisi dei suoli e quindi una valutazione di caratteristiche qualità dei suoli rispetto agli obiettivi progettuali, per quanto riguarda i suoli.

6.2.6. Atmosfera

6.2.6.1 Aria e clima

6.2.6.1.1 Introduzione e obiettivi

Il Piano di Monitoraggio Ambientale per la componente "Atmosfera" interessa in linea generale tutte le fasi di vita del progetto:

- ante operam, per la determinazione dello "stato di zero" prima dell'avvio dei lavori di costruzione dell'infrastruttura,
- in corso d'opera, per il controllo delle alterazioni nella componente prodotte durante le attività di esercizio dei cantieri,
- post operam per il controllo in condizioni di esercizio dell'opera finita; nella situazione in esame, per la specifica natura degli interventi che non prevedono impatti di rilievo nella fase di esercizio a carico della componente ambientale esaminata, si ritiene poco significativa la rilevazione della concentrazione degli inquinanti post operam, relativa proprio all'esercizio dell'infrastruttura idraulica.

Le finalità degli accertamenti previsti per questi ambiti d'indagine sono rivolte essenzialmente alla determinazione delle concentrazioni dei principali inquinanti dovuti alle emissioni prodotte dal flusso veicolare (traffico stradale indotto dalle specifiche attività di cantiere) e delle polveri sospese generate dalla movimentazione dei mezzi di cantiere; contestualmente saranno acquisiti i principali parametri meteorologici.

Le misure sono dunque orientate alla determinazione della concentrazione degli inquinanti in corrispondenza dei ricettori presenti nel territorio circostante le aree di cantiere e la viabilità di accesso a questi.

In particolare i rilievi riguarderanno le concentrazioni degli inquinanti atmosferici rilevanti i cui valori limite sono definiti nel DM n. 60 del 02/04/2002 e nelle successive modifiche ed integrazioni.

Le risultanze del monitoraggio permetteranno di verificare l'incremento del livello di concentrazioni di polveri indotto in fase di realizzazione dell'opera, l'eventuale incremento dei restanti inquinanti in funzione sia delle lavorazioni effettuate nei cantieri che delle eventuali modificazioni al regime del traffico indotto dalla cantierizzazione.

Le informazioni desunte saranno quindi utilizzate per fornire prescrizioni ai cantieri per il prosieguo delle attività, limitando la produzione di polveri che saranno determinate in corso d'opera e per

implementare le informazioni rispetto allo stato della qualità dell'aria in presenza dell'aggravamento del traffico veicolare indotto dalla movimentazione da e per le aree di cantiere.

Per quanto concerne la polvere stradale sollevata dai mezzi pesanti durante l'attività di cantiere, potrà essere contenuta prevedendo, come esposto nel SIA, degli accorgimenti idonei per limitare al minimo la dispersione delle polveri come, per esempio, l'umidificazione periodica della pista del cantiere e dei cumuli di materiale inerte, nonché la copertura dei cassoni di carico dei mezzi di trasporto, la limitazione di velocità degli stessi veicoli e la buona manutenzione delle strade extraurbane e delle asfaltature dei tratti percorsi dagli stessi automezzi.

6.2.6.1.2 Sintesi dello Studio d'Impatto Ambientale svolto preliminarmente alle attività di monitoraggio

Lo Studio di Impatto Ambientale, nell'analisi della componente Atmosfera, esprime le seguenti conclusioni riguardo l'ambito territoriale interessato.

L'impatto prodotto sull'atmosfera durante la fase di cantiere è in parte dovuto alla sospensione/diffusione di polveri durante i lavori di adeguamento morfologico, deposito e trasporto dello smarino, deposito e trasporto dei materiali, demolizioni, ecc.

Si tratta di emissioni (sollevamento polveri) legate a fasi lavorative transitorie, molto circoscritte come area di influenza e dovute essenzialmente a:

movimentazione dei mezzi per il trasporto di materiale ed apparecchiature;

sollevamento polveri dovuto alla realizzazione delle opere.

A livello generale, per tutta la fase di costruzione dell'opera, i cantieri produrranno fanghiglia nei periodi piovosi o polveri nei giorni secchi che si potranno riversare, in funzione delle prevalenti condizioni di ventosità, nelle aree più vicine.

Le emissioni di polveri avverranno prevalentemente durante la preparazione delle aree di cantiere.

Dalla letteratura tecnica è stato ricavato un valore di riferimento di circa $0,15-0,30 \text{ kg m}^{-2} \text{ mese}^{-1}$.

Vista l'ubicazione dei principali cantieri, lontani da ricettori, la prevedibile diffusione di polveri non arrecherà perturbazioni significative all'ambiente e alle attività antropiche.

Oltre alle polveri, si avranno temporanee emissioni di altri inquinanti in atmosfera dovute alle attività del cantiere; in particolare saranno prodotte le emissioni relative ai prodotti di combustione (NOx, polveri sottili, CO) dovuti ai motori dei mezzi impegnati nel cantiere e sulla viabilità di collegamento con le aree di deposito materiale.

Le simulazioni di diffusione degli inquinanti, effettuate con il modello previsionale di calcolo per la sola fase di cantiere a maggior impatto, hanno fornito indicazioni circa le concentrazioni previste

degli inquinanti simulati (CO, NO₂ e PM), nel caso di vento prevalente (N 135° - 225°) e nel caso “worst case”; esse appaiono ampiamente inferiori ai valori indicati dalla normativa assunta a riferimento.

6.2.6.1.3 Finalità del monitoraggio e parametri oggetto di rilevamento

Il monitoraggio sarà svolto nelle fasi:

ante operam, allo scopo di definire e caratterizzare lo stato attuale della componente atmosfera prima dell’inizio dei lavori;

in corso d’opera, allo scopo di controllare gli impatti previsti durante le lavorazioni di cantiere.

Il monitoraggio ha essenzialmente lo scopo di valutare i livelli di concentrazione degli inquinanti previsti nella normativa nazionale, al fine di individuare l’esistenza di eventuali stati di attenzione ed indirizzare gli interventi di mitigazione necessari a riportare i valori entro opportune soglie definite dallo strumento legislativo; i valori limite, come accennato, fanno riferimento al DM 60/2002 e successive modifiche ed integrazioni.

I parametri oggetto di rilevamento saranno dunque:

i dati meteorologici, e cioè direzione, intensità del vento e classe di stabilità, onde prendere tempestivi provvedimenti allorquando coincidano con quelli identificati come causa degli innalzamenti di concentrazione degli inquinanti;

le concentrazioni stesse degli inquinanti tipici del traffico stradale (Ossidi d’azoto, ossidi di zolfo, monossido di carbonio, particolato, etc.); non si prevede il monitoraggio per le Polveri Sospese Totali, tipiche dell’attività che si svolgono all’interno dei cantieri, che come già accennato nella sintesi del SIA, tali aree si collocano lontano da ricettori abitativi.

I valori limite di riferimento proposti, rispetto ai quali raffrontare i dati orari e le medie giornaliere dei parametri misurati, sono riportati di seguito.

Biossido di zolfo SO₂ (rif. DM 60/2002)		
Soglia di allarme	Valore limite orario per la protezione della salute umana	Valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana
500 µg/m ³ misurato per 3 ore consecutive	350 µg/m ³ da non superare più di 24 volte/anno civile	125 µg/m ³ da non superare più di 3 volte/anno civile

<i>Biossido di azoto NO₂ (rif. DM 60/2002)</i>		
Soglia di allarme	Valore limite orario per la protezione della salute umana	Valore limite annuale per la protezione della salute umana
400 µg/m ³ misurato per 3 ore consecutive	200 µg/m ³ da non superare più di 18 volte/anno civile	40 µg/m ³

<i>Particolato PM10 (rif. DM 60/2002)</i>		
	Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana
	20 µg/m ³	50 µg/m ³ da non superare più di 7 volte/anno civile

<i>Monossido di carbonio CO (rif. DM 60/2002)</i>	
Valore limite per la protezione della salute umana	
10 µg/m ³ Media massima giornaliera su 8 ore	
<i>Benzene C₆H₆ (rif. DM 60/2002)</i>	
Valore limite per la protezione della salute umana	
5 µg/m ³	
<i>Ozono O₃ (rif. D.Lgs. 183/2004)</i>	
Livello di attenzione	Livello di allarme
180 µg/m ³	240 µg/m ³

6.2.6.1.4 Criteri di scelta dei punti di monitoraggio

I punti di monitoraggio sono stati definiti considerando come principali bersagli dell'inquinamento atmosferico i ricettori isolati e i centri abitati prossimi alle aree di cantiere principali (Nodo di valle – Coggiola, Nodo di monte – Piancone e zona diga) e lungo la viabilità impiegata dai mezzi d'opera.

In particolare l'individuazione delle aree d'indagine è stata effettuata sulla base dei risultati dello studio di impatto ambientale, attraverso la caratterizzazione degli ambiti territoriali prossimi alle aree e alla viabilità di cantiere principale, in funzione della condizione anemometrica prevalente.

Si possono individuare 2 possibili tipologie di impatti limitate alla sola fase corso d'opera:

l'inquinamento dovuto alle lavorazioni in prossimità dei cantieri;

l'inquinamento prodotto dal traffico dei mezzi di cantiere.

Le aree da monitorare sono state localizzate sulla base delle risultanze delle simulazioni effettuate, sulla distribuzione degli interventi previsti e degli assi di comunicazione impiegati.

Al fine di localizzare precisamente i punti di misura, i siti oggetto di monitoraggio sono stati identificati con le abitazioni ritenute più rappresentative della zona da monitorare in cui sono emerse, dalle simulazioni svolte nel SIA, le maggiori concentrazioni di inquinanti, comunque sempre inferiori ai limiti di legge.

Nella seguente tabella è riportata una breve descrizione dei ricettori interessati.

Punti Misura	Localizzazione e descrizione del punto di misura
1	Punto di misura localizzato in corrispondenza della diga esistente
3	Punti di misura localizzati esterno all'abitato di Coggiola, lungo la viabilità di accesso al cantiere "Nodo di valle" proprio dove questa interferisce maggiormente con l'abitato. In particolare: Zona1) In località Coggiola risultano individuati dal numero 1 Casa di riposo, 3 Scuola, 4 ASL 11, 2 Municipio Zona 2) In località Pray risultano individuati dal numero 12 Scuola, 25 Asilo/Municipio Zona 3) In località Crevacuore risultano individuati dal numero 43 Scuola, 42 Casa di riposo, 45 Ambulatorio medico, 44 Municipio Polizia, 41 Carabinieri
1	Punto di misura localizzato in corrispondenza della centrale Piancone 1.

La localizzazione dei ricettori sensibili è indicata nelle aerofotografie di seguito riportate:

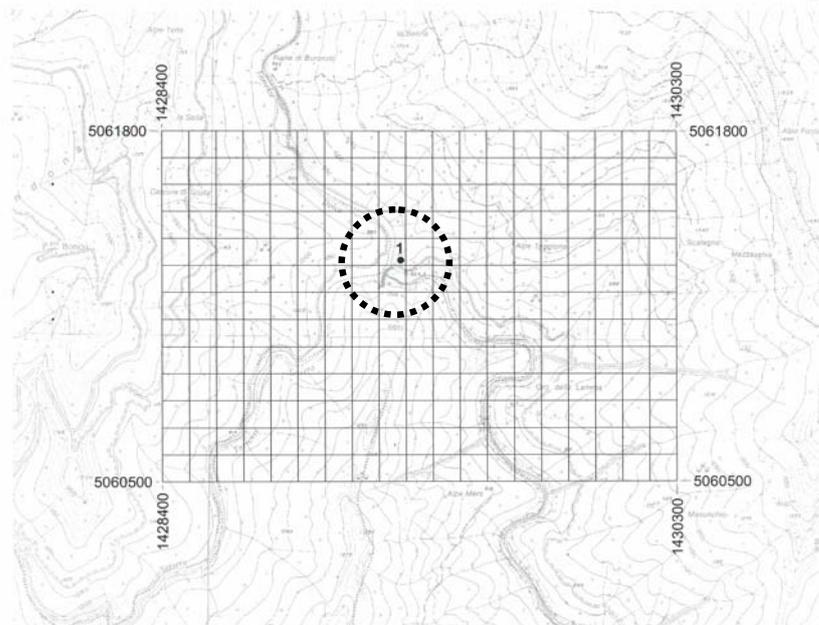


Figura 6.2.6.1.4.1 Localizzazione del Punto di misura in corrispondenza della diga esistente

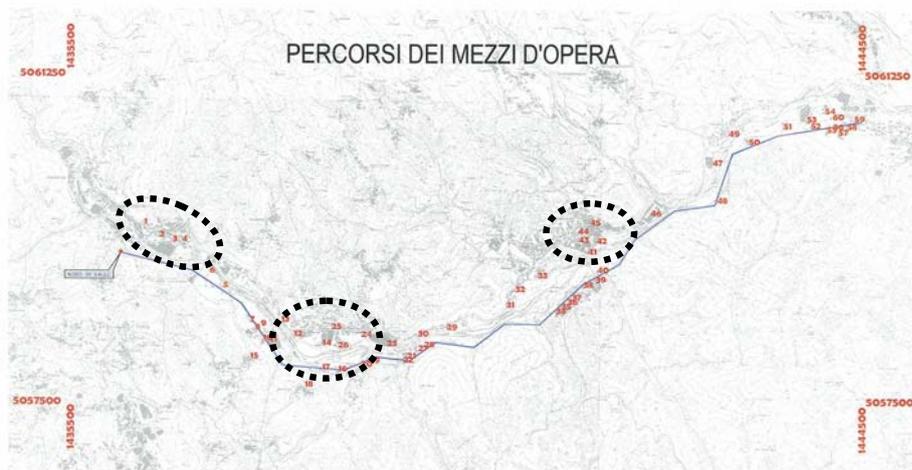


Figura 6.2.6.1.4.2 Localizzazione dei Punti di misura in corrispondenza del Nodo di valle loc. "Coggiola" e lungo la viabilità di accesso.

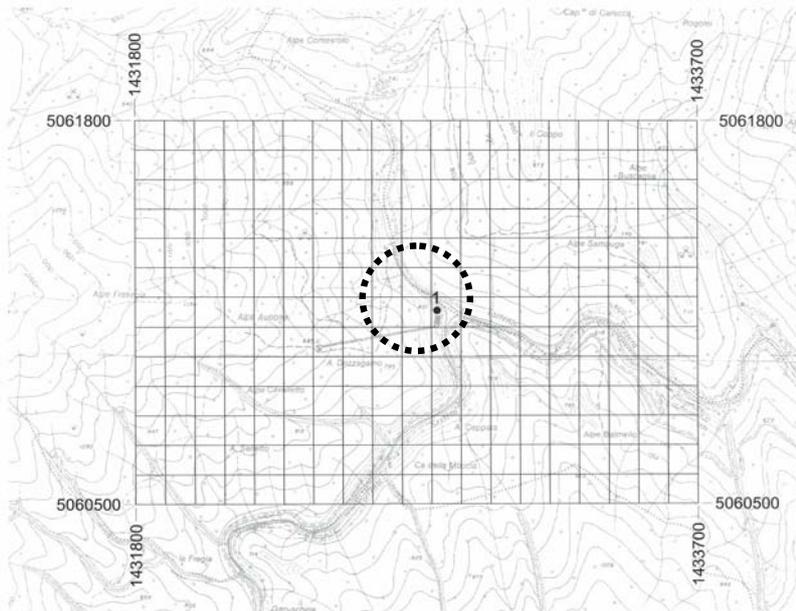


Figura 6.2.6.1.4.3 Localizzazione del Punto di misura in corrispondenza del Nodo di monte – “Piancone 1”

6.2.6.1.5 *Articolazione temporale degli accertamenti*

Le misure saranno condotte, per ogni punto, con le cadenze esposte di seguito:

fase ante operam: trimestrale nell'anno precedente l'inizio lavori (una per ogni stagione dell'anno);

in corso d'opera: trimestrale per tutta la durata dei lavori, con le misure svolte negli analoghi periodi stagionali in cui sono state svolte le rilevazioni ante operam; si effettueranno poi monitoraggi aggiuntivi nelle fasi di maggiore intensità delle attività di cantiere a seconda dell'evoluzione del cronoprogramma dei lavori.

Le campagne di misura in ciascuna postazione fissa avranno durata settimanale e saranno svolte per mezzo di centraline autonome collegate all'operatore in remoto.

6.2.7 Rumore

6.2.7.1 Introduzione e obiettivi

Il Piano di Monitoraggio ha lo scopo di esaminare le eventuali variazioni che intervengono nell'ambiente durante e a seguito la costruzione dell'opera e di valutare se tali variazioni sono imputabili alla costruzione dell'opera o al suo futuro esercizio, al fine di ricercare le azioni correttive che possono ricondurre gli effetti rilevati a dimensioni accettabili.

Il monitoraggio dello stato ambientale, eseguito prima, durante e dopo la realizzazione dell'opera consentirà di:

- verificare l'effettivo manifestarsi delle previsioni d'impatto;
- verificare l'efficacia degli eventuali sistemi di mitigazione progettati e posti in essere;
- garantire la gestione delle problematiche ambientali che possono manifestarsi nelle fasi di costruzione e di esercizio dell'infrastruttura idraulica;
- rilevare tempestivamente emergenze ambientali impreviste per poter intervenire con adeguati provvedimenti.

Assunti come "punto zero" di riferimento i livelli sonori attuali (ante operam), si procederà alla misurazione del clima acustico nella sola fase di realizzazione delle attività di cantiere; infatti, per la specifica natura degli interventi, che non prevedono impatti di rilievo nella fase di esercizio a carico della componente ambientale esaminata, si ritiene poco significativa la rilevazione dei livelli sonori post operam, relativa proprio all'esercizio dell'infrastruttura idraulica.

In particolare, il monitoraggio della fase ante-operam è finalizzato ai seguenti obiettivi:

- testimoniare lo stato dei luoghi e le caratteristiche dell'ambiente naturale ed antropico esistenti precedentemente all'apertura dei cantieri;
- quantificare un adeguato scenario di indicatori ambientali tali da rappresentare, per le posizioni più significative, la "situazione di zero" a cui riferire l'esito dei successivi rilevamenti atti a descrivere gli effetti indotti dalla realizzazione dell'opera;
- consentire un agevole valutazione degli accertamenti effettuati, al fine di evidenziare specifiche esigenze ambientali ed orientare opportunamente gli interventi di mitigazione eventualmente previsti nel progetto acustico.

Le finalità del monitoraggio della fase di corso d'opera sono le seguenti:

- documentare l'eventuale alterazione dei livelli sonori rilevati nello stato ante-operam dovuta allo svolgimento delle fasi di realizzazione degli interventi previsti all'interno dello specifico cronoprogramma dei lavori;

- individuare eventuali situazioni critiche che si dovessero verificare nella fase di realizzazione delle opere, allo scopo di prevedere delle modifiche alla gestione delle attività del cantiere e/o al fine di realizzare degli adeguati interventi di mitigazione, di tipo temporaneo.

Il monitoraggio dell'opera, nelle sue diverse fasi, è stato programmato al fine di tutelare il territorio e la popolazione residente dalle possibili modificazioni che la costruzione dell'opera potesse comportare. In fase di esecuzione delle opere il sistema di accertamenti predisposto funge anche da sensore di allarme.

Si è quindi previsto di rilevare sia il rumore immesso nell'ambiente direttamente dalle aree di cantiere, sia il rumore generato, nelle aree circostanti la viabilità esistente ed utilizzata dai mezzi d'opera, dal traffico dovuto alle attività di cantiere nei loro percorsi (percorso cantiere – area di deposito, percorso cantiere - cantiere, ecc.).

L'impatto acustico della fase di cantiere ha caratteristiche di transitorietà; nelle aree di cantiere sono inoltre presenti numerose sorgenti di rumore, che possono realizzare sinergie di emissione acustica, in corrispondenza del contemporaneo svolgimento di diverse tipologie lavorative.

Sulla base di tali considerazioni, è stata quindi effettuata una valutazione preventiva dei luoghi e dei momenti caratterizzati potenzialmente da un impatto di una certa rilevanza nei riguardi dei recettori presenti, che ha consentito di individuare i punti maggiormente significativi in corrispondenza dei quali si è previsto di realizzare il monitoraggio.

Il monitoraggio della fase post-operam come già accennato, per la specifica natura degli interventi previsti, non viene previsto.

L'individuazione dei punti di misura è stata effettuata in conformità a criteri legati alle caratteristiche territoriali dell'ambito di studio, alle modalità realizzative previste per gli interventi previsti, alla tipologia dei recettori individuati nelle attività di censimento.

6.2.7.2 Riferimenti tecnici e normativi

Nelle attività di monitoraggio della componente in esame previste e nell'analisi dei risultati si farà riferimento alle seguenti normative vigenti o di riferimento:

- D.P.C.M. 01/03/1991 sui “Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno”;
- Legge Quadro sull'inquinamento acustico n.447 del 26/10/1995;

- D.P.C.M. 14/11/1997 relativo alla “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”;
- D.M.A. 16/3/1998 recante le “Tecniche di rilevamento e misurazione dell’inquinamento acustico”;
- D.P.R. 142/2004 “Regolamento recante disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell’inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare”;
- Classificazione acustica dei Comuni nei quali ricadono le opere da realizzare o comunque interessati dalle lavorazioni.
- D.Lgs. 4 settembre 2002, n. 262: “Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l’emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all’aperto”.
- D.M.A. 24 luglio 2006 “Modifiche dell’allegato I – Parte b del decreto legislativo 4 settembre 2002, n. 262, relativo all’emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate al funzionamento all’esterno”.

6.2.7.3 *Articolazione temporale degli accertamenti*

Per quanto riguarda l’articolazione temporale delle rilevazioni dei livelli sonori, atti a caratterizzare il clima acustico nell’ambito dei bacini di indagine individuati, si è fatto particolare riferimento alla possibile variabilità stagionale e giornaliera delle condizioni al contorno. I fattori che possono determinare delle variazioni, anche di un certo rilievo, nella rilevazione dei livelli sonori sono rappresentati da:

- variabilità stagionale dei flussi veicolari;
- variabilità giornaliera (ciclo settimanale all’interno del periodo stagionale);
- tipologia e contributo energetico delle diverse sorgenti di rumore presenti nell’area di indagine;
- variazione dei parametri cinematici del flusso veicolare conseguente alle diverse condizioni di traffico ed all’incidenza dei veicoli pesanti;
- variabilità dei parametri meteorologici, con particolare riferimento alla velocità e direzione del vento, alla pioggia, alla neve ed alle diverse condizioni di stabilità atmosferica.

Il fattore più significativo fra quelli elencati è sicuramente rappresentato dalla variabilità delle condizioni di traffico veicolare, anche se devono essere comunque rispettate, durante le rilevazioni, le prescrizioni relative agli aspetti meteorologici.

Il monitoraggio del rumore mira a controllare il rispetto di standard o di valori limite definiti dalle leggi (nazionali e locali); in particolare il rispetto dei limiti massimi di rumore nell'ambiente esterno e nell'ambiente abitativo definiti dal DPCM 1.3.1991 in base alle classi di zonizzazione acustica del territorio. A tale scopo vengono utilizzate diverse tipologie di rilievi sonori:

- Misure di breve periodo (10 min), postazioni mobili, assistita da operatore per rilievi traffico/attività di cantiere (corso d'opera);
- Misure diurne di 16 ore, postazioni semi-fisse parzialmente assistite da operatore, per rilievi attività di cantiere (corso d'opera);
- Misure settimanali, postazioni fisse con centralina autonoma collegata all'operatore in remoto, per rilievi traffico veicolare (ante operam).

L'esecuzione dei rilievi avviene a mezzo di fonometri, strumenti che registrano, nel tempo, i livelli di pressione sonora (espressi in dBA) e, se necessario, le frequenze a cui il rumore viene emesso.

Nel caso di monitoraggio per campionamento, la scelta del numero e dei periodi in cui svolgere i rilievi fonometrici è eseguita tenendo conto della variabilità casuale (eventi sporadici) e deterministica (eventi periodici) della rumorosità legata alla realizzazione dell'opera e/o alle altre sorgenti di rumore presenti.

6.2.7.4 Scelta dei punti da sottoporre a monitoraggio

La scelta dei punti da sottoporre a monitoraggio poggia su una serie di condizioni determinate da fattori di criticità ambientale e di rappresentatività della situazione acustica attuale e durante i lavori, per la fase di corso d'opera. In particolare la criticità ambientale è il risultato della convergenza di numerose condizioni connesse con i processi di emissione, di propagazione e di immissione del rumore. Tali condizioni sono:

- presenza e natura di sorgenti di rumore attive, attuali e in corso d'opera (emissione);
- proprietà fisiche del territorio: andamento orografico e copertura vegetale laddove esistente (propagazione);
- tipologia del corpo delle aree di cantiere e della viabilità dei mezzi d'opera (propagazione);
- ubicazione e tipo di recettori (immissione).

Non va tuttavia trascurata l'ulteriore condizione rappresentata dalla situazione acustica attuale imputabile alla presenza di sorgenti sonore attive (in particolare il preesistente traffico veicolare) la cui rumorosità interessa in misura più o meno rilevante le aree di indagine.

L'analisi preliminare ha permesso di definire i punti da sottoporre ad indagine acustica anche sulla base dei seguenti criteri di carattere generale:

- Individuazione di ricettori prossimi l'area d'intervento;
- ubicazione delle aree di cantiere;
- rete di viabilità dei mezzi gommati.

Nello specifico i punti in cui effettuare gli accertamenti in campo si localizzeranno presso alcuni recettori abitativi di Coggiola, relativamente alle attività previste nel cantiere Nodo di Valle, e presso alcuni recettori abitativi di Pray relativamente alla viabilità di accesso (SP 113) al cantiere Nodo di valle; per i restanti due cantieri (Nodo di monte – Piancone 1 e area nuova diga) si prevedono punti di misura in corrispondenza della centrale Piancone 1 e in corrispondenza della diga attuale.

Si riportano di seguito alcuni stralci planimetrici con l'ubicazione delle aree maggiormente rappresentative individuate per le attività di monitoraggio della componente rumore.

Nella seguente tabella è riportata una breve descrizione dei ricettori interessati.

Punti Misura	Localizzazione e descrizione del punto di misura
1	Punto di misura localizzato in corrispondenza della diga esistente
3	Punti di misura localizzati esterno all'abitato di Coggiola, lungo la viabilità di accesso al cantiere "Nodo di valle" proprio dove questa interferisce maggiormente con l'abitato. In particolare: Zona1) In località Coggiola risultano individuati dal numero 33 Casa di riposo, 48 Scuola, 45 ASL 11, 43 Municipio Zona 2) In località Pray risultano individuati dal numero 59 Scuola, 65 Asilo/Municipio Zona 3) In località Crevacuore risultano individuati dal numero 77 Scuola, 87 Casa di riposo, 88 Ambulatorio medico, 78 Municipio Polizia, 84 Carabinieri
1	Punto di misura localizzato in corrispondenza della centrale Piancone 1.

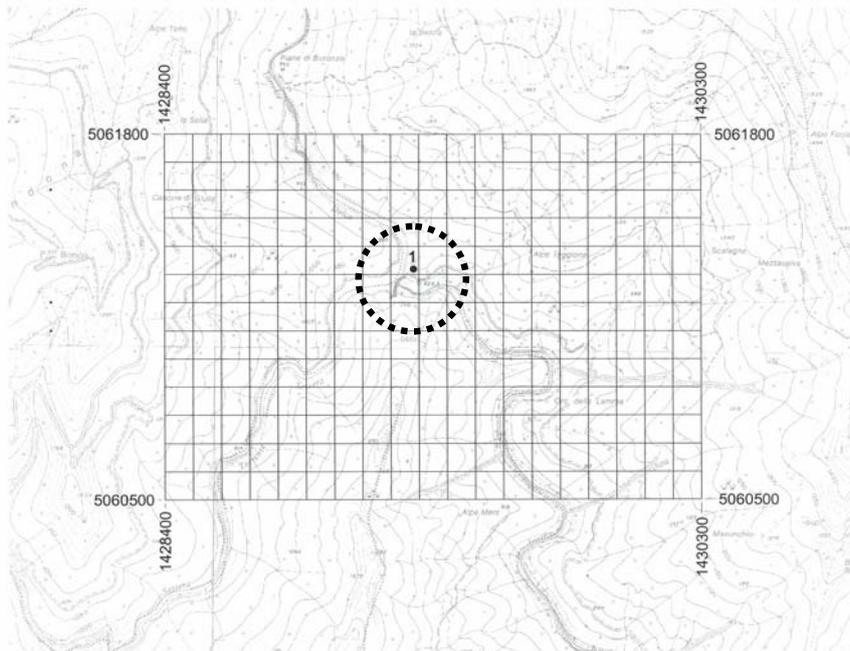


Figura 6.2.7.4.1 Localizzazione del Punto di misura in corrispondenza della diga esistente

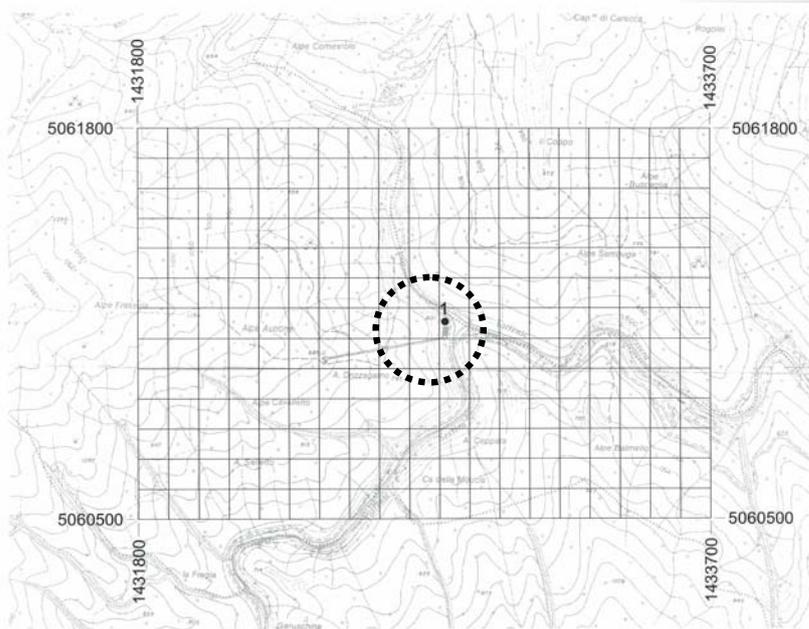


Figura 6.2.7.4.2 Localizzazione del Punto di misura in corrispondenza del Nodo di monte – “Piancone 1”

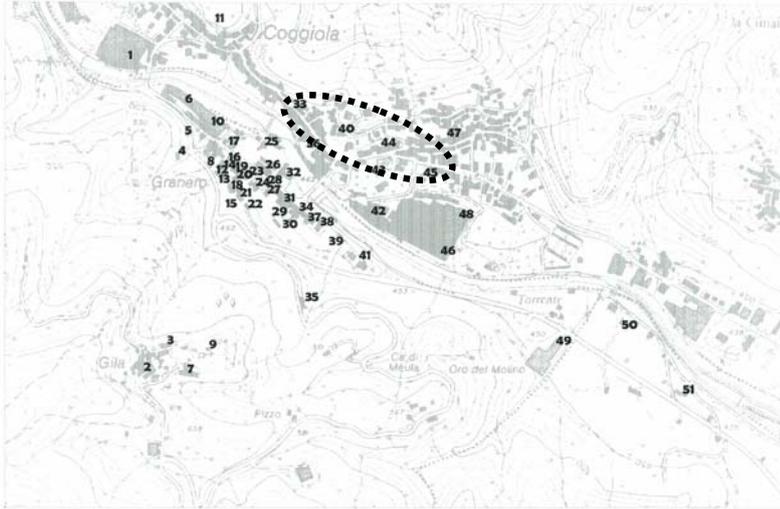


Figura 6.2.7.4.3 Localizzazione del Punto di misura in corrispondenza del Nodo di valle loc. “Coggiola”

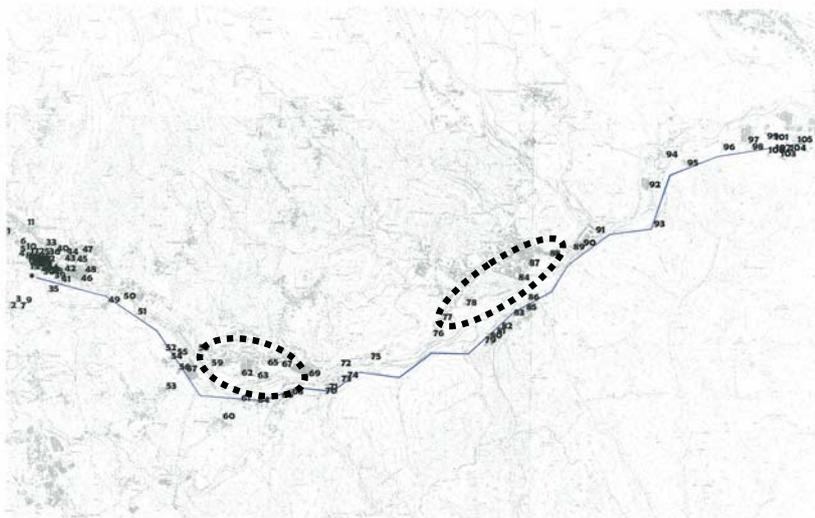


Figura 6.2.7.4.4 Localizzazione dei Punti di misura in corrispondenza della viabilità di accesso al nodo di valle “Coggiola”

Frequenza temporale per lo svolgimento del monitoraggio

All'interno di ognuna delle aree individuate, oggetto di monitoraggio ambientale, si prevede indicativamente per il solo periodo diurno (in cui si collocano le attività di cantiere):

nella fase ante operam un unico rilevamento settimanale della componente;

nella fase corso d'opera tre rilevamenti diurni di 16 ore ogni mese per tutta la durata dei lavori e monitoraggi spot a breve periodo (10 min.) in occasione delle lavorazioni di maggiore intensità dal punto di vista acustico a seconda dell'evoluzione del cronoprogramma dei lavori.

Il monitoraggio in corso d'opera permetterà di individuare eventuali situazioni di criticità per la componente ambientale in esame e anche di verificare l'efficacia ed il rispetto delle indicazioni riportate nel SIA al fine di ridurre le emissioni sonore sia nelle zone circostanti le aree di cantiere, sia lungo la viabilità esistente utilizzata dai mezzi d'opera nel periodo delle lavorazioni.

6.2.8 Flora e Vegetazione

Le indagini floristiche e vegetazionali effettuate nell'ambito del SIA e della Valutazione di Incidenza delle opere di realizzazione della nuova diga sul torrente Sessera alla confluenza con il torrente Dolco e della condotta alimentatrice irrigua al servizio dei terreni baraggivi hanno avuto lo scopo di definire i livelli di qualità ambientale delle fitocenosi presenti ai fini della valutazione degli impatti del progetto.

I risultati delle analisi sono serviti altresì per la definizione delle specie autoctone degli interventi di mitigazione e recupero ambientale.

Per l'analisi degli impatti si è fatto riferimento alle azioni di progetto per la realizzazione dell'opera, tenendo conto essenzialmente del criterio "occupazione suolo" e considerando quali possibili impatti sulla flora e vegetazione i seguenti:

IMPATTI SULLA FLORA E VEGETAZIONE
Distruzione di unità vegetazionali
Distruzione di entità floristiche di pregio
Alterazione habitat per la modifica delle condizioni ecologiche stagionali
Possibilità d'ingresso di specie sinantropiche e conseguente depauperamento floristico e vegetazionale

6.2.8.1 Metodologia di monitoraggio

Il monitoraggio della flora e vegetazione ha l'obiettivo di verificare l'entità degli impatti sulla Componente Flora e Vegetazione, individuati nella fase di Studio di Impatto Ambientale per :

- consumo di vegetazione
- alterazione della struttura della vegetazione
- variazioni della composizione floristica;
- danno per sollevamento di polveri, inquinamento atmosferico, idrico e del suolo;
- danno per alterazioni indotte dalle variazioni geomorfologiche (scavi, riporti, depositi di inerti)
- danno per variazioni delle condizioni idrologiche ed idrografiche (costituzione dell'invaso e variazione di livello dello stesso, intercettazione di sorgenti, intercettazione

di fossi, modificazione dei deflussi nel reticolo idrografico a valle della costruenda diga etc.).

Sono previste in genere attività di monitoraggio per valutare l'evoluzione e l'efficacia degli interventi di rinaturazione e di ingegneria naturalistica.

In particolare sono previste le seguenti attività di monitoraggio:

MISURA DEL CONSUMO DELLE UNITA' VEGETAZIONALI DI PREGIO per valutare la conformità dei lavori a quanto progettato

RILIEVI VEGETAZIONALI: rilievi fitosociologici per la descrizione della vegetazione al contorno dell'infrastruttura

RILIEVI FLORISTICI per valutarne la qualità della flora e l'ingressione di specie sinantropiche

RILIEVI BIOMETRICI E QUALITATIVI: su individui vegetali arborei ed arbustivi di particolare significato in prossimità del tracciato, per valutarne lo stato di salute, a seguito della realizzazione dell'infrastruttura

Le attività di monitoraggio riguarderanno le fasi:

ante operam;

in corso d'opera;

post operam.

di recupero ambientale e di rinaturazione: costituisce una specifica fase che riguarda gli interventi di recupero ambientale e ingegneria naturalistica, effettuati con tempistiche differenziate

Mosaici direttamente consumati dalle attività di cantiere

E' prevista la identificazione, nella fase ante operam, delle formazioni vegetazionali di qualità ambientale media e medio alta di ogni area di intervento su cartografia in scala 1: 1000, georeferenziata con GPS.

Su tale cartografia saranno misurati i mosaici direttamente consumati dalle attività di cantiere.

I dati rilevati saranno riportati sulle planimetrie in scala 1:1.000 e saranno integrati con foto da terra; i punti di ripresa delle foto con i rispettivi coni visuali saranno riportati nelle suddette planimetrie.

In particolare tale identificazione sarà estesa:

- a tutte le aree di previsto sommersamento dal nuovo invaso oltre ad una fascia esterna per un'ampiezza di circa 50 m al di fuori della linea di massimo previsto invaso.
- a tutte le aree interessate dal taglio della vegetazione forestale per la realizzazione della teleferica di servizio da Piancone alla diga, per una larghezza complessiva di 100 m con asse corrispondente all'asse del disboscamento;
- alle aree interessate dalla costituzione o dall'allargamento della viabilità di accesso alla nuova diga per una profondità di almeno 30 m rispetto ad ogni lato interessato dall'allargamento o dalla costituzione della sede stradale;
- a tutte le aree interessate dalla costituzione del cantiere (sedime diga, piazzali di interscambio, imbocchi galleria Piancone – Portula, ambiti ripariali e fasce boscate interessate dalla posa della condotta) per un'estesa di almeno 50 m dalla recinzione del cantiere;

Comunque le fasce di interesse per l'identificazione delle fitocenosi presenti, sopra descritte, dovranno comprendere sia la superficie prossima alla vegetazione originaria che quella ove siano in atto fenomeni dinamici di recupero degli stadi pionieri a seguito della asportazione della vegetazione originaria stessa.

I tratti da indagare saranno percorsi ad U nei due sensi (andata e ritorno) individuando e segnando la presenza delle specie nella fascia FP (fascia prossima alla recinzione, più esposta ad infiltrazioni di specie sinantropiche) e nella fascia FD (fascia distale prossima alla vegetazione originaria); si segneranno inoltre le informazioni RAR. = R (rara, *Pignatti*); RR (rarissima, *Pignatti*); LR = (*lista rossa*), END (*Conti, Abbate, Alessandrini E Blasi An Annotated Checklist Of The Italian Vascular Flora*) e SIN (*Sinantropica*)

I dati rilevati saranno riportati sulle planimetrie in scala 1:1.000 e saranno integrati con foto da terra, i cui punti di ripresa con i rispettivi coni visuali saranno analogamente riportati nelle suddette planimetrie

Singoli individui vegetali di pregio

Nelle fasce di interesse saranno individuati preliminarmente, anche con GPS, campioni rappresentativi delle tipologie arboree e/o arbustive autoctone; i campioni saranno segnati con vernice rossa, sui quali saranno effettuate misure morfometriche (altezza e diametro) e sarà controllato nel tempo lo stato di salute degli individui, segnalando eventuali segni di sofferenza.

I dati rilevati saranno riportati sulle planimetrie in scala 1:1.000 e saranno integrati con foto da terra; i cui punti di ripresa con i rispettivi coni visuali saranno riportati nelle suddette planimetrie

Comunità vegetali

Il controllo sarà effettuato con rilievi fitosociologici secondo la scuola di Braun-Blanquet nelle formazioni di qualità media e medio-alta definite nel SIA.

Con riferimento alle fasce del rilevamento floristico si individueranno quadrati permanenti 10x10 m lungo transetti ortogonali alla recinzione per cogliere le variazioni dinamiche nel tempo dalle aree disturbate a quelli non disturbate.

I dati rilevati saranno riportati sulle planimetrie in scala 1:1.000 e saranno integrati con foto da terra, i cui punti di ripresa con i rispettivi con visuali saranno anch'essi riportati nelle suddette planimetrie

Interventi recupero ambientale e ingegneria naturalistica

Il monitoraggio riguarderà le variazioni della flora nelle aree di recupero ambientale e la misura di parametri biometrici (altezza e diametro) e della percentuale di attecchimento delle specie piantate.

I dati saranno integrati con foto da terra, i cui punti di ripresa con i rispettivi con visuali saranno riportati nelle planimetrie in scala 1:1.000

Il numero dei punti di indagine nelle diverse fasi di realizzazione dell'opera ed il programma temporale del monitoraggio sarà espletato in funzione del cronoprogramma dei lavori, tenendo comunque conto che le analisi nei vari settori di indagine saranno effettuate una volta all'anno in ognuna delle fasi

6.2.9 Fauna

Il monitoraggio della fauna è finalizzato al controllo delle interferenze che i lavori di cantiere o l'esercizio delle opere realizzate potranno avere, validando le previsioni effettuate in sede di studio di impatto ambientale, al fine di prendere le opportune misure necessarie a evitare danno alle comunità faunistiche.

Il piano viene quindi realizzato in base alle previsioni emerse dallo SIA, in relazione alle località di monitoraggio e ai taxa da considerare.

Tutte le indagini previste di seguito andranno effettuate tre volte, corrispondenti:

al periodo precedente l'inizio dei lavori di cantiere;

durante i lavori di cantiere

dopo il primo anno di esercizio delle opere realizzate.

Verranno considerati quei taxa che comprendono specie importanti ai fini della conservazione, tra quelle che dai risultati dello studio di impatto ambientale emergono come maggiormente significative o indicatrici di possibili interferenze.

Il controllo delle interferenze sulla fauna sarà effettuato per il controllo degli impatti delle opere realizzate, con particolare riferimento alla costituzione del nuovo invaso e all'alterazione del regime dei deflussi del torrente Sessera a valle del costruendo invaso, nonché in corrispondenza delle principali aree di cantiere e dei territori immediatamente circostanti.

Il monitoraggio faunistico interesserà un'area intorno ai siti di controllo di ampiezza variabile secondo le caratteristiche eco-etologiche del taxon considerato (ad esempio circa 500-1.000 m per uccelli e mammiferi, 100 m per gli altri taxa).

Allo scopo di valutare l'impatto antropico della prevista teleferica, che comporterà tagli di striscia di bosco per un totale di circa 30.000 m², dovranno essere previsti monitoraggi specifici con campionamento di una entomocenosi a **macro-carabidi endemici** di ristrette aree del settore alpino (tra cui per ragioni prudenziali anche il *Carabus olympiae*, specie prioritaria citata negli allegati II e IV della Direttiva Habitat, anche se l'habitat di questa specie è riconosciuto a quote ben più elevate di quelle interessate dall'intervento) .

Il monitoraggio sarà realizzato predisponendo ogni anno 60 trappole a caduta provviste di doppio fondo, innescate con aceto di vino rosso e disposte lungo tre transetti lineari paralleli, in corrispondenza dell'impianto, del margine del bosco e dell'area boschiva di controllo.

Saranno accertate le caratteristiche dell'intera cenosi nelle tre fasi temporali sopra indicate, mediante controllo dei parametri di comunità (indice di Shannon-Wiener, abbondanza e ricchezza specifica) lungo il transetto interessato dall'opera rispetto agli altri due (ecotono e bosco di controllo).

Sarà oggetto di specifico controllo l'abbondanza delle singole specie legate agli ambienti forestali quali i *Carabus depressus* e *Carabus olympiae* e i taxa appartenenti alla sottofamiglia Pterostichinae (*Tanythrix senilis*, *Abax exaratus*, *Pterostichus flavofemoratus* e *Pterostichus spinolae*)

Per le principali aree di cantiere verranno controllate le comunità di **uccelli nidificanti** in stazioni puntiformi con il metodo dei *Variable Circular Plot* (Reynolds et al. 1980), consistente nel registrare tutti i contatti (visivi e sonori) effettuati da un punto predefinito. La registrazione della distanza tra il rilevatore e l'individuo osservato/sentito, consente il trattamento statistico dei dati al fine di stimare la densità di ogni specie. Questo metodo fornisce stime non distorte per i passeriformi, mentre per le popolazioni che hanno territorio molto ampio, tale da includere più stazioni di campionamento, si tende a sovrastimare la densità, che va quindi corretta con opportune tecniche.

Le stazioni di campionamento dovranno essere scelte in modo da rappresentare significativamente le diverse situazioni presenti all'interno e intorno a ciascun'area di cantiere, tenendo in considerazione la possibile area di interferenza delle opere previste.

Indicatori:

- ricchezza di specie
- diversità di shannon
- indice di equitabilità
- rapporto non passeriformi/passeriformi
- n° di specie dominanti
- densità delle specie
- tempi: per ciascuna stazione sono previste due repliche a distanza di circa 15 giorni in periodo riproduttivo.

Il rilevamento degli **anfibi** verrà effettuato alla ricerca di adulti, ovature e girini, nelle aree interessate (Elzinga *et al.* 2001).

In ciascuna area di cantiere e nelle zone limitrofe nel raggio di 100 m, verranno visitati a tappeto tutti gli habitat idonei (corsi d'acqua, pantani, acquitrini, campi allagati, pozzi, abbeveratoi, ecc.).

Indicatori:

- ricchezza di specie
- elenco delle specie

tempi: per ciascuna stazione sono previste due repliche a distanza di circa 15 giorni in periodo riproduttivo.

Analogamente il rilevamento dei **rettili** verrà effettuato alla ricerca di adulti nelle aree interessate (Elzinga *et al.* 2001).

In ciascuna area di cantiere e nelle zone limitrofe nel raggio di 100 m, verranno visitati transetti che attraversano in maniera rappresentativa tutti gli habitat idonei, cercando gli animali nei possibili rifugi (pietre, foglie di lettiera, ecc.)

Indicatori:

- ricchezza di specie
- elenco delle specie

tempi: per ciascuna stazione sono previste due repliche a distanza di circa 15 giorni in periodo estivo.

Il rilevamento dei **lepidotteri** sarà effettuato alla ricerca di adulti nelle aree interessate (Elzinga *et al.* 2001).

In ciascuna area di cantiere e nelle zone limitrofe nel raggio di 100 m, saranno visitati transetti che attraversavano in maniera rappresentativa tutti gli habitat idonei.

Indicatori:

- ricchezza di specie
- elenco delle specie

tempi: per ciascuna stazione sono previste due repliche a distanza di circa 15 giorni nei mesi di maggio, giugno e ottobre.

Il rilevamento delle **libellule** sarà effettuato alla ricerca di adulti, cartturati con retino entomologico.

In ciascuna area di cantiere e nelle zone limitrofe nel raggio di 100 m, saranno visitati a tappeto tutti gli ambienti idonei (zone umide).

Indicatori:

- ricchezza di specie
- elenco delle specie

tempi: per ciascuna stazione sono previste due repliche a distanza di circa 15 giorni in periodo riproduttivo

Fauna Ittica e Macroinvertebrati acquatici

Il controllo della fauna ittica e dei macroinvertebrati acquatici assume aspetti di particolare rilevanza in quanto tali comunità sono quelle prevedibilmente maggiormente esposte, sia in fase di realizzazione degli interventi (alterazione della qualità delle acque con particolare riferimento ad intorbidimenti) che nella successiva fase di gestione (costituzione del nuovo invaso ed alterazione del regime dei deflussi a valle della diga).

Il piano di monitoraggio comporterà di base il rilievo dei principali **parametri chimico – fisici** di qualità delle acque: temperatura, concentrazione e percentuale di saturazione di ossigeno, conducibilità elettrica e pH, nonché il campionamento del **macrobentos** secondo la metodica indicata dalle recenti linee guida messe a punto dalla Agenzia per la Protezione dell’Ambiente e per i servizi Tecnici “APAT”, che peraltro non fornisce ancora un possibile indice da applicare per la determinazione della qualità delle acque e per ora restituisce unicamente un elenco faunistico di taxa presenti con relative abbondanze; per continuità con il passato e per potere dare delle indicazioni di qualità verrà pertanto condotto anche il campionamento con metodica IBE con relativa applicazione dell’indice, descritta in dettaglio nella specifica relazione de impatto sul quadro idrobiologico, alla quale si rimanda per eventuali puntuali riferimenti.

Per il monitoraggio in campo sulla **fauna ittica** si procederà invece istituzionalizzando frequenti controlli mediante pesca elettrica con le metodiche e le avvertenze descritte nella specifica relazione di settore.

Si tratta del metodo più efficace nei corsi d’acqua di piccole e medie dimensioni, oltre ad essere innocuo per i pesci, che possono così essere rimessi in libertà una volta effettuate le analisi necessarie. Questo sistema di pesca si basa sull’effetto che un campo elettrico produce sul pesce: mediante un elettrostorditore alimentato da un motore a scoppio viene, infatti, generato un campo

elettrico tra due elettrodi, lancia (anodo) e massa (catodo), tra i quali si stabilisce una corrente elettrica nell'acqua.

I pesci catturati saranno sottoposti alle seguenti determinazioni:

Identificazione della specie di appartenenza.

Misura della lunghezza totale - cioè dall'apice del muso all'estremità della coda tenuta distesa - mediante un apposito strumento, l'ittiometro, con un'approssimazione di ± 1 mm.

Peso, mediante bilancia elettronica, con un'approssimazione di ± 0.1 g (± 1 g per le specie di peso maggiore di 0.5 kg).

I dati così ricavati sono stati utilizzati per ottenere i seguenti parametri (per una esaustiva descrizione del significato dei vari parametri si rimanda ancora una volta alla specifica relazione di settore):

Composizione della comunità ittica, espressa come percentuale di abbondanza degli individui delle diverse specie ittiche rilevate.

Struttura delle popolazioni ittiche: si valuta attraverso l'abbondanza relativa tra individui giovani di un anno di vita o meno (detti anche "0⁺"), giovani di oltre un anno di vita (detti anche "individui subadulti") e adulti, cioè pesci sessualmente maturi, che in genere hanno almeno tre anni di vita..

Relazione lunghezza peso: La relazione lunghezza - peso di un pesce è rappresentata dalla equazione (Baker et al 1993; Klemm et al 1993): $P = a L^b$ dove: P è il peso del pesce in grammi, L è la lunghezza del pesce in millimetri, b è un esponente generalmente compreso tra 2 e 4; esso è pari a 3 nel caso di una crescita perfettamente isometrica, tale cioè per cui il pesce non cambia forma del corpo e peso specifico nel corso della vita (Ricker 1975). I coefficienti a e b variano da specie a specie e talvolta differiscono anche tra individui di una stessa specie in dipendenza dal sesso, dalla maturità sessuale o dal grado di riempimento dello stomaco.

Coefficiente di condizione k: è un parametro che oltre a dipendere dalla morfologia corporea e dal peso specifico, esprime lo stato nutrizionale e di benessere di un pesce: un individuo di una determinata specie, in buone condizioni di salute e con elevata disponibilità di nutrimento, tenderà ad accumulare più energia sotto forma di tessuti, rispetto ad un individuo della medesima specie e della stessa lunghezza sottoposto a stress o con scarse disponibilità alimentari.

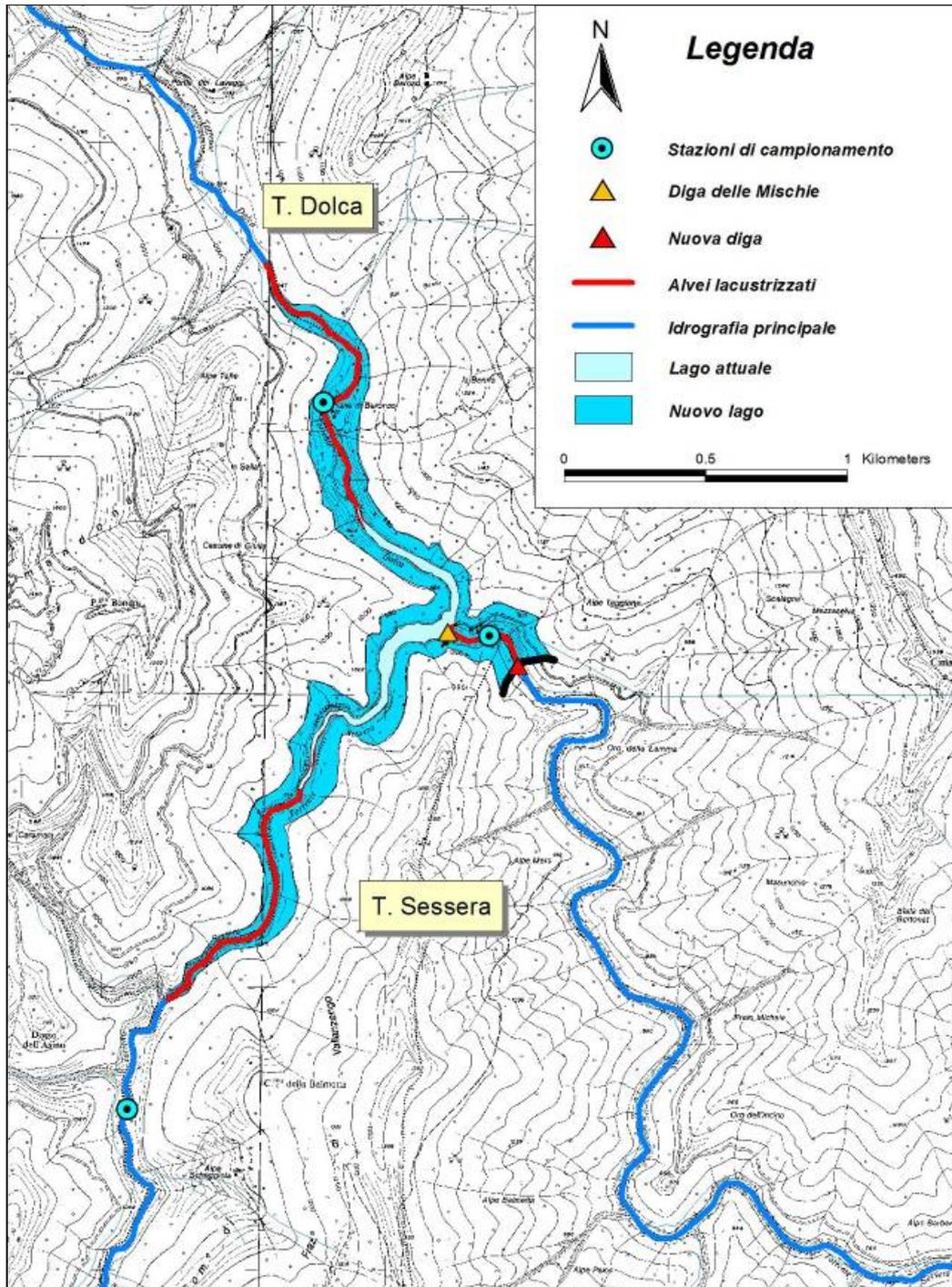
Le indagini sopra indicate saranno condotte in corrispondenza dei siti già interessati dalle precedenti campagne di rilievi finalizzate a caratterizzare le condizioni ex ante (vedi figura seguente per opportuno riferimento) e, per quanto relativo al controllo del tratto fluviale a valle diga e fino alla confluenza in Sesia, in tutte le stazioni facenti capo alla rete di monitoraggio regionale

piemontese che è gestita da ARPA Piemonte per conto della Direzione Pianificazione delle Risorse Idriche della Regione Piemonte.

Secondo il D.Lgs 152/99 saranno monitorati il *livello di inquinamento espresso da macrodescrittori* (LIM, caratterizzato da livelli da 1 a 5), l'*indice biotico esteso* (IBE, caratterizzato da classi da 1 a 5), lo *stato ecologico* (SECA, caratterizzato da classi da 1 a 5) e lo *stato ambientale* (SACA, variabile da elevato a pessimo passando dalle definizioni intermedie di buono, sufficiente e scadente) del corso d'acqua.

Sul torrente Sessera sono attive le sezioni di monitoraggio chimico – fisico e biologico alle seguenti sezioni : Portula – Masserenga (anno di inizio osservazioni 1978), Pray – valle confluenza Ponzone (anno di inizio osservazioni 1992) e Borgosesia – Cà Bianca PT (anno di inizio osservazioni 1978) oltre alla sezione di monitoraggio automatico quali – quantitativo di Pray – Pianceri Basso; tutte queste stazioni verranno inserite nel monitoraggio in argomento.

Saranno effettuati rilievi nel corso dei lavori con cadenza quadrimestrale e semestrale in fase di esercizio avendo comunque cura che una campagna cada in periodo di piena, all'incirca nel mese di maggio, e una in periodo di magra, verso settembre.



6.2.10 *Paesaggio*

Per quanto riguarda il paesaggio il SIA riporta delle panoramiche ante operam e delle simulazioni post operam che peraltro riguardano solo il nuovo manufatto di sbarramento ed il costituendo invaso a tergo.

In sede esecutiva andranno aggiunti anche ulteriori siti quali le imboccature e piste d'accesso alla galleria Piancone – Granero, il sito di transizione tra galleria e teleferica (loc Piancone) che comporta rilevanti impatti paesistici per la costituzione del piazzale di manovra con pesante interessamento dell'alveo fluviale, i siti delle nuove centrali idroelettriche etc.

Le attività di monitoraggio dovranno ripetersi con le seguenti modalità:

- monitoraggio ante operam; verranno realizzate delle schede descrittive con documentazione fotografica dei siti citati relativamente alla situazione paesaggistica (non solo visuale) dello stato di fatto da punti visuali significativi prima dell'inizio dei cantieri;
- monitoraggio in fase di cantiere: le schede della fase ante operam verranno aggiornate periodicamente in corso d'opera (almeno ogni 6 mesi) onde poter interferire con eventuali effetti negativi non previsti legati al cantiere;
- monitoraggio post operam: si intende dopo la realizzazione delle opere infrastrutturali previste e dopo la realizzazione degli interventi di mitigazione a verde.