

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

MARZO 2011

AGGIORNAMENTO
PROGETTO

ELABORATO N.

ATTIVITA' DI PROGETTAZIONE GENERALE



(dott. Ing. Domenico Castellì)

OPERE DI UTILIZZAZIONE IDROPOTABILE

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
SINTESI NON TECNICA
ADDENDUM

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

Aggiornamento

Data

CONTROLLO

FIRMA

DISEGNATORE

CONTROLLO

APPROVAZIONE

D.C.

INDICE

A.2	ADDENDUM al QUADRO PROGRAMMATICO	2
A.2.3	DESCRIZIONE DEI RAPPORTI DI COERENZA DEL PROGETTO CON GLI STRUMENTI PIANIFICATORI	3
A.3	ADDENDUM al QUADRO PROGETTUALE	4
A.3.1	NATURA DEI BENI E/O SERVIZI OFFERTI	4
A.3.2	GRADO DI COPERTURA DELLA DOMANDA IDRICA	4
A.3.3	EVOLUZIONE DEL RAPPORTO DOMANDA OFFERTA.....	6
A.3.4	ARTICOLAZIONE DELLE ATTIVITA'	6
A.3.5	CRITERI DI PROGETTO	7
A.3.6	NORMATIVE TECNICHE	7
A.3.7	ALTERNATIVE PROGETTUALI	8
A.3.8	CARATTERISTICHE TECNICHE E FISICHE DEL PROGETTO	9
A.3.9	VINCOLI E PRESCRIZIONI.....	13
A.3.10	MOTIVAZIONI TECNICHE	16
A.4	ADDENDUM al QUADRO AMBIENTALE	18
A.4.2	CARATTERISTICHE DEL SOTTOSUOLO.....	18
A.4.7	ANALISI FLORISTICA	26
A.4.8	ANALISI FAUNISTICA	31
A.4.9	RUMORI E VIBRAZIONI.....	33
A.4.10	EMISSIONE DI INQUINANTI NELL'ATMOSFERA.....	36
A.4.11	PAESAGGIO.....	41
A.5	VALUTAZIONI CONCLUSIVE E MATRICI DI IMPATTO	52

A.2 ADDENDUM AL QUADRO PROGRAMMATICO

Il settore di opere oggetto di interesse del presente addendum è relativo alla previsione di razionalizzazione funzionale ed estensione del servizio idropotabile a tutto l'areale a sud della linea delle prealpi biellesi e vercellesi, costituito dagli ambiti baraggivi e di pianura tra il fiume Sesia e la Serra d'Ivrea fino a lambire la sinistra idrografica del fiume Po.

L'analisi della coerenza con gli strumenti di pianificazione e programmazione per questo settore di intervento ha comportato l'estensione del reperimento della documentazione di riferimento precedentemente acquisita e dell'esame della stessa, con particolare riferimento:

- Al *Piano Paesistico Regionale (PPR)* redatto dalla Regione Piemonte ai sensi del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio (D. Lgs 42/2004) e della Convenzione Europea ed adottato con D.G.R. n 53 – 11975 del 4 agosto 2009, del quale erano stati esaminati i soli ambiti di paesaggio n. 27 “*Prealpi Biellesi e Cossato*” e n. 22 “*Colline di Curino e Coste della Sesia*”; in questa sede è stato accertato che il settore relativo alla distribuzione idropotabile interessa anche gli ambiti n.23 “*Baraggia tra Cossato e Gattinara*”, n.24 “*Pianura Vercellese*”, n.25 “*Baraggia tra Biella e Cossato*”, dei quali conseguentemente sono stati acquisiti, verificandone la coerenza, le definizioni territoriali e normative di PPR;
- All'ambito della Rete Natura 200, in merito alla quale, oltre ai siti precedentemente considerati (SIC IT 30002 “*Val Sessera*” e SIC IT 112004 “*Baraggia di Rovasenda*”), è stato accertato che i lavori di rifunzionalizzazione del servizio idropotabile, ed in particolare la posa di alcuni tratti di condotte, interessano direttamente, oltre a nuovi tratti del SIC IT 112004 “*Baraggia di Rovasenda*” altri tre siti della Rete e precisamente:
 - SIC – ZPS IT 1120014 GARZAIA del RIO DRUMA;
 - ZPS IT 1120021 RISAIE VERCELLESI;
 - ZPS IT 1120029 PALUDE di SAN GENUARIO e SAN SILVESTRO

Di questi è stato provveduto ad acquisire la documentazione disponibile e a redigere per ognuno di essi la necessaria *valutazione di incidenza* delle opere progettate

Oltre ai predetti da segnalare il SIR IT 1130008 RIVE ROSSE BIELLESI localizzato prevalentemente a monte dell'invaso di Ostola con modesta appendice valliva tra Cacciano e Bozzone.

- Al *Vincolo Paesaggistico*: ai sensi del “Codice dei Beni culturali e del Paesaggio” (D.L. 42/04) che ha abrogato il precedente D.lgs 490/1999, ed al *Vincolo idrogeologico* istituito ai sensi del Regio Decreto n. 3267/1923, dei quali è stato provveduto a ricercarne le prescrizioni areali e/o puntuali estese a tutto il territorio di previsto interessamento con questo settore di intervento.

A.2.3 DESCRIZIONE DEI RAPPORTI DI COERENZA DEL PROGETTO CON GLI STRUMENTI PIANIFICATORI

Dall'esame della documentazione consultata si è rilevato che, per quanto attiene gli strumenti pianificatori a specifico orientamento urbanistico (PTR, PPR, PTCP), la massima parte delle lavorazioni oggetto del presente addendum interessa infrastrutture lineari di trasporto idrico interrato che non *fissano* in alcun modo il territorio (nel senso che non alterano la naturale vocazione e non contrastano con le direttive sancite dalle norme dei vari strumenti pianificatori in quanto specificatamente dedicate all'integrazione e al soccorso del servizio idropotabile ed alla sua estensione anche ad ambiti rurali); non costituendo quindi le opere in esame presupposto alcuno per modifiche degli attuali assetti territoriali si è potuto concludere che anche questo settore progettuale *non confligge* con gli strumenti pianificatori ricordati (che peraltro non contengono specifiche direttive applicabili al caso in essere).

Relativamente alla coerenza delle opere puntuali emergenti dal territorio, che comunque non costituiscono volumi urbanisticamente intesi in quanto finalizzati ad una migliore funzionalità di servizi pubblici essenziali, allo stato non sono parimenti emersi di contrasto con gli strumenti pianificatori in atto.

Per quanto attiene le tratte di condotte interessate dagli attraversamenti di siti della rete Natura 2000 una indiretta coerenza con il complesso degli strumenti di pianificazione e/o vincolistici può dedursi dall'esito positivo delle valutazioni di incidenza condotte in merito, alle quali si rimanda.

A.3 ADDENDUM AL QUADRO PROGETTUALE

A.3.1 NATURA DEI BENI E/O SERVIZI OFFERTI

La presente sezione progettuale attiene esclusivamente la razionalizzazione e/o l'estensione del servizio integrato idropotabile in vaste aree del biellese e del vercellese ove tale servizio assume attualmente aspetti di precarietà quali quantitativa o è addirittura inesistente, come nel caso delle fasce rurali di molti agglomerati ove il servizio in argomento è di fatto limitato alle concentrazioni edificate (centri storici, periferie, frazioni organizzate etc.).

A.3.2 GRADO DI COPERTURA DELLA DOMANDA IDRICA

Come già descritto nella parte generale dello studio di impatto, il comprensorio interessato dalle presenti proposte progettuali l'ATO2 (Ambito Territoriale Ottimale "Biellese, Vercellese, Casalese" di cui alla Legge Regionale 13/1997) sovrintende alla gestione nel territorio di competenza al servizio idrico integrato con perdite in fase distributiva che si stima ammontino mediamente al 29%; tale valore è ricavato dal calcolo del rapporto esistente tra volume prodotto e volume fatturato.




Il servizio idrico integrato nell'ATO2 è assicurato da sette gestori, quattro dei quali operano nelle Province di Biella e Vercelli, limitatamente all'ambito territoriale di specifico interesse; in particolare il territorio direttamente interessato dalle presenti proposte progettuali è prevalentemente gestito (all'interno del Consorzio Idrico del Biellese e del Vercellese al quale afferiscono anche 10 Comuni gestiti da CORDAR Biella ed 1 da CORDAR Valsesia) da S.I.I. S.p.a. la cui gestione è caratterizzata da tre diverse fonti di approvvigionamento principali: l'invaso del Torrente Ingagna (1.849.499 m³ all'anno 2006), l'invaso del Torrente Ostola (192.081 m³ anno 2006) e la presa superficiale sul Torrente Strona di Postua, connessa idraulicamente all'invaso sull'Ostola (1.516.937 m³ anno 2006). Sono inoltre attivi un certo numero di pozzi e sorgenti distribuiti nei Comuni serviti (8.656.417 m³ anno 2006). L'acqua erogata nel corso dell'anno 2006 alle diverse tipologie di utenza è caratterizzata dai seguenti consumi:

- Uso domestico 5.751.686 m³/anno
- Usi zootecnici 56.839 m³/anno
- Usi diversi 666.569 m³/anno

Oltre ai Comuni del Consorzio Idrico del Biellese e Vercellese, la presente proposta progettuale interessa altri Enti Locali attualmente esterni al Consorzio stesso, come dettagliato nelle tabelle sotto riportate.

COMUNI ESTERNI AL CONSORZIO IDRICO DEL BIELLESE E DEL VERCELLESE	
ASIGLIANO	S.I.I.
AZEGLIO	S.I.I.
BORGOSIESIA	S.I.I.
CRESCENTINO	S.I.I.
FONTANETTO PO	S.I.I.
GIFFLENGA	S.I.I.
LIVORNO FERRARIS	S.I.I.
LOZZOLO	S.I.I.
PIVERONE	S.I.I.
RONSECCO	S.I.I.
ROPOLO	S.I.I.
SALI	S.I.I.
SAN GERMANO	S.I.I.
SANTHIA'	S.I.I.
TRICERRO	S.I.I.
VIVERONE	S.I.I.
VALLANZENGO	S.I.I.
VALLE SAN NICOLAO	S.I.I.
LIGNANA	S.I.I.
GRAGLIA	S.I.I.
DONATO	S.I.I.
BALOCCO	S.I.I.
CAMPIGLIA	S.I.I.
VALDENGO	S.I.I.

COMUNI DEL CONSORZIO IDRICO DEL BIELLESE E DEL VERCELLESE	
BENNA	CORDAR
CERRETO CASTELLO	CORDAR
COSSATO	CORDAR
CROSA	CORDAR
LESSONA	CORDAR
PETTINENGO	CORDAR
QUAREGNA	CORDAR
RONCO BIELLESE	CORDAR
STRONA	CORDAR
VERRONE	CORDAR
ARBORIO	S.I.I.
BORRIANA	S.I.I.
BRUSNENGO	S.I.I.
BURONZO	S.I.I.
CARISIO	S.I.I.
CASTELLETTO CERVO	S.I.I.
CERRIONE	S.I.I.
COLLOBIANO	S.I.I.
CREVACUORE	VALSESIA
CURINO	S.I.I.
FORMIGLIANA	S.I.I.
GATTINARA	S.I.I.
GREGGIO	S.I.I.
MASSAZZA	S.I.I.
MASSERANO	S.I.I.
MONGRANDO	S.I.I.
MOTTALCIATA	S.I.I.
OLDENICO	S.I.I.
ROASIO	S.I.I.
ROVASENDA	S.I.I.
SALUSSOLA	S.I.I.
SANDIGLIANO	S.I.I.
SAN GIACOMO V.se	S.I.I.
SOSTEGNO	S.I.I.
VILLA DEL BOSCO	S.I.I.
VILLANOVA B.SE	S.I.I.
VILLARBOIT	S.I.I.

Comuni già serviti dalla rete Ingagna	
Comuni già serviti dalla rete Ostola	
Comuni con integrazione da Postua	

Per tutti i Comuni sopracitati, il grado di copertura della domanda, oltre ai limiti di ordine generale per i quali si rimanda a quanto già espresso nella prima parte dello Studio, è caratterizzato da precarietà di ordine quantitativo, quali il progressivo impoverimento delle sorgenti collinari biellesi, ma soprattutto qualitativo per le non ottimali caratteristiche organolettiche delle acque emunte dai pozzi, che costituiscono la parte prevalente delle risorse in effetti utilizzate per il consumo umano.

Il sistema di emungimento in atto prevede generalmente il sollevamento delle acque grezze da profondità dell'ordine di 70 m - 120 m dal piano di campagna (uno o più pozzi per Comune) e la loro consegna a sistemi di trattamento in piccoli impianti disseminati sul territorio; l'acqua estratta dalle falde sotterranee presenta infatti solitamente problemi di leggera torpidità, presenza di ferro e manganese, presenza di carica batterica e talora cattivi odori.

La configurazione del sistema distributivo così parcellizzato, oltre a presentare forti diseconomie di gestione, non assicura un efficace controllo qualitativo delle risorse consegnate all'utenza.

A.3.3 EVOLUZIONE DEL RAPPORTO DOMANDA OFFERTA

L'analisi che ha supportato il valore della dotazione idrica assunto a base dei dimensionamenti progettuali è stata basata sulla elaborazione dei dati dello sviluppo demografico dei centri abitati serviti o servendi e sui fabbisogni registrati in un periodo campione per alcuni tra i più significativi centri abitati facenti parte dell'attuale sistema di distribuzione.

La determinazione della proiezione futura della popolazione si riferisce a uno studio redatto nel 1999 dagli estensori del presente progetto, che ha analizzato un periodo compreso fra il 1972 e il 1997, cioè pari a ventisei anni e tale da consentire elaborazioni che si fondano su una base significativa e attendibile; tali dati non sono stati aggiornati in quanto allo stato attuale si è evidenziata una sostanziale stabilità e stazionarietà del trend demografico o addirittura una diminuzione della popolazione relativa.

Conseguenzialmente, per ovviare a possibili sovrastime, la previsione della popolazione all'anno 2050 è stata effettuata mediante equazione logaritmica di interpolazione, maggiormente aderente alla realtà locale in quanto, in ogni caso, la crescita stimata risulta generalmente contenuta.

Il metodo previsionale adottato ha fatto riferimento alla conoscenza dell'andamento demografico locale e dei fattori che ne limitano oppure favoriscono la crescita per ciascun comprensorio di appartenenza, ed è pervenuto a stimare al 2050 un insediamento di circa 120.000 abitanti per l'intero ambito interessato dalle opere in progetto.

Per quanto invece attiene la stima del fabbisogno idropotabile, la valutazione effettuata ha avuto a base i rilievi fatturati dall'Ente Gestore relativi ai consumi riscontrati nei centri abitati maggiormente significativi e per i quali i dati di consumo risultavano disponibili per un periodo di tempo compreso fra il 1980 e il 1997, cioè per circa un ventennio di osservazioni, estrapolati utilizzando una curva logaritmica; tale procedura ha consentito di stimare in circa 370 l/ab*d il fabbisogno procapite nel giorno medio del campione territoriale considerato, valore poi esteso a base del dimensionamento della rete nell'intero comprensorio interessato dalle presenti previsioni di estensione e razionalizzazione della rete.

A.3.4 ARTICOLAZIONE DELLE ATTIVITA'

Le opere settoriali acquedottistiche sono previste svilupparsi negli ultimi quattro anni del quinquennio stimato per la realizzazione di tutto il complesso degli interventi configurati nella presente progettazione.

Nel secondo anno operativo, dopo le necessarie attività prodromiche (installazione cantiere, approntamenti sicurezza, tracciamenti ed opere provvisori) è previsto l'avvio dello scavo e della correlata posa delle condotte primarie.

Queste attività, unitamente alla posa delle condotte rurali, impegneranno temporalmente gli interi terzo e quarto anno del quinquennio operativo.

Nello stesso arco di tempo saranno realizzati o adeguati gli impianti di potabilizzazione previsti, mentre il quarto anno e metà del quinto saranno dedicati alle residue opere civili, quali adeguamenti o realizzazione dei nuovi serbatoi, manufatti sede dei rilanci etc.

La prima metà del quinto anno vedrà il completamento delle opere elettromeccaniche mentre il secondo e conclusivo semestre sarà occupato dai collaudi terminali, dallo sgombero del cantiere e dai connessi ripristini ambientali.

A:3.5 CRITERI DI PROGETTO

I criteri di base che hanno guidato le scelte progettuali possono essere sinteticamente indicati come segue:

- assicurare in termini volumetrici la continuità del servizio idropotabile, e nel contempo eliminare la estrema fragilità del servizio stesso causata dalla elevatissima frammentarietà delle fonti attualmente utilizzate per il soddisfacimento dei fabbisogni e quindi caratterizzata da una conseguenziale macro diseconomia degli interventi di controllo qualitativo e manutenzione degli impianti; la surroga delle precarie fonti (pozzi) attualmente utilizzate con acqua superficiale trattata in impianti centralizzati ad alto livello di efficienza epurativa (e continuamente controllata a livello qualitativo anche nel suo percorso fino al consumatore finale) consentirà infatti un sostanziale e concreto incremento della qualità delle acque consegnate all'utenza finale e l'estensione della rete rurale al servizio degli insediamenti agricoli del comprensorio;
- interconnettere le varie risorse potenzialmente disponibili (costituite dai tre invasi delle Prealpi, dalla presa dallo Strona di Postua alle quali devono essere aggiunte le risorse accumulate nel costruendo invaso sull'alta valle del Sessera) in modo che non costituiscano, come attualmente configurato, entità tra loro rigidamente compartimentate, ma per contro siano invece collegabili al fine di poter sopperire, con manovre preventivamente programmate, ad eventuali carenze di risorse o funzionali che dovessero manifestarsi a carico di un componente del sistema.

A.3.6 NORMATIVE TECNICHE

E' stato dato risalto all'osservanza delle principali normative specificatamente attinenti le strutture acquedottistiche che possono essere suddivise nel campo settoriale inerente il trasporto delle risorse, grezze e/o potabilizzate (sia dal punto di vista tecnico-meccanico che igienico sanitario), ed in quello rivolto essenzialmente alla produzione ed al trattamento delle acque da avviare al consumo umano.

A.3.7 ALTERNATIVE PROGETTUALI

Esclusa l'opzione zero per le macrodisconomie funzionali e per le sostanziali precarietà igienico-sanitarie e funzionali, del tutto incompatibili con le finalità del servizio integrato che caratterizzano l'attuale assetto del servizio idropotabile nell'areale in considerazione, non risulta fattibile il ricorso ad una sistematica utilizzazione delle falde in quanto questa soluzione presupporrebbe una razionale selezione quali quantitativa dei punti di emungimento, con abbandono dei pozzi qualitativamente inadeguati e dimensionalmente irrilevanti, una ottimale centralizzazione dei siti di trattamento e successiva distribuzione controllata, provvedimenti questi che verrebbero vanificati dalla sostanziale vulnerabilità del sottosuolo e dalla assoluta rigidità del sistema distributivo.

Altre possibili alternative progettuali concernono il ricorso ad acque superficiali di diversa origine, in merito alle quali, oltre a quanto già espresso al riguardo nella parte generale della presente relazione di impatto con particolare riferimento al sito prescelto per l'accumulo delle nuove risorse superficiali, si fa presente che studi pregressi inerenti utilizzi di acque superficiali alternative a quelle invase nei serbatoi prealpini biellesi hanno riguardato l'eventuale ricorso alle fluenze addotte nel comprensorio con prelievi dal sistema idrografico padano, peraltro con finalità prevalentemente irrigua.

Tra tali fluenze particolare attenzione era stata dedicata alle fluenze prelevate dalla Dora Baltea nei pressi di Ivrea, veicolate nel comprensorio attraverso la rete di canali, peraltro allo stato non ancora completata, costituita dal Naviglio di Ivrea, dal Naviletto della Mandria e dal Nuovo Canale della Baraggia

L'opzione dell'uso di queste risorse è comunque penalizzata sia dalla minore giacitura altimetrica delle stesse, che avrebbe comportato maggiori e più onerosi rilanci delle acque trattate, e soprattutto dalla difficile se non impossibile interconnettibilità funzionale con le reti esistenti.

A.3.8 CARATTERISTICHE TECNICHE E FISICHE DEL PROGETTO

Come ampiamente illustrato in altra parte del presente Studio di impatto, la realizzazione del nuovo invaso sul torrente Sessera è finalizzata anche a realizzare, mediante un braccio dedicato del nuovo schema di alimentazione irrigua Sessera - Baraggia, la interconnessione di questo con gli esistenti tre invasi delle prealpi biellesi (Ingagna, Ravasanella, Ostola), portando la capacità complessiva di accumulo del sistema ad oltre 30.000.000 m³ e quindi a regolare circa 150.000.000 m³ intercettati alle rispettive sezioni di sbarramento.

Pur restando l'uso irriguo la prevalente finalità del sistema risulta possibile attuare anche una disponibilità continua di idonee risorse idriche da riservare all'uso potabile.

Come desumibile dallo schema corografico sotto riportato attualmente la rete idropotabile, alimentata dagli invasi dell'Ingagna e dell'Ostola ed integrata dalle fluenze prelevate a Postua dallo Strona, viene distribuita all'utenza previo trattamenti potabilizzanti realizzati ai piedi delle dighe stesse (Ostola a Masserano e Ingagna a Mongrando), mentre le fluenze dello Strona vengono filtrate a monte nella media valle della Strona stessa in loc Roncole.

A fini di estendere e razionalizzare la distribuzione idropotabile nell'intero ambito baraggivo e vercellese per concretizzare un utilizzo completo della risorsa idrica superficiale, come detto reso possibile dalla realizzazione del nuovo invaso del Sessera e delle connesse opere di derivazione, un ruolo di fondamentale importanza riveste per la sua strategicità, quale nucleo del sistema di approvvigionamento idropotabile, l'invaso sul torrente Ravasanella.

Il sistema diviso con il presente progetto è incardinato sulla totale interconnessione delle risorse sistema e sulla surroga da parte della rete distributiva territoriale delle attuali fonti di approvvigionamento (pozzi e sorgenti) ad alto tasso di precarietà quali quantitativa.

Il nuovo invaso sul torrente Sessera, del quale, come ripetutamente detto, si prevede la interconnessione al sistema Ostola-Ravasanella mediante una condotta in acciaio DN 1600 che potrà convogliare sino ad un massimo di 4,00 m³/s per implementare la riserva idrica dei due invasi, consentirà di utilizzare l'invaso della Ravasanella quale bacino di accumulo per l'acqua grezza da destinare all'uso idropotabile.

Occorrerà in dipendenza provvedere quindi alla realizzazione di un nuovo impianto di potabilizzazione ai piedi della diga stessa con immissione delle risorse trattate nella rete di distribuzione alle utenze dell'area nordorientale.

La rete attualmente esistente è costituita da due parti disconnesse tra di loro: il comprensorio occidentale dominato dal bacino dell'Ingagna e la rete nord orientale alimentata dal potabilizzatore dell'Ostola con l'integrazione dalla condotta in arrivo da Postua.

Nella configurazione di progetto è prevista l'estensione della rete sottesa al bacino dell'Ostola (previo adeguamento del potabilizzatore) e la realizzazione ex-novo di quella sottesa al bacino della Ravasanella alimentata dal nuovo impianto.

Oltre alle reti dipendenti dagli invasi orientali (Ravasanella e Ostola) è prevista nel presente progetto l'estensione del servizio idropotabile alimentato dall'invaso Ingagna, sfruttando le infrastrutture di trasporto già realizzate o in fase di appalto per la rete d'irrigazione a pioggia del comprensorio Ingagna nella zona di Moncrivello e Cossano ed in particolare la condotta primaria in ghisa DN 900 destinata a servire la fascia collinare su cui sorge Dorzano per convogliare acqua grezza ad un nuovo impianto di potabilizzazione di idonea potenzialità.

Le risorse potabilizzate verranno distribuite da una dorsale principale che, arrivata alle porte dell'abitato di Santhià si dividerà in due rami, uno in direzione San Germano Vercellese, l'altra in direzione Livorno Ferraris, che a loro volta serviranno da dorsali per un ulteriore ampliamento della rete ai Comuni della bassa vercellese, con propaggini a lambire il fiume Po.

La dorsale in partenza da Livorno Ferraris andrà ad alimentare i comuni di Crescentino e Fontanetto Po, attualmente serviti da pozzi, mantenendo interconnessioni di emergenza con gli impianti esistenti serviti da pozzi locali.

La rete avrà un'ulteriore estensione a sud di Vercelli con una nuova dorsale a partire da San Germano Vercellese a servire i comuni di Sali Vercellese, Lignana, Ronsecco, Tricerro, Asigliano Vercellese, che verranno allacciati alla rete in arrivo da San Germano Vercellese.

In comune di Ronsecco si manterrà il pozzo esistente e si realizzerà un serbatoio pensile che, alimentato dal predetto pozzo e da un nuovo pozzo in progetto, servirà quale impianto di supporto agli abitati di Ronsecco, Sali Vercellese, Lignana e Tricerro in caso di manutenzione o carenza di portata dalla rete principale.

Il nuovo sistema infrastrutturale permetterà quindi di eliminare i piccoli impianti di trattamento attualmente in funzione nei Comuni di Sali Vercellese, Lignana e Tricerro e di dismettere i pozzi di tali Comuni, dai quali viene emunta acqua di precarie caratteristiche qualitative.

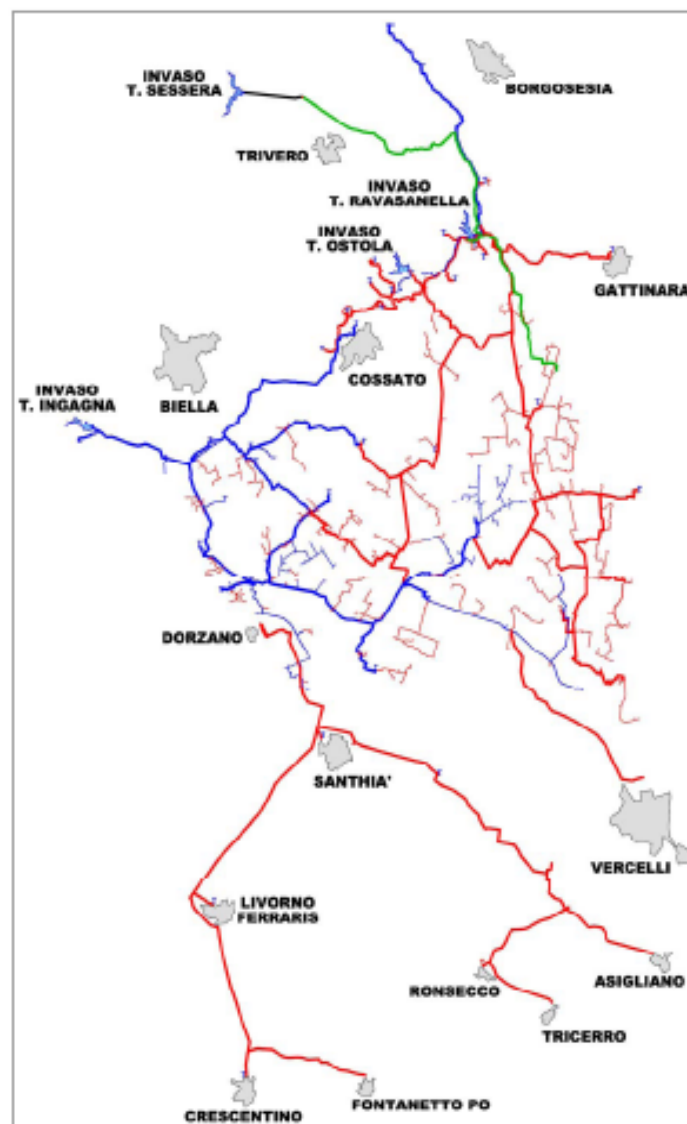
In sintesi il presente progetto prevede:

- La realizzazione di un nuovo impianto di potabilizzazione ai piedi della diga Ravasanella;
- Il potenziamento dell'esistente impianto di potabilizzazione ai piedi della diga Ostola;
- Opere complementari alle predette finalizzate a costituire capacità di accumulo delle acque trattate in testa alle reti distributive quali il serbatoio Monte Terla alimentato con sollevamento dall'impianto del Ravasanella (e relativa strada di accesso) e la vasca di modulazione Leria alimentata in sollevamento dall'impianto dell'Ostola;
- La realizzazione di un nuovo impianto di potabilizzazione in località Dorzano, alimentato da acque grezze condottate dall'impianto irriguo dipendente dall'invaso Ingagna, corredato da centrale idroelettrica in ingresso;
- La costruzione di condotte acquedottistiche per il completamento dell'alimentazione idropotabile del comprensorio nord orientale (rete rurale compresa) e per l'estensione del

servizio del comprensorio occidentale; sono previste un totale di 240 km di condotte di varia tipologia (acciaio, ghisa PeAD) e dimensione (DN 400 mm – 80 mm).

Sono compresi i vari manufatti di linea per la posa delle apparecchiature (sfiati, scarichi, attraversamenti, murature di contrasto etc.), così come opere di relativa maggiore rilevanza quali impianti di rilancio (Curino, Casapinta), cabine di telecontrollo, cabine di decompressione;

- Ampliamenti di esistenti serbatoi terminali (Brusnengo, Quaregna) e realizzazione di due serbatoi pensili di accumulo, il primo dei quali della capacità utile di 200 m³ al servizio dell'agglomerato intercomunale Greggio, Villarboit, S.Giacomo V., ed il secondo della capacità di 300 m³ al servizio di Oldenico e Ronsecco.



Cantierizzazione

Cantieri fissi saranno installati in corrispondenza delle principali opere singolari previste (adeguamento impianto di potabilizzazione Ostola e nuovi impianti Ravasanella e Dorzano, vasche di modulazione di Leria e Monte Terla, quest'ultimo comprensivo della strada di accesso, e siti dei serbatoi da ampliare o costruire ex novo).

Per quanto riguarda la rete acquedottistica sarà invece predisposta una maglia con nodi costituiti da cantieri basi dislocati sul territorio dai quali dipenderanno vari cantieri mobili che interesseranno via via tratte successive della rete, cadauno coprente tratti dell'estesa di circa 20 km con appoggio ai campi base di massima individuati nelle planimetrie allegate.

Le tubazioni fornite saranno sfilate direttamente lungo il tracciato con pochi depositi nei campi base; per la posa delle condotte lungo strade (criterio prevalente di realizzazione) si prevede in genere una organizzazione del cantiere a senso unico alternato regolato da impianto semaforico con possibili opzioni per lavori in notturna controllati manualmente.

E' prevista l'installazione di 13 campi base, quindi mediamente ogni 20 km di condotte (ovviamente ad ogni singolo cantiere fanno capo anche i manufatti propri delle tratte coperte e gli eventuali manufatti singolari quali gli ampliamenti e le realizzazioni di nuovi serbatoi terminali)

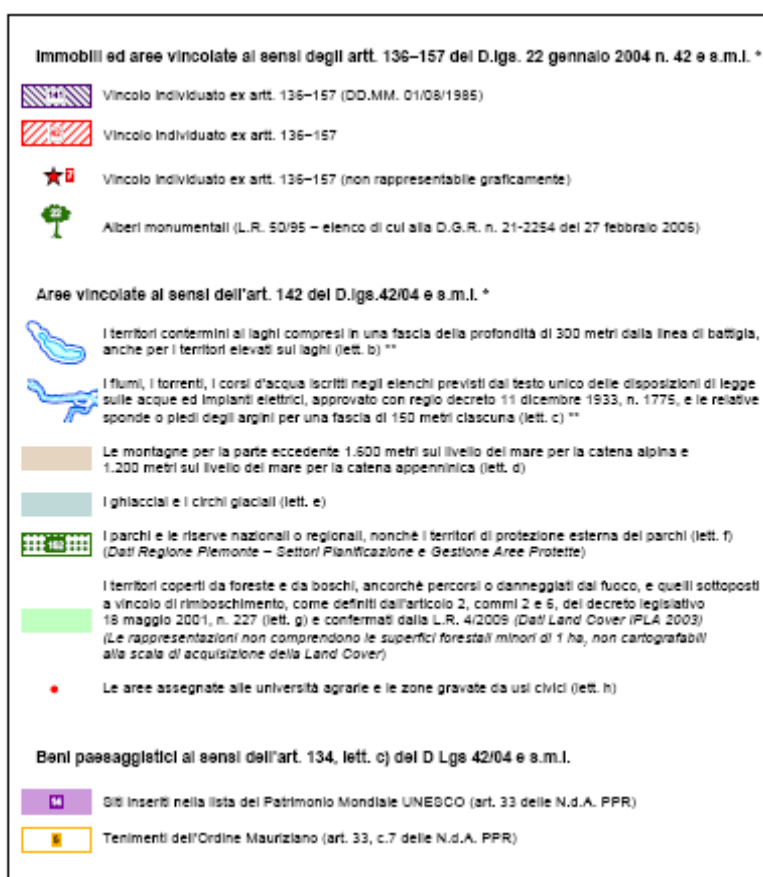
A.3.9 VINCOLI E PRESCRIZIONI

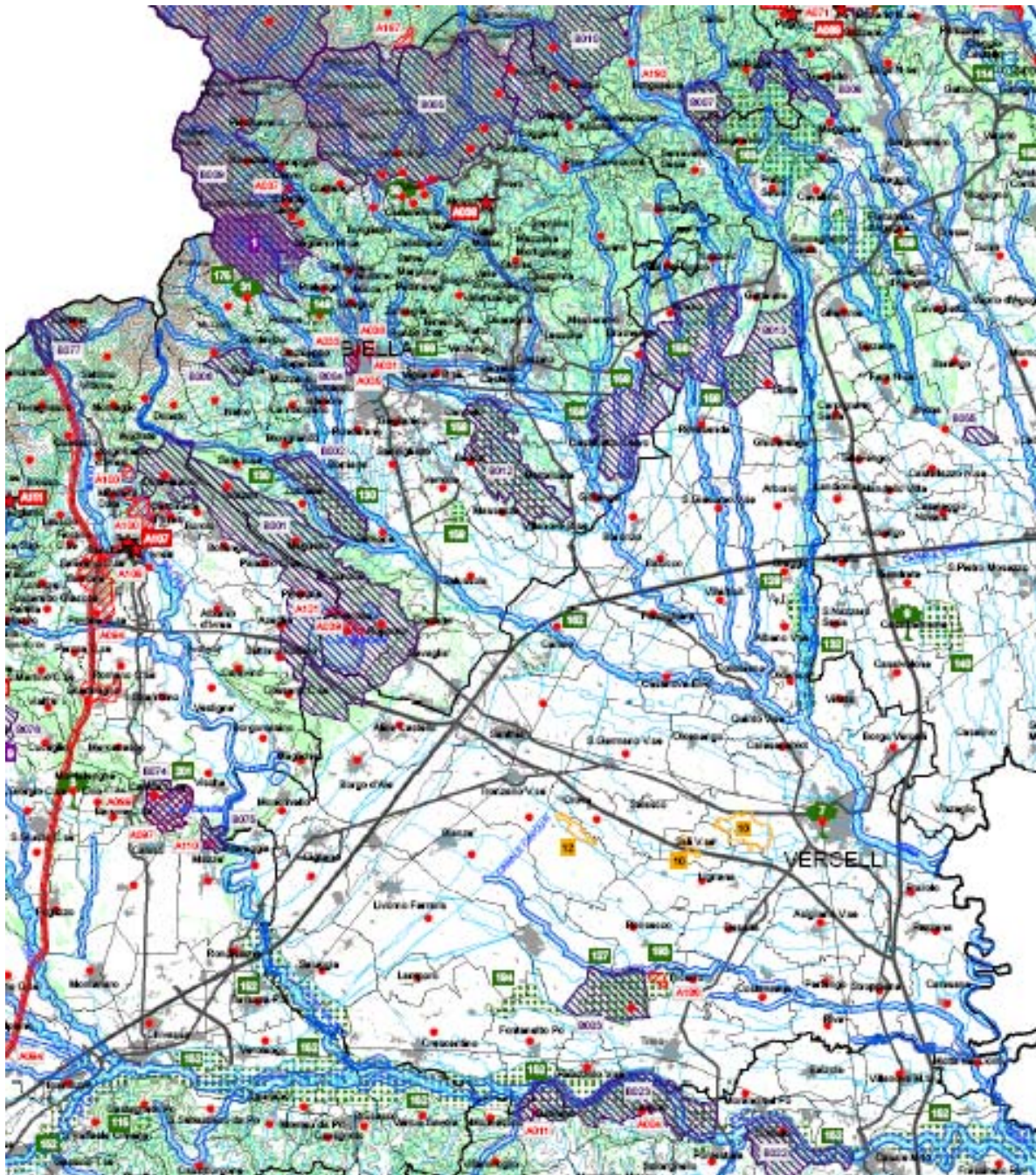
Norme e Prescrizioni di Strumenti Urbanistici e Territoriali

Lo sviluppo delle lavorazioni interessa un complesso di 64 Comuni, dei quali 31 appartenenti alla Provincia di Biella e 33 a quella di Vercelli.

Vincoli Paesaggistici, Naturalistici, Idrogeologici

I vincoli paesaggistici, naturalistici ed idrogeologici che possono interessare il progetto sono sostanzialmente configurabili con quanto previsto dalla legge n.431 del 08/08/1985, che ha consentito alle Regioni di individuare le aree da includere nei piani paesistici o urbanistico – territoriale e sono sinteticamente richiamati nella figura seguente:





I siti interessati dall'interferenza con le previsioni progettuali sono il SIR IT113008 *Rive Rosse Biellesi*, peraltro lambito solo ai margini meridionali dell'enclave di Cacciano dalla condotta di interconnessione Ostola – Rovasanella, il SIC IT 1120004 *Baraggia di Rovasenda*, già interessato dall'attraversamento della condotta primaria Sessera – Sesia, che verrà attraversato in prossimità della destra idrografica del torrente Rovasenda dalla condotta Brusnengo Rovasenda e lambito nell'espansione meridionale dalla condotta destinata all'alimentazione dell'area di Castelletto Cervo, il SIC ZPS IT 1120014 *Garzaia del Rio Druma*, il cui interessamento è di fatto quanto mai contenuto, la ZPS IT 1120021 *Risaie Vercellesi*, interessata dalla posa della condotta che da San

Germano Vercellese discende verso Sali Vercellese ed Asigliano ed infine la ZPS IT 1120029 *Palude di San Genuario*, interessata dalò braccio della condotta che dal nodo di San Grisante si stacca dall'asta Livorno Ferraris – Crescentino per servire Fontanetto Po.

Il tracciato di questa condotta rimane peraltro all'interno della ZPS senza interessare la porzione di questa classificata SIC IT 112 007 con l'omonima intestazione di *Palude di San Genuario*, e quindi del tutto esterna alla onerosa zonazione del SIC stesso.

Altre autorizzazioni paesaggistiche ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. conceranno le opere da realizzare in aree vincolate D.M. 01/08/85 Galassini "Aree della Baraggia Vercellese" nei Comuni di Castelletto Cervo, Masserano, Roasio, Rovasenda, in area parco "Riserva Naturale Orientata delle Baragge - Baraggia di Rovasenda" nei Comuni di Roasio e Rovasenda, in aree boscate nei Comuni di Brusnengo, Casapinta, Curino, Lessona, Lozzolo, Quaregna, Roasio, Rovasenda, Sostegno, Villa del Bosco, e nella fascia di rispetto di 150 m dei seguenti corsi d'acqua pubblici: Rio Bona, Rio Colompasso, Rio Combrignone, Rio Dondoglio-Prera, Rio Druma, Rio Druma La Valle, Rio Finale, Rio il Ronzanno, Rio L'Arletta, Rio Marchiazzola, Rio Merdano, Rio Odda, Rio Osteria, Rio Ottina, Rio Quargnasca, Rio San Giorgio, Rio Torbola, Rio Triogna, Rivo Busigagna, Rivo Cacciano, Rivo Cigliano, Rivo Miola, Rivo Vallelonga, Roggia Alemanna, Roggia Fonna, Roggia Gardina, Valnana, Torrente Cervo, Torrente Elvo, Torrente Guarabione, Torrente Marchiazza, Torrente Rovasenda)

A.3.10 MOTIVAZIONI TECNICHE

Scelte di Processo Industriale

Gli unici aspetti di natura impiantistica sono rappresentati, nella presente progettazione, dai nuovi impianti di potabilizzazione da realizzare ai piedi della diga Ravasanella e nei pressi di Dorzano, nonché nell'adeguamento e potenziamento dell'esistente impianto ai piedi della diga Ostola.

Come precedentemente descritto la linea- acqua di processo comporterà successivi moduli di chiariflocculazione mediante ispessimento meccanico, ossidazione mediante processo di ozonizzazione in vasca stagna con processo di microflocculazione, filtrazione su sabbia silicea, riduzione mediante filtrazione a carboni attivi e disinfezione finale mediante dosaggio di ipoclorito di sodio; mentre complementare al processo risulta la linea – fanghi con ispessitore meccanizzato per la separazione delle fasi solido-liquide e lo smaltimento dei fanghi con preliminare passaggio in filtropressa.

Scarichi Idrici, Rifiuti, Emissioni

In fase di esercizio gli scarichi idrici ed i rifiuti prodotti sono riconducibili esclusivamente alle linee fanghi degli impianti di potabilizzazione, le cui produzioni saranno avviate allo smaltimento finale secondo le prescrizioni di legge (discariche autorizzate per la fase solida).

Non sono configurabili emissioni di alcun genere a carico dell'ambiente, risultando del tutto marginali e comunque confinati eventuali odori presenti nelle prime fasi (pre ossidazione) degli impianti di trattamento.

Necessità Progettuali Derivate dall'analisi Ambientale

Lo sviluppo degli oltre 200 km di condotte delle quali è prevista la posa nel quadro del presente progetto è stato disegnato, nel rispetto dei vincoli funzionali da assicurare da parte del sistema, in modo da minimizzare gli impatti sul territorio e sull'ambiente, prescegliendo laddove possibile la posa su sedime stradale, anche a prezzo di un allungamento delle percorrenze e di aggravio dei costi.

A.3.12 Interventi di ottimizzazione dell'inserimento nel territorio e nell'ambiente

Le opere puntuali a maggior impatto sono rappresentate dagli impianti di potabilizzazione, dal nuovo serbatoio Monte Terla (con particolare riferimento alla strada di accesso al predetto), dal serbatoio Leria e dai due serbatoi pensili di S.Giacomo V. e Oldenico.

Per gli inserimenti a maggiore rilevanza ambientale (serbatoio di Monte Terla ed impianti di potabilizzazione Ravasanella ed Ostola) sono stati previsti interventi di riqualificazione forestale e paesaggistica quali la ricucitura naturalistica con gli ambiti forestali o ripariali prossimi a quelli di intervento ed il mascheramento percettivo; per quanto attiene la strada di collegamento al nuovo serbatoio di Monte Terla si prevede un ampio ricorso alle tecniche di ingegneria naturalistica con uso di terre armate e talee di salice nelle scarpate di monte e di valle con funzione di consolidamento delle stesse ed inserimento di piante a radice nuda con funzione connettiva del bosco esistente.

A.4 ADDENDUM AL QUADRO AMBIENTALE

A.4.2 CARATTERISTICHE DEL SOTTOSUOLO

Inquadramento Geologico e Geomorfologico

Settore prealpino

L'area esaminata si colloca in corrispondenza del basamento delle Alpi Meridionali, affiorante tra la Pianura Padana (S) e la Zona Sesia-Lanzo (NW), suddiviso in letteratura tecnica in "*Formazione dei Laghi*" o *Zona Strona-Ceneri*, ed in *Formazione Dioritico-Kinzigitica* o *Zona Ivrea-Verbano*.

La prima formazione si compone di un complesso di prevalenti scisti cristallini pre-carboniferi, mascherato, a meridione, da una potente ed eterogenea serie di vulcaniti permiane e dalla serie mesozoica sud-alpina oggi ridotta in lembi isolati (Sostegno, M. Fenera).

La Zona Strona-Ceneri corrisponde ad un'unità metamorfica comprendente litologie gneissiche, masse minori di rocce eruttive basiche ed intermedie e vaste masse granitiche (Graniti dei Laghi); a SW la stessa giunge sino alla Valle Strona di Mosso, mentre a NW confina con la Zona Ivrea-Verbano.

La Zona Ivrea-Verbano affiora invece lungo il margine nord-occidentale della Serie dei Laghi, a NW dell'allineamento Borgosesia-Mergozzo e raggruppa vari litotipi, tutti sostanzialmente riconducibili ad una famiglia di paraderivati di natura prevalentemente pelitica rappresentati dalle kinzigiti, scisti a biotite e sillimanite con granato e muscovite e comprendenti sub-facies a feldspato potassico in sostituzione della muscovite.

A Sud del lineamento della Cremonina, tra il bordo collinare prealpino, a meridione, ed il F. Sesia ad E, si fa dominante la presenza dei porfidi, tufiti ed ignimbriti riferibili al cosiddetto complesso dei "*Porfidi Quarziferi*".

Nel settore centrale dell'area esaminata, in corrispondenza dei centri di Guardabosone e Crevacuore, compare una fascia costituita da sedimenti di origine marina e di età pliocenica direttamente trasgressivi sul substrato granitico o porfirico.

Nelle zone occidentali della fascia prealpina, superiormente alle facies plioceniche, con un contatto basale erosionale sia sui terreni marini che sul substrato cristallino, compaiono depositi di ambiente lagunare e fluvio-lacustre, di transizione ai depositi continentali quaternari.

Si tratta del cosiddetto "*Villafranchiano*", costituito da ghiaie e sabbie alternantisi a banchi pelitici, caratterizzate da una ferrettizzazione assai intensa che ha condotto alla totale alterazione dell'originario deposito su spessori anche superiori ai 3-4 metri.

I termini superiori della successione (Quaternario) sono rappresentati da alluvioni ghiaiose terrazzate incise dai corsi d'acqua Sessera e Strona e preservate in lembi ed in fasce a ridosso dei versanti e da depositi recenti ed attuali connessi alle ultime fasi evolutive dell'idrografia locale, presenti nei fondovalle ed in corrispondenza degli alvei.

Il settore di pianura

La pianura vercellese-biellese costituisce un vasto settore a geometria idealmente trapezoidale, rastremantesi verso W in corrispondenza della "strettoia" determinata dalla presenza massiccia e caratteristica dell'anfiteatro morenico di Ivrea e completamente aperta a ventaglio in direzione E, verso l'ampia pianura novarese e lombarda.

Ad oriente, l'asta fluviale del F. Sesia costituisce un marcato break alla continuità del settore, determinandone l'interruzione lungo un allineamento N - S.

L'attuale assetto dell'area è esclusivamente connesso a fenomenologie attive in tempi relativamente recenti caratterizzate da continuo apporto di materiale solido, dovuto al trasporto glaciale, con genesi, all'esterno dell'apparato morenico, di un esteso conoide di depositi alluvionali (fluvioglaciale) a debole pendenza.

Analogamente, in conseguenza di variazioni degli apporti meteorici verso regimi di tipo atlantico, caratterizzati, si realizzava, allo sbocco in pianura di tutte le valli, una massiccia deposizione di materiale alluvionale sotto forma di ampi conoidi.

In alternanza alle fasi di espansione glaciale si verificarono, in tutta l'area, periodi di clima steppico, dominati dal vento, che agì efficacemente come agente di trasporto solido e di selezione granulometrica, determinando la deposizioni di coltri eoliche costituite da frazioni fini limoso-sabbiose (loess).

Da un punto di vista sedimentologico, la successione risulta costituita prevalentemente da depositi sciolti eteropici ed eterometrici di origine fluvioglaciale, fluviolacustre e fluviale con caratteristica presenza, al tetto della serie, di materiali fini a granulometria estremamente omogenea (loess), originatisi per trasporto e deposizione di polveri in corrispondenza alle fasi steppiche che contrassegnarono il cataglaciale Riss e, almeno in parte, il precedente omologo mindeliano. La struttura risultante è costituita da ampie conoidi a debole pendenza, degradanti verso SSE, a spessore decrescente da monte verso valle e marcatamente gradate nella stessa direzione.

Caratterizzazione Geomeccanica

Rinviando per la descrizione tecnica dei vari litotipi che saranno interessati dai lavori al relativo dettaglio contenuto nell'addendum al quadro ambientale, si rileva in via generale che i terreni incontrati potranno essere escavati mediante utilizzo di escavatore a cucchiaio rovescio (riservando l'impiego delle attrezzature pneumatiche a percussione unicamente ai tratti ove ad esempio compaiano facies meno alterate di graniti od in corrispondenza di vene e filoni aplitici ben conservati, vulcaniti compatte, litotipi calcareo-dolomitici mesozoici integri), sempre con l'accortezza di verificare le condizioni di stabilità delle pareti degli stessi, in funzione dei locali parametri geotecnici e geomeccanici.

LE CONDOTTE

Ambito Ravasanella

Per quanto attiene le parti di opere previste nell'ambito del bacino sotteso dalla diga sul T. Ravasanella si rileva che in tale settore si concentrano interventi che comprendono, tra l'altro, la realizzazione di una stazione di potabilizzazione/pompaggio, l'edificazione di alcuni serbatoi (tra i quali quello denominato Terla, autentico nodo cruciale del progetto) e l'apertura di un breve tratto di una nuova strada sterrata.

La zona è impostata integralmente entro le vulcaniti costituenti il Complesso dei "Porfidi Quarziferi" del Biellese ed è caratterizzata da una morfologia piuttosto impervia. La posa della condotta, tuttavia, si rivela notevolmente semplificata per la presenza di una discreta rete di sterrati vicinali cui si è affiancata, in tempi recenti, la strada circumlacuale del bacino artificiale.

Le operazioni previste sul fondovalle del Torrente Ravasanella coinvolgeranno materiali alluvionali recenti, già più o meno intensamente rimaneggiati in seguito alla realizzazione della diga e della strada d'accesso, mentre tutto lo sviluppo della condotta sino al serbatoio di Curino interesserà le rocce effusive e le relative coperture.

Nell'area del costruendo serbatoio Terla le opere previste comporteranno l'esecuzione di scavi in roccia, generalmente fratturata ed allentata, e sicuramente impegnativa dal punto di vista operativo. Il tronco di condotta destinato ad alimentare il serbatoio di Villa del Bosco, si realizzerà in corrispondenza del contatto trasgressivo delle assise plioceniche sul basamento effusivo con scavi in materiali sabbioso-argillosi. Il tronco P4-P5 sarà realizzato, prevalentemente, entro terreni costituiti da coperture eluvio-colluviali del substrato vulcanitico.

Interconnessione Ravasanella Ostola

Il tronco proveniente dall'impianto di potabilizzazione della diga sul T. Ravasanella interesserà terreni impostati in alluvioni fluviali su di un substrato calcareo-dolomitico. Da tale punto, un tronco si dirigerà verso Sud mentre un ramo risalirà decisamente il pendio costituito da assise sedimentarie mesozoiche e relative coperture sino alla sommità del rilievo sul quale sorge l'abitato di Casa del Bosco. I materiali coinvolti negli scavi saranno rappresentati da alluvioni e da successioni sabbiose plioceniche a strati e tasche di materiali caolinici di neoformazione, da alterazione dei porfidi (l.s.), dilavate e rideposte in ambiente marino poco profondo.

Ambito Ostola

Nel settore del bacino artificiale sul Torrente Ostola la rete di adduzione-distribuzione assume aspetti di maggiore complessità.

Dal punto di vista geologico, il settore di territorio qui in argomento si presenta eterogeneo, in quanto vi compaiono le maggiori unità litostratigrafiche dell'area.

Il settore nord-orientale risulta impostato in rocce effusive del Complesso dei "Porfidi Quarziferi" del Biellese, che giunge a contatto con i graniti del Massiccio Granitico del Biellese, almeno in parte coevi, lungo una direttrice NNE-SSW.

Al di sopra di tale basamento antico effusivo/intrusivo, manca totalmente il benché minimo indizio della copertura sedimentaria mesozoica, preservata unicamente nella zona di Sostegno, con una lacuna protraentesi sino al Pliocene, quando una nuova trasgressione determinò la deposizione di sabbie ed argille di ambiente marino.

Tali terreni affiorano nella zona del bacino artificiale sul Torrente Ostola, ove costituiscono parte della sponda sinistra della stretta ed ove è impostata l'opera di sbarramento. Compaiono inoltre, con contatto basale erosionale, anche lungo l'incisione del Torrente Ostola a valle della diga.

In quest'area gli scavi interesseranno le assise plioceniche, i terreni di copertura delle vulcaniti e soltanto limitatamente il bedrock fratturato.

Nella zona centro-meridionale la condotta rimarrà prevalentemente in strada impostata entro terreni pliocenici trasgressivi sui graniti del Massiccio Granitico del Biellese, mentre nell'areale centro-settentrionale verranno realizzati due tronchi di tubazione, alimentati da una condotta diramantesi dall'impianto di potabilizzazione/pompaggio sito presso la diga sul torrente Ostola. Un primo tronco si innesterà sulla strada per Casapinta, ove gli scavi interesseranno le coperture sciolte dei graniti di substrato. Soltanto l'ultimo tratto, che risale il poggio sul quale sorge il serbatoio, non fruirà dell'esistente rete stradale e comporterà lo scavo in terreni arcocici. Il secondo tronco dopo un breve tratto in materiali di copertura si immetterà sulla sede stradale locale in zona Costa, per poi affrontare un percorso diagonale che porterà la tubazione a monte della frazione Capovilla. I terreni che compaiono nell'area sono rappresentati da materiali arcocici di copertura dei graniti, cui si sovrappongono e, almeno in parte, si sostituiscono, le alluvioni fluvioglaciali mindeliane. Il tracciato si snoderà attraverso impluvi e modeste incisioni torrentizie pregresse, sino a reimmettersi sulla sede stradale poco prima di raggiungere il serbatoio esistente.

Ambito Cerreto Castello

Il tracciato della condotta finalizzata all'alimentazione del serbatoio di Cerreto Castello non pone particolari problemi di ordine geologico,

OPERE A SERVIZIO DELLA RETE DI PIANURA

L'alta pianura vercellese-biellese verrà servita da una vasta rete di condotte, raggruppabili in due sottoinsiemi principali: il settore occidentale, a completamento della rete esistente, e l'ampia fascia estendentesi nella porzione orientale e meridionale dell'area, dalla zona pedemontana sino ai territori dei Comuni disposti sulla direttrice Santhià-Vercelli. La posa delle condotte avverrà entro terreni sciolti di età quaternaria, dal fluvioglaciale Mindel sino alle alluvioni fluviali recenti ed attuali, con limitati, possibili, interessamenti delle assise plioceniche laddove queste ultime si presentano in assetto più superficiale (settore di Mottalciata). Il progetto in argomento prevede, inoltre, la realizzazione di serbatoi pensili tra i territori comunali di S. Giacomo Vercellese, Greggio, Villarboit,

Oldenico e Ronsecco. La fattibilità delle opere, a livello geologico, non comporterà particolari problemi stante l'assetto morfologico dell'areale interessato. Gli unici punti caratterizzati da una certa criticità sono rappresentati dagli attraversamenti in sub-alveo dei numerosi corsi d'acqua della zona. A tale riguardo si procederà al posizionamento delle tubazioni a profondità adeguata rispetto al fondo-alveo, con l'adozione degli accorgimenti necessari a porre le condotte in sicurezza nei confronti di fenomeni erosivi verticali in concomitanza di eventi di piena cospicui.

Caratterizzazione litotecnica

La distinzione delle unità litotecniche rispecchia quella delle diverse facies litologiche rilevate, caratterizzate da proprietà granulometriche e tessiturali abbastanza omogenee, dal momento che si tratta di depositi di natura fluviale, più o meno alterati. Sono stati distinte le seguenti unità litotecniche:

- depositi morenici e fluvioglaciali mindeliani, costituiti da ghiaie, sabbie e limi molto alterati in superficie, con paleosuolo rossastro di potenza plurimetrica intensamente argillificato;
- depositi fluviali costituiti da alternanze di sabbie e ghiaie prevalenti, con intercalazioni di livelli più fini, caratterizzati in superficie dalla presenza di una coltre di copertura limoso-sabbiosa di potenza metrica rimaneggiata dall'attività agricola;
- depositi alluvionali recenti, poco o nulla alterati, costituiti da sabbie e ghiaie limose con scarsa o nulla copertura pedogenetica superficiale. Tutte le unità sono in definitiva raggruppabili, ai fini applicativi, in un'unica categoria, quella dei depositi fluviali s.l., le cui proprietà granulometriche, tessiturali e geotecniche, molto variabili in senso areale e verticale devono essere accertate attraverso l'esecuzione di specifiche prove in situ, nel rispetto della normativa vigente.

In sostanza i depositi ghiaioso-sabbiosi dell'area esaminata presentano buone caratteristiche geotecniche di massima, in virtù di una prevalente percentuale granulometrica grossolana e di una tessitura clast-supported. Il comportamento meccanico di tali terreni è esprimibile in termini di tensioni efficaci, trascurando il contributo della coesione, tenendo conto delle pressioni neutre e dell'alleggerimento indotto dalla falda superficiale. La posa delle condotte in progetto sarà attuata mediante scavo in terreni sciolti, con tecniche ordinarie basate sull'utilizzo di escavatore con benna rovescia. Gli unici aspetti caratterizzati da un certo grado di criticità sono imputabili alle interazioni tra un'opera longitudinale assai estesa e gli elementi di un territorio decisamente antropizzato. Non sono previsti superamenti di corsi d'acqua naturali, ma molto numerosi saranno gli attraversamenti di elementi del reticolo idrografico minore, di natura in prevalenza artificiale a servizio dell'agricoltura intensiva, nonché di infrastrutture viarie e ferroviarie.

A.4.2.7 SCAVI

Il materiale di scavo derivante dalla posa delle tubazioni primarie, secondarie e rurali della rete acquedottistica risulta essere pari a circa 697.000 m³ (oltre il 90% del totale movimentato per lo specifico settore), dei quali oltre il 65% sarà riutilizzato per i ritombamenti (463.000 m³)

Detto volume risulta comprensivo di circa 160.000 m³ di terreno superficiale che potrà essere quasi del tutto riutilizzato per le finiture superficiali e le riprese vegetazionali.

Il materiale di scavo non riutilizzato per i ritombamenti risulta pari a 234.000 m³. La scarifica del manto bituminoso delle strade interferite (in percorrenza o attraversamento) determina un volume di materiale pari a circa 18.500 m³.

Il materiale di scavo derivante dalla realizzazione degli impianti e manufatti della rete acquedottistica risulta essere pari a circa 49.600 m³, dei quali saranno riutilizzati per i ripristini 21.000 m³. Il materiale di scavo non riutilizzato risulta pari a 28.600 m³.

In sintesi, il materiale derivante dagli scavi risulterà pari a:

Materiale derivante dagli scavi		Riutilizzato	Scarto
Tipologia	[mc]	[mc]	[mc]
terreno superficiale	172.912,25	144.606,25	28.306,00
terreno	573.241,67	339.038,99	234.202,68
manto stradale bituminoso	18.463,50	-	18.463,50
totale complessivo	764.617,42	483.645,24	280.972,18

Il materiale di scavo derivante dalla posa delle tubazioni e non riutilizzato per un immediato ritombamento verrà conferito ad impianti autorizzati di recupero. L'eventuale utilizzo per altre lavorazioni ovvero nell'ambito di altri cantieri verrà valutato nelle fasi esecutiva e realizzativa, avanzando specifica richiesta di autorizzazione.

Il materiale di scavo derivante dalla realizzazione degli impianti e dei manufatti connessi alla rete acquedottistica saranno riutilizzati per le sistemazioni delle aree di scavo in prossimità degli stessi, per i ripristini ambientali, per la formazione dei rilevati stradali di nuova realizzazione e per i ritombamenti a tergo di muri di consolidamento di versante.

Il materiale derivante dagli scavi per la posa delle tubazioni sarà accantonato lato scavo lungo il tracciato delle condotte della rete acquedottistica mentre il materiale derivante dagli scavi per la realizzazione degli impianti e dei manufatti verrà stoccato localmente nelle aree di cantiere ad essi connesse. Queste ultime saranno attrezzate per ospitare il materiale di scavo da stoccare e quello lavorato per il successivo ritombamento.

Il materiale derivante dagli scavi per la posa delle tubazioni accantonato lato scavo lungo il tracciato delle condotte della rete acquedottistica avrà tempi di stoccaggio connesse alla durata del

cantiere temporaneo. Si prevedono aree di intervento lungo la viabilità esistente di lunghezza da 40 m e 100 m con sviluppo temporale dei tratti in progetto stimata in media settimanale.

Il materiale derivante dagli scavi per la realizzazione degli impianti e dei manufatti verrà stoccato localmente nelle aree di cantiere ad essi connesse con tempistiche specifiche legate alle lavorazioni stimati da 1 a 6 mesi in relazione alla complessità delle opere.

Si precisa che la destinazione d'uso delle aree agricole oggetto d'intervento non varierà a lavori terminati.

A.4.2.8 Deposito e Discariche

Nella successiva scheda allegata sono indicate gli impianti di smaltimento finale per inerti autorizzati all'esercizio in Provincia di Vercelli.

Tralasciando i siti con capacità residua minimale emerge che in stretta contiguità all'areale interessato sussistono tre impianti con capacità residua di smaltimento finale pari a circa il doppio dei volumi che si intendono recapitare a discarica in quanto non riutilizzabili nell'ambito dei cantieri. I tre siti maggiori, che assieme rappresentano circa il 100 % della disponibilità potenziale di accoglimento, ricadono nell'ambito SW del comprensorio interessato dalle opere insistono tutti in prossimità del triangolo Santhià – Tronzano – Livorno Ferraris, e sono raggiungibili dai cantieri di intervento con percorsi viabili medi di circa 20 km e massimi di 35 – 40 km.

Ditta	Sede legale	Sede operativa	n. autorizzazione	Fase autorizzata	Data scadenza	Capacità autorizzata mc	Capacità residua* mc
AZIENDA TERRITORIALE ENERGIA AMBIENTE S.P.A.	corso Palestro - Vercelli	Località Cappuccini	0027732/000 del 19.07.2005	impianto di smaltimento finale per inerti	09/02/2009	240.000	7.296
COMUNE DI BIANZE'		Regione Cavagliasca - Bianzè	0025373/000 del 4.7.2005	impianto di smaltimento finale per inerti - rimanente capacità di ricezione autorizzata pari a mc 855	30/06/2009	13.700	826
COMUNE DI BORGO D'ALE		Località Bosasse - Borgo d' Ale	DGR 140-17015 del 20/7/92	impianto di smaltimento finale per inerti - capacità mc 90.000	30/05/2018	90.000	40.000
COMUNE DI QUINTO VERCELLESE		Quinto V.se	DGP 323 del 4/3/87 e aut. 27047/86 del 30/4/87	impianto di smaltimento finale per inerti fino al 30/4/92 - capacità mc 2.750	17/02/2008	2.750	2.000
ENKI s.r.l.	Località Cascina Notaria - Pozzolo Formigaro	Alice Castello, località Ciorlucca	DGP 1734 del 5/4/2007	Discarica per rifiuti inerti	23/04/2017	428.695	380.000
RAW-MAT s.r.l.	Borgosesia - via Vittorio Veneto, 74	Cascina Coppa - Livorno Ferraris	0057010/000 del 15.9.2008	Gestione discarica per rifiuti inerti per una volumetria di 81.205 m ³	14/09/2018	81.205	81.205

* dati desunti dalle ultime comunicazioni pervenute; in particolare, per la discarica di Quinto le informazioni più aggiornate sono relative al 2007.

A.4.7 ANALISI FLORISTICA

L'ampio areale oggetto di studio non permette di trarre indicazioni di ordine generale, variando da zone caratterizzate da basso impatto antropico ove è stato raggiunto lo stadio di climax ad altre ove lo sviluppo delle attività risicole e le condizioni infrastrutturali segnano una forte connotazione antropica.

Infatti dal territorio prealpino che presenta stretti tratti vallivi e profonde incisioni dei corsi d'acqua e versanti montani o collinari difficilmente utilizzabili man mano che si procede verso sud la situazione si evolve progressivamente con la Baraggia che vede persistere varie zone naturali con boschi, prati e incolti e la Bassa Pianura ove queste diventano sempre più rare, fatta eccezione per alcuni casi puntuali (Bosco Partecipanza di Trino, San Genuario, Lame del Sesia, ecc...).

In particolare l'area prealpina e le colline biellesi, interessate da gran parte degli interventi previsti nel presente settore, sono caratterizzate da notevole estensione della superficie boscata, con climax derivato dall'alleanza *Quercion pubescentis petraeae*

Le principali categorie forestali rinvenibili nell'area in studio possono essere elencate come segue:

a) Querceti a rovere, roverella e farnia:

b) Castagneti:

c) Boschi igrofilii: nell'area di studio sono riscontrabili in diverse sottocategorie:

- bosco misto caducifoglie, con frassino ossifillo o meridionale (*Fraxinus angustifolia*), olmo e talvolta farnia: negli alvei fluviali e sulle sponde di stagni e corsi d'acqua, generalmente in pianura oppure nei fondovalle delle aree collinari. La falda freatica dev'essere sostanzialmente superficiale e il suolo asfittico, con pseudogley. Possono venire parzialmente sommersi durante le piene dei fiumi;

- bosco a ontano nero nelle pianure e nelle vallate alpine, tipico di ambiente palustre su suolo torboso, in vicinanza a stagni e prati umidi;

- pioppeti naturali a pioppo nero e pioppo bianco in generale negli alvei fluviali e sulle sponde.

d) Altri boschi caducifogli:

- boschi misti (acero – tiliati di monte e boschi a frassino, ecc...) dei pendii umidi e freschi in ambiente collinare e montano, al di sotto della faggeta, con acero montano, tiglio, frassino, spesso anche pioppo tremulo e salicone; si riscontrano sovente nelle forre, vicino a cascate e corsi d'acqua;

- robinia ed ailanto (*Ailanthus altissima*) (robinieti ed ailanteti) sono completamente naturalizzati ed in forte espansione su terreni abbandonati (nell'area di studio si rinvengono prevalentemente nella parte meridionale); per la grande produzione di materia organica e l'attività dei batteri nitrificanti (in robinia) il suolo viene arricchito di sostanze azotate.

e) Arbusteti di clima temperato:

L'ALTA PIANURA BIELLESE – VERCELLESE E BARAGGIA è caratterizzata dalla presenza della cosiddetta Baraggia per quanto riguarda le aree rimaste naturali o seminaturali, mentre le altre superfici sono ormai prevalentemente coltivate a riso (produzione del riso di Baraggia) e in minor misura a mais e a prato stabile.

L'ambiente di Baraggia, più comunemente conosciuto come brughiera, interessa vaste aree dell'alta Pianura Padana e generalmente si sviluppa su suoli a scarsa vocazione agricola, anche se in zona l'espansione risicola non ha avuto freni; i suoli, in generale, sono acidi e poveri, argillosi, fortemente ferrettizzati e impermeabilizzati, quindi con problemi di assorbimento e penetrazione dell'acqua piovana in profondità, e ristagno in superficie, dove crea problemi di asfissia per il terreno e le radici delle piante.

È possibile suddividere la Baraggia in tre distinte fasce di vegetazione:

- una prima zona con vegetazione spontanea che ricopre vaste zone ancora "selvagge", ma inserite in un ordinato paesaggio agricolo;
- una seconda zona che si trova più lontano dalle aree coltivate e quindi meno influenzata dalla presenza umana;
- una terza zona dove esistono ancora macchie boscate con vegetazione abbastanza stentata.

Nella prima zona possiamo facilmente trovare essenze erbacee come alcune specie di molinie e festuche

Nella seconda zona le caratteristiche sono quelle tipiche della brughiera dove prevalgono, nello strato erbaceo di zone umide, esemplari di felce, di giunchi e macchie di arbusti come le ginestre e il biancospino.

Nella terza zona si rinvengono principalmente specie arboree, come la farnia, la betulla ed il carpino bianco.

In Baraggia sono presenti varie specie infestanti, soprattutto dei cereali, alcune delle quali anche alloctone; altra caratteristica importante della Baraggia è la presenza di specie prettamente, o quasi, montane, cioè di elementi che si riscontrano ad altitudini superiori a quelle della pianura o della collina come gladiolo palustre e spirante e si riscontrano anche alcune specie rare o in via di estinzione inserite nella lista della direttiva Habitat della Comunità Europea e nella Lista Rossa Italiana. Tra queste sono da ricordare assolutamente le *Pteridofite (Pteridophyta)* della famiglia delle *Isoëtaceae*, con la specie calamaria malinverniana (*Isoëtes malinverniana*), molto rara e tipica delle zone coltivate a risaia, soprattutto nel vercellese – novarese – pavese, unico endemismo della Pianura Padana, trifoglio acquatico (*Marsilea quadrifolia*), adattabile alle colture di riso, anch'essa, come la prima, minacciata dall'inquinamento e dall'impiego di fertilizzanti chimici e pesticidi e erba miseria delle risaie (*Murdannia keisak*), tipica di risaie, arginelli, fanghi e sponde

di canali.

Nei lembi naturali di Baraggia risparmiati dall'agricoltura intensiva, si evince che questi, anche se molto frammentati tra loro, possono ancora svolgere importanti funzioni di conservazione della biodiversità, permettendo lo sviluppo e la crescita di specie che rischiano di scomparire del tutto da questi territori in seguito alla distruzione del loro habitat. Alcune di queste specie sono molto rare anche nel resto d'Italia, come euforbia pelosa, veronica delle paludi e falso lino.

Altre osservazione importanti che si possono effettuare riguardano aree attraversate da piccoli corsi d'acqua che incidono i terrazzi fluvio-glaciali. Qui permangono alcune strette fasce di vegetazione naturale, ove si trovano dei popolamenti di cerro che risultano insoliti in queste aree.

Nelle aree meno influenzate dalle attività antropiche e dal pascolo o che sono state abbandonate di recente, si nota la tendenza all'affermarsi del bosco mesofilo, il quale richiede modeste quantità di acqua (intermedio tra il bosco igrofilo e quello xerofilo), con specie come il rovere (o farnia) e il carpino. Logicamente il passaggio dall'ambiente modificato dall'uomo a quello originale non è immediato. Infatti, si ha dapprima la formazione di una fitocenosi con altezza media non superiore a 2 – 4 metri, con alcune essenze principali come: salici, biancospino, rovi, prugnolo o pruno selvatico, sanguinella e frangola. In un secondo tempo si ha uno stadio a pioppo tremulo e betulla. Infine si perviene al bosco definitivo a rovere e carpino con un'altezza media di 20 metri. Si nota, quindi, un progressivo cambiamento da un paesaggio con vegetazione bassa e cespugliosa, ad un altro con vegetazione ad alto fusto.



Schema della vegetazione in Baraggia

1. corso d'acqua; 2. bosco ripariale periodicamente sommerso; 3. bosco ripariale asciutto; 4. sodaglia;

5. brughiera; 6. depressione naturale con acqua stagnante periodica; 7. bosco ripariale umido con

L'area della bassa pianura vercellese è costituita da una vasta superficie pianeggiante, debolmente inclinata verso sud/sud – est e formata principalmente dall'azione della Dora Baltea e degli scaricatori glaciali dell'anfiteatro di Ivrea.

La coltura dominante è il riso che condiziona un'elevata umidità atmosferica per gran parte dell'anno, anche se non mancano aree coltivate a mais e soia,

Formazioni forestali relitte sono presenti nel Parco Naturale delle Lame del Sesia e nel Bosco della Partecipanza di Trino (robinieti ed elementi di formazioni riferibili al quercu – carpinetu con farnia, frassino, carpino bianco, ontano nero, ecc... e in minor misura nelle varie garzaie e lungo alcuni tratti di corsi d'acqua naturali e artificiali sia di grandi che di piccole dimensioni.

La vegetazione di questa zona climatica si presenta alquanto eterogenea dal punto di vista paesaggistico con associazioni in cui è marcata la presenza di caducifoglie. In questi ambienti le querce spesso riescono ad imporsi a discapito di altre piante, in quanto riescono a formare una copertura, al di sotto della quale solo poche specie sciafile riescono a sopravvivere.

Indicativamente le specie rappresentative di tale zona fitoclimatica possono essere suddivise in querce e altre latifoglie; la formazione forestale climax del piano basale (in generale della Pianura Padana), è caratterizzata da una certa continentalità del clima ed è quindi riconducibile ad un querceto misto meso – igrofilo a prevalenza, per la fascia arborea, di farnia accompagnata da altre latifoglie come precedentemente già illustrato. T

I corsi d'acqua presentano ecosistemi con acque lotiche e con acque lentiche.

Gli ecosistemi con acque lotiche sono caratterizzati da acque correnti e le tipologie forestali presenti sono riconducibili a boscaglie di greto e a boschi o boscaglie decisamente igrofile dominate da salici.

Gli ecosistemi con acque lentiche sono caratterizzati da acque ferme o a scorrimento molto lento (lanche, lame, specchi d'acqua, ecc...). I popolamenti principali che si rinvencono in tali ambienti riguardano popolazioni galleggianti con formazioni che si sviluppano sulla superficie degli specchi d'acqua, come piccole fanerogame o pteridofite galleggianti.

Molte aree boscate naturali o seminaturali devono ormai fare i conti con la sempre maggiore presenza della robinia ai margini delle formazioni boschive presenti o nelle chiarie formatesi al loro interno. La diffusione di tali formazioni in cui è dominante *Robinia pseudoacacia*, specie esotica proveniente dal Nord America, oramai naturalizzata anche da noi a partire dalla metà dell'800, è favorita dalla ceduzione che determina l'emissione di polloni da ceppaia e radicali; essendo *Robinia pseudoacacia* dotata di crescita rapida esercita forte concorrenza nei confronti delle specie autoctone e tende a soppiantarle. Ne deriva un bosco estremamente semplificato da un punto di vista strutturale e floristico (forte riduzione della biodiversità a livello arboreo, arbustivo ed erbaceo, con comparsa di specie banali e sinantropiche),

Le attività agricole a cui l'area è soggetta determinano la composizione floristica che si individua nel territorio in esame al di fuori delle aree naturali rimaste. La vegetazione, in conseguenza di

pratiche agronomiche quali gli interventi erbicidi nelle aree coltivate, delle attività di sfalcio, di ceduzione, di diserbo e di dragaggio lungo i fossi irrigui, risulta fortemente influenzata dalla pressione cui viene periodicamente sottoposta.

Nonostante il forte stress antropico, anche nelle aree con agricoltura intensiva riescono a svilupparsi associazioni vegetazionali che ben si adattano a tali tipi di ambienti.

La vegetazione della risaia risulta condizionata dalla ciclicità dell'utilizzo dell'acqua. Oltre a ciò la vegetazione risulta fortemente influenzata dalle estreme pratiche agronomiche proprie di questa coltivazione, quali la distribuzione di erbicidi in pre semina e i successivi trattamenti con coltura sviluppata.

A.4.8 ANALISI FAUNISTICA

Come si può immaginare, vista l'ampiezza dell'area e le diversità climatiche, naturalistico – ambientali (diversità di vegetazione, di corpi idrici, ecc...), morfologiche, altimetriche e le differenti disponibilità idriche, anche la fauna risulta essere diversificata e varia procedendo da nord verso sud, cioè dalla zona prealpina e collinare verso la Bassa pianura vercellese e il corso del fiume Po. Normalmente la fauna presente in un ambiente più o meno antropizzato è diversa dalla fauna che potrebbe riscontrarsi in condizioni indisturbate.

Nell'area in studio la massima espressione della fauna è possibile riscontrarla nelle aree maggiormente naturali, solitamente coincidenti con Parchi Naturali e territori facenti parte della Rete Natura 2000 (S.I.C., Z.P.S. e S.I.R.), soprattutto per quanto riguarda le superfici interessate maggiormente dalle coltivazioni intensive, mentre per l'area prealpina e collinare, grazie al persistere di vaste aree boscate, molte specie animali sono più facilmente rinvenibili anche al di fuori delle aree naturali protette.

Invece l'area con le colture intensive e soprattutto risicole, se da un lato svantaggia tutte quelle specie che necessitano di zone boscate o comunque incolte per poter svolgere le attività trofiche, riproduttive, ecc..., dall'altro avvantaggia le specie legate all'acqua ed in particolar modo alle zone acquitrinose, come gli anfibi e molte specie di uccelli (ardeidi, limicoli, anatidi, ecc...).

Gli uccelli, anche solo di passo, tendono a fermarsi nelle aree risicole per ristorarsi e riposarsi prima di riprendere il viaggio verso le zone di riproduzione o addirittura, alcune specie, permangono e nidificano in territorio risicolo.

Per quanto attiene la tipologia delle specie censite, stante l'ampiezza dell'areale coinvolto si rimanda al dettaglio dell'analisi faunistica facente parte integrante dell'addendum al quadro ambientale mentre per quanto attiene la valutazione degli impatti in questa sede non si potrà che esporre alcune considerazioni di carattere qualitativo, rimandando alla necessaria fase di monitoraggio in opera e post operam definizioni di maggior dettaglio e l'eventuale assunzione di provvedimenti specifici.

Sostanzialmente gli impatti a carico della fauna sono riconducibili a quelli temporanei dovuti ai rumori e disturbi prodotti in fase di cantiere e a quelli definitivi dovuti alla sottrazione o alla alterazione di habitat.

Per la fase di cantiere i lavori, ad eccezione di quelli realizzati in sotterranea, si potrà determinare un certo disturbo per le comunità dei suoli superficiali ed in particolare della fauna forestale e arbustiva.

L'impatto sarà in genere poco significativo per le comunità interessate, in considerazione delle superfici occupate, la mancanza di specie vulnerabili e la temporaneità dell'intervento; esso avrà incidenza solo sui siti prossimi all'effettiva operatività di cantiere sito di cantiere; raccomandazioni alla direzione lavori potranno comunque garantire una maggiore compatibilità.

Per l'impatto diffuso si stima possa trattarsi in generale di disturbo temporaneo non riguardante comunità di pregio, che già dimostrano di tollerare le attività umane, considerando che i siti interessati dalle attività veicolari indotte dal cantiere sono già frequentati da attività rumorose.

Gli interventi di sistemazione delle aree di cantiere a fine lavori, non miglioreranno né peggioreranno la situazione attuale. Per quanto riguarda il disturbo da rumore, si può considerare la situazione che si determinerà, come se i lavori continuassero per il tempo necessario al ripristino delle aree. Poiché il trasporto avviene tutto su viabilità ordinaria, già percorsa da mezzi meccanici, non è ipotizzabile alcun impatto aggiuntivo sulle comunità faunistiche delle aree attraversate.

A.4.9 RUMORI E VIBRAZIONI

Per la redazione dello studio in oggetto si è fatto riferimento alla normativa attualmente vigente a livello nazionale, regionale e comunale sull'inquinamento acustico come di seguito richiamata:

- D.P.C.M. 01/03/1991 *"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.P.R. 142/2004 Regolamento recante *disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare*
- Deliberazione della Giunta regionale 85/3802 del 6 agosto 2001, – (BUR n 33 del 14/08/2001) *Linee guida per la classificazione acustica del territorio.*
- L.R. n 52 del 20/10/2000 (BUR n 43 del 25/10/2000). *Disposizioni per la tutela dell'ambiente in materia di inquinamento acustico.*
- 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"*.
- Decreto 24 luglio 2006 Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio e del mare. 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.* (GU n. 182 del 7-8-2006).
- Zonizzazioni acustiche Comunali.

Delle fasi di realizzazione dell'opera, sono considerate le attività di lavorazione all'aperto presso le principali aree di cantiere individuate a partire dagli elaborati di progetto:

- Opere connesse alla realizzazione del nodo Ravasanella (potabilizzatore, vasca di modulazione Monte Terla, opere idrauliche di connessione, viabilità di accesso etc.);

Si è quindi provveduto ad individuare gli scenari lavorativi maggiormente critici in termini di numero di macchinari impiegati, tipologia di lavorazioni svolte, traffico dei mezzi d'opera (comprensivi dell'attività della flotta elicotteristica), contemporaneità e continuità delle attività, durata complessiva delle singole fasi di cantiere, per il dettaglio dei quali si rimanda al competente paragrafo 4.9 del quadro ambientale.

Le valutazioni sono state svolte mediante l'ausilio di simulazioni previsionali basate sull'algoritmo di calcolo del software NFTP Iso 9613 (*Noise Forecast for Territorial Planning*), che è un modello progettato e sviluppato per la valutazione della propagazione del rumore in ambiente esterno implementato utilizzando gli algoritmi contenuti nella ISO 9613 *"Attenuations of sound during propagation outdoors"* parte 2.

Le simulazioni hanno permesso, a partire dalla caratterizzazione tipologica, quantitativa ed acustica delle sorgenti sonore previste durante la fase di cantiere, di definire il contributo aggiuntivo apportato in termini di rumorosità sui ricettori maggiormente coinvolti dal transito dei mezzi d'opera e dalle lavorazioni puntuali.

I livelli di rumore calcolati sono stati confrontati sia con i livelli attualmente presenti sia con i limiti di legge indicati dalla normativa nazionale e regionale ed in particolare con i valori fissati dalle *Classificazioni acustiche* dei Comuni maggiormente coinvolti dalle attività (Roasio, Sostegno).

I risultati ottenuti hanno permesso di dimostrare che, negli scenari di cantiere maggiormente critici ed in prossimità dei ricettori acustici rappresentativi presi in esame prossimi alle sorgenti di rumore considerate, sussiste un impatto in termini di rumorosità aggiuntiva trascurabile rispetto al clima acustico che caratterizza attualmente le aree di indagine.

I livelli sonori stimati non determinano in generale un superamento dei limiti di legge vigenti negli ambiti comunali coinvolti a patto di rispettare alcune principali accortezze nel gestire i macchinari e i mezzi d'opera durante il loro utilizzo.

In particolare si raccomanda, all'interno di una stessa area di cantiere, di evitare l'utilizzo contemporaneo e prolungato di più macchinari ad alta rumorosità nelle vicinanze del confine del cantiere stesso e di contenere la velocità dei mezzi d'opera sui percorsi locali individuati entro i 30 Km/h.

Tali provvedimenti, che dovranno essere comunque verificati e confermati a seguito di un'opportuna campagna di monitoraggio fonometrico in fase di cantiere, assumono importanza nell'arco temporale di maggiore attività lavorativa e traffico di camion consentendo di limitare la rumorosità sui pochi ricettori abitativi maggiormente esposti; in tutte le altre circostanze e nei ricettori più distanti dalle sorgenti di rumore principali non si rinvergono livelli acustici aggiuntivi di rilievo.

Nella trattazione della componente **vibrazioni** si è fatto cenno ai principali riferimenti normativi attualmente vigenti sull'inquinamento indotto dalle vibrazioni e di seguito riportati:

- I.S.O. 2631-2 "*Evaluation of human exposure to whole-body vibration - Part 2:Vibration in buildings (1 to 80 Hz)*";
- U.N.I. 9614 "*Misura delle vibrazioni negli edifici e criteri di valutazione del disturbo*";
- U.N.I. 9916 "*Criteri di misura e valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici*".

Sulla base di considerazioni di tipo qualitativo è stato possibile rilevare come le attività di cantiere previste nella realizzazione del nuovo invaso e di tutte le opere esterne ad essa connesse non inducono alterazioni significative in corrispondenza degli edifici situati nell'ambito territoriale di indagine, in quanto:

- non si è rilevata la presenza di ricettori sensibili, quali ospedali e/o industrie di precisione nelle vicinanze delle aree di cantiere e dei percorsi dei mezzi d'opera;

- non sono state rilevate situazioni di criticità in relazione alla tipologia dei terreni attraversati;
- la maggior parte degli edifici si trova a distanze dalle aree di cantiere tali da consentire la dissipazione nel terreno dei livelli di accelerazione indotti dalle apparecchiature fisse previste (la maggior parte delle vibrazioni si esaurisce nell'ambito di poche decine di metri);
- inoltre i volumi del traffico veicolare indotto nella fase di cantiere sulla viabilità locale non appaiono tali da apportare una sensibile modifica al fattore vibrazioni di fatto esistente.

A.4.10 EMISSIONE DI INQUINANTI NELL'ATMOSFERA

Lo studio è stato redatto allo scopo di determinare gli effetti indotti nei confronti della componente atmosfera durante la fase di cantiere delle realizzande opere, in quanto si è ritenuto che nella fase di esercizio, per la specifica natura degli interventi, non si configurassero impatti di rilievo a carico della componente ambientale esaminata.

Gli impatti ambientali sono stati valutati mediante apposite simulazioni modellistiche riguardanti il principale tratto stradale utilizzato dai mezzi d'opera e le aree operative dei cantieri, che fa riferimento alla viabilità di accesso/uscita all'area di cantiere "Invaso Ravasanella".

Le aree di cantiere corrispondono ai principali siti dove sono previste le lavorazioni di scavo, realizzazione dei manufatti e movimentazione dei materiali.

Si sono pertanto distinti due scenari emissivi:

- uno scenario relativo al transito dei mezzi d'opera lungo la viabilità esistente (VIABILITA' MEZZI D'OPERA);
- uno scenario relativo alle attività di lavorazione nelle aree di cantiere (AREE DI CANTIERE).

Per la redazione dello studio in oggetto si è fatto riferimento alla normativa attualmente vigente, in particolare al Decreto 60/2002 che stabilisce i valori limite di qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo, il biossido di azoto, gli ossidi di azoto, il particolato e il piombo, i valori limite di qualità dell'aria ambiente per il benzene ed il monossido di carbonio, le soglie di allarme per numerosi inquinanti, il margine di tolleranza e le modalità secondo le quali tale margine deve essere ridotto nel tempo e il termine entro il quale il valore limite deve essere raggiunto. Dal suddetto Decreto sono stabiliti anche i criteri per la raccolta dei dati, delle tecniche di misurazione e di analisi dei campioni, di classificazione delle zone e degli agglomerati. Stabilisce inoltre le modalità per l'informazione da fornire al pubblico.

La normativa vigente in riferimento all'ozono è rappresentata dal D.Lgs 21 maggio 2004 n°183 con il quale viene attuata la direttiva 2002/3/CE relativa all'ozono nell'aria. La normativa stabilisce i valori bersaglio e gli obiettivi a lungo termine. I primi individuano il limite associato al livello di ozono che permette di evitare a lungo termine effetti nocivi sulla salute umana e sull'ambiente mentre gli obiettivi a lungo termine definiscono la concentrazione di ozono nell'aria al di sotto della quale si ritengono improbabili effetti nocivi diretti sulla salute umana e sull'ambiente.

Per gli scenari considerati (VIABILITA' MEZZI D'OPERA e AREE DI CANTIERE), sulla base del cronoprogramma e dell'organizzazione dei cantieri, si sono individuate fra i vari cantieri, nei diversi periodi temporali, le fasi di lavorazione che comportassero il maggior numero di mezzi emissivi lungo la viabilità esistente e all'interno dei cantieri operativi.

Dall'esame degli elaborati di progetto si sono riconosciute aree di cantiere in cui le fasi di lavorazione comportano scenari emissivi più critici (da un punto di vista di immissioni di inquinanti in atmosfera), rispettivamente imputabili al transito dei mezzi d'opera ed alle lavorazioni in area di cantiere. Le aree esaminate sono:

- Realizzazione potabilizzatore;
- Vasca di modulazione (monte Terla)
- Opere idrauliche di connessione, viabilità di accesso etc.

Scenario VIABILITA' MEZZI D'OPERA

Per quanto riguarda, gli impatti legati al percorso dei mezzi d'opera, si ricava che è previsto un sensibile incremento del numero di mezzi transitanti sulla viabilità esistente in uscita/entrata dal cantiere.

I contributi emissivi dei transiti dei mezzi d'opera, legati alle attività nei diversi cantieri, sono stati considerati sovrapponibili nelle analisi modellistiche.

Scenario AREE DI CANTIERE

Con riferimento allo schema temporale delle attività si è individuata la fase più critica, da un punto di vista delle emissioni in atmosfera, fra tutti i cantieri di servizio.

E' stata presa in considerazione la fase temporale di maggior impatto per contemporaneità di fasi di lavorazione ed utilizzo di mezzi d'opera ad elevata emissione.

La simulazione delle emissioni indotte nell'atmosfera dal traffico dei mezzi d'opera durante la fase di cantiere, è stata condotta secondo criteri in grado di esplorare le situazioni maggiormente significative in funzione delle caratteristiche meteo-climatiche delle aree attraversate, dei tracciati stradali, del volume di traffico e dell'assetto insediativo nelle aree circostanti.

In particolare, si è effettuata:

- una simulazione per il "worst case".

La situazione "worst case" è associata alle calme di vento e rappresenta una circostanza teorica simulata automaticamente dal modello, comportando l'individuazione dell'angolo di vento che determina la massima concentrazione di inquinanti presso i recettori.

Per i casi simulati ("worst case") il modello restituisce i valori di concentrazione in corrispondenza dei ricettori imputati al modello stesso.

Gli inquinanti simulati si riferiscono a CO, NO₂, PM10.

Il modello utilizzato per lo svolgimento dei calcoli di diffusione è CALINE 4 (Caltrans 1989, California Department of Transportation), un modello di dispersione gaussiano a plume per percorsi stradali (sorgenti lineari).

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 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.

La produzione di polveri in cantiere è di difficile quantificazione ed è imputabile essenzialmente ai movimenti di terra (riporti, sbancamenti e movimenti in terra in generale) e al transito dei mezzi di cantiere nell'area interessata dai lavori.

A livello generale, per tutta la fase di costruzione, 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 dell'area di cantiere. Dalla letteratura tecnica si può ricavare un valore di riferimento di circa $0,15-0,30 \text{ kg m}^{-2} \text{ mese}^{-1}$.

Ad ogni modo le emissioni di polveri saranno tenute il più possibile sotto controllo, applicando le opportune misure di mitigazione riportate di seguito:

- realizzazione, appena possibile, della pavimentazione delle nuove vie di collegamento interne e/o piazzali in coincidenza dei cantieri.
- bagnatura delle piste di cantiere e lavaggio gomme degli automezzi in uscita dai cantieri;
- bagnatura dei cumuli di inerti;
- utilizzazione di scivoli per lo scarico dei materiali;
- copertura mediante teli di protezione dei cassoni di carico;
- transito a bassa velocità degli automezzi.

Naturalmente durante la fase di costruzione, 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.

Tali aspetti sono stati esplorati mediante apposite simulazioni modellistiche relative sia agli effetti causati dal transito dei mezzi d'opera

- scenario: VIABILITA' MEZZI D'OPERA,

sia alle attività di lavorazione nei cantieri

- scenario: AREE DI CANTIERE.

Per lo scenario VIABILITA' MEZZI D'OPERA si è simulato un caso

- relativo al solo traffico dei mezzi d'opera (caso "mezzi d'opera");
- relativo al traffico reale, ossia traffico veicolare attuale + traffico mezzi d'opera (caso "reale").

Il confronto fra le simulazioni effettuate per il caso “reale” e per il caso “mezzi d’opera”, permette di mettere in evidenza il contributo emissivo del periodo di cantierizzazione, rispetto ad uno stato verosimilmente attuale dominato dalle emissioni del traffico veicolare locale.

Come specificato precedentemente, sulla base del cronoprogramma e dell’organizzazione delle fasi lavorative, si è scelto di simulare per gli scenari sopra elencati, una fase considerata di maggior impatto (nei confronti delle componenti ambientale e atmosferica) per durata temporale delle attività, contemporaneità delle stesse e utilizzo di mezzi d’opera ad elevata emissione.

VIABILITA’ DI CANTIERE

Le indicazioni fornite dalle simulazioni effettuate consentono di rilevare come le concentrazioni previste degli inquinanti simulati (CO, NO₂ e PM), possono considerarsi ampiamente inferiori ai valori indicati dalla normativa assunta a riferimento.

A tal proposito è opportuno sottolineare che il modello è in configurazione *short term* e quindi si riferisce a condizioni meteo costanti, ossia il modello restituisce una simulazione effettuata in condizioni “statiche” nel tempo.

Pertanto il confronto con la normativa (che si esprime in superamenti nell’anno civile, nelle 24 ore, nelle 8 ore, ecc.) è tanto più attendibile quanto più corto è il periodo di tempo al quale ci si riferisce (ad es. superamenti nell’ora), in quanto è più realisticamente possibile che le condizioni meteo rimangano costanti (ed, ovviamente, simili a quelle impostate nel modello).

Quindi il confronto tra i valori simulati ed i rispettivi limiti di legge va assunto come riferimento orientativo e suscettibile di eventuali approfondimenti mediante modelli di simulazione di tipo climatologico ove opportuno (periodi mensili, annuali, ecc.).

È tuttavia da ribadire che i valori presso i ricettori, nello scenario VIABILITA’ DI CANTIERE caso “reale”, sono inferiori rispetto ai limiti di legge.

L’impatto ambientale dovuto al transito dei mezzi d’opera, può essere misurato come percentuale di contributo inquinante nel caso “reale”, ossia nel caso di emissioni in atmosfera determinati dal traffico veicolare attuale + traffico mezzi d’opera.

A parte qualche eccezione il contributo dei mezzi d’opera sulle concentrazioni d’inquinamento al suolo non supera il 10% delle emissioni totali. Concentrazioni abbondantemente inferiori ai limiti normativi.

I risultati per il “worst case” non forniscono, per condizioni di forte stabilità e di calma di vento, alcun superamento dei limiti normativi in corrispondenza dei ricettori considerati.

Avendo assunto, per le simulazioni modellistiche, condizioni ampiamente conservative:

- fase lavorativa che prevede il maggior numero di mezzi transitanti sulla viabilità esistente,
- contemporaneo utilizzo di tutti i mezzi d’opera in ciclo continuo di lavorazione su 16 ore,
- direzione di vento prevalente tale da penalizzare i ricettori civili,
- un rilevante TGM del traffico attuale,

e analizzati i risultati del modello di simulazione, si può considerare l'impatto dei mezzi d'opera sulla componente atmosfera scarsamente significativo.

AREE DI CANTIERE

Anche per le simulazioni relative alle aree di cantiere si sono assunte, per le simulazioni modellistiche, condizioni ampiamente conservative:

- fase lavorativa che prevede il maggior numero di mezzi emissivi all'interno dell'area di cantiere;
- contemporaneo utilizzo di tutti i mezzi d'opera emissivi in ciclo continuo di lavorazione su 8 ore;
- elevati fattori di emissione equiparando tutti i mezzi d'opera a mezzi pesanti diesel (> 3,5 t.);
- direzione di vento prevalente tale da penalizzare i ricettori civili.

I risultati forniti dalle simulazioni modellistiche consentono di rilevare come le concentrazioni previste degli inquinanti simulati (CO, NO₂ e PM), appaiono ampiamente inferiori ai valori indicati dalla normativa assunta a riferimento.

A.4.11 PAESAGGIO

Le opere del settore acquedottistico il cui inserimento potrà incidere in modo apprezzabile e quindi appaiono necessitatevoli di opportune mitigazioni sono quelle attinenti le previsioni di realizzazioni puntuali quali a costruzione dei nuovi impianti di potabilizzazione, delle nuove vasche di modulazione e soprattutto della strada di accesso a quella del Monte Terla.

Le ulteriori strutture previste a corredo della presente realizzazione invece non costituiscono in genere, dal punto di vista della percezione visiva, impatti di grado significativo in quanto prevalentemente interrati (manufatti sedi di apparecchiature di controllo e manovra, impianti di rilancio, ampliamenti di serbatoi esistenti etc.), mentre possono comportare impatti paesistici di una certa significatività la realizzazione delle strutture emergenti quali i serbatoi pensili.

Tutte le opere sopra descritte saranno monitorate con le modalità già precisate:

- 1- 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;

- 2- 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;

- 3- monitoraggio post operam

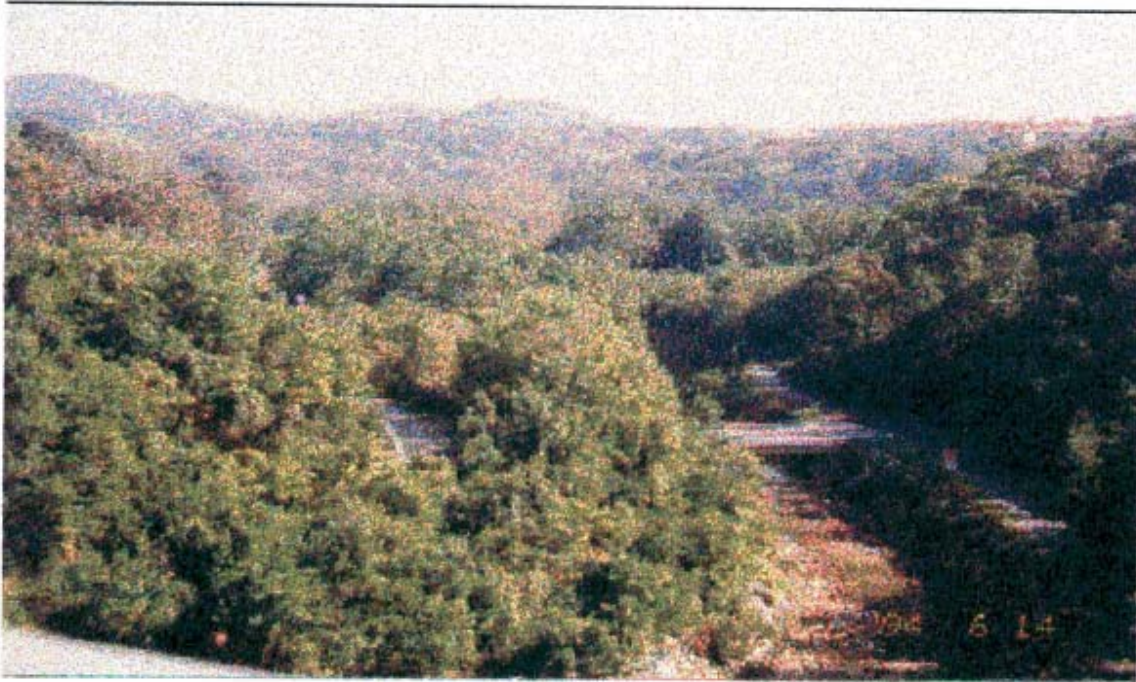
Si intende dopo la realizzazione delle opere infrastrutturali previste e dopo la realizzazione degli interventi di mitigazione a verde

Per quanto attiene la realizzazione delle cd opere puntuali, oltre a quanto già sinteticamente riportato al riguardo in sede di descrizione delle stesse all'interno del quadro progettuale, si espongono, con l'ausilio di alcune immagini, le seguenti notazioni dai riflessi specificatamente paesaggistici

IMPIANTO DI POTABILIZZAZIONE RAVASANELLA

Come anche desumibile dalla foto sotto riportata l'area prescelta per il nuovo impianto è la risulta di notevoli rimaneggiamenti antropici ed appare allo sguardo degradata e caratterizzata anche da accumulo di calcinacci, inerti e persino dall'abbandono di attrezzature metalliche.

L'intervento sarà comunque accompagnato da mascheramenti vegetali lungo il margine della strada di accesso e dalla ricostituzione della linea spondale attualmente compromessa con creazione di fasce vegetazionali ripariali.



STRADA DI ACCESSO E SERBATOIO DI MONTE TERLA

L'intervento rappresenta il maggior punto dolente del settore in quanto va ad incidere (vedi foto seguenti) su pendici del Monte Terla caratterizzate da situazioni forestali di transizione tra i querceti di rovere e le latifoglie esigenti, ma comunque ad alta densità.

L'impatto paesaggistico sarà notevolmente pesante in fase di realizzazione della nuova strada di accesso, mentre in fase di esercizio la sistemazione delle scarpate di monte e valle della strada mitigherà progressivamente la ferita visiva.

La vasca di modulazione sarà realizzata in zona pianeggiante a ridosso del bosco senza significative percezioni visive da valle.



IMPIANTO POTABILIZZAZIONE OSTOLA

L'area è già investita dal sedime dell'attuale impianto e, in relazione alle sue caratteristiche di giacitura e dalla presenza delle infrastrutture di accesso alla sovrastante diga, non si ritiene rilevante l'impatto paesaggistico che sarà provocato dalla espansione impiantistica, che anzi porrà le basi per un migliore mascheramento dello stesso e di una valorizzazione della vegetazione ripariale.



VASCA DI MODULAZIONE DI LERIA (LESSONA)

Come documentato dall'immagine seguente, la realizzazione del serbatoio non altererà la percezione visiva attuale in quanto affiancherà l'attuale struttura in un contesto prativo contornato e mascherato da presenze forestali.





*Vista delle aree in Lessona (M.te Leria)
interessate dall'ampliamento delle vasche di accumulo*

POSA DELLE CONDOTTE E ALTRI MANUFATTI

Nelle successive immagini viene riportata una antologia dei luoghi che verranno interessati dalla posa delle condotte distributrici idropotabili, dalla consultazione della quale emerge la relativa facilità di ricostruire il contesto paesaggistico a lavori di posa ultimati.

Di particolare interesse il paesaggio delineato attorno a S.Giacomo Vercellese, Oldenico, Greggio luoghi tutti che vedranno sorgere dal piano campagna un serbatoio pensile cd a fungo, manufatto essenziale per il funzionale rifornimento idrico degli agglomerati serviti.

Tale tipologia di accumulo è già presente in ambiti prossimi a quelli di intervento connotando il territorio servito.



Vista delle aree nella zona di Roasio interessate dalla posa della condotta



Vista delle aree nella zona di Rovasenda interessate dalla posa della condotta



Vista delle aree nella zona di Rovasenda interessate dalla posa della condotta



Vista delle aree in San Giacomo V.se interessate dalla realizzazione del nuovo serbatoio pensile e della viabilità esistente interessata dalla posa della tubazione primaria



Vista delle aree in Oldenico interessate dalla realizzazione del nuovo serbatoio pensile e della viabilità esistente interessata dalla posa della tubazione primaria



Vista della piazzola in Casapinta interessata dalla realizzazione del nuovo impianto di sollevamento e della viabilità esistente interessata dalla posa della tubazione primaria



Vista delle aree in Greggio interessate dalla realizzazione del nuovo serbatoio pensile e della viabilità esistente interessata dalla posa della tubazione primaria



Vista delle aree in Quaregna interessate dall'ampliamento delle vasche di accumulo



Vista delle aree in Dorzano interessate dalla realizzazione della centrale idroelettrica e dall'impianto di potabilizzazione



Vista delle aree in Brusnengo (Madonna degli Angeli) interessate dall'ampliamento delle vasche di accumulo



Vista delle aree in Sostegno interessate dall'ampliamento delle vasche di accumulo e dalla realizzazione dell'impianto di potabilizzazione

A.5 VALUTAZIONI CONCLUSIVE E MATRICI DI IMPATTO

L'analisi degli impatti provocati dalle azioni di progetto sul quadro ambientale ha evidenziato modeste incidenze sulle varie componenti, sia relativamente alla fase di costruzione che a quella di esercizio (ove addirittura prevalgono gli aspetti positivi legati al potenziamento, alla razionalizzazione e alla capillarizzazione del servizio idrico potabile).

Per quanto attiene la fase costruttiva (come sintetizzato nelle allegate matrici) l'elemento a maggiore criticità è rappresentato dalla strada di accesso al Monte Terla sia per quanto attiene le difficoltà geotecniche connesse alla realizzazione di una strada a mezza costa, sia per il disboscamento e per il conseguenziale impatto paesaggistico.

Le tipologie forestali interessate dalla realizzazione della strada sono costituite da situazioni di transizione tra i querceti di rovere, con abbondanza di castagno, e più umide con prevalenza di robinia e latifoglie idroesigenti la cui asportazione per l'apertura della pista stradale ha imposto la previsione di interventi di mitigazione con terre armate e materiale vegetale autoctono (specie di baraggia) con creazione di fasce di ecotono con le aree boscate circostanti, anche al fine di aumentare la diversità del luogo.

Per contro la vasca di modulazione, da costruirsi sulla sommità aperta del colle in area pianeggiante, a ridosso del bosco, non pone problemi di impatti significativamente apprezzabili.

L'inserimento del nuovo impianto di potabilizzazione ai piedi della diga di Ravasanella non comporterà sostanziali impatti negativi dal punto di vista paesaggistico e vegetazionale in quanto interesserà un ambito degradato per pregresse attività di cantiere (costruzione diga) caratterizzato da processi di parziale ricolonizzazione ad opera di specie infestanti tipiche degli ambienti ruderali umidi

Analoghe considerazioni possono essere svolte per quanto si riferisce al potenziamento dell'impianto di potabilizzazione Ostola che interesserà ambiti limitrofi all'esistente infrastruttura caratterizzati anch'essi da specie ruderali e nitrofile con predominanza di rovo, artemisia e buddleia.

Nessun impatto può essere associato alla realizzazione della vasca di modulazione in località Leria del Comune di Lessona, che insisterà su superficie prativa antropogena senza incidere sulla componente arborea presente; diverse valutazioni attengono la realizzazione dei serbatoi pensili di Oldenico e San Germano, il cui impatto visivo non potrà essere oggetto di mascheramento o mitigazione alcuna

Per quanto attiene la posa delle condotte della rete idrica questa interesserà prevalentemente, con l'eccezione della fascia boscata a margine della linea meridionale delle prealpi biellese e vercellese, terreni a uso agrocolturale e quindi senza sostanziali interferenze con gli habitat naturali, salvo i temporanei disturbi derivanti dalle usuali attività di cantiere.

Quanto sopra con specifiche eccezioni dovute agli attraversamenti dei siti Baraggia di Rovasenda, Garzaia di Rio Druma, Risaie Vercellesi e Palude di San Genuario, per le quali si rimanda alle notazioni conclusive delle relative valutazioni di incidenza, parti integranti del presente studio di impatto.

Analogamente a quanto già esposto al riguardo relativamente all'attraversamento della Baraggia di Rovasenda da parte dell'adduttore Sessera – Sesia, i disturbi all'interno dei SITI NATURA 2000 saranno sostanzialmente limitati alla sola fase costruttiva; in particolare il disturbo acustico riguarderà principalmente la fauna presente nelle aree di lavoro e nelle sue vicinanze, causato dal transito dei mezzi di trasporto e dei mezzi d'opera con gli impatti maggiori si avranno durante le fasi di escavazione per la messa in opera delle tubazioni.

I disturbo visivo e l'impatto paesaggistico saranno ridotti, in parte grazie alla copertura boschiva presente nell'area anche se frammentata e in parte perché i territori non sono generalmente privi di manufatti antropici. Anche la vasta presenza di agroecosistemi ed in particolare della monocoltura risicola altera sensibilmente la naturalità del territorio. In ogni caso, al termine dei lavori, tutti i cantieri saranno ovviamente smantellati e la tubazione sarà totalmente interrata.

Gli impatti dovuti all'occupazione temporanea di terreno naturale riguardano il tracciato della tubazione e le aree di cantiere. Tali interventi comporteranno la sottrazione di habitat naturali per la componente faunistica e per la componente vegetazionale l'abbattimento di alcuni esemplari arborei ed arbustivi e l'asportazione dello strato erbaceo. Inoltre, la preparazione dei siti di cantiere comporterà l'innalzamento di polveri, che potrebbero ricadere sulla vegetazione circostante. Gli impatti su fauna e flora, che peraltro escludono compromissioni di habitat prioritari e/o di essenze tutelate, di per sé già ridotti in quanto le aree occupate temporaneamente saranno limitate e in tutti i casi possibili saranno in adiacenza a strade bianche presenti nell'area, verranno ridotti grazie all'utilizzo delle strade presenti che eviterà di costruire apposite piste di cantiere e di dividere aree boscate, incolti o anche semplici campi coltivati.

Gli impatti sulle componenti suolo e sottosuolo sono legati principalmente al passaggio dei mezzi ed in particolare a casi di rottura di parti meccaniche dei mezzi d'opera con sversamento di oli o carburanti, situazioni comunque rare, di limitata portata areale e arginabili, per cui con impatto eventuale molto ridotto.

MATRICE DI IMPATTO			FASE di COSTRUZIONE											FASE di ESERCIZIO					
			AZIONI DI PROGETTO																
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
COMPONENTI AMBIENTALI	FATTORI	INDICATORI																	
Clima	Microclima	Umidità	A																
		Disponibilità del suolo	B	-M		-A	-BB	-BB	-BB	-B	-M	-M	-B						
Litosfera	Suolo	Caratteristiche pedologiche	C																
		geolitologia	D																
		geomorfologia	E																
		stabilità versanti	F																
		Sottosuolo	Disponibilità/uso del sottosuolo	G															
			Evoluzione geodinamica	H															
Idrosfera	Acque superficiali	Qualità	I	-B	-M														
		Quantità/disponibilità della risorsa def. Superficiale	L																
			M			-A	-A		+A										
	Acque sotterranee	Qualità	N																
		Quantità/disponibilità della risorsa	O																
		Alterazione flusso acque	P																
Atmosfera	Aria	Interferenza con pozzi pubblici	Q												+A	+A			
		Emissione polveri	R	-A	-AA	-A	-A	-M	-M	-BB	-M	-A	-A	-B		-B	+A		
		Emissione inquinanti gassosi	S	-A		-B	-A	-M	-BB	-BB	-M	-A	-A	-BB		-B	-BB	+A	
		Odori	T													-B			
Rumore		Qualità acustica	U	-M	-A	-B	-M	-M	-M	-M	-A	-M	-M	-B		-B			
Salute e benessere dell'uomo		Sicurezza ed igiene pubblica	V	-A	-A	-B	-B	-M	-B	+M	-M	-A	-A	-BB			+M		
Biosfera	Flora e vegetazione	Formazioni erbacee	W	-M			-M	-BB				-M	-M	-M	-B				
		Formazioni arbustive	X				-M	-BB											
		Formazioni boschive	Y				-M	-BB											
		Formazioni boscate di versante	Z																
		Formazioni ripariali	AA																
	Fauna	Comunità delle formazioni erbacee	AB				-M	-BB											
		Comunità delle formazioni arbustive	AC				-M	-BB											
		Comunità delle formazioni boschive	AD				-M	-BB											
		Comunità delle formazioni rupestri/	AE																
		Comunità delle acque superficiali	AF																
Paesaggio		Fauna sinantropica	AG																
		Aspetti visuali	AH	-M	-M		-A	-M			-M	-M	-M	-AA	-M				
		Qualità ambientale	AI																
		Ricchezza di varietà specifica	AL																
Urbanistica	Uso del territorio	Piani Comunali/Comprensoriali	AM																
		Rispetto vincoli esistenti	AN																
		Uso agro-forestale	AO				-M					-M	-M	-M					
		Aree urbanizzate	AP																
		Uso geo-minerario	AQ																
	Viabilità	Aree improduttive	AR																
		Viabilità interna	AS																
		Viabilità locale	AT	-M	-M	-M		-M	-M	-M	-B	-B	-M		-BB	-BB			
		Viabilità al contorno	AU				-BB									-BB			
Struttura socioeconomica		Imprese locali ed altre ricadute	AV		+B	+B					+M	+A	+A	+M	-AA		+AA		

IMPATTI	NEGATIVI	POSITIVI
MOLTO ALTO	-AA	+AA
ALTO	-A	+A
MEDIO	-M	+M
BASSO	-B	+B
MOLTO BASSO	-BB	+BB
NULLO/TRASC.	-	-