

**IMPIANTO DI RIGOSO – DIGA DI LAGO BALLANO E LAGO VERDE:  
SERVIZI DI PROGETTAZIONE**



**RECUPERO DELLA DIGA DI LAGO BALLANO  
PROGETTO DEFINITIVO**

   
STRATEGIES FOR WATER  
con la consulenza di 

TITOLO

**RELAZIONE PAESAGGISTICA**

CODICE OPERA

**C732**

CODICE ELABORATO

**R112**

REVISIONE	DATA	NOTE
0	28/3/2024	Prima emissione

Contratto: n° 1401366462

Oggetto: **IMPIANTO DI RIGOSO - DIGA DI LAGO BALLANO E LAGO VERDE:  
SERVIZI DI PROGETTAZIONE**

Data contratto: 05 Giugno 2020

Durata: 36 mesi

Cliente: **Enel Green Power S.p.A.**

Gestore del Contratto Ing. Federica Cella

Gestione Tecnica Ing. Luca Dal Canto

ATI: STUDIO SPERI Società di ingegneria S.r.l. (Mandataria)  
Frosio Next S.r.l. (Mandante)  
Waterways S.r.l. (Consulente)

ATI PM: Gianluca Gatto

ATI Staff Federico Bisci, Gioele Filippi, Piero Civollani, Fabrizio Cassone,  
Simone Di Lorenzo, Alessandro Ferrera, Luciano Serra, Luigi Papetti,  
Matteo Rebuschi, Caterina Frosio

Storia del documento

Revisione	Data	Redatto	Verificato	Approvato	Note
0	28/3/2024	Matteo Rebuschi Caterina Frosio	Luciano Serra Gianluca Gatto	Giorgio Lupoi	Prima emissione

**STUDIO SPERI Società di ingegneria S.r.l. e Frosio Next S.r.l.** non si assumono alcuna responsabilità per l'utilizzo da parte di terzi di risultati o metodi presentati in questo rapporto.

Le Società sottolineano inoltre che varie sezioni di questo rapporto si basano su dati forniti da o provenienti da fonti di terze parti. **STUDIO SPERI Società di ingegneria S.r.l. e Frosio Next S.r.l.** non si assumono alcuna responsabilità per perdite o danni subiti dal cliente o da terzi a causa di errori o inesattezze in tali dati da terze parti

## INDICE

<b>1. INTRODUZIONE .....</b>	<b>7</b>
<b>2. LOCALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO.....</b>	<b>9</b>
<b>3. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO .....</b>	<b>12</b>
<b>3.1 DESCRIZIONE DELL'OPERA ESISTENTE .....</b>	<b>12</b>
<b>3.2 STORIA DELL'IMPIANTO.....</b>	<b>17</b>
<b>3.3 STATO ATTUALE.....</b>	<b>22</b>
<b>3.4 PROGETTO DI RECUPERO (2016 - 2022).....</b>	<b>28</b>
3.4.1 <i>Premessa .....</i>	28
3.4.2 <i>Corpo diga .....</i>	30
3.4.3 <i>Scarico di superficie .....</i>	33
3.4.4 <i>Scarico di fondo e opera di presa.....</i>	35
3.4.5 <i>Impianti .....</i>	36
3.4.5.1 <i>Impianto elettrico .....</i>	36
3.4.5.2 <i>Impianto di aggettamento dei drenaggi .....</i>	37
3.4.5.3 <i>Impianto di illuminazione .....</i>	38
3.4.6 <i>Strumentazione di monitoraggio.....</i>	38
3.4.7 <i>Deflusso minimo vitale .....</i>	40
<b>3.5 CANTIERIZZAZIONE PROGETTO DI RECUPERO.....</b>	<b>40</b>
3.5.1 <i>Generalità .....</i>	40
3.5.2 <i>Cronoprogramma .....</i>	43
3.5.3 <i>Aree di cantiere.....</i>	1
3.5.4 <i>Impianti .....</i>	3
3.5.5 <i>Mezzi di cantiere.....</i>	7
<b>4. STATO ATTUALE DEL BENE PAESAGGISTICO .....</b>	<b>8</b>
<b>4.1 DESCRIZIONE DEL CONTESTO PAESAGGISTICO .....</b>	<b>8</b>
4.1.1 <i>Inquadramento dell'impianto rispetto alle Unità di Paesaggio del Piano Territoriale Paesistico regionale (PTPR).....</i>	8
4.1.2 <i>Descrizione dell'area interessata dallo sbarramento di Lago Ballano.....</i>	22
<b>4.2 DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA .....</b>	<b>24</b>
<b>4.3 SISTEMI COSTITUTIVI DEL PAESAGGIO .....</b>	<b>24</b>

4.3.1	<i>Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR)</i> .....	24
4.3.2	<i>Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP)</i> .....	24
<b>4.4</b>	<b>ANALISI DEGLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE PAESAGGISTICA, URBANISTICA E TERRITORIALE</b> .....	<b>25</b>
	<b>PTCP</b> .....	<b>29</b>
	<b>PTCP</b> .....	<b>29</b>
	<b>PTCP</b> .....	<b>29</b>
	<b>TAV. C.4.2 CARTA DEL RISCHIO AMBIENTALE E DEI PRINCIPALI INTERVENTI DI DIFESA</b> .....	<b>29</b>
	<b>COMUNI DICHIARATI SISMICI</b> .....	<b>29</b>
	<b>IL TERRITORIO COMUNALE DI MONCHIO DELLE CORTI RICADE IN ZONA SISMICA 2</b> .....	<b>29</b>
	<b>PTCP</b> .....	<b>29</b>
	<b>PTCP</b> .....	<b>29</b>
	<b>TAV. C.8 AMBITI DI GESTIONE UNITARIA DEL PAESAGGIO</b> .....	<b>29</b>
<b>5.</b>	<b>EFFETTI SUL PAESAGGIO CONSEGUENTI ALLA REALIZZAZIONE DELL'OPERA</b> .....	<b>36</b>
5.1	<b>RENDERING FOTOGRAFICI</b> .....	<b>36</b>
5.2	<b>INCIDENZA MORFOLOGICA E TIPOLOGICA</b> .....	<b>36</b>
5.3	<b>INCIDENZA LINGUISTICA</b> .....	<b>37</b>
5.4	<b>INCIDENZA VISIVA</b> .....	<b>37</b>
5.5	<b>INCIDENZA AMBIENTALE</b> .....	<b>38</b>
5.6	<b>INCIDENZA SIMBOLICA</b> .....	<b>38</b>
<b>6.</b>	<b>ELEMENTI DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE</b> .....	<b>40</b>
6.1	<b>ELEMENTI DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE IN FASE DI CANTIERE</b> .....	<b>40</b>
6.2	<b>ELEMENTI DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE IN FASE DI GESTIONE</b> .....	<b>41</b>
6.2.1	<i>Elementi di mitigazione</i> .....	<i>41</i>
6.2.2	<i>Elementi di compensazione</i> .....	<i>41</i>
6.2.3	<i>Organizzazione della fruibilità</i> .....	<i>41</i>
<b>7.</b>	<b>ALTERNATIVE PROGETTUALI</b> .....	<b>41</b>

## INDICE DELLE FIGURE

Figura 2-1	Localizzazione dell'area di progetto .....	9
Figura 2-2	Localizzazione dello sbarramento di Lago Ballano rispetto alle aree naturali protette di interesse regionale, nazionale e sovranazionale (geoportale nazionale).....	10
Figura 2-3	Localizzazione dello sbarramento di Lago Ballano rispetto all'area dichiarata di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 136 del D. lgs. 42/2004 (webgis regione Emilia-Romagna) .....	10



Figura 2-4 Localizzazione dello sbarramento di Lago Ballano rispetto all'aree tutelate per legge ai sensi dell'art. 142 del D. lgs. 42/2004: lettera b) e d) (webgis regione Emilia-Romagna) .....	11
Figura 2-5 Localizzazione dello sbarramento di Lago Ballano rispetto all'aree tutelate per legge ai sensi dell'art. 142 del D. lgs. 42/2004: lettera f) e g) (webgis regione Emilia-Romagna) .....	11
Figura 3-1 Vista aerea dello sbarramento esistente .....	12
Figura 3-2 Planimetria della diga esistente .....	13
Figura 3-3 Sezione trasversale della diga esistente .....	14
Figura 3-4 Scarico di superficie. In alto la planimetria e in basso il profilo longitudinale .....	16
Figura 3-5 Scarico di superficie ausiliario. A sinistra la planimetria e a destra il profilo .....	16
Figura 3-6 Sezione trasversale della diga in corrispondenza dello scarico di fondo e opera di presa .....	17
Figura 3-7 Struttura originaria della diga di Lago Ballano con indicazione dei locali interventi di sottomurazione eseguiti nel 1922-1925 .....	18
Figura 3-8 Struttura della diga di Lago Ballano dopo gli interventi di irrobustimento e impermeabilizzazione del 1928-1929 .....	19
Figura 3-9 Struttura della diga di Lago Ballano in seguito agli interventi del 1950-1951 coincidente con l'attuale struttura della diga .....	20
Figura 3-10 In alto il paramento di monte della diga principale. In basso il paramento di monte dell'argine secondario .....	22
Figura 3-11 Coronamento della diga .....	23
Figura 3-12 Paramento di valle della diga .....	23
Figura 3-13 In alto la soglia dello scarico di superficie. In basso il canale fugatore dello scarico di superficie .....	24
Figura 3-14 Scarico di superficie ausiliario .....	25
Figura 3-15 Imbocco dello scarico di fondo e opera di presa .....	25
Figura 3-16 Torre di manovra .....	26
Figura 3-17 Camera di manovra .....	27
Figura 3-18 Galleria di drenaggio .....	27
Figura 3-19 Planimetria dello stato finale .....	29
Figura 3-20 Planimetria della diga .....	30
Figura 3-21 Vista da monte della diga .....	30
Figura 3-22 Sezione trasversale della diga .....	31
Figura 3-23 Nuovo piede di monte della diga con galleria d'ispezione e drenaggio longitudinale e schermo di iniezioni e drenaggio in fondazione .....	33
Figura 3-24 Planimetria dello scarico di superficie .....	34

Figura 3-25 Profilo dello scarico di superficie .....	34
Figura 3-26 Planimetria dello scarico di fondo e opera di presa .....	35
Figura 3-27 Vista 3D della galleria trasversale dello scarico di fondo, della galleria longitudinale di drenaggio e ispezione e delle camere di manovra.....	35
Figura 3-28 Sezione trasversale dello scarico di fondo e opera di presa.....	36
Figura 3-29 Planimetria della diga con la posizione degli strumenti di monitoraggio.....	38
Figura 3-30 Sezioni trasversali con la posizione degli strumenti di monitoraggio .....	39
Figura 3-31 Schema di funzionamento di un piezometro a corda vibrante.....	40
Figura 3-32 Strada per raggiungere la diga di Lago Ballano da Parma.....	41
Figura 3-33 Strade di cantiere.....	42
Figura 3-34 In rosso le aree di cantiere e in blu le aree di lavoro .....	1
Figura 3-35 Esempio e dimensioni frantoio mobile tipo Komatsu.....	6
Figura 4-1 - Inquadramento dello sbarramento di Lago Ballano nelle Unità di Paesaggio (fonte: Gli Ambiti Paesaggistici, PTPR).....	9
Figura 4-2 - Scheda dell'Unità di Paesaggio "Dorsale appenninica in area emiliana" (fonte: PTPR) .	12
Figura 4-3 - Scheda dell'Ambito Paesaggistico "alti crinali parmense reggiano modenese" (fonte: PTPR).....	13
Figura 4-4 - Convenzione europea del paesaggio, 2000, art. 1 (fonte: Scenari, obiettivi di qualità per ambiti paesaggistici e aggregazioni, PTPR) .....	14
Figura 4-5 - Tabella con sopra riportata la coerenza tra i vari obiettivi (fonte: Scenari, obiettivi di qualità per ambiti paesaggistici e aggregazioni, PTPR).....	15
Figura 4-6 - Tabella Ag. R_ Alta montagna Tosco - emiliana e Ambito 40_ Alti crinali parmensi-reggiano-modenesi (fonte: Scenari, obiettivi di qualità per ambiti paesaggistici e aggregazioni, PTPR) .....	22
Figura 4-7 - Foto aerea dell'invaso e dello sbarramento di Lago Ballano .....	23
Figura 5-1 – Lago di Ballano – stato di fatto.....	36
Figura 5-2 – – Lago di Ballano – rendering fotografico dello stato di progetto .....	36
Figura 5-3 - N°11: IL PERCORSO DELL'ACQUA, il parco dell'energia (colonna sinistra) - N°12: IMPIANTI ENERGETICI, fonti energetiche alternative (colonna destra) .....	39

## INDICE DELLE TABELLE

Tabella 3.1 Caratteristiche principali diga attuale (FCEM 1997) .....	15
Tabella 3.2 Caratteristiche principali della diga nello stato finale di progetto .....	30
Tabella 3.3 Riassunto delle lavorazioni per ogni anno previsto .....	43
Tabella 3.4 Cronoprogramma delle lavorazioni.....	45

---

Tabella 3.5 Caratteristiche del frantoio di tipo Komatsu ..... 4

## 1. INTRODUZIONE

Con contratto numero 1401366462 Enel Green Power Italia Srl ha affidato all'Associazione Temporanea d'Impresa (di seguito ATI), composta dalla società mandataria STUDIO SPERI Società di Ingegneria S.r.l e dalla società mandante FROSIO NEXT S.r.l., l'incarico di redigere il progetto definitivo, esecutivo e la direzione dei lavori delle opere oggetto del sopraccitato contratto "Impianto di Rigoso\_ diga di Lago Ballano e Lago Verde: Servizi di Progettazione".

La progettazione delle opere oggetto del contratto è stata eseguita con il contributo all'ATI della società Waterways S.r.l. quale consulente

La diga di Lago Ballano risulta sostanzialmente fuori esercizio a causa della limitazione del livello d'invaso imposta con nota prot. n. 20484 del 09/10/2015, del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti – Ufficio Tecnico per le Dighe di Milano.

Il progetto in esame è finalizzato al recupero parziale dell'invaso della diga di Lago Ballano, attualmente messa sostanzialmente fuori esercizio, con limitazione del livello d'invaso alla 1'330.00 m s.l.m.. L'intervento in progetto prevede la parziale demolizione e l'abbassamento della diga, riducendo in questo modo le sollecitazioni sul corpo diga e l'estensione degli interventi di manutenzione; inoltre verrà realizzato il nuovo scarico di superficie, l'impermeabilizzazione e il consolidamento del paramento di monte.

L'intervento oggetto del presente progetto definitivo prevede il parziale recupero della capacità d'invaso dello sbarramento, tramite demolizione di parte della diga esistente e interventi di ristrutturazione della restante parte di opera. In seguito agli interventi previsti dal presente progetto definitivo, la diga risulterà avere un'altezza pari a 9.70 m e un volume di massimo invaso pari a 0.60 Mm<sup>3</sup>. Tali caratteristiche comporteranno il declassamento dell'opera a "diga di competenza regionale" (MinLLPP95) e a "diga di dimensioni contenute", conseguentemente lo sbarramento ricadrà nella categoria delle "dighe di importanza normale" (NTD14, Par. C.7.7.2).

La presente relazione è stata redatta sulla base del DPCM 12/12/2015 e DPR n.31 del 13/02/2017 al fine di ottenere l'autorizzazione paesaggistica delle opere da realizzare nelle aree tutelate dalla legge; l'intervento ricade nelle seguenti aree, così definite ai sensi del D. lgs. 22 gennaio 2004 n. 42 "Codice dei beni culturali e del paesaggio", art. 142, comma 1:

- Lettera b): i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;
- lettera c): i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna
- lettera d) "le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole"
- f) i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi
- lettera g) "i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227 (norma abrogata, ora il riferimento è agli articoli 3 e 4 del decreto legislativo n. 34 del 2018")

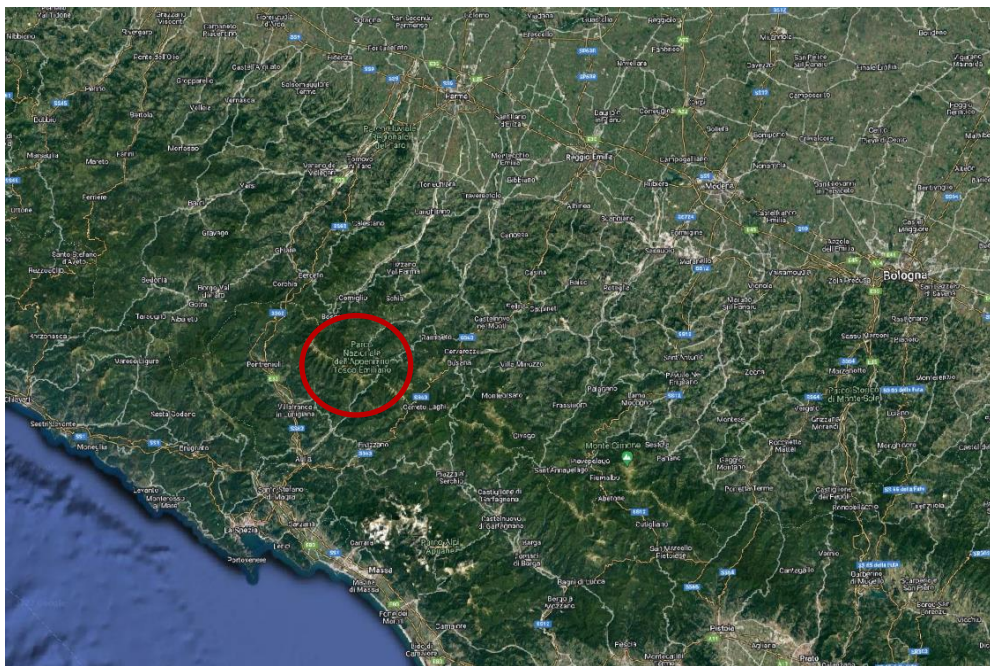
Altresì l'area di intervento è stata dichiarata di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 136 del D. lgs. 42/2004.

La presente relazione è stata redatta analizzando il contesto paesaggistico attuale, prima dell'esecuzione delle opere, e successivamente valutando la modificazione dello stato dei luoghi in seguito alla realizzazione delle stesse.

Considerato che la diga di Lago Ballano è sottoposta alla tutela della parte seconda "Beni culturali" del D.Lgs 42/2004 in quanto rientra nel comma 1 dell'Art. 12 del D. Lgs. 42/2004 e non è mai stata sottoposta alla verifica di cui al comma 2 dell'art.12, la presente relazione riguarda, oltre che l'autorizzazione paesaggistica, anche l'autorizzazione ad intervenire sulla diga in quanto bene culturale (art.22 del D.Lgs. 42/2004).

## 2. LOCALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO

Lo sbarramento di Lago Ballano è localizzato a sud del comune di Monchio delle Corti (PR), negli appennini Tosco Emiliani, vicino al confine provinciale con La Spezia.



**Figura 2-1 Localizzazione dell'area di progetto**

L'invaso di Ballano ricade nelle seguenti aree sottoposte a tutela:

- Parco regionale delle Valli del Cedra e del Parma
- IT4020020 - ZSC-ZPS - Crinale dell'Appennino parmense



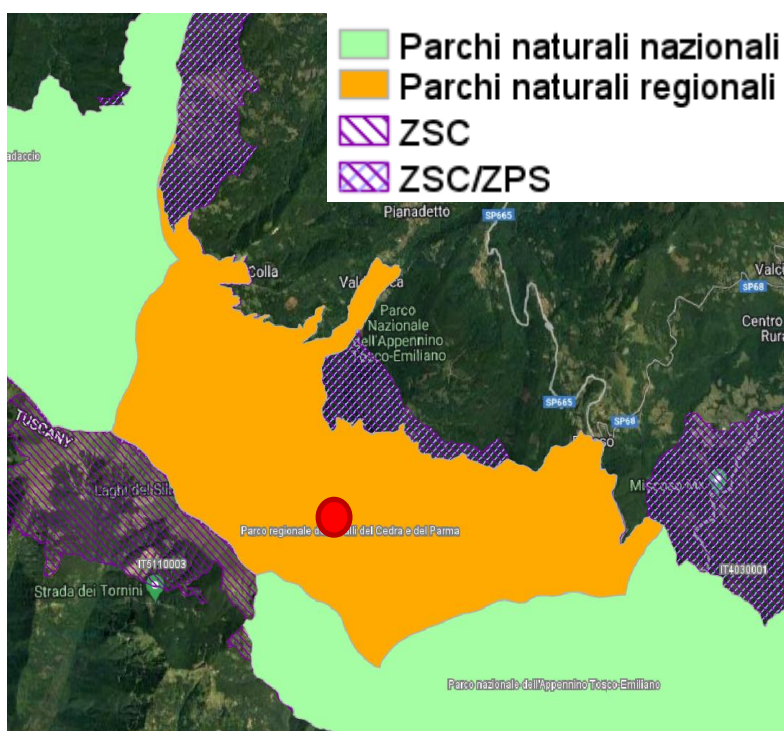
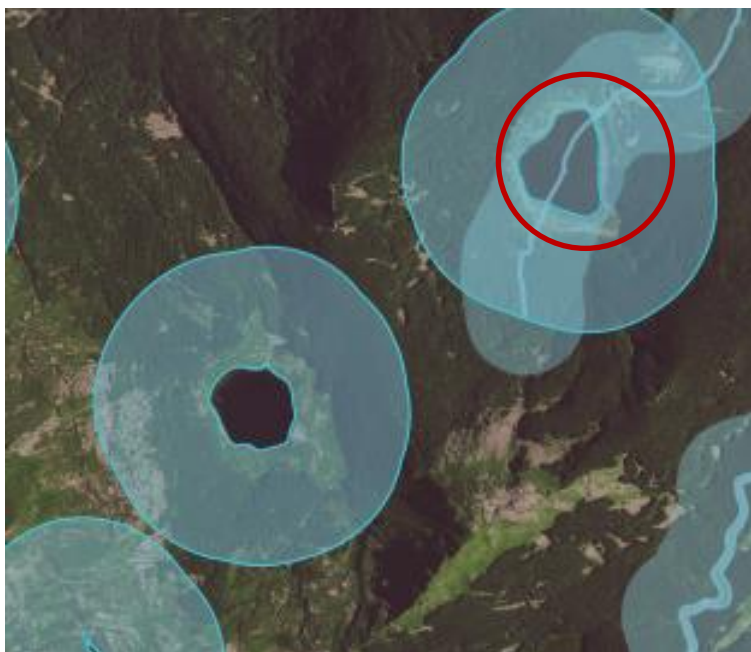


Figura 2-2 Localizzazione dello sbarramento di Lago Ballano rispetto alle aree naturali protette di interesse regionale, nazionale e sovranazionale (geoportale nazionale)



Figura 2-3 - Localizzazione dello sbarramento di Lago Ballano rispetto all'area dichiarata di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 136 del D. lgs. 42/2004 (webgis regione Emilia-Romagna)



**Figura 2-4** Localizzazione dello sbarramento di Lago Ballano rispetto all'aree tutelate per legge ai sensi dell'art. 142 del D. lgs. 42/2004: lettera b) e d) (webgis regione Emilia-Romagna)



**Figura 2-5** Localizzazione dello sbarramento di Lago Ballano rispetto all'aree tutelate per legge ai sensi dell'art. 142 del D. lgs. 42/2004: lettera f) e g) (webgis regione Emilia-Romagna)

### 3. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

#### 3.1 Descrizione dell'opera esistente

Lo sbarramento è costituito da una diga principale a gravità, con andamento planimetrico leggermente arcuato ( $R = 100,50 \text{ m}$ ), e da un argine secondario di contenimento in destra, con andamento rettilineo, nel quale è ricavato anche lo scarico di superficie. Le principali caratteristiche dell'opera di sbarramento sono riportate in Tabella 3.1.



Figura 3-1 Vista aerea dello sbarramento esistente



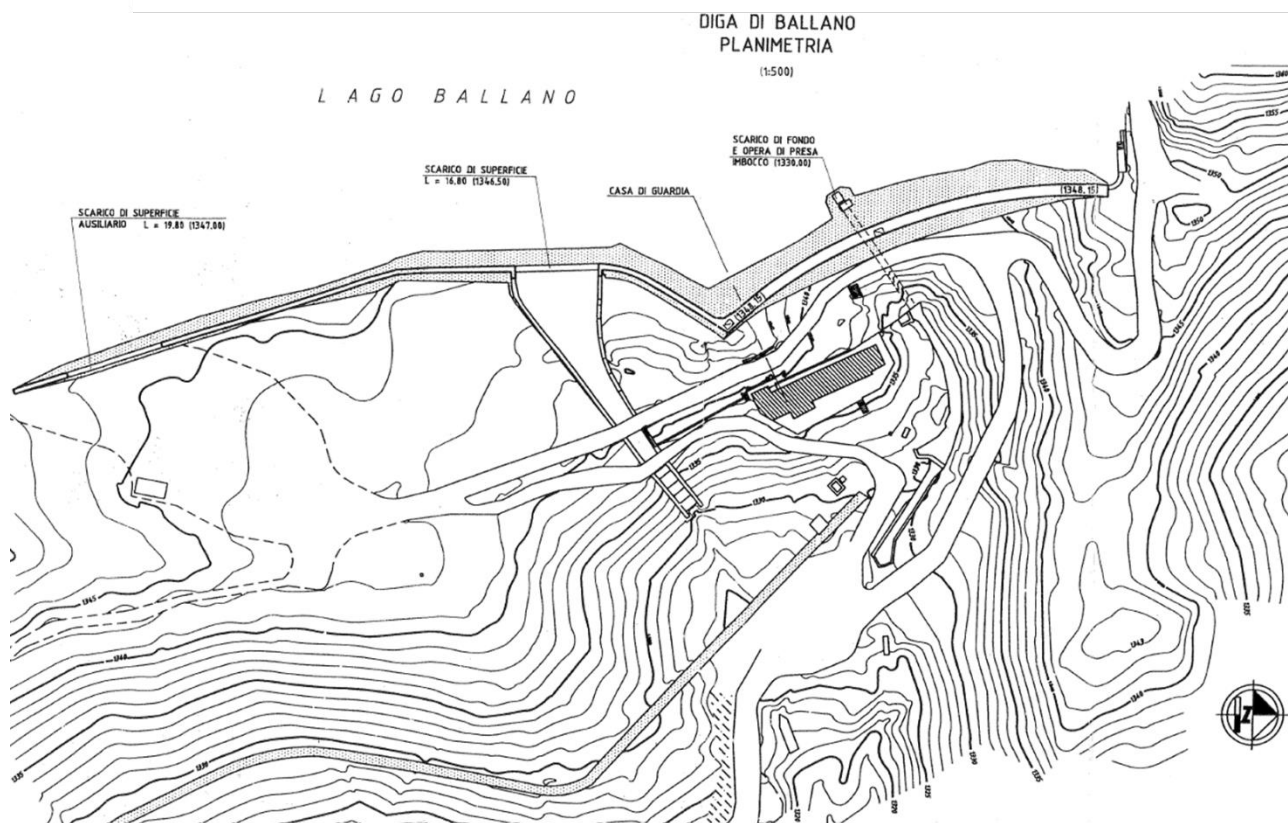


Figura 3-2 Planimetria della diga esistente

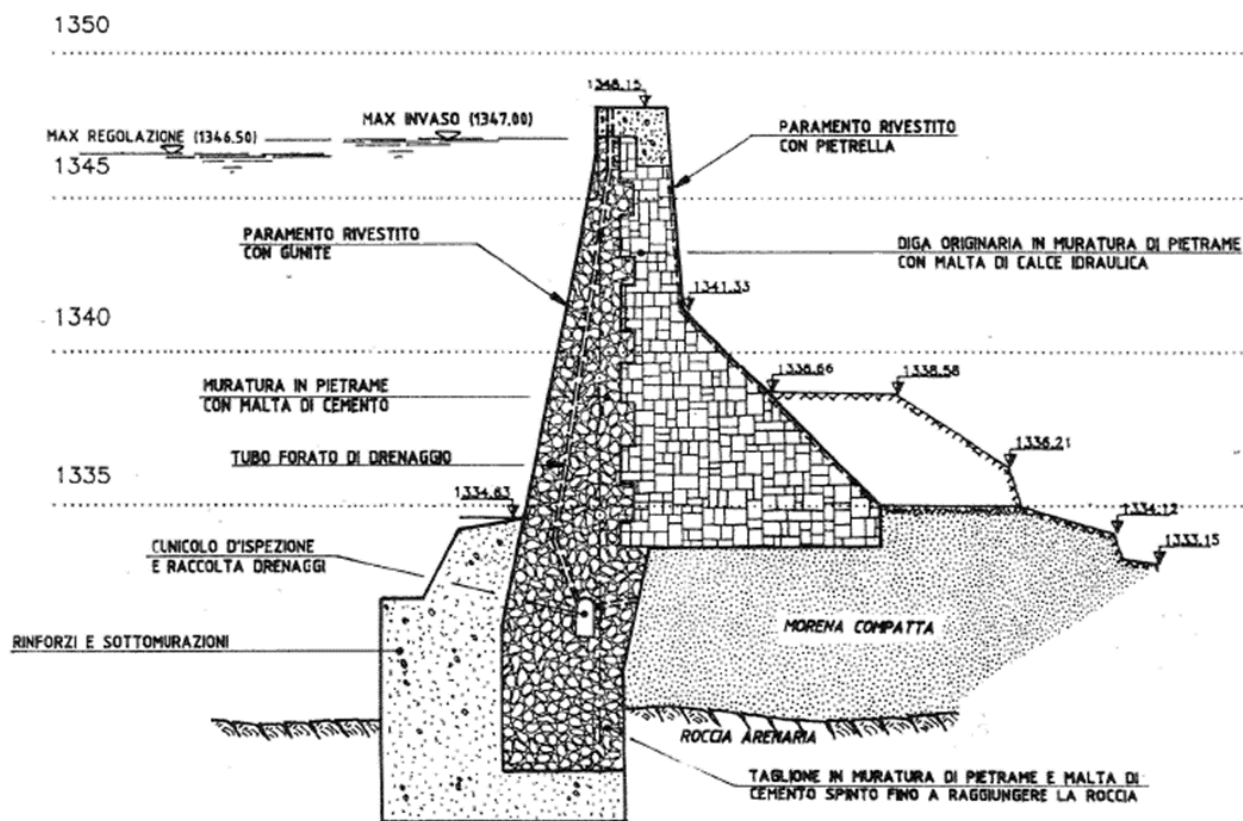


Figura 3-3 Sezione trasversale della diga esistente

Andamento planimetrico	Leggermente arcuato
Altezza della diga	20.0 m
Altezza di massima ritenuta	17.0 m
Volume della diga	4'000 m <sup>3</sup>
Sviluppo del coronamento	85 m + 150 m
Quota del coronamento	1'348.15 m s.l.m.
Quota di massimo invaso	1'347.00 m s.l.m.
Quota massima di regolazione	1'346.50 m s.l.m.
Quota della soglia di derivazione / scarico di fondo	1'330.00 m s.l.m.
Quota massima autorizzata	1'330.00 m s.l.m.

<b>(prot. n. 20484 del 09/10/2015 UTD Milano)</b>	
<b>Franco</b>	1.15 m
<b>Franco netto</b>	-
<b>Volume di invaso</b>	1.27 Mm <sup>3</sup>
<b>Volume utile di regolazione</b>	1.27 Mm <sup>3</sup>
<b>Volume di laminazione</b>	0.05 Mm <sup>3</sup>

**Tabella 3.1 Caratteristiche principali diga attuale (FCEM 1997)**

La fondazione della diga risulta essere composta da un deposito superficiale detritico di origine gravitativa e morenica glaciale, sotto ai quali è presente formazione di base aracea. Lo sbarramento fonda parzialmente sul deposito superficiale e parzialmente sulla formazione di base.

Il corpo diga originario dello sbarramento principale è in muratura di pietrame con malta di calce idraulica, interamente fondante sul deposito morenico (1907-1908). Successivamente, un corpo in muratura di pietrame con malta di cemento è stato addossato a monte dello sbarramento originario (1928-1929). I due corpi risultano essere solidali per mezzo di immorsature. La diga non è dotata di giunti di contrazione. Il sistema drenante del corpo diga è costituito da fori verticali con interesse 4.00 m che recapitano in un cunicolo sub-orizzontale di sezione ridotta a quota pari a circa 1'330.50 m s.l.m. Il cunicolo e il sistema di drenaggio sono estesi per un tratto molto limitato in destra e in sinistra rispetto alla sezione di massima altezza della diga, corrispondente con la sezione dello scarico di fondo. Sono presenti delle canne drenanti che interessano parzialmente i depositi detritici di fondazione al di sotto dello sbarramento originario. La tenuta idraulica della diga è prevista tramite il rivestimento del paramento di monte con intonaco di cemento. Il paramento di valle è rivestito in bolognini.

La tenuta idraulica della fondazione è affidata ad ulteriori strutture di sottomurazione in calcestruzzo, realizzate in una fase successiva (1950). Questo elemento costituisce fundamentalmente il nuovo piede di monte della diga e arriva fino alla formazione rocciosa arenacea di base. Durante la realizzazione delle strutture di sottomurazione sono state eseguite anche delle iniezioni di impermeabilizzazione della roccia di base. È presente un ulteriore schermo di iniezioni nella roccia di fondazione, realizzato in una fase ancora successiva (1980). Non esiste un sistema di drenaggio in fondazione. Il piede di monte della diga è scoperto, in quanto non è mai stato ricoperto dopo i lavori effettuati per garantire la tenuta idraulica della fondazione, come era in passato.

Lo sbarramento è completato dall'argine secondario in destra realizzato in muratura di pietrame con malta di calce idraulica.

Nell'argine secondario è ricavato lo scarico di superficie della diga. Questo è costituito da una luce libera con soglia a quota 1'346.50 m s.l.m. e lunghezza pari a 16.80 m, seguita da un canale fugatore composto da uno scivolo in calcestruzzo che canalizza le acque verso l'alveo a valle. La portata esibita dallo scarico di superficie con invaso alla quota di massimo invaso, pari a 1'347.00 m s.l.m. è pari a 8.0 m<sup>3</sup>/s. È presente anche uno scarico di superficie ausiliario, formato da una seconda luce all'estremità destra del muro, con soglia a quota 1'347.00 m s.l.m. e lunghezza pari a 19.80 m. Questo



non è dotato di un canale fuggatore e riversa le acque direttamente sulla sponda destra a valle della diga.

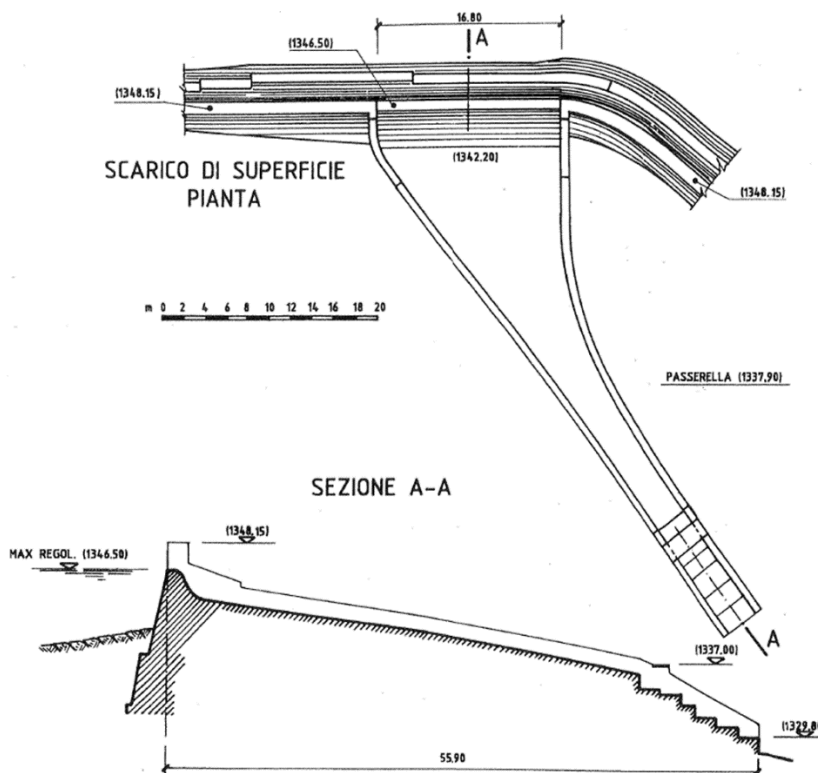


Figura 3-4 Scarico di superficie. In alto la planimetria e in basso il profilo longitudinale

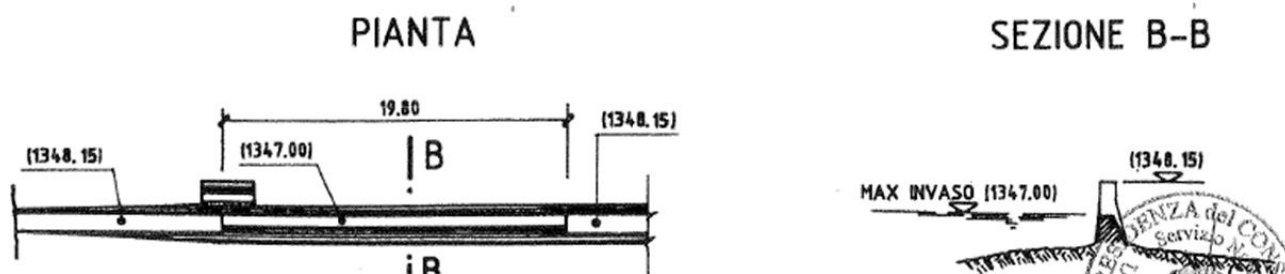
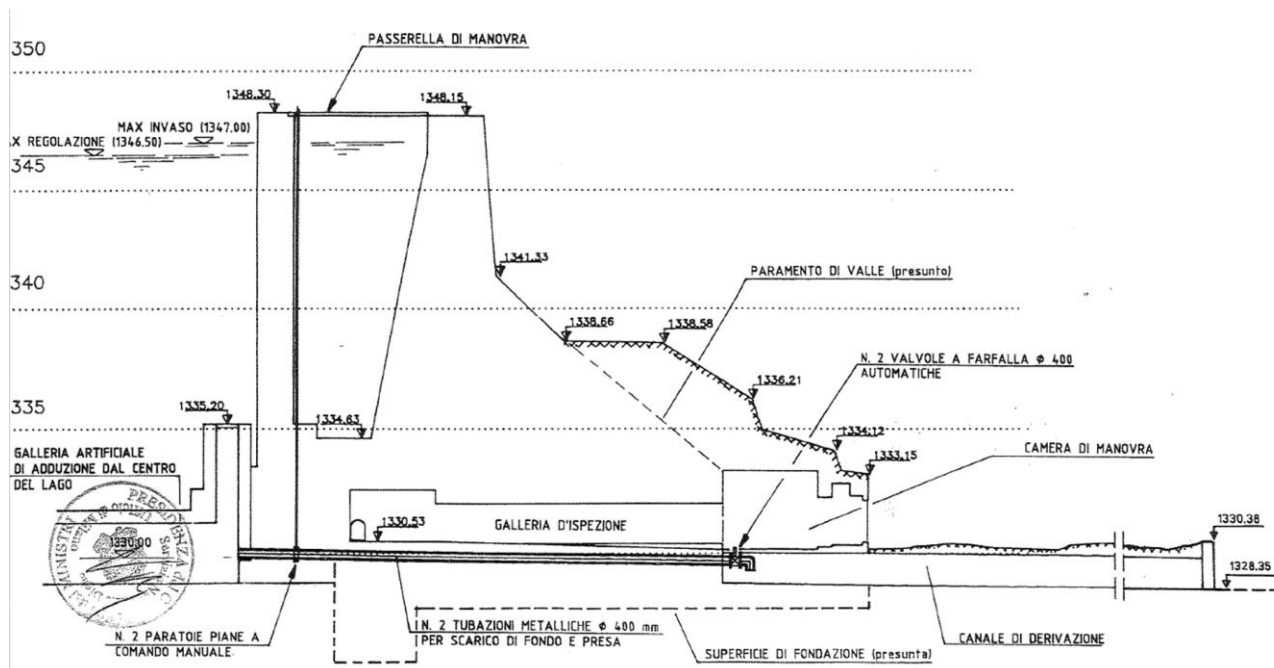


Figura 3-5 Scarico di superficie ausiliario. A sinistra la planimetria e a destra il profilo

Lo scarico di fondo è costituito da una galleria d'imbocco in muratura di pietrame e malta, posizionata nel punto più depresso del lago con soglia a quota 1'330.00 m s.l.m.. Questa adduce le acque fino al piede di monte della diga dove si trovano due tubazioni metalliche con diametro pari a 400 mm, che attraversano la muratura di base della galleria trasversale d'ispezione della diga, in corrispondenza della sezione di massima altezza. Le tubazioni sono presidiate a monte da paratoie piane, manovrabili solo manualmente dalla torre di manovra in muratura di pietrame e malta. Alla torre di manovra si accede tramite una passerella metallica che collega il coronamento della diga con la torre stessa. Le tubazioni sono regolate a valle, in corrispondenza del locale al piede della diga, da valvole a farfalla a manovra motorizzata con motore elettrico e a comando manuale con volantino. La portata esibita dallo scarico di fondo con invaso alla quota di massima regolazione, pari a 1'347.00 m s.l.m., è pari a 3.0 m<sup>3</sup>/s. L'acqua proveniente dallo scarico di fondo viene immessa

direttamente nel canale di derivazione e successivamente, poco a valle della diga, in una vasca con due luci presidiate da paratoie piane di dimensioni 1.25 m x 1.34 m per lo scarico in alveo. È presente un'ulteriore presa dello scarico di fondo ed opera di presa a ridosso della torre di comando delle paratoie dello scarico di fondo, con soglia a quota 1'335.20 m s.l.m. Questa presa è formata da una soglia orizzontale collegata ad un piccolo pozzo verticale, che immette la portata derivata nelle tubazioni metalliche dello scarico di fondo.

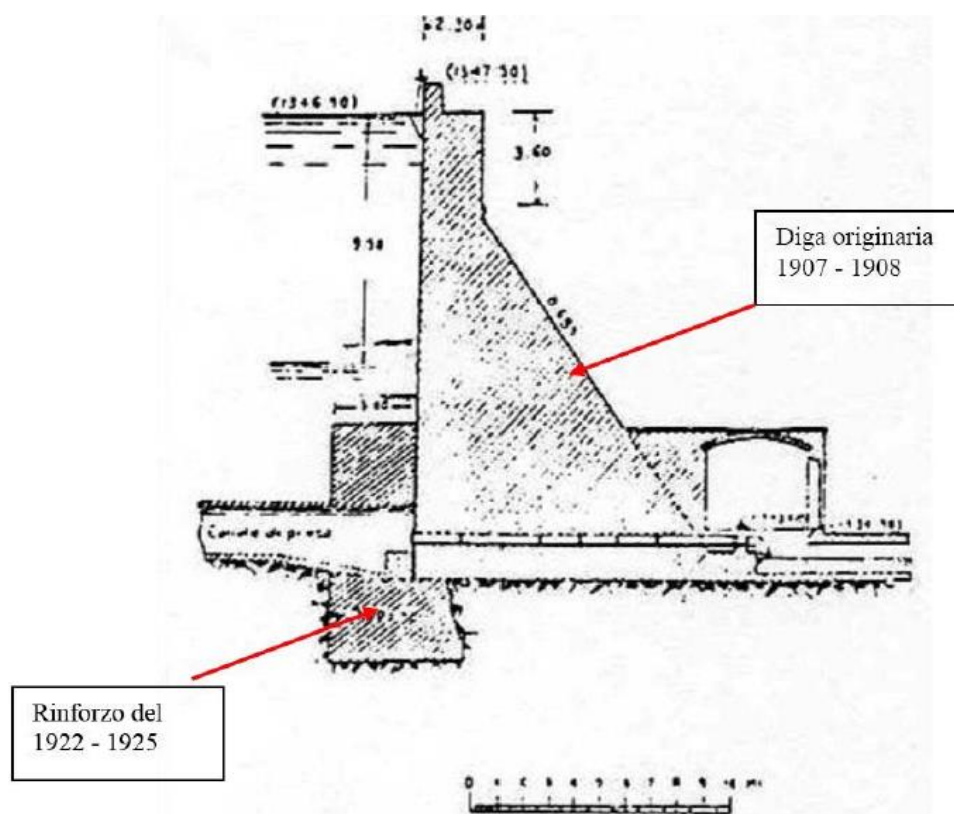


**Figura 3-6 Sezione trasversale della diga in corrispondenza dello scarico di fondo e opera di presa**

## 3.2 Storia dell'impianto

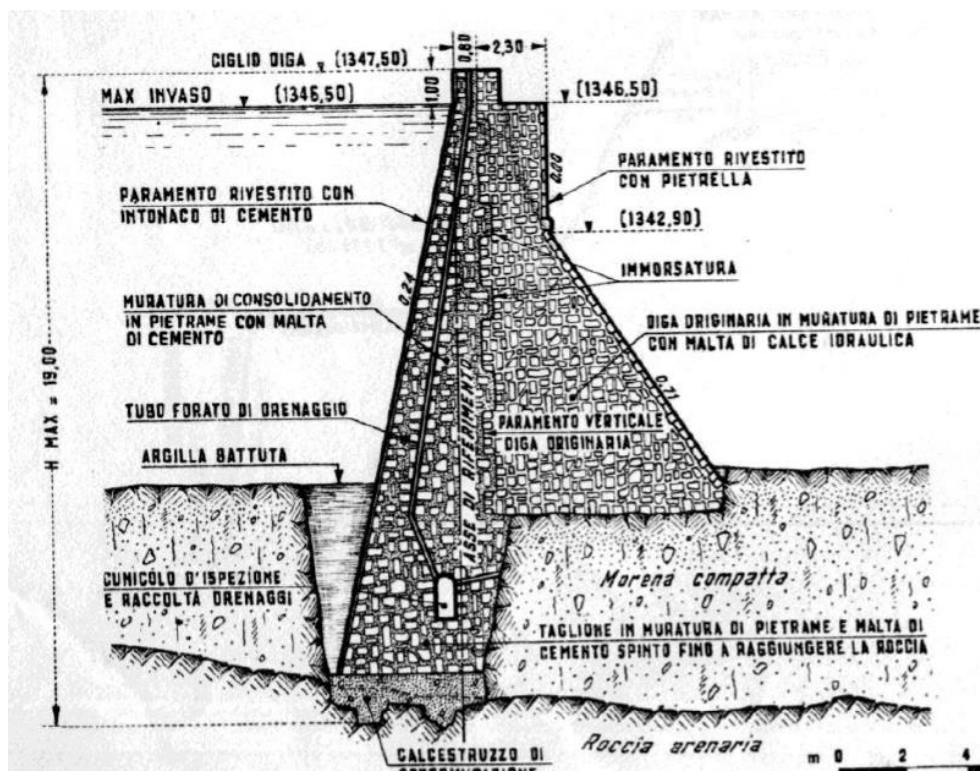
La diga di Lago Ballano è stata costruita dalla Compagnia delle Imprese Elettriche Liguri (CIELI) nel periodo 1907-1908, contemporaneamente alla diga di Lago Verde, secondo il progetto redatto dal prof. Ing. G. Ganassini e dal prof. Ing. L. Zunini. La diga è stata realizzata a gravità massiccia in muratura di pietrame e malta di calce idraulica, con paramento di monte verticale e andamento planimetrico arcuato. Questa è stata impostata direttamente sul deposito morenico di fondazione che ricopre la formazione rocciosa arenacea di base.

Nel periodo 1922-1925 sono stati effettuati locali interventi di sottomurazione a causa delle notevoli perdite attraverso la fondazione morenica, che si sono manifestate nei primi anni di esercizio dell'opera. I valori delle perdite sono risultati essere prossimi a 40 l/s. Alla fine di questo periodo la Commissione Gleno ha analizzato lo stato di conservazione e le condizioni di stabilità della diga di Lago Ballano. La Commissione dopo aver riscontrato l'insufficienza degli scarichi nello smaltimento delle piene, il degrado della malta, le sconnessioni e i distacchi in corrispondenza dei paramenti e in seguito ai risultati dei calcoli di stabilità, ha messo fuori esercizio la diga e prescritto alla società CIELI un progetto di riparazione.



**Figura 3-7 Struttura originaria della diga di Lago Ballano con indicazione dei locali interventi di sottomurazione eseguiti nel 1922-1925**

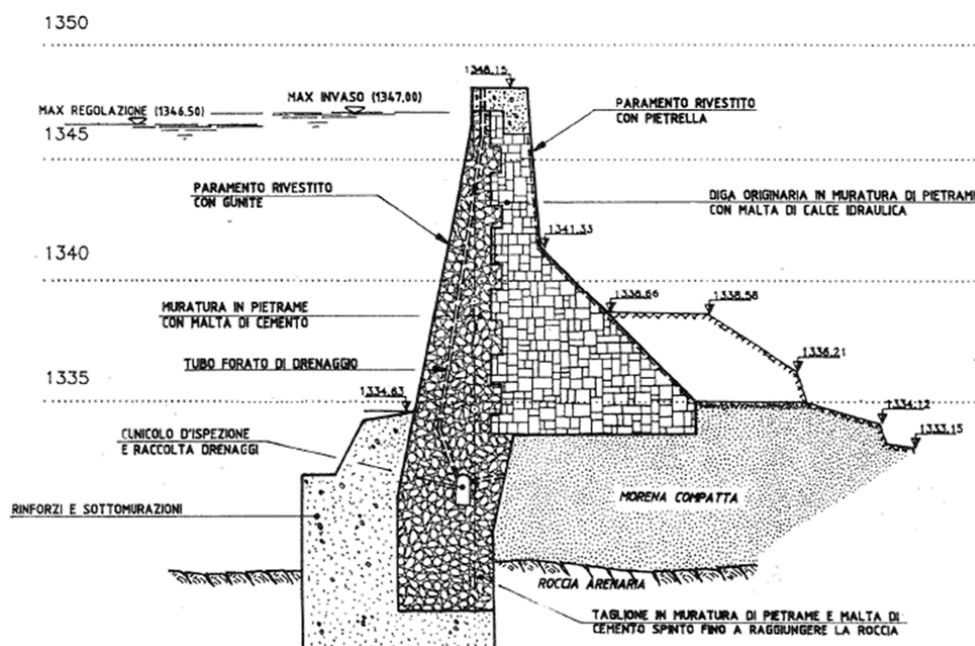
Nel periodo 1928-1929 sono stati eseguiti interventi radicali di irrobustimento del corpo diga, consistenti nella realizzazione del nuovo corpo in muratura di pietrame e malta di cemento, addossato al corpo diga originario. Il nuovo paramento di monte è stato realizzato con un'inclinazione pari a 0.24/1.00 (h/v) e rivestito con intonaco di cemento. Il nuovo corpo è stato impostato ad una quota di fondazione più bassa, in modo da raggiungere la roccia arenacea di base, ma nella sola parte centrale dello sbarramento. È stato previsto anche un riempimento con argilla battuta al fine di migliorare la tenuta idraulica dell'opera in fondazione. Dopo la realizzazione di questo intervento le perdite sono risultate essere minori rispetto al periodo precedente, con valori prossimi a 4-5 l/s.



**Figura 3-8 Struttura della diga di Lago Ballano dopo gli interventi di irrobustimento e impermeabilizzazione del 1928-1929**

Nel periodo 1950-1951 a causa di un incremento delle perdite, fino a valori pari a circa 30-35 l/s, sono stati realizzati nuovi interventi di consolidamento e sottomurazione. In particolare, sono state eseguite iniezioni di consolidamento delle murature, impermeabilizzazioni del paramento di monte con gunite e nuove sottomurazioni al piede di monte in calcestruzzo. In seguito a questi interventi la diga ha assunto la sua attuale conformazione e le perdite sono scese a valori inferiori a 1 l/s. Buone condizioni di stabilità e di conservazione sono state testimoniate fino al 1992 dai verbali delle visite di vigilanza dell'Ufficio del Genio Civile di Parma e successivamente dal Nucleo Operativo di Parma del Provveditorato Regionale alle Opere Pubbliche per l'Emilia Romagna.





**Figura 3-9 Struttura della diga di Lago Ballano in seguito agli interventi del 1950-1951 coincidente con l'attuale struttura della diga**

Nel 1984 è stata eseguita una campagna d'indagine estesa sulla consistenza dell'opera. In questa occasione sono stati eseguiti lavori locali di riparazione del paramento di valle ed è stato ricostruito il coronamento della diga. In più, in seguito ai movimenti di terra che hanno permesso di mettere alla luce il piede di monte della diga, è stato costruito un cordolo di chiusura tra il paramento di monte e la roccia di base e sono state effettuate iniezioni cementizie in fondazione. Dopo questi interventi le permeazioni, che erano tornate ad aumentare, sono diminuite.

Sulla base delle indagini del 1984, Enel ha redatto un progetto per pianificare degli interventi di consolidamento. Questo prevedeva: un rinfianco di valle in materiali sciolti, un rivestimento in calcestruzzo del paramento di monte e il potenziamento degli organi di scarico. Il progetto è stato presentato al Nucleo Operativo di Parma del Provveditorato Regionale alle Opere Pubbliche in data 03/07/1991. Il progetto è stato respinto dal Servizio Nazionale Dighe il 18/10/1994.

Il 10/04/1992 Il Servizio Dighe ha istituito il Nucleo Operativo di Parma, che il 05/05/1992 ha imposto una limitazione del livello d'invaso alla quota 1'340.00 m s.l.m. Il 03/02/1995 il Nucleo Operativo di Parma ha imposto una nuova limitazione dei livelli d'invaso alla quota di 1'338.00 m s.l.m.

Il 19/06/2003 Enel, concessionario dell'impianto, ha presentato il progetto di rifacimento della diga di Lago Ballano redatto dalla società Soil Water Structures Engineering S.p.a. (SWS). Questo prevedeva la completa ricostruzione della parte principale della diga e la costruzione di un nuovo scarico di superficie. Il 15/07/2004 sono stata presentati nuovi elaborati progettuali. Il 17/05/2006 la Regione Emilia-Romagna ha emesso un parere positivo in merito allo Studio di Impatto Ambientale. Il 08/06/2006 La IV Sezione del Consiglio Superiore dei LL. PP. ha espresso parere negativo in merito al progetto di rifacimento.

Il 09/01/2008 Il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, insieme al Ministero per i Beni e le Attività Culturali, ha emesso il Decreto di compatibilità ambientale.

Il 08/04/2011 è stato presentato il progetto definitivo di manutenzione straordinaria per il recupero dell'ordinario esercizio degli invasi delle dighe di Lago Verde e Lago Ballano, a firma dell'ing. Alessandro Leoncini dell'unità di Ingegneria Civile e Idraulica di Enel Produzione. Il progetto ripropone le soluzioni previste dal precedente progetto SWS, integrando le richieste e le osservazioni formulati dalla IV Sezione del Consiglio Superiore dei LL. PP. Il 29/03/2013 è stato approvato il progetto. Enel non ha dato seguito al progetto a causa del contesto economico degli anni successivi.

Il 17/06/2015 l'Ufficio Tecnico per le Dighe di Milano impone la limitazione dei livelli d'invaso alla quota di 1'334.00 m s.l.m. e il 13/10/2015 impone la limitazione alla quota della soglia dello scarico di fondo pari a 1'330.00 m s.l.m.

Il 23/12/2016 Enel presenta il progetto definitivo di recupero della diga di Lago Ballano. Questo prevede il recupero dell'invaso fino alla quota di 1'340.00 m s.l.m., tramite una parziale demolizione della diga e successivo declassamento a diga di competenza regionale. Il 23/12/2016 il progetto è stato approvato dalla Divisione 4 della Direzione Generale Dighe del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti.



### 3.3 Stato attuale

L'attuale stato di conservazione della diga di Lago Ballano è stato analizzato in una serie di sopralluoghi avvenuti tra il 2019 e il 2021.

Il paramento di monte della diga principale risulta essere estremamente ammalorato. Si riscontrano distacchi del rivestimento in gunite lungo tutto lo sviluppo del paramento.

Anche il calcestruzzo delle sottomurazioni non è in buono stato di conservazione. Il paramento di monte dell'argine secondario versa in condizioni analoghe. Al di sotto dei distacchi del rivestimento in gunite è visibile la muratura di pietrame e malta di cemento dalla parte di monte della diga principale e la muratura di pietrame e malta di calce dell'argine secondario.



**Figura 3-10** In alto il paramento di monte della diga principale. In basso il paramento di monte dell'argine secondario



Il coronamento e il paramento di valle della diga non presentano difetti e risultano essere in ottimo stato in seguito ai lavori di rifacimento del 1984.



**Figura 3-11 Coronamento della diga**



**Figura 3-12 Paramento di valle della diga**

Lo scarico di superficie non presenta segni di ammaloramento a differenza dello scarico di superficie ausiliario che risulta essere in avanzato stato di degrado, con la presenza di numerose lesioni del rivestimento del corpo murario.





**Figura 3-13** In alto la soglia dello scarico di superficie. In basso il canale fuggatore dello scarico di superficie





**Figura 3-14 Scarico di superficie ausiliario**

L'imbocco dello scarico di fondo e opera di presa presenta segni di degrado della muratura di cui è costituito. La muratura della torre di manovra non presenta rilevanti segni di ammortamento. La galleria d'accesso alla camera di manovra, la camera di manovra e la galleria di drenaggio stessa sono in uno stato di conservazione accettabile.



**Figura 3-15 Imbocco dello scarico di fondo e opera di presa**





**Figura 3-16 Torre di manovra**



Figura 3-17 Camera di manovra



Figura 3-18 Galleria di drenaggio



## 3.4 Progetto di recupero (2016 - 2022)

### 3.4.1 Premessa

Il progetto definitivo di recupero della diga di Lago Ballano è finalizzato al recupero parziale dell'invaso della diga, attualmente messa sostanzialmente fuori esercizio a causa della limitazione del livello d'invaso alla 1330.00 m s.l.m.. Questo obiettivo deriva da implicazioni di carattere ambientale. Infatti, l'opera è attualmente inserita nel Parco Regione dell'Alta Val di Cedra e Parma e costituisce ormai parte integrante di questo ambiente, risultando essere fortemente integrata nel contesto paesaggistico. Pertanto, non è perseguibile l'ipotesi di una dismissione totale dell'impianto con conseguente scomparsa del lago attualmente presente.

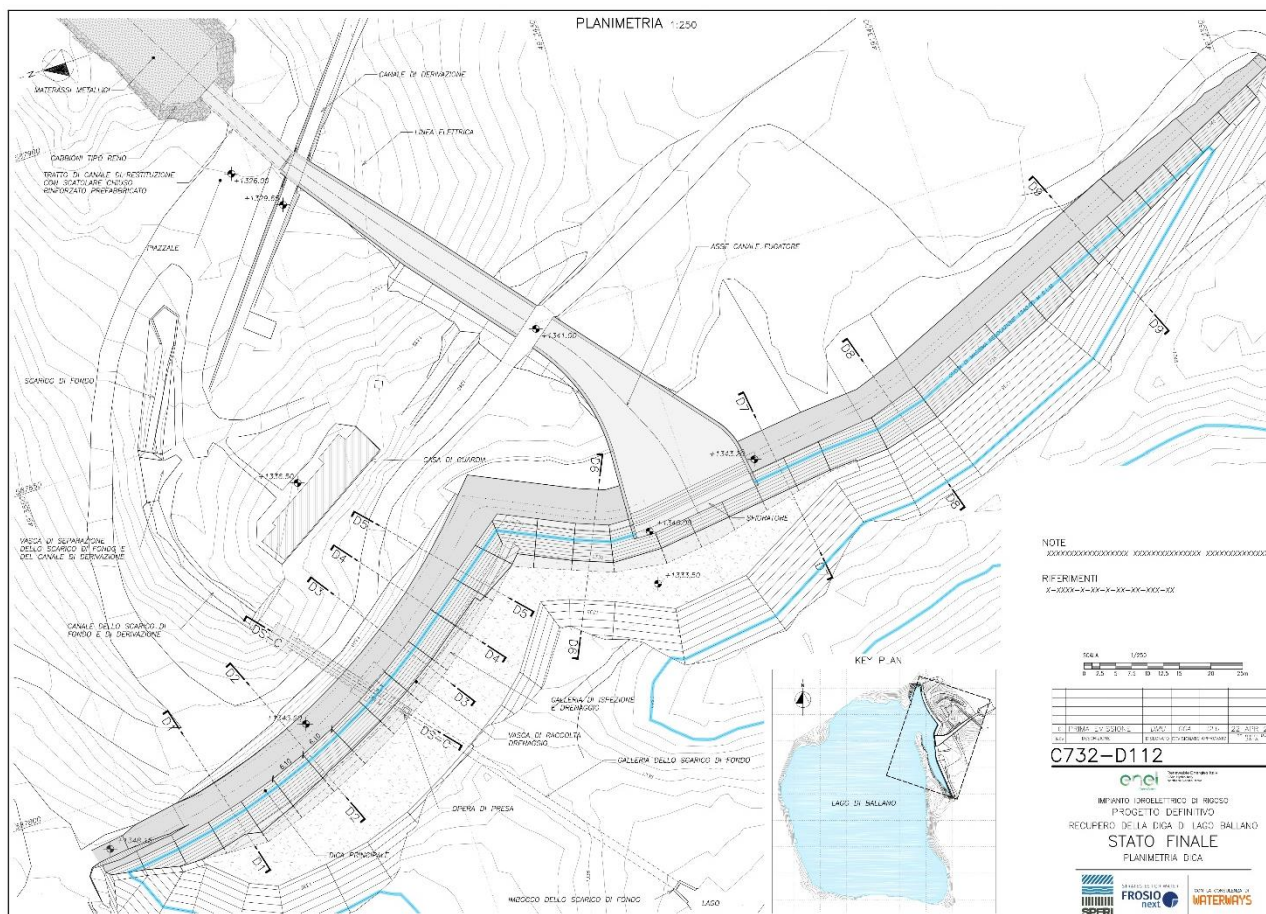
Per perseguire lo scopo progettuale è stato necessario ideare il progetto considerando anche i seguenti obiettivi:

- garantire la sicurezza strutturale dell'opera, riducendo le sollecitazioni e aumentando le resistenze;
- assicurare la sicurezza dal punto di vista idraulico tramite l'adeguamento degli organi di scarico;
- ottenere una minimizzazione degli interventi del personale e delle manutenzioni diminuendo le dimensioni dell'opera e prevedendo modalità di scarico con sfioratori a superficie libera;
- mantenere operative le derivazioni in modo da salvaguardare le concessioni esistenti;
- ottenere un corretto inserimento ambientale.

I principali interventi previsti dal progetto, che verranno descritti di seguito, sono i seguenti:

- parziale demolizione della diga principale e dell'argine secondario con riduzione dell'altezza della diga;
- nuovo paramento di monte e di un nuovo piede di monte;
- sistema di drenaggio nel corpo diga e nella fondazione;
- parziale demolizione dell'argine secondario;
- adeguamento dello scarico di superficie;
- demolizione dello scarico di superficie ausiliario;
- demolizione della torre di manovra e adeguamento dello scarico di fondo.
- nuovo sistema di monitoraggio.

In seguito agli interventi previsti dal progetto definitivo, la diga risulterà avere un'altezza pari a 9.70 m e un volume d'invaso pari a 0.60 Mm<sup>3</sup>. Tali caratteristiche comporteranno il declassamento dell'opera a "diga di competenza regionale" (MinLLPP95) e a "diga di dimensioni contenute", conseguentemente lo sbarramento ricadrà nella categoria delle "dighe di importanza normale" (NTD14, Par. C.7.7.2).



**Figura 3-19 Planimetria dello stato finale**

<b>Andamento planimetrico</b>	Leggermente arcuato
<b>Altezza della diga</b>	9.70 m
<b>Altezza di massima ritenuta</b>	6.50 m
<b>Sviluppo del coronamento</b>	85 m + 150 m
<b>Quota del coronamento</b>	1'343.20 m s.l.m.
<b>Quota di massimo invaso</b>	1'341.20 m s.l.m.
<b>Quota massima di regolazione</b>	1'340.00 m s.l.m.
<b>Quota della soglia di derivazione / scarico di fondo</b>	1'333.00 m s.l.m.
<b>Franco</b>	2.00 m
<b>Franco netto</b>	1.70 m

<b>Volume di invaso</b>	0.60 Mm <sup>3</sup>
<b>Volume utile di regolazione</b>	0.55 Mm <sup>3</sup>
<b>Volume di laminazione</b>	0.05 Mm <sup>3</sup>

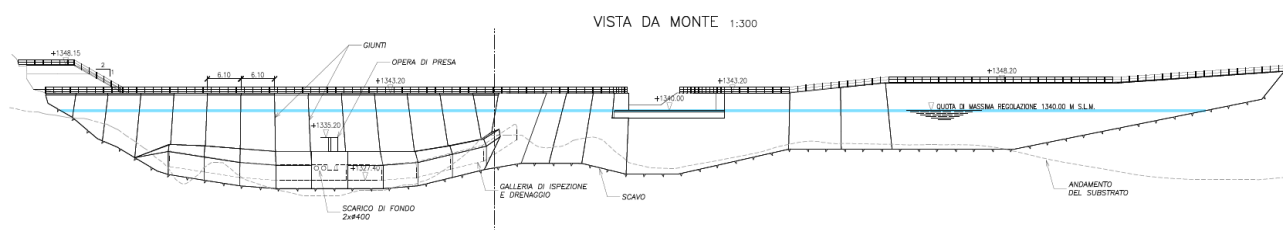
**Tabella 3.2** Caratteristiche principali della diga nello stato finale di progetto

### 3.4.2 Corpo diga

Lo stato finale della diga previsto dal presente progetto è mostrato nelle seguenti immagini.

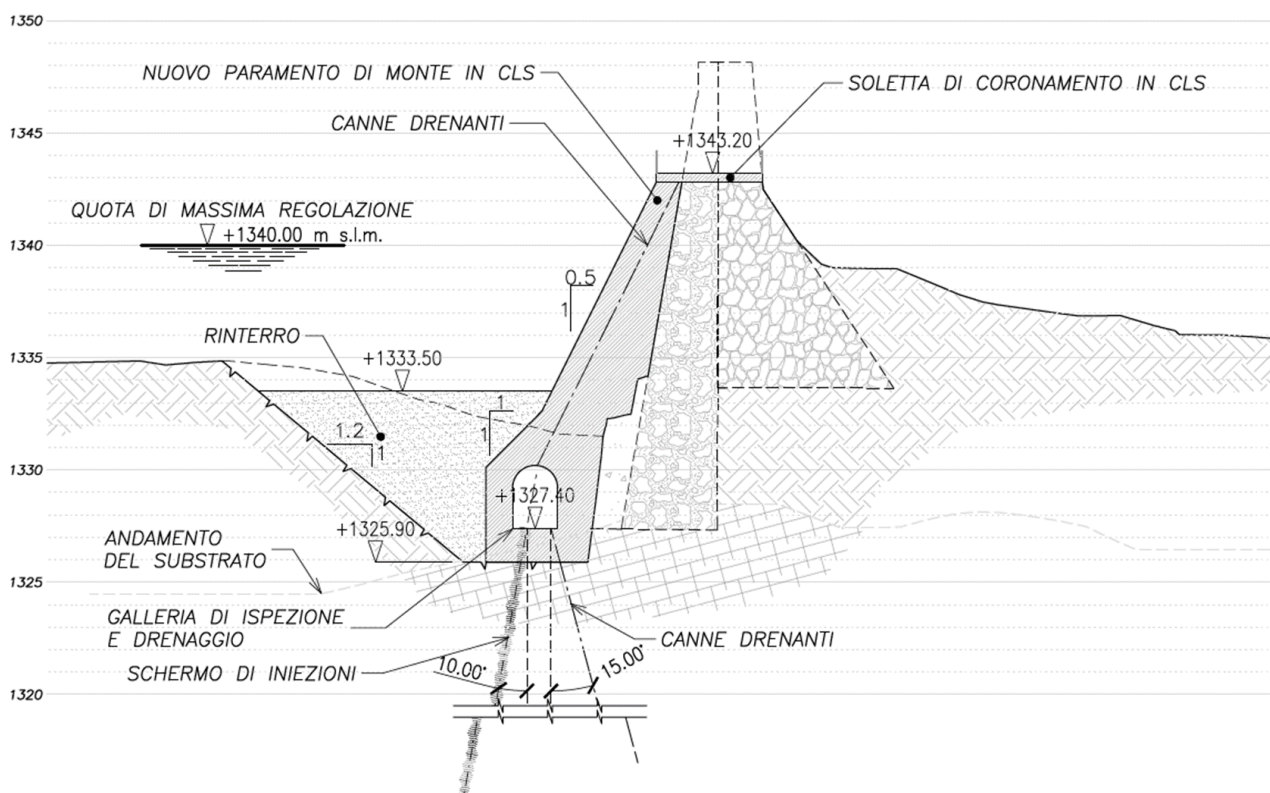


**Figura 3-20** Planimetria della diga



**Figura 3-21** Vista da monte della diga

## SEZIONE D3 1:200



**Figura 3-22 Sezione trasversale della diga**

Il principale intervento previsto per il corpo diga è la sua parziale demolizione in modo da fissare una nuova quota di coronamento pari a 1'343.20 m s.l.m. Questa permetterà di raggiungere l'obiettivo principale del recupero della capacità d'invaso fino alla nuova quota di massima regolazione pari a 1'343.20 m s.l.m., garantendo un adeguato franco idraulico rispetto alla conseguente nuova quota di massimo invaso pari a 1'341.20 m s.l.m. (Par. 3.4.3).

Sul nuovo coronamento della diga verrà realizzata una soletta in calcestruzzo per evitare la percolazione delle acque meteoriche all'interno della massa muraria.

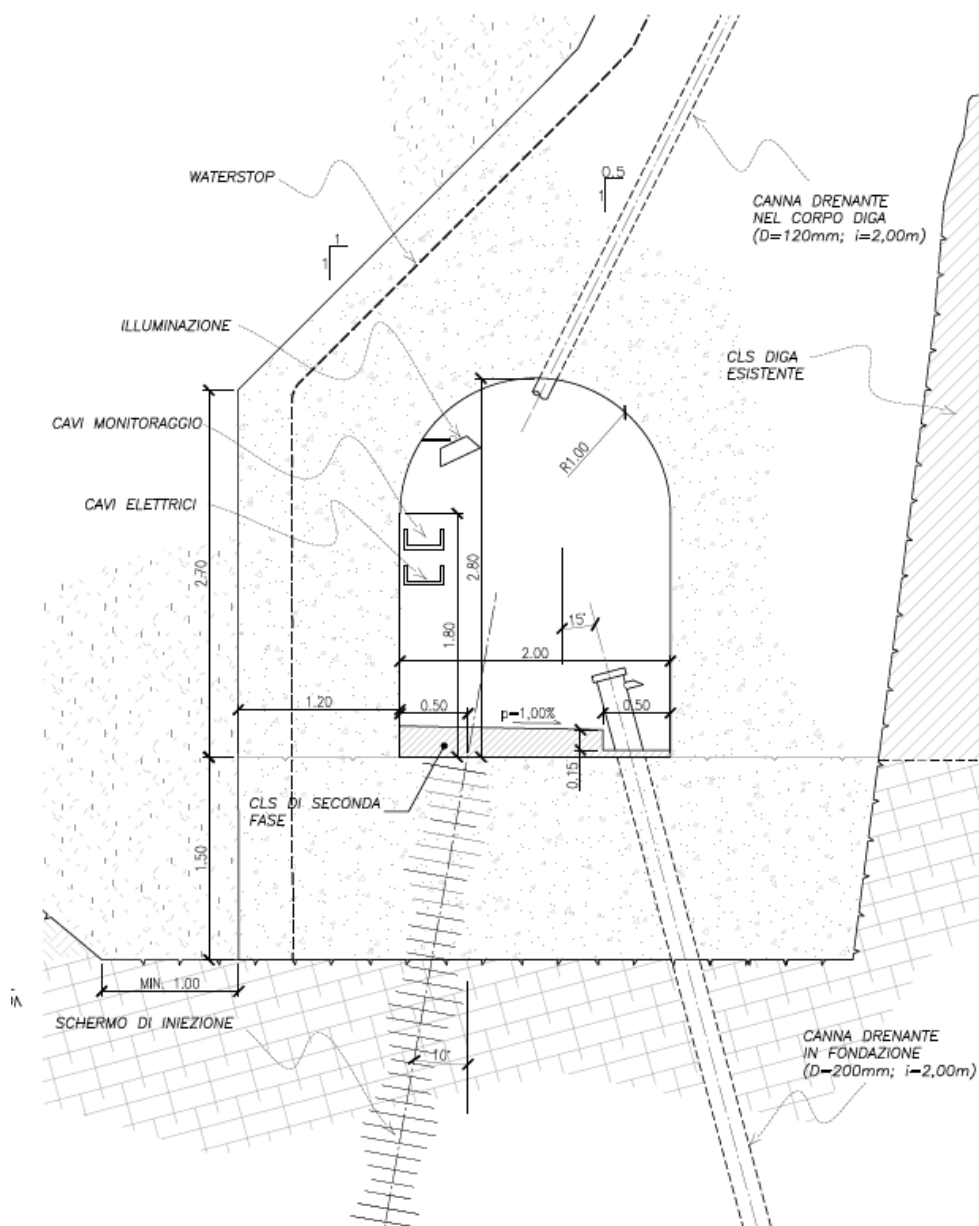
Il materiale di risulta delle demolizioni della diga verrà impiegato per la produzione del calcestruzzo necessario alla costruzione del nuovo paramento di monte. Questo permetterà di garantire la tenuta idraulica del corpo diga, che storicamente è stata sempre problematica. Il nuovo paramento di monte in calcestruzzo verrà realizzato previa demolizione dell'attuale rivestimento ammalorato in gunite. È prevista la realizzazione di giunti di contrazione con interasse pari a circa 6.0 m. La tenuta idraulica dei giunti verrà garantita da un *waterstop*.

Il nuovo paramento di monte si interesterà sul nuovo piede di monte in calcestruzzo. Questo verrà costruito in seguito agli scavi al piede di monte, in modo da interessare direttamente la roccia di fondazione e in modo da svolgere anche il compito di taglione, garantendo la tenuta idraulica della fondazione, che risulta essere un altro problema storico dello sbarramento. Per il nuovo piede di monte, in analogia al nuovo paramento, è prevista la presenza di giunti di contrazione con interasse pari a circa 6.0 m e tenuta garantita da un *waterstop*.

Per gli stessi scopi appena descritti è prevista anche la realizzazione di uno schermo di iniezioni nella roccia di fondazione. Le iniezioni saranno eseguite con un'inclinazione pari a 10° gradi verso monte, in modo da interessare le principali famiglie di discontinuità dello strato mediamente fratturato della roccia di fondazione. Per lo stesso motivo, le iniezioni saranno inclinate anche verso destra. Lo schermo è previsto fino ad una profondità tale da raggiungere lo strato di roccia più profondo, che risulta essere debolmente fratturo e meno permeabile (*Fell et al. 2014, Par. 18.2.5*). L'interasse delle iniezioni è previsto pari a 2.0 m, salvo garantire l'adeguata efficienza dell'intervento, in linea con quanto riportato in letteratura tecnica (*Fell et al. 2014, Par. 18.2.5*).

Al fine di garantire la sicurezza della diga e le sue condizioni di stabilità è prevista la realizzazione di uno schermo di drenaggio, sia nel corpo diga che in fondazione. Il sistema di drenaggio è previsto tramite canne drenanti con interasse pari a 2.00 e diametro pari a 120 mm nel corpo diga e 200 mm in fondazione. Tali caratteristiche sono in linea con quanto previsto dalla normativa tecnica nazionale (*NTD14, Par. D.2.2.1*). Le canne drenanti in fondazione sono spinte ad una profondità tale da interessare ogni possibile superficie di scorrimento, ragionevolmente contenuta nello strato di roccia mediamente fratturato, per almeno 6.0 m (*Fell et al. 2014, Par. 16.6.2.3*). Queste sono posizionate a valle dello schermo di iniezioni e inclinate di 10° verso valle in modo da intercettare la principale famiglia di discontinuità della roccia di fondazione. Per collettare le acque intercettate dal sistema di drenaggio è prevista la realizzazione di una galleria ispezionabile nel nuovo piede di monte della diga. Le dimensioni di questa galleria permettono anche di assolvere alla possibile futura necessità di effettuare nuove iniezioni in fondazione.

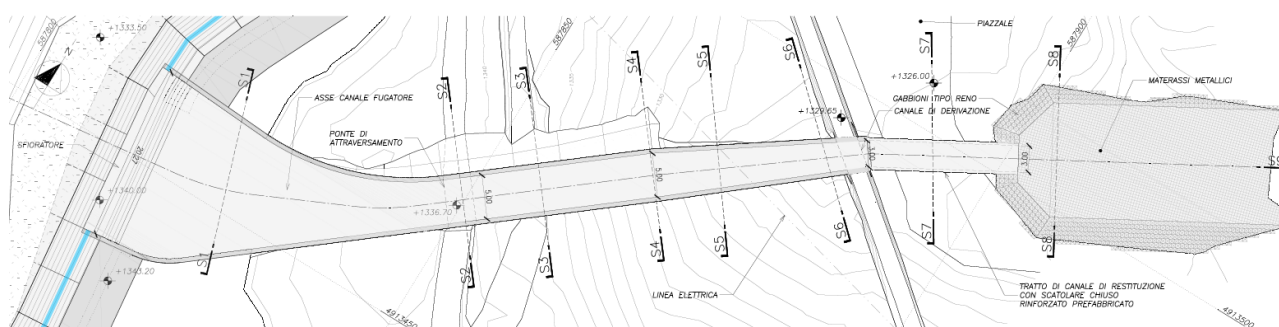




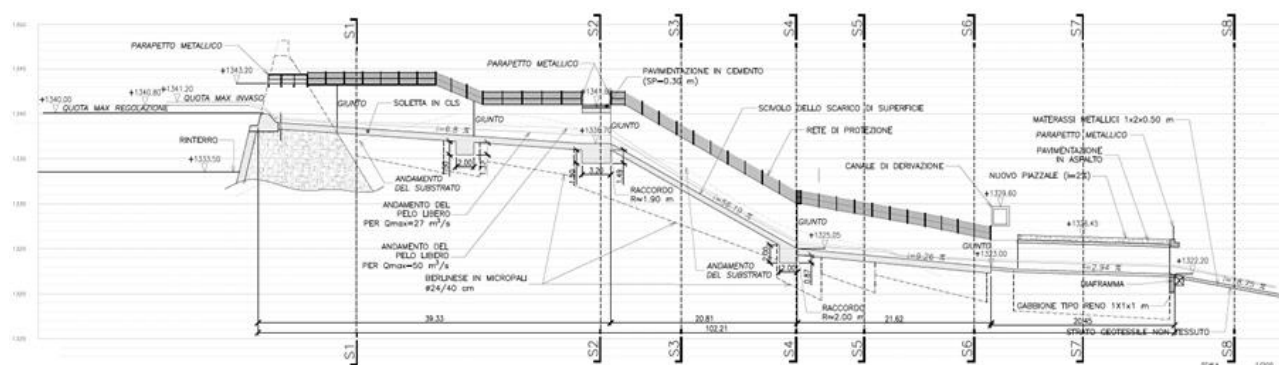
**Figura 3-23 Nuovo piede di monte della diga con galleria d'ispezione e drenaggio longitudinale e schermo di iniezioni e drenaggio in fondazione**

### 3.4.3 Scarico di superficie

Il nuovo scarico di superficie, da realizzare approssimativamente nella stessa posizione planimetrica dell'attuale, avrà una lunghezza di 20,00 m e soglia a quota 1'340,00 m s.l.m. Il canale fugatore avrà termine a valle dello scatolare, nel tratto di alveo protetto dai gabbioni e dai materassi.



**Figura 3-24 Planimetria dello scarico di superficie**



**Figura 3-25 Profilo dello scarico di superficie**

Il canale fugatore sarà ubicato nella posizione planimetrica approssimativamente coincidente con quella esistente, avrà uno sviluppo fino al sottopasso di circa 80 m e sarà suddiviso in due tratti a pendenza diversa (uno più dolce ed una rapida ad elevata pendenza). I muri di sponda del canale avranno un'altezza di 3.00 m, costante lungo tutto lo sviluppo.

A valle della rapida ci sarà un tratto a minore pendenza, circa 9%, lungo circa 20 m, che appropria il sottopasso del piazzale sovrastante; è previsto uno scatolare prefabbricato in calcestruzzo armato di circa 20 m di lunghezza. La sezione è di 3.00 m di larghezza per 3.00 m di altezza e sfocia nell'alveo alla quota di 1'322.40 m s.l.m.

A valle del sottopasso è prevista la restituzione al drenaggio naturale (Rio della Barca) protetta con un tratto di raccordo rivestito in gabbioni e materassi riempiti di materiali della demolizione.

La soluzione in progetto, tenuto conto delle dimensioni e della geometria dell'opera, non presenta criticità nei riguardi dell'intasamento da tronchi e ramaglie eventualmente trasportati in fase di piena.

Per ulteriori informazioni in merito alle valutazioni idrauliche riguardanti lo scarico di superficie è possibile far riferimento alla relazione idraulica (C732-R103).

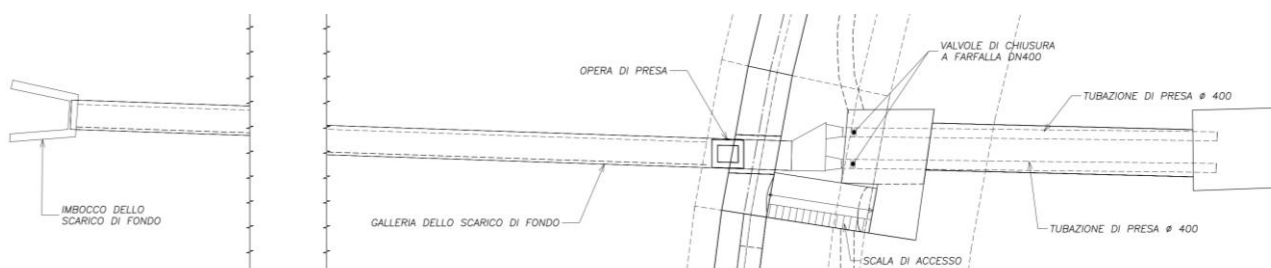
### 3.4.4 Scarico di fondo e opera di presa

Lo scarico di fondo/opera di presa viene mantenuto pressoché come nella configurazione esistente. È costituito dall'opera di presa a lago e da un condotto di imbocco di lunghezza pari a circa 54 m al cui termine è presente una presa verticale ausiliaria; qui era ubicato il vecchio torrino di manovra. A valle del condotto è presente una camera di raccordo con due inviti tronco-conici seguiti da due condotte in pressione  $\varnothing 400$ ; i due inviti ed una parte delle condotte sono inghisati nel tampone di calcestruzzo che isola il cunicolo di accesso al corpo diga dal lago.

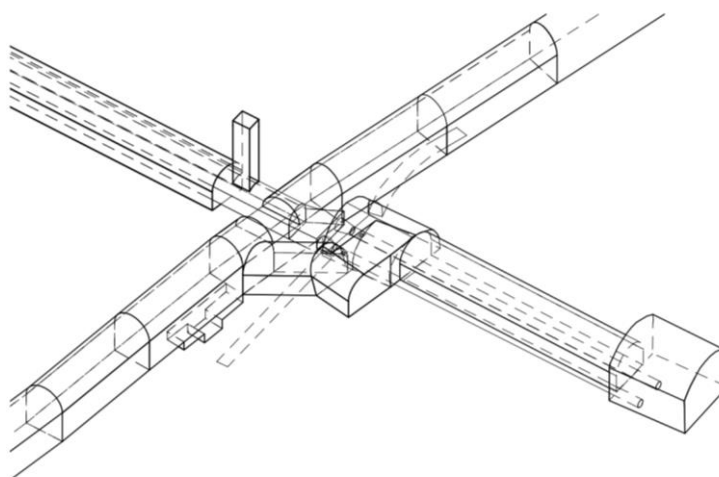
A valle diga le tubazioni scaricano in un canale a pelo libero che, con una diramazione ad Y, si divide in due brevi tratti rispettivamente di 4 e 6,5 m che permettono lo scarico nell'alveo a valle ed il raccordo alla derivazione verso la Centrale di Rigoso.

Lo scarico a valle sottopassa la strada di accesso alla diga tramite uno scatolare di sezione 2,50x1,25 m, che rilascia le portate in alveo. La portata esitabile dallo scarico di fondo in condizioni di valvole completamente aperte e bacino alla quota di massima regolazione, è circa pari a 2,2 m<sup>3</sup>/s.

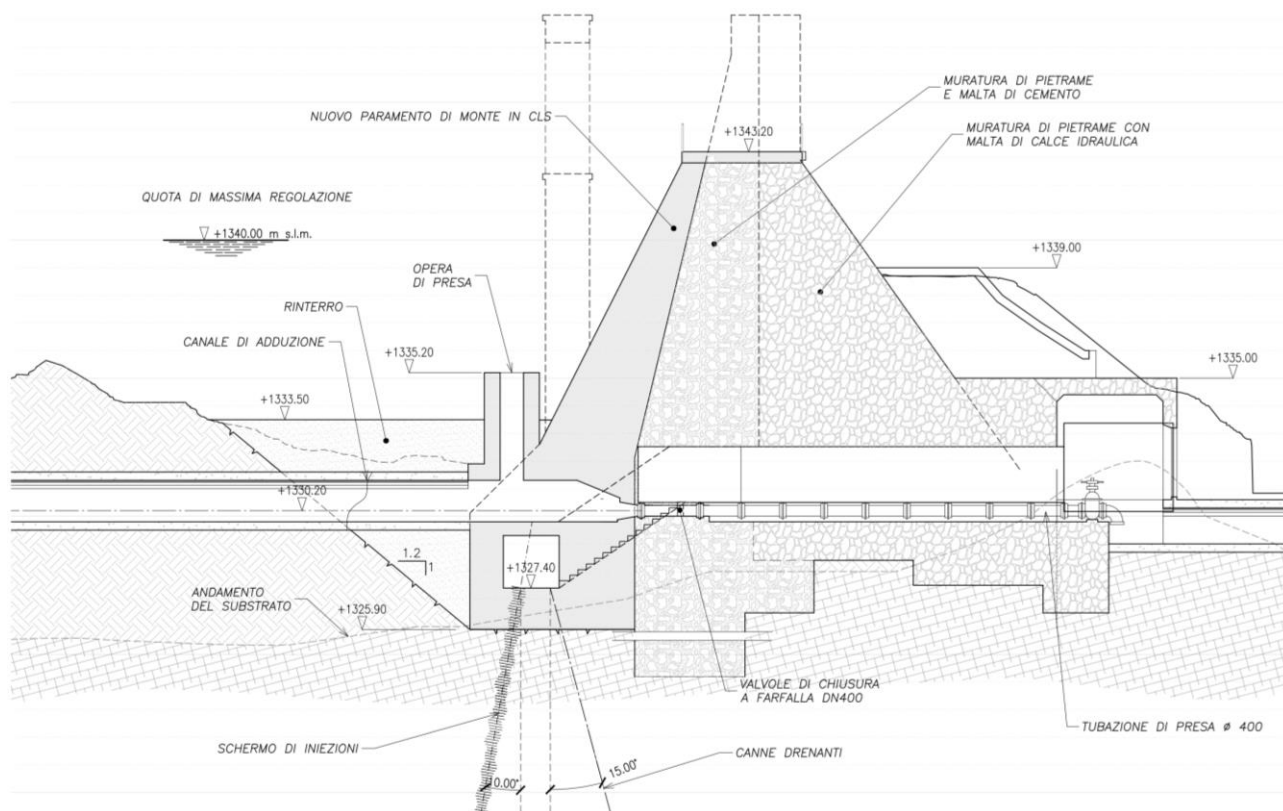
Per ulteriori informazioni in merito alle valutazioni idrauliche riguardanti lo scarico di superficie è possibile far riferimento alla relazione idraulica (C732-R103).



**Figura 3-26 Planimetria dello scarico di fondo e opera di presa**



**Figura 3-27 Vista 3D della galleria trasversale dello scarico di fondo, della galleria longitudinale di drenaggio e ispezione e delle camere di manovra**



**Figura 3-28 Sezione trasversale dello scarico di fondo e opera di presa**

L'esistente torrino di manovra delle due paratoie piane poste a monte dello scarico di fondo viene demolito a causa della sua non conformità strutturale alle NTC 2018 (Figura 3-28); anche il sistema di intercettazione viene rimosso in quanto non si prevede la costruzione di un nuovo torrino.

Il nuovo sistema di intercettazione di monte dello scarico di fondo consiste in due valvole a farfalla DN400, provviste di by pass di apertura, installate a valle del tampone del corpo diga; le valvole sono motorizzate e chiuderanno in caso di assenza di corrente grazie a delle batterie tampone ed al nuovo gruppo elettrogeno.

Il recapito nella diramazione ad Y non cambia in maniera sostanziale, se non per quanto riguarda gli organi di intercettazione; le due valvole a farfalla esistenti sono sostituite con due saracinesche, in modo da garantire una regolazione alla derivazione ed allo scarico nell'alveo di valle. Le valvole sono motorizzate.

### 3.4.5 Impianti

#### 3.4.5.1 Impianto elettrico

La cabina di trasformazione MT/BT da 100 kVA che alimenta l'impianto non verrà modificata.

I quadri elettrici di potenza e controllo esistenti sono installati nella casa di guardia presso lo sbarramento di Ballano; è prevista l'installazione di un nuovo quadro distribuzione, con due alimentazioni principali, una proveniente dalla cabina di trasformazione e una dal nuovo gruppo elettrogeno; la commutazione in automatico tra le due alimentazioni, con possibilità di operare manualmente, sarà gestita da PLC.

Il nuovo gruppo elettrogeno sostituirà quello attualmente presente e svolge la funzione di alimentazione di emergenza.

Dal nuovo quadro di distribuzione vengono alimentati tutti i servizi ausiliari, la sirena, gli organi di intercettazione, gli impianti luce e forza motrice ed il sistema antintrusione. In questo quadro è prevista anche la partenza di una nuova linea per alimentare lo sbarramento di Lago Verde; la nuova linea di collegamento serve anche per i segnali ed i controlli da remoto dello sbarramento di Verde.

La potenza del nuovo gruppo elettrogeno verrà determinata sulla base dei carichi presenti nello sbarramento di Lago Verde e sulle perdite che si avranno lungo la linea di alimentazione. La potenza minima di installazione è comunque prevista pari a 60 kVA.

I conduttori dell'impianto elettrico tra la casa di guardia, la diga ed il cunicolo condotta forzata (camera valvole) vengono posati in condotti cavi con tubazioni conduit interrate, in modo da avere un impianto facilmente manutenibile.

L'autonomia del gruppo elettrogeno di Lago Ballano sarà aumentata a circa 48 ore grazie alla installazione di un serbatoio da 2000 litri, realizzato con una cisterna interrata, a tenuta stagna.

Gli impianti di Ballano e di Verde potranno venire gestiti e monitorati dal sistema di telecontrollo.

#### 3.4.5.2 Impianto di aggotamento dei drenaggi

L'acqua proveniente dal nuovo sistema di drenaggio della diga verrà convogliata nella nuova galleria di drenaggio al piede di monte e, conseguentemente, raccolta in una vasca prevista nel punto più depresso della galleria. All'interno della vasca è previsto un sistema di aggotamento ridondante, in modo da garantire una elevata sicurezza intrinseca: sono previste due pompe a sommersione.

La vasca ha le seguenti caratteristiche:

- 4 m di larghezza longitudinale rispetto allo sviluppo del cunicolo;
- 1 m di larghezza trasversale rispetto allo sviluppo del cunicolo;
- 0,5 m di altezza utile di accumulo;
- 0,1 m di franco.

La vasca garantisce un volume utile sufficiente ad accumulare la portata dei drenaggi affinché il sistema di aggotamento non debba funzionare in continuo. Le pompe verranno programmate per un funzionamento in alternata e l'attacco/stacco è gestito da dei galleggianti. Il numero di attacchi e stacchi delle pompe è compatibile col tipo di pompa adottato.

Le pompe sono installate in un vano apposito, ribassato rispetto al fondo della vasca, in modo da garantire la sommersione e limitare il volume di accumulo dei drenaggi. La vasca ha un fondo inclinato verso questo vano.

La tubazione di mandata DN65 della singola pompa è in PEAD ed è installata sulla parete del cunicolo di accesso al corpo diga; i drenaggi così emunti sono scaricati nella diramazione ad Y dello scarico di fondo.

Il volume dei drenaggi può essere misurato sulla base della portata scaricata dalle due pompe.



### 3.4.5.3 Impianto di illuminazione

L'impianto di illuminazione qui riportato è una proposta, definibile nelle fasi successive anche a valle di confronti con l'Ente Parco.

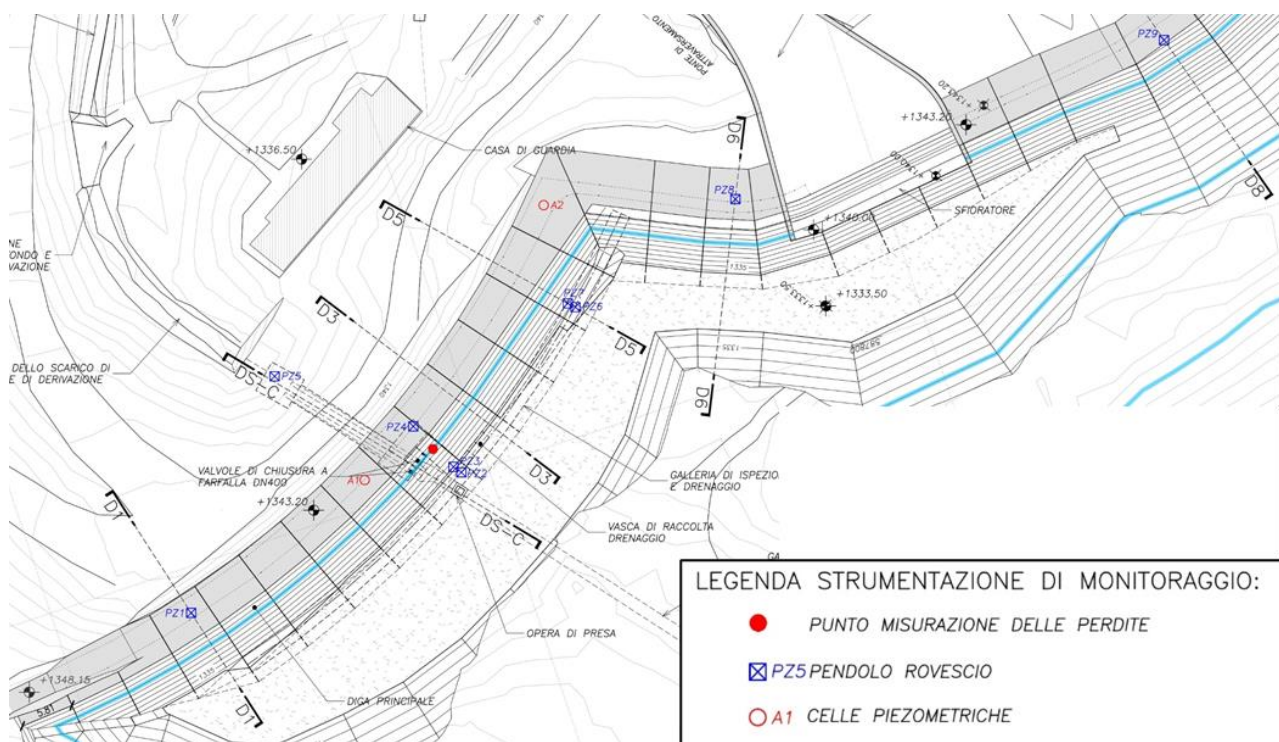
L'impianto di illuminazione della diga e delle pertinenze comprende il coronamento della diga, l'imbocco dello scarico di superficie, la rapida, il primo tratto dell'alveo naturale sistemato, la casa di guardia e i camminamenti fra questa e la diga, la camera valvole e i cunicoli interni al corpo diga.

L'illuminazione esterna avverrà mediante armature stradali con lampade da almeno 150 W, installate su pali in acciaio alti 6 m, muniti alla base di pozzetti ispezionabili; invece, l'illuminazione del canale di scarico è installata sul parapetto di guardia.

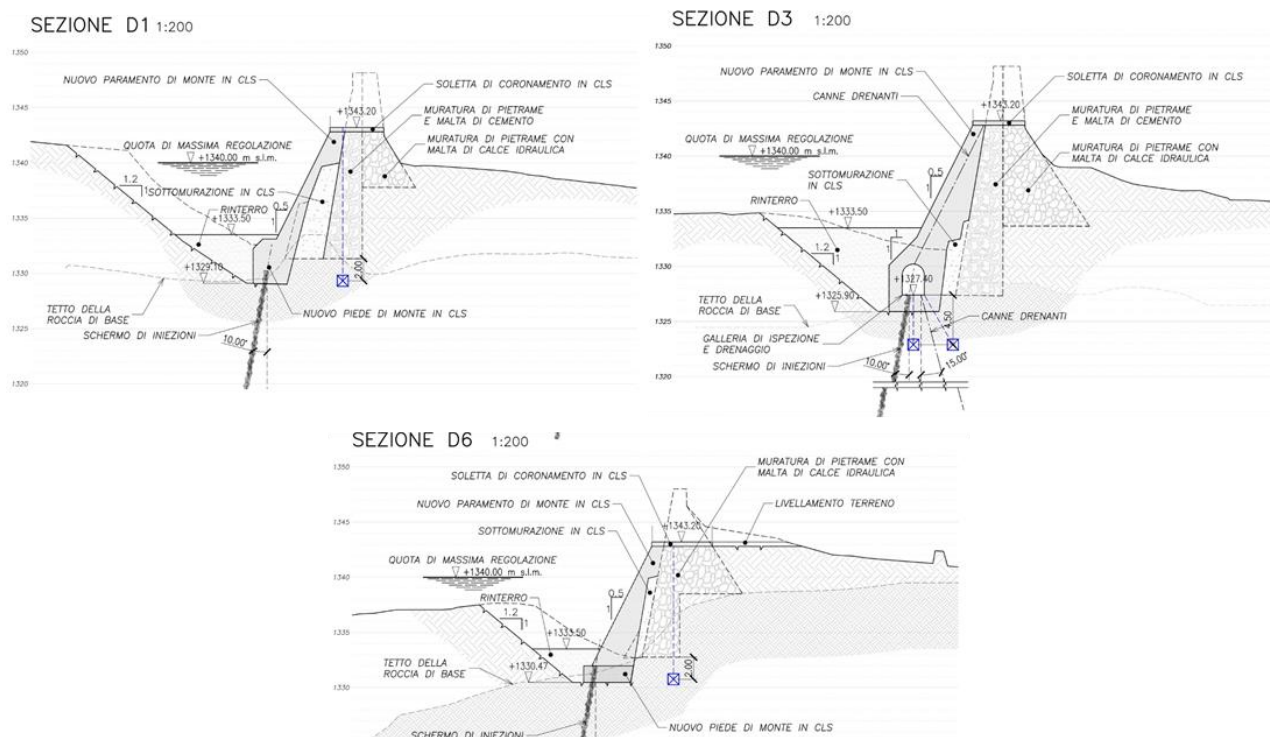
La camera valvole ed i cunicoli interni al corpo diga saranno illuminati in bassa tensione, con plafoniere e lampade da max 40 W.

### 3.4.6 **Strumentazione di monitoraggio**

Al fine di controllare il comportamento in esercizio dell'opera è prevista l'installazione di strumenti di monitoraggio.



**Figura 3-29 Planimetria della diga con la posizione degli strumenti di monitoraggio**

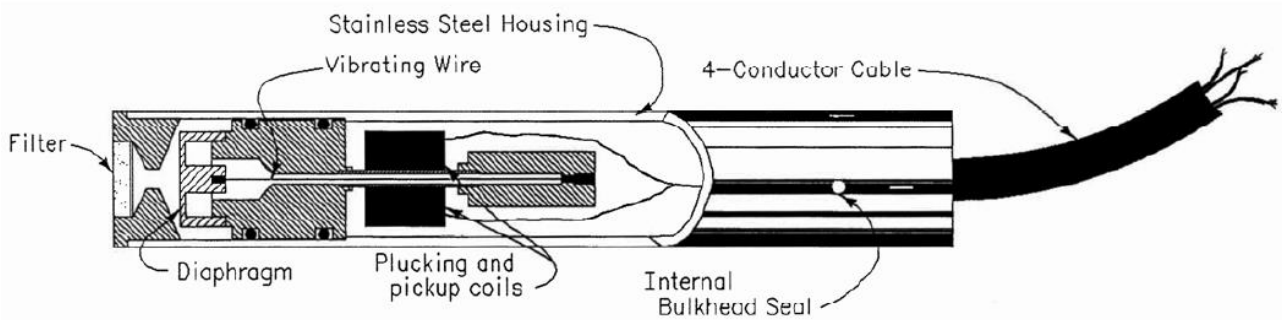


**Figura 3-30 Sezioni trasversali con la posizione degli strumenti di monitoraggio**

Le perdite attraverso il corpo diga e attraverso la fondazione, verranno misurate tramite un apposito stramazzo in parete sottile. Questo è previsto nel punto in cui le perdite vengono recapitate alla vasca del sistema di aggrottamento.

È previsto il monitoraggio delle pressioni interstiziali in fondazione. Questo risulta fondamentale per valutare l'efficienza degli interventi previsti per migliorare la tenuta idraulica della fondazione (nuovo piede di monte e schermo di iniezioni) e per giustificare le ipotesi di modellazione assunte per le verifiche di sicurezza (schermo di drenaggi). Gli strumenti proposti per il monitoraggio delle sottopressioni sono piezometri a corda vibrante (USBR 6515). La scelta è giustificata in base alle seguenti considerazioni:

- questi strumenti sono adatti ad applicazioni a lungo termine perché dotati di grande stabilità nel tempo e permettono una registrazione in continuo;
- non sono soggetti a problemi di congelamento;
- sono piezometri estremamente sensibili che forniscono una risposta rapida, utili per cogliere repentinamente le variazioni del regime delle pressioni interstiziali;
- i misuratori di questo tipo sono in grado di rilevare un valore di pressione puntuale in una zona d'interesse (come il giunto di fondazione della diga) e non fanno riferimento alla pressione media misurata in un tratto più esteso.



**Figura 3-31 Schema di funzionamento di un piezometro a corda vibrante**

Gli spostamenti planimetrici della diga sono misurati tramite i pendoli rovesci attualmente in uso. Pertanto, è previsto lo smontaggio degli strumenti durante le operazioni di cantiere e la successiva reinstallazione nelle stesse postazioni.

In conclusione, oltre a quanto esposto precedentemente, è previsto il mantenimento delle attuali procedure di monitoraggio delle grandezze idrometeorologiche.

### 3.4.7 Deflusso minimo vitale

Per il rilascio del DMV vengono confermate le modalità già in essere.

Sulla base delle indicazioni del vigente Piano di Tutela delle Acque della Regione Emilia Romagna (P.T.A.) è stato calcolato il DMV sul sottobacino chiuso a valle della confluenza tra il Rio della Barca, il Rio Prato Spilla e il Rio Palo, il Rio Verdarolo, tutti facenti riferimento all'impianto di Rigoso che utilizza le risorse idriche del Lago Ballano e del Lago Verde, unitamente alle derivazioni del Rio Prato della Spilla, del Rio Palo e del Rio Verdarolo.

A valle di tali valutazioni sono state ottenute le portate minime vitali su ogni sottobacino sotteso, per un totale complessivo di 20.09 l/s, ed è stato evidenziato che solo sul Rio di Prato Spilla esiste una situazione di deflusso superficiale idonea all'istaurarsi di ecosistemi fluviali. È stato proposto di conseguenza il rilascio totale del DMV pari a 20.1 l/s su tale corso d'acqua.

Sulla base di tali valutazioni è stato proposto di avvalersi della possibilità prevista dall'art.58, comma 6, del P.T.A., per derogare sui rilasci alle prese di Ballano, Palo e Verdarolo e concentrare il rilascio alla sola presa di Prato Spilla.

Ad oggi il Concessionario è in attesa di pronunciamento formale da parte della Regione Emilia-Romagna riguardo la conferma della portata e del punto di rilascio.

La conseguente soluzione impiantistica sarà definita nel progetto esecutivo.

## 3.5 Cantierizzazione progetto di recupero

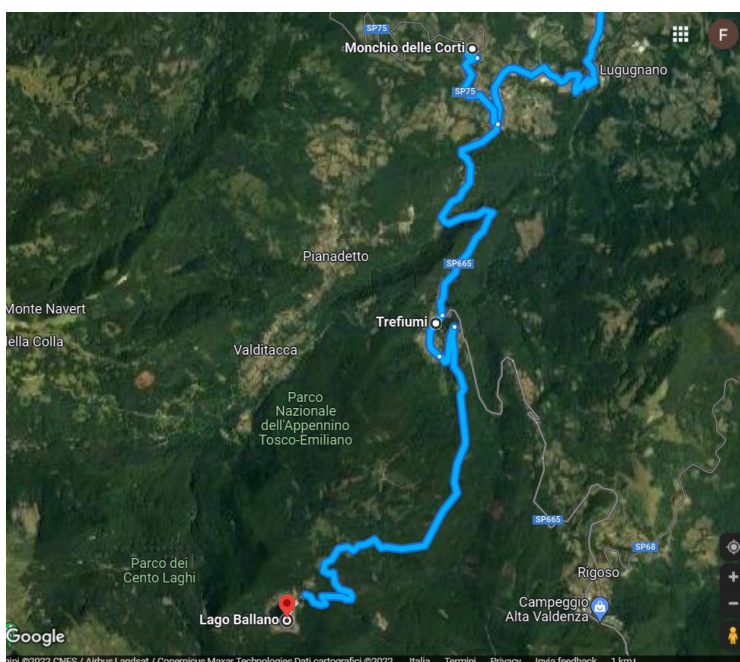
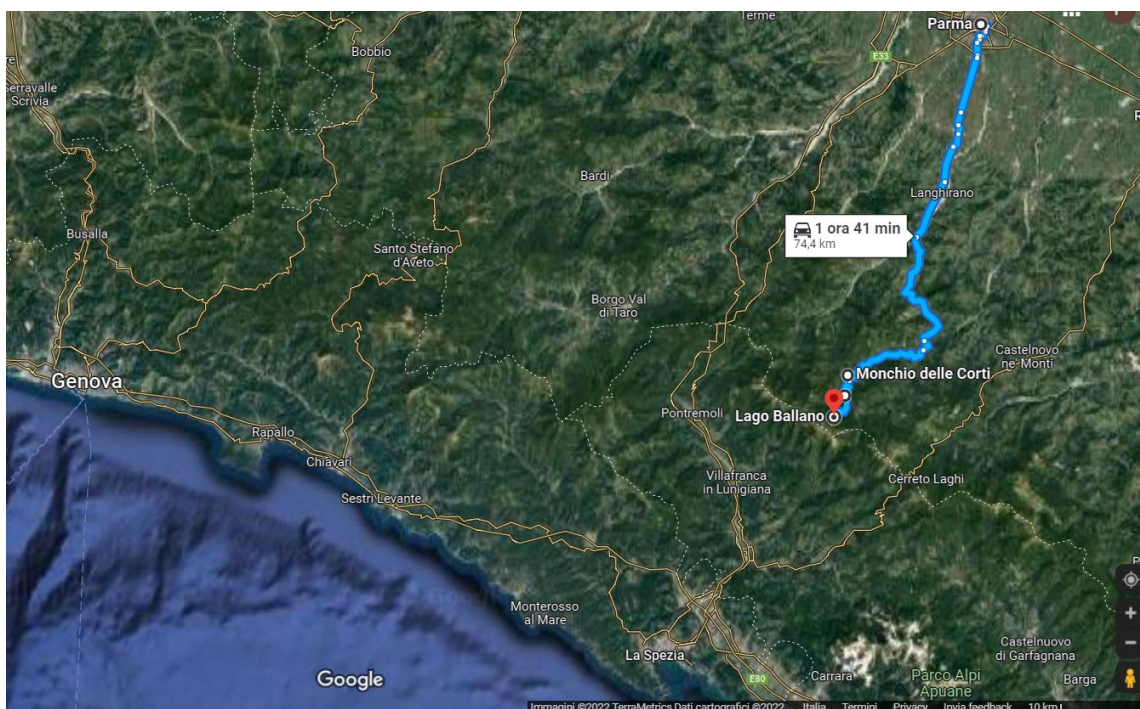
### 3.5.1 Generalità

Di seguito si descrive brevemente la cantierizzazione dell'intervento; per maggiori informazioni si rimanda al relativo elaborato.

La diga è raggiungibile percorrendo la SS 655 del Passo del Lagastrello da Parma sino al comune di Monchio delle Corti, per una distanza di circa 77 km. Per giungere alla diga occorre proseguire, oltre



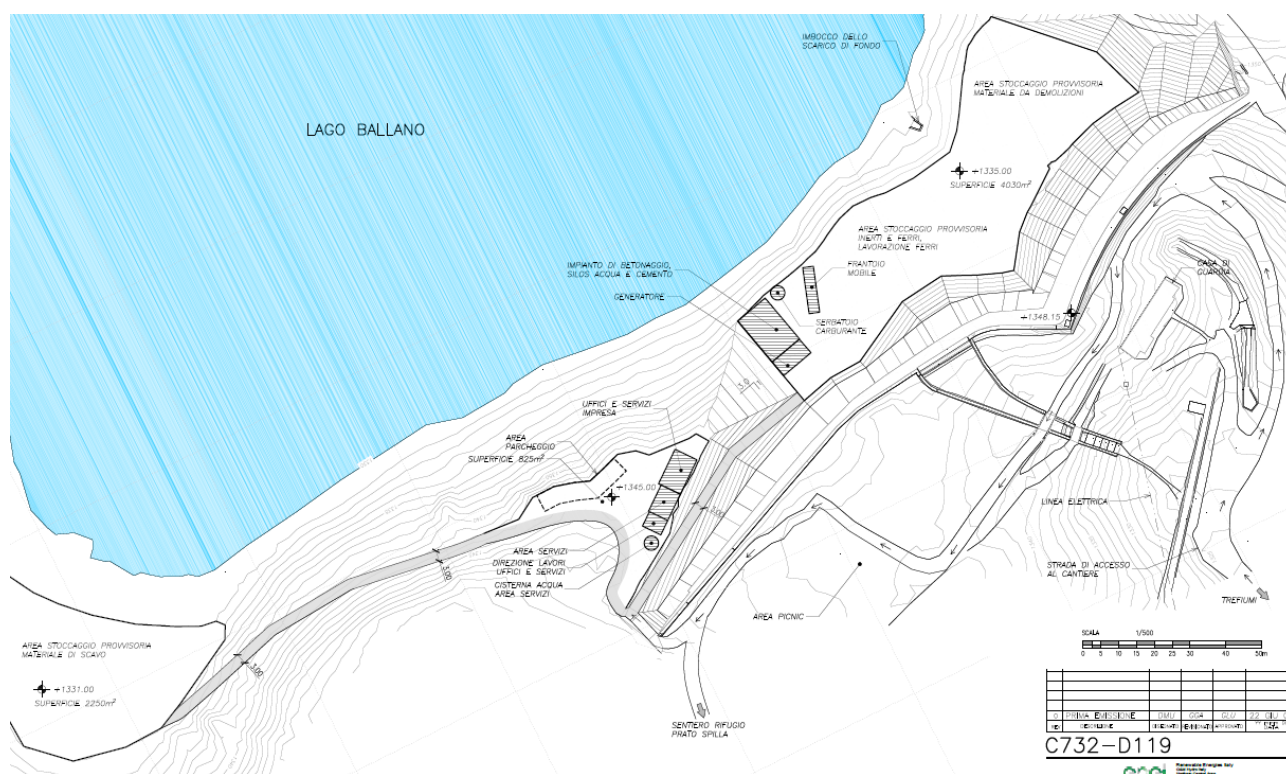
il Passo, sino alla frazione di Trefiumi (circa 5 km). Successivamente tramite la Strada Comunale dei Laghi si raggiunge la diga di (circa 5 km).



**Figura 3-32 Strada per raggiungere la diga di Lago Ballano da Parma**

L'accesso al cantiere a monte della diga avverrà percorrendo la pista che passa in prossimità del piede di valle della diga, prosegue limitrofa all'area attrezzata turistico-ricreativa presente sul lato destro della diga stessa e, a seguire, percorrendo l'esistente pista che scende nel bacino fino in prossimità della torre di comando delle paratoie.

In sede di progettazione esecutiva verrà elaborata una logistica di cantiere che consentirà di garantire l'accesso pedonale all'area attrezzata turistico-ricreativa durante tutta la durata dei lavori, ad eccezione di un breve periodo necessario per la realizzazione del canale fuggatore. L'accesso pedonale avverrà percorrendo la pista che dal piazzale citato porta alla casa di guardia e da questo percorrendo un sentiero appositamente realizzato per mantenere separata la viabilità di cantiere con quella turistica; per sovrappassare il canale fuggatore verrà posizionato un ponticello provvisorio prefabbricato in legno o metallo.



**Figura 3-33 Strade di cantiere**

Il cantiere deve essere alimentato in:

- energia elettrica,
- acqua,
- materiali di consumo,
- materiali da costruzione.

Per la fornitura di energia elettrica sarà possibile sfruttare il sistema di distribuzione che alimenta le strutture esistenti presso la diga. In ogni caso l'impresa sarà tenuta a disporre di un sistema di alimentazione elettrica di riserva o integrativo, dato che la linea elettrica esistente potrebbe essere di limitata potenza, prevalentemente per l'illuminazione e l'alimentazione degli equipaggiamenti elettromeccanici permanenti della diga. L'impresa dovrà dunque provvedere alla stesa di una linea provvisoria di maggiore potenza, oppure installare un generatore, con serbatoio, di adeguata capacità.

L'acqua verrà prelevata dal lago esistente. Pertanto, l'impresa dovrà disporre di opportune pompe ed eventuali sistemi necessari per l'adeguamento della qualità risorsa idrica ai vari scopi.



I materiali da costruzione e di consumo verranno recapitati in sito tramite la strada provinciale proveniente dalla località Trefiumi. Si evidenzia come verrà previsto il riutilizzo dei materiali provenienti dagli scavi e dalle demolizioni, per il maggior quantitativo possibile.

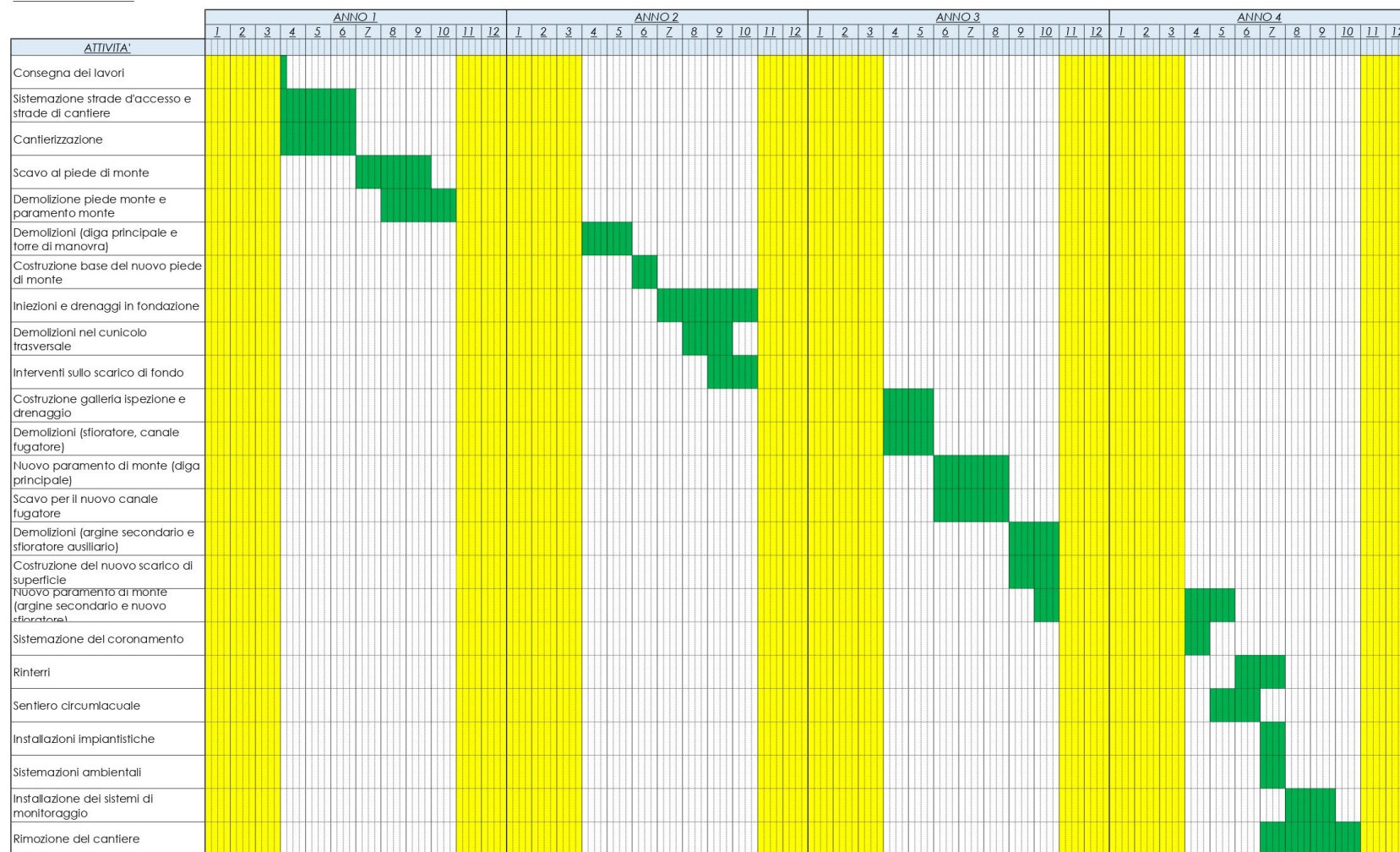
### 3.5.2 Cronoprogramma

**Tabella 3.3 Riassunto delle lavorazioni per ogni anno previsto**

<p>Primo anno.</p>	<p>Allestimento del cantiere e preparazione delle strade di accesso al cantiere e delle strade di cantiere necessarie per il collegamento delle varie zone previste.</p> <p>Scavi e demolizioni necessari per la messa in luce della roccia di fondazione al piede di monte della diga. L'accesso a questa zona di lavoro verrà effettuato attraverso la strada di cantiere che partirà dalla spalla destra della diga esistente ed arriverà al piede di monte della diga. I materiali di risulta saranno accumulati nelle zone di cantiere preparate in precedenza e situate a monte della diga e in destra idraulica.</p>
<p>Secondo anno.</p>	<p>Demolizioni della diga principale e della torre di manovra che verranno effettuate dal coronamento della diga. L'accesso avverrà tramite la strada provinciale che arriva in spalla sinistra e che procede verso monte in direzione di Lago Verde. Questa potrà permettere l'accesso al coronamento di Lago Ballano ma non dovrà mai essere interrotto completamente il transito verso monte in direzione di Lago Verde.</p> <p>Iniezioni e drenaggi nella roccia di fondazione al piede di monte. L'accesso alla zona di lavoro per questo intervento sarà possibile in analogia a quanto previsto per gli scavi e le demolizioni in questa zona.</p>
<p>Terzo anno.</p>	<p>Costruzione della nuova galleria d'ispezione e drenaggio al piede di monte della diga. L'accesso alla zona di lavoro è garantito tramite la strada di cantiere che porta dalla spalla destra al piede di monte della diga.</p> <p>Demolizione dello scarico di superficie e del canale fugatore esistenti con successivi scavi e costruzione del nuovo scarico di superficie e canale fugatore. Le lavorazioni verranno svolte a valle della diga tramite la strada di cantiere che porta dalla zona a valle della diga fino alla spalla destra. In questa fase sarà necessario interrompere il traffico turistico diretto verso la zona di ristoro e che prevede l'attraversamento del canale fugatore esistente. Sarà necessaria la realizzazione di tracciati provvisori di cantiere che permettano il raggiungimento di tutti i punti della zona destinata al nuovo canale fugatore. La zona di cantiere per la costruzione del tratto finale del canale fugatore con la restituzione in alveo è quella rappresentata dallo slargo della strada provinciale che porta alla casa di guardia della diga. Durante le lavorazioni necessarie per realizzare il sottopasso della strada da parte del canale fugatore sarà necessario non interrompere mai completamente la strada.</p>

	<p>Pertanto sarà possibile effettuare scavi e demolizioni garantendo il transito su almeno una corsia della strada.</p> <p>Demolizioni in corrispondenza dell'argine secondario e dello sfioratore ausiliario. Queste verranno effettuate dal piede di valle di queste opere che costituiscono la spalla destra della diga esistente. La zona è raggiungibile tramite la stessa strada di cantiere che porta al canale fugatore e che lo attraversa tramite un ponticello. Pertanto, il transito dovrà essere garantito anche durante le demolizioni e gli scavi previsti per il canale fugatore, tramite l'installazione di un attraversamento provvisorio.</p> <p>In questo anno è prevista anche la costruzione del nuovo paramento di monte della diga principale. Le lavorazioni verranno effettuate dal piede di monte e dal coronamento della diga.</p>
<p>Quarto anno</p>	<p>Questo anno è destinato alle ultime lavorazioni come: finiture, sistemazioni fluviali, sistemazioni ambientali, installazioni impiantistiche, realizzazione del sentiero circumlacuale e chiusura del cantiere.</p> <p>La chiusura del cantiere avverrà dalla zona al piede di monte della diga, procedendo con quella in sponda destra e successivamente con quelle a valle dello sbarramento.</p>

**Tabella 3.4 Cronoprogramma delle lavorazioni**





### 3.5.3 Aree di cantiere

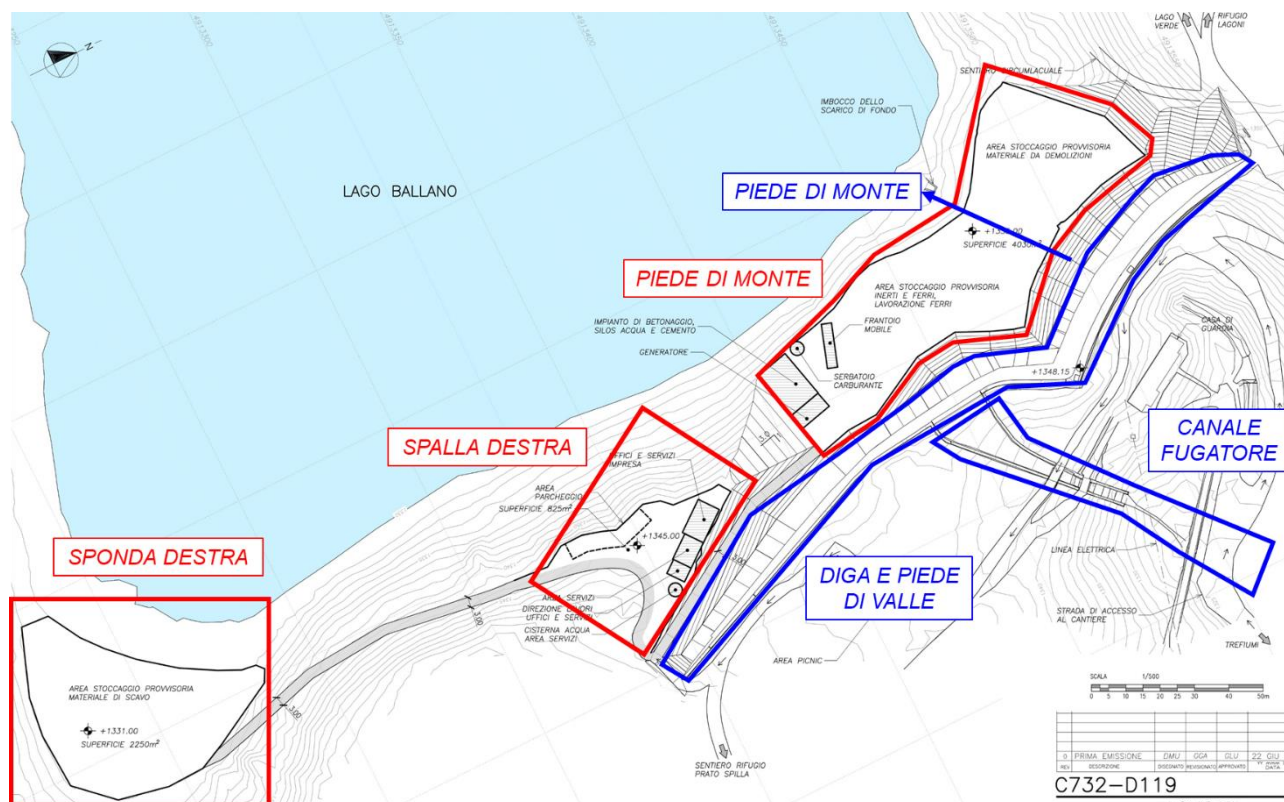
Nell'organizzazione del cantiere è possibile distinguere tra aree di cantiere (strutture dell'impresa), ed aree di lavoro.

Le aree principali di cantiere sono così previste:

- strade di cantiere,
- cantiere al piede di monte della diga,
- cantiere in spalla destra della diga,
- cantiere in sponda destra,

Le aree di lavoro saranno invece

- piede di monte della diga,
- diga,
- piede di valle della diga,
- sfioratore e canale fuggatore a valle.



**Figura 3-34** In rosso le aree di cantiere e in blu le aree di lavoro

L'area di cantiere al piede di monte della diga è composta da una superficie di circa 4'000 m<sup>2</sup>, posizionata ad una quota di 1'335.00 m s.l.m. In questa zona saranno presenti:

- deposito materiali da costruzione e stoccaggio di inerti e ferri,
- un'area di stoccaggio di materiale dalle demolizioni,

- frantoio mobile,
- impianto di betonaggio con silos d'acqua e silos di cemento,
- impianto di lavaggio dei mezzi di cantiere.
- generatore per la produzione di energia elettrica.

L'area di cantiere in spalla destra è formata da una superficie di circa 1'000 m<sup>2</sup>, posizionata ad una quota di 1'345.00 m s.l.m. In questa zona saranno presenti:

- ufficio D.L. e ufficio dell'impresa,
- parcheggio dei mezzi,
- cisterna di accumulo acqua e potabilizzatore,
- spogliatoio per le maestranze,
- mensa,
- infermeria, bagni e servizi igienici.

L'area di cantiere in sponda destra è composta da una area di circa 2'500 m<sup>2</sup>, posizionata ad una quota di 1'331.00 m s.l.m. L'intera area sarà dedicata allo stoccaggio del materiale di scavo.

I servizi presenti nelle varie zone di cantiere di cui sopra verranno allestiti tramite una serie di box modulari prefabbricati saranno adibiti. Su eventuale richiesta del Parco queste strutture potranno eventualmente essere tinteggiate con una vernice adeguata, al fine di renderle meno visibili nel territorio naturale in cui si va ad operare.

Per quanto riguarda in particolare i servizi igienici di cantiere, si evidenzia quanto segue:

Numero di box	<p>Durante le fasi di cantiere, si prevede di avere un numero di maestranze variabile a seconda del tipo e del numero delle lavorazioni che verranno eseguite all'interno dello stesso: questo è comunque stimato in circa 10 operai.</p> <p>Saranno quindi predisposti:</p> <p>3 WC chimici con lavabo;</p> <p>1 box modulare come spogliatoio per le maestranze (all'interno del quale saranno posizionati altri due lavabi).</p>
Approvvigionamento idrico	<p>L'acqua per uso tecnologico sarà prelevata direttamente dal deposito posto in posizione sopraelevata che sarà alimentato direttamente dal lago tramite l'impiego di una pompa a sommersione.</p>
Sistema di raccolta acque e liquami	<p>Si prevede l'allacciamento delle acque reflue ad una vasca lhmoff in entrambi i cantieri.</p>

All'interno delle aree di cantiere si prevede di predisporre postazioni con teli oleoassorbenti/idrorepellenti, che saranno utilizzati in caso di necessità.

Questi assorbenti, costituiti da polipropilene al 100%, sono prodotti ecocompatibili e non tossici, efficaci per il recupero di idrocarburi sia in acqua che in terra; per il caso in esame, saranno utilizzati i rotoli tipo SEL19 o SELR38; oltre a questi teli, si prevede di impiegare anche delle polveri oleoassorbenti (tipo LUNTEC, CANSORB), che possono essere utilizzate a terra nel caso di sversamenti puntuali di ridotte dimensioni.

### 3.5.4 Impianti

Le esigenze di tipo ambientale hanno comportato la necessità di contenere il movimento dei mezzi pesanti sulla strada che collega Monchio delle Corti alla diga. Pertanto, è stato previsto il riutilizzo del materiale di risulta dalle demolizioni per la produzione del calcestruzzo necessario per gli interventi oggetto del presente progetto e per il rivestimento dell'alveo a valle della diga. Per tali motivi, si prevede l'installazione di un impianto temporaneo di frantumazione con il quale il materiale demolito verrà ridotto a dimensioni idonee. La frantumazione comporterà inevitabilmente la produzione di materiale fine; perciò è necessario che le acque di lavaggio vengano filtrate da un apposito chiarificatore. Contestualmente è prevista l'installazione di un impianto di betonaggio mobile da cantiere per la produzione del calcestruzzo.

Per motivi ambientali, in analogia a quanto sopra, è previsto il riutilizzo del materiale di scavo per realizzare il rinterro del nuovo piede di monte dell'opera.

Saranno realizzati inoltre altri impianti accessori, quali:

- impianto di distribuzione dell'acqua, con prelievo dalla casa di guardia per quantità minime, oppure con pompe dal lago per quantità superiori destinate al lavaggio degli inerti frantumati o al confezionamento dei calcestruzzi;
- impianto di distribuzione di aria compressa;
- impianto di distribuzione dell'energia elettrica;
- deposito per gli idrocarburi, con apposita vasca impermeabilizzata di raccolta di eventuali sversamenti;
- impianto di lavaggio dei mezzi di cantiere.

Il materiale inerte risultante dalla demolizione viene stoccato in appositi depositi temporanei; tale materiale viene sottoposto ad una frantumazione meccanica ed a una successiva vagliatura per ricavare gli inerti necessari al riempimento dei gabbioni e dei materassi del recapito nell'alveo naturale del canale di scarico e al confezionamento dei calcestruzzi.

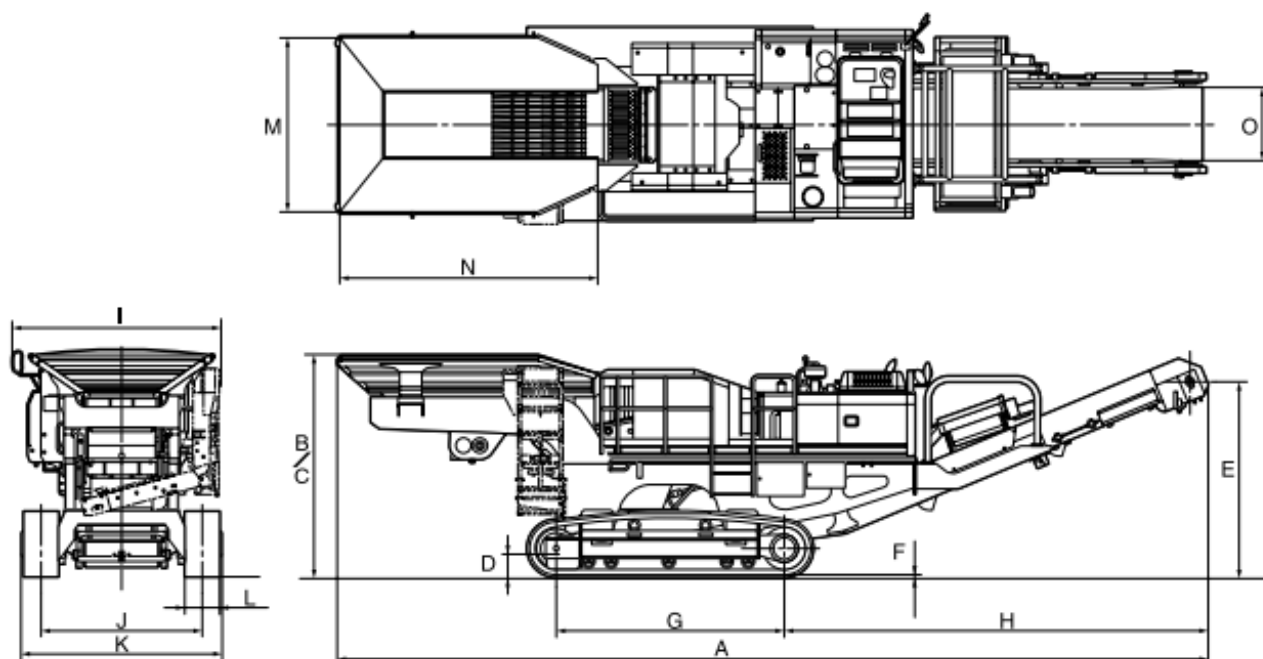
L'impianto di frantumazione è previsto per le fasi di cantiere e sarà mobile; in questa fase ci si è orientati verso un frantoio tipo Komatsu. In Tabella 3.5 e Figura 3-35 si riportano le principali caratteristiche, sia di funzionamento che dimensionali.



**Tabella 3.5 Caratteristiche del frantoio di tipo Komatsu**

CARATTERISTICHE	DESCRIZIONE
Tipo di frantoio	Frantoio a mascelle, che garantisce la più alta capacità di frantumazione, oltre che una grande facilità di periodica manutenzione, soprattutto in caso di intasamento.
Capacità oraria (m <sup>3</sup> /h di materiale frantumato)	In base al quantitativo di materiale da avviare a frantumazione ed al tempo in cui saranno eseguite le operazioni, si prevede una capacità oraria di frantumazione di 8 m <sup>3</sup> /h: questa è facilmente garantita anche da macchine di dimensioni ridotte, come questa.
Tramoggia di carico	Le dimensioni della tramoggia di carico (2500 x 3700 mm) sono tali da poter accogliere anche materiale frantumato di grandi dimensioni: non occorre quindi approntare, dopo la demolizione, dei processi preliminari di frantumazione, limitando in questo senso il numero delle operazioni nell'area di cantiere. Questa inoltre è accessibile da tre lati per il caricamento del materiale, rendendo ancora più snella questa operazione.
Sistema di vagliatura	L'alimentatore a vaglio vibrante spinge il materiale verso l'alto ellitticamente, in modo che lo stesso possa essere separato con la massima efficacia ed alimentando le mascelle in modo omogeneo.
Mobilità	Lo sterzo idraulico e l'elevata capacità di traslazione fanno in modo che questa sia una macchina molto facile da spostare e movimentare: infatti, per il frantoio è stato adottato lo stesso sottocarro cingolato utilizzato nei normali escavatori idraulici, eliminando in questo senso ogni problema di spostamento e di posizionamento del macchinario.
Dimensioni ed ingombri	Vedasi scheda riportata nella planimetria allegata.
Emissioni	Il frantoio mobile è conforme alle normative Euro Stage II in materia di emissioni, sia di polvere che di rumore. Si riportano nei due punti che seguono le relative specifiche ed aspetti di dettaglio.

CARATTERISTICHE	DESCRIZIONE
Polveri	Sia il sistema meccanico di frantumazione che di gestione dei materiali è totalmente interno e incamiciato dal corpo della macchina; oltre a ciò, come ulteriore misura di abbattimento delle polveri, sono previste delle serie di ugelli di nebulizzazione posizionati sulla parte superiore del frantoio, che permetteranno di abbattere ulteriormente le possibili polveri del materiale in uscita dall'impianto.
Rumore	Nonostante l'elevata potenza sviluppata, il frantoio mobile è caratterizzato da un livello sonoro particolarmente basso: infatti, la rumorosità esterna dovuta al motore, nel caso di alta velocità di funzionamento e frantoio in funzione a pieno carico, è nel punto di immissione di circa 101 dB(A).



DIMENSIONI		BR380JG-1
A	Lunghezza totale	12.500 mm
B	Altezza totale	3.200 mm
C	Altezza alimentatore (lato)	3.200 mm
D	Luce libera da terra (in fase di traslazione)	300 mm
E	Altezza di scarico	2.800 mm
F	Altezza della costola	26 mm
G	Lunghezza del cingolo a terra	3.275 mm
H	Scarico dal centro ruota folle tendicingolo	6.080 mm
I	Larghezza totale	2.950 mm
J	Carreggiata	2.280 mm
K	Larghezza del sottocarro	2.815 mm
L	Larghezza dei pattini	500 mm
M	Larghezza tramoggia	2.500 mm
N	Lunghezza tramoggia	3.700 mm
O	Larghezza di scarico nastro trasportatore	1.050 mm

**Figura 3-35 Esempio e dimensioni frantoio mobile tipo Komatsu**

Qualora sia necessaria una fase di lavaggio degli inerti l'acqua di processo viene chiarificata e riutilizzata; gli additivi saranno ecocompatibili. Gli impianti sono installati sufficientemente lontani dallo specchio d'acqua in modo da scongiurare qualsiasi possibilità di contaminazione del lago.

L'impianto di betonaggio va realizzato a fianco dei cumuli di stoccaggio degli inerti e deve essere dotato di silo cemento, additivi ed acqua.

Il dimensionamento dipende dal programma getti, ma date le modeste quantità di calcestruzzo è possibile prevedere l'utilizzo di un impianto di betonaggio compatto mobile. In tal senso è previsto l'utilizzo di un impianto da 50 kW per una produzione di 20 m<sup>3</sup>/h.



L'acqua richiede il controllo e un serbatoio anche modesto, di qualche metro cubo, data la produzione prevista e la disponibilità della risorsa in loco.

Gli additivi richiederanno funzioni di fluidificante per le strutture sottili, di aerante per garantire l'impermeabilità e la limitazione della porosità, e degli antigelo per i calcestruzzi che hanno tempi di maturazione durante il clima tardo autunnale ed invernale.

È prevista la realizzazione di un'ideale area per il lavaggio dei mezzi di cantiere in uscita su strada pubblica: occorre quindi predisporre di una zona pianeggiante, con fondo adeguatamente impermeabilizzato, affinché le acque derivanti dal lavaggio ed i fanghi che si creano non vadano a dispersione nel terreno, ma possano essere opportunamente raccolti per il loro successivo smaltimento.

Per questi motivi, all'interno dell'area di cantiere, si è scelto di posizionare tale area nel cantiere al piede di monte della diga.

I materiali residui ed i fanghi che decantano sul fondo della vasca saranno raccolti e sottoposti alle caratterizzazioni chimiche e smaltiti successivamente unitamente agli altri fanghi derivanti dal processo di lavaggio degli inerti.

Per i mezzi in entrata ed uscita dal cantiere (camion), il lavaggio sarà effettuato ogni volta che i mezzi usciranno dallo stesso. Per gli altri mezzi in azione all'interno del cantiere (ruspe, caricatori, ecc.), sarà effettuato un lavaggio ogni due settimane.

### **3.5.5 Mezzi di cantiere**

Di seguito si riporta una lista di equipaggiamenti probabili necessari per le attività di cantiere. La scelta definitiva sui mezzi da utilizzare spetta all'impresa:

- Escavatore e martellone per gli scavi e per le demolizioni,
- Autocarri (dumpers) per la movimentazione del materiale di scavo e di demolizione,
- Frantoio mobile per la produzione dell'aggregato per i calcestruzzi,
- Impianto di betonaggio mobile compatto,
- Sonda geognostica per le iniezioni e per i drenaggi,
- Una autobotte per inumidire gli strati di rilevato e le piste per contenere le polveri,
- Un rullo vibrante di medio tonnellaggio per la compattazione delle opere in terra,
- Vibratori per il calcestruzzo,
- Un generatore di corrente integrato ad una linea elettrica principale,
- Pompe per l'alleggerimento dei livelli del lago e per l'alimentazione del sistema idrico,
- Impianti di trattamento delle acque reflue,
- Officina meccanica per lavorazioni metalliche e manutenzione e riparazione macchine operatrici,
- Vetture fuori strada di servizio.

I mezzi in principio restano disponibili nel cantiere per tutto il tempo delle lavorazioni connesse al loro utilizzo.

I volumi dei materiali da movimentare sono minimi ed i mezzi di trasporto saranno operativi solo saltuariamente secondo le necessità operative. Sarà sufficiente un solo camion, mentre vi sono mezzi di gestione del cantiere e delle piste che sono necessari per tutta la durata del cantiere.

Si precisa che al termine delle attività le aree di cantiere verranno ripristinate allo stato antecedente le lavorazioni.

Si rimanda alla Relazione Tecnica Illustrativa del progetto per i dovuti approfondimenti progettuali.

## **4. STATO ATTUALE DEL BENE PAESAGGISTICO**

### **4.1 DESCRIZIONE DEL CONTESTO PAESAGGISTICO**

#### **4.1.1 Inquadramento dell'impianto rispetto alle Unità di Paesaggio del Piano Territoriale Paesistico regionale (PTPR)**

Lo sbarramento di Lago Ballano è ubicato nell'Unità di Paesaggio n. 23 – Dorsale in area emiliana, disciplinato dall'Art. 9 "Sistema dei crinali" delle NTA del Piano; l'area di intervento è ricompresa nell'Ambito Paesaggistico n. 40 - ALTI CRINALI PARMENSE REGGIANO-MODENESE.

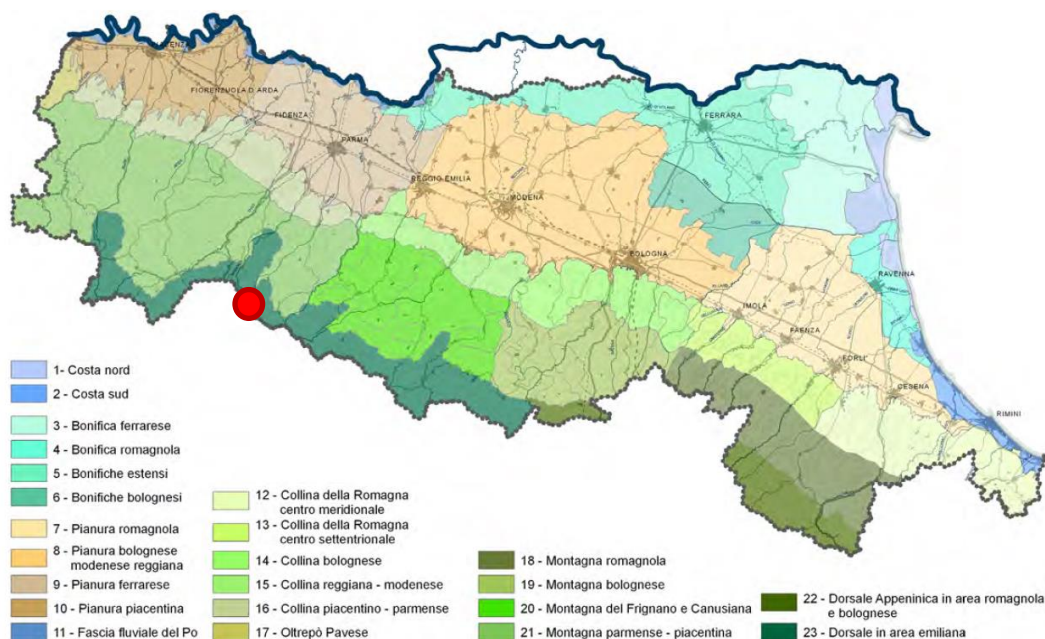
Si riportano degli stralci del documento "Gli ambiti paesaggistici" allegato al PTPR vigente.

*Il PTPR, attraverso l'identificazione delle unità di paesaggio, già individua gli areali "caratterizzati da specifiche modalità di formazione ed evoluzione" e finalizzati al governo del territorio per il mantenimento delle specificità locali. La pianificazione territoriale, d'altro canto, precisa un'articolazione del territorio sulla quale esplicitare strategie ed indirizzi. Il sistema consolidato di informazioni e di saperi orientati al governo delle trasformazioni sono oggi molto spesso trattate separatamente. L'efficacia della gestione del paesaggio, in termini qualitativi, dipende, anche se solo in parte, dall'integrazione per contenuti e finalità tra questi dispositivi.*

*Il PTPR articola il territorio regionale in 23 "unità di paesaggio", parti del territorio individuate sulla base di comuni caratteri fisico-geografici e connotate da specifiche modalità evolutive. Tra gli strumenti messi a punto dal piano vigente, le unità di paesaggio sono concepite per governare il territorio nel suo complesso e per costituire un riferimento per le diverse politiche settoriali.*

*Gli elementi geologici, quelli morfologici, l'articolazione della vegetazione e degli usi del suolo restituiscono così un'immagine del territorio regionale che assume rilevanza a partire dall'individuazione di alcuni sistemi geografici descrittivi.*

*Il ruolo affidato alle unità di paesaggio non è nella sostanza dissimile da quanto fissato per gli ambiti paesaggistici. Entrambe si presentano come parti del territorio all'interno delle quali attuare un coordinamento delle politiche finalizzate alla conservazione dei caratteri del contesto. Tuttavia, li distingue una diversa intenzionalità, in termini di orientamento delle scelte.*



Articolazione del territoriale regionale in unità di paesaggio regionali (PTPR)

**Figura 4-1 - Inquadramento dello sbarramento di Lago Ballano nelle Unità di Paesaggio (fonte: Gli Ambiti Paesaggistici, PTPR)**

Invece, gli ambiti paesaggistici vengono definiti come:

- *Gli ambiti paesaggistici si propongono di costituire fin dall'inizio una rappresentazione unitaria e condivisa della regione attraverso la quale orientare la realizzazione di paesaggi e visioni per il futuro.*
- *Gli ambiti paesaggistici costituiscono gli areali di riferimento per la specificazione e differenziazione delle politiche sul paesaggio. Sono gli areali nei quali vengono territorializzati gli obiettivi di qualità paesaggistica, e proposte modalità di gestione delle trasformazioni con un carattere più intenzionale rispetto al passato, nella prospettiva di un più efficace coordinamento e di una più rilevante integrazione delle politiche territoriali e settoriali.*
- *Gli ambiti paesaggistici, rivestono perciò un ruolo centrale per la promozione della qualità diffusa del territorio, anche per quello generalmente considerato privo di qualità specifiche e, per questo motivo, non sottoposto a particolari regimi conservativi. In questo senso agli ambiti paesaggistici è affidato non tanto il compito di delineare uno sfondo per le azioni di valorizzazione territoriale, quanto, piuttosto, il ruolo di strumento di gestione attiva ed unitaria delle politiche che hanno implicazioni sul paesaggio, fondendo ed integrando in un'unica visione le politiche di conservazione e di innovazione generalmente applicate in dicotomia tra loro.*

Si riporta la scheda dell'Unità di Paesaggio e dell'Ambito Paesaggistico allegate al PTPR.  
**n. 23: Dorsale appenninica in area emiliana**

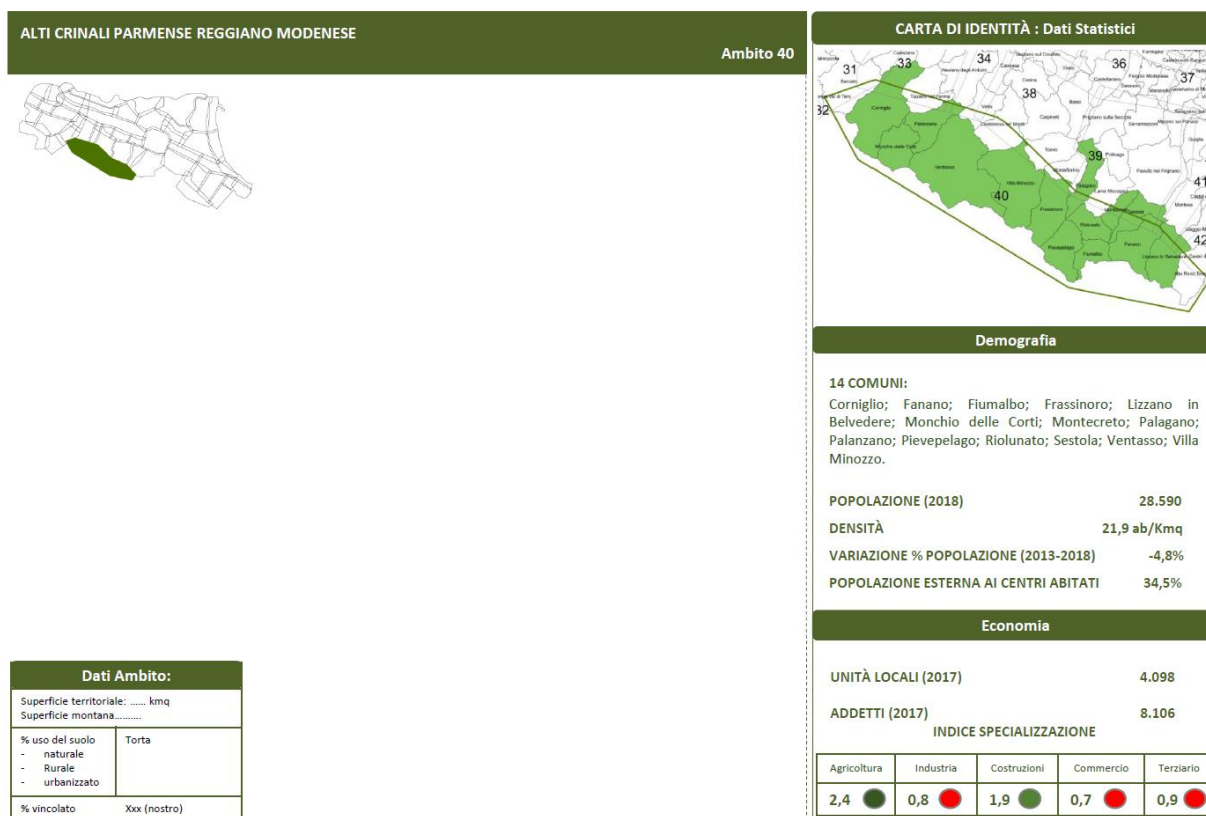
<b>Comuni interessati</b>	Integralmente:	Fiumalbo, PievePelago, Riolunato.		
	Parzialmente:	Albareto, Bardi, Bedonia, Berceto, Borgo Val di Taro, Busana, Calestano, Collagna, Corniglio, Fanano, Ferriere, Frassinoro, Granaglione, Lama Mocogno, Ligonchio, Lizzano, Monchio delle Corti, Mentecreto, Palagano, Porretta Terme, Ramiseto, Sestola, Torno, Villaminazzo.		
<b>Province interessate</b>	Bologna, Modena, Reggio Emilia, Parma, Piacenza			
<b>Inquadramento territoriale</b>	Superficie territoriale (KmQ)	1.116,66		
	Abitanti residenti (tot.)	30.777		
	Densità (ab/kmq)	27,56		
	Distribuzione della popolazione	Centri	16.001 (52%)	
		Nuclei	1.154 (4%)	
		Sparsa	13.622 (44%)	
Temperatura media/annua (C°)	7,1			
Precipitazione media/annua (mm)	2.468			
<b>Uso del suolo (ha)</b>	Sup. agricola	14.029 (12,56%)		
	Sup. boscata	72.221 (64,67%)		
	Sup. urbanizzata	400 (0,36%)		
	Aree marginali	22.877 (20,49%)		
	Altri	2.136 (1,92%)		
<b>Altimetria s.l.m. (per superfici in ha)</b>	< 0	-		
	0 ÷ 40	-		
	40 ÷ 600	1.350 (1,21%)		
	600 ÷ 1200	59.426 (53,22%)		
	> 1200	50.886 (45,57%)		
<b>Capacità d'uso (per superfici in ha)</b>	Suoli con poche limitazioni	-		
	Suoli con talune limitazioni	-		
	Suoli con intense limitazioni	1.728		
	Suoli con limitazioni molto forti	6.129		
	Suoli con limitazioni ineliminabili	-		
	Suoli inadatti alla coltivazione	57.613		
	Suoli con limitazioni molto intense	38.009		



<b>Clivometria (per superfici in ha)</b>	Suoli inadatti a qualsiasi tipo di produzione	5.611
	Superfici occupate da fosse	-
	Superfici con pendenze > 35%	79.372
<b>Geologia</b>	Classe litologica prevalente	Suoli provenienti da rocce sabbiose, arenacee, flyschoidi.
	Superficie in ha	60.425
<b>Stato di fatto della strumentazione urbanistica</b>	Comuni privi di strumento o con P.d.F.	11 (41%)
	Comuni con P.R.G. approvato ante L.R. 47/78	3 (11%)
	Comuni con P.R.G. approvato post L.R. 47/78 e ante D.M. 21/9/84	9 (33%)
	Comuni con P.R.G. approvato post D.M. 21/9/84	4 (15%)
<b>Vincoli esistenti</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vincolo idrogeologico;</li> <li>• Vincolo sismico;</li> <li>• Abitati soggetti a consolid. e trasferimento;</li> <li>• Vincolo paesistico;</li> <li>• Vincolo militare;</li> <li>• Oasi di protezione della fauna;</li> </ul>	
<b>Componenti del paesaggio ed elementi caratterizzanti</b>	Elementi fisici	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formazioni del Macigno;</li> <li>• Testimonianze del glacialismo (circhi, laqhi, cordoni morenici, valli sospese, ecc.);</li> <li>• Scarse forme di instabilità.</li> </ul>
	Elementi biologici	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limiti della vegetazione arborea determinati dal vento;</li> <li>• Presenza di pascoli e brughiere alte;</li> <li>• Il bosco domina quasi totalmente ed è costituito da fagete allo stato ceduo oppure da impianti di conifere: pini e abeti;</li> <li>• L'attività agricola è limitatissima, quasi costantemente ubicata in vicinanza dei centri abitati;</li> <li>• Fauna del piano montano, prevalentemente nei boschi a faggio e conifere, alternati a scarsi seminativi;</li> <li>• Fauna del piano culminale, nelle praterie e brughiere d'altitudine.</li> </ul>
	Elementi antropici	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capanne celtiche;</li> <li>• Grande viabilità pre-ottocentesca interregionale con funzione di attraversamento appenninico;</li> <li>• Sistema sciistico del Corno alle Scale, Cimone e Alpe di Succiso.</li> </ul>
<b>Invarianti del paesaggio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Praterie di vetta;</li> <li>• Costruzioni in pietra;</li> <li>• Strade, passi e sentieri granducali;</li> </ul>	

<b>Beni culturali di particolare interesse</b>	• <b>Testimonianze del glacialismo.</b>	
	Beni culturali di interesse biologico - geologico	<b>Monte Penna, Monte Nero, Monte Regola, Salti del Diavolo, Foresta Giovarello, Lago di Pratiqnano e Scaffaiolo, Foresta di Rodoreto del Libro Aperto, Valle del Riarbero, Alpe di Succiso, Val d'Osoia, Alta Val Dolo.</b>
Beni culturali di interesse socio - testimoniale	Centro storico di Fiumalbo, Castello di Sestola.	
<b>Programmazione</b>	Programma e progetti esistenti	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>P.I.M.: Subprogramma "Area compresa tra il Bacino del Ceno, dello Stirone ed il Reno";</b></li> <li><b>R.E.R.: Progetto di Parco "Parco Alta Val Parma", "Parco Alto Appennino Reggiano", "Parco Alto Appennino Modenese", e "Monte Cavallo - Corno alle Scale" e "Alta Val Taro";</b></li> <li><b>F.I.O. '84: Progetto di sistemazione del bacino del fiume Secchia ed Enza;</b></li> <li><b>F.I.O. '84: Progetto di sistemazione dei bacini Taro ed Enza.</b></li> </ul>

Figura 4-2 - Scheda dell'Unità di Paesaggio "Dorsale appenninica in area emiliana" (fonte: PTPR)



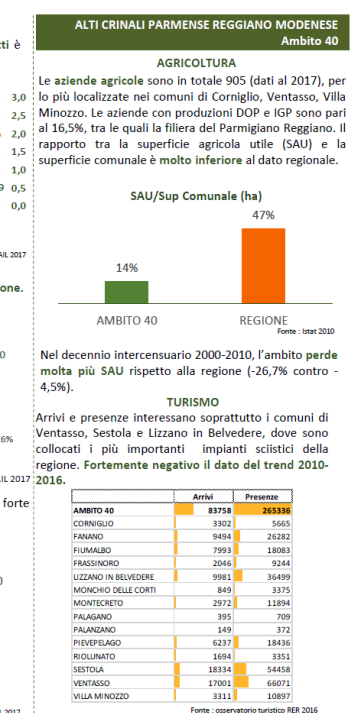
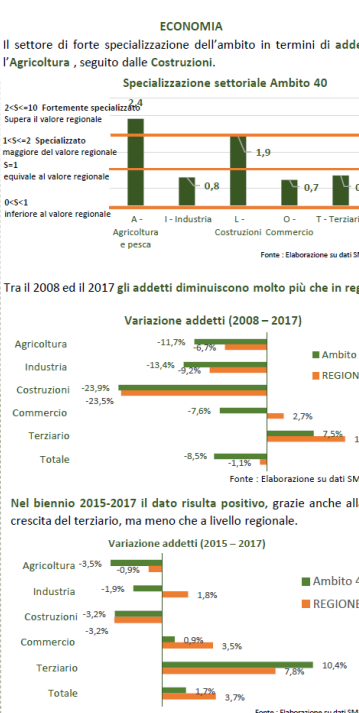
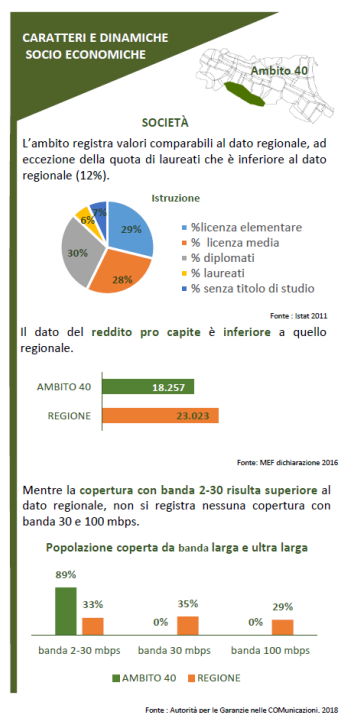
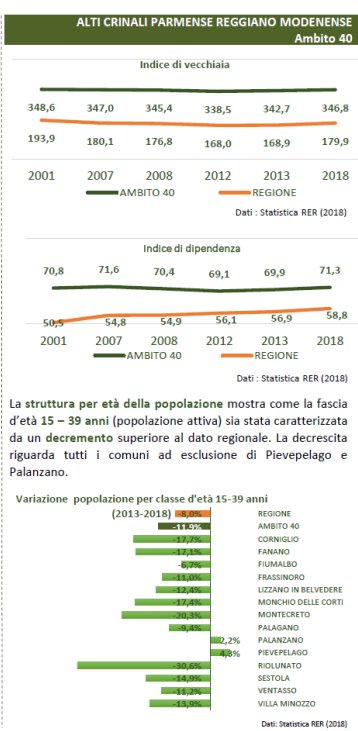
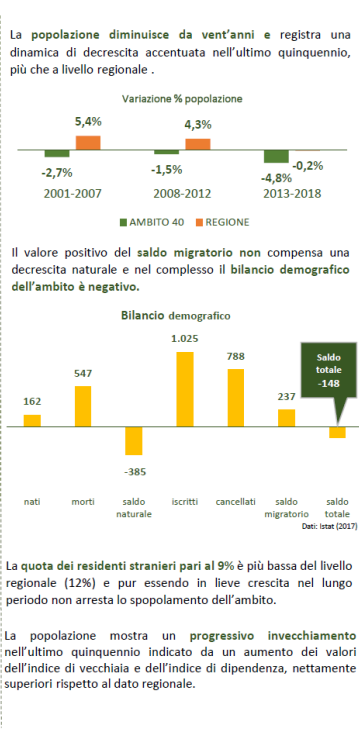
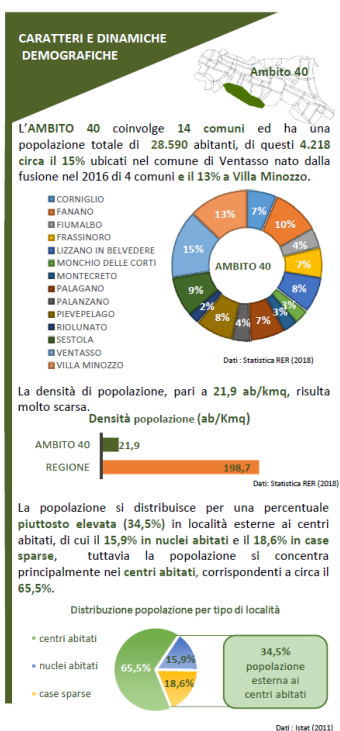


Figura 4-3 - Scheda dell'Ambito Paesaggistico "alti crinali parmense reggiano modenese" (fonte: PTPR)

Riprendendo ancora il documento "Gli ambiti paesaggistici" allegato al PTPR:

Gli ambiti paesaggistici restituiscono la grande varietà di paesaggi regionali e forniscono un'immagine piuttosto dettagliata della Regione individuando 49 areali diversi fondati soprattutto sulle differenze di caratteri e di dinamiche tra aree contigue.

*Analizzata isolatamente dal processo che l'ha generata, la rappresentazione complessiva della Regione appare piuttosto frammentaria. Le geografie che hanno prodotto questo disegno perdono la loro riconoscibilità, né sono più immediatamente leggibili le strutture territoriali che hanno, seppur indirettamente, orientato l'individuazione.*

*Per recuperare queste riflessioni, determinati per la costruzione degli ambiti paesaggistici, solo a posteriori, sono stati identificati degli areali di livello superiore che fondono tra loro diversi ambiti.*

*Le aggregazioni di ambiti riuniscono gli ambiti paesaggistici accomunati da un'unitarietà di impianto, da analoghi trend di sviluppo e problematiche. Raffigurano, con un grado maggiore di evidenza, le strutture e le geografie della Regione.*

*Per il processo che le ha originate, le aggregazioni hanno un ruolo di riferimento nella prefigurazione di visioni future, nel tempo lungo, riunendo tra loro strutture, geografie e progettualità in corso e proposte. Gli ambiti paesaggistici, sono areali nei quali perseguire determinati obiettivi ai fini della gestione ordinaria delle qualità del paesaggio, obiettivi orientati al raggiungimento della visione per il futuro, prefigurata per l'aggregazione alla quale appartengono.*

Lo sbarramento di Lago Ballano ricade nell'aggregazione AG\_R - Alta montagna tosco-emiliana (Dorsale).

Si riportano degli stralci del documento "Scenari, obiettivi di qualità per ambiti paesaggistici e aggregazioni" allegato al PTPR.

*Gli ambiti paesaggistici sono gli areali nei quali lo scenario delineato per le aggregazioni deve essere attuato. Sono le parti di territorio in cui la tutela dei valori esistenti e la qualità delle trasformazioni diventano esigenze convergenti, reciprocamente funzionali alla sostenibilità dello sviluppo dal punto di vista ambientale e paesaggistico.*

*Gli obiettivi di qualità paesaggistica esplicitano le finalità che ci si prefigge di raggiungere per conservare, migliorare o creare ex novo i paesaggi della regione.*

*Classificati e articolati in relazione ai contenuti della Convenzione Europea, che identifica tra gli obiettivi di qualità quelli della salvaguardia, della gestione e della pianificazione del paesaggio, viene delineata una visione generale degli obiettivi da perseguire, specificata e declinata nei diversi contesti.*

**A\_Salvaguardia dei paesaggi:** indica le azioni di conservazione e di mantenimento degli aspetti significativi o caratteristici di un paesaggio, giustificate dal suo valore di patrimonio derivante dalla sua configurazione naturale e/o dal tipo d'intervento umano

**B\_Gestione dei paesaggi:** indica le azioni volte, in una prospettiva di sviluppo sostenibile, a garantire il governo del paesaggio al fine di orientare e di armonizzare le sue trasformazioni provocate dai processi di sviluppo sociali, economici ed ambientali

**C\_Pianificazione dei paesaggi:** indica le azioni fortemente lungimiranti, volte alla valorizzazione, al ripristino o alla creazione di paesaggi

**Figura 4-4 - Convenzione europea del paesaggio, 2000, art. 1 (fonte: Scenari, obiettivi di qualità per ambiti paesaggistici e aggregazioni, PTPR)**

Per l'Ambito Paesaggistico n. 40 - ALTI CRINALI PARMENSE REGGIANO-MODENESE il PTPR ha individuato il seguente obiettivo:

*A.2 Conservazione dei sistemi che garantiscono elevati livelli di qualità ambientale coniugati allo sviluppo di attività per il tempo libero all'aria aperta*



### CONTESTI PAESAGGISTICI REGIONALI

	Obiettivi generali	Temi ed elementi del progetto di paesaggio	
CRINALI DORSALE	- salvaguardia del crinale quale elemento strutturante il paesaggio e l'ambiente.	<b>ELEMENTI del progetto per i crinali</b> - parchi ed aree protette - punti panoramici - zone soggette all'installazione di impianti per produzione di energie rinnovabili - valichi - impianti solistici - itinerari escursionistici - permanenze geologiche - permanenze storico-antropiche	<b>Ag_R</b> <b>ALTA MONTAGNA</b> <b>TOSCO-EMILIANA</b>  Ambiti: 40_ Alti crinali parmense-reggiano-modenese

### AGGREGAZIONI DI AMBITI PAESAGGISTICI

Scenario	Descrizione
Un paesaggio connesso al sistema delle aree protette lungo la Dorsale Appenninica	- valorizzazione paesaggistica ed economica: valorizzazione delle aree montane della dorsale <b>Obiettivi del processo di valorizzazione</b> promozione delle relazioni con le altre regioni al fine di garantire politiche integrate sul territorio messa in rete dell'insieme delle risorse esistenti tutela e conservazione dei valori ambientali valorizzazione dei paesaggi culturali e delle produzioni agroalimentari locali  - valorizzazione delle aree contigue ai parchi: estensione degli obiettivi di qualità ambientale e paesaggistica dati per i parchi ai territori immediatamente contigui e realizzazione di interventi per migliorare la qualità ambientale e paesaggistica della fascia di territorio a nord della dorsale  - sviluppo di forme di turismo: promozione e potenziamento di attività sostenibili e compatibili con la presenza dei parchi per rafforzare l'economia delle comunità locali a rischio di abbandono <b>Obiettivi della valorizzazione turistica</b> promozione di nuove forme di ricettività uniche nel panorama delle offerte turistiche apertura delle aziende agricole alla commercializzazione dei prodotti agricoli di nicchia creazione di un marchio per le aree contigue al parco

**Figura 4-5 - Tabella con sopra riportata la coerenza tra i vari obiettivi (fonte: Scenari, obiettivi di qualità per ambiti paesaggistici e aggregazioni, PTPR)**

Prima di riportare lo scenario dell'area d'intervento, è obbligatorio introdurre un nuovo concetto presente nel PTPR.

Si introduce il concetto di "invariante", così come è definito dal documento "Gli ambiti paesaggistici": *si definiscono invarianti quelle componenti biologiche, geomorfologiche, o insediative che per la loro persistenza ed inerzia al cambiamento si sono poste come elementi ordinatori delle fasi di crescita e trasformazione della struttura territoriale* (PTPR – Relazione, 1993).

*Implicito nel concetto di invariante è il mantenimento dello stesso valore e della stessa forma rispetto ad altri elementi, variabili, che cambiano nel corso del tempo. L'invariante assume perciò, nel piano vigente, una connotazione strutturale ed identifica i caratteri che occorre salvaguardare e mantenere. Spesso vengono riconosciuti sistemi di elementi omogenei e di particolare pregio, come ad esempio i meandri fluviali, la viabilità e i borghi, le estese piane alluvionali.*

*La necessità di governare anche i paesaggi dell'ordinario e di gestire le aree compresse e degradate, ampliando la gamma delle politiche possibili, e non limitandosi alla sola conservazione e alla valorizzazione degli elementi di pregio, richiede che siano riconosciute anche le regole di assetto e vengano attribuiti valori ai paesaggi nel loro complesso.*

*A questo fine si è introdotta una nuova declinazione di invariante: l'invariante relazionale.*

*L'attributo relazionale al concetto di invariante, quasi si trattasse di un ossimoro, amplia il campo di intervento. Con questa locuzione si è inteso attribuire un valore alle relazioni tra elementi e applicare*

la "politica di conservazione" non tanto, o non solo, agli elementi ma alle loro relazioni. In questo senso si evita di congelare o fissare staticamente lo status quo, ma si aprono prospettive diverse in relazione alla gamma di valori riconosciuti.

Per governare il paesaggio contemporaneo, ciò che deve essere mantenuto nel tempo, che non deve variare [INVARIANTE], è il legame indissolubile, le relazioni costitutive tra i caratteri dei paesaggi [RELAZIONALE].

Con questo sistema valutativo occorre ampliare la scala di valori e analizzare lo stato di conservazione delle relazioni e degli elementi, offrendo possibilità di articolazione, sia in termini di rilevanza, che di integrità.

Dai paesaggi di eccellenza si deve poter gradualmente passare ai paesaggi ordinari, dai paesaggi ancora integri a quelli radicalmente trasformati o compromessi.

Si allega lo scenario di riferimento per l'area d'interesse.

## Ag. R\_ Alta montagna Tosco - emiliana



*Si tratta di un insieme di territori montani variamente articolati al proprio interno: una montagna intermedia, centrata attorno a Castelnuovo ne' Monti, fa da transizione tra territori urbanizzati e industrializzati della collina antropizzata e il sistema dei crinali del parco dell'Appennino Tosco-Emiliano.*

*L'area di crinale presenta un certo livello di integrità con insediamenti radi e una presenza antropica sempre più significativa da ovest verso est. Le porzioni occidentali del crinale sono caratterizzate dalla presenza del distretto sciistico del Cimone e del Corno alle Scale.*

### Caratteri strutturanti

#### Struttura naturale

- Dorsale Appenninica con quote molto elevate
- Morfologia del suolo ad andamento variabile con vallate fluviali generalmente strette e profonde
- Formazioni geologiche di rilievo (gessi triassici)
- Massicci isolati
- Estesa copertura forestale con vaste estensioni di faggete alle quote più elevate
- Dissesto idrogeologico
- Ambiti fluviali a forte connotazione naturale
- Reticolo idrografico ricco ed articolato e presenza di sorgenti
- Presenza di aree protette istituite
- Ambienti testimonianza delle glaciazioni
- Praterie cacuminali, vaccinieti, brughiere di vetta

#### Struttura territoriale e patrimonio storico

- Assetto insediativo connesso alla morfologia del suolo
- Formazioni insediative nucleari con borghi di origine storica
- Ridotta estensione di un edificato di origine recente che favorisce l'integrità dei centri storici
- Viabilità di versante o di crinale di origine storica lungo la vallata spesso asse di collegamento storico interregionale
- Valichi appenninici
- Infrastruttura di connessione trasversale nella zona ai piedi della dorsale che presenta diversi livelli di continuità
- Relazione paesaggistica con il contesto collinare del quale costituisce lo sfondo
- Sviluppo di un insediamento a fini turistici più intenso verso est con rifugi e attrezzature per gli sport invernali

#### Struttura degli usi agricoli

- Dominanza delle aree boscate e dei pascoli con una percentuale significativa di seminativi solo nelle radure e nelle valli più aperte
- Diversificazione delle produzioni nelle aziende agricole con la diffusione di allevamenti di piccole dimensioni di bovini per la produzione del parmigiano reggiano
- Percentuali di SAU rispetto alla superficie territoriale basse
- Diffusione dei prodotti agricoli di nicchia e di qualità promossi dall'area protetta
- Presenza di castagneti da frutto nelle aree a quote inferiori ai 1000 m nelle aree occidentali

### *Economia e società*

- Densità della popolazione progressivamente più bassa procedendo verso la dorsale
- Densità delle imprese progressivamente più bassa procedendo verso la dorsale
- Tassi di immigrazione inferiori ai contesti collinari ma omogeneo nei contesti montani dell'aggregazione
- Percentuale di over 65 presenta valori molto elevati
- Specializzazione delle imprese nel settore del commercio legato alle attività turistiche nell'area orientale
- Turismo della neve soprattutto nell'area orientale

### *Dinamiche di trasformazione*

- Crescita naturale negativa in tutti i comuni dell'aggregazione
- Evoluzione dei boschi nelle radure montane con percentuali di crescita molto elevate nei comuni della dorsale
- Progressiva diffusione delle conifere attraverso il rimboschimento
- Patrimonio storico-testimoniale diffuso in cattivo stato di conservazione
- Abbandono di alcuni borghi al margine
- Allevamenti in regressione per numero di capi

## **SCENARI FUTURI**

### **Un paesaggio connesso al sistema delle aree protette lungo la Dorsale Appenninica**

La presenza di un sistema continuo di aree protette deve essere colta come un'opportunità di valorizzazione paesaggistica ed economica per il complesso delle aree montane della dorsale. Attraverso i parchi istituiti e proposti si potrebbe prevedere di **mettere in rete l'insieme delle risorse esistenti** e di promuovere le **relazioni con le altre regioni**, al fine di garantire politiche integrate sul territorio; politiche che siano indirizzate verso la tutela e la **conservazione dei valori ambientali** e verso la **valorizzazione dei paesaggi culturali** e delle produzioni agroalimentari locali.

La realizzazione di un **sistema di fruizione culturale e turistico integrato**, fondato sulla presenza delle aree protette, richiederebbe un'estensione degli obiettivi di **qualità ambientale e paesaggistica, dati per i parchi**, ai territori immediatamente contigui che ne costituiscono un avamposto, caratterizzandosi di fatto come delle aree tampone. In questo senso occorrerà avviare politiche e realizzare interventi per **migliorare la qualità ambientale e paesaggistica della fascia di territorio a nord della dorsale**. Essendo aree intermedie tra la collina e l'alta montagna, potrebbero beneficiare della contiguità con i paesaggi collinari, dove sono già presenti e attivi percorsi di valorizzazione legati alla produzione tipica, e parallelamente potrebbero raggiungere o salvaguardare livelli elevati di qualità ambientale allineandosi e, se possibile, usufruendo degli stessi benefici delle aree protette.

L'opportunità sarebbe quella di sviluppare forme di **turismo sostenibili** e compatibili con la presenza dei parchi, un turismo che possa essere in grado di alimentare o rafforzare l'economia delle comunità locali a rischio di abbandono, attraverso la **promozione di nuove forme di ricettività** che propongano un'offerta unica nel panorama delle offerte turistiche e attraverso **l'apertura delle aziende agricole ad altre funzioni** tra le quali soprattutto la commercializzazione dei prodotti agricoli di nicchia, identificabili dal **marchio del parco**.

Lo scenario si potrebbe concretizzare dando attuazione ad alcune **STRATEGIE**:

#### *Assetto territoriale e patrimonio storico*

- Messa in sicurezza dei centri e della viabilità soggetta a dissesto
- Potenziamento delle dotazioni infrastrutturali (fisiche e informatiche) per migliorare le condizioni di accessibilità
- Recupero di borghi e nuclei storici anche in termini turistici (villaggi-albergo)

#### *Valorizzazione ambientale e paesaggistica*

- Coordinamento delle politiche del parco con gli interventi previsti sulle aree al suo contorno



- Diffusione di marchi di qualità ambientale legati al parco
- Promozione della multifunzionalità delle aziende agricole
- Sostegno alle produzioni agro-forestali di elevata qualità
- Sviluppo della ricettività turistica soprattutto extralberghiera prevedendo anche la sperimentazione di modalità più innovative (es: albergo diffuso)
- Promozione di progetti finalizzati al recupero dei castagneti da frutto
- Progetti di valorizzazione dei principali accessi al Parco
- Sviluppo di una rete sentieristica associata alla fruizione del bosco e alla fruizione del paesaggio
- Valorizzazione di itinerari tematici e storici quali la linea gotica
- Valorizzazione di pascoli ed alpeggi per il recupero paesaggistico e a sostegno dell'allevamento biologico da carne
- Risanamento ecologico e riqualificazione dei greti fluviali e dei boschi

## Ambito 40\_ *Alti crinali parmensi-reggiano-modenesi*

*Si tratta della porzione della dorsale appenninica dalla valle del Taro fino al sistema montuoso del Cimone e del Corno alle Scale.*

*La morfologia del suolo si caratterizza in area parmense per la successione di valli fluviali con versanti molto ripidi e una dorsale pressoché continua al confine con la Toscana. In area reggiana prevale l'alternanza di massicci montuosi principali, scanditi da valichi che mettono in rilievo la singolarità dei diversi monti (Monte Cusna, Monte Nuda, Monte Ventasso). In area modenese e bolognese l'ambito è dominato dalla presenza del Cimone e del Corno alle Scale. La copertura forestale è estesa con una prevalenza di faggete. Alle altimetrie più elevate i vaccinieti, le brughiere e le praterie di alta quota sostituiscono le faggete.*

*Sulla dorsale sono presenti contesti in cui si leggono ancora tracce delle morfologie glaciali riconoscibili nei circhi, nel sistema di laghi formati nelle conche dei ghiacciai e nelle torbiere. L'ambito è quasi integralmente compreso all'interno dei confini di alcune aree protette tra cui il Parco nazionale dell'Appennino Tosco-Emiliano.*

*Il sistema insediativo è costituito da piccoli borghi di origine storica in area parmense e reggiana. In area modenese e bolognese prevalgono le sequenze di centri che si attestano lungo le infrastrutture di collegamento parallele alla dorsale.*

*I settori trainanti dell'economia sono l'agricoltura di qualità, connessa alla filiera del Parmigiano reggiano, e il turismo degli sport invernali.*

### **Caratteri distintivi, trasformazioni in corso e rischi**

Si veda l'aggregazione.

#### **Invarianti relazionali**

- Circhi glaciali, laghi e torbiere
- Viabilità a nord della dorsale aree boscate sul crinale e borghi storici
- Crinali, aree boscate, sistemi urbanizzati
- Percorsi e valichi storici, aggregazione di centri minori su un elemento geografico (torrente), alternanza di aree coltivate e boschi
- Reticolo idrografico, aree boscate, vallecicole e sorgenti

#### **Valutazioni**

<i>Punti di forza</i>	<i>Punti di debolezza</i>
Relazioni fisiche ed economiche con i territori extraregionali	Invecchiamento della popolazione
Integrità ambientale di alcune aree	Calo demografico e spopolamento
Risorse naturali di pregio	Pressioni esercitate dagli impianti sportivi e dalle attrezzature turistiche
Istituzione di aree protette	Turismo stagionalizzato e diffusione delle seconde case
Percentuale molto elevata di territorio tutelato o protetto	Forte prevalenza delle presenze sugli arrivi
Copertura forestale estesa	Accessibilità esclusiva su gomma
Allevamento di alta qualità	Marginalità di alcuni territori
Diffusione dell'allevamento di ovini da latte	Dissesto e aree di frana attive
Promozione dei prodotti tipici	Contrazione degli allevamenti di bovini
Presenza di itinerari di fruizione tematici	Evoluzione spontanea del bosco nei prati e ex-coltivi
<i>Opportunità</i>	<i>Minacce</i>
Elevata qualità ambientale	Impatto delle attrezzature turistiche
Economia del parco	Applicazione di modelli di sviluppo estranei al contesto
Prodotti tipici di qualità	Abbandono delle attività agricole
Articolazione dell'economia locale	Alterazione del bosco attraverso interventi artificiali
Fruizione turistica e presenza di attività turistiche	Ulteriore invecchiamento della popolazione
	Ulteriore calo demografico e spopolamento
	Degrado e abbandono dei borghi storici
	Incremento delle problematiche di dissesto

**OBIETTIVO STRATEGICO: A.2 Conservazione dei sistemi che garantiscono elevati livelli di qualità ambientale coniugati allo sviluppo di attività per il tempo libero all'aria aperta**

**Indirizzi prioritari \_ Tutela diffusa e articolata delle qualità ambientali** che connotano le diverse aree della montagna ed in particolare le zone della dorsale e quelle contigue alle aree protette. La conservazione di un ambiente di elevata qualità dovrebbe essere il presupposto per avviare processi complessi di valorizzazione del paesaggio, sia di quello agro-silvo-pastorale che degli elementi antropici connessi, al fine di potenziare le vocazioni specifiche dei luoghi e di frenare l'abbandono dei terreni agricoli. In questo modo si potrebbe contrastare il fenomeno di spopolamento dei centri abitati attuando congiuntamente un governo ed una gestione del patrimonio forestale.

Politiche di **salvaguardia** dovrebbero essere applicate anche all'assetto storico dei centri di montagna finalizzate al governo delle trasformazioni e alla promozione del recupero degli edifici e degli insediamenti abbandonati con una particolare attenzione per le visuali paesistiche di maggior valore.

In particolare nell'area orientale, dove è consolidata un'economia turistica connessa soprattutto alla neve, occorrerebbe ricercare condizioni di equilibrio tra le esigenze di modernizzazione e di espansione del distretto turistico e le caratteristiche di naturalità della dorsale. Le opportunità di sviluppo potrebbero essere individuate nell'integrazione tra un turismo specializzato e connesso agli sport invernali e forme di turismo più diversificate soddisfacenti anche dalle aree e dai centri sub-montani. La prospettiva di espansione del bacino di riferimento potrebbe aprire la strada a turismo non solo stagionali o esclusivamente giornalieri riducendo parallelamente le pressioni che possono essere esercitate sul sistema del massiccio del Cimone e degli ambienti di alta quota.

**OBIETTIVI GENERALI: Valorizzazione delle invarianti relazionali**

*Circhi glaciali, laghi e torbiere*

- Salvaguardare lo stato di integrità ambientale degli ambienti di alta quota evitando ogni ulteriore attività o intervento che abbia effetti negativi sulla condizione di equilibrio raggiunta
- Salvaguardare le emergenze geomorfologiche evitando la realizzazione di interventi che alterino la loro morfologia e la loro consistenza fisica e l'ambito territoriale di riferimento
- Gestire le trasformazioni determinate dall'insediamento di impianti e attrezzature per gli sport invernali e per la fruizione salvaguardando gli elementi di naturalità presenti
- Riquilibrare le attrezzature per il turismo già esistenti attraverso interventi che migliorino l'inserimento delle opere e dell'edificato nel contesto

*Viabilità a nord della dorsale, aree boscate sul crinale e borghi storici*

- Avviare le procedure per il riconoscimento dell'area a nord del Parco nazionale dell'Appennino tosco-emiliano in Provincia di Parma quale paesaggio naturale e seminaturale protetto
- Valorizzare i luoghi strategici che possono costituire le porte alle aree protette puntando sulle loro specificità locali
- Identificare la viabilità strategica per la valorizzazione turistica del parco e connettere ad essa un sistema di interventi di recupero e valorizzazione degli edifici storici a fini culturali e fruitivi
- Valorizzare i punti di vista panoramici sia nei borghi storici verso la vallata che in alcuni punti lungo la viabilità anche attraverso la gestione delle trasformazioni maggiormente impattanti e che possono alterare la leggibilità del paesaggio
- Salvaguardare i borghi storici, la loro consistenza in termini di tessuto e di morfologia, promuovendone il recupero a fini turistici nel caso di degrado e abbandono
- Salvaguardare le aree boscate di pregio e rispettare il mosaico e l'articolazione della vegetazione presente conservandone i caratteri ecologici e paesaggistici
- Gestire la fruizione delle aree boscate recuperando la sentieristica di origine storica
- Salvaguardare le faggete adottando forme di governo che ne garantiscano lo sviluppo
- Gestire le trasformazioni connesse allo sviluppo delle attrezzature per gli sport invernali
- Riquilibrare le attrezzature per il turismo già esistenti attraverso interventi che migliorino l'inserimento delle opere e dell'edificato nel contesto



- Diversificare le attività svolte dalle aziende agricole favorendo lo sviluppo delle produzioni locali di qualità e l'adesione ad accordi agro-ambientali integrate agli interventi di difesa del suolo e allo sviluppo di un turismo compatibile

*Crinali, aree boscate, sistemi urbanizzati*

- Contenere gli effetti degli squilibri territoriali tra aree turistiche, che storicamente si sono sviluppate ai piedi del massiccio del Cimone, e zone più marginali verso nord e nord-ovest
- Salvaguardare il mosaico delle aree boscate lungo le vallate e i versanti, promuovere la fruizione del bosco e conservare le caratteristiche di naturalità delle aree ai piedi della dorsale
- Qualificare gli ingressi al sistema urbanizzato della dorsale da nord e governare le trasformazioni urbane riducendo le alterazioni della morfologia dei centri abitati
- Valorizzare gli impianti sportivi e di risalita esistenti e promuovere la rifunzionalizzazione di strutture e attrezzature sottoutilizzate o dismesse
- Potenziare le relazioni fisiche ed economiche tra dorsale bolognese e modenese

*Percorsi e valichi storici, aggregazione di centri minori su un elemento geografico (torrente), alternanza di aree coltivate e boschi*

- Gestire le trasformazioni degli insediamenti storici in particolare nelle vallate più ampie quali la Val Cedra, controllando sia l'edificazione contigua ai nuclei, che potrebbe alterare i caratteri della morfologia originaria, sia quella diffusa nel territorio rurale che potrebbe alterare la leggibilità dell'assetto territoriale
- Diversificare le attività svolte dalle aziende agricole favorendo lo sviluppo delle produzioni locali di qualità e l'adesione ad accordi agro-ambientali integrate agli interventi di difesa del suolo e allo sviluppo di un turismo compatibile
- Valorizzare gli itinerari storici di valico dell'Appennino e le politiche di integrazione con il sistema delle aree protette della Toscana

*Reticolo idrografico, aree boscate, vallecicole e sorgenti*

- Salvaguardare l'integrità degli ambienti e evitare usi e trasformazioni che abbiano effetti negativi sulla qualità delle caratteristiche ambientali
- Promuovere la fruizione delle risorse naturali valorizzando la sentieristica e integrandola in circuiti legati alla promozione delle aree protette

**Figura 4-6 - Tabella Ag. R\_ Alta montagna Tosco - emiliana e Ambito 40\_ Alti crinali parmensi-reggiano-modenesi (fonte: Scenari, obiettivi di qualità per ambiti paesaggistici e aggregazioni, PTPR)**

L'intervento a progetto è in linea con gli obiettivi prefissati, in quanto mira a recuperare e trasformare il patrimonio edile esistente e le infrastrutture (sbarramento di Lago Ballano) e potenzia la fruizione turistica (sistemazioni strade, accessi e la previsione di un nuovo sentiero pubblico).

#### **4.1.2 Descrizione dell'area interessata dallo sbarramento di Lago Ballano**

Per accedere allo sbarramento di Lago Ballano si deve percorrere una pista forestale che parte dalla SP86; questa strada, pubblica e generalmente percorsa dai fruitori della zona, è lunga circa 4,4 km. Nella parte terminale della strada si incontra la linea elettrica di alimentazione e, successivamente, il canale di derivazione aereo, in muratura; lo sbarramento si vede solamente una volta che si raggiunge lo svincolo per la casa di guardia e l'area picnic.

Si nota subito che lo sbarramento è ormai un elemento distintivo dei luoghi; la limitazione di invaso degli anni '90 è ancora visibile, in quanto la vegetazione boschiva non si è ancora estesa sino alle sponde attuali.



Lo sbarramento, guardando da valle, non sembra essere fuori servizio. Invece, lato monte, si vede immediatamente che l'opera verte in uno stato di abbandono, con zone del paramento prive dello strato superficiale di calcestruzzo ed intonaco; in alcuni punti l'erosione dello strato superficiale ha messo in luce la struttura in pietrame.

Sono visibili piccoli conoidi degli affluenti del fiume (sud – sud ovest), materiale lapideo proveniente dall'alta montagna (nord ovest) e zone con terreno vegetale ma prive di vegetazione di rilievo (sud est).

A monte dello sbarramento è presente il torrino di manovra delle paratoie dello scarico di fondo, costruito in pietrame a vista e in calcestruzzo, la griglia di presa orizzontale a ridosso del manufatto di manovra e la presa in alveo, costituita da un invito di calcestruzzo ed una griglia sub verticale. Il torrino, praticamente costruito con pietrame a vista, non pare un elemento alieno al paesaggio locale e si integra bene nel contesto (anche in virtù del secolo di presenza di questo manufatto); la presa in alveo è poco visibile perché è addossata alla morfologia dei luoghi e, quindi, non risulta un elemento paesaggistico negativo.

A valle è presente la casa di guardia dello sbarramento, il canale di derivazione aereo che adduce le acque all'impianto idroelettrico di Rigoso, il canale dello scarico di superficie, composto principalmente da calcestruzzo a vista e da un tubo corrugato in un tratto, una zona ad uso turistico servita da una piccola attività di ristorazione.



**Figura 4-7 - Foto aerea dell'invaso e dello sbarramento di Lago Ballano**

## 4.2 DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Si rimanda alla relazione fotografica per maggiori dettagli (R303).

## 4.3 SISTEMI COSTITUTIVI DEL PAESAGGIO

### 4.3.1 Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR)

Di seguito sono riportati i sistemi (ed il riferimento al relativo articolo delle Norme Tecniche di Attuazione) in cui il (PTPR) ha suddiviso il territorio regionale, che concorrono alla costruzione dell'identità del paesaggio in cui si colloca il progetto; si riportano unicamente gli elementi del paesaggio interessati dal lago e dallo sbarramento di Lago Ballano.

1. Sistema dei crinali (Art. 9)
2. Invasi ed alvei di laghi, bacini e corsi d'acqua (Art. 18)
3. Zone di particolare interesse paesaggistico-ambientale (Art. 19)
4. Zone di tutela naturalistica (Art. 25)

### 4.3.2 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP)

Di seguito sono riportati i sistemi (ed il riferimento al relativo articolo delle Norme Tecniche di Attuazione) in cui il PTCP ha suddiviso il territorio provinciale, che concorrono alla costruzione dell'identità del paesaggio in cui si colloca il progetto; si riportano unicamente gli elementi del paesaggio interessati dal lago e dallo sbarramento di Lago Ballano.

1. Dorsale appenninica (Art. 9)
2. Zone di particolare interesse paesaggistico – ambientale (Art. 14)
3. Invasi ed alvei di laghi, bacini e corsi d'acqua (Art. 13 bis)
4. Zone di tutela naturalistica (art. 20)
5. Crinali secondari (Art. 28)
6. Aree di valore naturale ambientale (art. 39)

#### 4.4 ANALISI DEGLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE PAESAGGISTICA, URBANISTICA E TERRITORIALE

È stata valutata la compatibilità del progetto con i seguenti strumenti di pianificazione programmatica territoriale. Si segnala che non si prevedono elementi ostativi all'intervento, ma si dovrà porre particolare attenzione agli impatti causati dal cantiere e come le opere si inseriranno nel paesaggio.

Nelle tabelle che seguono sono riportati i risultati dell'analisi della cartografia disponibile per i piani elencati. Nella tavola C732-D301 – *Carta delle aree naturali e dei vincoli* sono stati riportati gli stralci cartografici delle tavole significative.

- *"Piano territoriale Paesistico Regionale"*, Regione Emilia-Romagna, 1993 e ss.mm.ii..
- *"Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale"*, Provincia di Parma, 2003
- *Strumenti urbanistici comune di Monchio delle Corti*, 2013

REGIONE EMILIA ROMAGNA		
PIANO/TAVOLA	TEMATISMO	NOTE
PTR		Nulla da segnalare
PTPR Tav. 1 – 31 (inquadramento territoriale)	Unità di paesaggio (art. 6) Sistema dei Crinali (art. 9) Invasi ed alvei di laghi (art. 18) Zone di interesse paesaggistico (Art. 19) Tutela naturalistica (art. 25) Parco nazionale e regionale (art. 30)	Vedasi gli stralci degli articoli riportati a piè di tabella
PTPR Tav. Zone ed elementi d'interesse storico-archeologico	Zone ed elementi d'interesse storico-archeologico (art. 21)	Nulla da segnalare
Programma per il sistema regionale delle aree protette e dei Siti Rete Natura 2000		Nulla da segnalare
Individuazione delle aree e dei siti per l'installazione di impianti di produzione di energia elettrica mediante	Vincoli e limitazioni sulla localizzazione di nuovi impianti idroelettrici	Nulla da segnalare

l'utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili eolica, da biogas, da biomasse e idroelettrica		
---	--	--

#### **Sistema dei Crinali (art. 9):**

*[...] consentiti: qualsiasi intervento sui manufatti edilizi esistenti, qualora definito ammissibile dal piano regolatore generale [...] la realizzazione di infrastrutture tecniche di bonifica montana e di difesa del suolo, di canalizzazioni, di opere di difesa idraulica e simili, nonché le attività di esercizio e di manutenzione delle stesse [...]*

#### **Invasi ed alvei di laghi (art. 18):**

*[...] Sono ammesse esclusivamente, nel rispetto di ogni altra disposizione di legge o regolamentare in materia, e comunque previo parere favorevole dell'ente od ufficio preposto alla tutela idraulica:*

*la realizzazione delle opere connesse alle infrastrutture ed attrezzature di cui ai commi quinto, sesto e settimo nonché alle lettere c., e. ed f. dell'ottavo comma, del precedente articolo 17 [...]*

*l'effettuazione di opere idrauliche, sulla base di piani, programmi e progetti disposti dalle autorità preposte.*

#### **Zone di tutela dei caratteri ambientali di laghi, bacini e corsi d'acqua (art. 17):**

*Le seguenti infrastrutture ed attrezzature: [...] invasi ad usi plurimi; sistemi tecnologici per la produzione di energia idroelettrica e il trasporto dell'energia e delle materie prime e/o dei semilavorati; [...] sono ammesse [...] qualora siano previste in strumenti di pianificazione nazionali, regionali o provinciali. [...] consentiti: la realizzazione di infrastrutture tecniche di bonifica montana e di difesa del suolo, di canalizzazioni, di opere di difesa idraulica e simili, nonché le attività di esercizio e di manutenzione delle stesse[...] Le estrazioni di materiali litoidi negli invasi ed alvei di laghi, bacini e corsi d'acqua sono disciplinati dall'art. 2 della legge regionale 18 luglio 1991, n. 17. Sono fatti salvi gli interventi necessari al mantenimento delle condizioni di sicurezza idraulica ed a garantire la funzionalità delle opere pubbliche di bonifica e di irrigazione. L'autorità preposta può disporre che inerti eventualmente rimossi, vengano resi disponibili per i diversi usi produttivi, unicamente in attuazione di piani, programmi e progetti finalizzati al mantenimento delle condizioni di sicurezza idraulica conformi al criterio della massima rinaturalizzazione del sistema delle acque superficiali, anche attraverso la regolarizzazione plano-altimetrica degli alvei, la esecuzione di invasi golionali, la rimozione di accumuli di inerti in zone sovralluvionate, ove non ne sia previsto l'utilizzo per opere idrauliche e sia esclusa ogni utilità di movimentazione in alveo lungo l'intera asta fluviale.*

#### **Zone di particolare interesse paesaggistico-ambientale (Art. 19)**

*[...]*

7. *La pianificazione comunale od intercomunale, sempre alle condizioni e nei limiti derivanti dal rispetto delle altre disposizioni del presente Piano, può definire nelle aree di cui al secondo comma interventi volti a consentire la pubblica fruizione dei valori tutelati attraverso la realizzazione di:*



- a. *parchi le cui attrezzature, ove non preesistenti, siano mobili od amovibili e precarie;*
  - b. *percorsi e spazi di sosta pedonali e per mezzi di trasporto non motorizzati;*
  - c. *zone alberate di nuovo impianto ed attrezzature mobili od amovibili e precarie in radure esistenti, funzionali ad attività di tempo libero.*
8. Nelle aree di cui al precedente secondo comma, fermo restando quanto specificato ai commi terzo, quarto, quinto e settimo, sono comunque consentiti:
- a. qualsiasi intervento sui manufatti edilizi esistenti, qualora definito ammissibile dal piano regolatore
  - b. generale in conformità alla legge regionale 7 dicembre 1978, n. 47;
  - c. il completamento delle opere pubbliche in corso, purché interamente approvate alla data di adozione
  - d. del presente Piano;
  - e. l'ordinaria utilizzazione agricola del suolo e l'attività di allevamento, quest'ultima esclusivamente in forma non intensiva qualora di nuovo impianto, nonché la realizzazione di strade poderali ed interpoderali di larghezza non superiore a 4 metri lineari, di annessi rustici aziendali ed interaziendali e di altre strutture strettamente connesse alla conduzione del fondo ed alle esigenze abitative di soggetti aventi i requisiti di imprenditori agricoli a titolo principale ai sensi delle vigenti leggi regionali ovvero di dipendenti di aziende agricole e dei loro nuclei familiari;
  - f. la realizzazione di infrastrutture tecniche di bonifica montana e di difesa del suolo, di canalizzazioni, di opere di difesa idraulica e simili, nonché le attività di esercizio e di manutenzione delle stesse;
  - g. la realizzazione di impianti tecnici di modesta entità, quali cabine elettriche, cabine di decompressione per il gas, impianti di pompaggio per l'approvvigionamento idrico, irriguo e civile, e simili, di modeste piste di esbosco e di servizio forestale, di larghezza non superiore a 3,5 metri lineari, strettamente motivate dalla necessità di migliorare la gestione e la tutela dei beni forestali interessati, di punti di riserva d'acqua per lo spegnimento degli incendi, nonché le attività di esercizio e di manutenzione delle predette opere.
9. Le opere di cui alle lettere d. ed e. nonché le strade poderali ed interpoderali di cui alla lettera c. dell'ottavo comma non devono in ogni caso avere caratteristiche, dimensioni e densità tali per cui la loro realizzazione possa alterare negativamente l'assetto idrogeologico, paesaggistico, naturalistico e geomorfologico degli ambiti territoriali interessati. In particolare le piste di esbosco e di servizio forestale, qualora interessino proprietà assoggettate a piani economici ed a piani di coltura e conservazione, ai sensi della legge regionale 4 settembre 1981, n. 30, possono essere realizzate soltanto ove previste in tali piani regolarmente approvati.

### **Tutela naturalistica (art. 25):**

*Le zone di tutela naturalistica [...]devono essere disciplinate dagli strumenti di pianificazione provinciali o comunali [...] gli interventi e le attività finalizzate alla conservazione od al ripristino delle*

---

*componenti naturali e dei relativi equilibri [...] mantenimento delle attività produttive primarie compatibili [...] interventi per l'adeguamento ed il consolidamento di infrastrutture di bonifica, di irrigazione e di difesa del suolo esistenti, nonché interventi di miglioramento e adeguamento in sede per le infrastrutture stradali e ferroviarie esistenti. [...]*

PROVINCIA DI PARMA		
PIANO/TAVOLA	TEMATISMO	NOTE
PTCP Tav. C.1.17 Tutela ambientale, paesistica e storico-culturale	Invasi ed alvei di laghi, bacini e corsi d'acqua (art. 13bis) Zone di particolare interesse paesaggistico – ambientale (Art. 14) Zone di tutela naturalistica (art. 20)	L'art. 13 bis e 14 riprendono le prescrizioni del PTPR Vedasi gli stralci dell'articolo 20 riportati a piè di tabella.
PTCP Tav. C.2 Carta del dissesto	Detrito di versante (art. 22 bis)	Vedasi gli stralci dell'articolo 22 bis riportati a piè di tabella
PTCP Tav. C.4.2 Carta del Rischio Ambientale e dei principali interventi di Difesa	Comuni dichiarati sismici	Il territorio comunale di Monchio delle Corti ricade in zona sismica 2
PTCP Tav. C.6.2 Ambiti rurali	Aree di valore naturale ambientale (art. 39)	Vedasi gli stralci dell'articolo 39 riportati a piè di tabella
PTCP Tav. C.8 Ambiti di gestione unitaria del Paesaggio	Dorsale appenninica (art. 9 e art. 28)	Nulla da segnalare

### **Zone di tutela naturalistica (art. 20):**

*[...] Nell'ambito dei RUE vengono infine definiti: [...] gli interventi ammissibili sugli edifici esistenti, che non debbano essere demoliti a scopi ripristinatori, in conformità alla L.R. 16/2002; tali edifici possono essere destinati all'esplicazione delle funzioni di vigilanza nonché a funzioni ricettive connesse con la fruizione collettiva della zona [...] interventi per l'adeguamento ed il consolidamento di infrastrutture di bonifica, di irrigazione e di difesa del suolo esistenti, nonché interventi di miglioramento e adeguamento in sede per le infrastrutture stradali [...] la manutenzione ed il ripristino, se del caso anche secondo tracciati parzialmente diversi e più coerenti con le caratteristiche da tutelare dei siti interessati, delle infrastrutture indispensabili al proseguimento dell'utilizzazione degli edifici e degli altri manufatti edilizi esistenti nonché delle infrastrutture di bonifica, di irrigazione e di difesa del suolo [...]*

**Detrito di versante (art. 22 bis, aree a pericolosità geomorfologica moderata):**

*[...] sono ammessi, oltre agli interventi di cui al comma 2 del precedente articolo 22 [...] interventi di completamento e di espansione, nonché nuove edificazioni ed opere pubbliche, purché riguardanti zone già interessate da insediamenti urbani stabili e da infrastrutture extraurbane e ne sia dettagliatamente e specificatamente motivata la necessità. [...] Gli interventi ammissibili devono in ogni caso essere soggetti ad una verifica di compatibilità idrogeologica in relazione alle condizioni di dissesto esistenti o potenziali [...]*

**Aree di valore naturale ambientale (art. 39):**

*[...] c) gli invasi ed alvei di laghi, bacini e corsi d'acqua; [...] nelle aree di cui al punto c) sono consentite le attività e le trasformazioni di cui all'art. 13 delle presenti Norme; [...] Nelle aree di valore naturale ed ambientale sono vietate le nuove edificazioni, salvo quelle strettamente necessarie per lo svolgimento delle attività consentite purché previste nei PSC e disciplinate nei RUE. [...]*



COMUNE DI MONCHIO DELLE CORTI		
PIANO/TAVOLA	TEMATISMO	NOTE
PSC Tav. PSC_CT_05 Ambiti urbanistici	Ambiti rurali di valore naturale ed ambientale Parco Regionale delle Valli del Cedra e del Parma Dotazioni territoriali di rilievo sovracomunale	Nulla da segnalare
PSC Tav. PSC_CT_06 Carta dei rispetti e dei vincoli territoriali - Tutele e vincoli ambientali	Parco regionale delle Valli del Cedra e del Parma (art. 25 PTCP) SIC/ZPS (art. 25 PTCP) Zone di tutela dei caratteri ambientali di laghi, bacini e corsi d'acqua (art. 12bis PTCP)	Nulla da segnalare
PSC Tav. PSC_CT_07 Carta dei rispetti e dei vincoli territoriali - Emergenze culturali, storiche e paesaggistiche	Zona di tutela naturalistica (art. 20 PTCP) Aree boscate (art. 39 PTCP) Corsi d'acqua pubblici di interesse paesaggistico e relative fasce di rispetto (art. 13bis PTCP) Crinali (art. 9 PTCP) Dorsale appenninica (art. 28 PTCP) Usi civici (art. 18)	Vedasi gli stralci dell'art. 18 riportati a piè di pagina
PSC Tav. PSC_CT_07.3 Carta archeologica	Laghi	Nulla da segnalare
RUE Quadro d'unione tavola n° 9 – n° 11	Zona F1 – Impianti sportivi invernali (art. 3.2.37) Parco Regionale delle Valli del Cedra e del Parma (art. 3.2.40) Percorsi turistico ambientali (art. 3.3.1) Zona F4 – Attrezzature tecnologiche e aree cimiteriali (art. 3.2.42) SIC/ZPS (art. 5.1.1)	Vedasi gli stralci degli articoli riportati a piè di tabella

	<p>Zone di tutela naturalistica (art. 5.1.2)</p> <p>Zone di tutela dei caratteri ambientali di laghi, bacini e corsi d'acqua (art. 5.1.4)</p> <p>Aree boscate (art. 5.1.5)</p> <p>Vincolo idraulico (5.1.4)</p> <p>Aree soggette a vincolo paesaggistico (art. 5.1.19)</p> <p>Zone di particolare interesse paesaggistico ambientale (art. 5.1.20)</p> <p>Fascia di rispetto ai corsi d'acqua pubblici di interesse paesaggistico (art. 5.1.19)</p> <p>Usi civici (5.1.21)</p> <p>Crinali (5.1.23)</p>	
--	--	--

**Usi civici (art. 18 PTCP, Zone di interesse storico-testimoniale: usi civici e bonifiche storiche):**

*[...] va evitata qualsiasi alterazione delle caratteristiche essenziali degli elementi dell'organizzazione territoriale; qualsiasi intervento di realizzazione di infrastrutture viarie, canalizie e tecnologiche di rilevanza non meramente locale deve essere previsto in strumenti di pianificazione e/o programmazione nazionali, regionali o provinciali e deve essere complessivamente coerente con la predetta organizzazione territoriale [...]*

**Zone di tutela naturalistica (art. 5.1.2):**

*[...] è consentita la realizzazione delle opere strettamente necessarie al soddisfacimento dei fabbisogni idropotabili nonché l'adeguamento di impianti idroelettrici di modesta entità esistenti che non comportino pregiudizio di caratteri ambientali dei luoghi; [...] in tutti gli edifici esistenti non soggetti a vincoli sono ammessi gli interventi edilizi di Manutenzione Ordinaria, Manutenzione straordinaria, Restauro scientifico, Risanamento Conservativo, sempre che questi non debbano essere demoliti a scopi ripristinatori, in conformità alla L.R. 16/2002 per gli edifici privi di valore [...] sono consentiti interventi per l'adeguamento ed il consolidamento di infrastrutture di bonifica, di irrigazione e di difesa del suolo esistenti, nonché interventi di miglioramento e adeguamento in sede per le infrastrutture stradali esistenti [...]*

**Zone di tutela dei caratteri ambientali di laghi, bacini e corsi d'acqua (art. 5.1.4, Zona di tutela dei caratteri ambientali di laghi, bacini e corsi d'acqua integrata con zone di tutela idraulica e corsi d'acqua meritevoli di tutela):**

*[...] Nelle Zone di tutela dei caratteri ambientali dei corsi d'acqua sono ammesse le attività indicate dal PTCP, all'art. 2.2 delle norme di attuazione [...]*

**Aree boscate (art. 5.1.5)**

*[...] Nelle aree interessate dal Sistema boschivo e arbustivo sono ammesse esclusivamente: la realizzazione di opere di difesa idrogeologica ed idraulica, di interventi di forestazione, di strade poderali ed interpoderali [...] gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria nonché ogni altro intervento sui manufatti edilizi esistenti qualora definito ammissibile dallo strumento urbanistico comunale [...]*

**Zone di particolare interesse paesaggistico ambientale (art. 5.1.20):**

*[...] sono comunque consentiti: a) qualsiasi intervento sui manufatti edilizi esistenti, qualora definito ammissibile dallo strumento urbanistico comunale in conformità alla legge urbanistica regionale; [...] la realizzazione di infrastrutture tecniche di bonifica montana e di difesa del suolo, di canalizzazioni, di opere di difesa idraulica e simili, nonché le attività di esercizio e di manutenzione delle stesse [...]*

**Usi civici (5.1.21):**

*[...] va evitata qualsiasi alterazione delle caratteristiche essenziali degli elementi dell'organizzazione territoriale; qualsiasi intervento di realizzazione di infrastrutture viarie, canalizie e tecnologiche di rilevanza non meramente locale deve essere previsto in strumenti di pianificazione e/o programmazione nazionali, regionali o provinciali e deve essere complessivamente coerente con la predetta organizzazione territoriale [...]*

**Crinali (5.1.23):**

*[...] Nei Crinali meritevoli di tutela sono ammessi interventi di recupero del patrimonio edilizio esistente e di nuova edificazione, che evitino l'alterazione della conformazione morfologica e strutturale del terreno. Nei Crinali meritevoli di tutela sono consentiti opere ed interventi finalizzati alla messa in sicurezza idraulica della rete idrografica superficiale, purché rivolte alla tutela e salvaguardia delle popolazioni residenti. [...]*

PARCO NAZIONALE – PARCO REGIONALE		
PIANO/TAVOLA	TEMATISMO	NOTE
Piano territoriale del Parco nazionale Appennino Tosco – Emiliano	Nulla da segnalare	

Piano territoriale del Parco regionale Valli del Cedra e del Parma	Nulla da segnalare	
Legge Istitutiva del Parco regionale di Crinale Alta Val Parma e Cedra (L.R. n. 46/1995 ss.mm.i.)	Nulla da segnalare	
Regolamento di pesca nelle acque presenti all'interno del parco regionale delle Valli del Cedra e del Parma anni 2019/2020/2021	Pesca consentita nei bacini di Lago Verde e di Ballano, "escluso lo specchio d'acqua situato immediatamente sotto la diga" di Ballano	
Quadro conoscitivo e Piano di Gestione SIC/ZPS IT4020020 Crinale dell'Appennino parmense	Habitat 3130 "Acque stagnanti, da oligotrofe a mesotrofe, con vegetazione dei Littorelletea uniflorae e/o degli Isoëto-Nanojuncetea"  in stato ecologico "cattivo"	
Misure Generali di Conservazione (D.G.R. n. 1147 del 16 luglio 2018)	Nulla da segnalare	
Misure Specifiche di Conservazione del SIC/ZPS IT4020020 (D.G.R. n. 1147 del 16 luglio 2018)	Vietata l'eliminazione degli habitat e di quelle specie considerate prioritarie	
Regolamento per la gestione del sito rete natura 2000: SIC/ZPS IT4020020 "Crinale dell'Appennino parmense"	Nulla da segnalare	

Dall'analisi del quadro programmatico vigente è emersa l'attenzione da porre per le fasi di pianificazione ed autorizzazione dell'intervento di recupero degli sbarramenti di Ballano e Lago Verde, in quanto il cantiere impatta il territorio protetto di un Parco regionale e di un SIC/ZPS; ricordando che il progetto definitivo è già stato autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti-Direzione Generale per le Dighe e dalla Regione Emilia-Romagna Servizio Coordinamento

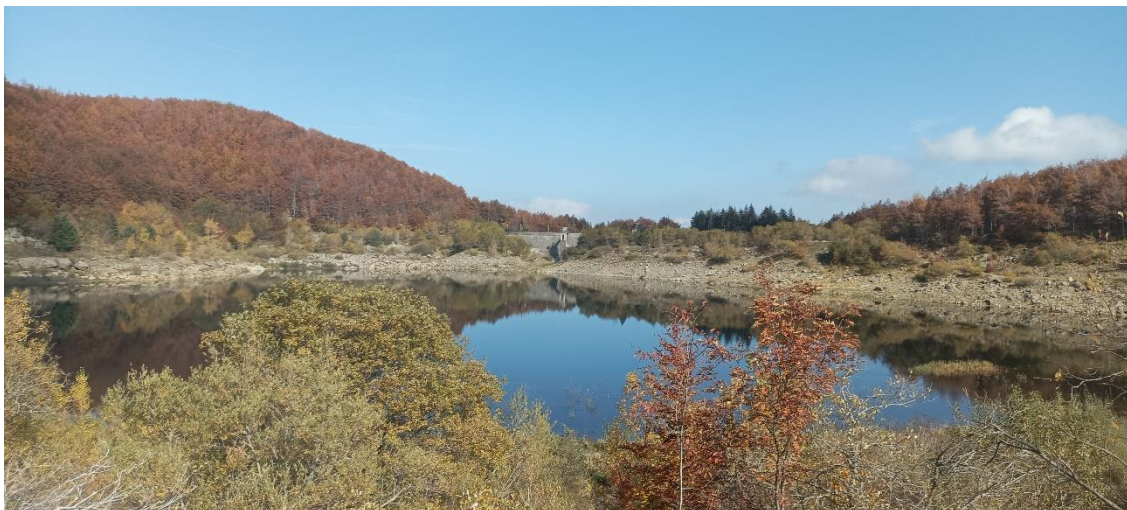


Interventi Urgenti e Messa in Sicurezza, gli strumenti programmatici precedentemente analizzati non vietano il recupero e la messa in sicurezza dell'opera idraulica, riconducibile ad un intervento di *"manutenzione straordinaria di opera di difesa idraulica in grado di conferire migliore sicurezza sia in fase di cantiere che in corso d'esercizio"* (Fonte: *Provvedimento di Compatibilità Ambientale progetto di recupero delle Dighe di Lago Ballano e Lago Verde, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, 2008*), ma impongono degli obiettivi di conservazione cogenti per alcuni habitat prioritari, soggetti a probabili alterazioni e modificazioni ecologiche indotte dal cantiere.

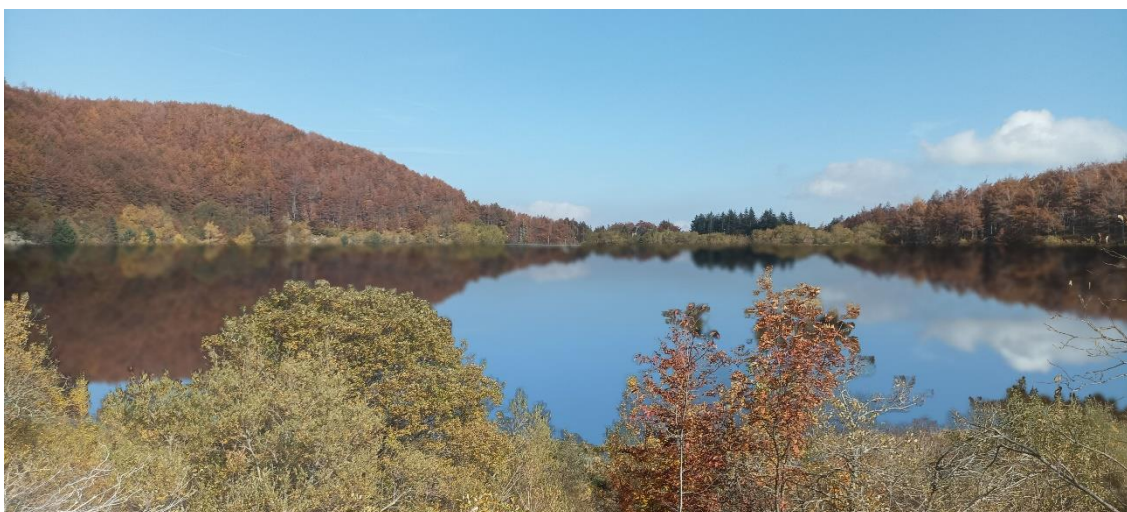
## 5. EFFETTI SUL PAESAGGIO CONSEGUENTI ALLA REALIZZAZIONE DELL'OPERA

### 5.1 RENDERING FOTOGRAFICI

Considerato che l'intervento a progetto non modifica sostanzialmente l'opera esistente dal punto di vista paesaggistico, si riporta di seguito il confronto tra il paesaggio attuale e quello che si avrà a fine intervento.



**Figura 5-1 – Lago di Ballano – stato di fatto**



**Figura 5-2 - - Lago di Ballano – rendering fotografico dello stato di progetto**

### 5.2 INCIDENZA MORFOLOGICA E TIPOLOGICA

L'intervento in oggetto prevede un'alterazione dei caratteri morfologici dei luoghi attuali, in quanto il nuovo invaso raggiungerà una quota del livello idrico superiore a quella attuale mentre il recupero dello sbarramento, nello specifico il rifacimento del canale fuggatore e la parziale demolizione del coronamento, comporterà una modifica dei luoghi, variando l'ambiente ed il paesaggio.

Tutti questi interventi sono stati pensati in modo da ridurre al minimo l'incidenza morfologica e tipologica, in virtù di scelte progettuali mirate:

- all'integrazione dei luoghi risultanti dalla parziale demolizione del coronamento
- all'impiego di materiali reperiti in loco per la gabbionata terminale del canale fugatore e di raccordo con l'alveo naturale, prevista in continuità col profilo del terreno esistente
- all'utilizzo di materiale naturale recuperato in loco, avvalendosi anche di piantumazioni e rivestimenti verdi con specie autoctone, in modo da mascherare eventuali rinterri

Questa prerogativa permette di mettere in armonia le nuove opere con il paesaggio e l'ambiente, senza peggiorare o stravolgere la percezione dell'esistente: anzi, il contesto si arricchirà con nuovi elementi di pregio, come il nuovo sentiero circumlacuale ed il belvedere monte diga.

### 5.3 INCIDENZA LINGUISTICA

Si interverrà sul territorio modificando la componente antropica presente di maggior impatto, consistente principalmente nello sbarramento e nelle opere accessorie; si prevede, altresì, un nuovo sentiero circumlacuale ed un belvedere praticamente nell'invaso.

Le nuove opere modificheranno sensibilmente i luoghi; i fruitori leggeranno in maniera differente l'invaso e lo sbarramento di Lago Ballano. L'intervento di recupero consentirà di dare elementi attrattivi al pubblico, elementi nuovi che potranno venire percepiti in maniera differente da fruitore a fruitore; questa "lettura" differente avrà, però, elementi comuni, percepiti da tutti: il recupero del patrimonio esistente, soprattutto riferito al lago, la cui diminuzione comporta una fascia perimetrale secca e praticamente priva di vegetazione, e la volontà di dare nuova vita turistica ad aree storicamente attrattive.

### 5.4 INCIDENZA VISIVA

L'impatto visivo dell'opera in progetto sarà significativo in sponda destra, dove si prevede la demolizione praticamente totale dello sbarramento ed il nuovo coronamento di calcestruzzo sarà praticamente alla stessa quota del piano campagna; un'altra grande variazione è la demolizione del torrino di manovra delle paratoie dello scarico di fondo, visibile praticamente solo da monte ed attualmente molto distintivo della diga in quando l'invaso è vuoto. Tuttavia, questi interventi e, più in generale, lo scapitozzamento della diga sono secondari rispetto al recupero parziale del livello d'invaso, vera alterazione, migliorativa e significativa, dei luoghi.

Si precisa che la soluzione progettuale adottata è frutto di scelte architettoniche e strutturali necessarie per il recupero in sicurezza dei manufatti e dei luoghi.

L'intervento di recupero dello sbarramento impone di modificare, seppure minimamente, i luoghi e il paesaggio circostante perché è l'unica alternativa affinché si possa mettere in sicurezza lo sbarramento e prevedere il recupero di una parte di volume dell'invaso.

Con l'aumento del livello idrico dell'invaso si diminuiranno le aree attualmente fruibili attorno alle sponde, ma ciò permetterà di aggiungere opere (es: sentiero circumlacuale e belvedere) che diventeranno un elemento di pregio, potenziando anche l'attrattività turistica.

Se analizziamo puntualmente ogni elemento costitutivo del progetto, vediamo come l'impatto visivo maggiore sia dato dallo scapitozzamento dello sbarramento e dai conseguenti interventi secondari (demolizione torrino, rifacimento canale fugatore e coronamento in destra idraulica a raso terra).

Questi interventi non richiedono particolari integrazioni paesaggistiche o mitigazioni, in quanto gli elementi risultanti fuori terra sono praticamente nulli; ciononostante si prevede il rifacimento delle opere secondo criteri simili a quelli dell'esistente. Infine, le aree di cantiere, gli scavi e diverse superfici concordate con l'Ente Parco verranno ripristinate e interessate da piantumazioni di specie autoctone.

Se si analizza nel complesso l'intervento a progetto, sicuramente esso rappresenta un miglioramento visivo, perché si recupererà una importante porzione di lago, ricoprendo così le sponde più "aliene" dal punto di vista paesaggistico; inoltre, con i ripristini, le eventuali piantumazioni nei pressi dell'invaso ed i rinverdimenti, si cercherà di imprimere al luogo una percezione di carattere naturale.

## 5.5 INCIDENZA AMBIENTALE

L'intervento modifica la fruizione paesistica del luogo dando nuova attrattività ed interesse turistico; dal punto di vista ambientale, gli interventi non comporteranno danni o impatti permanenti, in quanto si interverrà principalmente su manufatti o aree già "alterate" (es: canale fagatore).

L'intervento non comporta grandi disboscamenti ma questi verranno ampiamente compensati con le piantumazioni o inerbimenti di aree limitrofe al lago o concordate con il Parco.

Il recupero dell'invaso modificherà le sponde circostanti, ritornando "parzialmente" ad una situazione antecedente agli anni '90 circa.

## 5.6 INCIDENZA SIMBOLICA

L'intervento di recupero migliora sensibilmente la percezione simbolica dei luoghi, dando una nuova vita allo sbarramento, al lago ed al turismo locale; la previsione di un nuovo sentiero circumlacuale migliora la fruibilità dei luoghi.

L'intervento migliora il valore simbolico dei luoghi in quanto darà maggior visibilità e notorietà ad un'area abbandonata o poco percepita dalla popolazione locale.

Si riportano due schede (*Fonte: Relazione illustrativa, Piano Strutturale Comunale Associato di Monchio delle Corti, Palanzano e Tizzano Val Parma, luglio 2013*) emblematiche sulla percezione attuale dei luoghi da parte dei cittadini di Monchio; la riqualificazione dell'area sulla quale insiste la diga è stata vista dall'Amministrazione Comunale di Monchio delle Corti come un'opportunità che, insieme alla sistemazione del bacino di Lago Ballano, può promuovere iniziative atte alla realizzazione di un "parco dell'energia" e a sensibilizzare la popolazione sulle fonti energetiche rinnovabili.

La volontà di adibire gli impianti idroelettrici e gli sbarramenti a meta turistica e didattica, primo passo per la realizzazione del "parco dell'energia", ponendo come obiettivo il recupero dei manufatti esistenti e la valorizzazione delle località principali di insediamento degli impianti, è stata condivisa anche dal Comune di Palanzano, confinante con Monchio delle Corti; questa strategia diffusa è "il primo obiettivo del piano" e il suo compimento consentirebbe di aumentare l'attrattività turistica dei luoghi, oltre alla generazione di energia elettrica da FER.



#### STATO DEI LUOGHI

Nei Comuni di Monchio delle Corti e Palanzano si è sviluppato, dai primi anni del '900, un complesso sistema di sfruttamento delle acque per la produzione di energia elettrica composto da elementi puntuali (prese, laghi artificiali, centrali idroelettriche) e lineari (condotte interrato e fuori terra). Si parte dai laghi artificiali e bacini del Ballano, Lago Verde, Prato Spilla e Vecclatica e, attraverso condotte forzate a vista e canali interrati, si raggiungono le centrali idroelettriche di Rigoso, Rimagna, Isola e Selvanizza. Rispetto agli anni di massima utilizzazione degli impianti e di massima occupazione di forza lavoro, attualmente le centrali vengono telecontrollate da Parma e la presenza umana è relativa, per la maggior parte, al presidio e guardiana degli impianti.

#### OBIETTIVI

Il manufatti edilizi, dighe, bacini e centrali idroelettriche, costruite intorno al 1910, si presentano come elementi distintivi del paesaggio antropico di queste valli. La loro valorizzazione e conservazione è uno degli obiettivi del piano.

La realizzazione di un "parco dell'energia", esteso a tutti gli impianti, costituito da un percorso di visita alle centrali idroelettriche e ai manufatti connessi, oltre ad avere un valore didattico relativo all'approfondimento del tema delle energie rinnovabili, costituirebbe l'occasione per valorizzare le località principali di insediamento degli impianti. Il progetto dovrà essere realizzato in accordo con i Comuni di Monchio delle Corti e Comano (Lagastrello), i Parchi Nazionale e Regionale.

#### IPOTESI DI LAVORO

Oltre al Percorso delle Frazioni, ricavato utilizzando i canali derivatori tra i paesi di Pianadetto, Trefiumi e Valditacca e dedicato al tema "acqua e energia", dovranno essere messi a "sistema" l'area attrezzata turistico-ricreativa del Lago Ballano e la possibilità di alloggio in bivacco/rifugio nella vecchia casa di guardia del Lago Verde, una volta conclusi i lavori di rifacimento delle due dighe da parte di Enel. Inoltre è ipotizzabile attivare insieme ad Enel e al Comune di Palanzano, percorsi multidisciplinari di visita alle diverse tipologie di impianto necessarie alla produzione di energia.

#### STATO DEI LUOGHI

Il Comune di Monchio delle Corti è storicamente sensibile al tema della protezione ambientale ed abituato, grazie all'esistenza di diversi bacini artificiali, all'idea dello sfruttamento compatibile delle risorse naturali per la produzione di energia da fonti rinnovabili. Il piano definisce e verifica le misure volte alla riduzione dell'impatto paesaggistico che tali impianti potrebbero avere in un contesto di grande valore ambientale, con particolare riferimento alla realizzazione di piattaforme solari e all'installazione di pale eoliche, che si caratterizzano come landmark di grande visibilità.

#### OBIETTIVI

Nel territorio comunale esistono grandi margini di risparmio energetico, soprattutto nel sistema insediativo, e notevoli potenzialità per lo sviluppo delle fonti rinnovabili che, se valorizzate, potranno dare luogo a ingenti benefici sul fronte economico, ambientale e, non ultimo, occupazionale.

A fronte delle numerose proposte nel campo energetico, si pone il problema della compatibilità ambientale e paesistica di tali progetti, prestando cautela ad alcuni aspetti correlati all'incidenza degli impianti sul territorio.

L'Amministrazione intende puntare in particolar modo sulla riqualificazione energetica degli edifici esistenti anche attraverso l'individuazione di incentivi normativi per i privati.

#### IPOTESI DI LAVORO

Il piano urbanistico comunale contribuisce al tema del risparmio energetico secondo diverse direttrici:

- prosegue con la produzione di energia da fonti rinnovabili focalizzando in particolare l'attenzione sull'acqua - favorendo la riqualificazione e il recupero dei bacini esistenti del Ballano e del Verde oltre all'insediamento di piccole centraline idroelettriche sul torrente Cedra -, sul sole, - consentendo la realizzazione di impianti fotovoltaici a terra -, sul legno - con la realizzazione di due piccole centrali a biomasse e relativo impianto di teleriscaldamento a Pratospilla e a Monchio Capoluogo.
- recepisce la normativa regionale in tema di localizzazione degli impianti di produzione di energia elettrica mediante l'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili, prestando particolare attenzione alla questione dell'impatto sul paesaggio e sugli insediamenti;
- promuove, attraverso una revisione dell'apparato normativo vigente, una maggiore diffusione di comportamenti virtuosi in campo energetico, favorendo la realizzazione di edifici a basso impatto e il miglioramento dell'efficienza energetica del patrimonio edilizio esistente.

**Figura 5-3 - N°11: IL PERCORSO DELL'ACQUA, il parco dell'energia (colonna sinistra) - N°12: IMPIANTI ENERGETICI, fonti energetiche alternative (colonna destra)**

## 6. ELEMENTI DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

### 6.1 Elementi di mitigazione e compensazione in fase di cantiere

In fase di cantiere verranno adottate tutte le soluzioni atte a ridurre o eliminare gli eventuali impatti generati; si riporta un elenco esemplificativo delle soluzioni adottate in fase di cantiere (eventualmente da integrare in funzione delle integrazioni concordate con gli Enti):

- Le piste di accesso verranno eventualmente bagnate per limitare la movimentazione di polveri; si prevede un letto di ghiaia per le piste più frequentate;
- La tipologia di frantoio mobile è stata scelta affinché limiti la dispersione di polveri e rumore;
- La tipologia di frantoio mobile è stata scelta affinché limiti il consumo idrico;
- Prima di scavi su terreni eccessivamente secchi si provvederà ad una bagnatura preliminare del suolo;
- Le superfici da demolire verranno preventivamente bagnate;
- Non si lavorerà nei periodi di riproduzione della fauna autoctona (da concordare con il Parco);
- Si adotteranno impianti fissi e macchinari a basso impatto acustico;
- I servizi igienici non scaricano su suolo bensì saranno asserviti ad una vasca Imhoff e ad un pozzo perdente ovvero i reflui verranno stoccati e successivamente trasportati a valle;
- In cantiere sarà sempre presente del materiale assorbente per limitare la dispersione di sversamenti accidentali;
- Il deposito degli idrocarburi dovrà essere posizionato lontano dal corpo idrico; la vasca impermeabilizzata dovrà essere posizionata su un piano orizzontale collegata ad una cisterna per stoccare gli eventuali sversamenti;
- L'impianto di lavaggio ruote è stato pensato utilizzando l'acqua del lago (si riempirà una cisterna fissa);
- Per limitare il numero di viaggi che devono sostenere le maestranze è stato previsto un refettorio dotato di cucina;
- Il gruppo elettrogeno sarà dotato di fondo impermeabile e stagno; la vasca impermeabilizzata dovrà essere posizionata su un piano orizzontale collegata ad una cisterna per stoccare gli eventuali sversamenti;
- I rifiuti verranno stoccati in cassoni carrabili a tenuta stagna, coperti;
- Tutti i rifiuti si porteranno a valle, esclusi quelli trattati della demolizione, che verranno impiegati per i riempimenti ed i ripristini morfologici; gli eventuali esuberanti si porteranno a valle;
- La movimentazione del materiale escavato e demolito sarà limitata in quanto si sono previste opportune aree di deposito temporaneo nei pressi delle zone di produzione;
- Gli eventuali additivi necessari alla produzione del calcestruzzo saranno individuati tra quelli a ridotto impatto ambientale;
- Tutti i composti impiegati in fase di cantiere, se dispersi nell'ambiente, saranno a basso

impatto ambientale;

- Limite della velocità dei mezzi in cantiere e nelle strade di accesso agli stessi: 20 km/h;
- Lavorare sempre all'asciutto, lontano dall'invaso, per evitare contaminazioni del corpo idrico;
- Durante i periodi nei quali la viabilità turistico – pedonale è interdetta a causa del cantiere si dovrà prevedere apposita cartellonistica con sopra riportati i sentieri al-ternativi;
- Gli individui vegetali secolari verranno salvaguardati e non interessati dalle attività di cantiere.

Inoltre, il principale intervento di mitigazione è stato pensato in fase progettuale e consiste nel riutilizzare completamente il materiale da demolizione in loco; questo riutilizzo, oltre ai benefici ambientali indotti dal recupero e riutilizzo di un rifiuto, comporta la diminuzione sostanziale dei viaggi effettuati dai mezzi pesanti da e verso lo sbarramento, riducendo quindi le emissioni prodotte, il rischio di investimento della fauna locale e il disagio causato ai fruitori turistici.

Prescrizioni o elementi di mitigazione e compensazione differenti o aggiuntivi potranno emergere dal procedimento di Verifica di Assoggettabilità a VIA.

## **6.2 Elementi di mitigazione e compensazione in fase di gestione**

### **6.2.1 Elementi di mitigazione**

In fase di esercizio non si prevedono interventi di mitigazione, in quanto la gestione dell'invaso non comporta alcun impatto significativo.

### **6.2.2 Elementi di compensazione**

In questa fase non si prevedono interventi di compensazione (in senso stretto), quali possibili inerbimenti o piantumazioni di specie autoctone o microcollettivi, in quanto nei pressi di Lago Ballano non si individuano aree idonee a tali interventi; eventuali compensazioni saranno da concordare preventivamente con l'Ente Parco.

### **6.2.3 Organizzazione della fruibilità**

Un altro intervento assimilabile a quelli compensativi è costituito dalla organizzazione della fruibilità della struttura, che comprende:

- *Il sentiero circumlacuale attrezzato*
- *Il belvedere a sud dello sbarramento*

## **7. ALTERNATIVE PROGETTUALI**

Non si considera l'alternativa zero in quanto, per questioni di sicurezza, è necessario il recupero, anche parziale, dello sbarramento e quindi dell'invaso.

Si sono scartati gli interventi invadenti che avrebbero provocato sicuramente impatti significativi, come la demolizione totale dello sbarramento e la successiva ricostruzione.

Le alternative progettuali hanno analizzato principalmente la quota del coronamento finale, compatibile con la Normativa Tecnica di settore, ed il volume di invaso recuperabile.

Soluzioni che prevedono una demolizione importante dello sbarramento (quota coronamento inferiore a quella adottata) implicano la produzione di un volume di demolizione elevato, da portare a valle o da riusare in loco secondo la normativa di riferimento; oltre al volume di demolizione prodotto, una quota del coronamento più bassa rispetto a quella di progetto implica un volume di regolazione più basso.

Tale soluzione non risponde alla logica dell'intervento, che mira al recupero di un volume utile idrico significativo.

Soluzioni che prevedono una ridotta demolizione dello sbarramento (quota coronamento maggiore a quella adottata) implicano la produzione di un volume di demolizione ridotto ed il recupero di un volume idrico utile maggiore; la soluzione ottimale sarebbe stata quella che massimizza il volume utile idrico, ma questa è in contrasto con il livello di sicurezza richiesto per l'esercizio di queste opere.

Infatti, con questa soluzione non vengono verificate le verifiche strutturali delle Norme Tecniche di Costruzione (NTC 2014) delle dighe; la conformità alle NTC è verificata solamente attraverso interventi invadenti ed impattanti lungo tutto il coronamento dello sbarramento, che non giustificano il beneficio in termini di volume idrico utile.

A valle di queste considerazioni, si è adottata la soluzione intermedia a progetto, che massimizza il volume idrico utile e minimizza gli interventi invadenti e potenzialmente impattanti a livello ambientale.