



*Il Commissario Straordinario
delegato all'attuazione degli interventi
di mitigazione del rischio idrogeologico*



Regione
Lombardia



Parco Regionale
Valle del Lambro

Comune di Costa Masnaga (LC)



Oggetto

UTILIZZAZIONE DELLA CAVA DI BRENNO QUALE VASCA DI LAMINAZIONE
DEL TORRENTE BEVERA DI MOLTENO - COMUNE DI COSTA MASNAGA (LC)

PROGETTO ESECUTIVO

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sintesi non tecnica

Progettisti -Timbri e Firme



PARCO REGIONALE DELLA
VALLE DEL LAMBRO

Via Veneto 19
TRIUGGIO

web: www.parcovalldelambro.it
web: www.progettolambro.it

Consulenze

Progettazione Idraulica: prof. ing. Maurizio ROSSO - ing. Santo LA FERLITA

Progettazione Strutturale: ing. Piergiorgio LOCATELLI

Consulenza Geotecnica: prof. ing. Claudio DI PRISCO

Consulenza Ambientale: arch. Moris LORENZI

| VERSIONE N° | DATA | DESCRIZIONE REVISIONE E RIFERIMENTI DOCUMENTI SOSTITUTIVI | Elaborato |
|-------------|----------------|---|-----------|
| 0 | SETTEMBRE 2017 | EMISSIONE | R06 |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Parco Regionale della Valle del Lambro



**Opere di regolazione delle portate previste
nell'intervento "Area di laminazione Cava di Brenno
– Interventi idraulici e di riqualificazione fluviale nei
territori di Costa Masnaga" (LC)**

Procedura di Valutazione di Impatto Ambientale
Studio di Impatto Ambientale
SINTESI NON TECNICA



Sommario

| | |
|--|-----------|
| 1. Premessa | 5 |
| 1.1 PERCHÉ QUESTO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE | 5 |
| 2. Inquadramento territoriale | 7 |
| 2.1 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO GENERALE DEL BACINO DEL LAMBRO | 7 |
| 2.2 CARATTERI GENERALI DEL PAESAGGIO NATURALE E ANTROPIZZATO LUNGO L'INTERO CORSO DEL LAMBRO | 7 |
| 2.3 GLI SQUILIBRI PRESENTI LUNGO IL CORSO DEL FIUME LAMBRO | 9 |
| 2.4 LE AREE OGGETTO DI PROGETTAZIONE | 9 |
| 3. Quadro di riferimento programmatico | 12 |
| 3.1 PREMESSA GENERALE | 12 |
| 3.2 LA PIANIFICAZIONE IN MATERIA IDRAULICA | 12 |
| 3.3 IL PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO (PAI) | 13 |
| 3.3.1 – Il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (PSFF)..... | 13 |
| 3.3.2 – Il Piano Stralcio stralcio di variante e integrazione al PAI - Fiume Lambro dal Lago di Pusiano alla confluenza con il Deviatore Redefossi | 15 |
| 3.4 LA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE, URBANISTICA E IL SISTEMA DEI VINCOLI | 16 |
| 3.4.1 – Il Piano Territoriale Regionale (PTR)..... | 17 |
| 3.4.2 – Piano Paesaggistico Regionale (PPR) | 18 |
| 3.4.3 – Il Piano Territoriale di Coordinamento del Parco Regionale della Valle del Lambro | 20 |
| 3.4.4 – Il Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Lecco (PTCP) | 23 |
| 3.4.5 – Il Piano di Governo del Territorio del Comune di Costa Masnaga (PGT)..... | 26 |
| 3.4.6 – La Rete Ecologica Regionale (RER) e la Rete Ecologica Provinciale (REP)..... | 27 |
| 3.4.7 – La Rete Verde di ricomposizione paesaggistica | 29 |
| 3.4.8 – Rete Natura 2000..... | 29 |
| 3.4.9 – Il Piano di Indirizzo Forestale del Parco della Valle del Lambro | 30 |
| 3.4.10 – Il Programma di Tutela e Uso delle Acque (PTUA) | 31 |
| 3.4.11 – Il Piano di Gestione del Bacino Idrografico..... | 31 |
| 3.4.12 – Piano di Gestione Distrettuale..... | 32 |
| 3.4.13 – Contratto di Fiume..... | 32 |
| 3.4.14 – Vicolo idrogeologico (Regio Decreto n. 3267 del 1923) | 34 |
| 3.4.15 – Vincolo forestale..... | 34 |
| 3.4.16 – Beni culturali..... | 34 |



| | |
|---|----|
| 3.4.17 – Piani di assestamento forestale..... | 36 |
| 4. Quadro di riferimento progettuale..... | 37 |
| 4.1 PREMESSA | 37 |
| 4.2 SOLUZIONE PROGETTUALE SCELTA | 37 |
| 4.2.1 – Opera di derivazione delle portate di piena della Bevera di Molteno | 38 |
| 4.2.2 - Opera di derivazione delle portate di piena della Bevera di Molteno | 41 |
| 4.2.3 - Opera di restituzione delle portate della Bevera di Molteno | 42 |
| 4.2.4 – Calcolo del volume di invaso nell'ex-Miniera di Brenno | 46 |
| 4.3 LE ALTERNATIVE PROGETTUALI CONSIDERATE | 46 |
| 4.4 ALTRI PROGETTI PREVISTI NELL'AREA | 47 |
| 4.5 L'INTERVENTO DI RECUPERO AMBIENTALE DELL'EX-MINIERA DI BRENNO AL TERMINE DELLA COLTIVAZIONE ... | 48 |
| 4.6 UTILIZZAZIONE DELLE RISORSE NATURALI | 48 |
| 4.7 ASPETTI LEGATI ALLE ATTIVITÀ DI CANTIERE PER LA REALIZZAZIONE DELLE OPERE PREVISTE IN PROGETTO | 50 |
| 5. Quadro di riferimento ambientale | 52 |
| 5.1 PREMESSA | 52 |
| 5.2 ATMOSFERA | 52 |
| 5.2.1 – Impatti sulla componente..... | 53 |
| 5.3 AMBIENTE IDRICO DI SUPERFICIE E SOTTERRANEO | 54 |
| 5.3.1 – Impatti sulla componente..... | 55 |
| 5.4 SUOLO E SOTTOSUOLO | 55 |
| 5.4.1 – Impatti sulla componente..... | 56 |
| 5.5 VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI, PEDOPAESAGGI | 57 |
| 5.5.1 – Impatti sulla componente..... | 58 |
| 5.6 SALUTE PUBBLICA | 59 |
| 5.6.1 – Impatti sulla componente..... | 60 |
| 5.7 RUMORE E VIBRAZIONI | 60 |
| 5.7.1 – Impatti sulla componente..... | 61 |
| 5.8 RADIAZIONI IONIZZANTI E NON IONIZZANTI (RADIAZIONI ELETTROMAGNETICHE) | 61 |
| 5.8.1 – Impatti sulla componente..... | 62 |
| 5.9 PAESAGGIO | 62 |
| 5.9.1 – Impatti sulla componente..... | 65 |
| 6. Caratteristiche degli impatti potenziali e piano di monitoraggio..... | 66 |



| | |
|---|-----------|
| 6.1 METODOLOGIA UTILIZZATA PER LA STIMA DEGLI IMPATTI | 66 |
| 6.2 MATRICE RIASSUNTIVA DEGLI IMPATTI IN FASE DI CANTIERE | 68 |
| 6.3 MATRICE RIASSUNTIVA DEGLI IMPATTI IN FASE DI ESERCIZIO | 69 |
| 6.4 CONCLUSIONI SUGLI IMPATTI | 70 |



1. Premessa

1.1 PERCHÉ QUESTO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Il presente documento, redatto per conto del Parco regionale della Valle del Lambro, costituisce lo "Studio di Impatto Ambientale" (SIA) attinente al progetto per la realizzazione di "opere di regolazione delle portate previste nell'intervento "Area di laminazione Cava di Brenno – Interventi idraulici e di riqualificazione fluviale nei territori di Costa Masnaga". La necessità di intervenire in siffatto contesto territoriale origina da una serie di eventi che si riassumono di seguito:

- *Nel novembre 2002, in occasione di un periodo particolarmente prolungato di piogge di carattere ed intensità fortemente variabili, i Comuni della valle del Lambro, ed in particolare quelli posti a valle del lago di Pusiano, hanno subito l'esondazione del fiume Lambro in zone particolarmente urbanizzate con conseguenti notevoli danni sia agli immobili sia alle infrastrutture.*
- *A seguito della piena del 2002 l'Autorità di Bacino del Fiume Po commissionò uno "Studio di fattibilità della sistemazione idraulica dei corsi d'acqua naturali e artificiali all'interno dell'ambito idrografico di pianura Lambro – Olona", che venne completato nel settembre 2003, nel quale veniva analizzato lo stato dell'arte del rischio idraulico sull'asta del Lambro e venivano identificati gli interventi strategici da attuare al fine di porre la valle in sicurezza.*
- *Gli interventi progettuali previsti nel P.A.I. ricadono in sette tipologie: opere di regolazione; formazione di casse di espansione; mantenimento delle aree di allagamento naturale che interessano zone golenali; riduzione delle portate scaricate dalle reti di drenaggio urbano; adeguamento dei manufatti di attraversamento che ostacolano il deflusso di piena e inducono allagamenti in zone non compatibili; realizzazione di opere di protezione locale (arginature); aumento della capacità idraulica dell'alveo attraverso opere locali (ricalibrature d'alveo, diversivi, ecc.). Per gli interventi della seconda tipologia vennero identificate le seguenti posizioni: Merone e **Costa Masnaga sulla Bevera di Molteno**; Briosco sulla Bevera di Renate; Molteno sul Gandaloglio; Inverigo sul fiume Lambro.*

Già nel "Progetto Preliminare di sistemazione del fiume Lambro a monte di Villasanta" del 1998 si inserisce la proposta di destinare la Cava di Brenno alla laminazione delle portate di piena della Bevera di Molteno, principale affluente sublacuale del fiume Lambro, in modo da ridurne consistentemente il contributo in caso di eventi idrologici intensi.

In seguito all'evento alluvionale occorso nel mese di Novembre 2002, gli Enti preposti hanno affidato un incarico per la predisposizione dello "Studio di fattibilità della sistemazione idraulica dei corsi d'acqua naturali e artificiali all'interno dell'ambito idrografico di pianura Lambro – Olona" che identificasse le criticità idrauliche esistenti lungo il corso d'acqua e, alla luce degli effetti generati dall'evento dell'autunno 2002, ne individuasse una compiuta soluzione. Anche questo studio ha confermato l'esigenza di utilizzare la Cava di Brenno quale vasca di laminazione.

In seguito, nel mese di Marzo 2004, è stata adottata la "Variante al Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) Fasce fluviali del fiume Lambro nel tratto dal Lago di Pusiano alla confluenza con il deviatore Redefossi" che sostanzialmente ha recepito e fatto propri gli esiti del citato Studio di Fattibilità.



Ciò che emerge dall'analisi della documentazione a disposizione è che l'idea di utilizzare il sito di Costa Masnaga per laminare le portate di piena della Bevera di Molteno risale a molti anni orsono e che nel periodo trascorso la soluzione progettuale si è evoluta attraverso numerosi scenari principalmente funzione delle passate condizioni di esercizio dell'attività estrattiva nella cava condotta dalla Holcim S.p.A..

Soltanto la scelta recente della multinazionale di dismettere l'impianto di Costa Masnaga, avviando le previste attività per il ripristino ambientale dei luoghi, ha creato le condizioni affinché la progettazione dell'intervento potesse contemplare la soluzione definitiva proposta dagli Scriventi, qui descritta, quale evoluzione e approfondimento delle scelte assunte in sede di Progetto Preliminare dai tecnici del Parco Regionale della Valle del Lambro.

Il presente Studio, ha lo scopo di analizzare gli impatti sull'ambiente che possono derivare dalla realizzazione e dall'esercizio di quest'opera il cui progetto è sottoposto ad approvazione o autorizzazione, per il quale è previsto lo svolgimento di consultazioni. Inoltre, la valutazione dello studio ambientale e dei risultati delle consultazioni verranno considerati durante l'iter decisionale di approvazione o autorizzativo del progetto dell'opera anche attraverso la messa a disposizione delle informazioni sulla decisione, così come stabilito dal D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i..

Secondo quanto previsto dal DPCM 27 dicembre 1988, tuttora vigente, lo Studio di Impatto Ambientale si articola nelle seguenti sezioni:

- *Quadro di riferimento programmatico;*
- *Quadro di riferimento progettuale;*
- *Quadro di riferimento ambientale.*

Il Quadro di Riferimento Programmatico fornisce gli elementi conoscitivi sulle relazioni tra l'opera progettata e gli atti di pianificazione e programmazione territoriale e settoriale vigenti. Nella redazione dello stesso, sono state principalmente verificate le relazioni dell'opera con gli stati di attuazione degli strumenti pianificatori di settore e territoriali nei quali è inquadrabile il progetto stesso, distinguendo diversi livelli di quadro normativo (europeo, nazionale, regionale e locale). Nell'ambito del livello locale, particolare attenzione è stata posta all'analisi delle coerenze del progetto con gli strumenti urbanistici, paesistici e territoriali vigenti nonché dell'interazione con gli attuali vincoli paesaggistici, demaniali ed idrologici. In questa sezione viene fatto esplicito riferimento a cartografie predisposte per il progetto in parola.

Il Quadro di Riferimento Progettuale descrive il progetto ed illustra le soluzioni tecniche adottate a seguito degli studi effettuati, con particolare rilevanza alle possibili interferenze con l'ambiente circostante, rinviando per una dettagliata analisi alla "Relazione Tecnica" e agli altri elaborati tecnici propri del progetto.

Il Quadro di Riferimento Ambientale, infine, definisce l'ambito territoriale ed i sistemi ambientali interessati dal progetto, consentendo poi la stima della qualità e quantità degli impatti e le modifiche delle qualità ambientali preesistenti. Particolare attenzione è stata posta alle componenti ambientali maggiormente interessate da potenziali impatti e alla considerazione delle componenti naturalistiche ed antropiche interessate e alle interazioni fra queste ed il sistema ambientale.



2. Inquadramento territoriale

2.1 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO GENERALE DEL BACINO DEL LAMBRO

Il bacino del Lambro ha una superficie complessiva di circa 1.980 kmq (3% della superficie complessiva del bacino del Po) di cui solo il 5% in ambito montano. Il bacino è caratterizzato da un reticolo idrografico complesso e articolato. I numerosi corsi d'acqua naturali che gravitano a nord di Milano scorrono con direzione nord-sud e risultano interconnessi tramite una fitta rete di canali artificiali, realizzati sia a fini irrigui sia per la protezione dalle piene dei centri abitati.

Il principale corso d'acqua è il Lambro settentrionale, che scorre a est di Milano. Le portate provenienti dal bacino di monte sono laminate dai laghi di Alserio e Pusiano che, a causa della loro non trascurabile superficie (circa 8 kmq) rispetto a quella del bacino sotteso, esercitano una forte azione moderatrice sui fenomeni di piena. Le piene del Lambro a Lambrugo sono pertanto originate dai deflussi provenienti dal bacino della Bevera, pari a 43,2 kmq.

Proseguendo verso valle, si riconoscono tre tratti caratterizzati dalla prevalenza di rilevanti apporti idrici rispetto al fenomeno di trasporto. Nel primo tratto, compreso tra Peregallo e Sesto S. Giovanni, gli apporti provengono essenzialmente dai centri abitati di Monza e Sesto S. Giovanni. Nel secondo tratto, compreso tra S. Donato Milanese e Melegnano, confluiscono in Lambro gli apporti del settore orientale di Milano e i contributi di due corsi d'acqua minori che provengono dall'interno di Milano, il cavo Redefossi e la roggia Vettabbia. A Melegnano confluisce in sinistra anche il canale Muzza. Il terzo tratto, a valle di S. Angelo Lodigiano, in cui il Lambro meridionale (nome preso dall'Olona dopo l'attraversamento di Milano) confluisce nel Lambro settentrionale. Procedendo verso ovest si incontrano nell'ordine il Seveso, il Lura, il Bozzente mentre per ultimo si incontra il torrente Olona.

La valle del Lambro presenta quattro realtà geografico-paesaggistiche:

- *l'area montana del Triangolo Lariano, che va da Magreglio, dove nasce il Lambro, ai laghi di Pusiano e di Alserio;*
- *l'area dei rilievi morenici della Brianza, che, iniziando dai due laghi termina a Triuggio-Melegnano;*
- *l'area metropolitana milanese, che interessa il tratto Triuggio-Melegnano;*
- *l'area della pianura agricola del Lodigiano che va da Melegnano al Po, dove il Lambro conclude il suo corso.*

2.2 CARATTERI GENERALI DEL PAESAGGIO NATURALE E ANTROPIZZATO LUNGO L'INTERO CORSO DEL LAMBRO

La prima area, pedemontana, è contraddistinta da due diverse situazioni urbanistico-territoriali: la Vallassina, con i monti che la fiancheggiano, che ha registrato un decremento della popolazione, e la pianura di Erba, nella quale si è verificata una concentrazione di iniziative industriali e artigianali sviluppatesi linearmente lungo il corso del Lambro, ribadendo il modello delle prime localizzazioni produttive del secolo scorso. Parte dell'area



del Triangolo Lariano è soggetta a tutela regionale in quanto di interesse naturalistico, per la presenza delle sorgenti del Lambro, di cavità e grotte calcaree, fra cui la "Buca del Piombo", interessante per le concrezioni e i fossili, di alcuni massi erratici tutelati dalla ex L.R. n. 86/83 come monumenti naturali.

La seconda area riguarda il tratto di valle, che dai laghi arriva a Monza e costituisce il territorio tipico della Brianza, la cui struttura morfologica è formata da allineamenti semicircolari concentrici di cordoni collinari, relativi ad apparati morenici depositati in fasi successive durante i periodi glaciali ed erosi differenzialmente nel tempo.

A nord il paesaggio è caratterizzato dalla presenza dei laghi di Pusiano e di Alserio, entrambi appartenenti al sistema idrografico del Lambro; la riva orientale del lago di Alserio è riserva naturale in quanto ambiente palustre di rilevante interesse naturalistico. Il lago occupa una conca naturale formatasi in seguito all'azione erosiva delle masse glaciali, successivamente modificata dall'accumulo dei sedimenti trasportati dal Lambro. La vegetazione presenta la tipica zonizzazione che si riscontra lungo le rive dolcemente degradanti dei laghi prealpini: ninfea bianca e gialla, *Parnassia palustris*, *Gentiana pneumonanthe*, *Epipactis palustris*, *Eriophorum angustifolium*. Tra la fauna sono presenti la testuggine palustre, la rana di Latate, il voltolino. Il lago è soggetto a un abbassamento del livello delle acque e a un rapido processo di eutrofizzazione.

Procedendo verso valle si incontra un ambiente formato dai rilievi dell'altopiano morenico, solcato da corsi d'acqua affluenti del Lambro, arricchito da zone boscate, aree agricole, da presenze storico-artistiche assai numerose, su cui tende a sovrapporsi uno sviluppo urbanistico indifferenziato.

Nella zona il processo di urbanizzazione si è attuato massicciamente sulla riva destra del Lambro lungo i due assi prevalenti: la Vallassina e la Monza-Carate, formando, tra il centro abitato di Biassono fino a quelli di Inverigo e Lurago, un'unica conurbazione. Sul lato sinistro del fiume il processo di urbanizzazione è avvenuto in modo meno vistoso, pur non mancando situazioni di conurbazione.

Un episodio di grande rilevanza paesaggistica appartenente all'area è il Parco di Monza, che ingloba uno dei tratti più suggestivi del Lambro.

La terza area comprende il tratto di pianura del bacino, che va da Monza a Melegnano, cioè la porzione di valle del Lambro compresa nell'area metropolitana milanese. Questo tratto può essere suddiviso in quattro parti alle quali corrispondono situazioni paesaggistiche e ambientali diverse: il centro storico di Monza; il tratto comprendente i comuni di Sesto e Cologno; il tratto più propriamente metropolitano, riguardante la fascia orientale del comune di Milano; quello che va dal Paultese a Melegnano.

Il centro storico di Monza sorge sul Lambro e il fiume ne ha condizionato l'impianto planimetrico improntando la scena urbana. Dalla zona a sud di Monza fino a Sesto San Giovanni il territorio è dominato da un'alternanza continua e disordinata di insediamenti industriali localizzati sul bordo del fiume senza un criterio preciso. Lungo le sponde cresce una vegetazione stenta, annerita dall'inquinamento.

Nel tratto metropolitano milanese si presentano due situazioni distinte: l'attraversamento del parco Lambro e quello dell'area urbanizzata fortemente infrastrutturata. La prima situazione è simile a quella del Parco di Monza, l'altra presenta un paesaggio urbano nel quale il fiume non si integra, ignorato nella sua funzione di elemento naturale e vivo del territorio e considerato un puro accidente da coprire, intersecare, deviare a secondo delle necessità tecniche dettate da motivi funzionali.



2.3 GLI SQUILIBRI PRESENTI LUNGO IL CORSO DEL FIUME LAMBRO

a. I territori di fondovalle

Le più rilevanti situazioni di squilibrio riscontrate sull'asta del Lambro riguardano i seguenti aspetti:

- *instabilità morfologica dell'assetto planimetrico e longitudinale dell'alveo in relazione ai fenomeni di erosione spondale e di fondo alveo che si manifestano a danno delle opere di difesa e delle infrastrutture di attraversamento;*
- *elevato grado di artificializzazione del corso d'acqua fino a Milano, nell'attraversamento di territori urbanizzati, in relazione alla riduzione delle capacità di laminazione;*
- *riduzione della sezione disponibile per il deflusso delle piene, derivante sia dalla presenza di localizzate formazioni di deposito alluvionale sia dall'inadeguata altezza dell'intradosso di numerose infrastrutture di attraversamento, in particolare tra Merone e Linate;*
- *sistema difensivo frammentato e inadeguato al contenimento dei livelli idrici di piena. Monza, la periferia orientale e sud-orientale di Milano e il Lodigiano risultano essere le zone maggiormente interessate da localizzate esondazioni.*

b. I territori collinari

Le principali condizioni di squilibrio connesse ai fenomeni di dissesto che interessano il reticolo idrografico minore nella parte montana del bacino si manifestano in occasione di eventi meteorici intensi e sono determinate da trasporto in massa torrentizio, erosioni di sponda e di fondo, onde di piena impulsive causate dal cedimento di sbarramenti temporanei formati dai tronchi d'albero e dal materiale detritico.

Per i versanti le condizioni di squilibrio sono collegate a dissesti che nella maggior parte dei casi i dissesti interessano aree di limitata estensione e sono rappresentati da crolli e cadute massi determinati dall'elevato grado di fratturazione del substrato roccioso. Le frane che interessano materiali sciolti (depositi morenici) sono in genere innescate da fenomeni di erosione al piede.

Nel settore montano del bacino si contano circa una decina di situazioni puntuali di dissesto che interessano il 5% dei Comuni dell'intero bacino; poco meno di dieci sono i centri abitati interessati da tali dissesti.

2.4 LE AREE OGGETTO DI PROGETTAZIONE

L'area di interesse si colloca nei pressi del nodo idraulico di Merone, laddove la Bevera di Molteno confluisce nel fiume Lambro poco a valle del Lago di Pusiano, dal quale le acque defluiscono sia per mezzo di un emissario naturale, ossia il fiume Lambro, sia grazie ad un'opera antropica di regolazione delle portate, nota come "Cavo Diotti", sulla quale sono al momento in corso e prossimi al completamento consistenti interventi di ristrutturazione.

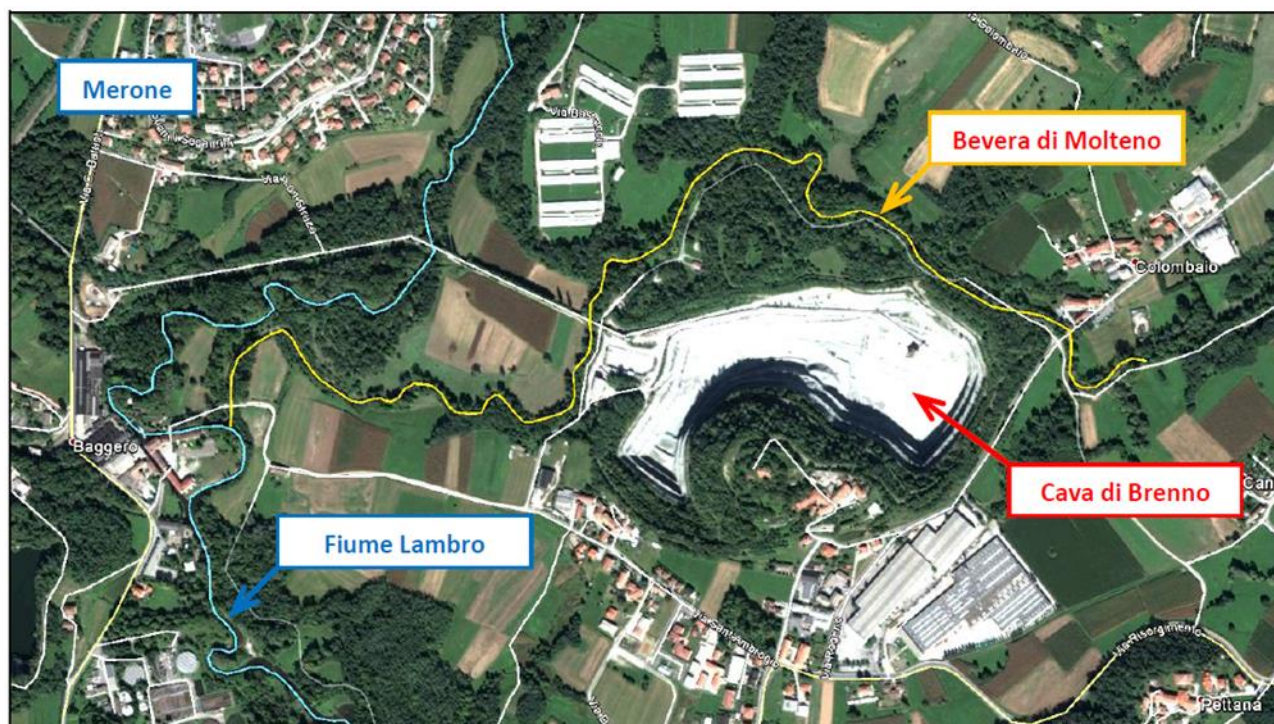
Il sito è ubicato nel Comune di Costa Masnaga in provincia di Lecco, più precisamente nella frazione denominata "Brenno della torre", delimitata a Nord dal Torrente Bevera, a Sud-Est dalla via Comunale Per Rogeno, e a Sud-Ovest dalla Via Comunale Sant'Ambrogio.

L'area interessata dall'intervento, avente dimensioni pari a circa 35 ettari, è occupata principalmente dalla miniera da cui la proprietà Holcim Italia S.p.A. estraeva, sino al termine della concessione nel scorso ottobre 2013, la marna per la produzione del



cemento. La restante area è, nella parte Nord, già destinata a parco pubblico attrezzato, realizzato in anni recenti dalla Holcim Italia S.p.A. e concesso in uso trentennale al Comune di Costa Masnaga, e nella parte Sud della miniera è invece occupata principalmente dalle aree e dagli immobili di pertinenza della "Torre di Brenno". L'area a Sud della miniera è caratterizzata da una serie di costruzioni rurali di probabili origini sette-ottocentesche, attualmente occupate da locatari principalmente agricoli, e in parte abbandonate e inaccessibili al pubblico.

In particolare in sommità alla collina insiste un complesso edilizio composto da una torre di probabili origini medioevali, con aggregati dei volumi rurali di più recente fabbricazione, ipotizzati in epoca sette-ottocenteschi. Su questi immobili grava un vincolo di tutela monumentale diretto (D.M. 20.03.1976) e di tutela indiretto (D.M. 23.02.1979) esteso anche agli immobili rurali ubicati in posizione inferiore.



Inquadramento geografico dell'area d'interesse (fonte: Google Earth)

Dall'area di interesse il corso d'acqua principale, col nome di Lambro settentrionale, inizia il suo percorso collinare e attraversa diversi comuni come: Merone, Costa Masnaga, Lambrugo, Nibionno, Inverigo, Briosco, Giussano, Verano Brianza, Albiate, Triuggio, Carate Brianza, Sovico, Lesmo, Biassono e Arcore, giungendo infine a Villasanta, appena prima del suo ingresso nel Parco di Monza. La struttura morfologica di quest'area è caratterizzata da allineamenti semicirculari concentrici di cordoni collinari, appartenenti ad apparati morenici depositatisi in fasi successive durante i periodi glaciali.

Come è possibile osservare nello schema idrografico illustrato nell'immagine successiva, il Lambro riceve anche i contributi idrici di altri affluenti (Bevere di Veduggio e Renate) e ovviamente i contributi diretti di alcuni sottobacini denominati LAM 4, 5, 6, 7.

Gli approfonditi studi condotti a supporto del P.A.I. hanno consentito di appurare come la realizzazione di interventi di difesa passiva nei territori vallivi del Lambro (comuni di



PARCO REGIONALE DELLA VALLE DEL LAMBRO

Opere di regolazione delle portate previste nell'intervento "Area di laminazione Cava di Brenno – Interventi idraulici e di riqualificazione fluviale nei territori di Costa Masnaga"

Progetto Definitivo

ARCH. MORIS ANTONIO LORENZI

Monza, Milano, etc.) debbano necessariamente essere accompagnati da interventi attivi di riduzione delle portate al colmo in caso di piena. Dette opere sono da realizzarsi in aree poste più a monte, come ad esempio nei Comuni di Inverigo e Costa Masnaga, poiché meglio si prestano allo scopo essendo ancora relativamente libere da insediamenti antropici.



3. Quadro di riferimento programmatico

3.1 PREMESSA GENERALE

Nella presente sezione si forniscono gli elementi conoscitivi sulle relazioni tra l'opera progettata e gli atti di pianificazione e programmazione di settore e territoriale.

3.2 LA PIANIFICAZIONE IN MATERIA IDRAULICA

Al primo posto nella tragica classifica delle catastrofi che devastano il nostro Paese troviamo le alluvioni e le frane, segno dell'estrema fragilità del territorio nazionale dal punto di vista idrogeologico e della scarsa efficienza del sistema di implementazione di politiche territoriali di previsione e prevenzione.

L'estrema vulnerabilità del nostro Paese alle calamità naturali è testimoniata dal numero elevato di catastrofi che hanno provocato, negli ultimi decenni, migliaia di vittime e ingenti danni sia agli insediamenti umani, sia alle attività produttive.

Infatti, è ampiamente noto che l'Italia è un paese fortemente esposto ai rischi di natura idrologica e idraulica, che si manifestano sul territorio con modalità differenti in funzione dell'assetto geomorfologico dei luoghi: frane e trasporto solido lungo i conoidi nelle zone montane e collinari, esondazioni e sprofondamenti nelle zone collinari e di pianura.

Questi fenomeni risultano rilevanti sia in termini di danni alle abitazioni, alle industrie e alle infrastrutture, sia, soprattutto in termini di vite umane. Anche considerando solamente le alluvioni disastrose verificatesi dal dopoguerra alla fine del secolo scorso, il bilancio si dimostra preoccupante.

Naturalmente c'è una sostanziale differenza, dettata dalle scale spaziali e temporali dei processi fisici coinvolti, nell'approccio scientifico finalizzato alla previsione ed alla prevenzione di frane e inondazioni:

- *le frane sono un fenomeno tipicamente puntuale, capillarmente diffuso sul territorio, provocate da condizioni peculiari di instabilità locale del terreno, i cui precursori di evento non sono facilmente identificabili se non da monitoraggi onerosi in sito;*
- *le inondazioni sono ben definite nello spazio, potendo avvenire solo in corrispondenza di corsi d'acqua di specifiche caratteristiche, sono provocate dal mutuo interagire dei, più o meno complessi, fenomeni di formazione e concentrazione dei deflussi all'interno di una rete fluviale, in funzione dell'estensione dei bacini coinvolti è possibile individuare dei precursori di evento.*

A testimonianza dell'enorme impatto socio economico del rischio idrogeologico bastano pochi numeri: in Italia negli ultimi 100 anni ci sono state oltre 7.000 alluvioni e 17.000 frane, e costi stimabili intorno ai 25 miliardi di euro solo negli ultimi 25 anni. Il continuo ricorrere di fenomeni di dissesto idrogeologico negli ultimi anni dipende solo in parte da fattori naturali, come il clima pluviometrico, la conformazione geologica e geomorfologia del nostro territorio.

Mentre, relativamente agli eventi più intensi, quali quelli elencati precedentemente, la forzante idrologica gioca un ruolo assolutamente di rilievo, per gli altri eventi che contribuiscono alla notevole entità dei fenomeni di dissesto che si verificano annualmente,



il condizionamento maggiore deriva dalle azioni dell'uomo, dallo sfruttamento intensivo e poco programmato del territorio, che, da un lato, incrementa la possibilità di accadimento dei fenomeni, e, dall'altro aumenta la presenza di beni e persone nelle zone a rischio.

L'abbandono dei terreni montani, l'abusivismo edilizio, il continuo disboscamento, l'uso di tecniche agricole poco rispettose dell'ambiente, l'apertura di cave di prestito, l'occupazione di zone di pertinenza fluviale, l'estrazione incontrollata di fluidi (acqua e gas) dal sottosuolo, il prelievo abusivo di inerti dagli alvei fluviali, la mancata manutenzione dei versanti e dei corsi d'acqua hanno sicuramente aggravato il dissesto e messo ulteriormente in evidenza la fragilità del territorio italiano. Accanto a questi fattori anche l'urbanizzazione diffusa e caotica ha causato una forzata canalizzazione e artificializzazione dei corsi d'acqua, con conseguente incremento dei massimi di piena e diminuzione della ricarica delle falde. Tali mutamenti portano ad una riduzione dei tempi di scorrimento delle acque, non più trattenute dal suolo ormai privo di vegetazione e impermeabilizzato dall'asfalto, e ad un numero sempre più frequente di alluvioni.

3.3 IL PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO (PAI)

Obiettivo prioritario del Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico è la riduzione del rischio idrogeologico entro valori compatibili con gli usi del suolo in atto, in modo tale da salvaguardare l'incolumità delle persone e ridurre al minimo i danni ai beni esposti.

Il PAI consolida e unifica la pianificazione di bacino per l'assetto idrogeologico: esso coordina le determinazioni assunte con i precedenti stralci di piano e piani straordinari (PS 45, PSFF, PS 267), apportando in taluni casi le precisazioni e gli adeguamenti necessari a garantire il carattere interrelato e integrato proprio del piano di bacino.

Rispetto ai Piani precedentemente adottati il PAI contiene per l'intero bacino:

- *il completamento del quadro degli interventi strutturali a carattere intensivo sui versanti e sui corsi d'acqua, rispetto a quelli già individuati nel PS45;*
- *l'individuazione del quadro degli interventi strutturali a carattere estensivo;*
- *la definizione degli interventi a carattere non strutturale, costituiti dagli indirizzi e dalle limitazioni d'uso del suolo nelle aree a rischio idraulico e idrogeologico e quindi:*
- *il completamento, rispetto al PSFF, della delimitazione delle fasce fluviali sui corsi d'acqua principali del bacino;*
- *l'individuazione e perimetrazione delle aree a rischio idrogeologico, nella parte del territorio collinare e montano non considerata nel PS267.*

3.3.1 – Il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (PSFF)

Il Piano stralcio delle Fasce Fluviali sui corsi d'acqua principali del bacino idrografico del fiume Po – PSFF è lo strumento per la delimitazione della regione fluviale, funzionale a consentire, attraverso la programmazione di azioni (opere, vincoli e direttive), il conseguimento di un assetto fisico del corso d'acqua compatibile con la sicurezza idraulica, l'uso della risorsa idrica, l'uso del suolo (a fini insediati, agricoli e industriali) e la salvaguardia delle componenti naturali e ambientali.

Il Piano stralcio delle Fasce Fluviali è principalmente un piano di misure non strutturali, atte a perseguire obiettivi di difesa del rischio idraulico, di mantenimento e recupero dell'ambiente fluviale, di conservazione dei valori paesaggistici, storici, artistici e culturali



all'interno delle regioni fluviali; esso contiene la definizione e la delimitazione cartografica delle fasce fluviali dei corsi d'acqua principali piemontesi, del fiume Po e dei corsi d'acqua emiliani e lombardi, limitatamente ai tratti arginati a monte della confluenza in Po (Fascia A di deflusso della piena, Fascia B di esondazione, Fascia C di inondazione per piena catastrofica).

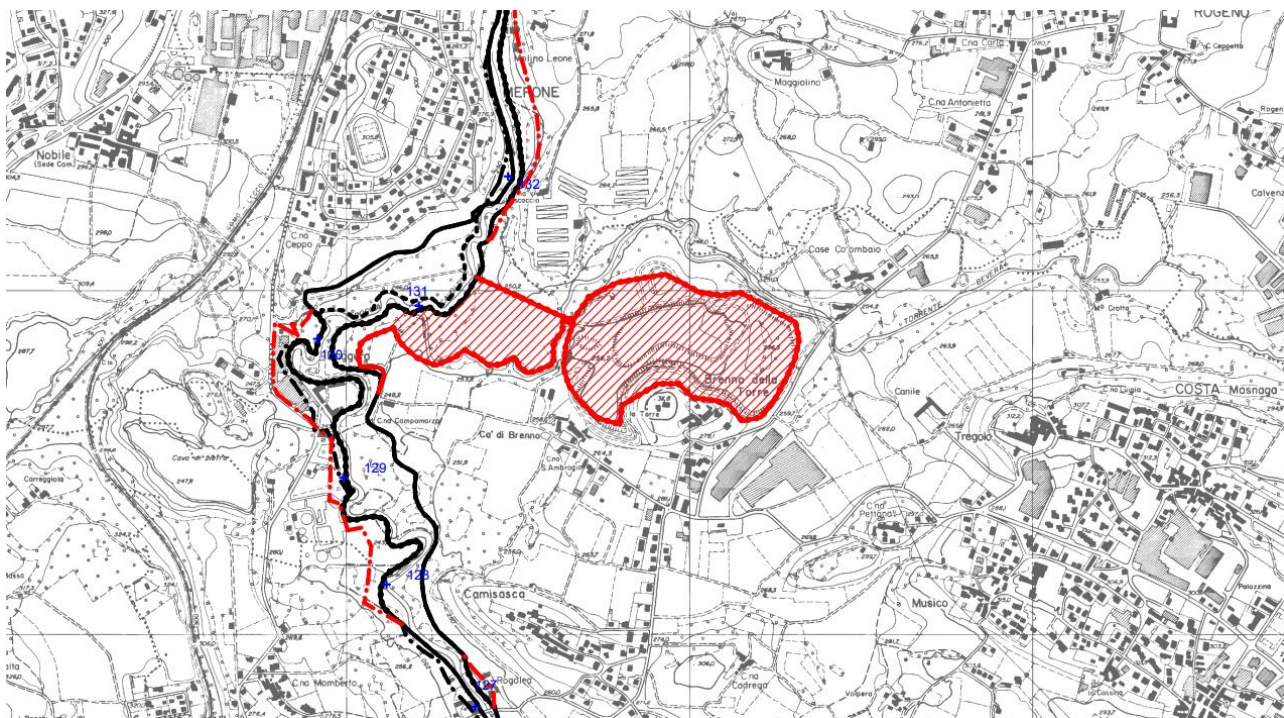
Il PSFF è confluito nel Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI), in corrispondenza all'approvazione di quest'ultimo avvenuta con deliberazione n. 18 del 2001 da parte del Comitato Istituzionale.

La delimitazione delle fasce fluviali è stata effettuata in conformità alle indicazioni fornite dal Metodo di delimitazione delle fasce fluviali di cui all'Allegato 3 al Titolo II delle Norme di attuazione del PAI. Le fasce fluviali sono state tracciate in funzione dei diversi elementi dell'alveo che ne determinano la connotazione fisica: caratteristiche geomorfologiche, dinamica evolutiva, opere idrauliche, caratteristiche naturali ed ambientali.

L'individuazione delle fasce rappresenta l'assetto di progetto del corso d'acqua determinando i caratteri idraulici dell'alveo in condizioni di piena e le modalità d'uso della regione fluviale perimetrata.

La classificazione delle Fasce Fluviali è la seguente:

- **La fascia A** è la fascia di deflusso della piena, è costituita dalla porzione di alveo che è sede prevalente del deflusso della corrente per la piena di riferimento, si assume come delimitazione convenzionale della fascia la porzione dove defluisce almeno l'80% di tale portata; all'esterno di tale fascia la velocità della corrente deve essere minore o uguale a 0,4 m/s. Si è assunta come piena di riferimento la piena con $T_r = 200$ anni. Nel tracciamento della stessa si è tenuto conto della morfologia del corso d'acqua, della probabile ampiezza della sezione interessata dal flusso principale della piena di riferimento, e degli interventi previsti, tanto localmente quanto a monte.





| Delimitazione del PAI | | Modifiche e integrazioni |
|-----------------------|---|--------------------------|
| | limite (*) tra la Fascia A e la Fascia B | |
| | limite (*) tra la Fascia B e la Fascia C | |
| | limite (*) esterno della Fascia C | |
| | indicazione del limite esterno della Fascia C del fiume Po rappresentato nelle tavole in scala 1:50.000 | |
| | limite (*) di progetto tra la Fascia B e la Fascia C | |
| | area di laminazione controllata | |

Progetto di Piano Stralcio per l'assetto idrogeologico del sottobacino del fiume Lambro dal Lago di Pusiano alla confluenza del Deviatore Redefossi. Stralcio della Tavola B5c1 "Costa Masnaga – Lambro 18" di delimitazione delle fasce fluviali (fonte: Autorità di Bacino del Fiume Po)

- **La fascia B** è stata tracciata adottando come portata di riferimento la portata di piena con $Tr = 200$ anni. La fascia B "di progetto" è stata considerata non solo in presenza di nuove opere di contenimento dei livelli, ma tutte le volte che la variazione dell'area esondata è subordinata alla realizzazione degli interventi previsti per l'assetto futuro; generalmente questo accade dove la variazione del limite dell'esondazione di riferimento è provocata dalla rimozione di ostacoli che danno luogo a rigurgiti sensibili (attraversamenti) o dall'aumento della capacità di deflusso dell'alveo (ottenibile mediante ricalibrature dello stesso, canali scolmatori, ecc.), oppure in corrispondenza di aree per proteggere le quali è prevista la realizzazione di opere di laminazione a monte (per le quali cioè la riduzione dell'area allagata non è riferibile - principalmente - ad interventi locali).
- **La fascia C** è stata tracciata secondo le indicazioni del PAI, considerando i livelli idrici relativi alla piena con $Tr = 500$ anni.

3.3.2 – Il Piano Stralcio stralcio di variante e integrazione al PAI - Fiume Lambro dal Lago di Pusiano alla confluenza con il Deviatore Redefossi

Il Piano stralcio di variante e integrazione al PAI - Fiume Lambro dal Lago di Pusiano alla confluenza con il Deviatore Redefossi è stato redatto ai sensi dell'art. 17, comma 6 ter della legge 18 maggio 1989, n. 183, quale piano stralcio del piano generale per il bacino idrografico del Po. Il Piano stralcio di variante e integrazione contiene interventi a carattere strutturale e non strutturale che integrano e modificano quelli contenuti nel Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (D.P.C.M. 24 maggio 2001).

Il Piano si riferisce al tratto di fiume Lambro compreso fra il lago di Pusiano ed il Deviatore Redefossi ed è il risultato di approfondimenti conoscitivi e di analisi condotti a seguito della piena dell'ottobre 2000 che hanno permesso una delimitazione di maggior precisione delle fasce fluviali ed una più puntuale individuazione delle linee di intervento strutturali.



L'Autorità di bacino subito dopo l'evento del 2000 a seguito dell'aggravarsi delle condizioni di rischio aveva inserito tutto il reticolo idrografico compreso fra Lambro e Olona tra i corsi d'acqua prioritari sui quali attuare gli studi di fattibilità di sistemazione idraulica con lo scopo di accelerare la definizione degli interventi strutturali e non strutturali necessari a trasformare le linee di intervento definite dal PAI in programmi di intervento specifico, in ottemperanza con quanto prescritto dalle Norme di attuazione del PAI stesso.

La ricerca della migliore soluzione di assetto idraulico per l'intera asta è stata affrontata attraverso una procedura di verifica del funzionamento idraulico di scenari di sistemazione diversi. Tra questi vi sono le casse di espansione sugli affluenti di sinistra:

1. a Merone sulla Bevera di Molteno (1.400.000 m³ complessivi I, II e III lotto – Cà di Brenno);
2. a Molteno sul Gandaloglio;
3. a Briosco sulla Bevera di Renate (500.000 m³).

Gli interventi attivi di riduzione delle portate attraverso laminazioni in fascia o in aree di laminazione controllata consentono di ridurre il valore di colmo della piena di progetto transitante a valle, attraverso la laminazione della piena stessa in aree di espansione adeguate.

Gli interventi di laminazione naturale utilizzano le aree golenali naturalmente inondabili, all'interno della fascia B, nei tratti in cui la dimensione delle aree stesse e i relativi volumi invasabili possono incidere in maniera apprezzabile sulla riduzione del colmo di piena. Sono costituiti dall'insieme degli accorgimenti necessari a massimizzare l'invaso di tali aree, senza per altro la realizzazione di opere strutturali che controllino le funzioni di invaso e svaso.

Le casse di laminazione controllata sono rappresentate da aree, realizzate tramite interventi strutturali, destinate all'invaso del colmo della piena di progetto, il cui volume è dimensionato in modo da comportare una riduzione rilevante del colmo di piena.

Le casse di laminazione sono realizzate in aree adiacenti al corso d'acqua e sono costituite da opere strutturali di governo delle funzioni di invaso e di svaso, oltre che, ove necessario, da opere di contenimento dei volumi invasati. In alcuni casi tra le casse e l'alveo è inserito un canale che svolge la funzione di convogliamento delle portate da invasare.

L'ambito riguardante l'ex-miniera di Brenno ricade pertanto all'interno di area di laminazione controllata.

3.4 LA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE, URBANISTICA E IL SISTEMA DEI VINCOLI

Nella presente sezione verranno sinteticamente illustrati i contenuti dei principali strumenti di pianificazione territoriale evidenziando le cogenze e le ricadute sull'ambito di riferimento oggetto di Studio. Lo scopo è di verificare la coerenza con il quadro programmatico alle diverse scale territoriali indicando gli aspetti di interesse che devono essere tenuti in considerazione durante lo sviluppo dell'attività progettuale, della fase gestionale comprendendo anche eventuali aspetti legati al monitoraggio.



3.4.1 – Il Piano Territoriale Regionale (PTR)

Il PTR costituisce il quadro di riferimento per la programmazione e la pianificazione a livello regionale; contiene gli elementi, sia istituzionali sia tecnici, per gestire al meglio lo strumento di governo del territorio regionale. Interpretando la struttura del territorio, identifica gli elementi caratterizzanti le varie parti del territorio regionale (fisici, ecologici, paesaggistici, culturali, insediativi, infrastrutturali e urbanistici) e stabilisce le regole per la sua conservazione, riqualificazione e trasformazione.

Il Piano Territoriale Regionale, approvato con DCR n. 951 del 19 gennaio 2010, è stato oggetto di revisioni: la prima approvata con DCR n. 56 del 28 settembre 2010; la seconda approvata con DCR n. 276 dell'8 novembre 2011. Il Consiglio regionale ha successivamente approvato l'aggiornamento annuale del Piano Territoriale Regionale, inserito nel Programma Regionale di Sviluppo (PRS) della X legislatura con DCR n. 78 del 9 luglio 2013. È attualmente in corso una quarta revisione del Piano.

a. Il sistema degli obiettivi del PTR

Il PTR ha come obiettivo fondamentale il costante miglioramento della qualità della vita dei cittadini nel loro territorio secondo i principi dello sviluppo sostenibile. Lo sviluppo sostenibile, come esito delle politiche economiche e sociali, è incentrato sul territorio, sulle politiche per la corretta gestione e la tutela delle sue risorse (ambientali, economiche, sociali) nonché sulla prevenzione delle situazioni di rischio a garanzia della sicurezza del territorio e del mantenimento, nel tempo, delle risorse disponibili. Questa modalità di sviluppo, finalizzata a migliorare le condizioni di vita delle persone tutelando il loro ambiente, va garantita a breve, a medio e soprattutto a lungo termine ed è perseguibile ponendo attenzione a tre dimensioni fondamentali:

- *la sostenibilità economica: lo sviluppo deve essere economicamente efficiente nel processo ed efficace negli esiti;*
- *la sostenibilità sociale: lo sviluppo deve essere socialmente equo, sia in termini intergenerazionali che intragenerazionali;*
- *la sostenibilità ambientale: lo sviluppo economico e sociale deve avvenire nel rispetto dell'ambiente naturale o più in generale dell'ambiente fisico, delle risorse naturali ed energetiche, del paesaggio e del patrimonio culturale, senza compromettere le caratteristiche che consentono la sua conservazione.*

Il PTR definisce tre macro-obiettivi quali basi delle politiche territoriali lombarde per il perseguimento dello sviluppo sostenibile, che concorrono al miglioramento della vita dei cittadini:

- *rafforzare la competitività dei territori della Lombardia;*
- *riequilibrare il territorio lombardo;*
- *proteggere e valorizzare le risorse della regione.*

Essi discendono dagli obiettivi di sostenibilità della Comunità Europea: coesione sociale ed economica, conservazione delle risorse naturali e del patrimonio culturale, competitività equilibrata dei territori. Per la crescita durevole della Lombardia, il filo rosso che collega i tre macro-obiettivi alla concretezza dell'azione passa attraverso l'individuazione e l'articolazione in 24 obiettivi che il PTR propone. Essi rappresentano una "meridiana" ideale che proietta sul territorio e nei diversi ambiti di azione l'immagine dello sviluppo cui la Lombardia vuole tendere.



Significativi all'uopo sono i seguenti:

- *n. 7 - Tutelare la salute del cittadino, attraverso il miglioramento della qualità dell'ambiente, la prevenzione e il contenimento dell'inquinamento delle acque, acustico, dei suoli, elettromagnetico, luminoso e atmosferico*
- *n. 8 - Perseguire la sicurezza dei cittadini rispetto ai rischi derivanti dai modi di utilizzo del territorio, agendo sulla prevenzione e diffusione della conoscenza del rischio (idrogeologico, sismico, industriale, tecnologico, derivante dalla mobilità, dagli usi del sottosuolo, dalla presenza di manufatti, dalle attività estrattive), sulla pianificazione e sull'utilizzo prudente e sostenibile del suolo e delle acque*

anche se non mancano riferimenti per la corretta gestione dei territori sotto i profili paesaggistici, ambientali, turistici e della sicurezza pubblica ai quali occorre in ogni caso fare riferimento per ragioni di coerenza complessiva.

3.4.2 – Piano Paesaggistico Regionale (PPR)

Fa parte del PTR anche il Piano Paesaggistico Regionale (PPR), che è stato approvato dal Consiglio Regionale della Regione Lombardia il 19 Gennaio 2010 come sezione del Piano Territoriale Regionale, mantenendo comunque una propria identità e specificità.

Il Piano Paesaggistico costituisce il quadro di riferimento e disciplina paesaggistica, ed indirizza la tutela e la valorizzazione paesaggistica dell'intero territorio lombardo, proponendosi i seguenti obiettivi:

1. *conservazione dei caratteri che definiscono l'identità e la leggibilità dei paesaggi della Lombardia;*
2. *miglioramento della qualità paesaggistica ed architettonica degli interventi di trasformazione del territorio;*
3. *diffusione della consapevolezza dei valori paesaggistici e loro fruizione da parte dei cittadini.*

Il PPR ripartisce il territorio regionale in grandi ambiti geografici. Ogni ambito viene identificato nei suoi caratteri generali con l'eventuale specificazione di sotto ambiti di riconosciuta identità. Quindi, all'interno di ciascun ambito vengono indicati gli elementi (luoghi, famiglie di beni, beni propri, ecc.) che compongono il carattere del paesaggio locale. Sono gli elementi che danno il senso e l'identità dell'ambito stesso, la sua componente percettiva, il suo contenuto culturale. La loro cancellazione comporta la dissoluzione progressiva dell'immagine e dei valori di cui sono portatori. Al contrario, la loro elencazione ne suggerisce non solo l'importanza, come parti di un tutto, ma anche la necessità della loro considerazione ai fini della pianificazione paesistica. Spesso ad ogni voce sono stati accostati i relativi riferimenti topo-geografici che hanno solo valore esemplificativo, non costituiscono cioè un repertorio completo dei beni puntuali o areali passibili di tutela. Il loro completo repertorio è operazione che viene demandata alla pianificazione di livello locale.

Costa Masnaga appartiene all'ambito geografico della "Brianza" ma esso appartiene anche all'ambito della "fascia collinare". Gli aspetti particolari di questi paesaggi vengono come di seguito caratterizzati:

1. **Colline:** le colline che si elevano sopra l'alta pianura costituiscono i primi scenari che appaiono a chi percorre le importanti direttrici pedemontane. Il paesaggio



dell'ambito raggiunge elevati livelli di suggestione estetica anche grazie alla plasticità di questi rilievi.

Indirizzi di tutela: ogni intervento di tipo infrastrutturale che possa modificare la forma delle colline (crinali dei cordoni morenici, ripiani, trincee, depressioni intermoreniche lacustri o palustri, ecc.) va escluso o sottoposto a rigorose verifiche di ammissibilità. Deve anche essere contemplato il ripristino di situazioni deturpate da cave e manomissioni in genere.

2. **Vegetazione:** si assiste in questi ambiti ad una articolata ed equilibrata composizione degli spazi agrari e di quelli naturali, con aree coltivate nelle depressioni e sui versanti più fertili e aree boscate sulle groppe e i restanti declivi. Un significato particolare di identificazione topologica riveste poi l'uso di alberature ornamentali.

Indirizzi di tutela: vanno salvaguardati i lembi boschivi sui versanti e sulle scarpate collinari, i luoghi umidi, i siti faunistici, la presenza, spesso caratteristica, di alberi o di gruppi di alberi di forte connotazione ornamentale (cipresso, olivo).

3. **I laghi morenici:** i piccoli bacini lacustri, che stanno alla base dei cordoni pedemontani, rappresentano segni evidenti della storia geologica nonché dell'immagine culturale della Lombardia. Non sono poi da dimenticare le numerose presenze archeologiche che spesso li caratterizzano.

Indirizzi di tutela: i piccoli bacini lacustri che stanno al piede dei cordoni pedemontani sono da salvaguardare integralmente, anche tramite la previsione, laddove la naturalità si manifesta ancora in forme dominanti, di ampie fasce di rispetto dalle quali siano escluse l'edificazione e/o le attrezzature ricettive turistiche anche stagionali (campeggi, posti di ristoro, ecc.).

4. **Paesaggio agrario:** la struttura del paesaggio agrario collinare è spesso caratterizzata da lunghe schiere di terrazzi che risalgono e aggirano i colli, rette con muretti in pietra o ciglionature. Sulle balze e sui pendii si nota la tendenza ad una edificazione sparsa, spesso nelle forme del villino, del tutto avulso dai caratteri dell'edilizia rurale, ricavata sui fondi dagli stessi proprietari.

Indirizzi di tutela: occorre, innanzitutto, frenare e contrastare processi di diffusa compromissione dei terrazzi e delle balze, tramite il controllo delle scelte di espansione degli strumenti urbanistici. Occorre, poi, promuovere studi specificamente finalizzati alla definizione di criteri e regole per la progettazione edilizia nelle aree rurali, anche recuperando tecniche e caratteri dell'edilizia tradizionale. Eguale cura va riposta nella progettazione di infrastrutture, impianti e servizi tecnologici, che risultano spesso estranei al contesto paesistico e talvolta, inoltre, richiedono rilevanti fasce di rispetto, intaccando porzioni sempre più vaste di territori agricoli integri.

5. **Gli insediamenti esistenti:** sono prevalentemente collocati in posizione di grande visibilità e spesso caratterizzati dalla presenza di edifici di notevole qualità architettonica.

Indirizzi di tutela: gli interventi edilizi di restauro e manutenzione in tali contesti devono ispirarsi al più rigoroso rispetto dei caratteri e delle tipologie edilizie locali. Tutti gli interventi di adeguamento tecnologico (reti) e, in genere, tutte le opere di pubblica utilità, dall'illuminazione pubblica all'arredo degli spazi pubblici, alle pavimentazioni stradali, all'aspetto degli edifici collettivi devono ispirarsi a criteri di adeguato inserimento.



- 6. Le ville, i giardini, le architetture isolate:** la vicinanza ai grandi centri di pianura ha reso queste colline fin dal passato luogo preferito per la villeggiatura, dando luogo ad insediamenti di grande valore iconico, spesso, purtroppo, alterati da edilizia recente collocata senza attenzione alla costruzione antica dei luoghi. La caratteristica peculiare di questi insediamenti è di costituire, singolarmente, una unità culturale villa e annesso parco o giardino e, nel loro insieme, un sistema di elevata rappresentatività e connotazione dell'ambito paesistico.

Indirizzi di tutela: la grande rilevanza paesistico-culturale del sistema giardini – ville – parchi – architetture isolate, impone una estesa ed approfondita ricognizione dei singoli elementi che lo costituiscono, considerando sia le permanenze che le tracce e i segni ancora rinvenibili di parti o di elementi andati perduti. La fase ricognitiva, che non può essere elusa, prelude alla promozione di programmi di intervento finalizzati alla conservazione e trasmissione del sistema insediativo e delle sue singole componenti, restituendo, ove persa, dignità culturale e paesistica ed edifici, manufatti, giardini ed architetture vegetali.

- 7. Gli elementi isolati caratterizzanti i sistemi simbolico – culturali:** si tratta di piccoli edifici religiosi (santuari, oratori campestri, tabernacoli, "triboline", cappelle votive), manufatti stradali (ponti, cippi, etc.).

Indirizzi di tutela: va promossa la rilevazione e la tutela di tutti questi elementi "minori" che hanno formato e caratterizzato storicamente il connettivo dei più vasti sistemi territoriali e segnano la memoria dei luoghi.

- 8. I fenomeni geomorfologici:** come nella fascia prealpina anche qui la giacenza di fenomeni particolari (trovanti, orridi, zone umide, ecc.) costituisce un valore di ulteriore qualificazione del paesaggio con evidente significato didattico.

Indirizzi di tutela: tali fenomeni particolari vanno censiti, e vanno promosse tutte le azioni atte a garantirne la tutela integrale, prevedendo anche, ove necessario, l'allontanamento di attività che possano determinarne il degrado e/o la compromissione, anche parziale. Va inoltre garantita, in generale, la possibilità di una loro fruizione paesistica controllata (visite guidate, visibilità da percorsi pubblici o itinerari escursionistici ...).

3.4.3 – Il Piano Territoriale di Coordinamento del Parco Regionale della Valle del Lambro

Il Piano Territoriale di Coordinamento (PTC) del Parco Valle Lambro è stato approvato con DGR n. VII/601 del 28 Luglio 2000 e pubblicato sul BURL della Regione Lombardia il 22 Agosto 2000 1° supplemento straordinario al n. 34 con rettifiche approvate con DGR n. VII/6757 del 9 Novembre 2001 pubblicate sul BURL della Regione Lombardia dell'11 Dicembre 2001 1° supplemento straordinario al n. 50.

Il PTC del Parco Valle Lambro disciplina i sistemi di cui è necessario tutelare i caratteri strutturanti la forma del territorio e cioè:

- il sistema delle aree fluviali e lacustri;
- il sistema delle aree prevalentemente agricole;
- il sistema degli aggregati urbani;
- gli ambiti ed elementi di specifico interesse storico, architettonico o naturalistico, ricadenti in uno o più sistemi di cui sopra;
- l'ambito della riserva naturale "Riva orientale del lago di Alserio" e aree di rispetto;
- l'ambito del monumento naturale "Orrido di Inverigo";



- *gli ambiti di interesse naturalistico - aree umide;*
- *gli ambiti boscati;*
- *l'ambito del Parco Reale di Monza;*
- *gli ambiti di parco storico;*
- *gli ambiti degradati;*
- *gli ambiti produttivi incompatibili ed elementi di archeologia industriale;*
- *gli ambiti insediativi;*
- *gli ambiti di riqualificazione;*
- *gli ambiti per infrastrutture sportive e ricreative.*

Il piano territoriale del Parco si attua mediante:

- *piani di settore (tale tipologia di pianificazione è stata recentemente eliminata da Regione Lombardia con propria legge)*
- *piano della riserva;*
- *accordi di programma;*
- *programmi di intervento ambientale;*
- *programmi convenzionati di riqualificazione;*
- *regolamenti;*
- *piano di gestione.*

I piani territoriali di coordinamento delle Province per quanto attiene ai territori ricompresi nel perimetro del Parco Regionale della Valle del Lambro, dovranno coordinarsi con le prescrizioni normative del PTC. Gli strumenti di pianificazione comunale, a loro volta, provvedono a specificare, approfondire ed attuare i contenuti e le disposizioni del piano territoriale.

Il piano territoriale persegue nel sistema delle aree fluviali e lacustri l'obiettivo di assicurare massima tutela alle risorse idriche e naturalistiche, impedendo ogni impropria forma di utilizzazione e trasformazione del territorio e dei corsi d'acqua. Possono essere realizzate infrastrutture di bonifica e di difesa del suolo nonché opere di difesa idraulica e simili.

Gli interventi di regimazione del corso del fiume dovranno rispettare le caratteristiche orografiche dello stesso e dovranno evitare l'impiego di materiali litoidi non autoctoni, nonché dovranno privilegiare tecniche, nel rispetto delle disposizioni tecniche regionali, di ingegneria naturalistica, rispettando le seguenti direttive:

- *aumento delle aree di pertinenza fluviale;*
- *alveo divagante e consolidato a verde;*
- *alveo allargato;*
- *alveo riportato in superficie;*
- *difesa passiva delle acque;*
- *impiego di materiali vegetali.*

Nel sistema delle aree prevalentemente agricole, il piano territoriale persegue le seguenti finalità:

- *preservare le condizioni ambientali e socioeconomiche più favorevoli allo sviluppo ed alla valorizzazione delle attività agricole, impedendo l'espansione degli aggregati urbani;*
- *consentire forme compatibili di fruizione sociale, agrituristica e sportiva del territorio;*
- *favorire il recupero del patrimonio edilizio esistente a fini prevalentemente abitativi anche extra-agricoli, mediante programmi convenzionati di riqualificazione.*



L'ambito denominato "Monumento Naturale dell'Orrido di Inverigo" è sottoposto a specifiche disposizioni di tutela con la finalità di preservarne le caratteristiche, con particolare riferimento alle sorgenti ed agli ambienti umidi, alle peculiari incisioni e forme di paleo-erosione torrentizia. Nell'area del Monumento Naturale risulta quindi inibita ogni attività, anche temporanea, che comporti l'alterazione alla qualità dell'ambiente incompatibile con le finalità di tutela perseguite.

Negli ambiti boscati, il piano territoriale persegue le finalità primarie della ricostituzione e salvaguardia del patrimonio naturalistico come ecosistema forestale polifunzionale da incentivare con condizioni quadro favorevoli, nonché della gestione razionale e della selvicoltura sostenibile, nonché le finalità della protezione idrogeologica, della ricerca scientifica, della fruizione climatica e turistico-ricreativa. È in ogni caso ammessa la realizzazione, con l'impiego di metodi di ingegneria naturalistica, di opere di difesa idrogeologica ed idraulica, di interventi di forestazione, di strade poderali ed interpoderali, di piste di esbosco, comprese le piste frangifuoco e di servizio forestale, nonché le attività di esercizio e di manutenzione delle predette opere, nei limiti stabiliti dalle leggi nazionali e regionali e dalle altre prescrizioni specifiche in materia.

Per gli ambiti di interesse naturalistico e per le zone umide il Parco interviene mediante specifici programmi di intervento ambientale, di iniziativa pubblica e privata, al fine di migliorare la conservazione naturalistica e per l'eliminazione di eventuali situazioni di degrado. Il Parco persegue la tutela del paesaggio nelle sue diverse componenti, per cui ogni intervento edificatorio o di trasformazione nell'uso del territorio deve rivelarsi pienamente compatibile con il quadro paesistico, nel rispetto delle tipologie tradizionali dei luoghi e con divieto assoluto di ogni alterazione dei caratteri ambientali-architettonici consolidati. Ai fini della tutela del Fiume Lambro e degli ambiti fluviali gli interventi in queste zone devono tendere al miglioramento dell'ambiente naturale fluviale e dell'ecosistema ripariale; le opere di sistemazione e di regimazione fluviale devono essere realizzate preferibilmente mediante tecniche di ingegneria naturalistica secondo le disposizioni regionali.

Gli elementi idrografici minori devono essere attivamente conservati nel loro percorso; sono vietati gli interventi di rettificazione e impermeabilizzazione del fondo e delle sponde salvo situazioni comportanti rischio idraulico; per le opere di manutenzione e di sistemazione si dovranno utilizzare preferibilmente tecniche di ingegneria naturalistica. Nel sistema delle aree fluviali occorre infine evitare l'incremento delle superfici impermeabilizzate che possono aumentare le portate addotte al corso d'acqua. Il Parco, inoltre tutela la fauna selvatica insediata sul territorio, l'ittiofauna autoctona per salvaguardare l'equilibrio dell'ambiente e dell'attività di pesca e disciplina le azioni per la conservazione di una sufficiente qualità delle acque, per la preservazione delle attività agricole nel rispetto dell'ambiente, e per la conservazione delle aree forestali la cui tutela viene perseguita attraverso forme di trattamento adatte a conseguire la migliore complessità ed integrazione strutturale.

In particolare, sempre in tema forestale, le fasce boscate e la vegetazione spondale lungo i corsi d'acqua, le rogge, i fontanili debbono essere conservate evitando interventi di disturbo del sistema acqua-vegetazione, fatta salva l'ordinaria gestione e manutenzione delle stesse. Devono comunque essere garantite la stabilità e l'integrità delle sponde e degli argini nonché il regolare deflusso delle acque.

L'area dell'ex-miniera di Brenno ricade all'interno dei seguenti azzonamenti:



- *Ambiti degradati (art. 19 delle NTA)*
- *Sistema delle aree fluviali e lacustri (art. 10 delle NTA)*
- *Ambiti boscati (art. 16 delle NTA)*
- *Ambiti insediativi (art. 21 delle NTA) posti in prossimità*
- *Ambiti di riqualificazione insediativa (art. 22 delle NTA) posti in prossimità*

3.4.4 – Il Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Lecco (PTCP)

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, di seguito denominato PTCP, è uno strumento di coordinamento, orientamento ed indirizzo degli obiettivi generali dell'assetto e della tutela del territorio, e di definizione della politica di governo del territorio di competenza provinciale in coerenza con i quadri normativi di riferimento regionali.

Il PTCP articola i propri contenuti a partire dall'indicazione degli obiettivi di sviluppo economico e sociale a scala provinciale. Esso assume come obiettivo generale l'innovazione della struttura economica provinciale attraverso politiche che, valorizzando le risorse locali, garantiscano l'equilibrio tra lo sviluppo della competitività e la sostenibilità.

La Provincia di Lecco è dotata di PTCP sin dal 2004. Il Piano ha trovato quale principio della propria operatività la politica per l'accessibilità sostenibile degli insediamenti. Insieme a questa, lo strumento provinciale è stato strutturato con due tipologie di indicazioni propositive:

- *il Quadro strategico che individua gli interventi da attuare per migliorare le condizioni del territorio in tema di ambiente, paesaggio, sicurezza, mobilità;*
- *il Quadro strutturale che evidenzia i comportamenti da seguire, per i medesimi fini, nella pianificazione urbanistica comunale.*

Il 23 e 24 marzo 2009 è stata approvata dal Consiglio Provinciale la variante di adeguamento del PTCP alla Legge Regionale 11 marzo 2005, n. 12.

I temi affrontati nel processo di adeguamento sono state le politiche che investono la conservazione e valorizzazione dello spazio rurale e degli ambiti agricoli strategici, la dimensione paesaggistica e l'efficienza dell'apparato produttivo manifatturiero.

La Revisione del 2013-14 conferma gli obiettivi e i principi di sostenibilità del documento vigente per migliorare la gestione e l'efficacia del Piano nell'ottica di un costante processo di verifica, approfondimento e aggiornamento.

I temi affrontati nel processo di revisione riguardano la componente socio-economica e attività produttive, la componente paesaggio, la definizione della rete verde di ricomposizione paesaggistica e della rete ecologica provinciale.

La variante di revisione del PTCP è stata adottata con delibera di Consiglio Provinciale n. 81 del 16 dicembre 2013 e successivamente approvata con delibera di Consiglio Provinciale n. 40 del 9 giugno 2014 (BURL – Serie Avvisi e Concorsi – n. 33 del 13 agosto 2014).

Norme idrogeologiche del PTCP di Lecco

La Provincia individua, con appositi atti di programmazione concertata con i Comuni e le Comunità Montane interessate anche nella forma di intese, ambiti di operatività e gestione idraulico-forestale entro cui promuovere e sostenere la cooperazione tra Comuni, Comunità Montane, Enti di gestione dei Parchi e Agenzie Tecniche per la gestione ambientale del soprasuolo e delle opere idrauliche. Tali ambiti sono delimitati con



riferimento ai principali corsi d'acqua. Per ciascun ambito la Provincia forma, con il concorso degli enti interessati, un programma pluriennale di intervento e manutenzione, da realizzarsi ordinariamente per unità idro-morfologiche elementari (microbacini), anche in attuazione di quanto disposto dal Piano di Assetto Idrogeologico

I Comuni adeguano i propri studi sulla componente geologica, idrogeologica e sismica del PGT alle delimitazioni riportate nel Piano Stralcio delle Fasce Fluviali per i corsi d'acqua studiati dall'Autorità di Bacino del Po, e riprodotte anche nella Carta inventario dei dissesti. In questi ambiti vigono le norme del PAI. Inoltre, le aree a rischio idrogeologico molto elevato (ex L. 267/98) sono assoggettate alle disposizioni di cui al Titolo IV delle Norme di Attuazione del PAI.

Rete ecologica

Rispetto al tema della rete ecologica, l'ambito in argomento ricade all'interno degli elementi di criticità per la Rete Ecologica Provinciale (REP) in quanto area estrattiva. La parte immediatamente a sud dell'area estrattiva è considerata "zona tampone" ed elemento funzionale della REP. A nord il sito è invece interessato da corridoi fluviali di primo livello.

Il paesaggio

A fini operativi, il PTCP scinde il binomio ambiente/paesaggio. Per quanto riguarda l'interesse più specificamente ambientale, ciò che guida nell'identificazione del particolare interesse sono principalmente gli usi del suolo, in quanto caratterizzati da un diverso grado di permeabilità ecologica e di compattezza/ frammentazione.

L'esigenza prevalente è di mantenere e dove possibile ripristinare le condizioni di biodiversità, quindi la produttività biologica e le comunicazioni fra ecosistemi frammentati. La risposta a questa esigenza consiste essenzialmente nel non occupare con insediamenti aree ad elevata bio-permeabilità, non aumentare il grado di frammentazione e mantenere o ripristinare le connessioni.

Per quanto riguarda più specificamente il paesaggio, prevale l'esigenza di mantenere la visibilità e la leggibilità dei segni identitari, alle diverse scale che sono loro proprie. Per visibilità si intende essenzialmente una condizione geometrica (non ostruire le visuali significative da punti o percorsi significativi), per leggibilità una condizione linguistica e culturale (non introdurre presenze formalmente incongrue o "aliene" entro contesti che hanno mantenuto una loro qualificata coerenza).

Queste due condizioni si declinano diversamente a diversi livelli. Un primo livello è quello che ha a che fare con i grandi elementi connotativi del paesaggio, essenzialmente legati al rilievo, fondali paesistici che fungono da punti di riferimento ad ampio raggio: le "visioni che andando ci accompagnano" fin da lontano, come quella pascoliana di San Marino: dal Legnone alle Grigne al Resegone alle falesie di Monte Marenzo al Monte Cornizzolo al Barro al Monte di Brianza a Montevecthia.

Qui il tema di politica del paesaggio, prima ancora che la tutela di tali elementi in sé (che fortunatamente in gran parte si tutelano da soli) è l'attenzione a ciò che, in primo e secondo piano, si interpone tra loro e l'osservatore. Uno sfondo di solenne bellezza esige un primo piano che non lo immiserisca. Questo problema si pone con particolare intensità in relazione ai percorsi, soprattutto quelli più frequentati. Da questo livello si scende a



scale via via più minute e locali, alle quali si riduce l'ampiezza delle visuali e di pari passo aumenta il valore dei singoli dettagli.

Nella concezione del paesaggio "totale" che si assume come criterio guida, convivono due esigenze tra loro complementari: da un lato, quella di tutelare quelle parti o aspetti che meglio mantengono l'impronta del passato o una conformazione più vicina a quella naturale, che sappiamo non più riproducibili; dall'altro l'attenzione a integrare meglio nel paesaggio quegli oggetti ingombranti che la nostra società continua a richiedere e a produrre, case e fabbriche, espositori di merci e strade, aree lastricate e veicoli in movimento. In sintesi: conservazione e innovazione, da un lato la tutela con le sue regole, dall'altro la progettazione con le proprie.

L'azione di tutela paesistica si può definire secondo un'articolazione per livelli di crescente complessità, all'interno dei quali il ruolo del PTCP diviene via via crescente:

- *conservazione di singoli manufatti o elementi fisionomici nella loro integrità materiale;*
- *valorizzazione della leggibilità degli elementi di cui al punto precedente in relazione al contesto immediato;*
- *identificazione di ambiti e/o percorsi caratterizzati da forte identità e coerenza d'immagine e di valori, che come tali si presentano come "paesaggi avvolgenti" da tutelare nella loro complessità;*
- *suddivisione del territorio provinciale in ambiti leggibili come unità di paesaggio, da considerare come il livello superiore di verifica delle politiche paesistiche.*

L'ambito di interesse appartiene alle seguenti tipologie di paesaggio:

- *paesaggio collinare: le colline moreniche brianzole (le colline moreniche brianzole; le colline pedemontane)*

Il PTCP classifica l'ambito di Costa Masnaga all'interno dei "Paesaggi degli anfiteatri e delle colline moreniche", per i quali valgono i seguenti indirizzi di tutela:

La morfologia

- Riconoscimento e tutela integrale dei fenomeni geomorfologici strutturali e particolari come i trovanti, le zone umide, i dossi, i canali scolmatori relitti, ecc.

Le acque

- Salvaguardia integrale dei piccoli laghi morenici con ampie fasce di rispetto escluse dall'edificazione o da forme incongrue di valorizzazione turistica; massima attenzione laddove la naturalità si manifesta ancora in forme dominanti, o dove la tradizione iconografica e letteraria ha contribuito a elevare i luoghi a segni culturali dell'immagine provinciale o regionale, o dove si sono accertate presenze archeologiche di antichissima data.
- Salvaguardia delle zone umide in genere.

La vegetazione

- Salvaguardia dei lembi boschivi sui versanti e sulle scarpate collinari e dei gruppi di alberi di forte connotato ornamentale (cipresso, olivo).

Corsi d'acqua

Il PTCP individua le "bevere", corsi d'acqua a carattere torrentizio, ma con alvei a pendenza sub-orizzontale, caratterizzati da una portata idrica normalmente ridotta, alimentata prevalentemente dalle piogge. Costituiscono elementi paesistici peculiari del paesaggio delle colline moreniche, caratterizzato da rilievi e avvallamenti dolci. La loro



disciplina sotto il profilo paesaggistico prevede la tutela della morfologia dei corsi d'acqua, con garanzia di mantenimento delle modalità naturali di evoluzione dei sistemi acquatici e di riva; la limitazione degli interventi in alveo a quelli legati ad esigenze di governo del corso d'acqua, la difesa dell'equilibrio biologico ed ecologico, la difesa e la valorizzazione della vegetazione ripariale, la conservazione integrale di eventuali meandri, lanche, zone umide

Norme idrologiche

La Provincia individua, con appositi atti di programmazione concertata con i Comuni e le Comunità Montane interessate anche nella forma di intese, ambiti di operatività e gestione idraulico–forestale entro cui promuovere e sostenere la cooperazione tra Comuni, Comunità Montane, Enti di gestione dei Parchi e Agenzie Tecniche per la gestione ambientale del soprasuolo e delle opere idrauliche. Tali ambiti sono delimitati con riferimento ai principali corsi d'acqua. Per ciascun ambito la Provincia forma, con il concorso degli enti interessati, un programma pluriennale di intervento e manutenzione, da realizzarsi ordinariamente per unità idro-morfologiche elementari (microbacini), anche in attuazione di quanto disposto dal Piano di Assetto Idrogeologico

I Comuni adeguano i propri studi sulla componente geologica, idrogeologica e sismica del PGT alle delimitazioni riportate nel Piano Stralcio delle Fasce Fluviali per i corsi d'acqua studiati dall'Autorità di Bacino del Po, e riprodotte anche nella Carta inventario dei dissesti. In questi ambiti vigono le norme del PAI. Inoltre, le aree a rischio idrogeologico molto elevato (ex L. 267/98) sono assoggettate alle disposizioni di cui al Titolo IV delle Norme di Attuazione del PAI.

3.4.5 – Il Piano di Governo del Territorio del Comune di Costa Masnaga (PGT)

Con deliberazione di Consiglio Comunale n. 23 del 19.06.2012 è stato approvato il Piano di Governo del Territorio comunale di Costa Masnaga. In seguito, con DCC n. 5 del 08.04.2014 è stata approvata la 1° variante al Piano delle Regole e al Piano dei Servizi del PGT.

Tra le azioni strategiche avviate dal PGT si richiamano le seguenti:

- *Adeguamento delle aree agricole prevalenti con caratterizzazione delle tipologie di aziende agricole e colture agricole presenti.*
- *Valorizzazione dell'identità delle emergenze collinari così come prescritto nell'ambito del PPR e del sistema lineare fluviale di collegamento tra la rete ecologica provinciale ed il sistema del parco Regionale della Valle del Lambro della Costa.*
- *Individuazione delle puntuali viste significative da preservare individuate nell'ambito del PTCP e delle ulteriori visuali paesaggistiche punti presenti sul territorio comunale.*
- *Caratterizzazione di dettaglio della rete ecologica provinciale a seguito degli approfondimenti eseguiti nell'ambito degli approfondimenti del quadro conoscitivo e dell'ausilio apportato dagli studi di settore.*

In particolare, per l'ambito afferente al Parco della Valle del Lambro, il PGT evidenzia le seguenti positività:

- *Vaste aree agricole alternate ad ambiti boscati, corso del fiume Lambro e del torrente Bevera oltre che il sistema del reticolo idrico minore, con le fasce limitrofe ove si rileva la presenza di habitat significativi.*



- *Evidenti terrazzamenti che sottolineano la morfologia dei luoghi sulla cui sommità si ergono cascinali di valore storico-architettonico ed ambientale, simbolo dell'utilizzo agricolo del territorio (colle Cascina Pettana continuità degli ambiti agricoli coltivati e del valore paesistico ed ambientale dei luoghi).*
- *Presenza di nuclei di antica formazione e di torri di avvistamento (Torre di Brenno, Torre di Camisasca, Torre di Tregolo) inseriti a volte nei contesti dei vecchi nuclei a volte nelle ville storiche di cui un esempio è Villa Beretta.*
- *Percorrenze viabilistiche con visuali paesaggistiche continue significative e visioni puntuali (Cortina edilizia da via Dante Alighieri verso il vecchio nucleo di Camisasca).*
- *Percorsi ciclopeditoni (greenways) di interesse sovracomunale che si collegano con percorsi interni al comune e realtà sovracomunali come il Parco di Brenno e la pista ciclabile sita in località Camisasca e il Quagliodromo.*
- *Aziende agricole di cui un esempio sono l'insediamento di Cascina Cà di Brenno, strutture florovivaistiche di cui a titolo esemplificativo viene citata l'attività insediata ad ovest di via Dante Alighieri.*

Tra le criticità compare invece l'ex-miniera di Brenno, per la quale gli obiettivi le azioni previste si sintetizzano in:

- *Salvaguardia e promozione degli ambiti boscati e agricoli aventi valore anche ambientale.*
- *Riqualificazione e potenziamento dell'area dell'anello ciclopeditono in località Camisasca attualmente di dimensioni ridotte.*
- *Promuovere e riconoscere il ruolo multifunzionale alle aree e attività agricole attraverso la salvaguardia delle funzioni agricole esistenti (aziende agricole, aziende florovivaistiche, allevamento cavalli) senza opportunità di realizzazione strutture funzionali allo svolgimento dell'attività agricola negli ambiti coltivati. La forte motivazione proposta dalla scelta di piano è dovuta all'esigenza di conservare l'immagine che deriva dalla visione paesaggistica d'insieme di cui parte integrante sono anche le aree coltivate che, diversamente sarebbero ostruite dalla presenza di manufatti. Al fine della conservazione della risorsa agricola è stato individuato un'area in prossimità della zona industriale esistente ove andare ad edificare gli edifici necessari e funzionali allo svolgimento dell'attività agricola.*
- *Valorizzazione delle percorrenze di interesse sovracomunale - greenways già individuate nell'ambito del Parco e integrazione con l'inserimento di ciclopeditoni locali in progetto che fungono da collegamento tra i percorsi interni di valenza locale ed i tracciati di interesse sovracomunale.*
- *Messa in atto, a fine della concessione della concessione Mineraria della Cava di Marna del Progetto di riqualificazione.*
- *Progetto paesistico di riconoscimento, anche in attuazione dei contenuti del Piano Territoriale Paesistico Regionale del Sistema delle emergenze collinari al fine della conservazione di una loro lettura nell'ambiente e nel Paesaggio.*
- *Recupero dei centri storici e dei nuclei di antica formazione, attraverso una normativa di dettaglio volta alla conservazione delle cortine edilizie degli impianti storici degli elementi simbolici quali le torri, i cascinali, le ville.*

3.4.6 – La Rete Ecologica Regionale (RER) e la Rete Ecologica Provinciale (REP)

Regione Lombardia attribuisce alla RER la più ampia multifunzionalità, rispetto alle diverse definizioni di reti ecologiche, sottolineandone il ruolo di potenziamento del livello qualitativo degli ecosistemi nel loro complesso, in risposta a una molteplicità di problematiche. Attribuisce ai PTCP il compito di definire gli obiettivi relativi all'assetto e alla tutela del



proprio territorio, comprendendo quelli attinenti all'assetto dell'ecosistema e alla tutela della biodiversità.

Fornisce inoltre indicazioni precise per la formazione della REP (Rete Ecologica Provinciale) e le conferisce una molteplicità di obiettivi a vari livelli a partire da quelli regionali, tra cui, in primis, il consolidamento e il potenziamento della biodiversità vegetazionale e faunistica, ma anche quelli più generali relativi all'erogazione dei servizi ecosistemici e di porsi come elemento ordinatore del territorio e, quindi, del paesaggio.

La RER demanda alla REP di articolare gli obiettivi generali individuati e di precisare obiettivi specifici in grado di declinarsi in politiche e azioni di Piano che abbiano come riferimento anche gli aspetti legati ai cambiamenti climatici. La REP si deve configurare, in sostanza, non tanto come uno strumento di tutela vincolistico, ma quale strumento attivo di governo del territorio, la cui più ampia finalità è quella della riqualificazione ambientale da raggiungere attraverso un miglioramento diffuso degli ecosistemi. È evidente che tale obiettivo determina un legame stretto con la qualità del paesaggio.

Gli elementi funzionali della REP, in particolare i due livelli degli ambiti della rete ecologica provinciale:

- *ambito di primo livello della rete ecologica provinciale: l'ambito che interessa le strutture territoriali più grandi e maggiormente connesse. Tali aree comprendono la parte prealpina e montana (i crinali e versanti verso la Valtellina e le Orobie, il sistema delle Grigne, il Resegone e la Valle San Martino), il Lario e, verso sud, la dorsale del Monte Barro/Monte di Brianza/ Montevecchia;*
- *ambito di secondo livello della rete ecologica provinciale: l'ambito che interessa le strutture territoriali più frammentate e residuali localizzate nell'area brianza.*

Gli elementi areali della rete sono completati dalle Zone Tampone che si pongono come elementi di transizione e di mitigazione dei disturbi reciproci tra aree urbanizzate e aree naturali. Le connessioni tra gli ambiti della rete è garantita dai corridoi ecologici. Sono individuate due tipologie di corridoio:

- *i corridoi di terra (corridoi ecologici) che sono costituiti da fasce di territorio che, presentando una continuità territoriale, sono in grado di collegare ambienti naturali diversificati;*
- *i corridoi fluviali che possiedono la medesima funzione dei precedenti, ma interessano le aree prossime ai fiumi e ai corsi d'acqua minori.*

I corridoi fluviali di primo livello corrispondono ai suddetti corsi d'acqua principali e alle loro fasce di pertinenza. I corridoi fluviali di secondo livello sono costituiti dai corsi d'acqua minori e da un'area definita di circa 15 metri dalle sponde.

Infine i varchi che sono stati individuati nei punti in cui lo sviluppo del sistema insediativo ha portato, e può portare, alla formazione di aree urbane continue che si pongono come barriera e interruzione alla continuità della rete. Il disegno dei varchi è partito dalle aree individuate come strategiche, per il mantenimento delle connessioni tra i sistemi paesaggistici individuate nello schema direttore.



3.4.7 – La Rete Verde di ricomposizione paesaggistica

Il PTR riconosce come infrastrutture prioritarie per la Lombardia la Rete ecologica regionale e la Rete verde regionale. Tali strumenti sono stati approvati da Regione Lombardia con Deliberazione giunta regionale 30 dicembre 2009 - n. VIII/10962.

Il PTR, nel Documento di Piano, inserisce la rete verde nelle azioni per il paesaggio, e ricorda che la rete verde di ricomposizione dei paesaggi regionali, agisce in sinergia con la rete ecologica regionale perseguendo però obiettivi propri. Mentre il PPR all'art. 24 della normativa "riconosce il valore strategico della rete verde regionale, quale sistema integrato di boschi, alberate e spazi verdi, ai fini della qualificazione e ricomposizione paesaggistica dei contesti urbani e rurali, della tutela dei valori ecologici e naturali del territorio, del contenimento del consumo di suolo e della promozione di una migliore fruizione dei paesaggi di Lombardia" e ne definisce finalità e relazioni con la Rete ecologica.

La Rete verde, o Rete di ricomposizione paesaggistica, costituisce il luogo preferenziale per l'attivazione dell'insieme delle azioni contenimento dei processi di degrado e/o di riqualificazione degli ambiti di paesaggio.

In sintesi si è intesa la rete verde come strumento attivo per la riqualificazione del sistema paesistico ambientale, comprendente i paesaggi naturali e culturali, pertanto la rete verde di ricomposizione dei paesaggi deve agire in sinergia con la rete ecologica. Questa, pur mantenendo obiettivi propri, si pone come lo strumento prioritario per l'inversione dei processi di degrado.

La Rete verde di ricomposizione paesaggistica, affiancata dalla rete ecologica, si configura come l'elaborato che contiene la strategia paesaggistica della Provincia; essa addensa politiche e progetti volti a configurare l'ossatura portante della riqualificazione fruitiva, ecologica e territoriale. I nodi della rete sono le stazioni, i centri storici, le aree lacuali e fluviali, le connessioni sono i percorsi e le vie, le aree protette.

3.4.8 – Rete Natura 2000

L'ambito dell'ex-miniera di Brenno non è interessato dalla presenza di siti di Rete Europea Natura 2000. Il sito più prossimo è il SIC IT2020006 "Lago di Pusiano", posto a nord-ovest del territorio comunale di Costa Masnaga.

Il Piano di gestione del SIC (approvato in data 20.12.2010), ha come obiettivo generale quello espresso dalla Direttiva 92/43/CEE nell'Art. 2, ovvero di contribuire a salvaguardare la biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali, nonché della flora e della fauna selvatiche nel territorio europeo".

Gli obiettivi specifici del SIC "Lago di Pusiano" sono rivolti alla tutela e, dove possibile, incremento dello stato di conservazione delle specie e degli habitat di interesse conservazionistico presenti nel sito. Il raggiungimento di questi obiettivi avviene attraverso:

- *la conservazione delle specie autoctone e degli habitat che le ospitano, in particolare di specie e habitat incluse nella Direttiva 2009/147/CE e nella Direttiva 92/43/CE;*
- *l'eliminazione o la limitazione delle minacce e dei fattori di impatto;*
- *lo sviluppo della rete ecologica, promuovendo la connessione degli habitat naturali e seminaturali e la diversificazione degli habitat agricoli;*
- *l'integrazione delle attività economico-produttive con la conservazione degli elementi naturali.*



3.4.9 – Il Piano di Indirizzo Forestale del Parco della Valle del Lambro

Il Piano di Indirizzo Forestale (PIF), in corso di predisposizione da parte del Parco della Valle del Lambro, si pone come compito la valorizzazione delle risorse silvo-pastorali presenti nel territorio del Parco.

Il PIF, previsto dalla L.R. n. 31/2008, è uno strumento:

- *di analisi e di indirizzo per la gestione del territorio forestale;*
- *di raccordo tra la pianificazione forestale e la pianificazione territoriale;*
- *di supporto per la definizione delle priorità di intervento e per l'erogazione di incentivi e contributi;*
- *per l'individuazione delle attività selvicolturali da svolgere.*

Il PIF costituisce quindi il documento per delineare gli obiettivi di sviluppo del settore silvo-pastorale e le linee di gestione di tutte le proprietà forestali, private e pubbliche del Parco. Oltre agli aspetti strettamente settoriali il PIF assume anche un ruolo di primaria importanza nel contestualizzare il bosco all'interno della pianificazione urbanistico-territoriale con contenuti di coerenza dello stesso nei confronti degli strumenti urbanistici comunali. La validità del piano sarà di 15 anni e riguarderà il periodo 2010-2024.

La finalità del Piano di Indirizzo Forestale consiste nel perseguire il mantenimento e lo sviluppo della risorsa forestale in sintonia e compatibilmente con le esigenze delle attività umane, proponendone di fatto il reciproco mantenimento, uso ed evoluzione.

Il Piano di Indirizzo Forestale del Parco Valle del Lambro si pone quindi come obiettivi sia la conservazione e il consolidamento delle risorse forestali del territorio che lo sviluppo di attività economiche e sociali.

Dette considerazioni di carattere generale collimano con i principi ispiratori delle norme vigenti in materia forestale, con le linee di indirizzo dettate dal PTC del Parco, dal Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale e, non ultime, con le sensibilità e le necessità espresse dall'opinione pubblica.

D'altra parte, il ruolo rivestito dal bosco sul valore e sul pregio naturalistico, ambientale e paesaggistico degli ecosistemi è universalmente riconosciuto; in altri termini il bosco è ritenuto di fondamentale importanza per determinarne il grado di qualità della vita.

Gli obiettivi fondamentali perseguiti dal Piano sono sostanzialmente:

- *la caratterizzazione ecologica e funzionale del territorio boscato del Parco;*
- *la definizione delle linee di indirizzo per la gestione dei popolamenti forestali;*
- *il raccordare e coordinare la pianificazione forestale con la pianificazione territoriale;*
- *la definizione delle strategie e delle proposte di intervento per lo sviluppo del settore forestale.*

Ulteriori obiettivi specifici del Piano sono:

- *miglioramento strutturale e delle potenzialità dei boschi;*
- *la valorizzazione multifunzionale dei soprassuoli boscati e dei popolamenti arborei in genere;*
- *la proposta di scenari di sviluppo compatibili con il miglioramento della qualità ambientale;*
- *la conservazione, la tutela e il ripristino degli ecosistemi naturali di valenza generale;*
- *il censimento, la classificazione ed il miglioramento della viabilità silvo-pastorale.*



3.4.10 – Il Programma di Tutela e Uso delle Acque (PTUA)

La Regione Lombardia, con l'approvazione della L.R. 12 dicembre 2003, n. 26 (modificata dalla L.R. n. 18/2006) - come previsto dalla Direttiva quadro sulle acque 2000/60/CE - ha indicato il "Piano di gestione del bacino idrografico" come strumento per la pianificazione della tutela e dell'uso delle acque.

Il programma costituisce lo strumento di riferimento per gli enti ed i soggetti pubblici e privati che concorrono al raggiungimento degli obiettivi di qualità delle acque, consentendo di attivare un'azione di governance in un settore caratterizzato da elevata articolazione di competenze. Inoltre rende disponibile e organizza le informazioni sui dati ambientali relativi ai bacini idrografici e alle risorse idriche, consentendo la diffusione della conoscenza in materia e favorendo una concreta partecipazione alla formazione del programma.

Gli obiettivi di qualità da perseguire per i corpi idrici devono coordinare esigenze derivanti da una pluralità di indirizzi formulati a scala diversa, in una visione organica e integrata: le scelte strategiche della Regione, gli obiettivi previsti in linea generale dalla Direttiva Quadro delle Acque 2000/60/CE e dal D.Lgs. n.152/99, nonché gli obiettivi definiti, a scala di bacino, dall'Autorità di Bacino del Fiume Po.

Il Programma di tutela e uso delle acque è lo strumento che individua, con un approccio organico, lo stato di qualità delle acque superficiali e sotterranee, gli obiettivi di qualità ambientale, gli obiettivi per specifica destinazione delle risorse idriche e le misure integrate dal punto di vista quantitativo e qualitativo per la loro attuazione.

3.4.11 – Il Piano di Gestione del Bacino Idrografico

Il Piano di gestione del bacino idrografico - coerentemente con la normativa regionale, nazionale ed europea - è lo strumento con cui la Regione ha sviluppato la propria politica di uso sostenibile del sistema delle acque, valorizzando e tutelando la risorsa idrica in quanto bene comune, a garanzia di conservazione, ma anche di sviluppo economico-sociale, di un patrimonio dalle caratteristiche uniche.

Come schematizzato nella Figura successiva, il Piano di gestione del bacino idrografico della Regione Lombardia è costituito da due parti:

- *"Atto di indirizzo per la politica di uso e tutela delle acque della Regione Lombardia – Linee strategiche per un utilizzo razionale, consapevole e sostenibile della risorsa idrica", con il quale sono delineati gli obiettivi della politica regionale delle acque e gli indirizzi per la programmazione, approvato dal Consiglio regionale;*
- *"Programma di Tutela e Uso delle Acque" (PTUA), con il quale sono individuate le azioni, i tempi e le norme di attuazione per raggiungere gli obiettivi dell'Atto di indirizzo.*

L'Atto di indirizzo prevede di raggiungere i seguenti obiettivi strategici:

- *promuovere l'uso razionale e sostenibile delle risorse idriche, dando priorità a quelle potabili;*
- *assicurare acqua di qualità, in quantità adeguata al fabbisogno e a costi sostenibili per gli utenti;*
- *recuperare e salvaguardare le caratteristiche ambientali delle fasce di pertinenza fluviale e degli ambienti acquatici;*
- *incentivare le iniziative per aumentare la disponibilità nel tempo delle risorse idriche.*



3.4.12 – Piano di Gestione Distrettuale

Già nel 1995, l'Agenzia europea per l'ambiente, di fronte ad uno scenario normativo dei singoli Stati membri che, essendo molto variegato, non garantiva un'uniforme applicazione delle normative comunitarie, affermava la necessità di una politica coerente per la tutela delle acque comunitarie. Le preoccupanti relazioni sullo stato di salute del patrimonio idrico europeo confermavano la necessità di stabilire i principi di base per una politica sostenibile delle acque a livello comunitario, allo scopo di integrare all'interno di un unico quadro i diversi aspetti gestionali ed ecologici.

Dalla necessità di dare una risposta alle esigenze di cui sopra nasce l'adozione da parte del legislatore comunitario della Direttiva 2000/60/CE il cui obiettivo è, infatti, quello di fornire principi comuni e un quadro "trasparente efficace e coerente" in cui inserire gli interventi volti alla protezione delle acque (superficiali interne, di transizione, costiere e sotterranee).

La direttiva definisce una modalità di determinazione e classificazione della qualità ambientale dei corsi d'acqua molto diversa dalle precedenti. La qualità del corso d'acqua viene infatti definita per comparazione con un ambiente di riferimento che presenta una qualità vicina alla naturalità. Inoltre tale comparazione non investe solo le caratteristiche fisico-chimiche della matrice acquosa, ma riguarda anche le condizioni della biomassa, dei sedimenti e idromorfologiche dei corpi idrici. Questa comparazione viene resa possibile dalla individuazione e definizione di organismi e ambienti ottimali nelle acque, ma anche nelle zone ripariali.

La Direttiva 2000/60/CE è stata recepita a livello nazionale con l'emanazione del D.Lgs. 152/06 che, sebbene non ancora completamente operativo, pone comunque il problema di avviare quanto prima le attività necessarie affinché si giunga, entro i tempi previsti dalla Direttiva, all'adozione anche in Italia del Piano di Gestione per ogni Distretto Idrografico.

Il Piano di Gestione del distretto idrografico è lo strumento operativo previsto dalla Direttiva 2000/60/CE (art. 13), recepita a livello nazionale dal D.Lgs. n. 152/06 e s.m.i., per attuare una politica coerente e sostenibile della tutela delle acque comunitarie, attraverso un approccio integrato dei diversi aspetti gestionali ed ecologici alla scala di distretto idrografico.

Nel Piano di Gestione idrografico sono contenute tutte le misure necessarie a raggiungere gli obiettivi generali fissati dalla DQA (art. 1) per tutte le tipologie di corpi idrici che ricadono in un distretto (acque superficiali interne, acque di transizione, acque marino-costiere e acque sotterranee).

La protezione dalle inondazioni è chiaramente una priorità fondamentale per il distretto del fiume Po, anche in relazione al progressivo aumento delle portate di piena nei bacini minori e in quelli principali, sia a seguito dei processi di degrado del suolo sia a causa dei cambiamenti climatici in atto.

3.4.13 – Contratto di Fiume

Il Contratto di Fiume del Lambro è stato promosso da Regione Lombardia – Direzione Generale Ambiente, Energia e Reti. I soggetti attuatori sono 54 Comuni, 5 Province (Como, Lecco, Lodi, Milano, Monza e Brianza), Comunità Montana Triangolo Lariano, Autorità di Bacino del Fiume Po, Agenzia Interregionale per il Po (AIPo), ARPA Lombardia, ERSAF, 4 Enti Parco (2 regionali e 2 PLIS), 13 Associazioni regionali e locali, Istituto Mario Negri, IRSA CNR, Fondazione Lombardia per l'Ambiente.



Sono stati definiti specifici indirizzi e misure per la riqualificazione dell'ambito vallivo del Lambro settentrionale, tra i quali si segnalano:

- *Realizzazione di fasce tampone/ecosistemi filtro lungo il reticolo naturale ed artificiale di pianura;*
- *Attuazione dell'art. 115 del D. Lgs. 152/2006, riguardante la tutela delle aree di pertinenza dei corpi idrici superficiali.*

Il problema della mitigazione del rischio idraulico va trattato tenendo conto della profonda alterazione del regime idrologico e del progressivo aggravamento del rischio di esondazione dovuto ai processi di crescente artificializzazione di tratti rilevanti del fiume che hanno fatto assumere al fiume un assetto più tipico di un canale artificiale che di corso d'acqua naturale. La mitigazione del rischio non può procedere con ulteriori atti di artificializzazione.

In particolare per la sezione fluviale del Lambro ricadente nei tre comuni in cui sono previste le opere in argomento ed espressamente per la problematica legata agli eventi alluvionali sono stati formulati indirizzi di riqualificazione e di contenimento e prevenzione del rischio:

- *ripristino/riqualificazione/conservazione degli ambiti di naturalità lungo il fiume (aree golenali, zone di esondazione naturale) per il contenimento dell'eventuale rischio inquinologico (qualità delle acque);*
- *recupero dei manufatti storici legati alle derivazioni del Lambro, nonché dei beni di valore storico culturale danneggiati (es. cavo Diotti);*
- *realizzazione di opere di messa in sicurezza e di difesa (vasche di laminazione, zone di spandimento) in attenta relazione con il contesto (lago, zone umide, terrazzi fluviali, aree golenali, spazi aperti);*
- *coniugare le attività di programmazione e progettazione delle opere di difesa idraulica con la salvaguardia e difesa del sistema fiume/laghi pedemontani/torrenti affluenti e dei sistemi verdi (parco regionale, PLIS e la connessione con il corridoio fluviale del fiume Seveso/Groane).*

Tra le attività è prevista la realizzazione area di laminazione controllata e rinaturazione a Inverigo, Nibionno e Veduggio con Colzano. In particolare, l'intervento fa parte dell'attività 3.2 "Individuazione e realizzazione interventi di difesa idraulica contenuti nell'AdP Area Metropolitana Milanese e loro coordinamento con gli interventi di riqualificazione fluviale", disciplinato da apposito Accordo di Programma promosso con DGR 30 dicembre 2008.

Nell'Atto integrativo allegato all'AdP sono elencati gli interventi ritenuti prioritari per la sicurezza idraulica e la riqualificazione ambientale dei corsi d'acqua del nord-Milano, con particolare riferimento all'area dell'Expo 2015 e definiti grazie ad un'analisi a scala di bacino e sulla base degli "Studi di fattibilità della sistemazione idraulica dei corsi d'acqua" a cura dell'AdBPo e del PTUA. Gli interventi strutturali prioritari sono suddivisi in: interventi di difesa e sistemazione idraulica e di riqualificazione dei corsi d'acqua, in un'ottica di sinergia e complementarietà al fine del conseguimento dell'efficacia degli interventi e della mitigazione per l'aspetto paesistico ambientale.

Gli interventi necessari al conseguimento di un adeguato grado di sicurezza idraulica si dividono in due categorie:

- *interventi di laminazione delle piene per la limitazione delle portate defluenti verso valle;*
- *interventi, estesi e puntuali, per il miglioramento della capacità di deflusso dei corsi d'acqua e realizzazione o adeguamento di canali scolmatori.*



Nella scelta degli interventi è stato seguito il criterio di portare prioritariamente a compimento le opere già in corso di attuazione ma con necessità di fondi per il completamento e di verificarne l'effettiva fattibilità territoriale e tecnico-finanziaria operando per sottobacino, al fine di conferire un assetto definitivo ad alcuni corsi d'acqua.

3.4.14 – Vicolo idrogeologico (Regio Decreto n. 3267 del 1923)

Il Vincolo Idrogeologico, istituito dal Regio Decreto n. 3267/1923 (Legge Serpieri) tutt'ora in vigore, è lo strumento che consente la tutela di quelle aree che, a fronte di interventi di trasformazione comportanti movimentazione di terreno, sono passibili di dissesto in termini di stabilità dei versanti o di regimazione delle acque.

Dal portale cartografico di Regione Lombardia non risultano ambiti soggetti a codesto vincolo nel territorio comunale di Costa Masnaga.

3.4.15 – Vincolo forestale

In Lombardia la disciplina forestale avviene mediante il Regolamento Regionale n. 5 del 20 luglio 2007 (Testo unico delle leggi regionali in materia di agricoltura, foreste, pesca e sviluppo rurale), adottato ai sensi dell'articolo 50, comma 4, della L.R. n. 31/2008. Le norme si applicano ai terreni sottoposti a vincolo idrogeologico ai sensi del regio decreto 30 dicembre 1923, n. 3267 (Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani) e a tutte le superfici considerate bosco in base all'articolo 42 della legge regionale richiamata.

3.4.16 – Beni culturali

Il D.Lgs. n. 42/2004 "Codice Urbani", entrato in vigore il 1 maggio 2004 tratta materie distinte, che vanno dalla tutela dei beni culturali a quelli ambientali. I beni culturali sono quei beni che appartengono al patrimonio storico, artistico ed archeologico, mentre i beni ambientali concernono i caratteri geofisici, paesistici e naturalistici.

A Costa Masnaga si segnalano le seguenti emergenze e criticità.

Emergenze geomorfologiche

- *Colle Brenno della Torre*
- *Colle Cascina Pettana*
- *Colle di Camisasca*

Punti panoramici

- *Camisasca*
- *Colle di Tregolo*
- *Chiesa della B. V. Assunta*

Beni storico – culturali

- *Torre di Camisasca – Camisasca – architettura fortificata (vincolo L. 1089/39)*
- *Torre di Tregolo – Tregolo – architettura fortificata (vincolo L. 364/1909)*



- *Torre di Brenno e area di rispetto – Brenno della Torre – architettura fortificata (vincolo L. 1089/39)*
- *Ex Filanda Isacco "Il Colombè" – Colombaio – architettura industriale*
- *Chiesa della B. V. Maria Assunta – architettura religiosa*
- *Palazzo Isacco – Samarino – architettura civile (vincolo D.Lgs. 42/2004)*
- *Villa Biffi, Beretta – Tregolo – architettura civile*
- *Casa Colombaio – architettura civile*
- *Cà di Brenno – architettura civile*
- *Cascina Volpera – architettura civile*
- *Villa Samarino – architettura civile*
- *Cascina Verana – architettura civile*
- *Cascina "Il Fabbicone" – Tregolo – malghe, cascine e nuclei rurali permanenti (vincolo D.Lgs. 42/2004)*

Siti di interesse archeologico

Vengono definiti tali dal PTCP di Lecco quei siti che "individuano ambiti nei quali sono presenti tracce di beni o insiemi di beni prevalentemente alterati o scomparsi, che costituiscono testimonianza significativa della struttura insediativa, infrastrutturale, sociale del territorio in epoche remote".

Nel territorio comunale il PTCP di Lecco individua quattro siti di interesse archeologico ubicati uno in prossimità della località Samarino nell'immediata vicinanza del tracciato della S.S. 36 – Strada Statale del Lago di Como e dello Spluga; due in prossimità della Chiesa di S. M. Assunta e uno in località Tregolo.

Percorsi ciclo – pedonali di rilevanza territoriale

Per quanto riguarda i percorsi ciclo – pedonali il P.T.C.P. di Lecco individua all'interno del territorio comunale di Costa Masnaga i seguenti tracciati:

- *I controviali della S.S. 36 – Strada Statale del lago di Como e dello Spluga*
- *Il tratto stradale che da Rogeno passa per l'abitato di Colombaio, passa alla destra dell'attività industriale "Remsa Italia", giunge in prossimità di C.na Pettana e poi con direzione sud – ovest si dirige verso C.na Brascisco.*

Percorsi di interesse paesistico – panoramico

Vengono così definiti dal PTCP di Lecco "quei tracciati da cui si godono ampie viste, a grande distanza e/o con ampio campo visivo, che permettono di cogliere in modo sintetico i caratteri distintivi del paesaggio. L'interesse paesistico dei percorsi panoramici (ma anche dei punti panoramici) risiede principalmente nelle particolari relazioni di natura storico – culturale e visiva che essi instaurano con il contesto territoriale e, in particolare, nella possibilità di fruizione visiva privilegiata del contesto paesistico".

Il PTCP di Lecco individua come tali, all'interno del territorio comunale di Costa Masnaga, i seguenti percorsi di interesse paesistico – panoramico:

- *Il percorso della Ferrovia Milano – Lecco*
- *Il tracciato della S.S. 36 – Strada Statale del lago di Como e dello Spluga*
- *Il principale asse viario di attraversamento del comune che dal confine con il comune di Lambrugo passa all'esterno dell'abitato di Camisasca e da C.na Pettana verso Centemero.*



Emergenze geomorfologiche areali (cordoni morenici, zone carsiche, falesie)

Per quanto riguarda questo particolare tipo di emergenze geomorfologiche, il PTCP di Lecco individua all'interno del territorio comunale di Costa Masnaga 4 aree localizzate rispettivamente: una in località Pettana, parallela all'asse stradale; una in prossimità dell'abitato di Musico, a sud dell'edificio scolastico elementare; una alla sinistra del nucleo di Tregolo, che attraversa longitudinalmente l'abitato principale di Costa a sud de "Il Fabbicone"; l'ultima situata nella piccola porzione di territorio comunale che si trova alla destra della S.S. 36, a sud di C.na Verana.

Emergenze geomorfologiche lineari (orli di terrazzo, cordoni morenici, dossi fluviali)

Una conformazione lineare di questo tipo è individuata dal PTCP di Lecco a sud dell'abitato di Camisasca e con direzione sud-est si protrae fino alla C.na Brascesco passando per Rogolea.

Geositi

Un geosito è un bene naturale non rinnovabile. Con il termine geositi si indicano i beni geologici – geomorfologici di un territorio intesi quali elementi di pregio scientifico e ambientale del patrimonio paesaggistico. Quelle architetture naturali, o singolarità del paesaggio, che testimoniano i processi che hanno formato e modellato il nostro pianeta. Forniscono un contributo indispensabile alla comprensione della storia geologica di una regione, e rappresentano valenze di eccezionale importanza per gli aspetti paesaggistici e di richiamo culturale, didattico e ricreativi.

Nel territorio comunale di Costa Masnaga il PTCP di Lecco individua un geosito localizzato in prossimità della località Brenno della Torre.

3.4.17 – Piani di assestamento forestale

Nel territorio di competenza del Parco della Valle del Lambro non sono stati predisposti Piani di Assestamento Forestale (PAF) per alcuno dei comuni appartenenti, e nemmeno per proprietari privati di beni boschivi.



4. Quadro di riferimento progettuale

4.1 PREMESSA

In questa sezione dello Studio di Impatto Ambientale si darà conto delle caratteristiche progettuali considerando anche le diverse opzioni analizzate e valutate prima della scelta finale.

4.2 SOLUZIONE PROGETTUALE SCELTA

Nella fase iniziale del progetto di realizzazione della vasca di laminazione all'interno della ex-miniera di Brenno sono state analizzate diverse possibili alternative di progetto considerando sia la configurazione morfologica del sito prevista nel progetto di coltivazione autorizzato sia le indicazioni fornite dall'analisi delle caratteristiche geotecniche in merito ai parametri di disegno da considerare per garantire la stabilità delle pareti a medio lungo termine.

Tale analisi ha portato a individuare una soluzione progettuale ritenuta maggiormente idonea considerando gli aspetti tecnici, ambientali e di sicurezza dell'opera per lo sviluppo successivo del progetto.

La soluzione adottata per il progetto definitivo, pur tenendo in considerazione alcuni elementi sviluppati in seno alla progettualità preliminare, ha operato scelte che in parte si discostano dalle prime soluzioni ipotizzate. La soluzione individuata quale "migliore possibile" in rapporto a efficienza, costi e impatti sull'ambiente consiste nella formazione di una vasca di laminazione nell'area dell'ex-miniera di Brenno mediante la costruzione di un'opera di presa sul torrente Bevera, e la formazione di un sistema di canalizzazione delle acque verso il fondo dell'ex-miniera con l'installazione di un sistema di pompaggio per lo svuotamento del bacino.

Si fa presente che l'attività di svuotamento si rende indispensabile dopo ogni azionamento dell'opera di presa finalizzato alla laminazione delle portate della bevera, per ripristinare in tempi ragionevoli il volume d'invaso originario e renderlo disponibile per l'accumulo dei volumi idrici da stoccare in occasione di successivi eventi di piena. L'opera di presa prevede la formazione di un "manufatto di presa" per derivare le portate di piena sulla sponda sinistra della Bevera di Molteno in prossimità dell'ingresso del Parco Comunale di Brenno. Si tratta sostanzialmente un nuovo ponte in c.a. con un sistema di paratoie mobili-meccanizzate. L'impalcato del ponte verrà realizzato con una soletta in c.a. gettata in opera sostenuta da spalle terminali e pile intermedie in c.a. gettate in opera (4 campate). La fondazione sarà di tipo diretto costituita da una platea in c.a..

Alle spalle ed alle pile intermedie saranno vincolate le paratoie meccanizzate costituite da profili in acciaio. È quindi prevista la formazione di un canale scolmatore in c.a. per il convogliamento delle portate derivate per la laminazione all'interno dell'ex-miniera di Brenno. Il canale è previsto con dei muri di contenimento ad altezza variabile e piattabanda di fondazione di collegamento tra le due pareti in c.a. gettati in opera.

Infine è naturalmente prevista l'opera di restituzione dei volumi idrici stoccati nell'ex-miniera di Brenno alla Bevera di Molteno non appena siano cessate le condizioni di



criticità idraulica presso i territori a valle. Segue la descrizione con maggiori dettagli delle diverse opere previste, compresi i loro aspetti dimensionali.

4.2.1 – Opera di derivazione delle portate di piena della Bevera di Molteno

L'opera di derivazione delle portate di piena della Bevera di Molteno è prevista lungo la sponda idrografica sinistra del corso d'acqua nei pressi dell'ingresso al Parco di Brenno.

Si tratta di un'area dove sono già presenti strutture e impianti (è attualmente presente un guado in cls sul corso d'acqua, linee elettriche e tubature fognarie) e per i quali verrà garantita la completa funzionalità rimuovendo ogni possibile interferenza.

Si fa inoltre presente che, relativamente agli impianti esistenti all'interno dell'area della ex-miniera che potrebbero in via potenziale produrre interferenze con le opere in progetto, è previsto il loro completo smantellamento per dare attuazione al progetto di recupero ambientale dell'intero complesso ex-minerario da parte di Holcim S.p.A.. In tal senso non si prevedono ostacoli alla costruzione delle opere idrauliche in argomento.

Il manufatto di derivazione delle portate di piena – contrariamente a quanto ipotizzato nella progettazione preliminare – non prevede alcun tipo di sbarramento in alveo; infatti, la presenza di un "effetto di rigurgito" generato dal restringimento dell'alveo della Bevera immediatamente a valle della sezione ove è prevista la realizzazione dell'opera di presa unito al contestuale innalzamento dei livelli atteso a monte renderà possibile la formazione di un battente idraulico sufficiente a consentire la derivazione idrica per mezzo della nuova opera di presa in sinistra idrografica.

Quest'ultima sarà costituita da n.4 paratoie piane, telecomandabili a comando elettromeccanico, di luce 3,5 m e altezza 2,0 m. I gargami saranno costituiti da lamiera piegate che formeranno le controbattute di soglia, laterali e superiore e saranno realizzati in modo da permettere l'estrazione delle paratoie senza difficoltà.

Lo scudo verrà realizzato mediante una struttura in acciaio saldata, con cordone continuo su foglio di lamiera d'acciaio piana, fiancate laterali di chiusura e travi orizzontali. Sarà formato da un mantello piano in lamiera di acciaio supportato da travi principali orizzontali in UNP disposte secondo zone di uguale carico idrostatico e da irrigidimenti secondari verticali in piatto collegati alle travi principali. Queste ultime, infine, sono collegate alle fiancate per la trasmissione dei carichi alle parti fisse.

Il mantello, costituito da una lamiera di adeguato spessore, sarà posto a monte rispetto alla direzione di deflusso dell'acqua. In caso di azionamento, ciascuna paratoia sarà in grado di scorrere verticalmente consentendo così la derivazione delle portate. Altrimenti, in condizioni di riposo, le luci saranno mantenute completamente chiuse.

I quadri elettrici, gli accessori e tutto quanto necessario per il corretto funzionamento delle opere elettromeccaniche verrà alloggiato all'interno di un edificio tecnico appositamente realizzato in testa alla sponda sinistra del nuovo canale scolmatore nei pressi dell'opera di presa.

Le luci dell'opera di presa saranno delimitate da setti verticali adeguatamente fondati. La scelta di realizzarne quattro distinte risponde all'esigenza di garantire comunque l'officiosità di almeno una di esse in caso di guasto/malfunzionamento delle altre, oltre che ridurre la dimensione delle paratoie per agevolarne la movimentazione anche in caso di emergenza. I setti svolgeranno anche la funzione di pile per il ponte di attraversamento che sarà contestualmente realizzato per assicurare anche in futuro la continuità della viabilità locale.



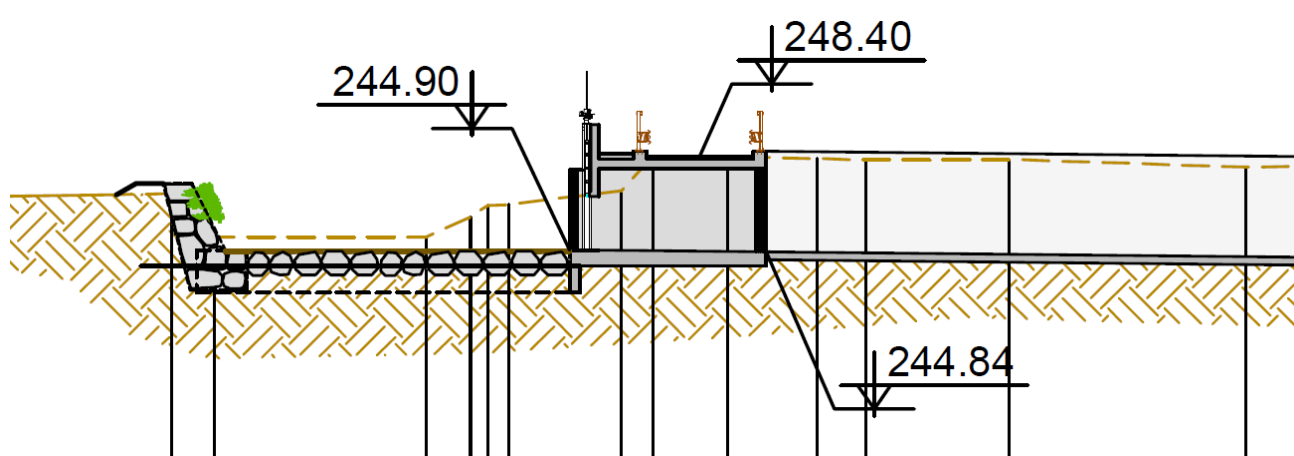
ARCH. MORIS ANTONIO LORENZI

Progetto Definitivo

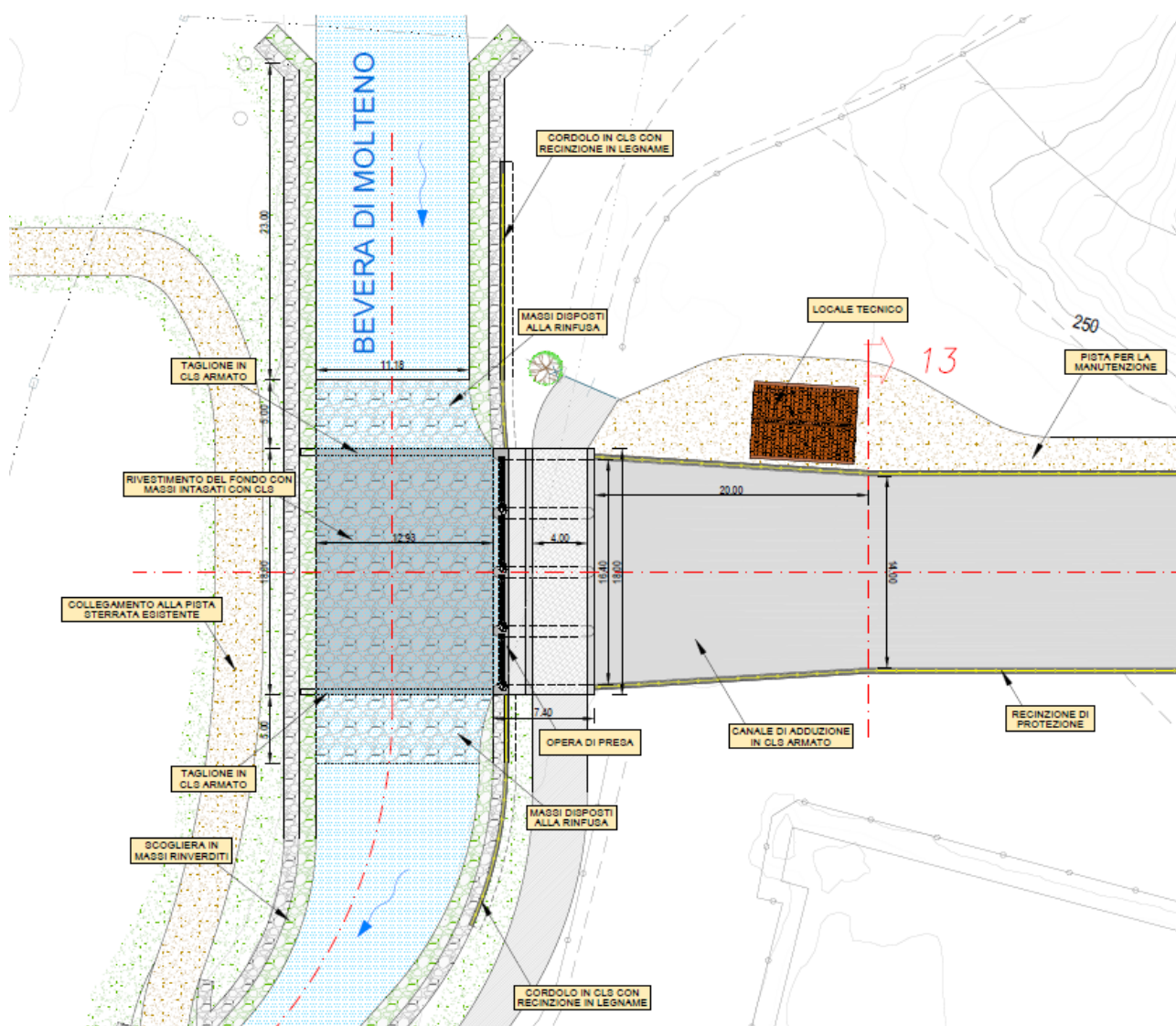


Per la stessa ragione, il fondo scorrevole della Bevera sarà localmente rivestito in massi ciclopici cementati, contenuti a monte e valle da taglioni adeguatamente immorsati nel fondo alveo.

Entrambi gli accorgimenti sopra descritti sono stati progettati per offrire ulteriori margini di sicurezza e durabilità dell'opera, a fronte di velocità di deflusso non eccessive anche per portate di piena caratterizzate da tempi di ritorno plurisecolari.



Sezione longitudinale dell'opera di presa



Stralcio planimetrico progettuale dell'opera di presa, dettaglio



4.2.2 - Opera di derivazione delle portate di piena della Bevera di Molteno

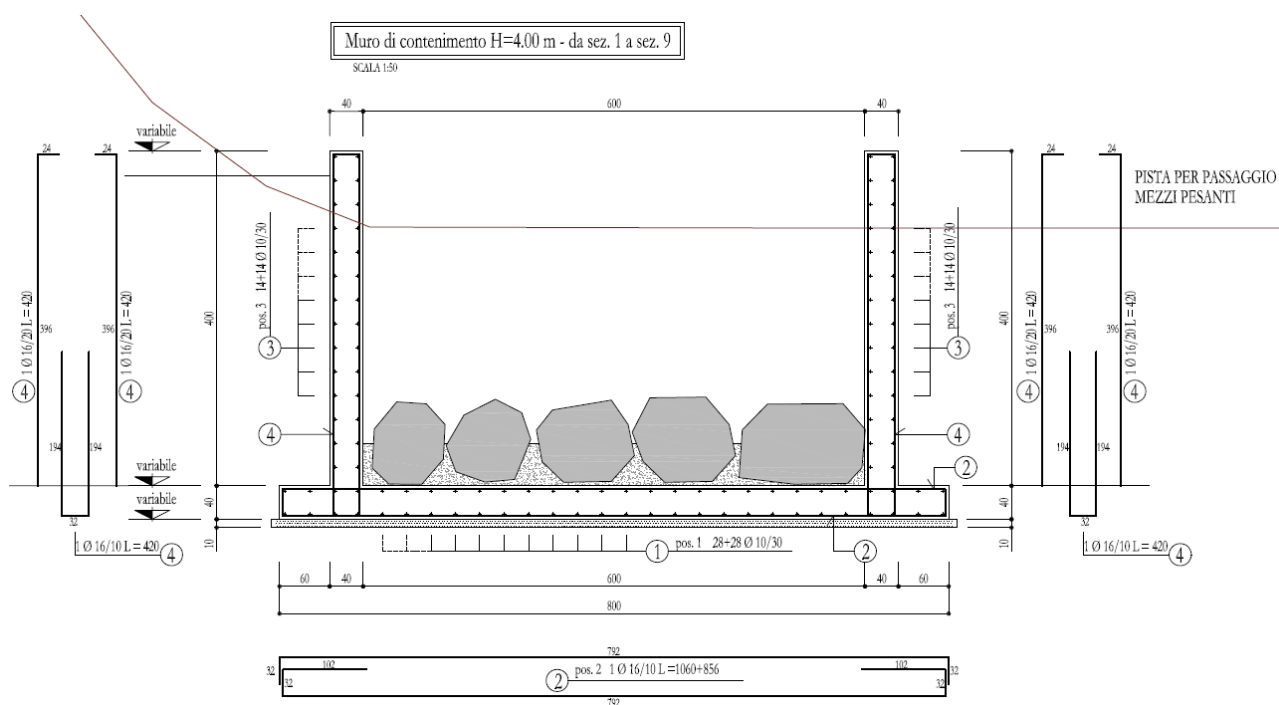
Il canale scolmatore ha la funzione di convogliare le portate derivate dall'opera di presa all'interno dell'ex-miniera: si origina dalla presa e, utilizzando il sedime dell'attuale pista di accesso al fondo della ex-miniera, consente il deflusso delle acque dal piano campagna – la cui quota media è pari a ca. 249 m s.l.m. – sino a quota di 203 m s.l.m. laddove è attualmente collocato l'impianto un tempo utilizzato per la frantumazione della marna.

Anche in questo caso si rammenta che detto impianto, così come il nastro trasportatore collocato lungo la pista di accesso citata in precedenza, saranno smantellati nell'ambito dei lavori di ripristino ambientale dell'area e pertanto non interferiranno con le opere in progetto.

Il canale è stato dimensionato per consentire il deflusso di una portata massima di 35 m³/s, come stabilito dalle verifiche idrauliche appositamente compiute (e per i cui dettagli si rimanda alla relazione di accompagnamento al progetto).

La sezione del canale si modifica gradualmente tra il tratto di monte, caratterizzato da una modesta pendenza del fondo e pertanto da una maggiore larghezza delle sezioni trasversali, e quello che si sviluppa lungo l'attuale pista di accesso fino al fondo della futura vasca.

La pista, infatti, risulta caratterizzata da pendenze molto elevate, superiori al 10%, e pertanto se da una parte sarà possibile ridurre significativamente la sezione dell'opera rispetto al tratto di monte (da 14 a 6 m di larghezza), dall'altra si rende necessario rivestirne il fondo con massi di grossa pezzatura i quali, determinando un considerevole incremento del coefficiente di scabrezza, consentendo un contenimento entro limiti ragionevoli delle velocità di deflusso che altrimenti risulterebbero eccessive.



Sezione tipo del canale di adduzione nel tratto corrispondente all'antica pista di servizio dell'ex-miniera



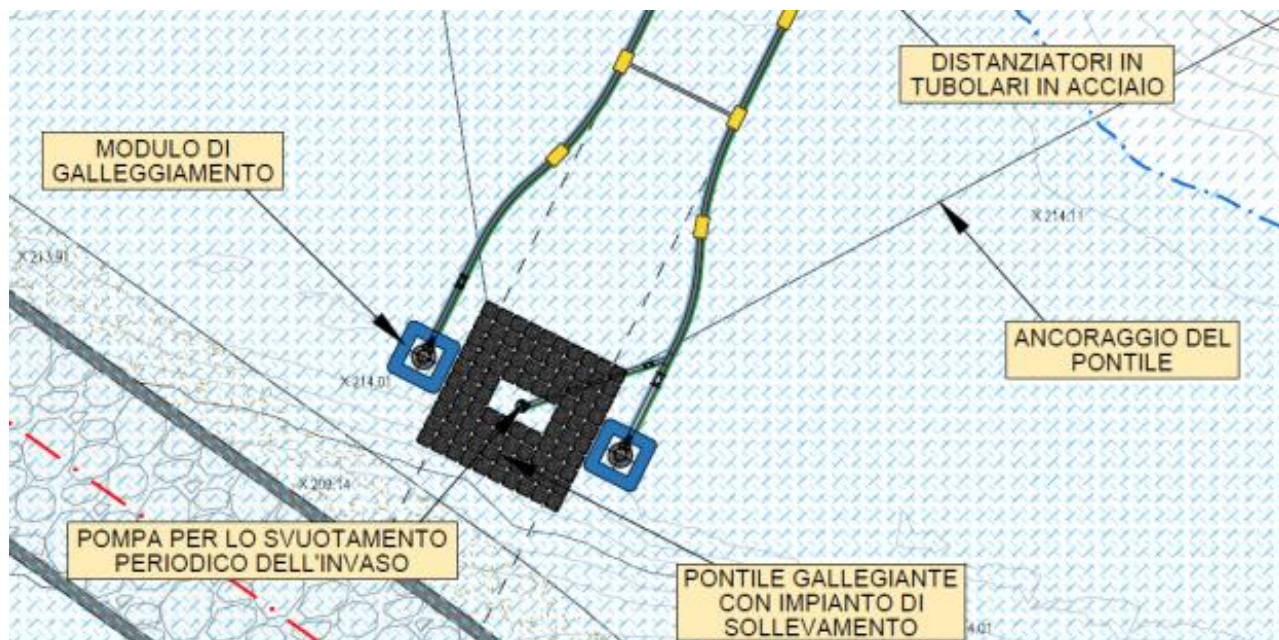
Le sponde del canale sono previste in calcestruzzo armato e avranno sezione adeguata per sopportare anche le spinte generate dal transito di mezzi pesanti lungo la pista di accesso al fondo della vasca che sarà realizzata parallelamente al canale e in destra allo stesso. Su quest'ultima infatti transiteranno gli autocarri che trasporteranno il materiale destinato al parziale riempimento della cava così come previsto nel progetto di ripristino ambientale dell'area.

La scelta di prolungare il canale sino a raggiungere quota 203 m s.l.m. risiede principalmente nell'esigenza di allontanare il punto di scarico dal versante della cava, indirizzando la corrente verso il centro della vasca ed evitando così le criticità legate alla stabilità dei versanti (cfr. cap. 4.4 del presente documento) che si potrebbero altrimenti verificare.

4.2.3 - Opera di restituzione delle portate della Bevera di Molteno

Le portate derivate dalla Bevera di Molteno in occasione di eventi idrologici intensi e temporaneamente accumulate all'interno della Cava di Brenno verranno successivamente restituite al corso d'acqua per consentire il ripristino dell'originario volume d'invaso.

Si provvederà a garantire il controllo del livello del lago che si formerà allontanando in continuo le acque piovane e quelle arriveranno all'invaso per ruscellamento superficiale e/o venute dai versanti della cava affinché il volume disponibile per la laminazione sia mantenuto libero nel tempo. Entrambi gli obiettivi saranno raggiunti grazie a due distinti sistemi di pompaggio fissati ad un pontile galleggiante opportunamente ancorato al fondo e al versante.



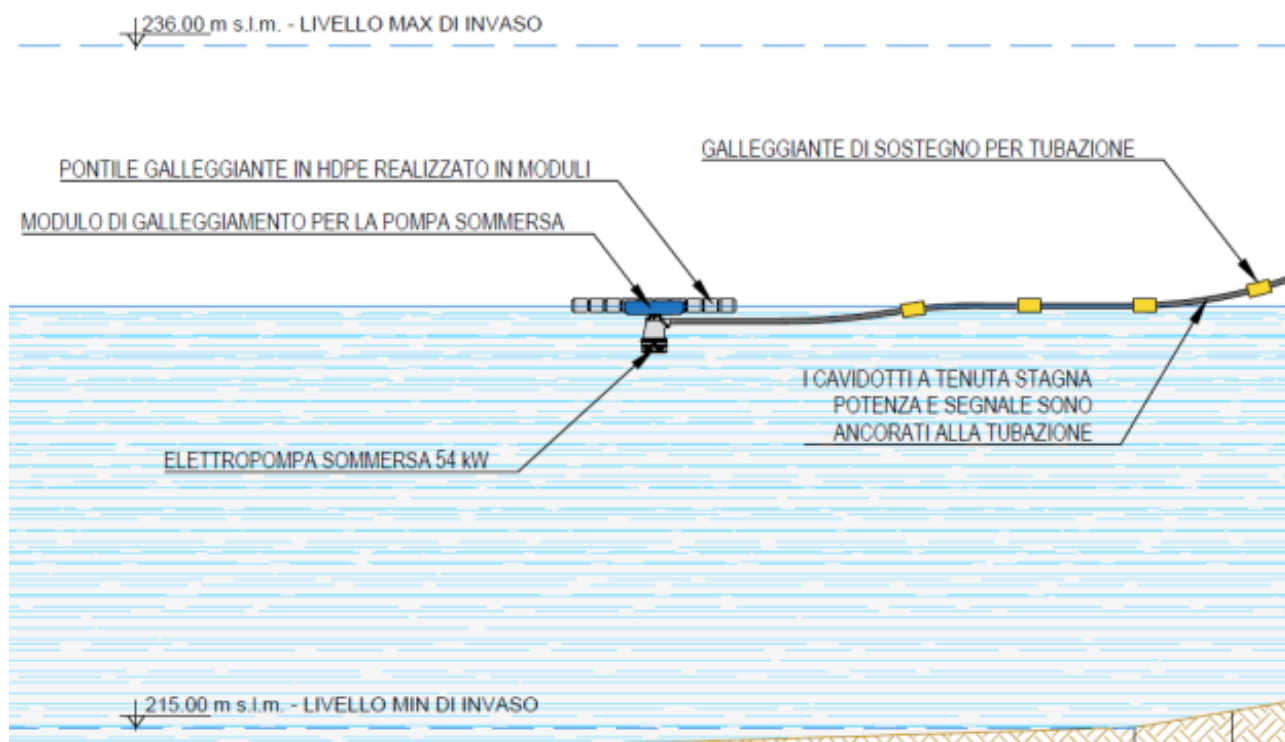
Stralcio planimetrico del pontile galleggiante al quale saranno ancorate le pompe

L'impianto è costituito da una coppia di pompe per lo svuotamento, ciascuna equipaggiata con modulo di galleggiamento e in grado di assicurare una portata in mandata variabile tra 55 l/s (quota di presa 215 m slm, ossia il livello minimo di invaso) e 80 l/s (236 m slm,



ovvero il livello massimo di invaso), vale a dire tra 110 e 160 l/s se funzionanti contemporaneamente entrambe. È inoltre prevista una pompa a galleggiante in grado di attivarsi in continuo non appena il sensore rileverà un incremento del livello minimo del lago, ossia una quota del pelo libero superiore a 215 m s.l.m.

Le pompe vengono connesse a una coppia di condotte flessibili il cui tratto iniziale sarà reso galleggiante grazie alla predisposizione di specifici moduli. Ad una quota maggiore del massimo livello di regolazione del lago (236 m s.l.m) le tubazioni flessibili saranno raccordate a condotte metalliche di analogo diametro (150 mm), fisse ed ancorate al versante dell'ex-miniera.

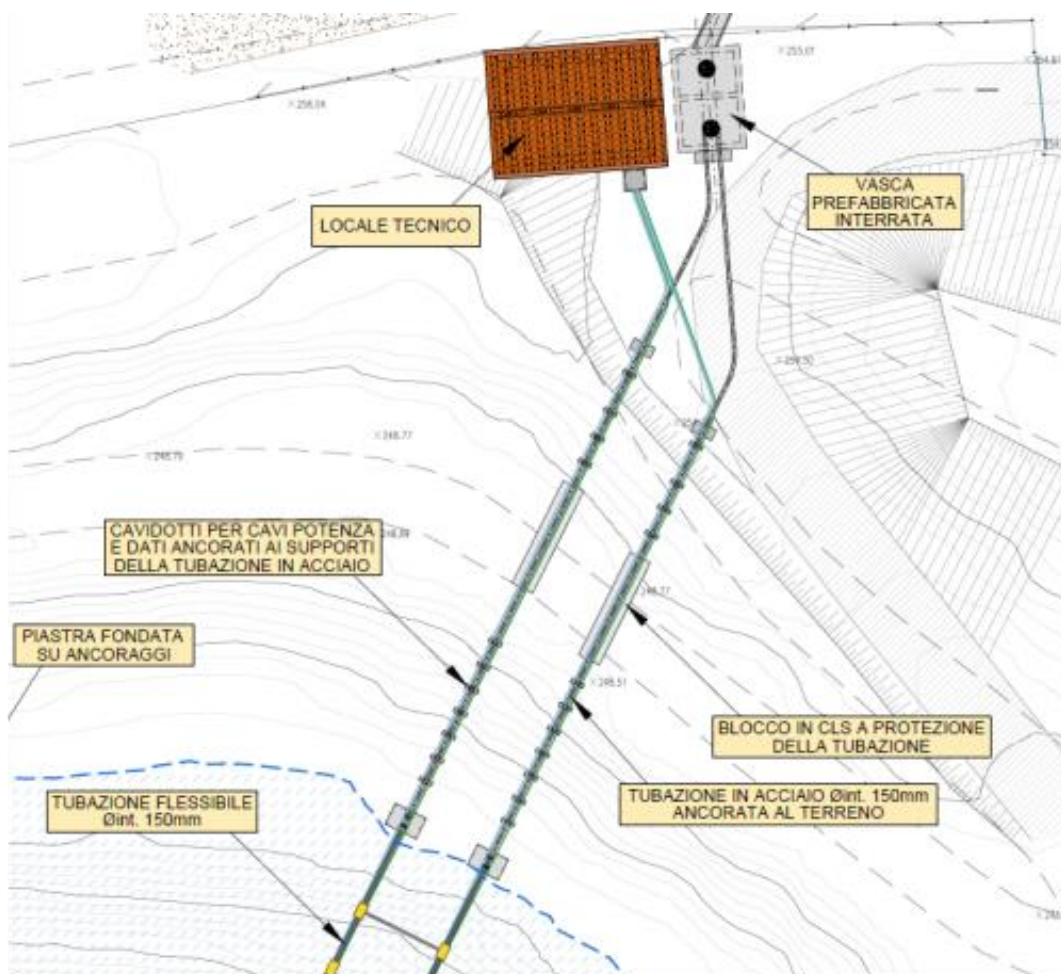


Stralcio del profilo del pontile galleggiante al quale verranno ancorate le pompe. I cavidotti a tenuta stagna per i cavi di potenza e di segnale si prevedono ancorati alle condotte di mandata

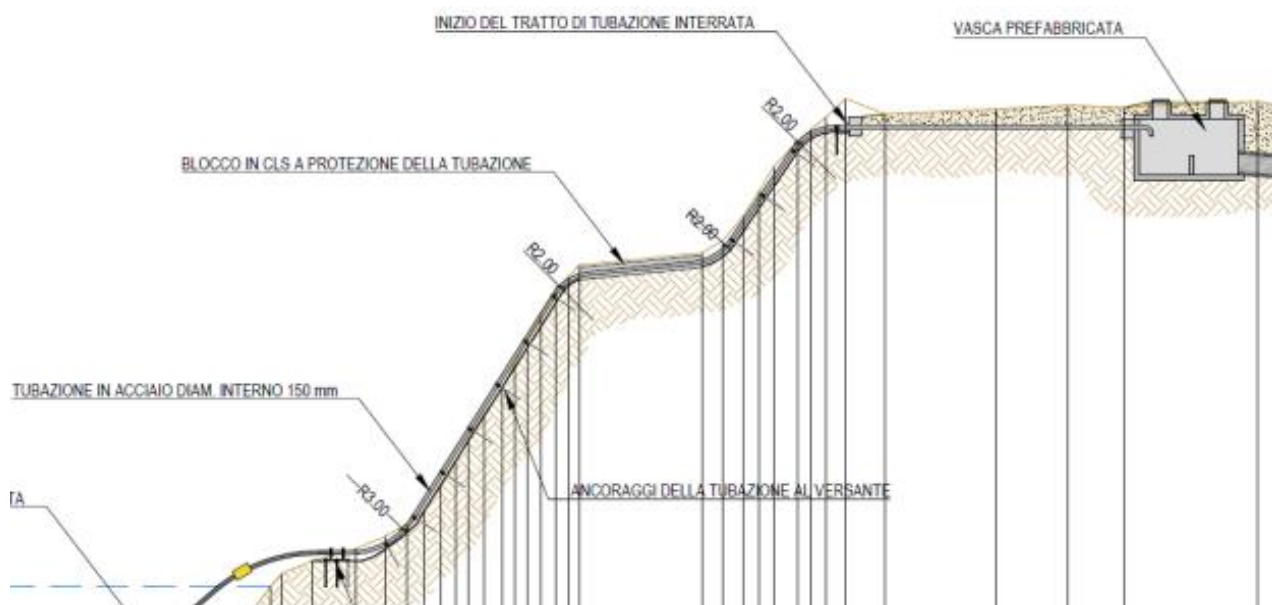
La pompa a galleggiante per l'allontanamento delle acque piovane utilizzerà la stessa tubazione di mandata di una delle due pompe di drenaggio: apposite valvole antiriflusso impediranno interferenze di funzionamento tra le due macchine.

Le condotte metalliche addurranno le portate ad una vasca interrata collocata nei pressi del ciglio dell'ex-miniera e del nuovo locale tecnico previsto per ospitare i quadri di comando e l'attrezzatura tecnica necessaria al funzionamento del sistema di pompaggio.

Nello stesso luogo verrà predisposta l'area per la collocazione del generatore elettrico necessario per il funzionamento delle due pompe di svuotamento dell'invaso. Infatti, se il funzionamento della pompa a galleggiante per l'allontanamento delle acque piovane dovrà essere garantito in continuo e dunque se ne renderà necessario il collegamento alla rete elettrica, le pompe di svuotamento dell'invaso saranno azionate solo ed esclusivamente in seguito all'apertura dell'opera di presa in occasione di eventi idrologici molto intensi.



Stralcio della planimetria delle condotte di mandata e della vasca interrata



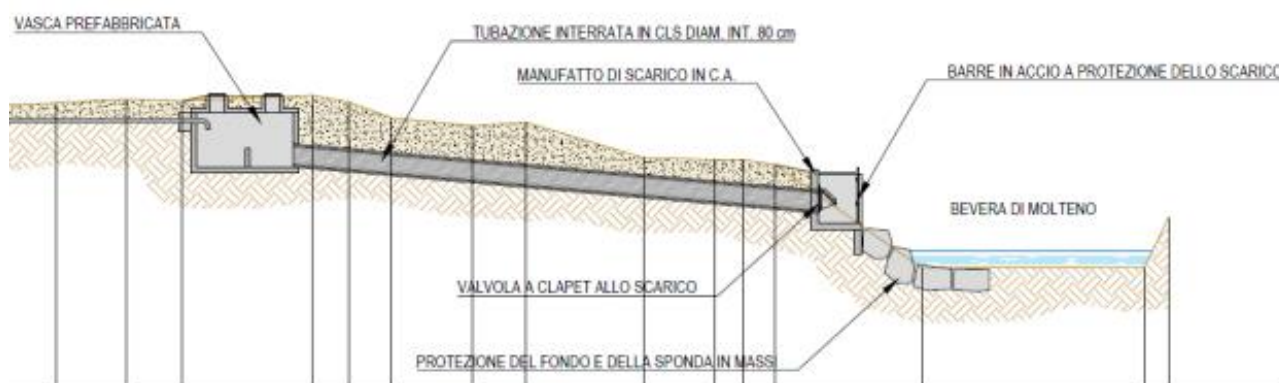
Stralcio del profilo delle condotte di mandata e della vasca interrata



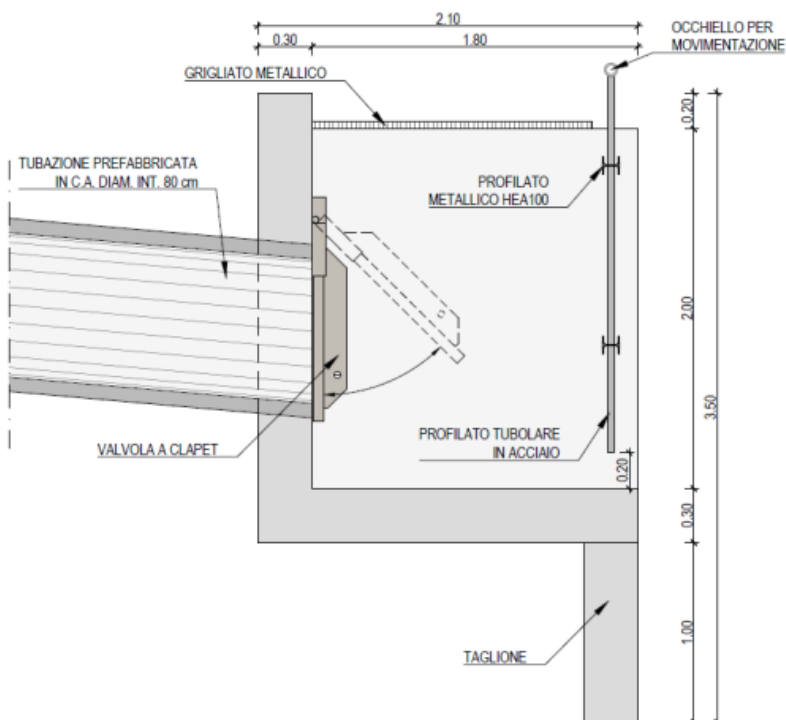
Considerando che ciò avverrà presumibilmente con una frequenza piuttosto bassa, che lo svuotamento del lago non avverrà in condizioni di emergenza e che la potenza assorbita dalle pompe sarà elevata (oltre 100 kW), si ritiene che l'alimentazione possa e debba essere assicurata da un generatore elettrico da trasportare all'occorrenza sul posto.

Per i medesimi motivi è stato ritenuto che l'Ente gestore dell'opera possa stipulare un contratto di noleggio a chiamata con una ditta che si impegni a fornire il generatore con preavviso minimo di 36-48 ore. In tal modo, oltre alle economie di spesa sul costo d'acquisto, si risparmieranno anche gli oneri legati alla sua onerosa manutenzione.

L'Ente dovrà comunque provvedere all'azionamento periodico, quantomeno semestrale, dell'intero sistema di derivazione e restituzione per verificarne costantemente l'efficienza di funzionamento.



Stralcio del profilo della condotta di scarico nella Bevera di Molteno



Sezione del manufatto di scarico che sarà realizzato sulla sponda sinistra della Bevera di Molteno



Da ultimo, le portate vengono addotte ad una vasca prefabbricata interrata per essere quindi scaricate a gravità nella Bevera di Molteno grazie alla realizzazione di una condotta in cls, anch'essa interrata. Lo sbocco della stessa avverrà all'interno di un manufatto gettato in opera sulla sponda sinistra del corso d'acqua all'interno del quale sarà alloggiata una valvola antiriflusso del tipo "a clapet". L'apertura lato fiume del manufatto sarà presidiata da barre d'acciaio aventi la duplice funzione antiinvasione e di evitare che materiale flottante o altro possa ostacolare il cinetismo della clapet.

4.2.4 – Calcolo del volume di invaso nell'ex-Miniera di Brenno

Il calcolo del volume idrico minimo da invasare all'interno della Cava di Brenno è stato effettuato in funzione dell'idrogramma di piena appositamente ricostruito. La taratura dell'idrogramma è stata condotta con riferimento alle portate misurate all'idrometro di Molteno in occasione dell'evento alluvionale occorso nel mese di novembre 2002.

Il colmo di piena è pari a $59 \text{ m}^3/\text{s}$ mentre il valore limite della portata di progetto scaricabile dalla Bevera di Molteno nel corso d'acqua principale è di $22 \text{ m}^3/\text{s}$.

Le analisi condotte hanno fatto ritenere che il volume invasabile che dovrà essere garantito all'interno dell'ex-Miniera di Brenno debba ammontare a $1.060.000 \text{ m}^3$. In tal modo le opere di svuotamento dell'invaso (sistema di pompaggio) possono avere dimensioni più contenute, con consistente riduzione dei costi di realizzazione e manutenzione, venendo meno l'esigenza di ripristinare in tempi molto brevi l'originario volume di invaso: in tal modo l'ex-Miniera sarà infatti in grado di accogliere i volumi idrici necessari a laminare oltre due eventi aventi la stessa magnitudo di quello occorso nel novembre 2002.

Considerando che il volume attualmente disponibile compreso tra la quota di massima (236 m s.l.m.) e minima regolazione dell'invaso (215 m s.l.m.) ammonta a circa $1.720.000 \text{ m}^3$ (calcolato con tecniche GIS), il riempimento del fondo cava con materiale di risulta potrà avvenire anche oltre la quota di minimo invaso per ulteriori $1.720.000 - 1.060.000 = 660.000 \text{ m}^3$ senza in tal modo inficiare la capacità di invaso necessaria per la laminazione delle portate di piena della Bevera di Molteno.

4.3 LE ALTERNATIVE PROGETTUALI CONSIDERATE

Il processo decisionale per l'individuazione delle opere oggetto di progettazione è stato supportato dalla valutazione di una serie di possibili alternative progettuali via via scartate per le specifiche motivazioni descritte puntualmente di seguito, sino all'individuazione della soluzione ottimale descritta in precedenza e ritenuta fattibile e in grado di conseguire gli obiettivi previsti dal P.A.I. Queste sono:

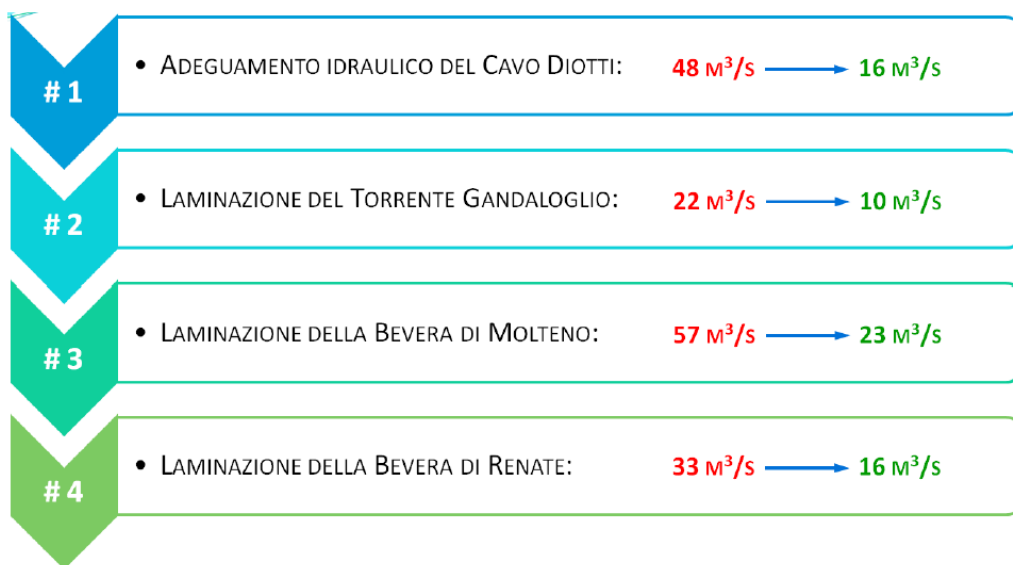
- *Opzione Zero: mancata realizzazione degli interventi*
- *Alternativa 1: zona di esondazione esterna alla Cava di Brenno*
- *Alternativa 2: realizzazione di interventi alternativi nei territori di altri comuni*
- *Alternativa 3: realizzazione di una vasca di laminazione nell'ex-Miniera di Brenno*
- *Alternativa 4: riempimento dell'ex-Miniera fino a quota 235 m s.l.m.*
- *Alternativa 5: riempimento dell'ex-Miniera con espansione dello scavo verso nord*



- *Alternativa 6: riempimento di una parte dell'ex-Miniera fino a quota 240-250 m s.l.m. e utilizzo della sola zona est come vasca di laminazione*
- *Alternativa 7: riempimento totale dell'ex-Miniera con massi ciclopici*
- *Alternativa 8: riprofilatura della parete sud e parziale riempimento dell'ex-Miniera*
- *Alternativa 9: impermeabilizzazione delle pareti e parziale riempimento dell'ex-Miniera*

4.4 ALTRI PROGETTI PREVISTI NELL'AREA

Il P.A.I. prevede una serie di interventi di laminazione delle portate nel tratto sublacuale del Lambro. La localizzazione degli interventi ed i benefici attesi in termini di riduzione dei picchi di portata sono sintetizzati nello schema di seguito riportato.



Schema dei benefici attesi in termini di riduzione del colmo di portata grazie alla realizzazione degli interventi di regolazione e laminazione previsti nel P.A.I. (fonte: Relazione Idraulica al progetto definitivo)

Il P.A.I. prevede che il sistema di laminazione complessivamente realizzato nel bacino della Bevera di Molteno consenta di ottenere una consistente riduzione di detto valore: da 59 a 22 m³/s.

Si prevedeva che l'obiettivo potesse essere conseguito sommando il contributo della cassa di laminazione già realizzata in Comune di Merone alla confluenza tra il fiume Lambro e la Bevera di Molteno, di quella da realizzare sul torrente Gandaloggio e di quella oggetto del presente S.I.A., **grazie al volume d'invaso disponibile nella della Cava di Brenno sarà possibile ottenere il beneficio grazie alla sola attivazione di quest'ultima**. In questo modo, oltre a garantire positivi effetti di ridondanza in caso di malfunzionamento di impianti e opere o imprevisti legati alle tempistiche realizzative delle stesse, di volta in volta l'Ente gestore potrà scegliere quale/i casse di laminazione attivare per minimizzare il rapporto "costi da sostenere/benefici attesi". Tra i costi si considerano quelli legati al ripristino delle aree agricole interessate dagli allagamenti, all'attivazione dei sistemi di pompaggio, etc..



4.5 L'INTERVENTO DI RECUPERO AMBIENTALE DELL'EX-MINIERA DI BRENNO AL TERMINE DELLA COLTIVAZIONE

Il progetto in argomento deve raccordarsi necessariamente con il più complessivo intervento di recupero ambientale dell'ex-miniera di Brenno, in capo a Holcim S.p.A..

Il piano di ripristino prevede la formazione di un lago con superficie a quota 245 m s.l.m. e il rimodellamento di tutte le aree sopra tale quota.

L'interno dell'invaso della ex-miniera, sarà recuperato a prato, piantumato, e attrezzato, per la parte che resterà fruibile, eventualmente con strutture di tipo ludico. Il progetto di recupero ambientale finale dell'ex-miniera non è ancora stato sviluppato nei suoi dettagli per cui non è possibile in questa sede descriverne le caratteristiche in maniera precisa.

Tuttavia, sarà necessario armonizzare le opere idrauliche precedentemente illustrate con quelle più prettamente ambientali connesse al recupero dell'ex-miniera, specialmente per quanto attiene ai profili dei versanti dove si prevede la formazione del bacino lacustre e alle quote del medesimo. I due percorsi progettuali non risultano in contrasto, anzi, possono integrarsi e armonizzarsi in maniera piuttosto agevole.

Sono necessari interventi di riporto di terre provenienti dall'esterno allo scopo di definire l'adeguata morfologia (e le relative quote) preliminare alle opere di inserimento della vegetazione. Vanno poi effettuate le operazioni di semina, impianti delle specie arboree e arbustive, la formazione dei percorsi di fruizione pubblica e la messa in opera delle strutture protettive, di informazione, ecc. necessarie.

È del tutto evidente che gli interventi idraulici prospettati non si pongono in contrasto con l'idea originaria di recupero dell'ex-miniera ma apportano una soluzione alla quale le opere di recupero in capo a Holcim S.p.A. dovranno rapportarsi e integrarsi.

I principali effetti negativi sull'ambiente, tutti transitori e reversibili, prevedibili dalla contestuale realizzazione delle opere di recupero ambientale e degli interventi di regimazione idraulica sono connessi alla movimentazione di mezzi per il trasporto delle terre necessarie alla riconfigurazione geomorfologica dell'area e pertanto dalle problematiche ivi generate (dai rumori, agli scarichi in atmosfera, alla formazione di polveri e alla dispersione di eventuali materiali inquinanti nel suolo, ecc.) che occorrerà controllare in maniera attenta.

4.6 UTILIZZAZIONE DELLE RISORSE NATURALI

Durante la realizzazione di manufatti descritti alla sezione 5.5 del presente S.I.A. nell'area dell'opera di presa viene interessata una minima porzione dell'equipaggiamento arboreo e arbustivo presente lungo entrambe le sponde della Bevera di Molteno. Il tutto si rende necessario per realizzare i manufatti di contenimento spondale e le strutture dell'opera di presa stessa.

Gli interventi di mitigazione/recupero ambientale connessi all'opera di presa consisteranno nella messa a dimora di un congruo numero di specie arboree e arbustive autoctone, tipiche degli ambienti rivieraschi della zona in modo da garantire la continuità della vegetazione lungo la sponda idrografica destra della Bevera, mentre a lungo la sponda opposta (interessata dai principali manufatti idraulici si prevede la costituzione di due "stepping stones", uno a valle e uno a monte dell'opera di presa, anch'essi costituiti da specie arboree e forestali (cfr. elaborati grafici relativi al recupero ambientale proposto).



La realizzazione del canale di adduzione non comporterà manomissioni ambientali a livello di vegetazione ed ecosistemi in quanto va a sovrapporsi all'esistente strada di servizio dell'ex-miniera. In questo caso, gli interventi mitigativi non potranno essere previsti a ridosso del canale per ovvie ragioni legate alla sicurezza e alla gestione delle strutture. Si prevede (cfr. al riguardo gli elaborati grafici relativi al recupero ambientale proposto) tuttavia uno schema di inserimento ambientale "al contorno" del canale che dovrà tuttavia essere verificato e, al limite implementato/migliorato nell'ambito del progetto di recupero ambientale complessivo dell'ex-miniera in capo a Holcim S.p.A..

Per quanto attiene infine alla restituzione delle acque alla Bevera di Molteno, l'area in cui si prevedono i maggiori impatti è quella immediatamente a ridosso del torrente, quindi esternamente all'invaso dell'ex-miniera.

L'area è oggi costituita da un ecosistema forestale costituita in parte da robinieti e, nelle aree maggiormente prossime alla Bevera, da formazioni più marcatamente igrofile le cui specie predominanti sono costituite da platano, pioppo nero e pioppo tremulo.

Non si tratta di boschi particolarmente pregiati sotto lo stretto profilo naturalistico, tuttavia svolgono un ruolo essenziale nel garantire continuità ai corridoi ecologici locali.

Gli interventi in progetto prevedono la realizzazione di un piccolo locale tecnico, accanto al quale è posizionata una vasca prefabbricata completamente interrata, anch'essa di dimensioni contenute. Gli altri interventi che comportano alterazione della morfologia dei luoghi sono quelli legati alla realizzazione della tubazione prefabbricata in cls del diametro di 80 cm, anch'esso interrato totalmente, il manufatto di scarico e le opere protettive alla sponda (rivestimento del fondo in massi e scogliere in massi rinverditi) in corrispondenza dello scarico delle acque nella Bevera.

Nel complesso si tratta di interventi piuttosto contenuti che (unitamente alle **aree di cantiere la cui definizione avverrà in sede di progetto esecutivo** ma che verosimilmente insisteranno nella zona stessa degli interventi), tuttavia, comportano la soppressione di parte della vegetazione forestale ivi presente.

La proposta di mitigazione/recupero ambientale prevede il reintegro della vegetazione arborea e arbustiva estirpata con specie autoctone tipiche del luogo e la messa a dimora di talee di salice lungo la scogliera prevista in sponda idrografica sinistra della Bevera (cfr. elaborati grafici relativi al recupero ambientale proposto).

Per quanto attiene alle condotte di adduzione idrica in parte ancorate al versante dell'ex-miniera gli impatti possono considerarsi estremamente contenuti essendo costituiti da piastre in acciaio di ancoraggio e da alcuni blocchi in calcestruzzo a scopo protettivo. Il contesto, attualmente degradato, è del tutto idoneo ad accogliere siffatte opere e verrà in ogni caso recuperato con i già richiamati interventi di competenza di Holcim S.p.A..

La viabilità esistente all'interno ai margini dell'ex-miniera è già da considerarsi idonea per le attività di cantiere. Pertanto non è necessaria la previsione di ulteriore viabilità, ad eccezione della pista da prevedersi accanto al canale di adduzione delle acque derivate dalla Bevera di Molteno, resa necessaria in quanto l'attuale percorso viene occupato dal canale stesso.



4.7 ASPETTI LEGATI ALLE ATTIVITÀ DI CANTIERE PER LA REALIZZAZIONE DELLE OPERE PREVISTE IN PROGETTO

Le aree di cantiere si collocano in ambiti tra loro diversificati: quelli dell'opera di presa strettamente detta e dell'opera di restituzione sono collocati a ridosso dell'ambito fluviale, così come definito dal R.D. 368/1904, ovvero entro l'alveo, le sponde, gli argini e le relative fasce di rispetto di ampiezza pari ad almeno 4 m dal piede esterno delle arginature e dal ciglio delle sponde verso campagna.

I cantieri per la realizzazione del canale di adduzione delle acque derivate, delle opere per il pompaggio e le strutture connesse alla re-immissione delle acque dal bacino artificiale alla Bevera di Molteno sono invece ubicati a distanza dagli ambiti fluviali, entro il perimetro dell'ex-Miniera di Brenno.

Per la realizzazione dell'opera di presa e dell'opera di restituzione si prevede l'installazione di due distinte aree di cantiere poste nei pressi degli interventi: il primo, nell'area in cui verrà realizzata l'opera di presa all'interno del vasto ambito pianeggiante di pertinenza dell'ex-Miniera e, naturalmente in corrispondenza dell'alveo della Bevera di Molteno nei punti in cui dovrà essere realizzato il manufatto di presa e in quello (un po' più a valle) dove si prevede la realizzazione del guado di attraversamento. In ogni caso l'intero tratto del torrente tra l'opera di presa e il guado sarà interessato dai lavori connessi alla realizzazione della viabilità rurale di ripristino in sponda idrografica destra e alle opere connesse con il manufatto di presa/imbocco del canale di adduzione in sponda idrografica sinistra. Le strutture di cantiere (baracche, depositi temporanei di materiali, strutture in movimento, ecc.) saranno localizzate nel piazzale dell'ex-Miniera (zona attualmente recintata) mentre il corso della Bevera di Molteno sarà interessata esclusivamente da operazioni strettamente connesse all'innalzamento delle opere di progetto.

Il cantiere per la realizzazione del canale di adduzione delle acque al bacino nell'ex-Miniera sarà del tipo mobile e seguirà l'avanzamento della realizzazione del canale. L'ultimo cantiere, quello per la realizzazione del sistema di svuotamento del bacino mediante pompaggio, di ancoraggio delle tubature al supporto roccioso e di realizzazione della vera e propria opera di restituzione sarà di fatto un cantiere distribuito sia a fondo ex-Miniera (realizzazione delle opere connesse al sistema di pompaggio, pontile e agganci basali delle tubature, ecc.) sia lungo la parte rocciosa sfruttando le rampe di arroccamento esistenti (agganciamento delle tubature in roccia) sia in quota a bordo ex-Miniera dove verranno realizzate le opere terminali della restituzione come previste in progetto. Quest'ultimo ambito sarà interessato dalle necessarie postazioni fisse di cantiere e, data la posizione a ridosso delle pareti prospettanti sul sottostante bacino di fondo ex-Miniera, dovrà essere organizzato con estrema attenzione al fine di evitare rischi alle maestranze impiegate.

Nell'ambito dei cantieri sopra richiamati sono previste anche aree di deposito temporaneo del materiale utilizzato per la realizzazione delle opere in progetto. L'accesso all'area di cantiere dell'opera di presa (e da qui alle altre aree di cantiere previste) sarà assicurato attraverso la viabilità ordinaria che presenta, già allo stato attuale, una pavimentazione asfaltata e una larghezza della sede stradale sufficiente per il transito degli automezzi.

Per l'area di cantiere, dove è prevista la realizzazione del canale, sarà necessario realizzare parallelamente allo stesso apposita viabilità di cantiere che al termine dei lavori sarà assorbita integralmente dalla viabilità di servizio prevista progettualmente, anche a



supporto delle più ampie attività di ripristino ambientale dell'ex-Miniera in capo a Holcim S.p.A..

Entro le aree di intervento, eccezion fatta per quanto in precedenza segnalato, verranno sfruttate le esistenti strade di arroccamento dell'ex-Miniera che collegano tutti i punti in cui le operazioni di cantiere dovranno essere condotte.

In corrispondenza dei due cantieri principali (opera di presa e opera di restituzione) si prevede la realizzazione di un'area temporanea per il deposito dei materiali di risulta e non, per la movimentazione dei mezzi operanti in cantiere, per l'ubicazione delle baracche e di tutte le attrezzature ivi utilizzate.

Esse avranno dimensione indicativa di circa 20 m di lunghezza per 10 m di larghezza (per il cantiere dell'opera di restituzione la geometria sarà necessariamente condizionata dalla geomorfologia irregolare ivi presente), verranno realizzate in zone in cui la presenza di piante è minima o pressoché nulla, onde evitare eccessivi disboscamenti e danni ambientali.

Le aree di deposito, così come tutto il cantiere saranno opportunamente recintate in modo da impedire l'accesso in qualunque momento al personale non autorizzato.

Al termine della realizzazione delle opere di progetto tutte le aree di cantiere verranno ripristinate come all'origine o secondo eventuali indicazioni degli Enti competenti, da decidere comunque in fase di progetto esecutivo, anche sulla base delle risultanze del presente Studio per quanto attiene alle opere di mitigazione ambientale.



5. Quadro di riferimento ambientale

5.1 PREMESSA

Nella redazione dello Studio di Impatto Ambientale si sono analizzate le componenti del sistema ambiente del territorio interessato dagli interventi progettuali.

5.2 ATMOSFERA

Il mesoclima padano è caratterizzato da inverni rigidi e da estati calde ed afose. Si rileva inoltre:

- *elevata umidità, specie nelle aree idrograficamente ricche;*
- *precipitazioni irregolari, con due massimi principali rispettivamente in autunno e in primavera;*
- *ventosità ridotta.*

Il territorio del Comune di Costa Masnaga, ricade nel cosiddetto mesoclima padano, che fa parte dei 3 mesoclimi (padano, alpino e insubrico) che interessano l'intera Regione Lombardia. Ad essi può anche essere aggiunto il mesoclima urbano, visto il peso sempre maggiore che urbanizzazione e antropizzazione del territorio hanno sui caratteri climatici.

Il clima che caratterizza l'area in esame è caratteristico di aree di pianura dove i campi meteorologici medi (in particolare quelli della temperatura e delle precipitazioni) variano con relativa gradualità, anche se la morfologia collinare del territorio e la vicinanza ai laghi ne influenzano i regimi pluviometrici e termometrici.

Le temperature medie annue sono uniformi e variano fra 12 e 13.5 gradi °C, mentre la piovosità media annua ha un gradiente da sud a nord variando tra 1.400 mm a 1.600 mm.

Il clima dell'area, come detto, è influenzato dalla morfologia collinare del territorio, dalla relativa vicinanza ai versanti montuosi e dalla presenza dei laghi: le precipitazioni nel corso dell'anno sono quindi ben distribuite, con massimi relativi nei mesi di aprile, maggio, giugno e ottobre (distribuzione tipica dell'area dei laghi – mesoclima insubrico). L'area presenta in particolare una notevole abbondanza di precipitazioni generalmente nel periodo giugno-luglio e nel periodo autunnale.

La ventosità, generalmente ridotta, può subire sensibili accentuazioni in coincidenza dei fenomeni di föhn alpino o di particolari condizioni depressionarie o temporalesche.

In conclusione, l'area del Comune di Costa Masnaga appartiene alla regione climatica padana, anche se è fortemente influenzata dalle condizioni territoriali specifiche (area collinare, vicinanza dei laghi): gli inverni sono mediamente rigidi, le estati relativamente calde, in parte mitigate dalla vicinanza del lago e le piogge relativamente abbondanti e ben distribuite nell'arco dell'anno.

Dall'analisi delle serie meteorologiche delle precipitazioni giornaliere disponibili (stazione di Erba) si ricava come mediamente nell'area in esame cadono circa 1200-1300 mm di acqua all'anno. Gli anni più piovosi del periodo in esame (ultimo decennio) sono stati il 2000 e il 2002, rispettivamente con 2.127 e 2.236 mm, valori comunque molto elevati, anche per un'area piovosa come quella di Costa Masnaga.



Il minimo assoluto registrato, considerando la stazione di Erba, è di 792 mm di pioggia nel 1998; si può inoltre osservare come negli ultimi 5 anni le precipitazioni totali annuali non sono mai state superiori alla media del periodo.

La distribuzione delle precipitazioni durante l'anno è caratterizzata da picchi sia primaverili che autunnali. I mesi più piovosi in assoluto sono Maggio, Agosto, Settembre e Ottobre. Il massimo mensile assoluto si verifica in genere in Settembre-Ottobre e talvolta in Agosto, soprattutto negli ultimi anni.

I massimi mensili assoluti sono dell'ottobre del 2000 con 427 mm, del Novembre 2002 con ben 615 mm e, in ultimo, dell'agosto 2007 con 374 mm.

La temperatura media annuale derivata dalle serie meteo per il periodo 1997-2007 è di 13.6°C. Dall'analisi delle serie, i mesi più caldi risultano Luglio (il più caldo in assoluto) e Agosto, con temperature medie mensili rispettivamente di 23.5 e 23.1°C. Il mese generalmente più freddo è Gennaio con una minima media mensile di 0°C e minime anche molto rigide e al di sotto dello zero, e talvolta Dicembre (t minima media mensile di 0.7°C). La temperatura massima assoluta giornaliera di 40.1 °C è stata rilevata nell'agosto del 2003, mentre la minima assoluta giornaliera di - 7.8°C è stata rilevata a marzo del 2005.

5.2.1 – Impatti sulla componente

Sulla base dell'analisi effettuata, emerge che la componente atmosfera non presenta criticità primarie sia durante la fase di cantierizzazione che durante la successiva fase di esercizio dell'opera.

Devono essere tuttavia adottati alcuni interventi di mitigazione durante la fase di cantierizzazione tra i quali: umidificazione del materiale movimentato nel caso di assenza di precipitazioni per prolungati periodi, limitazione o controllo dei solventi o composti nocivi che facilmente sublimano od evaporano, divieto di incenerimento sul cantiere di rifiuti, verifica periodica degli accorgimenti contro gli incendi relativamente a materiali infiammabili presenti in cantiere. Associati a questi, ve ne sono altri tra i quali:

- *l'ottimizzazione del bilancio delle terre, con il reperimento dei volumi necessari da movimenti terra interni;*
- *bagnatura delle piste, dei piazzali e delle strade esterne impiegate dai mezzi di cantiere in caso di prolungati periodi senza precipitazioni, finalizzata ad impedire il sollevamento delle particelle di polvere da parte delle ruote dei mezzi ed a legare le stesse particelle fini al suolo agendo direttamente sulla fonte di emissione;*
- *copertura dei carichi che possono essere aerodispersi in fase di trasporto;*
- *gestione delle modalità e dei tempi di carico e scarico, con attenzione alla disposizione razionale dei materiali necessari per la realizzazione dell'impianto ai fini di limitare i movimenti interni all'area;*
- *limitazione della velocità dei mezzi in ambito del cantiere.*

Relativamente alla riduzione degli altri inquinanti emessi dai mezzi di trasporto, questi dovranno essere preferibilmente nuovi e sottoposti a continua manutenzione.



5.3 AMBIENTE IDRICO DI SUPERFICIE E SOTTERRANEO

L'obiettivo della caratterizzazione delle condizioni idrografiche, idrologiche ed idrauliche, dello stato di qualità e degli usi dei corpi idrici, è:

- *stabilire la compatibilità ambientale, secondo la normativa vigente, delle variazioni quantitative (ad esempio: prelievi e scarichi);*
- *stabilire la compatibilità delle modificazioni fisiche, chimiche e biologiche, con gli usi attuali, previsti o potenziali, con il mantenimento degli equilibri interni a ciascun corpo idrico, anche in rapporto alle altre componenti ambientali.*

Il territorio comunale di Costa Masnaga è attraversato principalmente da due corsi d'acqua rilevanti che per alcuni tratti corrispondono ai limiti amministrativi:

- *a nord il torrente Bevera di Molteno;*
- *a ovest il fiume Lambro.*

Il bacino della Bevera di Molteno, tributario di sinistra del Lambro, si sviluppa su una superficie di circa 47 km² con un reticolo idrografico composito ed aste fluviali organizzate sino al quinto ordine gerarchico. Sulla base di informazioni reperite in letteratura, è stato riscontrato come il bacino del torrente Bevera abbia raggiunto uno stadio di naturalità tale per cui le possibili variazioni nella disposizione delle aste fluviali si potranno esercitare nella zona di testata del bacino, mentre nei settori centrali e terminali, individuate sul territorio comunale, si potranno verificare modeste rettifiche del tracciato in corrispondenza dei meandri. Il tratto terminale originario del torrente Bevera è stato chiuso e prolungato fino ad una nuova immissione nel fiume Lambro in località Baggero ai fini della costruzione della vasca di laminazione a monte della confluenza dei due corsi d'acqua. Tali interventi sono stati collaudati nell'agosto 2002, prima dell'evento alluvionale del novembre 2002 che ha colpito gran parte del territorio lombardo. Il settore prossimo alla confluenza tra Bevera e Lambro è soggetto ad ampie e frequenti esondazioni, che determina in alcuni settori a valle della confluenza una rettifica dei percorsi del fiume Lambro.

Lungo il tratto di fiume Lambro che interessa il territorio comunale si osserva una generale incompatibilità con le portate duecentennali, mentre l'intero tratto appare compatibile con portate aventi tempi di ritorno cinquantennali. Il settore prossimo alla confluenza tra Bevera e Lambro è soggetto ad ampie e frequenti esondazioni, che determina in alcuni settori a valle della confluenza una rettifica dei percorsi del fiume Lambro.

Per quanto riguarda le acque sotterranee, la profondità del livello piezometrico è di circa 30 metri dal piano campagna e l'andamento della superficie piezometrica presenta una direzione prevalente del flusso idrico diretto ovest-est con un gradiente pari circa a 6‰.

Le zone a vulnerabilità bassa si individuano in corrispondenza degli affioramenti rocciosi delle formazioni della serie cretacea, litologicamente organizzate da marne, calcari marnosi ed arenarie. Le zone a vulnerabilità media sono localizzate in coincidenza dei depositi morenici würmiani e dei depositi alluvionali antichi, caratterizzati da materiali a granulometria eterogenea e protezione superficiale variabile in funzione dello spessore dello strato di alterazione ferrettizzato di superficie. Le zone a vulnerabilità elevata si hanno in coincidenza dei depositi alluvionali recenti ed attuali che per la loro composizione litologica costituiscono vie preferenziali di infiltrazione di eventuali inquinanti.

L'area della Bevera ricade in zona ad elevata vulnerabilità dell'acquifero mentre l'ambito della ex-miniera in zona a bassa vulnerabilità.



5.3.1 – Impatti sulla componente

Sulla base dell'analisi effettuata, emerge che la componente ambiente idrico superficiale presenta criticità date dagli apporti inquinanti organici di natura antropica, presenti sia durante la fase di cantierizzazione che durante la successiva fase di esercizio dell'opera. Relativamente alla fase di cantierizzazione, con particolare riguardo all'area coinvolta dalle opere di presa e di restituzione lungo la Bevera di Molteno, dovranno essere adottate delle misure per contenere l'impatto, anche se reversibile a breve termine, sulla qualità delle acque. Tali misure si possono riassumere in:

- *ottimizzazione dei movimenti dei mezzi in alveo, avendo cura di deviare il filo delle acque preventivamente l'esecuzione delle opere o degli interventi in alveo, al fine di contenere gli episodi di torbidità;*
- *gestione delle modalità e dei tempi delle lavorazioni, nonché della disposizione razionale dei materiali necessari per la realizzazione dell'opera di derivazione ai fini di limitare i movimenti interni all'area;*
- *corretta e periodica manutenzione dei mezzi e delle attrezzature che vengono impiegate in alveo, al fine di evitare perdite accidentali di lubrificanti, carburanti, ecc.;*
- *l'impiego di eventuali sostanze potenzialmente impattanti per la realizzazione delle opere in alveo deve essere attentamente ponderata e, comunque, dovranno privilegiarsi sostanze biodegradabili (con particolare riferimento ai disarmanti);*
- *al termine dei lavori e, in caso di prolungati periodi non lavorativi (per condizioni meteo, vacanze, ecc.), dovrà essere prevista l'integrale rimozione dei residui delle lavorazioni.*

Per la fase di esercizio si dovranno prevedere le operazioni di sghiaio esclusivamente in corrispondenza degli eventi di piena (quando già l'acqua presenta significativa torbidità). Questa precauzione garantisce la non alterazione della trasparenza e della qualità delle acque nei periodi in cui questa è elevata. La componente ambiente idrico sotterraneo non presenta significative criticità sia durante la fase di cantierizzazione che la successiva fase di esercizio dell'opera.

5.4 SUOLO E SOTTOSUOLO

L'ambito del territorio comunale di Costa Masnaga si colloca nel contesto pedemontano caratterizzato da frequenti culminazioni collinari, separate da ampie depressioni, spesso percorse da torrenti ad andamento meandriforme. La maggior parte dei rilievi presenti rappresentano le elevazioni del substrato roccioso sottostante, mascherato pressoché totalmente dalle colti di depositi superficiali; fa eccezione in questo la collina di Brenno della Torre, dove l'attività estrattiva ha messo chiaramente in luce la natura rocciosa del substrato. Rari spaccati, dove è possibile osservare direttamente il substrato lapideo, sono rinvenibili in corrispondenza dell'abitato di Costa Masnaga.

Nell'ambito del territorio comunale, oltre alle formazioni del substrato sono presenti formazioni attribuibili al quaternario (la più recente delle ere geologiche) aventi per lo più litologia incoerente; tali formazioni, si sono deposte durante gli episodi glaciali che hanno avuto origine a partire dal Pleistocene e che convenzionalmente vengono raggruppati nelle tre fasi successive denominate rispettivamente Mindel, Riss e Würm.

Nel territorio comunale sono distinguibili le seguenti formazioni litologiche principali:

- *Depositi alluvionali recenti ed attuali*



- *Depositi Alluvionali antichi Post Würmiani*
- *Depositi morenici Würmiani*
- *Substrato roccioso (Scaglia cinerea, Arenaria di Sarnico)*

La Scaglia cinerea è costituita da un'alternanza di strati di calcari marnosi e colore grigio (con locali passaggi a sfumature rossastre), in strati e spessore da centimetrico a decimetrico, che costituiscono il nucleo della collina di Brenno della Torre, in passato oggetto di attività mineraria.

5.4.1 – Impatti sulla componente

Relativamente all'aspetto geomorfologico, la via preferenziale di degrado è rappresentata dall'esecuzione di scavi o riporti che possono alterare eventuali caratteristiche geomorfologiche peculiari dei luoghi. Nell'ambito del sito oggetto di intervento progettuale, le emergenze geomorfologiche che possono essere danneggiate sono correlabili all'agente morfogenetico acque superficiali.

Riguardo agli elementi fluviali significativi, con la realizzazione delle opere sono previste modifiche od alterazioni di minima entità (parte delle sponde del Torrente Bevera di Molteno in corrispondenza dell'opera di presa – impatto più significativo –; minime compromissioni dovute alla ricostruzione del guado sempre sulla Bevera di Molteno poco a valle dell'opera di presa; manufatti connessi all'opera di restituzione che prevedono una limitata compromissione di una sponda del torrente. Per tali opere si prevedono gli opportuni equipaggiamenti vegetazionali atti a "naturalizzare" parte degli ambiti compromessi e a mitigare gli interventi stessi).

Discorso a parte vale per il canale di convogliamento delle acque dall'opera di presa al fondo dell'ex-Miniera. Qui i movimenti di terra sono senz'altro più consistenti tuttavia l'ambito è già di per sé compromesso dalle pregresse attività minerarie ed oggetto di una più complessiva azione di riqualificazione ambientale (non oggetto del presente S.I.A.) in capo a Holcim S.p.A..

Alla luce di quanto sopra, si ritiene pertanto che, fatte salve tutte le necessarie attenzioni dettate dalle vigenti normative in materia ambientale e dalle indicazioni contenute in questo studio nella sezione dedicata alle valutazioni, le compromissioni derivate dalla realizzazione del canale possano ritenersi sopportabili dal territorio preposto ad ospitarle.

Con riferimento all'intero progetto, si segnala in ogni caso l'opportunità di prevedere:

- *dove possibile, il consolidamento delle sponde del Torrente Bevera, anche mediante tecniche di ingegneria naturalistica; per le scogliere dovrà essere impiegato pietrame di tipo locale o comunque bene inseribile nel contesto sia per pezzatura sia per tipologia di roccia;*
- *il ripristino del soprassuolo, con spietramento e semina di specie erbacee autoctone, al fine di ripristinare le originarie destinazioni delle superfici e di provvedere all'impianto di un congruo numero di specie arbustive e arboree autoctone e tipiche della zona (praterie da sfalcio, bosco).*

Si evidenzia l'opportunità di effettuare gli interventi applicando le precauzioni generali relativamente a "Semine", "Piantagioni" e "Rinverdimento e mascheramento" di cui alle schede dell'apposito Allegato 1 al presente Studio.



5.5 VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI, PEDOPAESAGGI

Gli ecosistemi a Costa Masnaga sono dati dalla frammistione di ambiti coltivati per fini agricoli produttivi, spazi attualmente incolti o privi di specifica destinazione agricola produttiva e superfici boscate di varia natura. La parte più pregiata e ampia di questo ecomosaico estremamente ricco e articolato si trova all'interno del Parco della Valle del Lambro. Dignificativi gli ecosistemi presenti lungo la Bevera di Molteno e lo stesso fiume Lambro, dove la presenza di boschi igrofili, anche di notevole interesse naturalistico e paesaggistico diventa predominante. Di rilevante interesse anche le aree a parco destinate alla fruizione pubblica, come ad esempio il Parco di Brenno e quello della Bevera.

Sotto il profilo faunistico, i più grossi mammiferi presenti sul territorio sono la volpe, la donnola e la faina che sono predatori ben adattati alla convivenza con l'attività umana. Nei boschi possono fare la loro comparsa il ghio, il moscardino, l'arvicola e il topo selvatico. Tra gli insettivori si ricordano il riccio, la talpa e il toporagno. Non manca la lepre, onnipresente. Per quanto riguarda l'avifauna, sono presenti numerose specie di uccelli molti dei quali tutelati a livello nazionale ed internazionale. Oltre la ricchezza di specie è da notare la presenza di specie esigenti dal punto di vista ambientale, che ritrovano all'interno del territorio situazioni ideali per la nidificazione. In zone con vegetazione cespugliosa e arbustiva si incontrano specie rare come l'occhiocotto, il canapino, la sterpazzola, lo zigolo nero e l'averla piccola. Specie legate ai boschi maturi sono la balia, l'upupa, il frosone, il rampichino e il picchio muratore. Nella zona sono presenti sia i rapaci diurni come la poiana, il falco pecchiaiolo e il lodolaio, sia quelli notturni come l'allocco, la civetta, l'assiolo e il gufo comune.

Tra gli anfibi si ricordano il rospo e alcune specie di rana che vivono principalmente in lungo i corsi d'acqua in zone boschive. Tutti gli anfibi risultano molto sensibili dal punto di vista ambientale, in quanto utilizzano siti riproduttivi molto localizzati, principalmente distribuiti attorno al Lambro o alla Bevera. I rettili hanno caratteristiche biologiche molto diverse: alcuni di essi sono molto diffusi, come la lucertola e il ramarro; altri hanno una predilezione più o meno spiccata per gli ambienti arbustivi o aperti. Fanno eccezione le bisce: la natrice tassellata, biscia relativamente rara, è legata alla presenza di corsi d'acqua, mentre la biscia dal collare frequenta gli stagni in cerca di piccole prede come girini e anfibi.

Costituiscono elementi di pregio naturalistico ed ecologico nel territorio di Costa Masnaga il corso del torrente Bevera di Molteno e la valle fluviale del Lambro. Le superfici boscate sono interessate da una discreta aliquota di robinia (*Robinia pseudoacacia*), presente soprattutto nei piccoli nuclei boscati tra loro frammentati. All'interno invece di contesti a maggiore estensione trovano diffusione specie forestali di più elevato interesse compositivo. È il caso dei boschi a margine del corso del Lambro, nella porzione ovest del territorio comunale, così come lungo la scarpata fluviale del torrente Bevera. All'interno di tali contesti si assiste a generali condizioni di freschezza edafica, le quali permettono la comparsa di specie quali acero campestre, acero montano, olmo campestre, carpino bianco e talora farnia. In condizioni di ulteriore grado di disponibilità idrica compaiono infine lembi di formazioni igrofile ad ontano nero, di significativo valore vegetazionale ed ecologico. Robinieti sono diffusi in zone soggette a disturbo, come ad esempio alla ex-miniera di Brenno. A questi boschi partecipano in realtà numerose specie forestali, tanto che la classificazione degli stessi risulta talora difficoltosa. In termini naturalistici si tratta di



boschi non particolarmente pregevoli, ma che svolgono comunque un ruolo di rilievo nella composizione del paesaggio collinare comunale. Carpineti a carpino bianco sono diffusi lungo le sponde del torrente Bevera, tra Case Colombaio e Molino Crotta mentre alcune alnete ad ontano nero sono riconoscibili lungo l'asta della Bevera (soprattutto presso località Mulino Spino). Formazioni igrofile a platano e pioppi sono anch'esse rinvenibili lungo l'asta della Bevera, a maggiore distanza dal corso d'acqua.

5.5.1 – Impatti sulla componente

Vegetazione, flora e paesaggio vegetale

In relazione agli habitat prativi coinvolti dalla realizzazione delle opere di cantierizzazione si devono prevedere interventi di inerbimento, preferibilmente a fiorume o con miscugli che rispecchiano l'attuale composizione floristica (possibilmente impiegando fiorume locale), la semina avverrà all'inizio dell'estate così che lo strato erbaceo e arbustivo si possano ripristinare in breve tempo, seguiti dalle normali attività manutentive di sfalcio e concimazione. Tali interventi possono garantire il ripristino della biocenosi in tempi brevi.

Circa le strade presenti in prossimità delle aree di cantiere occorre:

- evitare il deposito anche temporaneo di materiali;
- evitare il taglio di alberi per la creazione di piazzole per il deposito dei materiali o anche la parziale potatura di alberi per eventuali opere di manovre (queste andranno quindi realizzate possibilmente dove vi è assenza di vegetazione arborea);
- porre particolare attenzione al corretto funzionamento dei macchinari impiegati onde evitare la dispersione di carburante o olii dai motori.

La realizzazione delle opere comporteranno il taglio di individui arborei ad alto fusto e/o cedui. L'asportazione di questi individui (anche se costituiti in alcuni casi da specie di modesto pregio naturalistico) determina non solo la perdita di elementi di in ogni caso con valenza per determinate specie faunistiche, ma anche l'alterazione del fattore luce nel sottobosco. Le superfici coinvolte dai lavori dovranno essere quelle strettamente necessarie per la realizzazione delle opere, in modo tale da limitare il numero di alberi ed arbusti da tagliare. La messa a dimora di specie forestali autoctone, di provenienza locale, collocate in ambiti sensibili è prevista come intervento di riqualificazione ambientale.

Al termine dei lavori sono pertanto previsti i necessari interventi di ripristino con le opportune piantumazioni con specie autoctone, al fine di facilitare la naturale ricolonizzazione ad opera delle cenosi naturali.

Gli arbusti tagliati verranno esboscati dal luogo di taglio, evitando con cura danni al soprassuolo ed al suolo (se non necessario per le operazioni di scavo). Le ramaglie ed i residui di lavorazione verranno sistemati a formare piccoli cumuli a ridosso di piante o ceppaie, evitando le aree in rinnovazione e ad una distanza dall'alveo tale da non creare alcuna interferenza con il deflusso delle acque anche in caso di piena.

Allo scopo di tutelare le relazioni ecologiche pianta - suolo - organismi decompositori (funghi) si impone di conservare il suolo durante lo scavo per l'interramento della condotta da riutilizzare durante il ripristino. Nelle aree in cui i lavori coinvolgeranno ambiti esterni alla viabilità, si provvederà inizialmente, operando sia a mano che con piccoli mezzi meccanici, alla separazione dello strato superficiale di terreno umifero (circa 20 cm di spessore) da quelli sottostanti e la sua conservazione in situ. Effettuato il reinterro, tale strato verrà ricollocato per ultimo, in superficie, riducendo in tal modo il trauma prodotto



alla microflora e conservando di conseguenza la fertilità del terreno. In ogni caso non dovrà essere importato terreno di provenienza esterna all'area in oggetto, anche in deposito temporaneo, poiché potrebbe contenere semenze di specie esotiche invasive.

Componente faunistica

Per la tutela delle specie animali che frequentano l'area è necessario programmare i tempi di realizzazione dell'opera in modo tale da arrecare il minimo disturbo possibile alla fauna locale. Relativamente agli invertebrati, particolare attenzione deve essere rivolta al corretto funzionamento dei macchinari impiegati, onde evitare perdite di idrocarburi da parte dei mezzi a motore o da contenitori temporanei. Tali sostanze potrebbero riversarsi nel corso d'acqua e sulle ghiaie perialveari e costituire un pericolo per la fauna invertebrata acquatica del tratto di torrente che si trova a valle.

Relativamente agli anfibi e rettili, l'interferenza avviene esclusivamente in fase di cantierizzazione; considerando che però possiedono una mobilità sufficiente per sottrarsi all'azione degli escavatori, è sufficiente l'iniziale fase di predisposizione manuale del cantiere per ottenere il loro temporaneo allontanamento dalle aree. In fase di funzionamento dell'impianto, questi potranno ricolonizzare le aree temporaneamente abbandonate.

Relativamente all'avifauna, avendo questa grandi possibilità di mobilità ed essendovi habitat sufficienti nelle aree non coinvolte dai lavori, non viene coinvolta dalla fase di cantierizzazione. La fase di esercizio non comporta alcuna variazione, in quanto la tipologia dell'impianto consente il recupero da parte dell'avifauna degli habitat disturbati temporaneamente dalla fase di cantierizzazione. Non si prevedono interventi di protezione o mitigazione. Analoga considerazione vale per la mammofauna; dovranno comunque essere limitati gli effetti che derivano dal rumore.

5.6 SALUTE PUBBLICA

L'analisi della componente è finalizzata alla verifica delle conseguenze dirette ed indirette della realizzazione dei manufatti di progetto e del loro esercizio con gli standards ed i criteri per la prevenzione dei rischi riguardanti la salute umana a breve, medio e lungo periodo.

Coerentemente con le finalità dell'analisi della componente, si sono identificate e classificate le cause significative di rischio, quando non già sviluppate nell'analisi delle altre componenti (con particolare riferimento alle componenti rumore e vibrazioni e radiazioni ionizzanti e non ionizzanti), e si sono identificate le soglie di rischio.

Riguardo alla produzione di reflui o rifiuti, pur essendo sostanzialmente limitati alla fase di cantierizzazione, si è verificata l'influenza di tali prodotti sulle comunità locali e le aree coinvolte. Si è inoltre identificata la parte di popolazione o meglio, di operatori, maggiormente esposti riguardo alla realizzazione delle opere in progetto, con particolare riguardo all'esposizione combinata a più fattori di rischio.

L'ambito di riferimento in fase di esercizio, considerato il modestissimo areale di influenza della componente rispetto alla tipologia di impianto in progetto, coincide con il fondovalle del fiume Lambro allagabile come indicato nella relazione idraulica di accompagnamento al progetto. Riguardo alla fase di cantierizzazione, in relazione della presumibile necessità di coinvolgere entità esterne alla valle del fiume Lambro, poiché necessarie peculiari e



specifiche competenze per la realizzazione delle opere, l'areale di riferimento dovrebbe essere più ampio. In realtà, considerato che quest'ultimo aspetto ricade esclusivamente in un ambito lavorativo (si vedano i D.Lgss n. 494/1996 e n. 626/1994 riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori), è valutato parzialmente in quanto sono previsti, in fase realizzativa e di esercizio, specifici documenti relativi alla tutela della salute umana a breve, medio e lungo periodo.

5.6.1 – Impatti sulla componente

Ai fini dell'applicazione degli interventi di protezione da scegliere ed adottare in sede di cantierizzazione, si dovranno analizzare in dettaglio gli aspetti sulla sicurezza dei lavoratori attraverso la specifica documentazione ed attività previste dai D.Lgs. nn. 494/1996 e 626/1994. Non sono previsti interventi di protezione della popolazione riguardanti la fase di cantierizzazione in quanto non soggetta ad elementi di pericolo.

Nella fase di esercizio, gli operatori sono sempre soggetti al regime del D.Lgs. n. 626/1994 e, pertanto, a conoscenza degli elementi di pericolosità e dei sistemi di protezione per evitare danni alla salute. Associato a questo aspetto, tutte le attrezzature che saranno installate rispondono ai criteri di idoneità previsti dalla marchiatura CE (o, in ogni caso, da quanto previsto dalle normative vigenti in materia) e gli ambienti rispondono ai requisiti stabiliti dalle normative in materia attualmente vigenti.

Per quanto riguarda la popolazione, il degrado della componente è riferibile all'esclusiva alterazione morfologica derivante dalla realizzazione delle opere. Il rischio conseguente per la salute è quello derivante da traumi, escoriazioni e fattori analoghi dei fruitori delle aree delle opere. Conseguentemente si devono prevedere delle misure di mitigazione per questa componente.

Riguardo alla fase di cantierizzazione, queste riguarderanno esclusivamente la scelta del miglior layout delle aree di cantiere, al fine di limitare la pericolosità dell'ambiente, anche come conseguenza dell'applicazione dei D.Lgs. nn. 494/1996 e 626/1994. Riguardo alla fase di esercizio, fermo restando la necessità degli operatori di rispettare quanto previsto dalla documentazione predisposta ai sensi del D.Lgs. n. 626/1994, si dovrà segnalare alla popolazione le modifiche morfologiche più significative attraverso specifica segnaletica. Nelle aree dove sono previste murature subverticali (muri di imposta dell'opera di presa/restituzione/canale di adduzione, eventuali murature con massi di contenimento dell'erosione spondale del fiume Lambro, ecc.), si dovrà quindi inibire/controllare l'accesso alle persone in tali aree o, in alternativa, prevedere opportuni dissuasori.

5.7 RUMORE E VIBRAZIONI

Nell'area di progetto e, più complessivamente nella valle del Lambro all'interno del territorio del comune di Costa Masnaga sono presenti fonti di emissione di rumore legate essenzialmente al traffico veicolare lungo le strade carrali presenti. A queste si aggiungono le emissioni sonore collegate alle attività di alcune piccole imprese agricole, oltre a poche aree industriali situate non distanti dall'area progettuale.

Nell'ambito dell'impianto in progetto, è presente una fonte di rumore di origine naturale, rappresentata dallo scorrimento delle acque del Torrente Bevera di Molteno oltre che da



alcuni piccoli altri rii di dimensione minore ed alla quale non si applicano i limiti di emissione.

5.7.1 – Impatti sulla componente

Nell'area in esame, in corrispondenza delle opere di progetto, sono assenti fonti di emissione di rumore significative, eccezione fatta per quelle, invero assai minime derivanti dal traffico stradale nella località Brenno della Torre situata a sud dell'ex-Miniera e quelle derivanti dallo scorrere delle acque del Torrente Bevera di Molteno.

Durante la fase di cantierizzazione, si dovranno impiegare attrezzature e mezzi d'opera compatibili con le necessità di salvaguardia dell'ambiente acustico. Le azioni da effettuare per minimizzare l'interferenza del rumore l'ambiente circostante, sono le seguenti:

- *impiego di macchine di concezione moderna che per disegno, caratteristiche costruttive e materiali utilizzati sono meno rumorose e loro costante manutenzione;*
- *definizione in sede realizzativa di un layout di cantiere che diminuisca gli spostamenti interni sia di mezzi che di materiali;*
- *al fine di ridurre l'interferenza sulla viabilità, principale fonte di rumore nell'ambito dell'area vasta di riferimento, si cercherà di minimizzare i transiti sulla rete stradale esterna, mediante il reperimento di materie prime (per quanto possibile) all'interno dell'area di cantiere.*

Da evidenziare, comunque, che vi sono alcune attività legate alla cantierizzazione che ineluttabilmente non rispetteranno la previsione dettata dalla zonazione acustica. A tal riguardo si evidenzia come il sistema antropico sia relativamente poco coinvolto dalle emissioni sonore, a causa della distanza esistente tra cantiere e residenze, e vi sia una previsione, a livello normativo (Comma 1.h, articolo 6 della legge 26 ottobre 1995, n. 447) che consente la deroga temporanea ai limiti di emissione acustica che, in sede di autorizzazione si provvederà a conseguire.

Riguardo al sistema naturale, tali attività dovranno però svolgersi quando si ha il riposo della fauna o la migrazione di gran parte della stessa.

Durante la fase di esercizio, in relazione al potenziale degrado dell'ambiente acustico si dovranno adottare accorgimenti tecnici ed operativi per il contenimento delle emissioni sonore dagli organi in movimento dell'opera di idraulica di presa.

5.8 RADIAZIONI IONIZZANTI E NON IONIZZANTI (RADIAZIONI ELETTROMAGNETICHE)

La suddivisione delle onde elettromagnetiche, in relazione ai danni che possono provocare alla componente biotica terrestre, è effettuata in due gruppi:

- **radiazioni ionizzanti:** *possiedono una quantità di energia tale da provocare, a livello atomico, la modifica del comportamento della materia la quale, attraverso modifiche significative derivanti da dosi elevate di esposizione, può alterare la struttura del DNA;*
- **radiazioni non ionizzanti:** *caratterizzate da una quantità di energia molto bassa, tale da non modificare la materia a livello atomico.*

Relativamente alle radiazioni ionizzanti, nell'ambito in esame non sono segnalate sorgenti naturali (acque minerali con contenuti radioattivi, giacimenti o concentrazioni di minerali radioattivi o potenzialmente radioattivi) od impieghi in ambito locale di sostanze radioattive



(ad esempio per scopi diagnostici). Conseguentemente le onde elettromagnetiche derivanti da fonti ionizzanti sono contenute entro i livelli di fondo naturale (valori compresi tra 0 e 0,5 V/m).

Nell'ambito dell'area vasta di riferimento, si è verificata la presenza di elettrodotti e sorgenti correlate. Per la fornitura dell'energia elettrica, nell'ambito dell'area vasta di inserimento, è presente una linea aerea di Alta Tensione che attraversa il territorio di Costa Masnaga poco a est dell'ex-Miniera. Si tratta dell'elettrodotto 132 kV denominato "419" con una DPA di 19 m per lato; tale elettrodotto raggiunto il confine comunale settentrionale piega ad angolo retto a est biforcandosi e assumendo la denominazione "516" (132 kV) con DPA pari a 28 m per lato. Altre sorgenti sono legate alla telefonia (a Costa Masnaga sono presenti tre fonti, tutte ubicate nel settore sud-est del territorio comunale: due di telefonia e un ponte radio). Esternamente al territorio comunale di Costa Masnaga, altre fonti, sempre di telefonia sono presenti: tre a Merone (due nella zona industriale e una nel centro abitato); due a Lambrugo (a est e a ovest del centro abitato), una a Rogeno, non distante dalla linea ferroviaria, a nord dell'abitato.

Le aziende connesse agli impianti di Costa Masnaga sono: Telecom Itala S.p.A. (telefonia); Cominvest S.r.l. (ponte); Vodafone (telefonia); Wind Telecomunicazioni S.p.A. (telefonia); NGI S.p.A. (WiFi).

Per il vicino territorio di Nibionno, posto poco a sud di quello di Costa Masnaga l'ARPA ha effettuato una misurazione dell'area di pertinenza rilevando i valori di campo elettrico efficace evidenziando come i valori registrati risultano al di sotto del valore di attenzione di 6 V/m indicato dalla normativa vigente (DPCM 8 luglio 2003) evidenziando che non sussistono problematiche relative alla presenza di impianti di telefonia. È del tutto verosimile che a Costa Masnaga nell'area oggetto delle opere progettuali, stante l'attuale configurazione delle sorgenti di emissione, non sussistano problematiche per tale componente.

5.8.1 – Impatti sulla componente

Sulla base dell'analisi effettuata, per la componente in esame, non vi sono criticità primarie sia durante la fase di cantierizzazione che la successiva fase di esercizio dell'opera. Non si prevedono elementi di protezione od interventi di mitigazione specifici per tale componente.

5.9 PAESAGGIO

L'abitato di Costa Masnaga sorge su un costone roccioso a sud del Lago di Pusiano, in posizione dominante e panoramica sulla Brianza. Si estende su una superficie di circa 5 km² e confina con i comuni di Rogeno, Molteno, Garbagnate Monastero, Bulciago, Nibionno, Lambrugo e Merone.

Le quote altimetriche sono piuttosto variabili anche se tendono a diminuire da nord a sud; la quota massima è posta in corrispondenza del rilievo su cui sorge l'abitato principale di Costa Masnaga ed è pari a circa 330 m s.l.m., mentre le quote minime si ritrovano nelle aree vallive del fiume Lambro e sono pari a circa 240 m s.l.m. Nel contesto del paesaggio collinare la morfologia morenica, ultima scoria dei movimenti glaciali quaternari, assume una precisa individualità di forma e di struttura.



L'originalità di questo ambito, che si distingue da quello delle colline pedemontane di formazione terziaria, attiene sia alla conformazione planimetrica e altitudinale con elevazioni costanti e non eccessive, sia alla costituzione dei suoli (in genere ghiaiosi) e alla vegetazione naturale e di uso antropico.

Il territorio comunale di Costa Masnaga è infatti caratterizzato da frequenti culminazioni collinari, separate da ampie depressioni, spesso percorse da torrenti ad andamento meandriforme.

Nella porzione di territorio comunale facente parte del Parco Regionale della Valle del Lambro si alternano ampie aree agricole e ambiti boscati. Le tipologie ed il valore delle aree boscate è stato attribuito nell'ambito degli studi agronomici e degli habitat.

L'importanza paesistica intrinseca deriva dalla visione d'insieme del paesaggio e dagli skyline che in alcuni tratti vedono l'alternanza delle frange boscate e delle zone agricole.

Nel comune di Costa Masnaga sono presenti alcuni nuclei di antica formazione: Camisasca, Centemero, Musico, Tregolo e Masnaga. Il territorio lombardo è disseminato di cascine. Da sempre questi tipi di abitazione hanno avuto un ruolo basilare nella vita dei nostri antenati. Le cascine storiche sono infatti testimonianza di un'intensa attività agricola svolta nelle epoche passate. Tali insediamenti rurali sono composti prevalentemente da un grande corpo di fabbrica adibito ad abitazione, che non supera mai i tre piani, circondato da edifici di minori dimensioni destinati per la parte al piano terreno al ricovero degli animali e/o delle macchine agricole e per la parte superiore a fienile.

Anche la loro localizzazione, sulla sommità delle caratteristiche colline, non è stata affatto casuale. In tempi remoti, infatti, i paesi sorgevano sulle alture a causa dei numerosi acquitrini per evitare l'eccessiva umidità e le nebbie. A questa considerazione ne va aggiunta anche un'altra: la necessità di vedetta per difendersi dagli attacchi dei nemici.

Altrettanto caratteristiche del territorio oggetto di studio sono le torri (tra cui quella di Brenno), testimonianza di un'epoca passata giunta in buono stato fino ai giorni nostri. Si tratta di torri di guardia, di avvistamento e di controllo, di notevole valenza paesistica cadute poi in disuso intorno al XVI secolo. La caratteristica peculiare di tali elementi architettonici è quella di privilegiare generalmente posizioni isolate, dominanti e panoramiche. Tipiche di questo paesaggio collinare sono anche le ville e i parchi sorti fra il '700 e l'800, quali residenze favorite della nobiltà e della borghesia lombarda.

Punti panoramici

I punti panoramici e le visuali paesaggistiche presenti nel territorio comunale sono molteplici. Percorrendo a piedi i principali nuclei abitati è possibile godere in alcuni tratti di scorci suggestivi dove le aree agricole e le macchie boscate si alternano vicendevolmente. Un paesaggio i cui aspetti mutano continuamente, nel quale sorgono, quasi fossero lì da sempre, le cascine ed i vecchi nuclei, alcune ancora integre nel loro aspetto originale altre circondate da nuove edificazioni.

Nuclei di antica formazione

Nel comune di Costa Masnaga sono presenti alcuni nuclei di antica formazione: Camisasca, Centemero, Musico, Tregolo e Masnaga. Ai fini della conservazione degli edifici ed elementi che li caratterizzano il PGT ha effettuato un approfondimento tramite uno studio dettagliato dei nuclei storici così da dettare precise indicazioni relative alla conservazione delle tipologie e dei caratteri propri, che nella totalità, ne determinano il



valore storico ed ambientale. Se ne riportano di seguito gli aspetti principali in quanto utili a comprendere la delicatezza di questo contesto paesaggistico.

Le cascine

Il territorio lombardo è disseminato di cascine. Da sempre questi tipi di abitazione hanno avuto un ruolo basilare nella vita dei nostri antenati. Le cascine storiche sono infatti testimonianza di un'intensa attività agricola svolta nelle epoche passate.

Nel territorio comunale di Costa Masnaga il numero di cascine isolate è considerevole. Queste sono individuate da: la C.na Brascesco, la C.na Cadrega, la C.na Volpera, la C.na Cà di Brenno, la C.na Brenno della Torre, la C.na Colombaio, la C.na Pettana, la C.na Jolanda, la C.na Luigia (detta "Il Fabbricone", la grande casa colonica con corte interna edificata nel 1912 dalla famiglia Beretta che ne rimase proprietaria fino agli anni '70).

Tali insediamenti rurali sono composti prevalentemente da un grande corpo di fabbrica adibito ad abitazione, che non supera mai i tre piani, circondato da edifici di minori dimensioni destinati per la parte al piano terreno al ricovero degli animali e/o delle macchine agricole e per la parte superiore a fienile. Anche la loro localizzazione, sulla sommità delle caratteristiche colline, non è stata affatto casuale. In tempi remoti, infatti, i paesi sorgevano sulle alture a causa dei numerosi acquitrini per evitare l'eccessiva umidità e le nebbie. A questa considerazione ne va aggiunta anche un'altra: la necessità di vedetta per difendersi dagli attacchi dei nemici.

Le torri

Altrettanto caratteristiche del territorio in argomento sono le torri, testimonianza di un'epoca passata giunta in buono stato fino ai giorni nostri. Si tratta di torri di guardia, di avvistamento e di controllo, di notevole valenza paesistica cadute poi in disuso intorno al XVI secolo. La caratteristica peculiare di tali elementi architettonici è quella di privilegiare generalmente posizioni isolate, dominanti e panoramiche. Nella tradizione cristiana la torre, a causa del suo rapporto tra cielo e terra, significa la vigilanza e l'ascesa. Così ogni gradino della scala, ogni piano della torre, costituiscono una tappa dell'ascensione.

Nel territorio comunale sono presenti tre torri: la Torre di Camisasca, la Torre di Tregolo e la Torre di Brenno.

Le ville

Tipiche di questo paesaggio collinare sono anche le ville e i parchi sorti fra il Settecento e l'Ottocento, quali residenze favorite della nobiltà e della borghesia lombarda. Le ville storiche rappresentano una particolare modalità insediativa tesa al massimo "sfruttamento" dei valori estetici del territorio. Spesso le ville, le quali costituiscono un tutt'uno con i loro giardini e parchi anche di ampie proporzioni, si innestano all'interno di vecchi nuclei storici o, più frequentemente, in adiacenza ai nuclei stessi.

A livello percettivo le ville possono non essere visibili, ma si intuisce la loro presenza proprio in funzione dell'organizzazione del territorio circostante. In altri casi, invece, la percezione del singolo elemento è immediata, in funzione della sua ubicazione, generalmente sulla sommità.

In molti casi sono i parchi e i giardini delle ville gli unici elementi che consentono di individuarle. Spesso, infatti, la villa è arretrata rispetto al fronte stradale, ma gli alberi ad alto fusto oppure i giardini ben disegnati ne rivelano la presenza.



5.9.1 – Impatti sulla componente

Le criticità principali, sotto il profilo della componente paesaggio riguardano l'inserimento dei manufatti nel contesto. Per ovviare a tale criticità è stata proposta in sede di progetto definitivo un esempio di inserimento ambientale che dovrà trovare maggiore specificazione e dettagli, anche con l'individuazione puntuale delle specie e la loro precisa collocazione in loco, in sede di progetto esecutivo.

La fase di cantierizzazione è da considerarsi reversibile in breve periodo, ferme rimanendo le specificazioni di cui sopra. Nell'ambito delle aree di previsione progettuale non sono presenti elementi da sottoporre a tutela specifica (fatta naturalmente eccezione per i vincoli paesaggistici ex-lege dati dalla presenza dei corsi d'acqua superficiali, delle aree boscate e del Parco della Valle del Lambro.

A livello generale valgono le normali precauzioni relative alla fase di cantierizzazione che è quella, nel caso specifico, che produce maggiori degradi della componente, anche se temporanei. Dovranno essere quindi limitati quanto più possibile gli interventi sulla vegetazione, le aree di cantiere dovranno essere di ridotte dimensioni (purché compatibili con i criteri di gestione in sicurezza del cantiere), le alterazioni morfologiche dovranno limitarsi allo stretto necessario (non dovranno essere abbandonati cumuli di materiali di risulta degli scavi).

Oltre agli aspetti generali di gestione corretta della cantierizzazione, per un migliore inserimento delle opere si devono prevedere alcuni accorgimenti:

- *gli eventuali rivestimenti in pietra devono essere realizzati a semisecco, con gli innesti di malta il meno evidenti possibile;*
- *i nuovi tratti di viabilità rurale previsti lungo la Bevera di Molteno, per quanto attiene le modalità costruttive ed i materiali utilizzati dovranno, qualora necessario, tenere in conto l'impiego delle tecniche di ingegneria naturalistica per l'eventuale contenimento del lato di valle, l'impiego di materiale arido recuperato in loco per il fondo, ecc.);*
- *per gli elementi metallici che necessitano di trattamento anticorrosione, il colore dovrà essere armonico con l'ambiente circostante;*
- *il rinverdimento delle aree interessate dai lavori dovrà essere effettuato di preferenza con fiorume di fienile di provenienza locale e le specie arboree e arbustive da porre a dimora dovranno essere scelte tra quelle tipiche della zona, in rapporto alla collocazione e alle condizioni del terreno;*
- *per l'inserimento delle talee di salice in corrispondenza della scarpata della Bevera presso l'opera di restituzione si faccia riferimento al Quaderno delle opere tipo di ingegneria naturalistica di Regione Lombardia (DGR 29 febbraio 2000 n. 6/48740 – BURL 1° SS al n. 19 di martedì 9 maggio 2000 – Anno XXX, n. 122) e in particolare alla scheda "Scogliera in massi rinverdita" (pagg. 132-136);*
- *le operazioni di rinverdimento e piantumazione dovranno possibilmente proseguire in parallelo con l'esecuzione delle opere al fine di evitare la diffusione di specie alloctone.*



6. Caratteristiche degli impatti potenziali e piano di monitoraggio

6.1 METODOLOGIA UTILIZZATA PER LA STIMA DEGLI IMPATTI

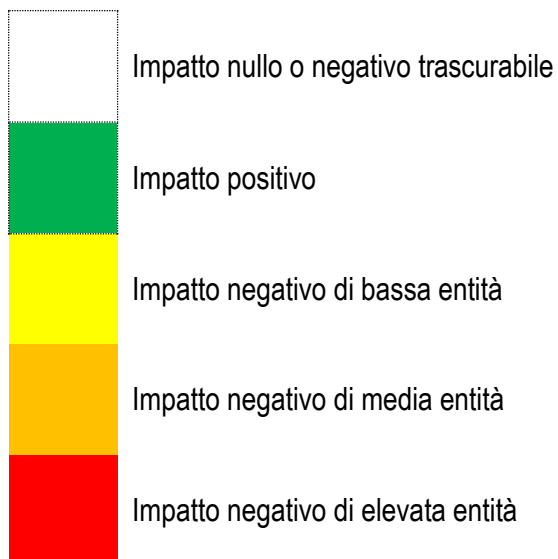
Per ciascuna componente ambientale interferita, scelte tra quelle previste dalla vigente normativa in materia di valutazione di impatto ambientale, vengono descritti i potenziali impatti determinati dall'eventuale realizzazione delle opere progettuali previste. Il livello di approfondimento della valutazione è proporzionato alla significatività dei rispettivi impatti, anche in base alla loro attinenza con la tipologia progettuale in questione. Vengono individuati e descritti i potenziali impatti generati sia in fase di realizzazione dell'opera (fase di cantierizzazione) sia ad opera ultimata (fase *post operam*) sulle varie componenti ambientali interferite. Ad ogni impatto vengono quindi associati una serie di attributi che ne specificano la natura mediante una caratterizzazione che considera se essi sono probabili o sicuri (certi), positivi o negativi, permanenti (irreversibili) o temporanei (reversibili). L'entità delle relazioni tra gli elementi di impatto e le varie componenti ambientali interessate è stata espressa in forma qualitativa attraverso una scala con 5 livelli di valutazione:

- *impatto negativo rilevante;*
- *impatto negativo di media entità;*
- *impatto negativo di bassa entità;*
- *impatto nullo o negativo trascurabile;*
- *impatto positivo.*

Nella valutazione dell'impatto si è tenuto conto del "reale" valore ecologico del singolo elemento ambientale considerato, al fine di individuare l'importanza che effettivamente tale elemento occupa nel sistema in cui è inserito. Laddove necessario sono state definite le mitigazioni e/o compensazioni necessarie a ridurre gli impatti negativi valutati. Infine le valutazioni di tipo descrittivo (sempre di tipo qualitativo) sono state trasformate in una valutazione matriciale con metodo di tipo cromatico (cfr. sezione 9 dello S.I.A.), che consente di cogliere in modo più intuitivo le problematiche emerse abbinando ai 5 livelli di valutazione altrettante tonalità cromatiche.

- *impatto negativo rilevante- colore rosso;*
- *impatto negativo di media entità- colore arancione;*
- *impatto negativo di bassa entità-colore giallo;*
- *impatto nullo o negativo trascurabile (colore bianco);*
- *impatto positivo (colore verde).*

L'utilizzo di tale metodologia, consente una sintetica ed immediata individuazione e valutazione delle criticità esistenti e permette così di focalizzare gli eventuali interventi di mitigazione, facilitando la comprensione finale dello studio.





6.2 MATRICE RIASSUNTIVA DEGLI IMPATTI IN FASE DI CANTIERE

| COMPONENTE AMBIENTALE | IMPATTO | GIUDIZIO DI IMPATTO | GIUDIZIO DI IMPATTO SINTETICO PER COMPONENTE |
|--------------------------------|--|---------------------------------------|--|
| CLIMA | NON SONO PREVISTI IMPATTI SIGNIFICATIVI | | Impatto nullo o negativo trascurabile |
| ATMOSFERA | PRODUZIONE DI POLVERI | Impatto negativo di media entità | Impatto negativo di media entità |
| | EMISSIONE DI GAS INQUINANTI | Impatto nullo o negativo trascurabile | |
| ACQUE SUPERFICIALI | SVERSAMENTI ACCIDENTALI – SCARICHI IDRICI | Impatto negativo di bassa entità | Impatto negativo di bassa entità |
| | VARIAZIONE DEGLI SCAMBI IDRICI DEL RETICOLO IDROGRAFICO NATURALE | Impatto nullo o negativo trascurabile | |
| ACQUE SOTTERRANEE | SVERSAMENTI ACCIDENTALI – SCARICHI IDRICI | Impatto negativo di bassa entità | Impatto negativo di bassa entità |
| SUOLO | SOTTRAZIONE DI SUOLO "AGRARIO" | Impatto negativo di bassa entità | Impatto negativo di bassa entità |
| | MODIFICA DELLA MORFOLOGIA ESISTENTE | Impatto negativo di bassa entità | |
| SOTTOSUOLO | SOTTRAZIONE DI MATERIALE LITOIDE | Impatto negativo di bassa entità | Impatto nullo o negativo trascurabile |
| | APPORTO DI TERRE | Impatto positivo | |
| VEGETAZIONE E FLORA | SOTTRAZIONE DIRETTA DI SUPERFICIE VEGETATA | Impatto negativo di media entità | Impatto negativo di media entità |
| | DANNI DIRETTI E INDIRETTI A VEGETAZIONE E FLORA | Impatto negativo di media entità | |
| FAUNA | SOTTRAZIONE DIRETTA DI HABITAT FAUNISTICI | Impatto negativo di bassa entità | Impatto negativo di media entità |
| | DANNI/DISTURBI DIRETTI E INDIRETTI ALLA FAUNA | Impatto negativo di media entità | |
| ECOSISTEMI | ALTERAZIONE DELLA STRUTTURA SPAZIALE DEGLI ECOSISTEMI | Impatto negativo di bassa entità | Impatto negativo di bassa entità |
| RUMORE | PRODUZIONE DI EMISSIONI ACUSTICHE | Impatto negativo di media entità | Impatto negativo di media entità |
| VIBRAZIONI | PRODUZIONE DI VIBRAZIONI | Impatto negativo di media entità | Impatto negativo di media entità |
| PAESAGGIO | ALTERAZIONE DELLE COMPONENTI DEL PAESAGGIO NATURALIFORME | Impatto negativo di media entità | Impatto negativo di media entità |
| PATRIMONIO STORICO E CULTURALE | NON SONO PREVISTI IMPATTI SIGNIFICATIVI | | Impatto nullo o negativo trascurabile |



6.3 MATRICE RIASSUNTIVA DEGLI IMPATTI IN FASE DI ESERCIZIO

| COMPONENTE AMBIENTALE | IMPATTO | GIUDIZIO DI IMPATTO | GIUDIZIO DI IMPATTO SINTETICO PER COMPONENTE |
|--------------------------------|--|---------------------------------------|--|
| CLIMA | NON SONO PREVISTI IMPATTI SIGNIFICATIVI | | Impatto nullo o negativo trascurabile |
| ATMOSFERA | NON SONO PREVISTI IMPATTI SIGNIFICATIVI | | Impatto nullo o negativo trascurabile |
| ACQUE SUPERFICIALI | SVERSAMENTI ACCIDENTALI – SCARICHI IDRICI | Impatto nullo o negativo trascurabile | Impatto negativo di bassa entità* |
| | VARIAZIONE DEGLI SCAMBI IDRICI DEL RETICOLO IDROGRAFICO NATURALE | Impatto nullo o negativo trascurabile | |
| ACQUE SOTTERRANEE | NON SONO PREVISTI IMPATTI SIGNIFICATIVI | | Impatto nullo o negativo trascurabile |
| SUOLO | SOTTRAZIONE DI SUOLO "AGRARIO" | Impatto nullo o negativo trascurabile | Impatto negativo di bassa entità |
| | MODIFICA DELLA MORFOLOGIA ESISTENTE | Impatto negativo di bassa entità | |
| SOTTOSUOLO | NON SONO PREVISTI IMPATTI SIGNIFICATIVI | | Impatto negativo di bassa entità** |
| VEGETAZIONE E FLORA | NON SONO PREVISTI IMPATTI SIGNIFICATIVI | | Impatto positivo*** |
| FAUNA | NON SONO PREVISTI IMPATTI SIGNIFICATIVI | | Impatto nullo o negativo trascurabile |
| ECOSISTEMI | NON SONO PREVISTI IMPATTI SIGNIFICATIVI | | Impatto nullo o negativo trascurabile |
| RUMORE | NON SONO PREVISTI IMPATTI SIGNIFICATIVI | | Impatto nullo o negativo trascurabile**** |
| VIBRAZIONI | NON SONO PREVISTI IMPATTI SIGNIFICATIVI | | Impatto nullo o negativo trascurabile**** |
| PAESAGGIO | NON SONO PREVISTI IMPATTI SIGNIFICATIVI | | Impatto nullo o negativo trascurabile***** |
| PATRIMONIO STORICO E CULTURALE | NON SONO PREVISTI IMPATTI SIGNIFICATIVI | | Impatto nullo o negativo trascurabile |

* Dovuto a probabile torbidità e differenziale minimo di temperatura nella fase di restituzione delle acque alla Bevera di Molteno.

** In via precauzionale non si può escludere a priori la possibilità, invero piuttosto remota, che possa infiltrarsi nel sottosuolo acqua del bacino, interferendo con le falde utilizzate dai due pozzi posti a breve distanza dall'ex-miniera.

*** Non si prevedono impatti residui significativi, una volta completato il ripristino ambientale si potrà avere un significativo miglioramento in termini di bilancio tra piante eliminate e nuovi esemplari messi a dimora, anche sotto il profilo del valore naturalistico delle nuove specie.

**** I livelli delle missioni acustiche e vibrazioni prodotte dal sistema di pompaggio, sono da ritenersi trascurabili rispetto ai potenziali ricettori sensibili, stante la localizzazione degli impianti stessi.

***** Considerando non solo gli interventi di mitigazione previsti per le opere qui trattate ma il recupero ambientale dell'intero ambito ex-minerario, il giudizio dell'impatto può essere considerato a tutti gli effetti positivo.



6.4 CONCLUSIONI SUGLI IMPATTI

In considerazione di quanto descritto nei paragrafi precedenti, è possibile concludere che la realizzazione delle opere determinerà un impatto che sulla maggior parte delle componenti ambientali interessate risulterà trascurabile o comunque di bassa entità. Si riportano di seguito, sia per la fase di cantierizzazione, sia la fase di esercizio (*post-operam*), gli unici casi in cui si potrà manifestare un impatto negativo valutato di media entità.

Per quanto riguarda la fase di cantierizzazione gli impatti principali riguarderanno:

- *la produzione e diffusione di polveri provocata sia dalla movimentazione dei materiali terrosi per la formazione dei manufatti sia dal transito degli automezzi su tratti di strada non asfaltata prevalentemente riconducibile al traffico indotto per il trasporto dei suddetti materiali terrosi (componente ambientale interessata: atmosfera);*
- *la sottrazione di minima quantità di materiale vegetale vivo ed eventuali danni provocati alla vegetazione e alla flora durante le operazioni di cantiere (componente ambientale interessata: vegetazione e flora);*
- *disturbi diretti e indiretti alla fauna, specialmente a micromammiferi, invertebrati, anfibi ed erpetofauna determinati dalle operazioni di cantiere, occupazioni temporanee di suoli e compromissioni di habitat specifici (componente ambientale interessata: fauna)*
- *la produzione di emissioni acustiche e vibrazioni da parte sia dei mezzi in opera impiegati per la realizzazione delle opere sia degli automezzi impiegati per il trasporto dei materiali inerti necessari (componenti ambientali interessate: rumore, vibrazioni);*
- *l'alterazione del contesto paesaggistico locale provocato dalla presenza del cantiere che introduce elementi nuovi estranei al paesaggio quali i cumuli di stoccaggio, le piste di cantiere non asfaltate, ed altre infrastrutture di servizio al cantiere (componente ambientale interessata: paesaggio);*

Tali impatti sono caratterizzabili come sicuri, negativi di media entità ma di tipo temporaneo ovvero limitati alla sola fase di cantiere e quindi reversibili.

Per quanto riguarda gli impatti ad opera ultimata, ovvero in fase di esercizio, i principali effetti, tutti di minima entità, consisteranno sostanzialmente nella minima modifica della morfologia esistente connessa alla realizzazione dei manufatti (componente ambientale interessata: suolo).

Tali impatti sono caratterizzabili come sicuri, negativi di media entità e di tipo permanente (l'opera è destinata a perdurare nel tempo).



PARCO REGIONALE DELLA VALLE DEL LAMBRO

Opere di regolazione delle portate previste nell'intervento "Area di laminazione Cava di Brenno – Interventi idraulici e di riqualificazione fluviale nei territori di Costa Masnaga"
Progetto Definitivo

ARCH. MORIS ANTONIO LORENZI

Bergamo, marzo 2015
Il professionista incaricato

Arch. Moris A. Lorenzi

