



AMB

Aziende Municipalizzate
Città di Bellinzona

Rinnovo di concessione Impianto idroelettrico Morobbia

RAPPORTO D'IMPATTO AMBIENTALE (RIA fase 1)



Relazione tecnica

 **EcoControl**^{SA}

Consulenze ambientali e naturalistiche
Ingegneria forestale
Fisica ed energetica della costruzione

www.ecocontrol.ch

CH - 6604 Locarno
Via Rovedo 16 - CP 464
+41 (0)91 290 12 00
info@ecocontrol.ch

CH - 6900 Lugano
Via Cortivallo 3
+41 (0)91 922 08 25
lugano@ecocontrol.ch

Locarno, luglio 2020

Sommario

Lista delle abbreviazioni adottate nel presente rapporto.....	6
1. Introduzione	7
2. Procedure	10
2.1. Procedura decisionale	10
2.2. Autorizzazioni speciali necessarie	10
3. Ubicazione e dintorni	11
4. Progetto.....	12
4.1. Descrizione del progetto	12
4.1.1. Generalità	12
4.1.2. Giustificazione del progetto	13
4.1.3. Varianti scelte per l'ampliamento dell'impianto.....	13
4.1.4. Idrologia relativa al rinnovo di concessione	14
4.2. Conformità alla pianificazione del territorio	16
4.2.1. Piano direttore cantonale.....	16
4.2.2. Piano regolatore comunale	17
4.2.3. Inventari naturalistici.....	18
4.3. Altre basi pianificatorie	18
4.4. Allacciamento: trasporti e traffico.....	19
4.5. Utilizzo razionale dell'energia.....	19
4.6. Descrizione della fase di cantiere	20
4.6.1. Descrizione delle aree di cantiere	20
5. Impatto del progetto sull'ambiente	21
5.1. Aria.....	22
5.1.1. Situazione attuale	22
5.1.2. Impatto con la nuova concessione	23
5.1.3. Misure ambientali previste.....	23

5.1.4.	Approfondimenti previsti per il RIA fase 2	23
5.1.5.	Conclusioni	23
5.2.	Rumore	24
5.2.1.	Situazione attuale	24
5.2.2.	Impatto con la nuova concessione	24
5.2.3.	Misure ambientali previste.....	24
5.2.4.	Approfondimenti previsti per il RIA fase 2	24
5.2.5.	Conclusioni	25
5.3.	Vibrazioni / rumore trasmesso per via solida.....	26
5.3.1.	Situazione attuale	26
5.3.2.	Impatto con la nuova concessione	26
5.3.3.	Misure ambientali previste.....	26
5.3.4.	Approfondimenti previsti per il RIA fase 2	26
5.3.5.	Conclusioni	26
5.4.	Radiazioni non ionizzanti.....	27
5.4.1.	Situazione attuale	27
5.4.2.	Impatto con la nuova concessione	27
5.4.3.	Misure ambientali previste.....	28
5.4.4.	Approfondimenti previsti per il RIA fase 2	28
5.4.5.	Conclusioni	28
5.5.	Acque sotterranee	29
5.5.1.	Situazione attuale	29
5.5.2.	Impatto con la nuova concessione	30
5.5.3.	Misure ambientali previste.....	30
5.5.4.	Approfondimenti previsti per il RIA fase 2	30
5.5.5.	Conclusioni	30
5.6.	Acque superficiali ed ecosistemi acquatici (incarto separato).....	31
5.6.1.	Acque superficiali ed ecosistemi acquatici (incarto separato).....	31

5.6.2.	Trasporto solido.....	32
5.6.3.	Spurghi.....	35
5.7.	Acque di scarico.....	36
5.7.1.	Situazione attuale.....	36
5.7.2.	Impatto con la nuova concessione.....	36
5.7.3.	Misure ambientali previste.....	36
5.7.4.	Approfondimenti previsti per il RIA fase 2.....	36
5.7.5.	Conclusioni.....	36
5.8.	Suolo.....	37
5.8.1.	Situazione attuale.....	37
5.8.2.	Impatto con la nuova concessione.....	37
5.8.3.	Misure ambientali previste.....	37
5.8.4.	Approfondimenti previsti per il RIA fase 2.....	37
5.8.5.	Conclusioni.....	38
5.9.	Siti contaminati.....	39
5.9.1.	Situazione attuale.....	39
5.9.2.	Impatto con la nuova concessione.....	39
5.9.3.	Misure ambientali previste.....	40
5.9.4.	Approfondimenti previsti per il RIA fase 2.....	40
5.9.5.	Conclusioni.....	40
5.10.	Rifiuti, sostanze pericolose per l'ambiente.....	41
5.10.1.	Situazione attuale.....	41
5.10.2.	Impatto con la nuova concessione.....	41
5.10.3.	Misure ambientali previste.....	41
5.10.4.	Approfondimenti previsti per il RIA fase 2.....	42
5.10.5.	Conclusioni.....	42
5.11.	Foresta.....	43
5.11.1.	Situazione attuale.....	43

5.11.2.	Impatto con la nuova concessione	43
5.11.3.	Misure ambientali previste.....	44
5.11.4.	Approfondimenti previsti per il RIA fase 2	44
5.11.5.	Conclusioni	44
5.12.	Flora, fauna e biotopi	45
5.12.1.	Situazione attuale	45
5.12.2.	Impatto con la nuova concessione	54
5.12.3.	Approfondimenti previsti per il RIA fase 2	59
5.12.4.	Conclusioni	60
5.13.	Paesaggio e abitati (incl. immissioni luminose).....	61
5.13.1.	Situazione attuale	61
5.13.2.	Impatto con la nuova concessione	67
5.13.3.	Misure ambientali previste.....	69
5.13.4.	Approfondimenti previsti per il RIA fase 2	69
5.13.5.	Conclusioni	69
5.14.	Monumenti culturali, siti archeologici.....	71
5.14.1.	Situazione attuale	71
5.14.2.	Impatto con la nuova concessione	72
5.14.3.	Misure ambientali previste.....	72
5.14.4.	Approfondimenti previsti per il RIA fase 2	72
5.14.5.	Conclusioni	72
6.	Ricapitolazione delle misure ambientali	73
6.1.	Misure di risanamento previste nel PPUA.....	73
6.2.	Misure di risanamento dei deflussi discontinui.....	73
6.3.	Misure di compenso agli impatti pregressi	74
6.4.	Misure di compenso forestale.....	77
6.5.	Tabella riassuntiva delle misure	78
7.	Conclusioni	79

8.	Capitolato d'oneri per il RIA fase 2 (fase edilizia).....	80
9.	Bibliografia.....	83
10.	Allegati.....	84
11.	Piani.....	84

Lista delle abbreviazioni adottate nel presente rapporto

Abbreviazione	Significato
AET	Azienda elettrica ticinese
AMB	Aziende municipalizzate di Bellinzona
art.	Articolo
cap.	Capitolo
CdO	Capitolato d'oneri
cpv.	Capoverso
DM	Deflussi minimi
EIA	Esame dell'impatto sull'ambiente
ESTI	Ispettorato federale degli impianti a corrente forte
IFP	Inventario federale dei paesaggi, siti e monumenti naturali d'importanza nazionale
IP	Indagine preliminare
IST	Istituto Scienze della Terra
IVS	Inventario delle vie di comunicazione storiche della Svizzera
LFo	Legge federale sulle foreste
LPAc	Legge federale sulla protezione delle acque
LUA	Legge cantonale sull'utilizzazione delle acque
LUFi	Legge federale sull'utilizzazione delle forze idriche
NO ₂	Diossido di azoto
O ₃	Ozono
OASI	Osservatorio ambientale della Svizzera italiana
OEIA	Ordinanza concernente l'esame d'impatto ambientale
OGM	Organismi geneticamente modificati
OIF	Ordinanza contro l'inquinamento fonico
OPIE	Ordinanza sulla procedura d'approvazione dei piani d'impianti elettrici
OPSR	Ordinanza sulla prevenzione e lo smaltimento dei rifiuti
ORNI	Ordinanza sulla protezione dalle radiazioni non ionizzanti
PD	Piano direttore cantonale
PM ₁₀	Particolato (" <i>particulate matter</i> ") dalle dimensioni inferiori a 10 µm
PPUA	Piano di protezione ed utilizzazione delle acque
PR	Piano regolatore comunale
PUC	Piano di utilizzazione cantonale compiegato al rinnovo della concessione
RIA	Rapporto per l'esame dell'impatto sull'ambiente
RIA 1	Rapporto d'impatto ambientale, fase pianificatoria
RIA 2	Rapporto d'impatto ambientale, fase edilizia
UFAM	Ufficio federale dell'ambiente

Nota: per le abbreviazioni relative alle basi legali si rimanda all'Allegato 1.

1. Introduzione

L'impianto idroelettrico della Morobbia delle Aziende Municipalizzate di Bellinzona (AMB), sfrutta le acque del torrente Morobbia e degli affluenti laterali Valmaggina e Carmena.

La concessione rilasciata dal Cantone Ticino per lo sfruttamento delle acque della Morobbia, entrata in vigore il 1. gennaio 1971 per una durata di 40 anni, è scaduta il 31.12.2010. Con decisione del 19 ottobre 2010, il Parlamento cantonale ha deciso di non esercitare il diritto di riversione ed ha invitato le AMB a presentare una domanda di concessione per ulteriori 40 anni entro la fine del 2011.

Parallelamente alla procedura di rinnovo di concessione e all'allestimento del relativo incarto, le AMB, in collaborazione con l'AET (che dal 2011 gestisce la produzione dell'impianto) e lo studio d'ingegneria Lombardi SA, hanno valutato possibili interventi per ottimizzare la potenza e la produzione dell'impianto, in modo da compensare la perdita di produzione dovuta all'applicazione della LPAC in relazione ai deflussi minimi (DM).

Ai sensi dell'Ordinanza concernente l'esame d'impatto ambientale (OEIA), per le centrali idroelettriche a bacino d'accumulazione, a filo d'acqua, nonché centrali elettriche ad accumulazione/pompaggio con potenza installata superiore a 3 MW, risulta necessario accompagnare il rinnovo della concessione con un esame d'impatto ambientale plurifase.

Per la fase di pianificazione vengono elaborati l'indagine preliminare (IP), comprensiva del capitolato d'onori per il Rapporto d'impatto ambientale (RIA) e successivamente, dopo il controllo e l'approvazione dell'IP da parte delle autorità, il RIA di fase 1. Quest'ultimo dovrà a sua volta contenere il capitolato d'onori per il RIA di seconda fase (RIA edilizio, da elaborare parallelamente alla domanda di costruzione), il quale approfondirà tutti i temi legati in particolare alla cantierizzazione.

Il mandato per l'allestimento dell'IP e del RIA di fase 1 è stato conferito dalle AMB alla ditta EcoControl SA di Locarno.

Il progetto di massima valutato nell'IP (ai sensi OEIA) consegnata al Cantone nel mese di dicembre 2011, prevedeva diverse varianti di potenziamento dell'impianto. I relativi preavvisi, unitamente alla presa di posizione dell'Ufficio federale dell'Ambiente (UFAM), hanno permesso di definire il capitolato d'onori per il RIA di fase 1, oggetto del presente rapporto.

Le prese di posizione hanno indicato come ambientalmente problematiche alcune varianti di potenziamento proposte e hanno richiesto alcuni approfondimenti idrobiologici da effettuare in fase di RIA. In accordo con le AMB ed i progettisti, si è ritenuto opportuno anticipare i rilievi idrobiologici richiesti, in modo da poter disporre dei necessari dati di base ambientali per la scelta della variante di potenziamento meno problematica, che potesse conciliare al meglio le esigenze di produzione con quelle ambientali.

A questo scopo lo studio di consulenze ambientali e forestali EcoControl SA, con i contributi degli idrobiologi specializzati della ditta Blu Progetti SA, hanno elaborato due rapporti intermedi, nei quali sono state valutate le tematiche idrobiologiche (*“Risultati dello studio idrobiologico – Rapporto intermedio”*, febbraio 2014) e le diverse varianti proposte [*“Risultati dello studio idrobiologico. Verifica varianti di progetto (tubazione – bacino di demodulazione) – 2° Rapporto intermedio”*, luglio 2015]. Tali rapporti sono stati accorpati in un unico fascicolo allegato al capitolo 5.6 – Acque superficiali (Allegato 2). Le valutazioni effettuate in questa fase, unitamente ai risultati ottenuti, sono stati consegnati e discussi con gli Uffici cantonali competenti. Le valutazioni e gli ulteriori approfondimenti richiesti sono stati integrati nel RIA del novembre 2017.

In dicembre 2017 il Municipio di Bellinzona ha inoltrato al Dipartimento del territorio la variante di Piano Regolatore (comprensiva del RIA 2017) del Comune di Bellinzona, richiesta per il progetto di adeguamento dell'impianto idroelettrico della Morobbia sviluppato nell'ambito della procedura per il rinnovo della concessione. L'Esame Preliminare del Dipartimento del territorio è presentato nel rapporto datato 7 novembre 2018 che raccoglie e coordina le osservazioni formulate da tutti i Servizi cantonali competenti: in quest'ambito la SPAAS ha formulato ulteriori richieste di approfondimento in merito al RIA, approfondimenti che sono quindi confluiti nel presente rapporto.

Il RIA si basa inoltre sui piani e sul rapporto tecnico elaborato dallo Studio d'ingegneria Lombardi SA di Minusio.

La struttura del RIA segue le indicazioni del “Manuale EIA” [UFAM, 2009 – stato 2012], adattate alle specifiche esigenze sopra descritte.

Il gruppo di lavoro EcoControl SA per lo svolgimento del RIA di fase 1 è stato il seguente:

Settore	Personale
Impostazione e direzione RIA, coordinamento generale	Dott. G. Giugni Lic. Sc. Nat., R. Gaggini
Aria, Paesaggio, Rifiuti, Monumenti culturali	Lic. Sc. Nat., R. Gaggini MSc Ecol., A. Pedretti
Acque	A. Romanò (Blu Progetti SA) Lic. Sc. Nat., R. Gaggini
Suolo, Siti contaminati	Ing amb. ETH, J. Ambrosini
Flora, Fauna e Biotopi, Foresta	Dipl. biol., C. Benetollo Ing. For. Dipl. ETH, C. Casari
Rumore, Radiazioni non ionizzanti	Fisico Dipl. ETH, F. Breda

Si segnala infine che i rilievi di campo, e la proposta delle principali misure mitigative, sono stati eseguiti ad inizio 2016: in questo senso alcuni piani elaborati riportano ancora l'indicazione dei Comuni allora presenti ora aggregatisi nella nuova Bellinzona.

2. Procedure

2.1. Procedura decisionale

L'allestimento di un RIA fase 1, per l'ottenimento del rinnovo della concessione in oggetto, è richiesto in base all'art. 1 dell'Ordinanza concernente l'esame dell'impatto sull'ambiente (OEIA), rispettivamente all'allegato, cifra 21.3, della stessa Ordinanza.

La Legge federale sull'utilizzazione delle forze idriche (LUF) conferisce ai Cantoni la competenza di "disporre della forza dei corsi d'acqua pubblici" (art. 2, cpv. 1, LUF). La procedura direttrice a livello cantonale è quindi quella prevista dalla Legge cantonale sull'utilizzazione delle acque (LUA). L'autorità che rilascia tali concessioni è il Gran Consiglio (art. 3, cpv. 2b, LUA), che rilascerà, al termine della procedura pianificatoria, una decisione unica e globale.

La valutazione della richiesta di rinnovo della concessione è basata sulle disposizioni previste dagli art. 30 e seguenti della Legge federale sulla protezione delle acque (LPaC). Inoltre, la potenza installata nella centrale idroelettrica della Morobbia, maggiore di 300 kW, implica la necessità di sentire il parere della Confederazione (LPN, art. 7). L'Ufficio federale dell'energia esamina inoltre il progetto ai sensi dell'art. 5 LUF.

La confederazione (UFAM) si esprimerà pure in merito alla richiesta di deroga per i deflussi minimi ai sensi dell'art. 32 lett. c LPaC contenuto nel Piano di protezione ed utilizzazione delle acque (PPUA) consegnato alla procedura di rinnovo di concessione.

2.2. Autorizzazioni speciali necessarie

Parallelamente alla procedura relativa al rinnovo di concessione, è necessario elaborare una modifica di Piano regolatore (PR) per l'adeguamento pianificatorio richiesto dalle nuove opere previste dal progetto nel Comune di Bellinzona.

Per gli interventi nelle aree boschive è stata inoltre elaborata un'istanza di dissodamento con proposta di rimboschimento, anch'essa compiegata alla procedura di rinnovo di concessione.

Il progetto dovrà pure essere sottoposto per approvazione all'Ispettorato federale degli impianti a corrente forte (ESTI).

Si devono inoltre richiedere le necessarie autorizzazioni per gli interventi tecnici previsti sui corsi d'acqua, come pure l'autorizzazione al prelievo di acque pubbliche di superficie.

3. Ubicazione e dintorni

La Figura 3-1 indica l'area geografica interessata dal progetto. Come si può notare i quartieri di Bellinzona direttamente o indirettamente interessati dalle opere legate alla centrale idroelettrica sono quattro: Giubiasco, Camorino, Pianezzo e Sant'Antonio.

In rosso è indicata la posizione delle opere esistenti, ovvero la centrale idroelettrica, la condotta forzata tra la diga e la centrale ed infine il bacino di accumulazione di Carmena. In giallo sono invece rappresentate indicativamente le opere previste dal progetto: la nuova condotta forzata tra la centrale idroelettrica di ed il fiume Ticino e due nuove centraline, una in prossimità del fiume Ticino e l'altra ai piedi del bacino di accumulazione.

Per ulteriori dettagli in merito alle strutture previste si rimanda agli incarti dei progettisti.



Figura 3-1: area interessata dal progetto (©Swisstopo, ortofoto 1313-41 e 42, 1314-31). In rosso sono indicate le strutture esistenti della centrale idroelettrica e del bacino di accumulazione, in giallo indicativamente le nuove opere proposte.

4. Progetto

4.1. Descrizione del progetto

La descrizione del progetto è ripresa dalla relazione tecnica dei progettisti elaborata dallo studio Lombardi SA di Minusio.

4.1.1. Generalità

L'impianto idroelettrico della Morobbia, di proprietà delle Aziende Municipalizzate di Bellinzona (AMB), è stato realizzato tra il 1968 ed il 1970 ed è il risultato di un intervento di rinnovamento e potenziamento del vecchio impianto Morobbia, messo in esercizio nel 1903.

L'impianto idroelettrico attuale, completato nel 1971, sfrutta le acque del torrente Morobbia e degli affluenti laterali Valmaggina e Carmena. Con una potenza installata di 15,1 MW, l'impianto permette di generare in media 42 GWh annui. Sotto la frazione di Carmena, alcune decine di metri a valle della vecchia presa, il torrente Morobbia è sbarrato mediante una diga ad arco, che permette di creare un bacino di compenso settimanale, con un volume utile di 250'000 m³. La quota massima d'invaso è di 636.5 m s.m., mentre la quota di restituzione della centrale di Giubiasco è di 259 m s.m. Il salto lordo sfruttato risulta quindi di 377.5 m.

La galleria di adduzione sotto pressione, in sponda sinistra, raccoglie anche le acque della Valmaggina tramite una presa di fondo di tipo tirolese e un pozzo di adduzione. Nell'ultimo tratto, di 945 m, è stata utilizzata una galleria costruita durante gli anni 1949-51. Il pozzo piezometrico, la camera della valvola a farfalla ed il relativo accesso sono sotterranei e sono stati costruiti ex novo negli anni 1968-1970.

La centrale è stata completamente trasformata e rimodernata nel periodo tra il 1968 ed il 1970. La turbina Pelton ad asse orizzontale di ca. 4 MW installata nel 1955 è rimasta in esercizio. Sono invece stati smontati i due gruppi simili installati nel 1930 e nel 1939 e sostituiti con un gruppo Francis ad asse verticale di ca. 10 MW di potenza.

Il rinnovo di concessione implica che l'impianto dovrà rispettare le leggi attualmente in vigore in materia ambientale. Questo si tradurrà principalmente **nell'aumento dei deflussi minimi nei tratti captati dei corsi d'acqua e nel risanamento della situazione relativa alle oscillazioni giornaliere di portata a valle della restituzione**. Inoltre, parallelamente alla procedura di rinnovo di concessione, sono stati valutati possibili interventi per l'ottimizzazione della potenza e della produzione dell'impianto (vedi cap 4.1.3).

4.1.2. Giustificazione del progetto

La produzione di energia idroelettrica rappresenta sicuramente una delle forme di approvvigionamento energetico che meno grava sulla biosfera, in particolare sull'aria e sul clima.

Il coinvolgimento di AET nell'ambito di questo progetto permette di supportare la situazione complessiva per il Cantone dal punto di vista dell'ottimizzazione delle risorse e della produzione di energia a livello regionale.

In questo senso, l'approvvigionamento della rete elettrica cantonale con energia "pulita" e rinnovabile come quella idroelettrica prodotta da AMB con gli impianti della Morobbia comporta un sostanziale contributo alla politica ambientale svizzera ed in particolare a quella legata al clima, creando parte delle premesse necessarie ad implementare gli impegni assunti dalla Svizzera, anche attraverso il Cantone Ticino, a livello internazionale nel contesto del protocollo di Kyoto per la riduzione delle emissioni di gas a effetto serra.

La concessione rilasciata dal Cantone Ticino per lo sfruttamento delle acque della Morobbia, entrata in vigore il 1. gennaio 1971 per una durata di 40 anni, è scaduta il 31.12.2010. Per decisione del 19 ottobre 2010, il Parlamento cantonale ha deciso di non esercitare il diritto di riversione ed ha invitato le AMB a presentare una domanda di concessione per ulteriori 40 anni.

Le AMB chiedono pertanto il rinnovo della concessione per lo sfruttamento delle acque nell'impianto idroelettrico della Morobbia, comprensivo di un ampliamento della produzione.

4.1.3. Varianti scelte per l'ampliamento dell'impianto

Nelle fasi di studio precedenti sono state analizzate diverse possibili configurazioni future dell'impianto idroelettrico Morobbia, tenendo conto degli adeguamenti richiesti dalla legislazione, quali: il rilascio di un deflusso minimo vitale lungo l'asta fluviale soggetta a prelievo (art. 31 LPac) e la demodulazione degli sbalzi di portata nel torrente Morobbia a valle della centrale di Giubiasco (art. 39a LPac).

Il rispetto dei deflussi minimi nell'ambito del rinnovo di concessione provocherà una riduzione della produzione di energia, che, nel limite del possibile, sarà parzialmente compensata attraverso un **aumento della potenza installata (ca. 5 MW)**.

Sulla base delle valutazioni eseguite, è stato progettato di realizzare una **nuova centrale a valle della diga**, per sfruttare il potenziale elettrico del volume d'acqua che dovrà essere rilasciato per garantire il deflusso minimo. Tale variante di progetto prevede inoltre di rilasciare un deflusso minimo dalla presa della Valmaggina, presso la quale al momento viene captata l'intera portata del torrente, unitamente ad un deflusso minimo significativo rilasciato dalla prevista centralina ubicata ai piedi della diga.

Grazie ad approfondite analisi, si ritiene che la soluzione ambientalmente più favorevole per eliminare gli effetti negativi dovuti ai deflussi discontinui sia la realizzazione di una **condotta forzata interrata lungo l'argine del torrente Morobbia**, in cui verrà convogliata l'acqua turbinata nella centrale di Giubiasco. Per maggiori dettagli ed approfondimenti si rimanda al fascicolo allegato al capitolo 5.6 – Acque superficiali (Allegato 2) ed al rapporto tecnico elaborato dallo Studio d'ingegneria Lombardi SA di Minusio. Per poter sfruttare il potenziale energetico dovuto al salto di questa condotta tra la centrale di Giubiasco e il fiume Ticino, si è pensato inoltre di costruire una **nuova centralina idroelettrica**, a ridosso dell'argine insommergibile del fiume Ticino. Essa funzionerà in parallelo alla centrale di Giubiasco e restituirà le acque della Valle Morobbia nel fiume Ticino.

4.1.4. Idrologia relativa al rinnovo di concessione

Per i dettagli relativi all'idrologia si rimanda alla relazione tecnica dei progettisti ed ai rapporti intermedi elaborati dallo Studio EcoControl SA unitamente alla Società Blu Progetti SA (vedi Allegato 2). Di seguito sono riportate i principali dati idrologici ripresi dalla relazione tecnica dei progettisti.

Di seguito sono riportati i principali dati idrologici per i corsi d'acqua interessati dal progetto:

- Torrente Morobbia + Carmena¹ (alla diga di Carmena):
 - $Q_{347} = 349$ l/s (da cui risulta un deflusso minimo secondo art. 31 LPAc di 213 l/s).
 - $Q_{365} = 148$ l/s
- Torrente Valmaggina:
 - $Q_{347} = 102$ l/s (da cui risulta un deflusso minimo secondo art. 31 LPAc di 84 l/s).
 - $Q_{365} = 48$ l/s
- Torrente Morobbia all'altezza della centrale di Giubiasco (calcolo solo per il bacino imbrifero residuo, tratta diga – centrale di Giubiasco).
 - $Q_{347} = 101$ l/s.
 - $Q_{365} = 44$ l/s

Di seguito sono riportate le portate medie mensili per le tratte di corso d'acqua interessate e i relativi bacini imbriferi.

Si segnala che per il riale Carmena, non è stato possibile confermare che si tratti di un corso d'acqua temporaneo. Durante i sopralluoghi effettuati è sempre stata riscontrata una minima quantità di acqua (pochi l/s). In ogni caso in tutte le valutazioni idrologiche il piccolo bacino imbrifero del Carmena è stato accorpato a quello della Morobbia.

¹ I dati idrologici del riale Carmena non sono disponibili separatamente: dato il bacino imbrifero molto ridotto (ca. 1 % rispetto a quello della Morobbia) le valutazioni sono sempre eseguite per l'insieme dei due bacini imbriferi (Morobbia + Carmena).

Portate media [m ³ /s]	Presa Valmaggina (10.60 km ²)	Diga di Carmena (23.21 km ²)	Contributo bacino residuo (7.60 km ²)	Centrale Morobbia (41.41 km ²)
Gennaio	0.181	0.615	0.179	0.975
Febbraio	0.138	0.520	0.148	0.806
Marzo	0.240	0.714	0.215	1.169
Aprile	0.683	1.506	0.492	2.682
Maggio	1.125	2.595	0.836	4.557
Giugno	0.741	2.260	0.675	3.676
Luglio	0.437	1.228	0.374	2.039
Agosto	0.468	1.777	0.505	2.750
Settembre	0.407	1.091	0.337	1.834
Ottobre	0.493	1.475	0.442	2.411
Novembre	0.565	2.326	0.650	3.541
Dicembre	0.324	1.043	0.307	1.675
Media	0.484	1.429	0.430	2.343

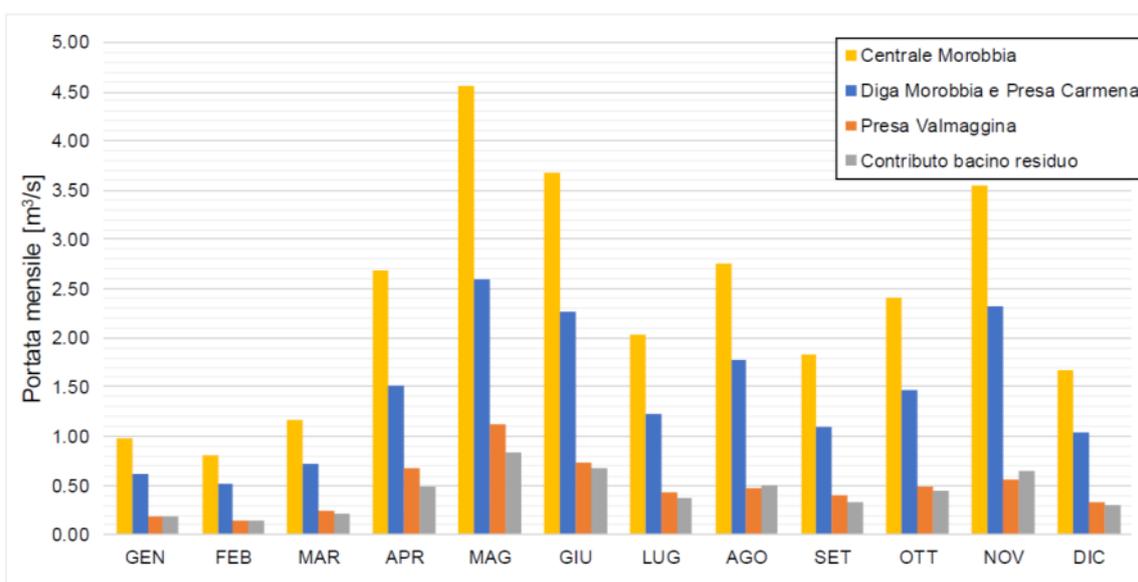


Figura 4-1: portate medie mensili per il periodo 1998 - 2019.

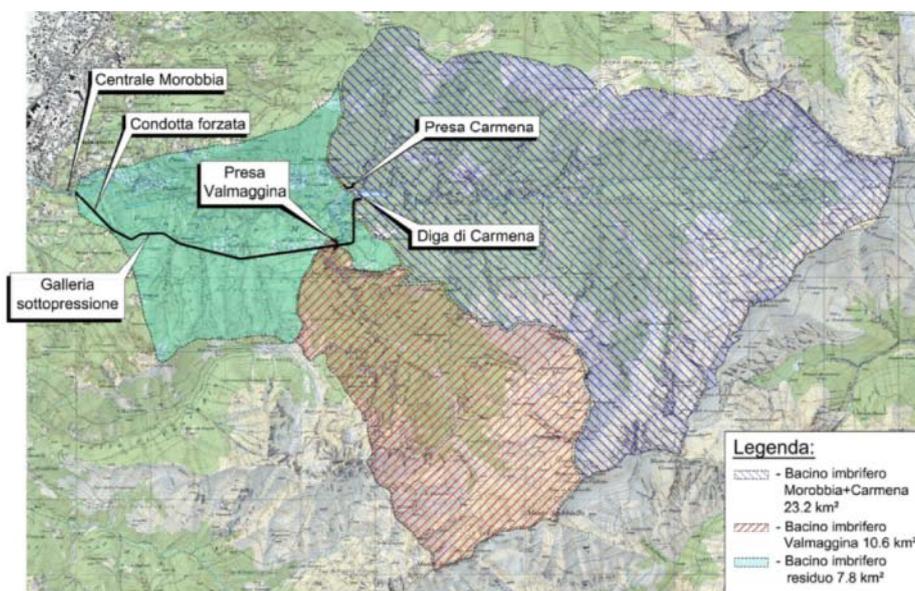


Figura 4-2: Bacini imbriferi interessati dal progetto.

4.2. Conformità alla pianificazione del territorio

La figura seguente indica la posizione delle opere esistenti (in rosso) e delle opere previste dal progetto (in giallo).

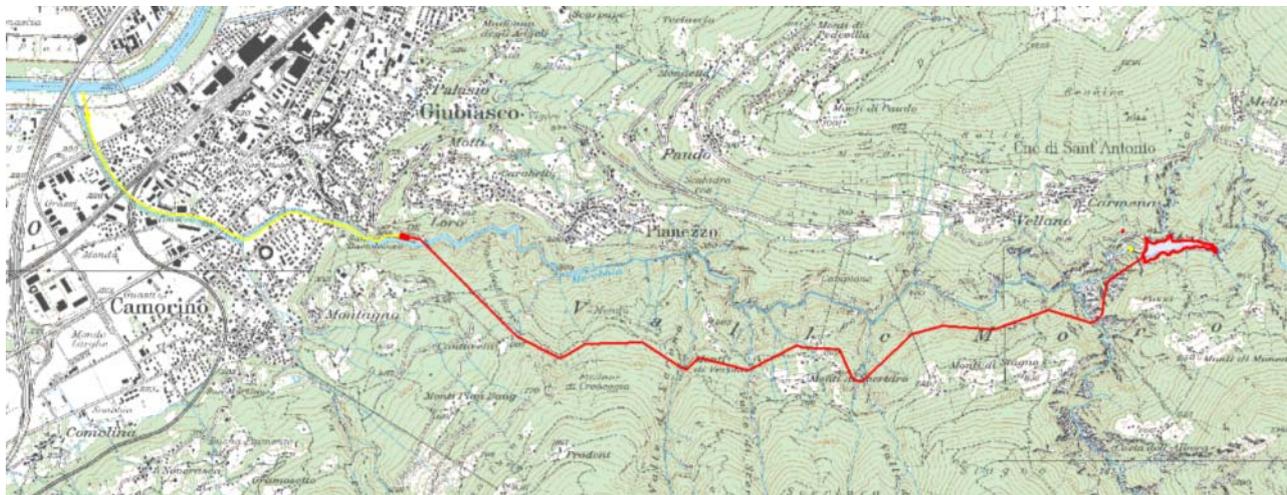


Figura 4-3: ubicazione delle opere esistenti (in rosso) e delle opere previste dal progetto (in giallo).

4.2.1. Piano direttore cantonale

La politica cantonale in materia di componenti naturali del territorio è definita dal Piano direttore (PD), il quale ne fissa gli obiettivi. Fra questi figurano in particolare il coordinamento delle attività umane d'incidenza territoriale con gli interessi della protezione della natura e la salvaguardia del maggior numero possibile di ambienti favorevoli alla vita di comunità animali e vegetali.

La parte operativa del PD è composta dalle schede di coordinamento e dalle rappresentazioni grafiche.

Qui di seguito viene riportato un estratto del PD relativo alle aree toccate dal progetto (vedi Figura 4-4); si segnala che sia la centrale idroelettrica di Giubiasco che il bacino di compenso sono interessati da movimenti di versante (■) e che, sia in località Cantarelli, nei pressi della condotta forzata a cielo aperto, che lungo il torrente Morobbia (all'incrocio con la rete ferroviaria) sono segnalate due aree protette delle dimensioni inferiori a 13 ha (■). Inoltre, si segnala anche che la maggior parte dell'impianto si trova in zona boschiva.

A valle della centrale di Giubiasco, il progetto interesserà anche le seguenti zone: insediamenti (■ ■), aree di svago di prossimità (■) e zona soggette ad alluvionamento (■).

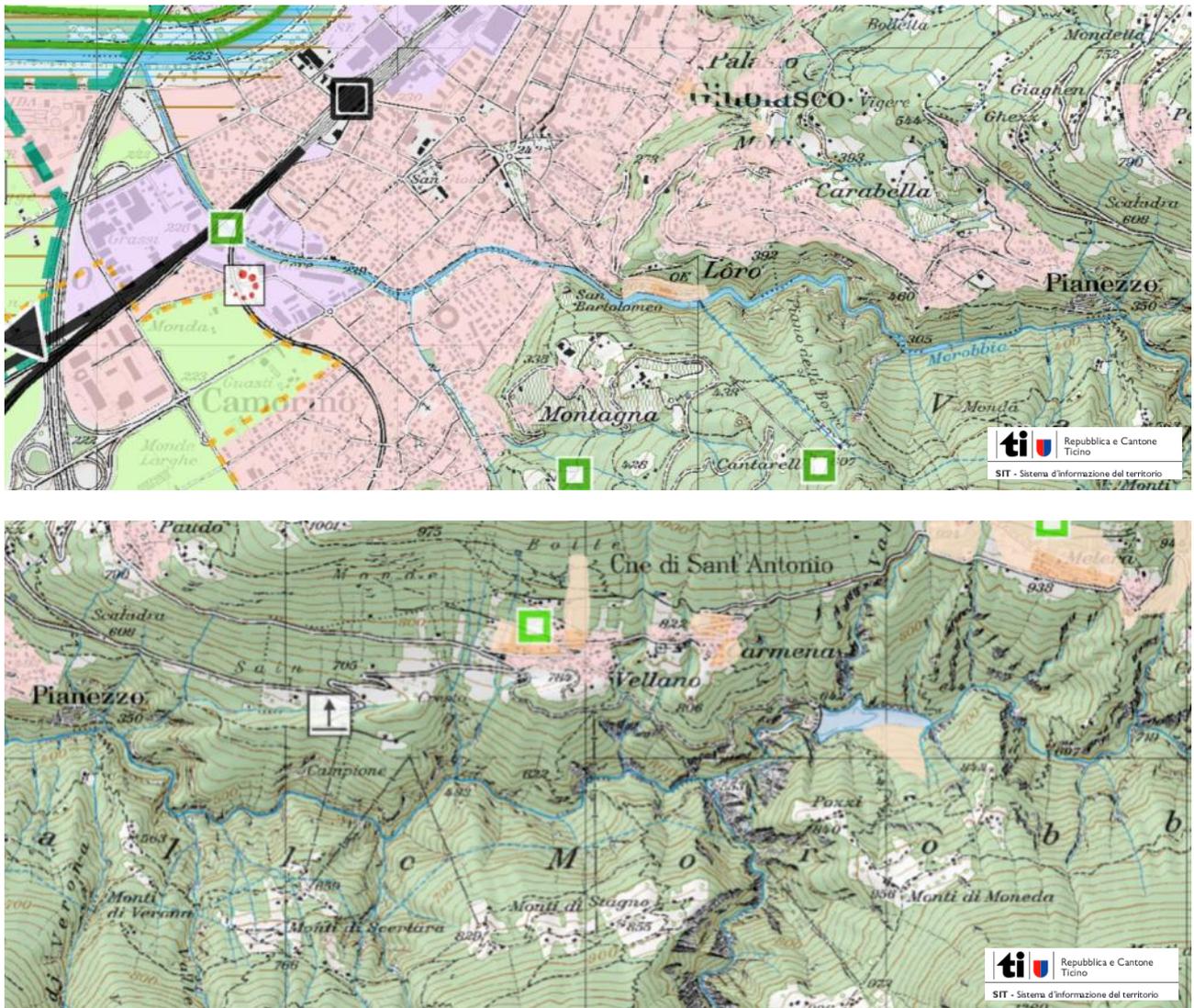


Figura 4-4: estratto dal Piano direttore.

Si segnala che il sito di riproduzione di anfibi situato in località Cantarelli, nei pressi del bacino d'imbocco della vecchia condotta forzata, benché riportato a PD, è stato stralciato dall'inventario poiché ormai privo di funzionalità ecologica.

4.2.2. Piano regolatore comunale

La tematica relativa alla pianificazione comunale è trattata nella variante di PR, si rimanda quindi ai documenti della variante per tutte le indicazioni del caso inerenti il rinnovo di concessione.

4.2.3. Inventari naturalistici

Oltre al Piano direttore cantonale, sono stati consultati gli inventari nazionali e cantonali degli oggetti naturali situati nell'area di progetto quali paludi, prati secchi, paesaggi golenali, ecc.

L'Allegato 3 riporta un estratto degli Inventari e delle aree protette della zona interessata dal progetto. Come si può notare dalla figura seguente, l'unico oggetto inventariato che potrebbe essere influenzato dall'impianto è il sito di riproduzione degli anfibi d'importanza cantonale TI338 (zona di protezione A), in quanto ubicato in prossimità dell'alveo della Morobbia a valle della restituzione. Attualmente in questa tratta il regime idrico della Morobbia è caratterizzato da importanti oscillazioni delle portate giornaliere generate dai rilasci discontinui della centrale. Tuttavia, si segnala che il suddetto biotopo, realizzato nell'ambito del progetto AlpTransit, non è influenzato dalle portate del fiume Morobbia.

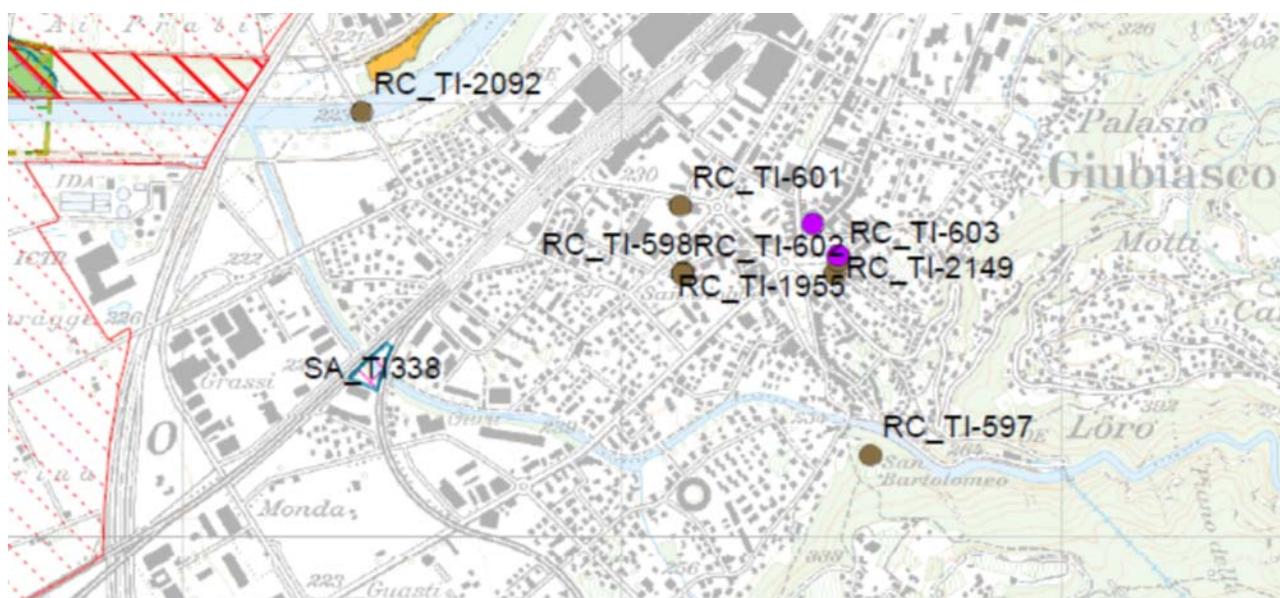


Figura 4-5: estratto banca dati degli inventari naturalistici federali e cantonali e delle aree protette tramite strumento cantonale (stato gennaio 2020).

4.3. Altre basi pianificatorie

Sul sito dell'UFAM sono state verificate le aree dove sono segnalati pericoli naturali, che potrebbero interessare l'impianto della Morobbia. Di seguito è riportato un estratto riguardante le potenziali zone di distacco valanghe (cfr. Figura 4-6), che interessano brevi tratti del torrente Morobbia ed in particolare la zona del bacino di accumulazione a Carmena. La Figura 4-7 indica invece le potenziali superfici soggette a colate detritiche, che coinvolgono gran parte del torrente Morobbia e delle opere legate all'impianto. **I progettisti dovranno tener conto dei potenziali pericoli segnalati.**

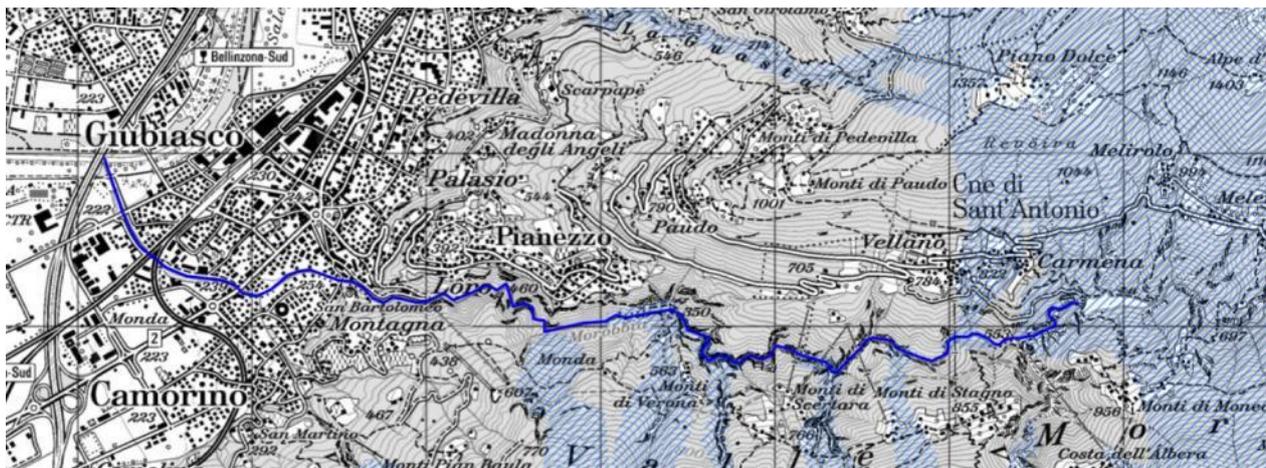


Figura 4-6: estratto dal portale UFAM. Il tratteggio blu indica le zone potenzialmente soggette alla caduta di valanghe. La linea blu indica il torrente Morobbia, dal bacino di accumulazione a Carmena al fiume Ticino.



Figura 4-7: estratto dal portale UFAM. Il tratteggio rosa indica le zone potenzialmente soggette colate detritiche. La linea blu indica il torrente Morobbia, dal bacino di accumulazione a Carmena al fiume Ticino.

4.4. Allacciamento: trasporti e traffico

Il progetto non prevede impatti dovuti all'aumento del traffico veicolare. Questa tematica sarà tuttavia trattata nel RIA fase 2 (RIA edilizio) per quanto attiene al traffico indotto relativo al cantiere.

4.5. Utilizzo razionale dell'energia

Il tema non è pertinente con il progetto all'esame.

4.6. Descrizione della fase di cantiere

4.6.1. Descrizione delle aree di cantiere

Allo stato attuale del progetto sono state individuate 4 aree di cantiere principali (vedi Tabella 4-1): la prima è ubicata nel piazzale ai piedi del bacino di accumulazione di Carmena, la seconda si trova in prossimità della centrale idroelettrica di Giubiasco (Area di cantiere zona centrale), la terza è posizionata sul mappale 366 di Giubiasco (Area di cantiere intermedia), e l'ultima è ubicata sul mappale 3082 (Area di cantiere zona Ticino), dove è prevista la costruzione della nuova centralina.

Tabella 4-1: aree di cantiere previsto allo stato attuale del progetto.

Cantiere	Mappali interessati	Area di cantiere stimata [m²]
Area di cantiere diga Carmena	1447 a St. Antonio	300
Area di cantiere zona centrale	1969 a Giubiasco	600
Area di cantiere intermedia	366 a Giubiasco	600
Area di cantiere zona Ticino	3082 a Giubiasco	600

La fase di cantiere verrà descritta e analizzata in modo più approfondito nella prossima fase di progetto (RIA di fase 2).

5. Impatto del progetto sull'ambiente

Nell'ambito dell'indagine preliminare è stato elaborato un capitolato d'onori indicante le tematiche che devono essere approfondite nel presente RIA. Oltre al capitolato d'onori sono poi state indicate ulteriori attività (oneri), richieste nelle prese di posizione degli Uffici cantonali e federali.

L'Allegato 4 riprende il capitolato d'onori (CdO) consegnato nell'Indagine Preliminare (IP) del dicembre 2011 e lo completa con le richieste della presa di posizione dei Servizi cantonali del febbraio e giugno 2012, unitamente agli oneri derivanti dalla presa di posizione dell'UFAM del 25 ottobre 2012.

Di seguito vengono trattate le varie tematiche ambientali, indicando per ciascuna di esse lo stato attuale, gli impatti previsti con il nuovo progetto e le relative misure ambientali da adottare.

Si ricorda che, come indicato nell'IP, nell'ambito del presente RIA di fase 1 alcune tematiche ambientali non vengono approfondite, in quanto esse saranno trattate in sede di fase edilizia. Nel presente RIA verrà consegnato un capitolato d'onori (capitolo 8) relativo alle attività da svolgere nella seconda fase (RIA edilizia), in modo da poter valutare gli impatti previsti durante il cantiere. Nello specifico, le principali tematiche che non verranno trattate nel presente RIA fase 1 (ma, se necessario, approfondite nel RIA fase 2) sono le seguenti:

- Organismi pericolosi per l'ambiente (neofite, OGM, ecc.): anche se questo capitolo verrà trattato nel RIA di fase edilizia, per la specifica tematica riferita alle neofite è già stato eseguito nel RIA 1 un rilievo della vegetazione (vedi capitolo 5.12 – Flora, fauna e biotopi).
- Prevenzione degli incidenti rilevanti: effetto trascurabile.

Si ricorda infine che sono stati eseguiti degli approfondimenti riguardo all'idrobiologia delle tratte considerate, presentati in due rapporti intermedi (*"Risultati dello studio idrobiologico – Rapporto intermedio"*, febbraio 2014 e *"Risultati dello studio idrobiologico. Verifica varianti di progetto (tubazione – bacino di demodulazione – 2° Rapporto intermedio"*, luglio 2015). Tali rapporti sono stati accorpati in un unico fascicolo allegato al capitolo 5.6 – Acque superficiali (Allegato 2). Le valutazioni effettuate nella fase intermedia e gli approfondimenti richiesti dalle Autorità competenti sono stati ripresi nei vari settori di competenza.

Si segnala inoltre che sono anche state inserite nel presente RIA le osservazioni della SPAAS relative all'Esame Preliminare del Dipartimento del territorio inerente la variante di PR.

5.1. Aria

5.1.1. Situazione attuale

Sul territorio di Giubiasco, nelle vicinanze del termovalorizzatore cantonale, è presente una stazione automatica della qualità dell'aria della SPAAS; i dati sono consultabili sul sito internet dell'OASI: la Figura 5-1 ne mostra un estratto, con indicata l'evoluzione delle concentrazioni (medie mensili) di **NO₂**, **O₃** e **PM₁₀** relative agli ultimi 14 mesi.

La zona dove è ubicato il misuratore (relativamente prossima all'area di progetto) è mediamente popolata, con presenza industriale e vie di comunicazione trafficate (autostrada, strade principali e ferrovia). Alle emissioni degli impianti stazionari, si aggiungono quindi quelle del traffico autostradale (A2) e degli assi stradali tra Lugano e Bellinzona e tra Locarno e Bellinzona.

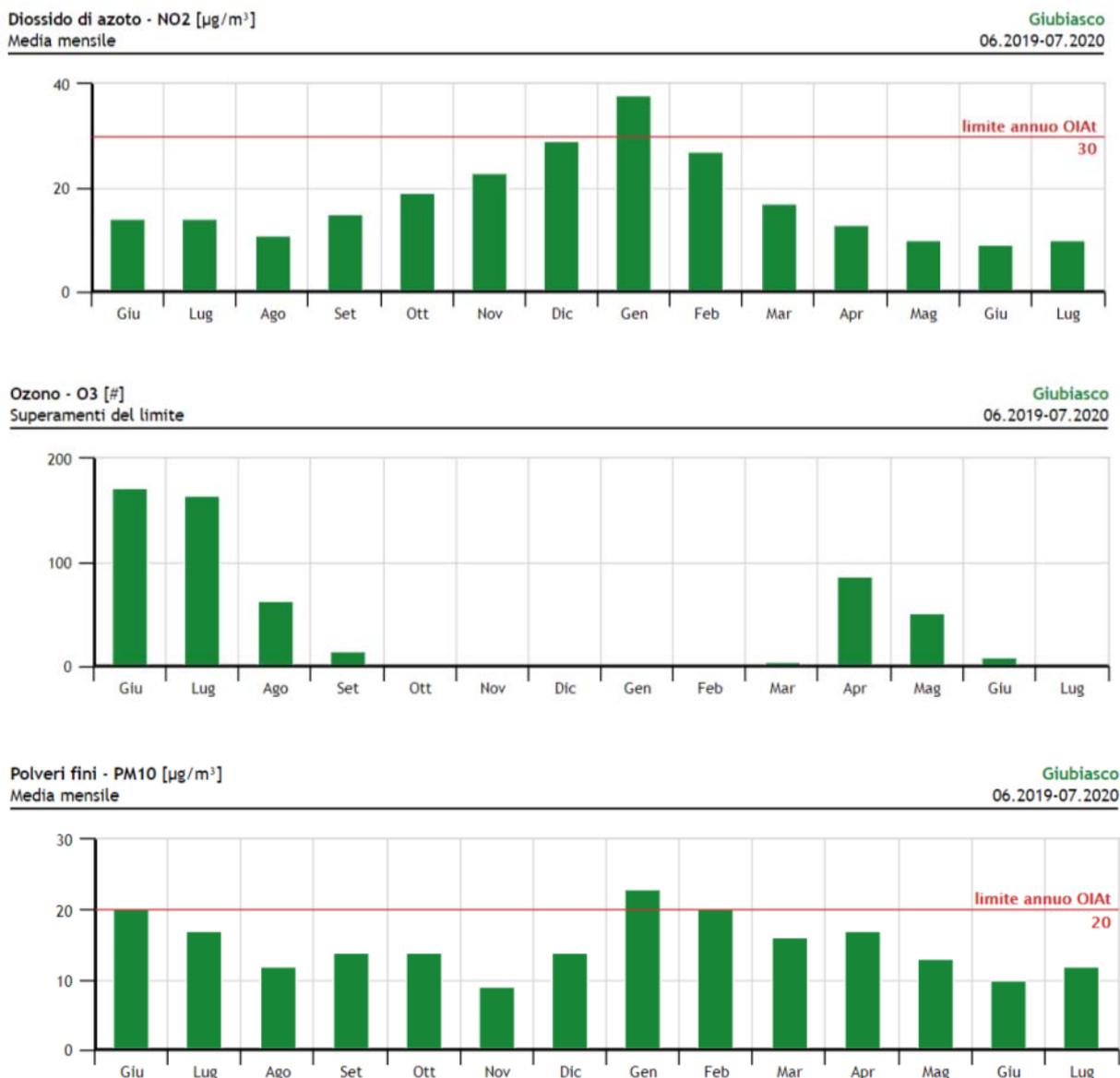


Figura 5-1: medie mensili (da giugno 2019 a luglio 2020) dei tenori di NO₂, O₃ e PM₁₀ estratte dal portale dell'OASI.

La Figura 5-1 mostra come i limiti relativi alle medie mensili di O3 siano spesso superati, mentre per le PM10 e NO2 i superamenti sono meno frequenti ma comunque presenti.

È evidente che la zona in questione è particolarmente esposta a diverse fonti inquinanti (strade, autostrade e zona industriale). Attualmente la qualità dell'aria in quest'area è quindi in parte già compromessa.

Allo stato attuale l'impianto idroelettrico di Giubiasco (centrale, condotte, opere di captazione) **non genera alcuna emissione di sostanze inquinanti nell'atmosfera**. Anche l'impatto del traffico legato alla gestione ed alla manutenzione dell'impianto genera una quantità di emissioni irrilevante.

5.1.2. Impatto con la nuova concessione

L'impatto della centrale idroelettrica, delle opere previste e del rinnovo della concessione per lo sfruttamento delle acque sulla qualità dell'aria è considerato **trascurabile**. Tale tematica verrà approfondita nel RIA di fase 2, unicamente per quel che riguarda eventuali impatti sulla qualità dell'aria della fase di cantiere.

5.1.3. Misure ambientali previste

Non si prevedono misure ambientali in questo settore per questa fase di progetto.

5.1.4. Approfondimenti previsti per il RIA fase 2

Per il RIA fase 2 si prevedono i seguenti approfondimenti:

- quantificazione delle emissioni legate al traffico indotto dal cantiere sulle vie di accesso;
- identificazione delle emissioni legate ai macchinari o ai processi di cantiere;
- valutazioni per l'applicazione della Direttiva aria cantieri;
- proposta di eventuali misure mitigative.

5.1.5. Conclusioni

La qualità dell'aria nell'area interessata dal progetto è attualmente già relativamente compromessa, a causa delle numerose vie di comunicazione molto trafficate situate nelle vicinanze. L'impatto della centrale idroelettrica allo stato attuale ed a seguito del rinnovo della concessione è considerato trascurabile, in quanto l'impianto non genera alcuna sostanza inquinante per l'atmosfera.

5.2. Rumore

5.2.1. Situazione attuale

Le problematiche legate all'inquinamento sonoro vengono analizzate secondo l'Ordinanza contro l'inquinamento fonico (OIF) del 15.12.1986.

Gli unici elementi dell'impianto che attualmente generano delle emissioni foniche rilevanti sono costituiti dalle turbine e dai trasformatori installati nella centrale idroelettrica di Giubiasco. Si segnala che l'abitazione più vicina alla centrale dista ca. 100 m dalla stessa ed è ubicata in posizione sopraelevata.

5.2.2. Impatto con la nuova concessione

Il presente progetto prevede, oltre al potenziamento dell'attuale impianto, la costruzione di una nuova condotta forzata e due nuove centraline. La prima centralina verrà posizionata ai piedi del bacino di accumulazione, quindi lontana da altre infrastrutture ed abitazioni. La seconda è invece prevista in zona abitata, a ridosso dell'argine sommergibile del fiume Ticino nel Comune di Giubiasco. Attualmente non è però possibile effettuare una perizia relativa al rumore generato dalle nuove strutture, in quanto i dettagli saranno definiti dai progettisti per la domanda di costruzione. Per questo motivo, la conformità delle opere previste e le relative valutazioni verranno approfondite nel RIA fase 2, unitamente al rumore generato dalla fase di costruzione.

5.2.3. Misure ambientali previste

Non si prevedono misure ambientali in questo settore per questa fase di progetto. Eventuali misure verranno valutate nel RIA fase 2.

5.2.4. Approfondimenti previsti per il RIA fase 2

Per il RIA edilizio si prevedono i seguenti approfondimenti:

- valutazione dell'impatto generato dal traffico indotto dal cantiere sulle vie d'accesso;
- valutazione dell'impatto generato dalle attività di cantiere (macchinari e metodologie);
- valutazione per l'applicazione della Direttiva rumore sui cantieri;
- determinazione e valutazione delle fonti rumorose legate alle nuove infrastrutture;
- proposte di misure mitigative per la fase di cantiere ed eventuali misure per la fase di esercizio.

5.2.5. Conclusioni

Il capitolo *Rumore* sarà approfondito nel RIA fase 2 per quanto riguarda la fase di esercizio (valutazione della conformità dell'impianto con le norme contenute nell'OIF, tenendo conto dei relativi gradi di sensibilità al rumore, delle modifiche previste e del potenziamento dell'impianto nell'ambito del rinnovo della concessione) e le problematiche legate al rumore prodotto durante la fase di costruzione.

5.3. Vibrazioni / rumore trasmesso per via solida

5.3.1. Situazione attuale

Allo stato attuale non sono state riscontrate particolari problematiche legate alle vibrazioni. Le uniche fonti di vibrazioni sono legate all'esercizio degli organi rotanti presenti nella centrale, nella fattispecie le turbine installate.

5.3.2. Impatto con la nuova concessione

Non sono previsti impatti significativi legati a questo tema; pertanto, in questa fase di progetto, non verranno effettuati approfondimenti in merito alle vibrazioni. Le eventuali problematiche generate dal potenziamento della centrale o dalle nuove infrastrutture verranno approfondite nel RIA fase 2, unitamente a quelle legate alla fase di costruzione, in quanto i dettagli di progetto saranno definiti dai progettisti nell'ambito della domanda di costruzione.

5.3.3. Misure ambientali previste

Non si prevedono misure ambientali in questo settore per questa fase di progetto. Eventuali misure verranno valutate nel RIA fase 2.

5.3.4. Approfondimenti previsti per il RIA fase 2

Per il RIA fase due sono previsti i seguenti approfondimenti:

- descrizione delle fonti di vibrazioni in fase di cantiere ed in fase di esercizio;
- valutazione dei possibili impatti delle fonti di vibrazioni e proposta di eventuali misure di mitigazione.

5.3.5. Conclusioni

In fase di esercizio, le eventuali problematiche relative alle vibrazioni sono legate all'esercizio delle infrastrutture presenti nella centrale di Giubiasco e nelle nuove centrali (centralina a piede diga e centrale alla foce della Morobbia). Non sono tuttavia previsti impatti significativi legati a questo tema.

5.4. Radiazioni non ionizzanti

5.4.1. Situazione attuale

Si assume che le linee presenti attualmente nell'impianto della Morobbia siano conformi alle norme vigenti in materia di Radiazioni non ionizzanti (RNI).

5.4.2. Impatto con la nuova concessione

Le nuove linee previste dal progetto (vedi Figura 5-2 e Figura 5-3) saranno da analizzare e progettare secondo l'Ordinanza sulla procedura di approvazione dei piani d'impianti elettrici (OPIE), nel rispetto delle normative ORNI. Gli studi eseguiti dovranno peraltro essere preliminarmente sottoposti all'organo preposto (ESTI) per l'approvazione.

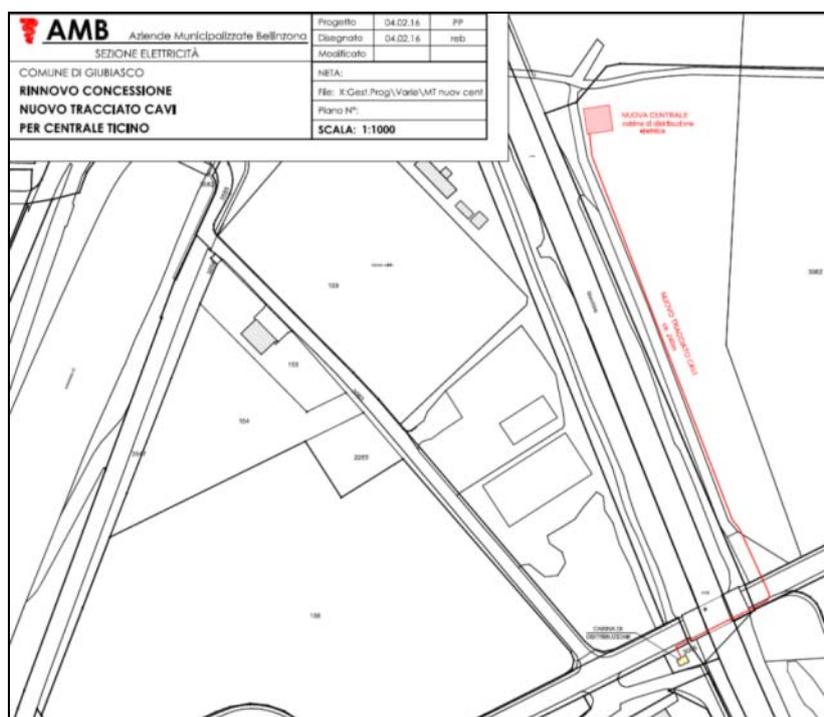


Figura 5-2: tracciato indicativo dei nuovi cavi interrati in prossimità della nuova centralina previsto dal progetto.

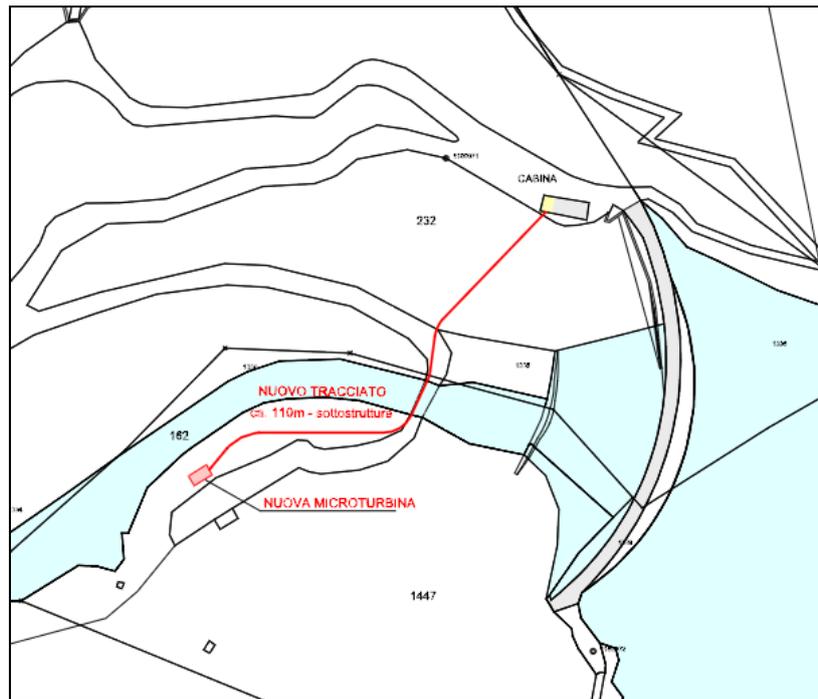


Figura 5-3: tracciato indicativo dei nuovi cavi interrati ai piedi del bacino di accumulazione previsto dal progetto.

5.4.3. Misure ambientali previste

Non si prevedono misure ambientali in questo settore per questa fase di progetto. Eventuali misure verranno valutate nel RIA fase 2.

5.4.4. Approfondimenti previsti per il RIA fase 2

Nella seconda fase di progetto sono previsti i seguenti approfondimenti:

- verificare la necessità di potenziare le linee attuali;
- identificazione dei LAUS ed i LSB D più vicini agli impianti che emettono RNI, registrazione della loro distanza approssimativa e valutazione dei possibili conflitti;
- verifica del rispetto, in tutti i luoghi sensibili, del valore limite dell'impianto per la densità di flusso magnetico indicato nell'ORNI;
- verifica del rispetto del valore limite d'immissione per il campo magnetico secondo quanto indicato nell'ORNI.

5.4.5. Conclusioni

Eventuali impatti relativi alle radiazioni non ionizzanti legati alla posa dei cavi in prossimità delle nuove centraline, saranno approfonditi nella seconda fase di progetto.

5.5. Acque sotterranee

5.5.1. Situazione attuale

Di seguito (Figura 5-4) è riportato un estratto dal portale internet della SUPSI, nel quale sono indicate le zone di protezione delle acque di falda nell'area di studio.

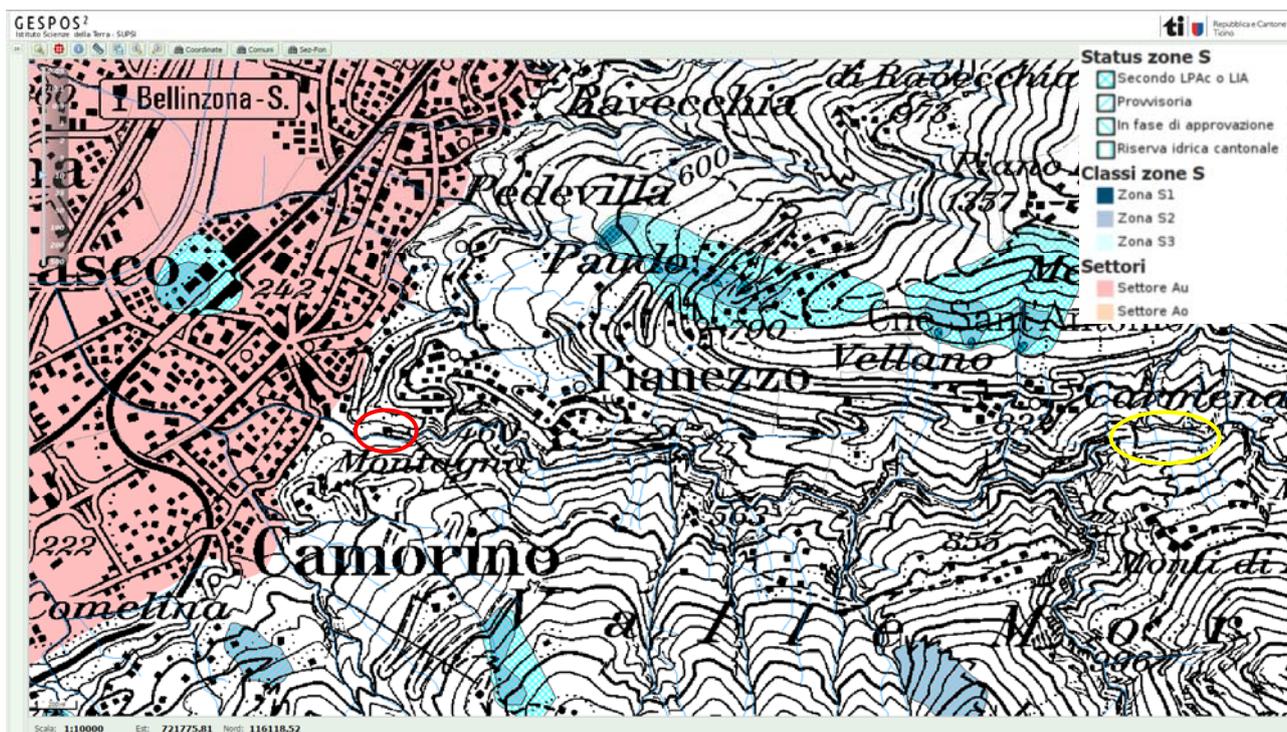


Figura 5-4: Estratto dal portale GESPOS della SUPSI – Istituto scienze della terra; zone e settori di protezione delle acque sotterranee (il cerchio rosso indica la posizione della centrale, quello giallo indica la posizione del bacino di accumulo).

Attualmente, le opere relative all'impianto idroelettrico non sono in conflitto con zone o settori di protezione delle acque di falda. Tuttavia, la gestione dell'impianto produce un deficit idrico, rispetto alla situazione naturale, che si protrae all'interno del settore di protezione Au della falda, fino alla confluenza della Morobbia con il fiume Ticino. Va inoltre segnalato che una parte della portata si infiltra nella parte terminale della Morobbia. Pertanto, la portata attuale che giunge all'altezza della centrale non è garantita fino al fiume Ticino. Infatti, attualmente il deflusso minimo rilasciato dalla centrale di Giubiasco deve corrispondere a 80 l/s, per riuscire a garantire 50 l/s alla foce sul Ticino. Tale infiltrazione (ca. 30 l/s) è stata confermata da alcune misure effettuate dall'Istituto Scienze della Terra (IST). Per questa tematica sono quindi stati richiesti degli approfondimenti legati alla definizione dei quantitativi di acqua che si infiltra nella tratta terminale del fiume Morobbia: si rimanda al capitolo 5.6 (fascicolo allegato) per le risultanze dello studio.

5.5.2. Impatto con la nuova concessione

Il progetto prevede la costruzione di una nuova condotta forzata, ubicata quasi interamente nel settore di protezione delle acque Au. Questa misura permetterebbe di risolvere il problema dei deflussi discontinui generati dalla centrale di Giubiasco. Dato il nuovo deflusso minimo rilasciato dalle opere di presa (330 l/s vedi PPUA) e considerati gli apporti del bacino imbrifero restante (Q_{347} del bacino imbrifero residuo = 101 l/s.), si ritiene che la nuova portata presente nella Morobbia, nel suo tratto terminale, sia adeguata anche per compensare l'attuale infiltrazione in subalveo; come anche dimostrato dalle misurazioni effettuate (vedi capitolo 5.6).

Dal profilo qualitativo, le opere previste dal progetto non andranno ad incidere sulle acque di falda in quanto le acque captate vengono turbinate e quindi rilasciate nel fiume senza ulteriori trattamenti o utilizzi.

5.5.3. Misure ambientali previste

In conclusione di quanto indicato sopra, per questo settore non è prevista alcuna misura particolare.

In fase di cantiere si dovranno tuttavia prevedere i necessari accorgimenti per evitare impatti sulle acque sotterranee. Tali procedure verranno analizzate nel RIA fase 2.

5.5.4. Approfondimenti previsti per il RIA fase 2

Per il RIA fase 2 si prevedono i seguenti approfondimenti:

- Indicazione delle misure di cantiere da applicare per opere in settori di protezione delle acque Au;
- Verifica ed implementazione di ev. oneri derivanti dalla fase di concessione.

5.5.5. Conclusioni

Dato il significativo aumento delle portate a seguito dei rilasci previsti per garantire i deflussi minimi, l'impatto delle infiltrazioni nel tratto di fiume tra la centrale di Giubiasco e la foce sul Ticino può essere considerato come **trascurabile**.

5.6. Acque superficiali ed ecosistemi acquatici (incarto separato)

5.6.1. Acque superficiali ed ecosistemi acquatici (incarto separato)

Il capitolo relativo alle acque superficiali e agli ecosistemi acquatici (che comprende anche le valutazioni sulla fauna acquatica) risulta di primaria importanza nell'ambito del presente progetto. In questo senso gli approfondimenti eseguiti nel presente RIA risultano numerosi e complessi; il capitolo è quindi stato consegnato in un rapporto separato (rapporto e allegati), che riprende e completa due precedenti rapporti intermedi, già citati in precedenza. Rimandiamo integralmente a questo incarto per la trattazione di questo settore ambientale (Allegato 2).

Per la tematica relativa ai deflussi discontinui è stato realizzato un apposito rapporto (Allegato 8) Intitolato: Risanamento deflussi discontinui – Studio delle varianti e proposta di risanamento.

Si ricorda inoltre che per la tematica legata ai deflussi minimi è stato elaborato un Piano di Protezione e Utilizzazione della Acque. Quest'ultimo è compiegato all'incarto di concessione in un dossier separato; si rimanda quindi anche al PPUA per la giustificazione dei deflussi minimi proposti.

L'allegato 2 tratta le tematiche relative alla valutazione del progetto per la fase di esercizio. La fase di cantiere sarà valutata nel dettaglio nella prossima fase di progetto (RIA fase 2). La maggior parte dei lavori previsti è situata a contatto o in prossimità di corsi d'acqua. Occorrerà quindi richiedere le autorizzazioni necessarie per i vari interventi in alveo e bisognerà definire le tempistiche precise da rispettare (per evitare intorbidimenti nei periodi sensibili) ed i macchinari idonei da utilizzare. Inoltre, gli interventi previsti nel fiume Morobbia per la diversificazione morfologica dell'alveo (**MISURA NA1**), dovranno essere dettagliatamente progettati e occorrerà fare una verifica idraulica specifica per i punti di intervento.

Si segnala inoltre che nella variante di PR (alla quale si rimanda per i dettagli relativi allo spazio riservato alle acque) è stato definito lo spazio riservato alle acque e i relativi conflitti con le opere di genio civile. Di seguito è riportato un estratto che mostra l'ubicazione delle nuove opere e come, quando possibile, sia stato adeguato il tracciato della condotta per rispettare lo spazio riservato alle acque. Nella figura seguente sono evidenziati in viola i tratti dove il tracciato della condotta è stato spostato per adeguarsi allo spazio riservato alle acque: tratte dove risulta possibile prevedere un eventuale allargamento dell'alveo del fiume (da valutare nell'ambito della misura NA1). Risulta comunque evidente, data l'ubicazione vincolata e la densità di edificazione, che in alcuni tratti la condotta non può essere spostata ulteriormente.

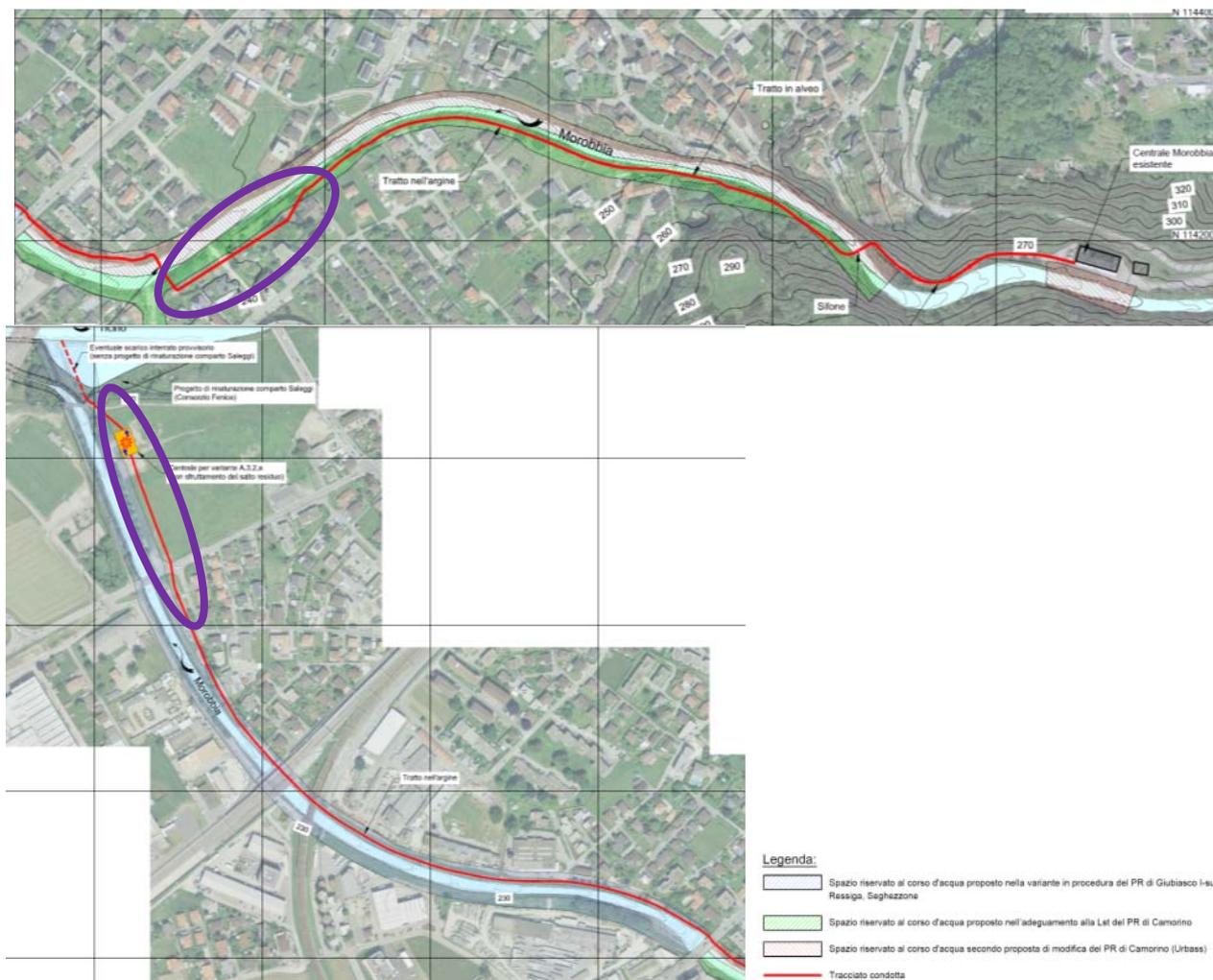


Figura 5-5: Estratto dai piani di progetto – adeguamento della nuova condotta rispetto allo spazio riservato alle acque (in viola sono evidenziati i tratti per i quali la condotta è stata spostata fuori dallo spazio riservato alle acque)

5.6.2. Trasporto solido

La tematica relativa al trasporto solido è stata valutata in un rapporto specifico elaborato dallo Studio Lombardi SA (stima degli apporti in materiale solido di fondo, marzo 2016).

Estratti dallo studio Lombardi SA

I principali affluenti dell'invaso di Carmena sono i torrenti Melirolo e Morobbia (Figura 5-6). Le loro pendenze sono stimate grazie allo strumento "Profil" messo a disposizione all'interno della pagina web geo.admin.ch. La pendenza del Melirolo è dell'ordine del 20% e quella della Morobbia, dalle sorgenti fino alla radice dell'invaso di Carmena, è di circa 17%.

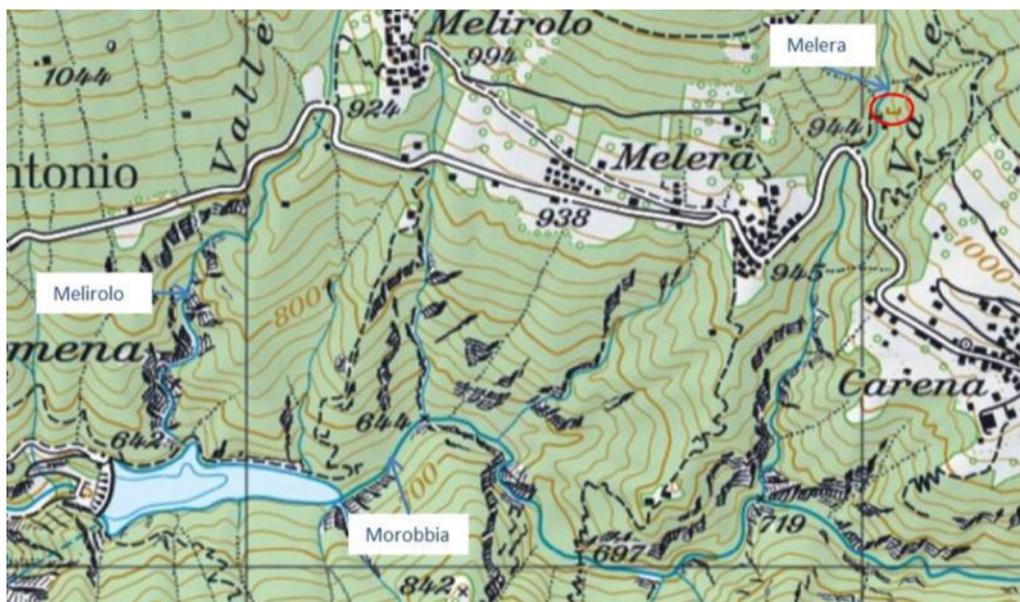


Figura 5-6: principali affluenti al bacino di Carmena e luogo di misura dei sedimenti realizzato dall'UFAM (cerchiata in rosso – camera di raccolta n° 304)

Gli apporti di sedimenti trasportati annualmente sul fondo dei tre corsi d'acqua considerati risultano:

- Melera: 80 m³/km² (valore misurato);
- Melirolo: 90 m³/km² (valore stimato);
- Morobbia: 30 m³/km² (valore stimato).

Dagli apporti medi annui stimati si può risalire al volume derivante dal trasporto solido di fondo teoricamente depositato nel bacino di Carmena dalla sua messa in esercizio, avvenuta nel 1971:

- Morobbia: 30 m³/(km²·anno) · 21.65 km² · 45 anni = ca. 30'000 m³
- Melirolo: 90 m³/(km²·anno) · 1.56 km² · 45 anni = ca. 6'500 m³

Questo volume dovrebbe aver causato una riduzione del volume d'invaso del bacino di Carmena di circa il 10% rispetto al suo volume originario di 300'000 m³.

I valori ottenuti per il torrente Melirolo sono paragonabili a quelli misurati sulla Melera e sono considerati plausibili perché i due bacini idrografici hanno conformazione simile. Tali valori sono maggiori rispetto a quelli ottenuti per la Morobbia, i quali risultano tuttavia plausibili se confrontati con le osservazioni dei depositi di detriti nell'invaso di Carmena e con le informazioni derivanti dalla gestione dell'invaso da parte di AMB. Occorre infatti notare che nel corso degli ultimi anni non è stato necessario effettuare estrazioni di sedimenti per ripristinare il volume di regolazione dell'invaso.

Va ricordato che la metodologia applicata nella presente relazione permette di stimare unicamente la componente di trasporto solido di fondo e non prende in considerazione il trasporto in sospensione. Gli accumuli visibili nel serbatoio sono costituiti da sedimenti derivanti dal trasporto solido di fondo ma anche

da depositi di materiale in sospensione non dilavati durante gli spurghi periodici. Tali volumi non sono quindi direttamente correlabili con le stime ottenute in precedenza.

In conclusione si può affermare che lo sbarramento rappresenta sicuramente un ostacolo al trasporto solido di fondo lungo il torrente Morobbia, tuttavia la stima effettuata ha permesso di rilevare che gli apporti in materiale solido di fondo nel serbatoio sono contenuti.

Considerazioni generali

Come indicato l'apporto di materiale solido di fondo al bacino di Carmena risulta relativamente limitato. Lo studio ha valutato, giustamente, unicamente il materiale trattenuto dalla diga, ma l'impianto comprende anche la presa sulla Valmaggina. Come si vede dalla Figura 5-7 il bacino imbrifero della Valmaggina costituisce ca. 1/3 del totale captato. La presa sulla Valmaggina è di tipo tirolese, non costituisce quindi un ostacolo al trasporto solido; inoltre date le pendenze della Valmaggina si ritiene che gli apporti medi annui di sedimenti siano più prossimi ai valori del Melirolo piuttosto che a quelli della Morobbia.

Tenuto conto delle considerazioni sopra esposte si può ragionevolmente concludere che grazie all'apporto di materiale solido proveniente dalla Valmaggina, l'intero impianto non causi un deficit significativo per il torrente Morobbia a valle delle opere di presa.

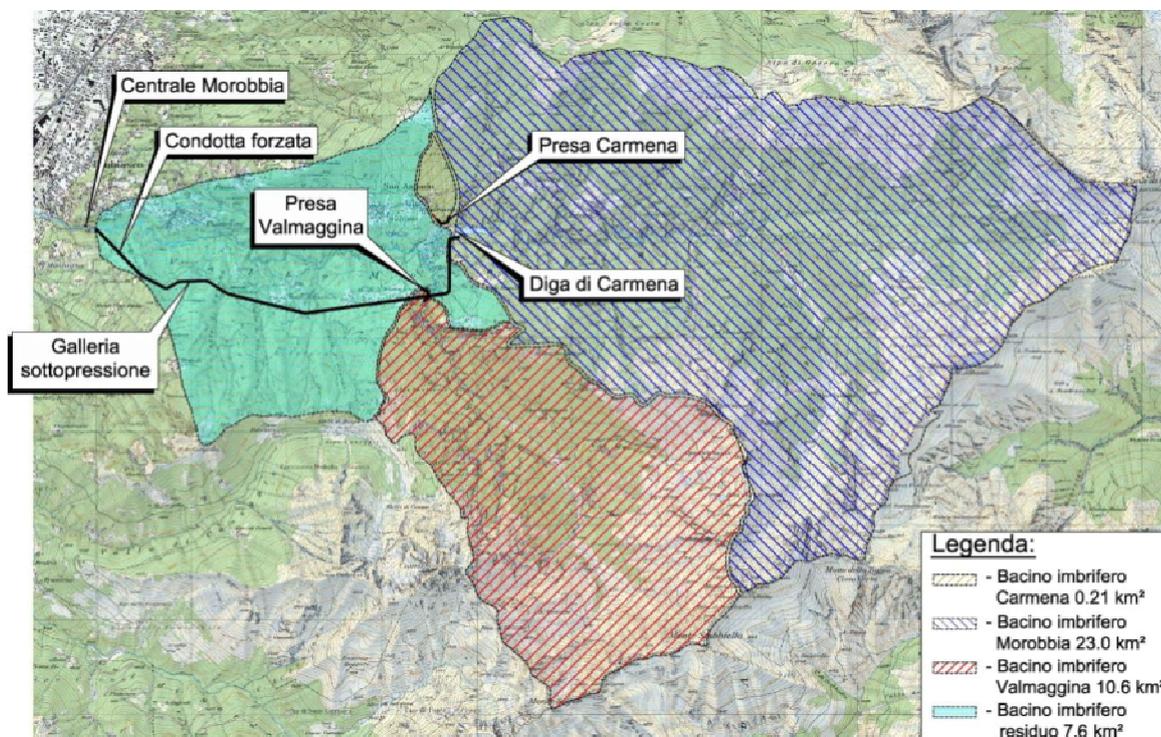


Figura 5-7: bacini imbriferi interessati dall'impianto

5.6.3. Spurghi

Le attività di spurgo sono previste di norma 1 o 2 volte all'anno. Quando le condizioni idrologiche lo permettono, si procede all'apertura della paratoia di fondo per eliminare i sedimenti accumulati. L'operazione dura una giornata e le attività sono monitorate dal personale AMB.

Le AMB hanno commissionato degli studi ambientali per la verifica dell'impatto degli spurghi sulla fauna ittica. Sono stati eseguiti dei campionamenti prima e dopo le attività di spurgo (negli anni 2008 e 2009): i risultati hanno mostrato che non vi erano effetti sensibili sulla fauna ittica, quindi le attività di spurgo si sono svolte anche negli anni successivi con le metodiche applicate durante i monitoraggi.

Il rinnovo di concessione non prevede modifiche sostanziali nelle attività di spurgo. Il rilascio di un deflusso minimo complessivo di ca. 330 l/s premette però di avere sempre, e a partire dal piede diga, una portata che impedisca l'accumulo di sedimenti fini nell'alveo. In questo senso la situazione, grazie al deflusso minimo, migliora rispetto alla situazione attuale. Non sono quindi previsti ulteriori misure ambientali per questa tematica.

5.7. Acque di scarico

5.7.1. Situazione attuale

La tematica, per quanto riguarda le opere esistenti, si riferisce essenzialmente allo smaltimento delle acque meteoriche nell'area della centrale di Giubiasco.

5.7.2. Impatto con la nuova concessione

Saranno valutati, una volta approfonditi i progetti, i sistemi di smaltimento delle acque meteoriche in fase di esercizio. La gestione delle acque di scarico sarà approfondita per la fase di costruzione per assicurare la corretta gestione delle acque provenienti dal cantiere.

5.7.3. Misure ambientali previste

Attualmente non sono previste misure per questo settore. In fase di cantiere si dovranno prevedere i necessari accorgimenti per evitare impatti generati dalle acque provenienti dal cantiere. Tali procedure verranno analizzate nel RIA fase 2.

5.7.4. Approfondimenti previsti per il RIA fase 2

Per il RIA fase 2 sono previsti i seguenti approfondimenti:

- impostazione concetto di smaltimento acque in fase di cantiere per le principali aree toccate;
- definizione di un piano di controllo e monitoraggio per la fase di cantiere;
- verifica smaltimento acque meteoriche per la fase di esercizio (in particolare per le nuove opere).
- Verifica ed implementazione di ev. oneri derivanti dalla fase di concessione.

5.7.5. Conclusioni

Le eventuali problematiche relative alle acque di scarico sono legate principalmente alla fase di costruzione, durante la quale verranno prese tutte le adeguate precauzioni. Per la fase di esercizio saranno progettati i sistemi di smaltimento delle acque meteoriche secondo le normative in vigore.

5.8. Suolo

5.8.1. Situazione attuale

Le attuali strutture dell'impianto Morobbia occupano superfici piuttosto ridotte, fatta eccezione per il bacino di accumulazione di Carmena.

5.8.2. Impatto con la nuova concessione

Per gli interventi previsti nell'ambito del rinnovo di concessione sarà necessario realizzare delle aree di cantiere (vedi capitolo 4.6), sia in prossimità del bacino di accumulazione, sia tra la centrale idroelettrica di Giubiasco e la foce sul Ticino della Morobbia, per le quali dovranno essere attuate specifiche misure a favore della protezione del suolo. Le modalità operative relative alla protezione del suolo saranno indicate nel RIA di fase 2. Il progetto prevede inoltre una perdita di suolo relativa alla costruzione delle nuove centraline.

5.8.3. Misure ambientali previste

Gli impatti causati dal progetto al settore relativo al suolo possono essere considerati **minimi**. Le superfici di suolo che verranno perse in relazione alla costruzione delle nuove centraline verranno compensate nell'ambito dei compensi naturalistici previsti (vedi cap 5.12 – Flora, fauna e biotopi). Saranno inoltre da prevedere e definire in fase di RIA 2 tutte le misure di accompagnamento del cantiere, per limitare gli impatti in questo settore ambientale.

5.8.4. Approfondimenti previsti per il RIA fase 2

- Verifica dello spessore e delle caratteristiche pedologiche del suolo presente nelle aree di progetto;
- determinazione della qualità del suolo per un suo eventuale riutilizzo o smaltimento;
- elaborazione di misure atte alla salvaguardia della fertilità del suolo;
- elaborazione di un concetto di gestione del materiale di sterro (gestione terra vegetale – orizzonti A e B);
- progetto per il reimpiego del suolo per le sistemazioni finali.

5.8.5. Conclusioni

Le ridotte perdite di suolo previste nel presente progetto indotte dalla costruzione delle nuove opere, potranno essere compensate nell'ambito delle misure di sistemazione finale delle opere naturalistiche previste.

5.9. Siti contaminati

5.9.1. Situazione attuale

All'interno del perimetro di progetto è presente un oggetto iscritto nel *Catasto cantonale dei siti inquinati o potenzialmente tali* quale "sito che non necessita né di una sorveglianza né di un risanamento". Tale oggetto, nr. 105d1 (Figura 5-8A), corrisponde ad un deposito di materiale di scavo, rifiuti edili ed urbani, ubicato in prossimità dell'argine insommergibile del fiume Ticino. Si segnala che nelle vicinanze del perimetro di progetto è presente un secondo oggetto (nr. 105d9, vedi Figura 5-8B), anch'esso risultante da un deposito di materiale, situato in prossimità della centrale di Giubiasco. Quest'ultimo non sarà interessato dal rinnovo dell'impianto.

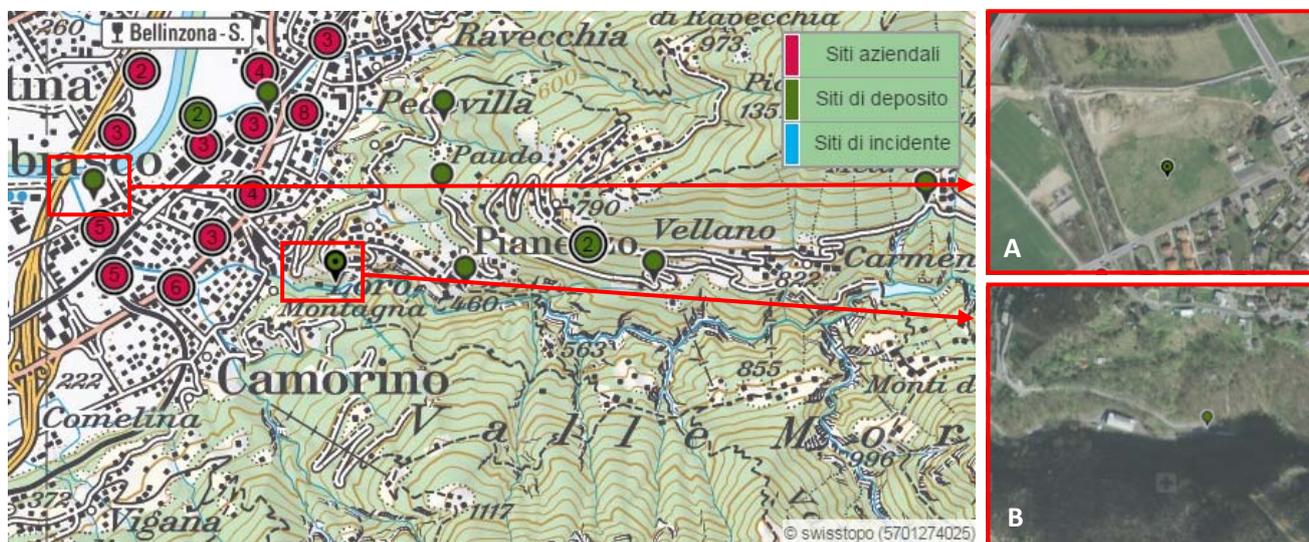


Figura 5-8: estratto dal portale dell'Osservatorio ambientale della Svizzera italiana (OASI) – Catasto dei siti inquinati o potenzialmente tali.

5.9.2. Impatto con la nuova concessione

Il rinnovo di concessione per l'impianto Morobbia implica la creazione di una nuova centralina idroelettrica e di una nuova condotta parzialmente nell'area in cui attualmente è ubicato un deposito di materiale iscritto nel *Catasto cantonale dei siti inquinati o potenzialmente tali* (oggetto nr. 105d1). Data l'entità degli interventi previsti in quest'area, è stata richiesta l'indagine tecnica svolta dalle Autorità cantonali competenti secondo le norme stabilite dall'OSiti. Tale documento, datato 9 ottobre 2008, riporta che il sito in questione è stato utilizzato nel periodo tra il 1940 ed il 1990 come deposito di rifiuti solidi urbani, rifiuti edili e materiale di scavo. Data la natura dei lavori previsti (costruzione della centralina e parte della condotta di restituzione) sarà necessario analizzare il materiale di scavo e smaltirlo nel rispetto dei disposti dell'ordinanza sulla prevenzione e lo smaltimento dei rifiuti (OPSR).

5.9.3. Misure ambientali previste

La realizzazione della centralina e di parte della condotta forzata comporterà un risanamento di una parte del mappale 3082 di Giubiasco, corrispondente all'oggetto 105d1 del catasto dei siti inquinati.

5.9.4. Approfondimenti previsti per il RIA fase 2

Per la prossima fase di progetto sono previsti i seguenti approfondimenti:

- Aggiornamento dell'indagine tecnica ai sensi OSiti (con i necessari campionamenti ed analisi chimiche).
- Implementazione di un concetto di smaltimento del materiale sulla base delle risultanze dell'indagine;
- Verifica ed implementazione di eventuali oneri derivanti dalla fase di concessione.

5.9.5. Conclusioni

Prima dell'inizio dei lavori si dovrà valutare con il competente Ufficio cantonale come eseguire gli scavi all'interno del sito inquinato e predisporre un concetto di smaltimento materiale sulla base di verifiche analitiche.

5.10. Rifiuti, sostanze pericolose per l'ambiente

5.10.1. Situazione attuale

Questo capitolo è incentrato nella definizione e quantificazione del materiale di scavo previsto nel progetto. Questo per avere un'indicazione dei quantitativi previsti e delle possibilità di deposito e smaltimento. Per avere un'indicazione dello stato attuale di potenziali elementi inquinati (rifiuti), è stata richiesta l'indagine tecnica effettuata nel 2008 dalle Autorità cantonali, in relazione al mappale 3082 di Giubiasco (oggetto nr. 105d1 nel catasto dei siti inquinati). Tale rapporto evidenzia che il sito in questione è stato utilizzato nel periodo tra il 1940 ed il 1990 come deposito di rifiuti solidi urbani, rifiuti edili e materiale di scavo.

5.10.2. Impatto con la nuova concessione

Nell'ambito del RIA di fase 2, quando si avranno maggiori informazioni sulle metodiche di cantiere, si potrà elaborare nel dettaglio il capitolo relativo alle differenti tipologie di rifiuti e le rispettive vie di smaltimento. Allo stato attuale è possibile fornire unicamente delle stime indicative relative al volume del materiale di scavo. La quantità maggiore di materiale di scavo verrà generata dalla costruzione della nuova condotta tra la centrale di Giubiasco ed il fiume Ticino (ca. 5'600 m³). La costruzione della centralina in prossimità del fiume Ticino causerà la produzione di ca. 885 m³ di materiale, mentre per la costruzione della centralina ai piedi del bacino di accumulazione di Carmena è prevista la produzione di ca. 200 m³ di materiale, che verrà riutilizzato sul posto per la sistemazione del terreno.

Allo stato attuale di progetto non si prevedono depositi definitivi di materiale di scavo: lo stesso sarà riutilizzato nel limite del possibile per le sistemazioni finali delle aree toccate.

Maggiori dettagli potranno essere forniti nell'ambito del RIA di fase 2.

5.10.3. Misure ambientali previste

Data la natura dei lavori previsti (costruzione della centralina e della condotta di restituzione) sarà necessario analizzare il materiale di scavo e smaltirlo nel rispetto dei disposti dell'ordinanza sulla prevenzione e lo smaltimento dei rifiuti (OPSR).

5.10.4. Approfondimenti previsti per il RIA fase 2

Per la prossima fase di progetto sono previsti i seguenti approfondimenti:

- Elaborazione del piano di gestione dei materiali di scavo e di risulta delle attività di cantiere:
 - depositi temporanei (materiali di scavo – inerti),
 - materiali di demolizione e rifiuti di cantiere,
 - bilancio dei flussi di materiali,
 - destinazione dei materiali (riciclaggio, tipo di discarica appropriato);
- Nel caso di produzione di rifiuti speciali pericolosi per l'ambiente: elenco comprensivo di quantitativi stimati e vie di smaltimento.
- Verifica ed implementazione di eventuali oneri derivanti dalla fase di concessione.

5.10.5. Conclusioni

I quantitativi di materiale risultanti dalle operazioni di scavo non possono ancora essere definiti. Sulla base dei dati ricevuti dai progettisti, nel RIA fase 2 verranno valutate le diverse vie di smaltimento del materiale, privilegiandone il riutilizzo e il riciclaggio.

5.11. Foresta

5.11.1. Situazione attuale

Di seguito sono riportate unicamente le tematiche principali inerenti gli impatti sull'area boschiva: per maggiori dettagli e approfondimenti si rimanda alla domanda di dissodamento provvisoria compiegata al presente incarto.

5.11.2. Impatto con la nuova concessione

Al fine di potenziare il nuovo impianto idroelettrico della Morobbia attraverso la costruzione di due centraline e di una condotta forzata è necessario un dissodamento di:

- frassineto misto con castagno e felci, mesofilo (tipologia 33m) presente nella zona attorno all'attuale centrale idroelettrica, per la posa della condotta forzata;
- frassineto ripario / Frassineto ad acero (27/26) presente in sponda sinistra del fiume Morobbia, per la posa della condotta forzata;
- ontaneto nero con felce florida (27O) presente a valle della diga di Carmena, per la realizzazione della nuova centrale e della vasca di restituzione;
- foresta golenale di frassino e olmo (28) presente a valle della diga di Carmena, per la realizzazione della vasca di restituzione prevista a valle della futura centrale.

Nella zona dell'attuale centrale idroelettrica, in sponda destra della Morobbia, è prevista un'installazione di cantiere e la costruzione di parte della condotta forzata. Per la realizzazione di queste opere sarà necessario dissodare in modo temporaneo di ca. 880 m² di bosco dominato dal frassino ed accompagnato dal castagno.

Lungo la sponda sinistra del fiume Morobbia è prevista la posa di una parte della condotta forzata; per la sua realizzazione sarà necessario un dissodamento temporaneo di ca. 1'230 m².

A valle della diga di Carmena, sulla sponda sinistra della Morobbia, è prevista un'installazione di cantiere, la realizzazione di una nuova centralina e di una vasca di restituzione. Per la realizzazione di tali opere sarà necessario dissodare in modo definitivo ca. 426 m² di bosco prevalentemente dominato da ontano nero e felce florida.

Per la posa dei cavi elettrici collegati alla nuova centrale prevista ai piedi della diga di Carmena sarà pure necessaria un'utilizzazione nociva ai sensi dell'art. 16, cpv. 2 della Legge federale sulle foreste, dato che non vi è un cambiamento delle finalità del suolo boschivo (art. 4 LFO). Il rapporto relativo all'utilizzazione nociva sarà elaborato nella prossima fase di progetto, in quanto attualmente non sono disponibili dati sufficientemente precisi in merito alla disposizione di tali cavi.

5.11.3. Misure ambientali previste

L'art. 8 della Legge federale sulle foreste (LFo) richiede che "i Cantoni riscuotono una tassa di compensazione se è stato rilasciato un permesso di dissodamento e si rinuncia eccezionalmente a un compenso in natura di valore uguale, giusta l'art.7".

Per quanto riguarda il progetto in esame, in accordo con l'ingegnere forestale del 9° Circondario, i dissodamenti definitivi saranno compensati con un indennizzo finanziario pari a 20 Fr./m² (**Misura FO1**). Eventuali misure di compenso aggiuntive saranno da valutare quando verranno consegnati i dati di progetto definitivi.

Le aree boschive interessate dai dissodamenti temporanei saranno prontamente rinverdite, secondo la tecnica dell'idrosemina, con miscela di sementi idonee alla stazione. La vegetazione sarà ripristinata, mediante la messa a dimora di specie consone alla tipologia vegetale presente, così come i sentieri toccati dai lavori di posa della condotta. La scelta di arbusti o piante da mettere a dimora, così come la scelta del sistema d'impianto verranno concordati con l'ingegnere forestale di circondario prima dell'inizio dei lavori e sarà oggetto di un progetto di dettaglio che verrà elaborato nell'ambito del RIA fase 2.

5.11.4. Approfondimenti previsti per il RIA fase 2

Nel RIA fase 2 sono previsti i seguenti approfondimenti:

- valutazione dei dati di progetto definitivi;
- ricerca di soluzioni di compenso per i dissodamenti temporanei;
- verifica ed implementazione di eventuali oneri derivati dalla fase di concessione.

5.11.5. Conclusioni

La sistemazione naturalistica e paesaggistica delle aree boschive occupate dai cantieri sarà eseguita al termine dei lavori di costruzione delle infrastrutture previste dal progetto.

5.12. Flora, fauna e biotopi

5.12.1. Situazione attuale

Per il rinnovo della concessione dello sfruttamento delle acque della Morobbia, è necessario definire l'impatto sulle componenti naturali di tutte le infrastrutture (già presenti e previste) relative alla captazione delle acque del fiume Morobbia. Ciò significa che oltre a descrivere lo stato attuale delle superfici in cui saranno eseguite le nuove infrastrutture (nuove centraline, condotta forzata) sono state fornite pure delle considerazioni sugli habitat preesistenti nei comprensori in cui sono state erette le installazioni in passato, tra il 1920 e 1970 (diga e relativo bacino in località "Carmena", centralina in località *Lôro*, bacino d'accumulo in località *Cantarelli* e condotta forzata a cielo aperto che adduce l'acqua alla centralina "Lôro").

Per la definizione delle tipologie vegetali preesistenti, finalizzata in particolar modo per l'elaborazione dell'ecobilancio, sono stati eseguiti dei rilievi della vegetazione in superfici attigue a quelle in cui sono presenti gli impianti, ipotizzando che, in assenza degli stessi, gli ambienti naturali sarebbero evoluti nella stessa maniera. Se consideriamo ad esempio la condotta forzata a cielo aperto sul versante orografico sinistro della Val Morobbia, che adduce le acque alla centralina in località "Lôro" e che attualmente si trova attorniata da bosco, è presumibile che in assenza della stessa oggi anche la superficie occupata dalla condotta sarebbe pure caratterizzata da bosco. Oltre a ciò abbiamo fatto riferimento a vecchie foto aeree e carte topografiche consultabili sul sito <https://map.geo.admin.ch>.

Il rilievo della flora e della vegetazione sono stati eseguiti in maniera diffusa in tre occasioni (05.08, 12.08 e 30.09.2015), su tutte le superficie interessate dalle nuove infrastrutture e, come detto, su superficie attigue a quelle delle infrastrutture già presenti. Sono state rilevate le specie ritenute indicatrici delle diverse tipologie vegetali e sono state identificate eventuali specie minacciate e/o protette (secondo la Lista Rossa più aggiornata – Moser *et al.* 2002).

L'identificazione delle specie floristiche è stata eseguita con l'ausilio di diverse chiavi di determinazione: *Flora Helvetica* (Lauber *et al.*, 1994), *Il "nuovo" Binz* (Aeschmann *et al.*, 1994) e *Flora Vegetativa* (Eggenberg & Möhl, 2013), mentre la determinazione delle tipologie della vegetazione è stata desunta dalla "Guide des milieux naturels de la Suisse" (Delarze *et al.*, 2015) e da "Le tipologie forestali del Canton Ticino e le loro tendenze evolutive" (DT, Sezione forestale cantonale, 2013). L'Allegato 5 mostra un elenco completo delle specie floristiche identificate nelle aree dei rilievi, mentre sul Piano 1 sono indicate le tipologie vegetali identificate.

Da notare che oltre a rilievi relativi alla ittiofauna (per i quali si rimanda al capitolo 5.6 – Acque superficiali ed ecosistemi acquatici) non sono stati eseguiti altri rilievi su gruppi faunistici indicatori (uccelli, farfalle diurne, ortotteri, libellule, anfibi e rettili). Di fatto, le nuove installazioni non vanno ad incidere in maniera

significante sulla fauna (né in fase di cantiere, né in fase d'esercizio). Per quanto concerne le valutazioni della situazione preesistente riteniamo sia impossibile definire l'impatto che è stato occasionato sugli elementi faunistici (come ad esempio quello relativo all'invaso).

Descrizione tipologie vegetali osservate

Di seguito descriviamo in maniera schematica le tipologie della vegetazione che sono state identificate nel comprensorio di studio sulla base dei rilievi eseguiti.

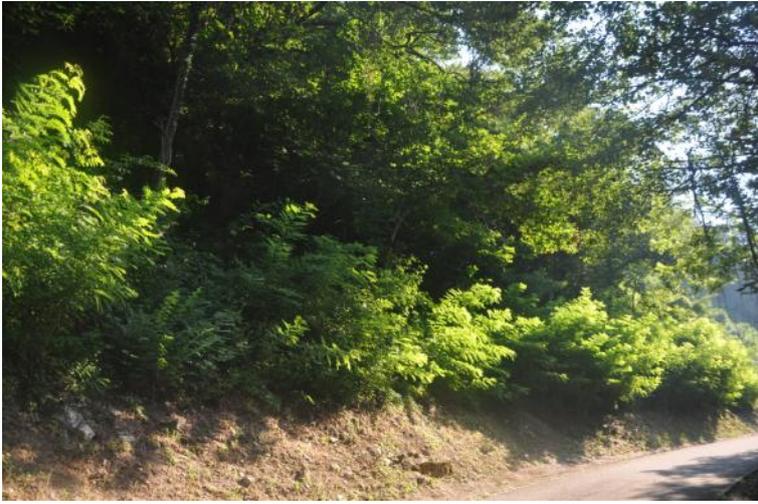
Castagneto oligotrofo <i>Phyteumo betonicifoliae-Quercetum castanetosum</i> 42 C (Sezione Forestale, 2013)	
	
Numero rilievi (vedi Piano 1)	1
Specie indicatrici osservate	<i>Calluna vulgaris, Castanea sativa, Cytisus scoparius, Hieracium murorum, Molinia arundinacea, Phyteuma betonicifolium, Pteridium aquilinum, Quercus petraea, Sorbus aria, Teucrium scorodonia, Vaccinium myrtillus, Vincetoxicum hirundinaria</i>
Osservazioni	Castagneti dal sottobosco vuoto con molta lettiera di foglie. Assenza generalizzata di elementi mesofili, del mirtillo o di un sottobosco arbustivo con nocciolo. Laurofille e neofite rare, perlopiù assenti o poco vitali. (Sezione forestale, 2013). Da notare che nel comprensorio il mirtillo è presente, ma non dominante.

Frassineto ripario / Frassineto ad acero <i>Carici remotae-Fraxinetum / Aceri-Fraxinetum</i> 27 / 26 (Sezione Forestale, 2013)	
	
Numero rilievi (vedi Piano 1)	2 e 10
Specie indicatrici osservate	<i>Acer pseudoplatanus</i> , <i>Alnus incana</i> , <i>Athyrium filix-femina</i> , <i>Corylus avellana</i> , <i>Fragaria vesca</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> , <i>Oxalis acetosella</i> , <i>Sambucus nigra</i> , <i>Tilia cordata</i>
Osservazioni	Foresta colonizzatrice delle rive di ruscelli e zone golenali. (Sezione forestale, 2013).

Ontaneto nero con felce florida <i>Osmundo-Alnetum</i> 27 O (Sezione Forestale, 2013)	
	
Numero rilievi (vedi Piano 1)	5
Specie indicatrici osservate	<i>Alnus glutinosa</i> , <i>Aruncus dioicus</i> , <i>Dryopteris filix-mas</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> , <i>Rubus fruticosus</i>
Osservazioni	Bosco di frassino e ontano nero della fascia pedemontana su terreni umidi, alimentati da acque sorgive o piccoli corsi d'acqua (Sezione forestale, 2013).

Tiglieto a erba lucciola <i>Luzulo niveae-Tilietum</i> 25a (Sezione Forestale, 2013)	
	
Numero rilievi (vedi Piano 1)	6
Specie indicatrici osservate	<i>Dryopteris filix-mas</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> , <i>Hieracium murorum</i> , <i>Luzula nivea</i> , <i>Prenanthes purpurea</i> , <i>Tilia cordata</i>
Osservazioni	Fustaia caratteristica dominata dal tiglio che si sviluppa con altezze diverse a seconda della variante, accompagnate da un nutrito corredo di specie neutrofile ed acidofile. Terreni in parte detritici, caratterizzati dalla caduta sassi, in corrispondenza di dirupi e incisioni vallive. (Sezione forestale, 2013). Nel comprensorio è presente sui versanti ripidi lungo la Morobbia.

Bosco di forra su silicati <i>Tilio-Acerion</i> 25f (Sezione Forestale, 2013)	
	
Numero rilievi (vedi Piano 1)	7
Specie indicatrici osservate	<i>Fraxinus excelsior</i> , <i>Lunaria rediviva</i> , <i>Tilia cordata</i> , <i>Ulmus glabra</i>
Osservazioni	Boschi di latifoglie dominati generalmente dal tiglio e raramente castagno con corredo di specie nitrofile (<i>Alliaria</i> , <i>Lunaria</i> ,...) e di forra (<i>Polystichum</i> , <i>Phyllitis</i>); gole con elevata umidità dell'aria, mesoclima equilibrato, senza grandi variazioni termiche, all'ombra. Molte felci e specie indicatrici di fertilità. (Sezione forestale, 2013). Nel comprensorio è presente sui versanti ripidi lungo la Morobbia. Da notare la presenza nella superficie del rilievo 7 di <i>Lunaria rediviva</i> , specie iscritta nella Lista Rossa come potenzialmente minacciata a sud delle Alpi.

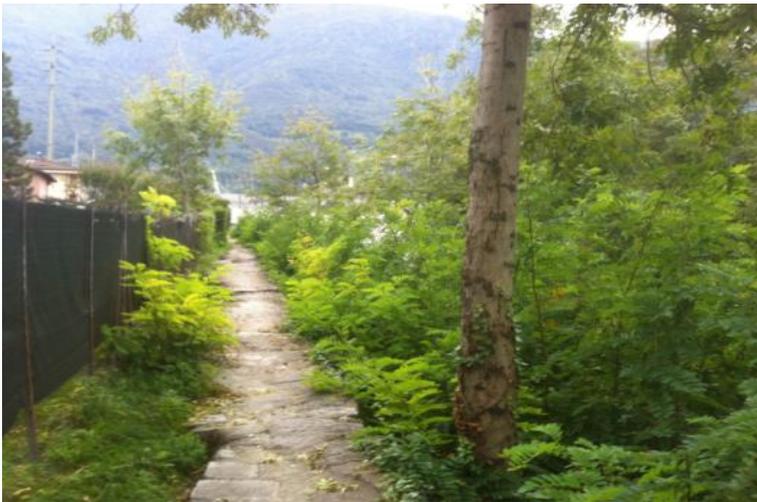
Frassineto misto con castagno e felci, mesofilo <i>Arunco-Fraxinetum castanosum</i> 33m (Sezione Forestale, 2013)	
	
Numero rilievi (vedi Piano 1)	9
Specie indicatrici osservate	<i>Castanea sativa</i> , <i>Luzula nivea</i>
Osservazioni	Pseudofustaie di castagno, selve abbandonate (20 - 25 m), più raramente boschi misti con faggio, tiglio, frassino ed ontano (25 - 30m) prive di mirtillo nero, con felci e specie mesofile esigenti. Strati arboreescenti subordinati a volte densi e vitali. (Sezione forestale, 2013).

Castagneto misto con tiglio e rovere <i>Cruciato glabrae-Quercetum castanosum var. acida</i> 34a (Sezione Forestale, 2013)	
	
Numero rilievi (vedi Piano 1)	11
Specie indicatrici osservate	<i>Betula pendula</i> , <i>Castanea sativa</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> , <i>Hedera helix</i> , <i>Luzula nivea</i> , <i>Molinia arundinacea</i> , <i>Pteridium aquilinum</i> , <i>Tilia cordata</i>
Osservazioni	Dominio della pseudofustaia (ceduo evoluto) di castagno (18-22 m) con l'aggiunta di alcune specie mesofile (alcune pure esigenti), dell'edera rampicante e di un sottobosco vivace. (Sezione forestale, 2013).

Betuleto con nocciolo su blocchi <i>Corylo-Betuletum forma su blocchi</i> 81 (Sezione Forestale, 2013)	
	
Numero rilievi (vedi Piano 1)	Rilievo qualitativo
Specie indicatrici osservate	-
Osservazioni	Bosco pioniere con betulla, nocciolo e spesso anche il larice nelle valli sopracenerine, su blocchi di gneiss – talora imponenti - delle falde detritiche dalla fascia collinare a quella altimontana. Ridotta copertura dello strato erbaceo. Il contributo del nocciolo può essere importante, a dipendenza della maturità della formazione e della presenza di sedimenti fini. (Sezione forestale, 2013).

Praterie da sfalcio di bassa quota <i>Arrhenatherion</i> 4.5.1 (Delarze et al., 2015)	
	
Numero rilievi (vedi Piano 1)	4, 14, 15,18
Specie indicatrici osservate	<i>Dactylis glomerata, Plantago lanceolata, Ranunculus acris, Silene vulgaris, Taraxacum officinale, Trifolium pratense, Trifolium repens, Vicia cracca</i>
Osservazioni	Tappeto erbaceo continuo e denso che raggiunge alla fioritura un'altezza di 70-100 cm (Delarze et al., 2015). Nelle superfici rilevate si manifesta soprattutto nella sua variante "Prati dominati da Dactylis" (povera in specie) che è anche quella meno pregiata. Nei rilievi 4 e 15 si trova in una forma mista con la tipologia 7.1.1/7.1.2 (Luoghi calpestati umidi/secchi). Spesso i prati sono invasi da specie neofite invasive, in particolar modo la superficie del rilievo 14 è fortemente invasa da <i>Artemisia verlotiorum</i> .

Praterie medioeuropee semiaride con Forasacco <i>Mesobromion</i> 4.2.4 (Delarze et al., 2015)	
	
Numero rilievi (vedi Piano 1)	12
Specie indicatrici osservate	<i>Centaurea jacea</i> , <i>Euphorbia cyparissias</i> , <i>Scabiosa columbaria</i>
Osservazioni	Tappeto erbaceo di ridotte altezze e talvolta discontinuo, dominato da graminacee e leguminose resistenti alla siccità (Delarze et al., 2015). Nella superficie rilevata si presenta con una variante povera in specie (dovuta a un pascolo troppo intensivo) con presenza di alcune neofite. Da notare che questa tipologia è stata rilevata anche in maniera qualitativa in prossimità della condotta forzata cielo aperto sul versante nord della Val Morobbia, laddove i terreni vengono gestiti in maniera più frequente.

Boschi secondari con Robinia <i>Robinion</i> 6.3.9 (Delarze et al., 2015)	
	
Numero rilievi (vedi Piano 1)	13, 16, 19
Specie indicatrici osservate	<i>Ailanthus altissima</i> , <i>Artemisia vulgaris</i> , <i>Geum urbanum</i> , <i>Hedera helix</i> , <i>Robinia pseudoacacia</i> , <i>Rubus caesius</i> , <i>Urtica dioica</i>
Osservazioni	La robinia forma dei popolamenti densi, accompagnati da essenze anemocore, dalla quercia e da diversi arbusti (Delarze et al., 2015). Nella superficie rilevata sono anche molto presenti specie neofite invasive.

Luoghi con vegetazione avventizia da neutri ad acidi <i>Panico-Setarion</i> 8.2.3.3 (Delarze et al., 2015)	
	
Numero rilievi (vedi Piano 1)	17
Specie indicatrici osservate	<i>Digitaria sanguinalis</i> , <i>Setaria pumila</i>
Osservazioni	Vegetazione estiva dominata da graminacee della sottofamiglia delle panicoidi (<i>Digitaria</i> , <i>Panicum</i> , <i>Setaria</i>) e dalle amarantacee (Delarze et al., 2015). La formazione è stata osservata negli interspazi dei blocchi presenti lungo la sponda destra della Morobbia a valle dei ponti ferroviari.

Oltre alle tipologie descritte ne sono state osservate altre, che per motivi di difficoltà d'accesso sono state identificate unicamente in maniera qualitativa. Ci riferiamo in particolar modo a tre tipologie presenti lungo la condotta forzata a cielo aperto sul versante orografico sinistro della Val Morobbia, vale a dire:

- margini igrofilo di pianura (*Convolvulion*, 5.1.3),
- megaforbie con felce aquilina (5.2.5),
- megaforbie montane mesofile (*Calamagrostion*, 5.2.3)

Definizione evoluzione naturale delle tipologie vegetali nelle aree occupate da infrastrutture delle AMB

Come descritto precedentemente, per poter effettuare l'ecobilancio degli impatti sulle componenti naturalistiche di tutte le infrastrutture legate alla captazione delle acque per opera delle AMB, per definire la situazione di partenza è necessario ipotizzare anche l'evoluzione naturale delle tipologie della vegetazione nelle aree che oggi sono già occupate da infrastrutture (diga e relativo invaso, bacino di accumulo e condotta forzata a cielo aperto sul versante sinistro della valle, centralina, ecc.). Per fare ciò sono state indagate le superfici attigue a queste aree e sono state consultate delle vecchie foto aeree e

cartine topografiche. In seguito sono state fatte delle estrapolazioni e valutazioni per le superfici occupate dalle infrastrutture.

Per quanto concerne l'area occupata dalla diga e dall'invaso abbiamo ipotizzato che i versanti sarebbero caratterizzati in gran parte dalla presenza di un castagneto oligotrofo (42 C, Sezione Forestale, 2013). In corrispondenza dei più importanti affluenti della Morobbia avremmo invece osservato una formazione di frassineto ad acero (26, Sezione Forestale, 2013). Prima dell'edificazione della diga, la porzione di fondovalle che in seguito è stata occupata dall'invaso presentava una forma a U (e non a V come i tratti più a valle). È perciò verosimile che avremmo osservato una foresta golenale di frassino e olmo (28, Sezione Forestale, 2013), come è il caso oggi nel tratto a monte dell'invaso. Nelle foto aeree del 1962 (vedi Figura 5-9), nell'area che oggi è occupata dall'invaso, è inoltre visibile una piazzuola che, nelle nostre valutazioni, abbiamo considerato come priva di vegetazione.

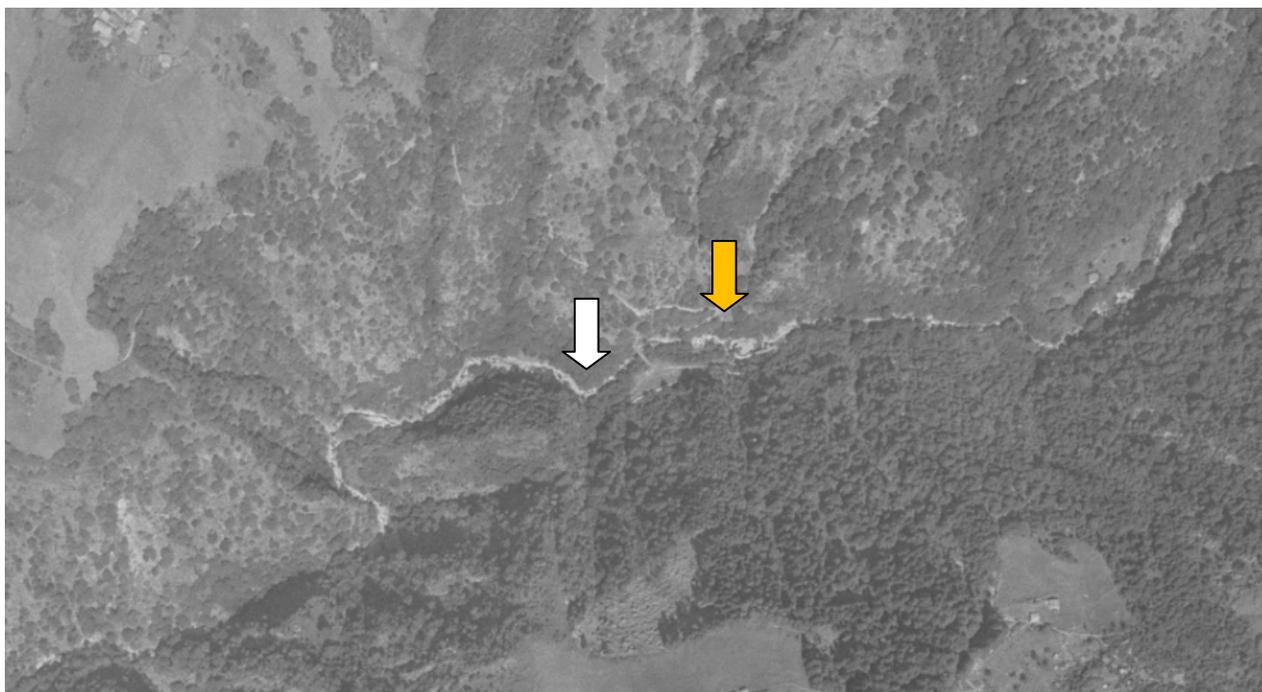


Figura 5-9: foto aerea del 1962. La freccia bianca indica il punto in cui è stata eretta la diga, mentre la freccia arancione indica la piazzuola.

In questa valutazione occorre inoltre tenere conto della strada che è stata edificata per consentire l'accesso alla diga. Dalle nostre valutazioni è possibile affermare che anche la superficie oggi occupata dalla strada sarebbe evoluta in un castagneto oligotrofo. Tuttavia, attualmente sui lati della parte iniziale della strada ci troviamo in presenza di un prato.

Per quanto attiene l'area del bacino di accumulo e la condotta forzata a cielo aperto sul versante orografico sinistro della valle, si è valutato che oggi saremmo stati in presenza di bosco, in particolar modo di un castagneto misto con tiglio e rovere (tipologia 34a), che attualmente si può osservare sulle superfici attigue.

La superficie occupata dalla centralina sarebbe presumibilmente anch'essa occupata da bosco, per la precisione un frassineto misto con castagno e felci (tipologia 33 m).

Per quanto concerne le piccole opere di presa ubicate sia sul versante destro della valle (in prossimità della diga) che sul versante sinistro (ad esempio la presa sulla Valmaggina) non sono state fatte delle valutazioni, poiché la loro estensione è molto limitata e l'impatto sulle componenti naturali è ritenuto ininfluenza.

Un simile approccio è stato utilizzato anche per definire le tipologie vegetali presenti lungo il fiume Morobbia tra la diga e la centralina. Infatti, dato che il corso d'acqua a valle della diga scorre in una vallata molto incassata, è difficile poter accedere a tutta la tratta. Per questo motivo sono stati eseguiti dei rilievi unicamente laddove l'accesso era possibile e per le restanti tratte si è proceduto ad un'estrapolazione in funzione delle tipologie rilevate nei tratti accessibili e della morfologia della valle. Il Piano 2 mostra il risultato di tutte queste valutazioni e costituisce perciò la situazione iniziale che sarà considerata nell'ecobilancio che segue.

5.12.2. Impatto con la nuova concessione

L'impatto della nuova concessione è il risultato dell'impatto generato sulle componenti naturalistiche degli impianti già presenti e da quelli nuovi che saranno realizzati. Questi ultimi implicheranno la sparizione definitiva di una porzione di prato da sfalcio in cui sarà realizzata la nuova centrale (in prossimità dell'argine insommergibile del Ticino) e di alcune superfici esigue (prative e boschive) in prossimità dello sbarramento per l'edificazione della centralina sotto diga e della relativa opera di sostituzione. Inoltre, per la realizzazione della nuova condotta forzata, sarà necessario occupare in maniera temporanea vari habitat presenti sulle sponde della Morobbia.

Per compensare gli impatti sopra descritti si propongono gli interventi seguenti:

- interventi di diversificazione morfologica dell'alveo della Morobbia, tra la fine dell'argine insommergibile e il ponte romano, attraverso l'inserimento di strutture atte a creare zone di frega e dei rifugi per la fauna ittica (**MISURA NA1**): La Figura 5-5 mostra (cerchiati in viola) due tratte dove sarebbe possibile prevedere interventi con allargamenti dell'alveo, questa possibilità sarà da approfondire compatibilmente con il tracciato della condotta;
- rimozione degli ostacoli morfologici alla migrazione dei pesci e dei macroinvertebrati nell'alveo della Morobbia a valle della centrale di Giubiasco (**MISURA NA2**);

- interventi di rivalorizzazione di tre oggetti iscritti nell'inventario dei prati e pascoli secchi di importanza nazionale (PPS), vale a dire gli oggetti 1538, 1543 e 1673 (vedi figura seguente) (**MISURA NA3**);

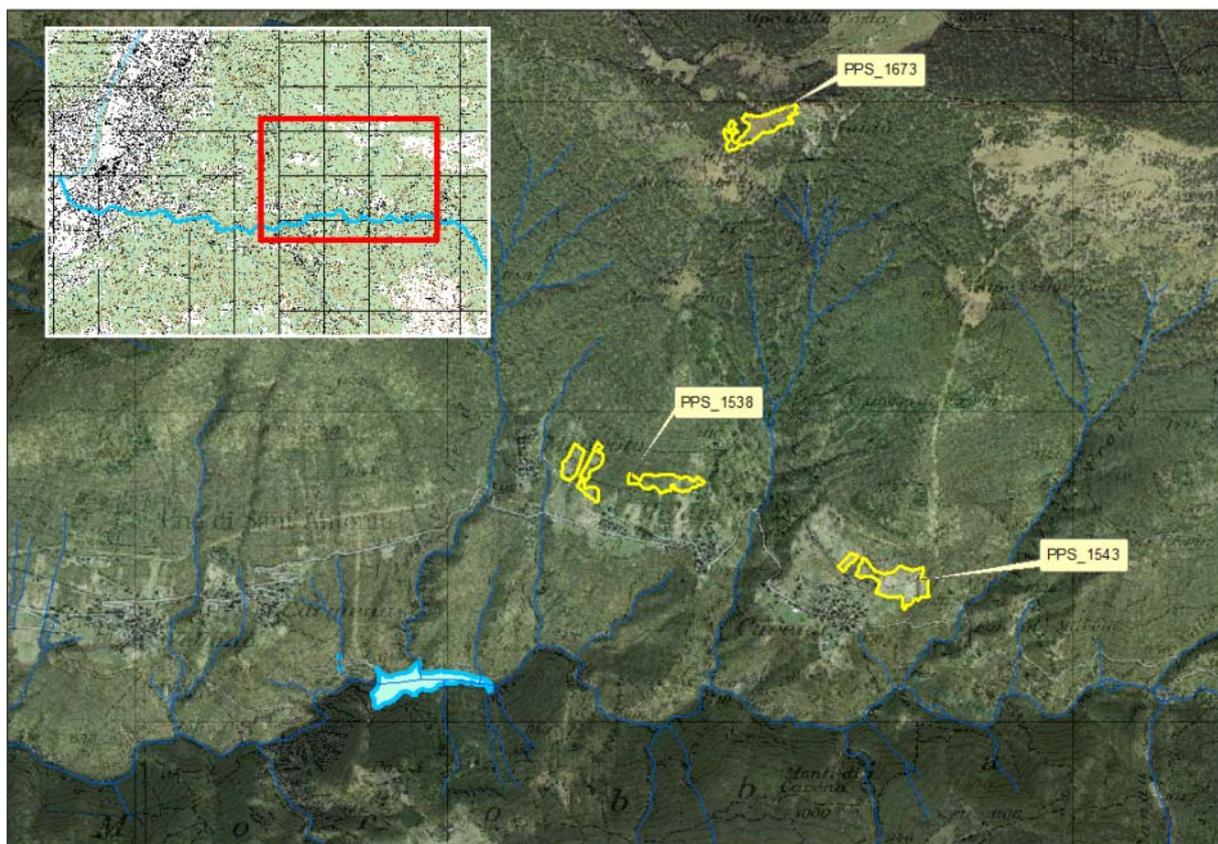


Figura 5-10: ubicazione dei prati secchi d'importanza nazionale oggetto della misura di compenso NA3.

Dopo avere consultato l'Ufficio Natura e Paesaggio (UNP) si sono potuti definire i seguenti interventi per i tre oggetti:

- l'oggetto 1538 si trova in uno stato di abbandono quasi irreversibile, è perciò necessario elaborare un progetto di recupero;
- per l'oggetto 1543 si prevedono i seguenti interventi: taglio di tutti gli alberi per la porzione che si è imboscata (castagneto oligotrofo), sfalcio di pulizia della porzione che è degradata in prato pingue, eliminazione della felce aquilina;
- per l'oggetto 1673 si prevedono i seguenti interventi: taglio di tutti gli alberi per la porzione che si è imboscata (bosco di peccio e abete bianco), eliminazione della felce aquilina, eliminazione della ginestra.

A questo proposito facciamo notare che per i prati secchi non sono stati eseguiti dei rilievi specifici per definire in maniera dettagliata la situazione iniziale, ma ci siamo affidati ai dati fornitici dall'UNP che risalgono alla fine degli anni '90. Per il RIA di fase 2 saranno da prevedere dei rilievi dettagliati anche per queste superfici in modo poter maggiormente dettagliare gli interventi da applicare.

Ecobilancio

Per definire l'impatto delle opere con la nuova concessione è necessario eseguire un ecobilancio, ossia un paragone del valore ecologico delle superfici interessate dal progetto tra la situazione iniziale e quella auspicata a fine lavori.

Il concetto di ecobilancio si basa sulla guida ambientale n. 11 *"Reconstitution et remplacement en protection de la nature et du paysage"* (UFAM, 2002) relativa al ripristino ed alla sostituzione nell'ambito della protezione della natura e del paesaggio.

Il metodo descritto dalla guida dell'UFAM permette di stimare se le misure di compensazione e di ripristino previste ai sensi dell'art. 18 cpv. 1 LPN compensano in maniera ecologicamente adeguata l'impatto generato da un progetto. Il principio di questa metodologia si basa sul fatto che il valore ecologico dei settori omogenei (unità tipologiche) è determinato moltiplicando differenti valori di correzione qualitativi con la superficie di riferimento.

Il valore ecologico dell'intero comprensorio interessato dal progetto è ottenuto addizionando i valori delle varie unità tipologiche. Il confronto del valore ecologico prima dell'inizio dei lavori e quello risultante a seguito delle sistemazioni finali, permette di definire se il bilancio ecologico è positivo oppure negativo, e conseguentemente se le misure di compenso previste sono sufficienti.

Per poter adattare maggiormente il calcolo del bilancio ecologico al caso specifico, abbiamo parzialmente modificato le tabelle 4.1.5 e 4.1.6 della guida dell'UFAM. In particolar modo sono stati aggiunti o modificati alcuni fattori di qualità, come spiegato in seguito.

La Tabella 5-1 descrive i fattori di qualità, che saranno moltiplicati con la superficie di ogni unità tipologica. Ogni fattore verrà calibrato con un valore di ponderazione specifico. In questo modo sarà possibile calcolare il valore ecologico della situazione iniziale e quello auspicato alla fine dei lavori.

Tabella 5-1: fattori di qualità da applicare alle superfici preesistenti / superfici non modificate e alle superfici di ripristino e di compensazione.

	Superfici preesistenti e superfici non modificate	Superfici di ripristino e di compenso
N°	Fattore di qualità	Fattore di qualità
1	Età del biotopo	Tempo di rigenerazione
2	Grado di protezione	Grado di protezione
3	Grado di minaccia	Grado di minaccia
4	Frequenza della tipologia	Frequenza della tipologia
5	Impatto antropologico	Dinamica naturale
6	Autenticità del biotopo	Manutenzione
7	Funzione di connessione	Funzione di connessione
8	Strutture	Strutture
9	Specie vegetali nella LR	Specie minacciate potenzialmente attratte / potenziale di attrazione per specie minacciate (quantità)

Facciamo notare che i fattori della colonna a sinistra della tabella, relativi alle superfici preesistenti e alle superfici non modificate, si applicano anche nel caso in cui una superficie viene utilizzata come area di cantiere per una durata inferiore ad un anno (ad esempio come area d'installazione oppure area di deposito) e sulla quale non viene effettuata una scarifica della terra vegetale. In questi casi si reputa che la composizione floristica al termine dei lavori, una volta rimossa l'installazione di cantiere, rimanga la stessa presente prima dell'inizio dei lavori. Al contrario, nel caso del ripristino di una superficie che rimane "soffocata" sotto le installazioni di cantiere per più di un anno oppure che viene temporaneamente privata dello strato di suolo non può essere garantito il ripresentarsi spontaneo della situazione antecedente l'inizio dei lavori. Occorre quindi considerare tale superficie come una nuova costituzione ed è perciò da equiparare ad una superficie di compenso (ad esempio occorre tener conto di un tempo di rigenerazione prima che il biotopo sia funzionale).

Nell'Allegato 6 sono indicati nel dettaglio i valori di ponderazione da applicare ai diversi fattori di qualità: questi valori sono stati applicati ad ogni fattore di qualità, per tutte le unità tipologiche rilevate nel comprensorio di progetto.

Per quanto concerne i fattori di qualità 2, 3 e 4, i valori di ponderazione si basano sulle indicazioni riportate in *"Guide des milieux naturels de Suisse"* (Delarze et al., 2015). Per le tipologie forestali descritte secondo il documento *"Le tipologie forestali del Canton Ticino e le loro tendenze evolutive"* (DT, Sezione forestale cantonale, 2013) è stato perciò necessario identificare la tipologia corrispondente nel documento di Delarze et al.. La tabella seguente mostra questa corrispondenza:

Tabella 5-2: relazione tra le tipologie descritte nel documento "Le tipologie forestali del Canton Ticino e le loro tendenze evolutive" (DT, Sezione forestale cantonale, 2013) e nel documento "Guide des milieux naturels de Suisse" (Delarze et al., 2015).

DT, Sezione forestale cantonale, 2013	Delarze et al., 2015
Foresta golenale di frassino e olmo (28)	<i>Fraxinion (6.1.4)</i>
Frassineto ripario / Frassineto ad acero (27 / 26)	<i>Fraxinion (6.1.4)</i>
Castagneto oligotrofo (42C)	<i>Castagneto (6.3.7)</i>
Castagneto misto con tiglio e rovere (34a)	<i>Castagneto (6.3.7)</i>
Tiglieto a erba lucciola (25a)	<i>Tilion platyphylli (6.3.2)</i>
Bosco di forra su silicati (25f)	<i>Lunario-Acerion (6.3.1)</i>
Frassineto misto con castagno e felci, mesofilo (33m)	<i>Castagneto (6.3.7)</i>
Ontaneto nero con felce florida (270)	<i>Alnion glutinosae (6.1.1)</i>

Nel nostro caso le unità tipologiche sono state definite con un numero di superficie, che è caratterizzato da una tipologia della vegetazione. Le superfici rilevanti per l'ecobilancio sono quelle interessate dalle varie infrastrutture, che fanno parte della nuova domanda di concessione (infrastrutture già esistenti e previste) e dalle misure di compenso. Da notare che per l'ecobilancio la superficie totale considerata per le valutazioni della situazione iniziale deve essere identica a quella della situazione auspicata.

Valore ecologico per la situazione iniziale

Come descritto in precedenza, alcune unità tipologiche per definire la situazione iniziale sono state dedotte da superfici attigue alle infrastrutture attualmente esistenti. Per le superfici dei prati secchi sulle quali sono previste le misure di compenso ci siamo invece riferiti ai dati forniti dall'UNP. Il Piano 2 mostra le tipologie prese in considerazione per l'ecobilancio. Le stesse sono numerate per facilitare la lettura della tabella "Situazione iniziale" presentata nell'Allegato 7, che indica l'estensione delle superfici ed i vari valori di ponderazione per ognuno dei fattori di qualità.

La tipologia "alveo Morobbia" non è propriamente una tipologia vegetale, ma è stata inserita nel computo per poterle conferire un peso nella valutazione globale, in quanto trattasi di una misura di compenso. Per questa unità tipologica, ai fattori di qualità legati strettamente alla tipologia della vegetazione (fattori 2, 3 e 4) sono stati attribuiti dei valori di ponderazione neutri (uguali a 1), sia per la situazione iniziale che per quella auspicata.

Come si può desumere dalla tabella, **il valore ecologico iniziale è di 12'678 punti.**

Valore ecologico per la situazione auspicata

La situazione auspicata (vedi Piano 3) è in particolar modo caratterizzata dalla sparizione delle unità tipologiche sulle quali oggi sono presenti delle infrastrutture. In alcuni casi le tipologie vegetali sono state modificate, da un lato perché le infrastrutture che sono già state edificate hanno già comportato una modifica visibile (come ad esempio le superfici attigue alla condotta forzata a cielo aperto, che da bosco sono state commutate in superfici aperte) e dall'altro perché il progetto previsto permetterà di modificare delle tipologie che oggi presentano un basso valore ecologico (come ad esempio i robinieti) in tipologie più pregiate (cespuglieti mesofili e xero-termofili). Per alcune superfici prative inoltre sarà prevista una lotta attiva alle neofite, che permetterà di migliorarne il valore ecologico. Le superfici degradate facenti parte dell'inventario dei prati secchi saranno convertite in mesobrometi (**MISURA NA3**). Non da ultimo la tipologia "alveo Morobbia" acquisirà, grazie alle misure di compenso previste (**MISURE NA1 e NA2**), un maggior valore ecologico dovuto alla creazione di zone di frega e di rifugi per i pesci ed al miglioramento della libera migrazione. Si segnala che il valore ecologico delle misure NA1 e NA2 inerenti l'alveo della Morobbia, data la metodica utilizzata che è maggiormente specifica per la vegetazione, risulta sottostimato: le misure proposte permetteranno di rivalorizzare la tratta terminale della Morobbia garantendo habitat e zone di frega sia per la trota di fiume che per quella lacustre, garantendo quindi un compenso naturalistico di grande valore (maggiore di quanto non appare applicando unicamente il metodo definito per il bilancio ecologico globale).

La tabella "Situazione auspicata" presentata nell'Allegato 7 riporta l'estensione delle superfici ed i vari valori di ponderazione per ognuno dei fattori di qualità.

Come si può desumere dalla tabella, **il valore ecologico della situazione auspicata è di 13'011punti.**

Confrontando i valori ecologici della situazione antecedente alla realizzazione degli impianti e quella auspicata, e alla luce delle considerazioni fatte in precedenza, si evince che **il valore ecologico del comparto nella situazione finale con l'attuazione delle misure di compenso è maggiore rispetto a quello della situazione iniziale, nel rispetto del art 18 cpv 1^{ter} LPN.**

5.12.3. Approfondimenti previsti per il RIA fase 2

Nell'ambito del RIA fase 2 dovranno essere descritte nel dettaglio e progettate tutte le misure da adottare per mitigare l'impatto sulla flora, la fauna ed i biotopi durante la fase di cantiere. In particolar modo, verranno descritti i provvedimenti da attuare per evitare la diffusione delle neofite invasive, che sono ben presenti nel comparto.

Dovranno inoltre essere eseguiti dei rilievi botanici di dettaglio sulle superfici che saranno oggetto di compenso all'interno dei prati secchi inventariati (**MISURA NA3**), in modo da definire in maniera più precisa la situazione iniziale e la tipologia di intervento da eseguire.

5.12.4. Conclusioni

Il rilievo della vegetazione è stato eseguito su tutte le superfici interessate dalle varie infrastrutture che fanno parte della nuova domanda di concessione (infrastrutture già esistenti e previste) ed il corso d'acqua della Morobbia. Il calcolo del **bilancio ecologico** ha dimostrato che, con l'adozione delle misure di compenso previste, lo stesso **risulta essere positivo nel rispetto del art 18 cpv 1^{ter} LPN**.

5.13. Paesaggio e abitati (incl. immissioni luminose)

Con il concetto di paesaggio, nel senso più ampio del termine, si intende il paesaggio naturale, quello coltivato (più o meno estensivamente), come anche le località e gli oggetti culturali d'interesse che lo compongono. Il paesaggio viene perciò considerato come un'unità percettiva, delimitata spazialmente, di una parte dell'ambiente. Nella valutazione sono quindi rilevanti le componenti visuali ed emotive.

5.13.1. Situazione attuale

Opere di genio civile

Per valutare i cambiamenti paesaggistici avvenuti nell'ultimo secolo nel comparto di progetto, con particolare riferimento alla centrale di Giubiasco e alla diga di Carmena, sono state confrontate diverse foto storiche. In questo modo è stato possibile elaborare una valutazione più completa delle incidenze del rinnovo di concessione sul paesaggio.

La centrale di Giubiasco è stata costruita tra il 1900 ed il 1903. Negli anni seguenti essa è stata oggetto di varie modifiche per incrementare la potenza installata, fino al 1969, anno in cui si è deciso di apportare dei cambiamenti sostanziali alla struttura, sostituendo parte degli impianti presenti e riattando completamente la centrale. Le immagini seguenti mostrano la trasformazione avvenuta in quegli anni (cfr. Figura 5-11). Come si può ben vedere, i cambiamenti apportati hanno provocato un evidente perdita di qualità e caratteristiche architettoniche, che conferivano allo stabile un discreto valore paesaggistico. A seguito della ristrutturazione, tutte le peculiarità architettoniche sono andate perse. Sotto il profilo paesaggistico, l'impianto attuale è quindi privo di qualsiasi valore estetico formale.



Figura 5-11: centrale di Giubiasco prima (foto a sinistra, ©Flammer A., Locarno) e dopo (foto a destra, ©Carpi, Bellinzona) il rimodernamento avvenuto tra il 1969 ed il 1971.

Le fotografie seguenti mostrano l'evoluzione del paesaggio nei pressi della centrale di Giubiasco negli ultimi 50 anni.

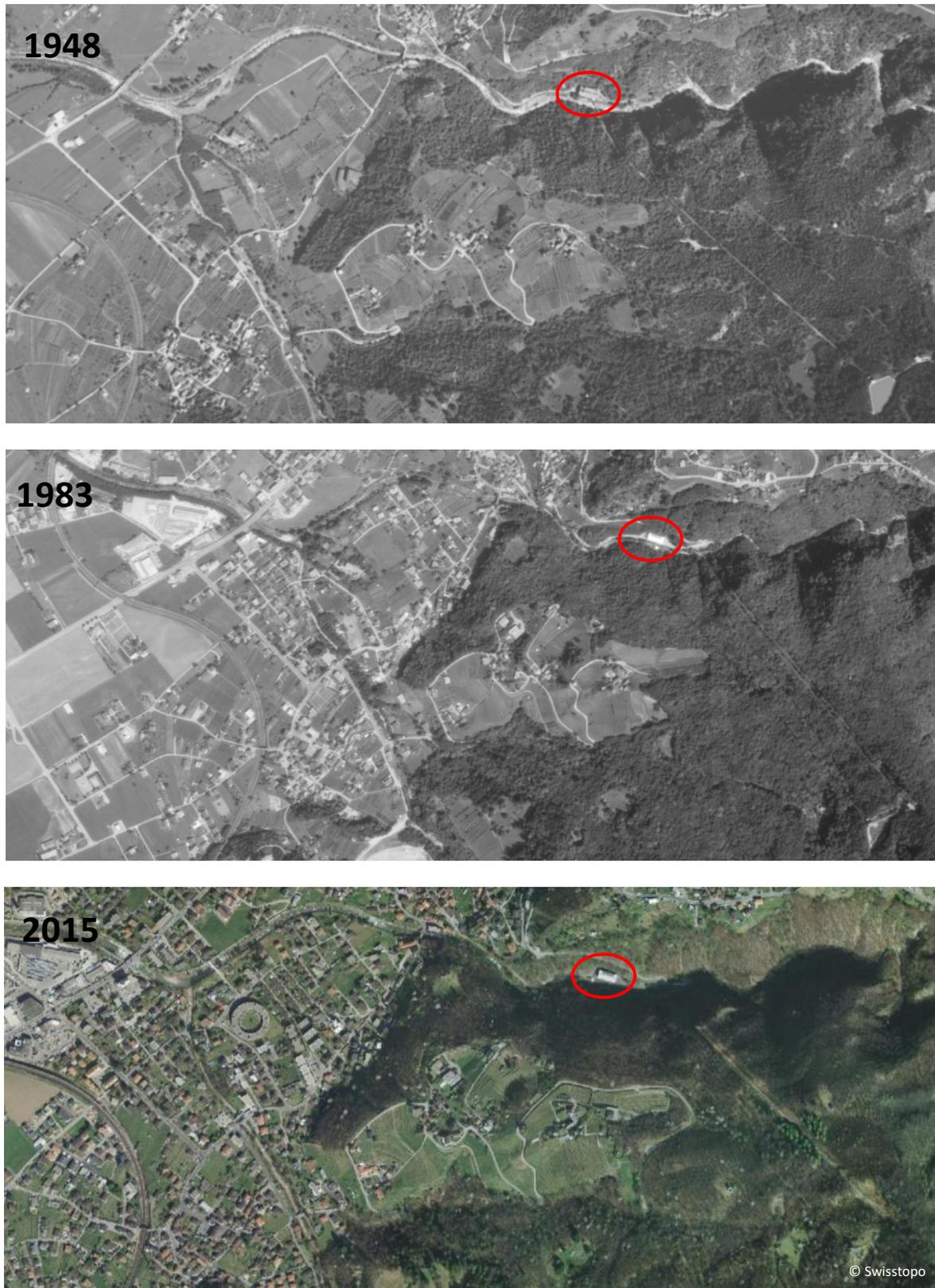


Figura 5-12: evoluzione del paesaggio dal 1948 al 2015 nei dintorni della centrale idroelettrica di Giubiasco, indicata in rosso (fonte:map.geo.admin.ch).

Come si può vedere dalle fotografie (cfr. Figura 5-12), l'impatto della centrale e delle opere annesse (condotta forzata a cielo aperto) sull'ambiente circostante è pressoché lo stesso dal 1948 ad oggi. Non sono state trovate fotografie raffiguranti la situazione antecedente al 1948, ma si presume che l'impatto sia paragonabile alla situazione attuale. Dato che la centrale è posizionata in un'area discosta e non edificata, l'impatto di tale struttura sul paesaggio può essere considerato "minimo".

La Figura 5-13 mostra più da vicino alcune tratte della condotta forzata a cielo aperto, la quale riesce ad integrarsi discretamente nel contesto in cui è stata inserita, restando pur sempre un elemento estraneo all'ambiente. Per garantire la sicurezza e la manutenzione dell'opera, occorre mantenere aperta una fascia di bosco. Per questi motivi, l'impatto generale della tratta di condotta forzata a cielo aperto sul paesaggio è considerato "modesto" seppur in alcuni punti ben percettibile.



Figura 5-13: condotta forzata a cielo aperto (© EcoControl SA).

Dal punto di vista morfologico la Valle Morobbia presenta un aspetto assai irregolare. Il letto del fiume comporta molti e bruschi cambiamenti di direzione, che sono indici di condizioni geologiche poco omogenee. La stessa pendenza del fiume è assai irregolare, anche se non si denotano salti naturali di grande importanza. Lungo l'alveo sono frequenti le strozzature della valle che permetterebbero la costruzione di dighe e la creazione di bacini d'importanza limitata, destinati tutt'al più al compenso settimanale o mensile. Tuttavia, nel 1966 è stato possibile progettare l'attuale bacino di accumulazione di Carmena (vedi Figura 5-14), il quale presenta un volume di ca. 250'000 m³.

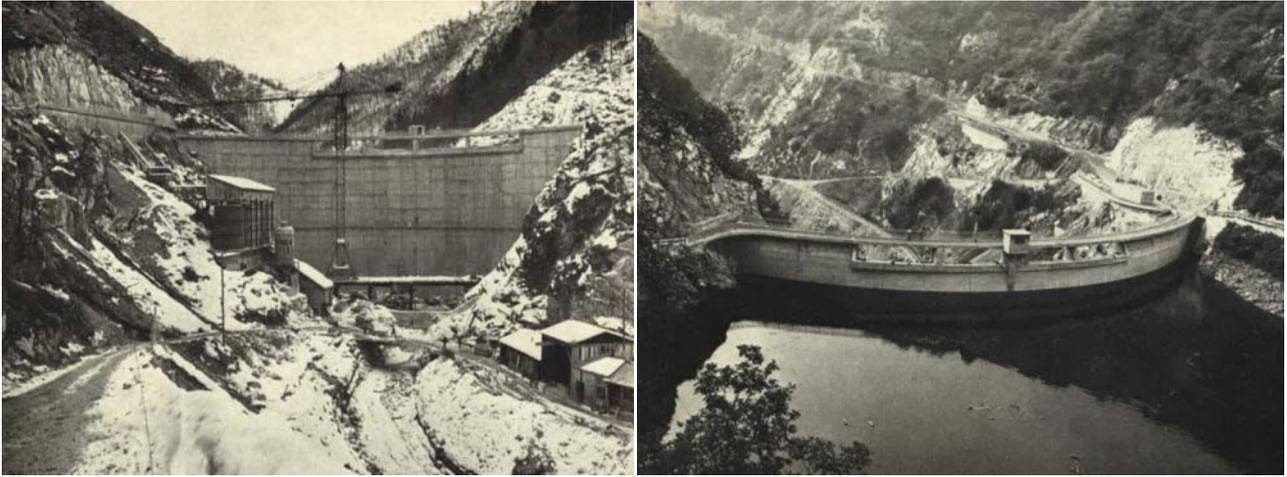


Figura 5-14: diga di Carmena, progettata nel 1966, iniziata nel 1968 e terminata nel 1970 (©Carpi, Bellinzona).

Le immagini seguenti (cfr. Figura 5-15) mostrano come è evoluto il paesaggio nella zona in cui attualmente è ubicato il bacino di accumulazione di Carmena. Per ovvie ragioni, il bacino di accumulazione è l'opera dell'impianto Morobbia che ha l'impatto maggiore sul paesaggio. Tuttavia, a causa della poca visibilità di tale opera data la declività della valle, l'entità degli effetti sul paesaggio deve essere rivalutata. Si ritiene quindi che pur essendo un'opera con un impatto importante sul paesaggio, data la sua ubicazione (praticamente visibile solo se si accede alla diga), l'effettivo impatto risulta comunque limitato.



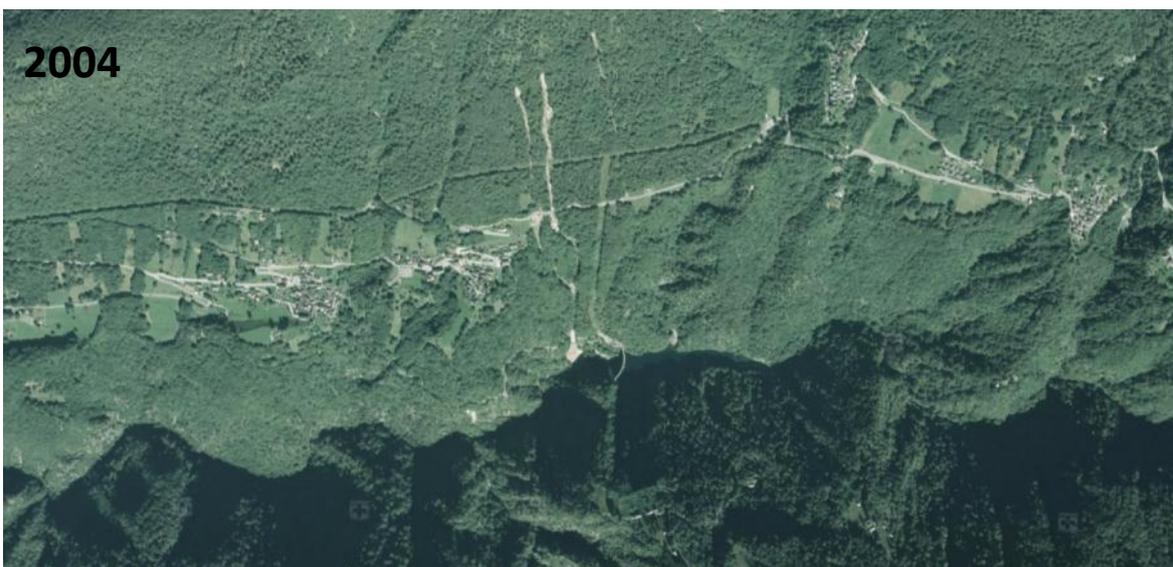
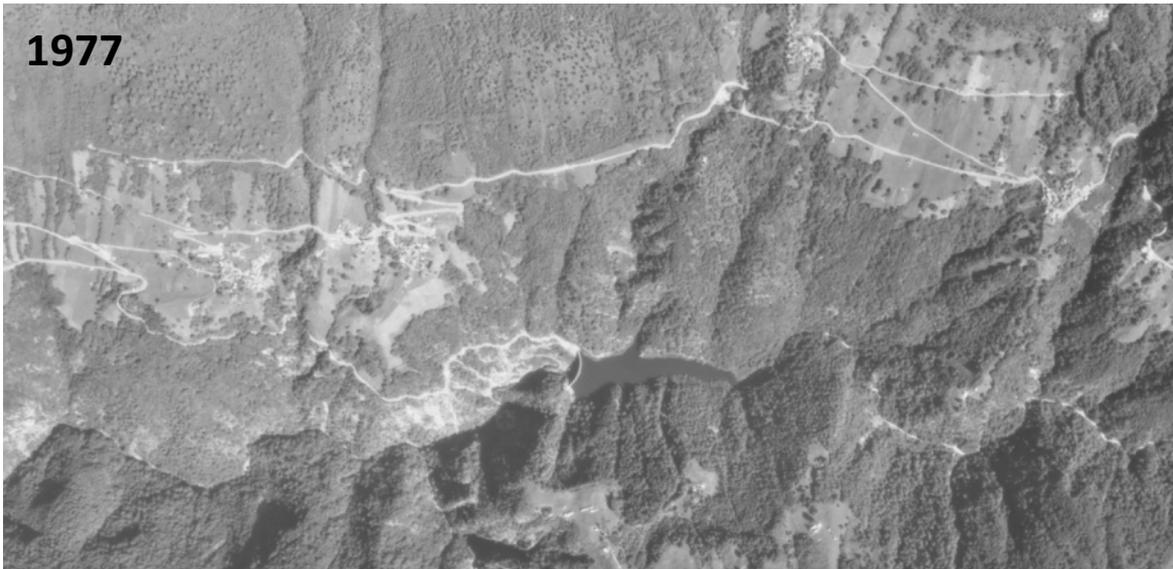




Figura 5-15: evoluzione del paesaggio dal 1954 al 2015 nei dintorni della diga di Carmena (fonte:map.geo.admin.ch).

Corsi d'acqua

Oltre agli impatti appena descritti, l'impianto idroelettrico della Morobbia influenza anche il regime idrologico dei corsi d'acqua interessati, producendo un impatto sul paesaggio nelle tratte a valle delle opere di captazione (deflussi residuali) e nelle tratte a valle delle restituzioni (deflussi discontinui).

La valutazione paesaggistica del torrente Morobbia e del riale Valmaggina viene abbinata alla valutazione dei deflussi minimi in relazione all'ecologia delle acque, con lo scopo di proporre per ogni corso d'acqua analizzato, un deflusso residuo minimo che soddisfi contemporaneamente sia le condizioni necessarie al mantenimento di condizioni di vita favorevoli all'ecosistema acquatico, sia i criteri per la conservazione del paesaggio. La valutazione dell'aspetto paesaggistico dei corsi d'acqua avviene sulla base di determinati criteri di valutazione (superficie bagnata, acqua spumeggiante, spruzzi d'acqua, cascate, ...), i quali permettono una descrizione il più possibile oggettiva delle caratteristiche morfologiche del corso d'acqua medesimo.

Maggiori dettagli inerenti l'idrobiologia dei corsi d'acqua considerati sono riportati nel fascicolo allegato al capitolo 5.6 – Acque superficiali (Allegato 2).

Torrente Morobbia

Attualmente non viene rilasciato alcun deflusso minimo dalle opere di presa. Le acque che scorrono nel torrente a valle del bacino di accumulazione sono alimentate unicamente da infiltrazioni dal terreno e dall'apporto di riali laterali. Come si può notare dalla figura Figura 5-17A, allo stato attuale, nella tratta tra il bacino di accumulazione e la centrale di Giubiasco, il torrente Morobbia è caratterizzato da una portata

modesta. La tratta a valle della centrale invece, è periodicamente caratterizzata da aumenti significativi delle portate, dovute ai rilasci delle acque turbinate, che generano un impatto significativo sul paesaggio, oltre che sull'ecologia del corso d'acqua.

Riale Valmaggina

Attualmente l'opera di captazione situata sul riale Valmaggina raccoglie l'intera totalità delle acque. È tuttavia presente un deflusso minimo naturale, sufficiente a permettere la formazione di pozze ed a garantire la presenza di fauna ittica (vedi Figura 5-16).



Figura 5-16: stato attuale del riale Valmaggina.

5.13.2. Impatto con la nuova concessione

Opere di genio civile

Le opere previste dal progetto verranno progettate ed inserite in modo da integrarsi in modo soddisfacente nel paesaggio. In questo senso, la nuova condotta prevista tra la centrale di Giubiasco ed il fiume Ticino verrà interrata, in modo da non essere visibile e non interferire con l'ambiente circostante, peraltro già densamente edificato. La centralina prevista ai piedi della diga (parzialmente interrata) verrà costruita in una zona discosta, poco visibile e lontana dalle abitazioni. In questo modo l'impatto sul paesaggio risulterà minimo. Infine, la centralina prevista in prossimità dell'argine sommersionabile del Ticino viene progettata in modo da integrarsi nel migliore dei modi con l'ambiente circostante.

Nell'ambito del presente progetto sono inoltre previste delle misure (vedi capitolo successivo) atte a compensare gli impatti pregressi sul paesaggio e quindi a migliorare la situazione generale con la nuova concessione.

Corsi d'acqua

Torrente Morobbia

Con il rinnovo della concessione la situazione, rispetto all'attuale, migliorerà sensibilmente in quanto sarà rilasciato un deflusso minimo pari a ca. 300 l/s dal bacino di accumulazione di Carmena, il quale andrà a sommarsi al flusso residuale rilasciato dalla Valmaggina (pari a 30 l/s). Questa misura comporterà un miglioramento significativo dell'impatto del torrente sul paesaggio. Come risulta chiaramente dalle fotografie seguenti (cfr. Figura 5-17), aumentando la portata attuale (foto A) si creeranno infatti delle tratte caratterizzate da acqua spumeggiante e bianca, indispensabile per l'aspetto paesaggistico.



Figura 5-17: fotografie di diverse portate nel tratto del fiume Morobbia a valle del bacino di accumulazione.

Riale Valmaggina

Il rinnovo di concessione prevede il rilascio di 30 l/s. Tale rilascio non è però sufficiente a migliorare in modo significativo l'impatto sul paesaggio, che rimane percettibile. È importante però considerare che il torrente scorre inforato in un avvallamento molto ripido e discosto; per tale ragione la sua rilevanza paesaggistica è sensibilmente attenuata.

5.13.3. Misure ambientali previste

Nei capitoli precedenti sono stati analizzati i principali influssi sul paesaggio della valle Morobbia, legati alle passate e future attività dell'impianto idroelettrico della Morobbia.

Da questa analisi si evince che, considerato il contesto paesaggistico nel quale sono inseriti gli elementi toccati, il principale impatto imputabile alle attività della centrale può essere ricondotto principalmente alla costruzione della diga di Carmena e alla formazione del relativo bacino di accumulazione e alle conseguenze che questi ultimi hanno avuto sul paesaggio.

In considerazione degli impatti rilevati e della situazione contingente nella quale ci si trova (impianto preesistente), nell'ambito del rinnovo di concessione viene proposto un pacchetto di misure da considerare quale insieme integrato di interventi atti a compensare gli impatti pregressi ed a creare le premesse anche per un miglioramento ed una valorizzazione generale del paesaggio della valle Morobbia con misure di compenso naturalistico/paesaggistiche.

Questo insieme di misure integrate comprende le “**Misure P**”, specificatamente legate al tema paesaggio, come pure le “**Misure NA**”, da intendersi non solo legate al settore naturalistico ma anche al settore paesaggistico (vedi capitolo 5.12, nonché il cap. 6). Per una descrizione dettagliata delle misure si rimanda al capitolo 6.

Inoltre anche le misure relative al rilascio dei deflussi minimi (**Misura AQ1**) come quelle per l'eliminazione dei deflussi discontinui (**Misura AQ2**) permettono di mitigare gli impatti (preesistenti) sul paesaggio dovuti al prelievo di acqua dai torrenti.

Misura P1 – Risanamento della centrale di Giubiasco

Attualmente, l'intera struttura della centrale di Giubiasco è rivestita esternamente con pannelli di Eternit ondulato. Il presente progetto propone di eliminare tutti i pannelli esterni in Eternit per una rivalorizzare della centrale (l'intervento sarà approfondito nella fase successiva di progetto).

5.13.4. Approfondimenti previsti per il RIA fase 2

- Approfondire e sviluppare la misura P1 in collaborazione con gli Uffici cantonali competenti.

5.13.5. Conclusioni

L'impatto sul paesaggio dell'impianto idroelettrico della Morobbia allo stato attuale è stato valutato, in generale, come importante: in parte per la presenza di opere ingegneristiche di dimensioni importanti, come il bacino di accumulazione di Carmena e la condotta forzata a cielo aperto, entrambe ubicate

all'interno di un ambiente non costruito, e in parte per le conseguenze che l'assenza di un deflusso minimo dalle opere di presa comporta per i corsi d'acqua interessati.

Per quanto riguarda quest'ultimo impatto, la misura integrata nel progetto, costituita dal rilascio di dotazioni minime dalle opere di presa (**Misura AQ1**) permette di raggiungere una buona valorizzazione paesaggistica dei tratti a deflusso residuale.

In quest'ambito particolare, dove la componente paesaggistica è legata intrinsecamente a quella naturalistica, si ritiene che gli impatti sul paesaggio possano essere mitigati anche attraverso le misure compensative previste nell'ambito naturalistico (vedi capitolo 5.12 e cap. 6): le misure di compenso **NA1** e **NA2** intervengono in questo senso sul corso d'acqua della Morobbia, migliorandone oltre che la funzionalità anche l'aspetto paesaggistico; in aggiunta, la **misura NA3** prevede il recupero di prati secchi inventariati d'importanza nazionale, migliorando le componenti paesaggistico - naturalistiche del comparto.

L'impatto residuo sul paesaggio è inerente alla presenza delle infrastrutture legate all'impianto. Come indicato nella descrizione dello stato attuale, alcune di queste opere sono state eseguite più di 100 anni fa. Si ritiene che, a seguito dei lavori di ristrutturazione eseguiti negli anni '70, lo stabile della centrale di Giubiasco abbia perso tutte le sue peculiarità architettoniche. In questo contesto, si ritiene che la **Misura P1** possa rivalorizzare la struttura della centrale di Giubiasco, attualmente priva di qualsivoglia valore dal profilo paesaggistico.

L'impatto sul paesaggio dell'impianto a seguito del rinnovo di concessione, grazie all'attuazione delle misure di compenso, risulterà minore dell'impatto allo stato attuale. Inoltre, le nuove opere previste verranno realizzate in modo da minimizzare gli impatti sul paesaggio, attraverso l'interramento della nuova condotta e un accurata progettazione delle centraline per un loro inserimento ottimale nel paesaggio.

5.14. Monumenti culturali, siti archeologici

5.14.1. Situazione attuale

Nel perimetro di progetto non sono presenti oggetti contenuti nell'Inventario degli insediamenti svizzeri da proteggere (ISOS).

Per quanto riguarda i percorsi escursionistici, la Figura 5-18 presenta un estratto dei percorsi escursionistici ufficiali e delle vie di comunicazione storiche della Svizzera (IVS) presenti nel comparto di progetto. Come si può vedere, le opere previste dal progetto interessano i percorsi escursionistici sopraccitati in quattro punti distinti: ai piedi della diga di Carmena (Figura 5-18 A), dove è prevista la nuova centralina, e in tre punti lungo il tracciato della condotta forzata prevista tra la centrale di Giubiasco ed il fiume Ticino (Figura 5-18 B e C).



Figura 5-18: estratto dei percorsi escursionistici ufficiali e delle vie di comunicazione storiche della Svizzera (IVS).

5.14.2. Impatto con la nuova concessione

Come evidenziato dalla Figura 5-18, gli oggetti che potrebbero essere influenzati dal rinnovo di concessione sono situati in corrispondenza del tracciato della condotta forzata prevista tra la centrale di Giubiasco ed il fiume Ticino, nonché ai piedi della diga di Carmena. Allo stato attuale del progetto non sono disponibili dati definitivi riguardo al posizionamento ed ai dettagli costruttivi delle opere. Maggiori dettagli verranno forniti nelle fasi successive del progetto. Tuttavia, nel complesso **le misure previste dal progetto non risultano in contrasto con gli oggetti inventariati.**

5.14.3. Misure ambientali previste

Non sono previste misure particolari in questo settore. Si segnala però che il transito lungo la via di comunicazione dovrà essere sempre garantito e protetto da pericoli, anche durante la fase di cantiere. Qualora non fosse possibile garantire il transito, la momentanea interruzione del tracciato dovrà essere adeguatamente segnalata e annunciata al Comune. Al termine dei lavori tutti i percorsi dovranno essere ripristinati allo stato originario.

5.14.4. Approfondimenti previsti per il RIA fase 2

Nel RIA fase 2 sono previsti i seguenti approfondimenti:

- prevedere di proteggere e mantenere le vie di comunicazione attualmente presenti.

5.14.5. Conclusioni

Il progetto dovrà ponderare l'esigenza di mantenere intatte le opere presenti e nel caso in cui queste ultime dovessero essere interessate dai lavori per il rinnovo di concessione, al termine del cantiere esse dovranno essere riportate allo stato originario.

6. Ricapitolazione delle misure ambientali

Questo capitolo riprende le varie misure ambientali proposte nel presente RIA, così da permettere una più facile lettura dell'insieme delle misure proposte. Il Piano 4 riporta l'ubicazione di tutte le misure proposte.

6.1. Misure di risanamento previste nel PPUA

Misura AQ1 – Rilascio di un deflusso minimo dalle opere di presa

Come descritto nel fascicolo relativo al PPUA e compiegato all'incarto di concessione, la misura AQ1 prevede una protezione accresciuta della Morobbia in compenso ad un utilizzo più intensivo dei due riali laterali (Carmena e Valmaggina).

In sintesi a fronte di un maggior utilizzo di ca. 330 m di riali laterali (240 m per la Valmaggina e 90 m per il Carmena), si aumenta di ca. il 10 % il deflusso minimo lungo tutta la Morobbia per ca. 7'500 m di fiume.

In termini di rilevanza ambientale, occorre sottolineare che i benefici della proposta avanzata vanno a ricadere sul fiume Morobbia: questo, oltre ad essere il corso d'acqua più rilevante tra quelli interessati dal progetto, è anche quello che presenta le maggiori potenzialità rispetto alle biocenosi che può accogliere.

6.2. Misure di risanamento dei deflussi discontinui

Misura AQ2: costruzione di una condotta forzata tra la centrale di Giubiasco ed il fiume Ticino

Nell'ambito del risanamento dei deflussi discontinui, dopo un'approfondita valutazione di varianti, si è giunti alla conclusione che la misura più adatta per eliminare definitivamente gli impatti legati ai deflussi discontinui sia la costruzione di una condotta sotterranea per l'adduzione delle acque di restituzione della centrale direttamente nel fiume Ticino. Il tracciato della nuova tubazione si sviluppa parallelamente al torrente Morobbia, nella tratta tra la centrale di Giubiasco ed il fiume Ticino (vedi figura seguente).



Figura 6-1: tracciato della nuova condotta sotterranea (in giallo) tra la centrale di Giubiasco (in viola) e il fiume Ticino. In rosso sono indicate le aree interessate dal progetto.

6.3. Misure di compenso agli impatti pregressi

Misura NA1: diversificazione dell'alveo della Morobbia

Nell'ambito della presente richiesta di concessione, si prevede di diversificare la morfologia dell'alveo della Morobbia, nella tratta tra il ponte romano e l'argine insommergibile del fiume Ticino, che, unitamente al rilascio di un deflusso minimo dalle opere di presa e alla rimozione di eventuali ostacoli, permetterà di incrementare il valore ecologico e paesaggistico del corso d'acqua e garantire la libera migrazione della fauna ittica.

La canalizzazione del corso d'acqua ha comportato una banalizzazione dell'eterogeneità dell'alveo, riducendo al minimo la disponibilità di aree riproduttive idonee alla fauna ittica. Le zone caratterizzate da depositi di ghiaia con una granulometria utile per la creazione di nidi di frega sono infatti molto rare.

La misura proposta intende pertanto garantire un'adeguata disponibilità di habitat alla fauna ittica in risalita ed ai macroinvertebrati, considerato che attualmente la morfologia banalizzata del corso d'acqua non fornisce zone di frega e rifugi adeguati ai pesci adulti, in particolare se di media e grossa taglia.

Per la formazione di letti di frega verranno utilizzate delle tipologie specifiche di ghiaia di diverse dimensioni, che permettano la formazione di spazi interstiziali e la movimentazione del substrato da parte dei riproduttori. Il substrato dovrà inoltre essere privo di particelle fini (< 6.3 mm), sabbia, limo e argilla, che potrebbero occludere gli spazi interstiziali e impedire il flusso di acqua ossigenata all'interno del substrato (Bunte, 2004). I banchi di ghiaia dovranno poi essere stabilizzati mediante la posa di soglie sommerse di massi, che, oltre a garantire la stabilità del terreno, permetteranno la creazione di pozze

subito a valle dei banchi di frega. Sono inoltre state individuate due possibili tratte nelle quali sarebbe ev. possibile procedere con un allargamento dell'alveo: questa eventualità dovrà essere verificata compatibilmente con il tracciato della condotta.

Nella prossima fase di progetto verranno progettate nel dettaglio tutte le strutture che verranno inserite in alveo. Agli interventi di tipo idraulico e morfologico, previsti per ripristinare l'idoneità del corso d'acqua per la riproduzione della fauna ittica, sarà necessario anche verificare se saranno necessarie eventuali misure gestionali, volte a tutelare il novellame in accrescimento. Bisognerà pertanto valutare l'opportunità di introdurre delle zone di divieto di pesca, per non disturbare la fase di accrescimento del novellame selvatico.

Misura NA2: rimozione degli ostacoli morfologici alla migrazione dei pesci e dei macroinvertebrati nell'alveo della Morobbia

La misura proposta intende rimuovere gli ostacoli alla libera migrazione della fauna ittica e dei macroinvertebrati nella tratta della Morobbia tra il ponte romano e l'argine insommergiabile del Ticino.

Data la modesta pendenza del corso d'acqua nel tratto a valle della centrale, non sono presenti salti naturali invalicabili. Inoltre, in passato sono state realizzate delle rampe in pietrame, che hanno facilitato la migrazione dei pesci nelle tratte pavimentate dell'alveo in corrispondenza di alcuni ponti. Allo stato attuale permane un unico punto critico, che potrebbe impedire la risalita dei pesci in condizioni di basse portate: si tratta di una soglia ubicata a monte dell'ultimo ponte stradale (vedi Figura 6-2).

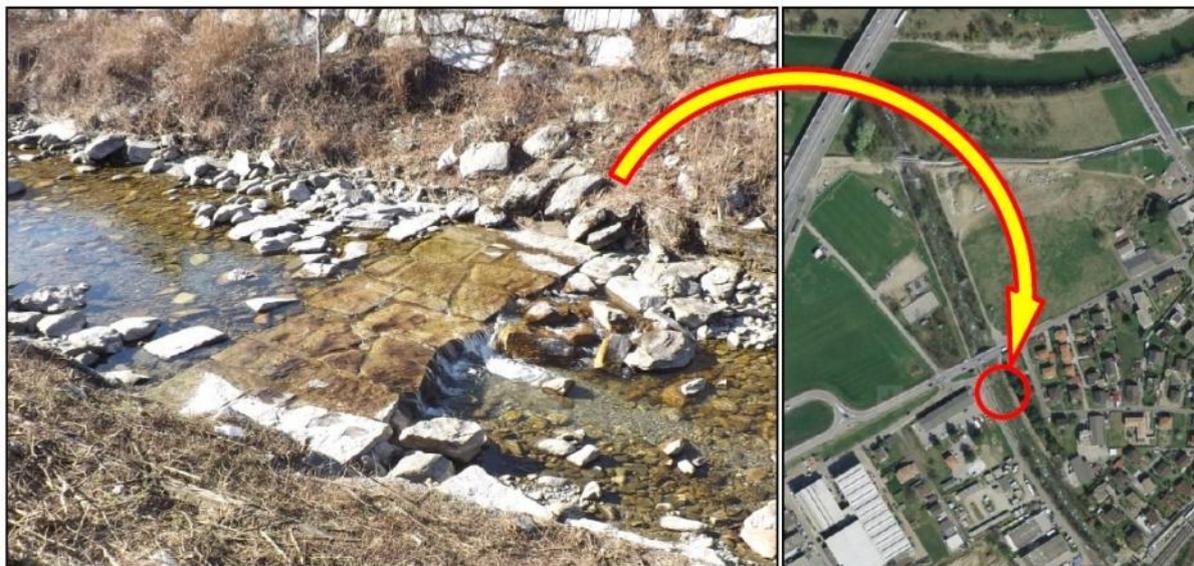


Figura 6-2: soglia che impedisce la libera migrazione della fauna ittica.

Tale soglia, pur non essendo caratterizzata da un salto di dimensioni rilevanti, è contraddistinta dalla presenza di una zona pavimentata, che rende complicato il passaggio quando il tirante idrico è basso.

La misura propone quindi di modificare o eliminare tale soglia, al fine di migliorare la percorribilità del corso d'acqua per i pesci in risalita e i macroinvertebrati. Maggiori dettagli verranno sviluppati nella prossima fase di progetto.

Misura NA3: rivalorizzazione di prati e pascoli secchi d'importanza nazionale

Per compensare la perdita di ambienti naturali ed i relativi impatti sul paesaggio dovuti alle strutture esistenti ed a quelle previste connesse all'impianto idroelettrico, si propone di recuperare e valorizzare dei prati e pascoli secchi (PPS) d'importanza nazionale, vale a dire gli oggetti 1538, 1543 e 1673 dell'omonimo inventario (vedi Figura 6-3).

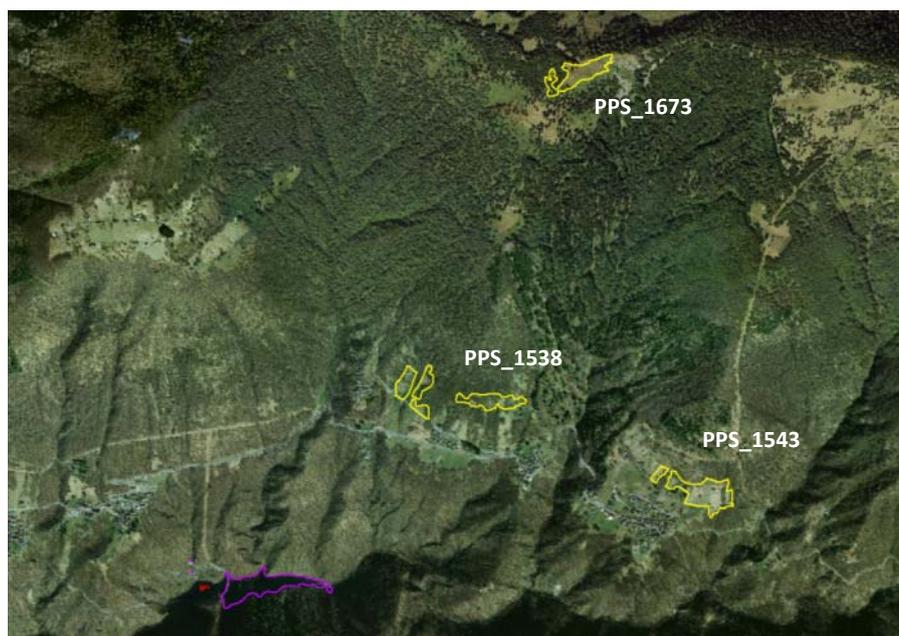


Figura 6-3: ubicazione dei prati e pascoli secchi d'importanza nazionale che verranno recuperati (in giallo). In viola è indicato il bacino d'accumulazione di Carmena, mentre in rosso è indicata la posizione della nuova centralina a valle della diga.

Si tratta di oggetti che si trovano in uno stato di abbandono molto avanzato, talvolta quasi irreversibile. La misura proposta prevede quindi l'elaborazione di un progetto di recupero mirato, comprendente il taglio degli alberi delle superfici imboscate, lo sfalcio e la pulizia dei settori degradati in prato pingue come pure la completa rimozione della ginestra e della felce aquilina.

Attualmente non sono stati eseguiti dei rilievi specifici di tali superfici per definire in maniera dettagliata la situazione iniziale, ma ci siamo affidati ai dati fornitici dall'UNP, che risalgono alla fine degli anni '90. Bisognerà quindi prevedere dei rilievi dettagliati da effettuare nella prossima fase di progetto per definire in modo mirato gli interventi da applicare.

Misura P1 – Risanamento della centrale di Giubiasco

Per migliorare l'aspetto della centrale attualmente esistente, si propone di rimuovere i pannelli esterni di Eternit ondulato (vedi Figura 6-4) e progettare degli interventi di valorizzazione architettonica. Maggiori dettagli saranno elaborati nella prossima fase di progetto.



Figura 6-4: situazione attuale della struttura della centrale idroelettrica di Giubiasco, interamente rivestita con pannelli in Eternit.

6.4. Misure di compenso forestale

FO1 – Compenso pecuniario per i dissodamenti definitivi

La misura prevede, in accordo con l'ingegnere forestale del 9° Circondario, di compensare i dissodamenti definitivi con un indennizzo finanziario pari a ca. 20 Fr./m². Eventuali misure di compenso aggiuntive saranno da valutare quando verranno consegnati i dati di progetto definitivi.

Per contro, le aree boschive interessate dai dissodamenti temporanei saranno prontamente rinverdite, secondo la tecnica dell'idrosemina, con miscela di sementi idonee alla stazione. La vegetazione sarà ripristinata, mediante la messa a dimora di specie consone alla tipologia vegetale preesistente. La scelta di arbusti o piante da mettere a dimora, così come la scelta del sistema d'impianto verranno concordati con l'ingegnere forestale di circondario prima dell'esecuzione del progetto e saranno oggetto di un progetto di dettaglio che verrà elaborato nell'ambito del RIA fase 2.

6.5. Tabella riassuntiva delle misure

La tabella seguente riassume tutte le misure previste nel presente progetto per il rinnovo di concessione per l'impianto Morobbia.

Tabella 6-1: elenco delle misure previste.

Nr.	Sigla	Cap.	Descrizione	Basi legali	Tipologia della misura
1	AQ1	PPUA	Rilascio di un deflusso minimo di 300 l/s dalla nuova centrale a valle della diga di Carmena.	LPAc art. 32 lett. c; OPAc art. 34 cpv. 3	Compenso nell'ambito del PPUA
2	AQ2	5.6	Costruzione di una nuova condotta sotterranea.	LPAc art. 39a; OPAc art. 41e	Risanamento deflussi discontinui
3	FO1	5.11	Compenso pecuniario per i dissodamenti definitivi	LFO	Compenso al dissodamento definitivo (LFO)
4	NA1	5.6	Diversificazione morfologica dell'alveo nel fiume Morobbia	LPN art 18 1ter	Misura di compenso
5	NA2	5.6	Rimozione soglia e ripristino della libera migrazione dei pesci	LPN art 18 1ter	Misura di compenso
6	NA3	5.12	Recupero prati e pascoli secchi (PPS)	LPN art 18 1ter	Misura di compenso
7	P1	5.13	Rivalorizzazione della struttura della centrale idroelettrica di Giubiasco	LPN art 18 1ter	Misura di compenso

7. Conclusioni

La valutazione ambientale per il progetto di rinnovo della concessione di utilizzazione delle acque per l'impianto Morobbia appare, nel suo complesso, positiva soprattutto in virtù dei miglioramenti che si potranno realizzare rispetto alla situazione attuale.

Il nuovo progetto non prevede solo il rinnovamento dell'impianto ma anche la possibilità di sfruttare alcune misure di risanamento per poter produrre energia: questo permetterebbe di compensare in parte la minor produzione causata dai nuovi rilasci minimi.

L'insieme delle misure di risanamento e di compensazione proposte permettono di ottenere un ecobilancio positivo, garantendo la compatibilità ambientale delle nuove opere proposte come anche un adeguato compenso degli impatti pregressi.

La richiesta di una deroga ai sensi dell'art. 31 lett. c LPAc per i deflussi minimi non grava il bilancio ecologico in quanto la giustificazione della dotazione avviene in base a criteri ambientali e paesaggistici ed è pienamente compensata con un maggior deflusso nel torrente Morobbia.

La diversione completa dello scarico della centrale di Giubiasco direttamente nel fiume Ticino permette di risanare compiutamente gli impatti dovuti ai deflussi discontinui nel fiume Morobbia.

Le misure ambientali proposte dovranno essere dettagliate nella prossima fase di progetto in accordo con le Autorità cantonali e con le rispettive pianificazioni strategiche.

Si ritiene quindi che con l'applicazione di tutte le misure proposte, il rinnovo di concessione possa essere ambientalmente sostenibile.

EcoControl SA

GIU/RG/AR/AP

Locarno 6.07.2020

8. Capitolato d'oneri per il RIA fase 2 (fase edilizia)

Di seguito viene presentato il capitolato d'oneri per le attività da prevedere nella seconda fase di progetto (RIA fase 2, domanda di costruzione).

Nr.	Attività per i vari settori ambientali	Aree interessate	Basi legali e documenti di riferimento
Generalità			
1	Descrizione dei principali dati di progetto	Area di progetto	RT e progettisti
2	Ripresa oneri derivanti dalla procedura di concessione	Tutti i settori	Prese di posizione
3	Definizione di eventuali modifiche di progetto derivanti dalla procedura di concessione	Tutti i settori	Prese di posizione
4	Definizione delle aree di cantiere, delle tempistiche e delle tappe di costruzione (compreso gli interventi relativi alle misure ambientali)	Tutti i settori	RT e progettisti
5	Dati sul traffico indotto: <ul style="list-style-type: none"> - definizione e descrizione del tracciato in cui sarà indirizzato il traffico di cantiere - descrizione del traffico indotto in fase di cantiere - aggiornamento dei perimetri di studio (cap. aria e rumore) 	Area di progetto	OIAt, OIF
6	Elenco delle misure mitigative da attuare nella fase di cantiere	Tutti i settori	Manuale EIA
7	Definizione dei principali compiti per l'accompagnamento ambientale dei lavori	Tutti i settori	Manuale EIA
Protezione dell'aria			
8	Quantificazione delle emissioni legate al traffico indotto dal cantiere sulle vie di accesso.	Area di progetto, vie di accesso	OIAt
9	Identificazione delle emissioni legate ai macchinari o ai processi di cantiere.	Area di progetto	OIAt
10	Valutazioni per l'applicazione della Direttiva aria cantieri.	Area di progetto	Direttiva aria cantieri
11	Proposta di eventuali misure mitigative.	Area di progetto	OIAt, Direttiva aria cantieri
Rumore			
12	Valutazione dell'impatto generato dal traffico indotto dal cantiere sulle vie d'accesso.	Area di progetto, vie di accesso	OIF
13	Valutazione dell'impatto generato dalle attività di cantiere (macchinari e metodologie).	Area di progetto	OIF
14	Determinazione e valutazione delle fonti rumorose legate alle nuove infrastrutture.	Opere di genio civile	OIF
15	Valutazione per l'applicazione della Direttiva rumore sui cantieri.	Area di progetto	Direttiva rumore cantieri
16	Proposte di misure mitigative per la fase di cantiere ed eventuali misure per la fase di esercizio.	Area di progetto	OIF, Direttiva rumore cantieri
Vibrazioni			
17	Descrizione delle fonti di vibrazioni in fase di cantiere ed in fase di esercizio.	Area di progetto	

18	Valutazione dei possibili impatti delle fonti di vibrazioni, proposta di un sistema di monitoraggio con relative misure di mitigazione.	Area di progetto	
Radiazioni non ionizzanti			
19	Verificare la necessità di potenziare le linee attuali.	Opere di genio civile	ORNI
20	Identificazione dei LAUS ed i LSBD più vicini agli impianti che emettono RNI, registrazione della loro distanza approssimativa e valutazione dei possibili conflitti.	Opere di genio civile	ORNI
21	Verifica del rispetto, in tutti i luoghi sensibili, del valore limite dell'impianto per la densità di flusso magnetico indicato nell'ORNI.	Opere di genio civile	ORNI
22	Verifica del rispetto del valore limite d'immissione per il campo magnetico secondo quanto indicato nell'ORNI.	Opere di genio civile	ORNI
Acque sotterranee			
23	Indicazione delle misure di cantiere da applicare per opere in settori di protezione delle acque Au	Area di progetto	LPac, OPac
24	Verifica ed implementazione di ev. oneri derivanti dalla fase di concessione	Area di progetto	LPac, OPac
Acque superficiali			
25	Definizione dei lavori che intervengono sulle acque superficiali, verifica delle metodiche e delle tempistiche previste.	T. Morobbia	LPac, OPac
26	Per i lavori in alveo dei vari corsi d'acqua (misure ambientali comprese) saranno da definire tempistiche da rispettare (evitare intorbidimenti nei periodi sensibili) e macchinari da utilizzare.	T. Morobbia	LPac, OPac
27	Gli interventi previsti nel fiume Morobbia per la diversificazione morfologica dell'alveo (misura NA1) dovranno essere dettagliatamente progettati ed occorrerà una verifica idraulica specifica per i punti di intervento.	T. Morobbia	LPac, OPac
28	Richiesta autorizzazioni necessarie per i vari interventi in acqua.	T. Morobbia	LPac, OPac
Acque di scarico			
29	Impostazione concetto di smaltimento acque in fase di cantiere per le principali aree di cantiere.	Area di progetto	LPac, OPac, SIA 431
30	Verifica smaltimento acque meteoriche per la fase di esercizio (in particolare per le nuove opere).	Opere di genio civile	LPac, OPac
31	Definizione di un piano di controllo e monitoraggio per la fase di cantiere.	Area di progetto	LPac, OPac
32	Verifica ed implementazione di ev. oneri derivanti dalla fase di concessione	Area di progetto	LPac, OPac
Suolo			
33	Verifica dello spessore e delle caratteristiche pedologiche del suolo presente nelle aree di progetto.	Area di progetto	OSuolo
34	Determinazione della qualità del suolo per un suo eventuale riutilizzo o smaltimento.	Area di progetto	OSuolo, Istruzioni materiale di sterro
35	Elaborazione di misure atte alla salvaguardia della fertilità del suolo.	Area di progetto	OSuolo, Istruzioni materiale di sterro, costruire proteggendo il suolo
36	Elaborazione di un concetto di gestione del materiale di sterro (gestione terra vegetale – orizzonti A e B).	Area di progetto	OSuolo, Istruzioni materiale di sterro,

			costruire proteggendo il suolo
37	Progetto per il reimpiego del suolo per le sistemazioni finali.	Area di progetto	OSuolo, Istruzioni materiale di sterro, costruire proteggendo il suolo
Siti contaminati			
38	Aggiornamento dell'indagine tecnica ai sensi OSiti (con i necessari campionamenti ed analisi chimiche).	Nuova centrale F. Ticino	OSiti, OPSR, direttiva materiale di scavo
39	Implementazione di un concetto di smaltimento del materiale sulla base delle risultanze dell'indagine.	Nuova centrale F. Ticino	OSiti, OPSR, direttiva materiale di scavo
40	Verifica ed implementazione di eventuali oneri derivanti dalla fase di concessione.	Nuova centrale F. Ticino	OSiti, OPSR, direttiva materiale di scavo
Rifiuti e sostanze pericolose per l'ambiente			
41	Elaborazione del piano di gestione dei materiali di scavo e di risulta delle attività di cantiere: <ul style="list-style-type: none"> - depositi temporanei (materiali di scavo – inerti) - materiali di demolizione e rifiuti di cantiere - bilancio dei flussi di materiali - destinazione dei materiali (riciclaggio, tipo di discarica appropriato) 	Area di progetto	OPSR, direttiva materiale di scavo
42	Nel caso di produzione di rifiuti speciali pericolosi per l'ambiente: elenco comprensivo di quantitativi stimati e vie di smaltimento.	Area di progetto	OPSR
43	Verifica ed implementazione di eventuali oneri derivanti dalla fase di concessione	Area di progetto	OPSR
Foresta			
44	Valutazione dei dati di progetto definitivi.	Area di progetto	LFo
45	Ricerca di soluzioni di compenso per i dissodamenti temporanei.	Area di progetto	LFo
46	Verifica ed implementazione di eventuali oneri derivati dalla fase di concessione.	Area di progetto	LFo
Flora, fauna e biotopi			
47	Approfondimento e progettazione delle misure ambientali di compenso	Area di progetto	LPN
48	Elaborazione di un elenco di misure di protezione della flora e della fauna nei pressi delle aree di cantiere (delimitazione aree di cantiere, mezzi utilizzati, ...).	Area di progetto	LPN
49	Descrizione dettagliata dei provvedimenti da attuare nella fase di cantiere per evitare la diffusione di neofite.	Area di progetto	LPN
50	Esecuzione di rilievi botanici di dettaglio dei prati e pascoli secchi (PPS) individuati quali aree di compenso.	PPS	LPN
Paesaggio e aspetto degli abitati			
51	Approfondimento ed elaborazione della misura di compenso.	Zona della centrale di Giubiasco	
Monumenti culturali, siti archeologici			
52	Prevedere di proteggere e mantenere le vie di comunicazione attualmente presenti	Area di progetto	ISOS, IVS

9. Bibliografia

Aeschimann D. & Burdet H. M., 1994, *Flore de la Suisse: Le Nouveau Binz*, Edition du Griffon, Neuchâtel.

Delarze R., Gonseth Y., Eggenberg S. & Vust M., 2015. *Guide des milieux naturels de Suisse. 3^{ème} édition*, Rossolis, Bussigny.

DT, Sezione forestale 2013, *Le tipologie forestali del Canton Ticino e le loro tendenze evolutive*, Bellinzona.

EcoControl SA, 2014. Risultati dello studio idrobiologico – Rapporto intermedio.

EcoControl SA, 2014. Risultati dello studio idrobiologico. Verifica varianti di progetto (tubazione – bacino di demodulazione) – 2° Rapporto intermedio.

Eggenberg S. & Möhl A., 2013. *Flora Vegetativa*. Haupt Verlag, Berne.

Lauber K & Wagner G., 2000. *Flora Helvetica, Flore illustré de Suisse*. Haupt, Berne.

Lombardi SA, 2017. Impianto Morobbia – Rinnovo della concessione e potenziamento dell'impianto. Relazione tecnica, novembre 2017.

Lombardi SA, 2016. Impianto Morobbia – Bacino di compenso Carmena – Stima degli apporti in materiale solido di fondo. Relazione tecnica, marzo 2016.

Moser D., Gyax A., Bäumlér B., Wyler N. & Palese R., 2002. *Lista Rossa delle felci e piante a fiori minacciate della Svizzera*. Ed. Ufficio federale dell'ambiente, delle foreste e del paesaggio (UFAPF), Berna; Centro della Rete Svizzera di Floristica (CRSF), Chambésy; Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève (CJBG), Chambésy. Collana UFAPF «Ambiente-Esecuzione».

UACER, 2015. Rapporto qualità dell'aria 2014. Dipartimento del territorio del Cantone Ticino (Ed.), Bellinzona.

UFAM, 2002. *Lista Rossa delle felci e piante a fiori minacciate della Svizzera*. Berna.

UFAM, 2002. *Reconstitution et remplacement en protection de la nature et du paysage*. Berna.

10. Allegati

- Allegato 1: Basi legali
- Allegato 2: Incarto separato: cap. 5.6 Acque superficiali ed ecosistemi acquatici
- Allegato 3: Estratto degli inventari naturalistici e delle aree protette federali e cantonali
- Allegato 4: Capitolato d'oneri dell'indagine preliminare e prese di posizione
- Allegato 5: Lista delle specie vegetali rilevate
- Allegato 6: Descrizione dei fattori di qualità e dei valori di ponderazione per l'esecuzione dell'ecobilancio
- Allegato 7: Ecobilancio delle opere
- Allegato 8: Incarto separato: Risanamento deflussi discontinui – Studio delle varianti e proposta di risanamento

11. Piani

- Piano 1 – Rilievi della vegetazione
- Piano 2 – Ecobilancio – situazione prima della centrale
- Piano 3 – Ecobilancio – situazione auspicata
- Piano 4 – Piano delle misure previste

Allegato 1

Basi legali

BASI LEGALI

Leggi e ordinanze generali

- Legge federale sulla protezione dell'ambiente (LPAmb, RS 814.01) del 7 ottobre 1983.
- Ordinanza concernente l'esame dell'impatto sull'ambiente (OEIA, RS 814.011), 19 ottobre 1988.
- Manuale EIA: Direttiva della Confederazione per l'esame di impatto ambientale, UFAM, 2009.
- Regolamento di applicazione dell'Ordinanza federale concernente l'esame dell'impatto sull'ambiente (ROEIA), 20 marzo 2007.
- Legge federale sulla pianificazione del territorio (Legge sulla pianificazione del territorio, LPT, RS 700) del 22 giugno 1979.
- Ordinanza sulla pianificazione del territorio (OPT, RS 700.1) del 28 giugno 2000.

Aria e clima

- Ordinanza contro l'inquinamento atmosferico (OIA, RS 814.318.142.1) del 16 dicembre 1985.
- Direttiva Protezione dell'aria sui cantieri edili. UFAM, 2016.
- Lutte contre la pollution de l'air dans le trafic routier de chantier. UFAFP, 2001.

Rumore

- Ordinanza contro l'inquinamento fonico (OIF, RS 814.41), del 15 dicembre 1986.
- Ordinanza sul rumore delle macchine all'aperto (ORMAp, RS 814.412.2) del 22 maggio 2007.
- Direttiva sul rumore dei cantieri, UFAM, 2006 (stato 2011).

Vibrazione / rumore trasmesso per via solida

- DIN 4150-2, 1999. Erschütterungen im Bauwesen – Teil 2: Einwirkungen auf Menschen.
- VSS SN 640 312, 2013. Erschütterungseinwirkungen auf Bauwerke.

Radiazioni non ionizzanti

- Ordinanza sulla protezione dalle radiazioni non ionizzanti (ORNI, RS 814.710) del 23 dicembre 1999.
- Ordinanza sulla procedura di approvazione dei piani d'impianti elettrici (OPIE) del 2 febbraio 2000.

Acque

- Legge federale sulla protezione delle acque (LPAc, RS 814.20) del 24 gennaio 1991.
- Ordinanza sulla protezione delle acque (OPAc, RS 814.201) del 28 ottobre 1998.
- Istruzioni pratiche per la protezione delle acque sotterranee, UFAFP 2004.
- Méthodes d'analyse et d'appréciation des cours d'eau, UFAM 2011.
- GESTION DES EAUX URBAINES PAR TEMPS DE PLUIE, VSA 2019.
- Deflussi discontinui – Misure , UFAM 2017.
- Norma SN 509 431 Evacuation et traitement des eaux de chantier, SIA 1997.
- Norma SN 640 357 Evacuation des eaux de chaussée, VSS 2003.

Suolo

- Ordinanza contro il deterioramento del suolo (O suolo, RS 814.12) del 1 luglio 1998.
- Istruzioni per l'esame e il riciclaggio del materiale di sterro (Istruzioni Materiale di sterro), UFAM, dicembre 2001.
- Construire proteggendo il suolo, Guida all'ambiente, n. 10, UFAM, 2001.
- Sol et construction, Connaissance de l'environnement, UFAM, 20015.
- Norma SN 640 583 "Terrassement, sol", VSS, 1999.

Siti inquinati

- Ordinanza federale sul risanamento dei siti inquinati (OSiti, RS 814.680) del 26 agosto 1998.

Rifiuti e sostanze pericolose per l'ambiente

- Ordinanza sulla prevenzione e lo smaltimento dei rifiuti (Ordinanza sui rifiuti, OPSR, RS 814.600) del 4 dicembre 2015.

- Ordinanza sul traffico di rifiuti (OTRif, RS 814.610) del 22 giugno 2005.
- Direttiva federale per il riciclaggio dei rifiuti edili minerali, UFAM, 2006.
- Direttiva federale sul materiale di scavo, UFAM, giugno 1999.
- Istruzioni Gestione dei rifiuti e dei materiali generati da progetti soggetti e non soggetti all'EIA, UFAM 2003.
- Norma SN 509 430 "Entsorgung von Bauabfällen", novembre 1993.

Organismi pericolosi per l'ambiente (neofite, OGM, ecc.)

- Ordinanza sull'emissione deliberata nell'ambiente (OEDA, RS 814.911), del 10 settembre 2008.

Foreste

- Legge federale sulle foreste (Legge forestale, LFo, RS 921.0) del 4 ottobre 1991.
- Ordinanza sulle foreste (OFo, RS 921.01) del 30 novembre 1992.
- Ordinanza sul materiale di riproduzione forestale (RS 921.552.1) del 29 novembre 1994.
- Ordinanza sulla protezione dei vegetali (OPV, RS 916.20) del 27 ottobre 2010.

Flora, fauna e biotopi

- Legge sulla protezione della natura e del paesaggio (LPN, RS 451) del 1° luglio 1966.
- Ordinanza sulla protezione della natura e del paesaggio (OPN, 451.1) del 1° luglio 2008.
- Ordinanza sulla protezione dei prati e pascoli secchi d'importanza nazionale (OPPS, RS 451.37) del 13 gennaio 2010.
- Ordinanza sulla protezione dei siti di riproduzione di anfibi di importanza nazionale (OSRA, RS 451.34) del 15 giugno 2001.
- Ordinanza concernente la protezione delle zone golenali d'importanza nazionale (Ordinanza sulle zone golenali, RS 451.31) del 28 ottobre 1992.
- Ordinanza concernente la protezione delle torbiere alte e delle torbiere di transizione di importanza nazionale (Ordinanza sulle torbiere alte, RS 451.32) del 1° gennaio 2008.
- Ordinanza sulla protezione delle paludi d'importanza nazionale (Ordinanza sulle paludi, RS 451.33) del 1° febbraio 2010.
- Ordinanza sulla protezione delle zone palustri di particolare bellezza e di importanza nazionale (Ordinanza sulle zone palustri, 451.35) del 1° maggio 1996.

- Ordinanza sulla conservazione delle specie (OCS, RS 453) del 18 aprile 2007.
- Reconstitution et remplacement en protection de la nature et du paysage, Guide de l'environnement no. 11, UFAM 2002.
- Lista Rossa delle felci e piante a fiori minacciate della Svizzera, Berna, UFAM, 2002.

Paesaggio

- Legge federale sulla protezione della natura e del paesaggio (LPN, RS 451) del 1 luglio 1966.
- Ordinanza sulla protezione della natura e del paesaggio (OPN, RS 451.1) del 16 gennaio 1991.
- Ordinanza riguardante l'inventario federale dei paesaggi, siti e monumenti naturali (OIFP, RS 451.11) del 10 agosto 1977.
- Prevenzione delle emissioni luminose, UFAFP, 2005.
- Linee guida per la prevenzione dell'inquinamento luminoso, SPAAS, 2007.

Monumenti storici, siti archeologici

- Ordinanza riguardante l'inventario federale delle vie di comunicazione storiche della Svizzera (OIVS, RS 451.13) del 14 aprile 2010.
- Ordinanza riguardante l'inventario degli insediamenti svizzeri da proteggere (OISOS, RS 451.12) del 9 settembre 1981.

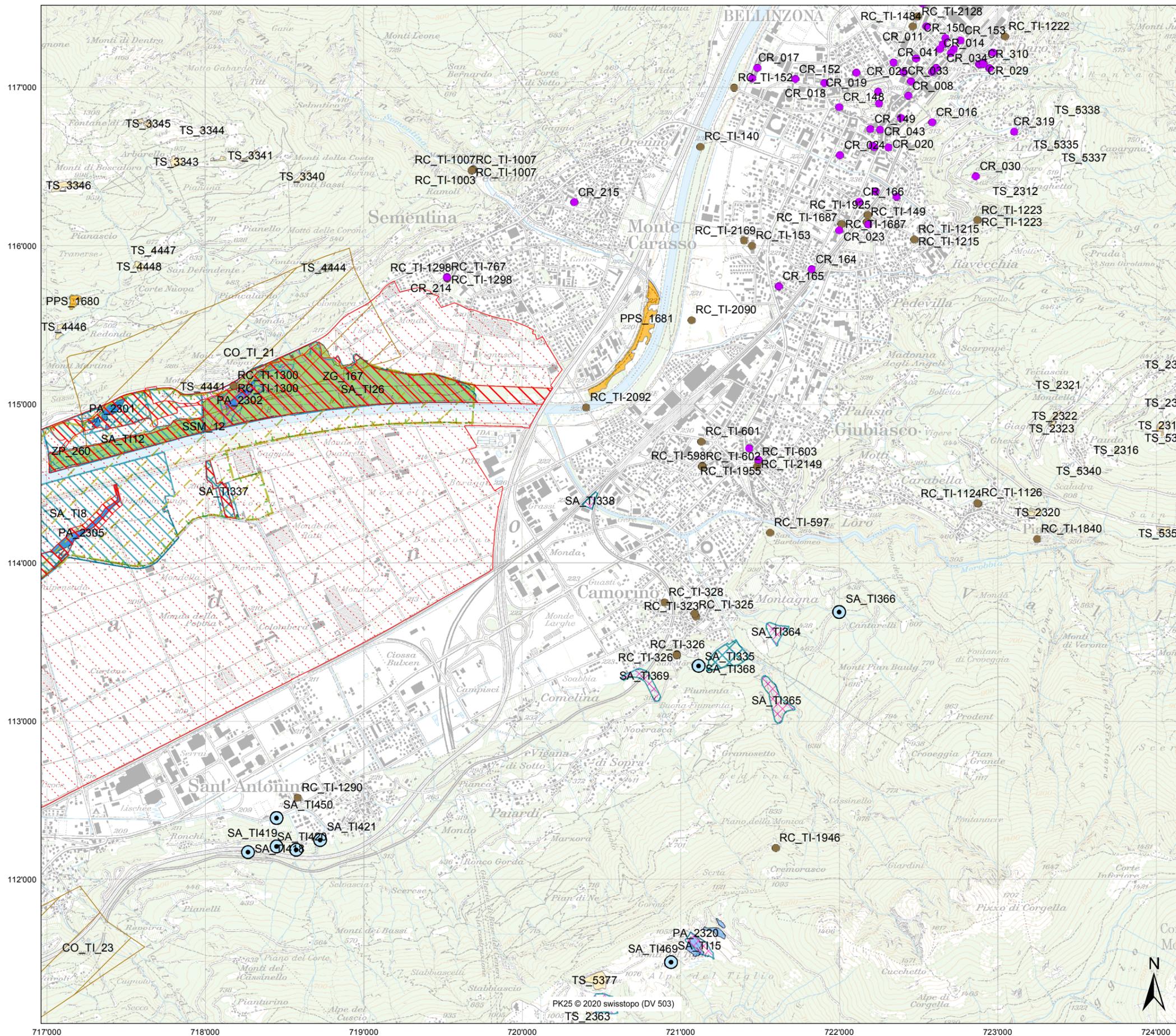
Allegato 2

Vedi incarto separato:

cap. 5.6 Acque superficiali ed ecosistemi acquatici

Allegato 3

Estratto degli inventari naturalistici e delle aree protette federali e cantonali



Inventari e aree protette

Estratto banca dati degli inventari naturalistici federali e cantonali e delle aree protette tramite strumento cantonale.

Stato banca dati: gennaio 2020

- Area protetta da strumento cantonale
 - Riserva naturale o Zona di protezione della natura
 - Parco naturale o Zona di protezione del paesaggio
- Inventari
 - IFP
 - Zona palustre (ZP)
 - Ordinanza federale zone golenali (ZG)
 - Zona golenale cantonale (ZG)
 - Ordinanza federale torbiere (TA)
 - Ordinanza federale paludi (PA)
 - Palude cantonale (PA)
- Ordinanza sui siti di riproduzione degli anfibii (SA)
 - Zona di protezione A
 - Zona di protezione B
- Sito di riproduzione degli anfibii di importanza cantonale (SA)
 - Zona di protezione A
 - Zona di protezione B
- Prato secco (PPS)
 - Importanza nazionale
 - Importanza cantonale
 - Importanza non definita
- Sito di riproduzione degli anfibii cantonale (SA)
 - Sito di riproduzione degli anfibii cantonale (SA)
 - Sito di riproduzione degli anfibii locale (SA)
- Colonia Rondoni (CR)
 - Colonia Rondoni (CR)
- Rifugio chiroterri (RC)
 - Rifugio chiroterri (RC)
- Patrimonio naturale mondiale (UNESCO)
 - Patrimonio naturale mondiale (UNESCO)
- Corridoio faunistico (CO)
 - Corridoio faunistico (CO)
- Luogo di riproduzione dell'avifauna rupestre (AR)
 - Luogo di riproduzione dell'avifauna rupestre (AR)
- Luogo di riproduzione avifauna spazi agricoli (ASA)
 - Luogo di riproduzione avifauna spazi agricoli (ASA)
- Riserva d'uccelli acquatici e migratori (RUAM)
 - Riserva d'uccelli acquatici e migratori (RUAM)
- Sito Smeraldo - ZISC (SSM)
 - Sito Smeraldo - ZISC (SSM)
- Inventari informativi
 - Luogo di sosta dei limicoli (SL)
 - Nazionale
 - Cantonale
 - Locale

scala foglio formato A3, 1:25'000

Allegato 4

Capitolato d'oneri dell'indagine preliminare e prese di posizione

Allegato 4 - Ricapitolazione CdO IP e prese di posizione dei Servizi cantonali

In nero sono riportate le misure del CdO IP (dicembre 2011)

In rosa sono riportati gli approfondimenti richiesti dalla SPAAS (21 giugno 2012)

In blu sono riportati gli approfondimenti richiesti dall'UFAM (25 ottobre 2012)

RIA1: Rapporto d'impatto ambientale, prima fase (domanda di concessione)

RIA2: Rapporto d'impatto ambientale, seconda fase (rilascio della licenza edilizia)

Sigla	Descrizione della misura	Riferimento nel RIA1
Generalità		
1	Descrizione dei principali dati di progetto.	cap. 3 e 4
2	Descrizione della fase di cantiere (superfici, accessi, traffico indotto, tempistiche).	cap. 4.6
3	Capitolato d'oneri per il RIA fase 2 (RIA edilizio) con l'indicazione di tutti gli approfondimenti necessari per la fase di cantiere.	cap. 8
4	Ripresa degli elementi pianificatori.	cap. 4.2 e 4.3
SPAAS 3.1 (1)	Il RIA deve fare riferimento alla situazione senza impianto per gli impatti ambientali, naturalistici e paesaggistici dovuti allo sfruttamento delle acque.	cap. 5.12 e 5.13
SPAAS 3.1 (2)	Rappresentare le misure proposte su una cartina e riassumerle in forma tabellare, indicandone l'articolo della norma legale di riferimento e seguendo le indicazioni contenute nel manuale EIA (2009).	cap. 6 e piano 4
SPAAS 3.2 (3)	Nel caso di modifiche con ripercussioni territoriali, segnatamente se l'impianto dovesse estendersi su nuove aree o estendere le sue ripercussioni territoriali e ambientali, i piani delle utilizzazioni sono da adeguare.	ok
SPAAS 3.2 (4)	Misure, ripristini e compensi previsti nel RIA che necessitano di una base pianificatoria, dovranno essere integrate nei piani di utilizzazione locale.	in corso
SPAAS 3.2 (5)	La situazione relativa alle zone di pericolo (alluvionamento, valanghe, movimenti di versante, colate detritiche, ecc.) andrà riassunta nel RIA tra i presupposti pianificatori.	cap. 4.3
SPAAS 4.1 (23)	La presenza di un'area di protezione della natura sui PR di S. Antonio e Pianezzo (ZPN 7), e la necessità di valutare la compatibilità di nuove o modificate strutture legate allo sfruttamento delle acque al suo interno (opere di derivazione, centraline, ecc.) richiederanno con buona probabilità la revisione del Piano del Paesaggio dei comuni citati, che dovrà avvenire nell'ambito della prima fase dell'EIA.	in corso
UFAM 1 [1]	Integrare nel RIA1 il CdO relativo al RIA2.	Allegato 5
Rumore		
5	Valutazione della conformità dell'impianto in materia di emissioni/immissioni foniche.	cap. 5.2

Rifiuti		
SPAAS 3.10 (20)	In caso di ampliamenti con produzione significativa di materiale di scavo, che potrebbero richiedere l'aggiornamento dei piani di utilizzazione o delle norme pianificatorie, la questione andrà trattata nel RIA1.	cap. 5.10
Radiazioni non ionizzanti		
6	Verificare la necessità di potenziare le linee attuali.	RIA 2
UFAM 3.7 [11]	Modifica dell'attività in "Chiarimento delle esigenze di adeguamento ed ampliamento di tutti gli impianti che producono RNI interessati dal progetto".	RIA 2
7	Verifica del rispetto dei limiti imposti nell'ORNI.	cap. 5.4
UFAM 3.7 [11]	Identificazione dei LAUS ed i LSBD più vicini agli impianti che emettono RNI, registrazione della loro distanza approssimativa e valutazione dei possibili conflitti.	RIA 2
Acque sotterranee		
8	Valutazione dell'impatto attuale delle restituzioni sul settore di protezione delle acque sotterranee Au.	cap. 5.5
9	Valutazione dell'impatto futuro delle restituzioni (con e senza le eventuali misure previste) sul settore di protezione delle acque sotterranee Au.	cap 5.5
Acque superficiali ed ecosistemi acquatici - compresa fauna acquatica		
10	Verifica della portata durante i mesi invernali; nel caso si trattasse di un corso d'acqua a carattere permanente dovranno essere svolti gli approfondimenti ecologici necessari alla definizione del deflusso minimo.	cap. 4.1.4
11	Rilievo dei parametri chimico fisici nei corsi d'acqua (temperatura, pH, conducibilità, ossigenazione).	Allegato 2
12	Rilievo dell'habitat idraulico-morfologico dei corsi d'acqua (impercorribilità fauna ittica).	Allegato 2
13	Rilievo dei macroinvertebrati nei corsi d'acqua.	Allegato 2
14	Rilievo quantitativo della fauna ittica.	Allegato 2
15	Rilievo delle briglie esistenti e verifica di possibili interventi di compenso.	Allegato 2 e cap. 6
SPAAS 3.3.1 (17)	Il RIA dovrà indicare le briglie o altri ostacoli, individuando le possibilità di intervento, affinché siano idonee sia per la fauna, sia per la sicurezza ed accertandone la fattibilità.	Allegato 2
16	Rilievi topografici e idraulici per simulazione di portate tramite prove di dotazione (verifica della disponibilità di habitat fluviale in funzione della portata, sia in relazione al deflusso minimo che ai deflussi massimi).	Allegato 2
SPAAS 3.3.1 (7)	Si conferma la necessità degli approfondimenti idrologici evidenziati nell'IP.	RT Lombardi
17	Valutazione ecologica.	Allegato 2
18	Verifica dell'idrologia e relativa Q_{347} .	RT Lombardi

SPAAS 3.3.1 (10)	La verifica dell'idrologia dovrà prendere in considerazione tutte le grandezze significative per il progetto in oggetto definite nel modulo idrologia HydMod.	RT Lombardi
19	Definizione dei deflussi minimi secondo LPAc.	Allegato 2
20	Definizione dei parametri relativi ai deflussi discontinui che risultano sostenibili.	Allegato 2
SPAAS 3.3.1 (13)	L'UNP chiede che sia svolta un'indagine sulla deriva dei macroinvertebrati, seguendo l'approccio utilizzato nell'ambito dello studio DRIFT 2011.	Allegato 2
21	Valutazione dell'impatto attuale delle oscillazioni di portata sull'ecosistema fluviale.	Allegato 2
UFAM 3.4 [8]	Oltre alle indagini consigliate dalla SPAAS sulla deriva dei macroinvertebrati, modificare/completare il CdO con un'analisi approfondita degli effetti ecologici dei deflussi discontinui, seguendo la metodologia riportata nella pubblicazione indicata precedentemente. Inoltre, bisogna tenere in considerazione il rapporto 1.5 : 1 tra la portata giornaliera massima e minima (art. 41e OPAc).	Allegato 2
22	Quantificazione dei parametri di oscillazione delle portate previsti a seguito del rinnovo della concessione.	Allegato 2
23	Ponderazione delle possibili misure da attuare per la modulazione dei deflussi e individuazione della misura più consona per l'impianto all'esame.	Allegato 2
SPAAS 3.3.1 (14)	I rilasci di dotazione modulati giornalmente sono considerati in generale problematici, in particolare rispetto alla tutela delle componenti biologiche del corso d'acqua.	variante scartata
24	Bacino di demodulazione: stima del volume necessario o valutazione dell'impatto ecologico prodotto da un bacino delle dimensioni proposte dai progettisti (in base allo spazio disponibile).	RT Lombardi
UFAM 3.4 [7]	Per quanto riguarda la prevenzione e/o eliminazione degli effetti dei deflussi discontinui proponiamo di considerare altre possibili misure di natura edile (si veda p. es. la recente pubblicazione dell'UFAM "Sanierung Schwall/Sunk - Strategische Planung; 2012"). Inoltre, bisognerebbe stimare il volume necessario e (non "o") valutare l'impatto ecologico.	RT Lombardi
25	Valutazione dell'impatto delle operazioni di spurgo sull'ecosistema fluviale allo stato attuale.	cap. 5.6
SPAAS 3.3.1 (16)	Si condivide la necessità di adeguare l'impianto e la gestione del materiale solido in funzione anche delle nuove disposizioni della LPAc e in modo da ridurre l'impatto sulla biocenosi acquatica.	cap. 5.6
UFAM 3.4 [9]	Il rinnovo della concessione deve pienamente rispettare l'art. 43a LPAc concernente il bilancio in materiale detritico. L'impianto idroelettrico deve prendere le misure necessarie ai fini dell'art. 43a LPAc. Proponiamo di modificare/completare il CdO (attività nr. 25-27) con un'analisi dettagliata del possibile pregiudizio sensibile arrecato all'ecologia della modifica del bilancio detritico causato dagli impianti idroelettrici. Al riguardo consigliamo di considerare adeguatamente la recente pubblicazione dell'UFAM "Sanierung Geschiebehaushalt - Strategische Planung (2012)".	cap. 5.6
26	Previsione degli impatti delle operazioni di spurgo a seguito del rinnovo di concessione e delle eventuali modifiche.	cap. 5.6

27	Individuazione di eventuali misure di mitigazione relative agli spurghi.	cap. 5.6
UFAM 3.3 [5]	Se del caso, la soluzione scelta rispetterà lo spazio riservato alle acque della Morobbia (art. 36a LPAc)	RT Lombardi
SPAAS 3.3.1 (8)	Il RIA dovrà basare la valutazione e le proposte relative alle dotazioni su dati recenti e tenendo conto di tutte le conoscenze presenti.	RT Lombardi
SPAAS 3.3.1 (9)	La definizione dello stato attuale deve prendere in considerazione un periodo significativo con tutte le situazioni che possono presentarsi nel corso dell'anno idrologico.	RT Lombardi
UFAM 3.4 [6]	Proponiamo di definire la portata Q347 secondo l'art. 4 LPAc e basare le proprie valutazioni e proposte relative alle dotazioni basandosi sui dati disponibili più recenti.	RT Lombardi
SPAAS 3.3.1 (11)	Occorrerà confermare l'ipotesi di corso d'acqua non temporaneo formulata per il riale Carmena.	cap. 4.1.4
SPAAS 3.3.1 (11)	Tutte le dotazioni, siano esse rilasciate direttamente dalle opere di presa o dall'eventuale nuova centralina, dovranno avere un andamento stagionale modulato.	Allegato 2
SPAAS 3.3.1 (12)	Il limite accettabile del rapporto Qmax:Qmin deve essere ulteriormente giustificato nel RIA, se assurge a guida di misure mitigatorie specifiche.	Allegato 2
SPAAS 3.3.1 (15)	Il RIA dovrà proporre misure sia di natura idrologica (deflussi minimi) sia di carattere costruttivo (canale fuori alveo), tali da garantire la mitigazione delle oscillazioni entro un rapporto riferito specificamente alla Morobbia.	Allegato 2
Siti inquinati		
28	Se durante la progettazione si entrasse in conflitto con il sito di deposito individuato dovranno essere elaborate un'indagine storica comprendente un capitolato per indagine tecnica.	cap. 5.9
Foreste		
29	Accertamento del limite del bosco e coordinamento con Circondario forestale.	cap. 5.11
30	Rilievi delle specie forestali e verifica delle tipologie.	cap. 5.11 e 5.12
31	Analisi delle aree boschive toccate e/o marginali al progetto.	cap 5.11 e 5.12
32	Ricerca di soluzioni di compenso.	cap. 5.11
33	Preparazione dell'istanza di dissodamento (dissodamenti e proposta rimboschimento).	cap. 5.11
Flora, fauna e biotopi		
34	Verifica dello stato del sito di riproduzione degli anfibi di importanza cantonale (oggetto TI338) e della reale influenza del regime idrologico della Morobbia sullo stesso.	cap. 4.2.3
35	Esecuzione di rilievi della vegetazione nelle aree toccate dal progetto (tratte a deflusso residuale, tratta a valle della restituzione, area prevista per un eventuale bacino di demodulazione, ecc.).	cap. 5.12

36	Esecuzione di rilievi botanici e faunistici nell'eventuale area di deposito definitivo per il materiale derivante dallo scavo del bacino di demodulazione.	variante scartata
SPAAS 3.4 (18)	Si chiede, nell'ambito del RIA, di indagare la presenza attuale e potenziale di ambienti protetti.	cap. 5.12
SPAAS 3.4 (19)	Nell'ambito delle attività 34-36 la situazione di riferimento non sarà quella attuale, bensì quella potenziale in assenza degli impianti esistenti.	cap. 5.12
UFAM 3.1 [2]	Le richieste della SPAAS devono essere integralmente rispettate.	cap. 5.12
Paesaggio ed aspetto degli abitati		
37	Valutazione paesaggistica relativa alle opere ingegneristiche (bacino di accumulo di Carmena, presa Valmaggina, centrale di Giubiasco, condotta forzata, ecc.).	cap. 5.13
38	Verifica paesaggistica dei deflussi minimi proposti.	cap. 5.13
UFAM 3.1 [3]	Devono essere segnalate anche le ripercussioni sul paesaggio dei depositi del materiale di scavo, nonché gli eventuali interventi che possono ottimizzare la loro integrazione nel paesaggio.	-
Monumenti storici, siti archeologici		
39	Verifica eventuale presenza di oggetti non inventariati con l'Ufficio beni culturali.	cap. 5.14
SPAAS 3.2 (6)	Il RIA deve valutare eventuali conseguenze per i sentieri escursionistici.	cap. 5.14
Varianti di progetto		
Turbinaggio del deflusso minimo		
N	Valutazione del deflusso minimo da rilasciare in funzione di un'eventuale richiesta di deroghe ai deflussi minimi secondo LPAC.	PPUA
O	Definizione del deflusso minimo da rilasciare dalla nuova centralina.	Allegato 2
P	Esecuzione di rilievi botanici, forestali e faunistici nell'area prevista per la nuova centralina e per il deposito definitivo del materiale di scavo.	cap. 5.12
Q	Valutazione paesaggistica relativa alle opere ingegneristiche (presa, condotta, centralina) e ai deflussi proposti.	cap. 5.13
SPAAS 4.3 (21)	Nella documentazione non traspare alcuna proposta di aumentata protezione delle acque a fronte delle deroghe ai rilasci direttamente dalle prese, tema che evidentemente dovrà essere compreso nel RIA, tramite una nuova attività o nell'ambito delle attività N-O.	PPUA
SPAAS 4.3 (22)	Devono essere valutate e presentate anche varianti di una resistuzione continua dalla presa sulla Valmaggina, in modo da garantire un collegamento ecologico con il corso della Morobbia.	PPUA

Allegato 5

Lista delle specie vegetali rilevate

Allegato 5: Lista delle specie vegetali rilevate

Lista Rossa (LR): LC = specie non minacciata; NT = specie potenzialmente minacciata; EN = fortemente minacciato, DD= dati insufficienti

SA = sud delle Alpi; CH = Svizzera; LN = Lista Nera specie neofite invasive, WL= Watch-List

Specie indicatrici della tipologia vegetale

x = specie presente, x = specie dominante

Specie	Nr. Rilievo			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
	Tipologia			42C	26/27	28	4.5.1	270	25a	25f	28	33m	26/27	34a	4.2.4	6.3.9	4.5.1	4.5.1	6.3.9	8.2.3.3	4.5.1	6.3.9	
	LR CH	LR SA	Neofite																				
<i>Acer campestre</i>	LC	LC																					x
<i>Acer pseudoplatanus</i>	LC	LC		x	x	x			x				x										
<i>Aegopodium podagraria</i>	LC	LC			x	x																	
<i>Ailanthus altissima</i>	(LC)	(LC)	LN													x							
<i>Alnus glutinosa</i>	LC	LC						x		x	x		x										
<i>Alnus incana</i>	LC	LC			x			x															
<i>Artemisia verlotiorum</i>	(LC)	(LC)	LN												x		x						
<i>Artemisia vulgaris</i>	LC	LC																			x		x
<i>Aruncus dioicus</i>	LC	LC			x	x		x			x												
<i>Athyrium filix-femina</i>	LC	LC			x		x																
<i>Betula pendula</i>	LC	LC												x	x								
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	LC	LC				x														x			
<i>Buddleja davidii</i>	(LC)	(LC)	LN					x		x			x				x						
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	LC	LC												x									
<i>Calamagrostis sp.</i>				x																			
<i>Calluna vulgaris</i>	LC	LC		x																			
<i>Calystegia sepium</i>	LC	LC																	x				
<i>Campanula trachelium</i>	LC	LC							x			x											
<i>Cardamine impatiens</i>	LC	LC									x												
<i>Carex muricata</i>																x							
<i>Carex sylvatica</i>	LC	LC				x																	
<i>Castanea sativa</i>	LC	LC		x		x						x		x									
<i>Centaurea jacea</i>	LC	LC													x								
<i>Chenopodium album</i>	LC	LC									x												
<i>Clematis vitalba</i>	LC	LC			x								x										
<i>Conyza canadensis</i>	(LC)	(LC)													x		x				x		
<i>Corylus avellana</i>	LC	LC		x	x	x					x		x		x								
<i>Crataegus monogyna</i>	LC	LC													x								
<i>Cytisus scoparius</i>	LC	LC		x																			
<i>Dactylis glomerata</i>	LC	LC					x								x	x		x			x		x
<i>Digitaria sanguinalis</i>	LC	LC									x						x				x		
<i>Dryopteris affinis</i>	LC	LC				x																	
<i>Dryopteris filix-mas</i>	LC	LC			x			x	x														
<i>Echium vulgare</i>	LC	LC																	x				
<i>Epilobium montanum</i>	LC	LC			x																		
<i>Equisetum arvense</i>	LC	LC									x												
<i>Erigeron annuus</i>	LC	LC	LN														x						
<i>Euphorbia cyparissias</i>	LC	LC													x				x				
<i>Fagus sylvatica</i>	LC	LC												x									

Specie	Nr. Rilievo			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
	Tipologia			42C	26/27	28	4.5.1	270	25a	25f	28	33m	26/27	34a	4.2.4	6.3.9	4.5.1	4.5.1	6.3.9	8.2.3.3	4.5.1	6.3.9
	LR CH	LR SA	Neofite																			
<i>Fragaria vesca</i>	LC	LC			x		x															
<i>Fraxinus excelsior</i>	LC	LC			x	x		x	x	x	x		x	x	x							
<i>Galeopsis tetrahit</i>	LC	LC									x											
<i>Gentiana asclepiadea</i>	LC	LC							x													
<i>Geranium robertianum</i>	LC	LC			x	x					x											
<i>Geum urbanum</i>	LC	LC				x										x						
<i>Glechoma hederacea</i>	LC	LC													x	x						
<i>Hedera helix</i>	LC	LC												x								x
<i>Hieracium murorum</i>	LC	LC		x					x					x								
<i>Humulus lupulus</i>	LC	LC														x					x	x
<i>Hypochaeris radicata</i>	LC	LC															x	x				
<i>Impatiens parviflora</i>	(LC)	(LC)			x			x														
<i>Laburnum anagyroides</i>	LC	LC						x	x													
<i>Lamium galeobdolon</i>	{DD}	DD				x																
<i>Lolium perenne</i>	LC	LC					x															
<i>Lotus corniculatus</i>	LC	LC					x											x				
<i>Lunaria rediviva</i>	LC	NT								x												
<i>Luzula nivea</i>	LC	LC							x			x		x								
<i>Maianthemum bifolium</i>	LC	LC				x								x								
<i>Melampyrum sylvaticum</i>	LC	LC		x										x								
<i>Molinia arundinacea</i>	LC	LC		x										x								
<i>Mycelis muralis</i>	LC	LC									x			x								
<i>Oplismenus undulatifolius</i>	[LC]	LC								x												
<i>Ostrya carpinifolia</i>	LC	LC							x		x											
<i>Oxalis acetosella</i>	LC	LC			x		x															
<i>Oxalis fontana</i>	(LC)	(LC)																			x	
<i>Parietaria judaica</i>	LC	LC															x					
<i>Parthenocissus inserta</i>	(DD)	(DD)	WL														x				x	x
<i>Peucedanum oreoselinum</i>	LC	LC													x							
<i>Phyteuma betonicifolium</i>	LC	LC		x																		
<i>Picea abies</i>	LC	LC		x																		
<i>Plantago lanceolata</i>	LC	LC																	x			x
<i>Plantago major</i>	LC	LC					x															
<i>Poa annua</i>	LC	LC					x														x	
<i>Polygonum aviculare</i>	LC	LC																			x	
<i>Polypodium vulgare</i>	LC	LC			x				x													
<i>Potentilla erecta</i>	LC	LC												x			x					
<i>Prenanthes purpurea</i>	LC	LC			x				x													
<i>Prunella vulgaris</i>	LC	LC					x															
<i>Pteridium aquilinum</i>	LC	LC		x										x								
<i>Quercus petraea</i>	LC	LC		x		x																
<i>Ranunculus acris</i>	LC	LC					x															
<i>Robinia pseudoacacia</i>	(LC)	(LC)	LN									x			x	x			x			x
<i>Rosa sp.</i>															x							
<i>Rubus caesius</i>	LC	LC		x		x								x		x			x			
<i>Rubus fruticosus</i>	LC	LC						x							x							
<i>Rumex acetosa</i>	LC	LC													x							

Specie	Nr. Rilievo			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
	Tipologia			42C	26/27	28	4.5.1	270	25a	25f	28	33m	26/27	34a	4.2.4	6.3.9	4.5.1	4.5.1	6.3.9	8.2.3.3	4.5.1	6.3.9	
	LR CH	LR SA	Neofite																				
<i>Rumex obtusifolius</i>	LC	LC																					
<i>Rumex scutatus</i>	LC	LC					x																
<i>Salvia glutinosa</i>	LC	LC		x	x						x	x											
<i>Sambucus nigra</i>	LC	LC									x		x										x
<i>Saponaria officinalis</i>	LC	LC																			x		
<i>Saxifraga cuneifolia</i>	LC	LC		x																			
<i>Scabiosa columbaria</i>	LC	-													x								
<i>Sedum telephium ssp. maximum</i>	LC	LC																		x			
<i>Senecio ovatus</i>	LC	LC				x																	
<i>Setaria pumila</i>	LC	LC															x			x			
<i>Silene pratensis</i>	LC	LC															x						
<i>Silene vulgaris</i>	LC	LC																				x	
<i>Solanum nigrum</i>	LC	LC									x												
<i>Solidago canadensis</i>	(LC)	(LC)	LN													x							
<i>Sorbus aria</i>	LC	LC		x					x														
<i>Stellaria media</i>	LC	LC																					x
<i>Taraxacum officinale</i>	LC	LC					x										x	x					x
<i>Teucrium scordonia</i>	LC	LC		x										x									
<i>Tilia cordata</i>	LC	LC			x	x			x	x	x		x	x	x								
<i>Trifolium pratense</i>	LC	LC					x								x		x	x				x	
<i>Trifolium repens</i>	LC	LC					x										x	x				x	
<i>Ulmus glabra</i>	LC	LC						x		x	x												
<i>Urtica dioica</i>	LC	LC						x								x						x	x
<i>Vaccinium myrtillus</i>	LC	LC		x					x					x									
<i>Vicia cracca</i>	LC	LC															x						
<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>	LC	LC		x					x														

Allegato 6

Descrizione dei fattori di qualità e dei valori di ponderazione per l'esecuzione dell'ecobilancio

Allegato 6: Descrizione dei fattori di qualità e dei valori di ponderazione per l'esecuzione dell'ecobilancio

L'**Età del biotopo** svolge un ruolo importante nel bilancio. Più un biotopo è vecchio più il suo valore è elevato. L'età dei biotopi viene stimata dal riconoscimento del tipo di vegetazione presente o tramite paragone di foto/mappe storiche. Il valore di ponderazione è compreso tra 0.5 biotopi "giovani" e 2 "biotopi vecchi". I biotopi di più di 200 anni sono considerati come non sostituibili, e non devono essere toccati.

Il **Grado di protezione** definisce se il biotopo all'esame (inteso come tipologia vegetale secondo Delarze et al., 2015) è degno di protezione (ovvero inserito nell'elenco degli ambienti naturali degni di protezione, allegato 1 OPN). L'unità tipologica riceve 2 punti nel caso in cui è iscritta nell'ordinanza, 1 punto se non lo è.

Il **Grado di minaccia** è anch'esso un fattore legato alle tipologie della vegetazione secondo Delarze et al., 2015. Nel documento di Delarze et al. a ogni tipologia è attribuito il grado di minaccia come avviene per le specie delle Liste Rosse. I valori di ponderazione variano da 1 (tipologia non minacciata) a 2 (tipologia in pericolo d'estinzione).

Il fattore **Frequenza della tipologia** descrive la rappresentatività dell'unità tipologica su scala regionale e nazionale. A una tipologia comune e frequente a scala regionale e/o nazionale è attribuito un valore di ponderazione neutro (1), a una tipologia comune a Sud delle Alpi ma rara a livello nazionale è attribuito un valore di ponderazione di 1.3, a una tipologia rara a sud delle Alpi ma frequente a livello nazionale è attribuito un valore di ponderazione di 1.5 e a una tipologia rara sia a sud delle Alpi che a livello nazionale è attribuito un valore di ponderazione di 2.

Il fattore **Impatto antropologico** riflette la dinamica naturale e l'influenza delle attività antropiche. Un'unità tipologica con forte dominanza di neofite invasive presenta una dinamica naturale molto ridotta, il valore di ponderazione equivale a 0,5. A un'unità tipologica con dinamica naturale ottimale (senza influenza di attività antropiche) è invece attribuito un valore di ponderazione equivalente a 2.

Il fattore **Autenticità del biotopo** permette di discernere unità tipologiche dallo scarso corredo floristico (in paragone alla composizione specifica della tipologia) da un'altra che presenta una diversità specifica superiore alla norma. I valori di ponderazione variano da 0.1 (corredo floristico inferiore alla norma) a 1 (corredo floristico nella norma) a 2 (corredo floristico superiore alla norma).

La **Funzione di connessione** permette di dare un maggior valore ecologico ad unità tipologiche che sono ben connesse con altri habitat naturali. Il valore di ponderazione è compreso tra 1 per gli oggetti isolati a 2 per le unità tipologiche molto ben connesse.

Il fattore **Strutture** fornisce delle indicazioni circa la presenza di strutture. Per strutture si intendono elementi verticali che rompono la “monotonia” dell’unità tipologica e che permettono l’insediamento della fauna (come ad esempio pietraie, cataste di legna, alberi isolati, siepi,...). Se la superficie non presenta alcuna struttura viene attribuito un valore di ponderazione pari a 1, se è presente un’unica tipologia di struttura viene attribuito un valore di 1.1. Viene attribuito un valore pari a 2 se le tipologie di strutture sono uguali o maggiori a tre.

Il fattore **Specie vegetali della Lista Rossa** riflette la presenza nell’unità tipologica di specie iscritte nella Lista Rossa (Moser et al., 2002), indipendentemente dal grado di minaccia. Il valore è compreso tra 1 (nessuna specie della LR) a 2 (più di 3 specie della LR).

Per quanto concerne la colonna destra della tabella 2 (applicata alle superfici ripristinate e di compenso) il fattore **Età del biotopo** è sostituito con il fattore **Tempo di rigenerazione**, il fattore **Impatto antropologico** è sostituito con il fattore **Dinamica naturale** e il fattore **Autenticità del biotopo** è sostituito con il fattore **Manutenzione**.

Il fattore **Tempo di rigenerazione** permette di definire il tempo necessario prima che l’ambiente ricreato possa essere funzionale. Più questo tempo è corto e maggiore è il valore di ponderazione (che varia da 0.1 per un tempo di rigenerazione maggiore ai 50 anni, a 1.1 per un tempo di rigenerazione di 2 anni).

Il fattore **Dinamica naturale** fornisce delle indicazioni circa la potenzialità di naturalità dell’unità tipologica. Un unità che si trova nelle vicinanze di terreni infestati da neofite invasive oppure da attività antropiche ha una maggior rischio di essere perturbato e dunque ha una dinamica naturale bassa. Il valore di ponderazione varia da 0.8 (unità molto perturbata) a 2 (forte dinamica naturale).

Se l’obbligo di manutenzione (gestione) dell’ambiente creato ex-novo si protrae a lungo dopo il termine dei lavori, la sua regolamentazione pone sovente dei problemi. Ulteriori difficoltà emergono qualora non esista nessuna relazione funzionale o spaziale tra il progetto e la misura di compenso. In questo caso l’organo al quale spetta l’onere di gestione non si sente più responsabile della misura di compenso. Il fattore **Manutenzione** traduce queste difficoltà: un biotopo creato ex-novo che necessita una frequente gestione (intesa a lungo termine) avrà maggiori difficoltà ad essere mantenuto (e dunque a riempire il suo scopo a

lungo termine) rispetto ad un biotopo creato ex-novo che non necessita alcun tipo di gestione (eccezion fatta per la manutenzione necessaria nei primi anni dopo la sua costituzione). Il valore di ponderazione varia dunque da 1 (gestione annuale necessaria) a 2 (gestione non necessaria).

Nelle tabelle seguenti sono riportati tutti i valori di ponderazione per ogni fattore di qualità.

TABELLA 1

TABELLA ECOBILANCIO: SITUAZIONE INIZIALE E SUPERFICI NON MODIFICATE ¹												
N°	Fattore di qualità	QF=0.1	0.5	0.7	0.8	0.9	1	1.1	1.2	1.3	1.5	2
1	Età del biotopo		0-5 anni	5-10	10-15	15-20	20-30	30-50		50-100	100-150	150-200 ²
2	Grado di protezione						nessuno					iscritto nell'OPN
3	Grado di minaccia della tipologia vegetale (secondo Delarze)						LC	NT		VU	EN	CR
4	Frequenza della tipologia						comune			comune a Sud delle Alpi, raro a livello nazionale	raro a Sud delle Alpi, comune a livello nazionale	raro a livello regionale e nazionale
5	Impatto antropologico		molto alto/dominanza di specie neofite	alto		moderato / agricoltura estensiva	basso/dinamica naturale ridotta				nessun impatto/dinamica naturale	nessun impatto/dinamica naturale ottimale
6	Autenticità del biotopo	solo specie banali					composizione/diversità specifica nella media					composizione diversità specifica sopra la media, specie pregiate
7	Funzione di connessione						Nessuna, oggetto isolato			Ben connesso, il biotopo più vicino senza barriere ecologiche è a <250m o funzione locale	Molto ben connesso per la microfauna, il biotopo più vicino senza barriere ecologiche è a <100m	Molto ben connesso per la macrofauna o funzione regionale ³
8	Strutture						nessun elemento	1 elemento	2 elementi		≥3 elementi	
9	Specie vegetali nella LR						nessuna	1		2	3	>3

¹ per superficie non modificata si intendono le superfici che non subiscono sostanziali modifiche delle caratteristiche durante i lavori (rientrano in questa categoria ad esempio superfici prative - non scarificate - che vengono utilizzate come aree di deposito).

² I biotopi di più di 200 anni sono considerati come non sostituibili, e non devono essere toccati

³ i corridoi d'importanza nazionale sono considerati come non sostituibili e non devono essere toccati

TABELLA 2

TABELLA ECOBILANCIO: SUPERFICI DI RIPRISTINO E DI COMPENSO												
N°	Fattore di qualità	QF=0.1	0.5	0.7	0.8	0.9	1	1.1	1.2	1.3	1.5	2
1	Tempo di rigenerazione	> 50 anni ¹	50 anni	30 anni	20 anni	10 anni	5 anni	2 anni				
2	Grado di protezione						nessuno					nel OPN
3	Grado di minaccia della tipologia vegetale (secondo Delarze)						LC	NT		VU	EN	CR
4	Frequenza della tipologia						comune			comune a Sud delle Alpi, raro a livello nazionale	raro a Sud delle Alpi, comune a livello nazionale	raro a livello regionale e nazionale
5	Dinamica naturale				molto ridotta		ridotta				leggermente ridotta	non ridotta
6	Manutenzione						annuale			ogni 2-3 anni	ogni 20-30 anni	non necessaria
7	Funzione di connessione						Nessuna, oggetto isolato			Ben connesso, il biotopo più vicino senza barriere ecologiche è a <250m o funzione locale	Molto ben connesso per la microfauna, il biotopo più vicino senza barriere ecologiche è a <100m	Molto ben connesso per la macrofauna o funzione regionale
8	Strutture						nessun elemento	1 elemento	2 elementi		≥3 elementi	
9	Specie minacciate potenzialmente attratte / potenziale di attrazione per specie minacciate						nessuna	1		2	3	>3
¹ I biotopi che han bisogno di più di 50 anni per formarsi sono considerati come non rimpiazzabili												

Allegato 7

Ecobilancio delle opere

ALLEGATO 7: Ecobilancio delle opere

habitat non naturale, nessuna assegnazione di punti
valori di ponderazione assegnati secondo la tabella 2
valutazioni degli interventi sull'alveo della Morobbia
misura di compenso sui prati secchi d'importanza naz.

* ipotetica evoluzione naturale degli habitat occupati dalle infrastrutture già oggi esistenti

SITUAZIONE INIZIALE

Nr. fattore di qualità			1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Nr. sup	Tipologia	Nr tipologia (Delarze et al., DT)	Superficie									Totale	
1	Foresta golenale di frassino e olmo*	28	46.96	1.3	2	1	1.5	2	1	2	1	1	732.58
2	Frassineto ripario / Frassineto ad acero*	27/26	9.05	1.3	2	1	1	2	1	2	1	1	94.12
3	Frassineto ripario / Frassineto ad acero*	27/26	0.56	1.3	2	1	1	2	1	2	1	1	5.82
4	Castagneto oligotrofo*	42C	148.65	1.3	1	1	1.3	1.5	1	2	1	1	753.66
5	Edifici / strade pavimentate	-	1.17										0.00
6	Castagneto misto con tiglio e rovere *	34a	268.82	1.3	1	1	1.3	1.5	1	2	1	1	1362.92
7	Tiglieto a erba lucciola	25a	290.9	1.3	2	1.1	1	2	1	2	1	1	3327.90
8	Bosco di forra su silicati	25f	100.54	1.3	2	1	1.5	2	1	2	1	1.1	1725.27
9	Foresta golenale di frassino e olmo	28	97.65	1.3	2	1	1.5	2	1	2	1	1	1523.34
10	Frassineto ripario / Frassineto ad acero	27/26	81.06	1.3	2	1	1	2	1	2	1	1	843.02
11	Frassineto misto con castagno e felci, mesofilo*	33m	23.7	1.3	1	1	1.3	1.5	1	2	1	1	120.16
12	Edifici / strade pavimentate	-	13.8										0.00
13	Edifici / strade pavimentate	-	0.52										0.00
14	Castagneto oligotrofo*	42C	155.73	1.3	1	1	1.3	1.5	1	2	1	1	789.55
15	Prateria da sfalcio di bassa quota	4.5.1	2.95	0.5	1	1	1	0.7	0.1	1.3	1	1	0.13
16	Ontaneto nero con felce florida	270	0.3	1.3	2	1.5	2	2	1	1.5	1	1	7.02
17	Giardini privati	-	18.13										0.00
18	Giardini privati	-	1.27										0.00
19	Boschi secondari con Robinia	6.3.9	10.02	0.5	1	1	1	0.5	0.1	1	1	1	0.25
20	Praterie da sfalcio di bassa quota	4.5.1	3.75	0.5	1	1	1	0.5	0.1	1	1.1	1	0.10
21	Praterie da sfalcio di bassa quota	4.5.1	4.83	0.5	1	1	1	0.7	0.1	1	1.1	1	0.19
22	Praterie da sfalcio di bassa quota	4.5.1	4.89	0.5	1	1	1	0.7	0.1	1	1.1	1	0.19
23	Praterie da sfalcio di bassa quota	4.5.1	8.84	0.5	1	1	1	0.5	0.1	1	1.1	1	0.24
24	Praterie da sfalcio di bassa quota	4.5.1	21.64	0.5	1	1	1	0.7	0.1	1	1	1	0.76
25	Praterie da sfalcio di bassa quota	4.5.1	1.45	0.5	1	1	1	0.5	0.1	1	1	1	0.04
26	Praterie da sfalcio di bassa quota	4.5.1	1.17	0.5	1	1	1	0.7	0.1	1	1	1	0.04
27	Praterie da sfalcio di bassa quota	4.5.1	1.9	0.5	1	1	1	0.7	0.1	1	1	1	0.07
28	Luoghi con vegetazione avv da neutri ad acidi	8.2.3.3	3.85	0.5	1	1.1	1	0.7	0.1	1	1	1	0.15
29	Boschi secondari con Robinia	6.3.9	8.36	0.5	1	1	1	0.5	0.1	1	1	1	0.21
30	Praterie da sfalcio di bassa quota	4.5.1	9.99	0.5	1	1	1	0.7	0.1	1	1	1	0.35
31	Praterie da sfalcio di bassa quota	4.5.1	11.59	0.5	1	1	1	0.7	0.1	1	1	1	0.41
32	Praterie da sfalcio di bassa quota	4.5.1	13.56	0.5	1	1	1	0.5	0.1	1	1	1	0.34
33	Boschi secondari con Robinia	6.3.9	1.29	0.5	1	1	1	0.5	0.1	2	1	1	0.06
34	Praterie medioeuropee semiaride con Forasacco	4.2.4	4.35	0.5	2	1.3	1	0.7	1	2	1.1	1	8.71
35	Praterie da sfalcio di bassa quota*	4.5.1	4.27	0.5	1	1.3	1	0.9	1	2	1.1	1	5.50
36	Praterie da sfalcio di bassa quota	4.5.1	6	0.5	1	1	1	0.5	0.1	1	1	1	0.15
37	Edifici / strade pavimentate	-	6										0.00
38	Alveo Morobbia	-	113.32	0.5	1	1	1	1.5	1	1.5	1	1	127.49
39	Alveo Morobbia	-	189.96	0.5	1	1	1	1.5	1	1.5	1	1	213.71
Nr. fattore di qualità				1	2	3	4	5	6	7	8	9	

Nr. sup	Tipologia	Nr tipologia (Delarze et al., DT)	Superficie										Totale
40	Boschi misti di Peccio e Abete bianco	6.6.1	21.44	0.8	1	1	1	2	1	2	1	1	68.61
41	Megaforbie con felce aquilina	5.2.5	57.6	0.7	1	1	1	0.5	0.1	2	1	1	4.03
42	Megaforbie con felce aquilina	5.2.5	4.34	0.7	1	1	1	0.5	0.1	2	1	1	0.30
43	Megaforbie con felce aquilina	5.2.5	1.5	0.7	1	1	1	0.5	0.1	2	1	1	0.11
44	Boschi misti di Peccio e Abete bianco	6.6.1	4.51	0.8	1	1	1	2	1	2	1	1	14.43
45	Cespuglieti termofili su suolo acido	5.3.1	3.77	0.7	1	1	1.3	0.5	0.1	2	1	1	0.34
46	Praterie da sfalcio di bassa quota	4.5.1	109.12	0.7	1	1.3	1	0.7	1	2	1	1	139.02
47	Megaforbie con felce aquilina	5.2.5	23.12	0.7	1	1	1	0.5	0.1	2	1	1	1.62
48	Castagneto oligotrofo	42C	12.95	1	1	1	1.3	1.5	1	2	1	1	50.51
49	Castagneto oligotrofo	42C	193.61	1	1	1	1.3	1.5	1	2	1	1	755.08
TOTALE			1'692.79										12'678.46

SITUAZIONE AUSPICATA

Nr. fattore di qualità				1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Nr. sup	Tipologia	Nr tipologia (Delarze et al., DT)	Superficie										Totale
1a	Bacino d'accumulazione	-	36.76										0.00
1b	Tiglio a erba lucciola	25a	10.2	1.3	2	1.1	1	2	1	2	1	1	116.69
2	Bacino d'accumulazione	-	9.05										0.00
3	Bacino d'accumulazione	-	0.56										0.00
4	Bacino d'accumulazione	-	148.65										0.00
5	Edifici / strade pavimentate	-	1.17										0.00
6a	Praterie medioeuropee semiaride con Forasacco	4.2.4	105.03	0.5	2	1.3	1	0.7	1	1.5	1	1	143.37
6b	Margini igrofili di pianura	5.1.3	25.77	0.5	1	1.3	1	0.7	1	1	1	1	11.73
6c	Megaforbie con felce aquilina	5.2.5	114.68	0.5	1	1	1	0.5	0.1	1.5	1	1	4.30
6d	Megaforbie montane mesofile	5.2.3	23.34	0.5	1	1	1.3	0.7	0.1	1	1	1	1.06
7	Tiglio a erba lucciola	25a	290.9	1.3	2	1.1	1	2	1	2	1	1	3327.90
8	Bosco di forra su silicati	25f	100.54	1.3	2	1	1.5	2	1	2	1	1.1	1725.27
9	Foresta golenale di frassino e olmo	28	97.65	1.3	2	1	1.5	2	1	2	1	1	1523.34
10	Frassineto ripario / Frassineto ad acero	27/26	81.06	1.3	2	1	1	2	1	2	1	1	843.02
11a	Edifici / strade pavimentate	-	17.44										0.00
11b	Frassineto misto con castagno e felci, mesofilo	33m	6.26	0.8	1	1	1.3	1.5	1.3	2	1	1	25.39
12	Edifici / strade pavimentate	-	13.8										0.00
13	Edifici / strade pavimentate	-	0.52										0.00
14	Edifici / strade pavimentate	-	155.73										0.00
15a	Prateria da sfalcio di bassa quota	4.5.1	2.44	1.1	1	1	1	0.8	1	1.3	1	1	2.79
15b	Edifici / strade pavimentate	-	0.51										0.00
16a	Ontaneto nero con felce florida	270	0.14	0.8	2	1.5	2	1.5	1.3	1.5	1	1	1.97
16b	Edifici / strade pavimentate	-	0.16										0.00
17	Giardini privati	-	18.13										0.00
18	Giardini privati	-	1.27										0.00
19	Cespuglieti xero-termofili	5.3.2	10.02	1	2	1.1	1	1	1.3	1.3	1	1	37.25
20	Praterie da sfalcio di bassa quota	4.5.1	3.75	1.1	1	1	1	0.8	1	1	1.1	1	3.63
21	Praterie da sfalcio di bassa quota	4.5.1	4.83	1.1	1	1	1	0.8	1	1	1.1	1	4.68
22	Praterie da sfalcio di bassa quota	4.5.1	4.89	1.1	1	1	1	0.8	1	1	1.1	1	4.73
23	Praterie da sfalcio di bassa quota	4.5.1	8.84	1.1	1	1	1	0.8	1	1	1.1	1	8.56
24	Praterie da sfalcio di bassa quota	4.5.1	21.64	1.1	1	1	1	0.8	1	1	1	1	19.04
25	Praterie da sfalcio di bassa quota	4.5.1	1.45	1.1	1	1	1	0.8	1	1	1	1	1.28
26	Praterie da sfalcio di bassa quota	4.5.1	1.17	1.1	1	1	1	0.8	1	1	1	1	1.03
27	Praterie da sfalcio di bassa quota	4.5.1	1.9	1.1	1	1	1	0.8	1	1	1	1	1.67
28	Luoghi con vegetazione avv da neutri ad acidi	8.2.3.3	3.85	1.1	1	1.1	1	1	1	1	1	1	4.66
29	Cespuglieti xero-termofili	5.3.2	8.36	1	2	1.1	1	1	1.3	1	1	1	23.91
30	Praterie da sfalcio di bassa quota	4.5.1	9.99	1.1	1	1	1	0.8	1	1	1	1	8.79
31	Praterie da sfalcio di bassa quota	4.5.1	11.59	1.1	1	1	1	0.8	1	1	1	1	10.20
32a	Praterie da sfalcio di bassa quota	4.5.1	10.85	1.1	1	1	1	0.8	1	1	1	1	9.55
32b	Edifici / strade pavimentate	-	2.71										0.00
33	Cespuglieti mesofili	5.3.3	1.29	1	1	1.1	1	1	1.3	2	1	1	3.69
34	Praterie medioeuropee semiaride con Forasacco	4.2.4	4.35	1	2	1.3	1	1	1	1	1.1	1	12.44
35	Edifici / strade pavimentate	-	4.27										0.00
36	Praterie da sfalcio di bassa quota	4.5.1	6	1.1	1	1	1	1	1	1	1	1	6.60
37	Edifici / strade pavimentate	-	6										0.00
38	Alveo Morobbia	-	113.32	0.5	1	1	1	2	1	2	1	1	226.64
39	Alveo Morobbia	-	189.96	0.5	1	1	1	2	1	2	1	1	379.92
Nr. fattore di qualità				1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Nr. sup	Tipologia	Nr tipologia (Delarze et al., DT)	Superficie										Totale

40	Praterie medioeuropee semiaride con Forasacco	4.2.4	21.44	1	2	1.3	1	2	1	2	1	1	222.98
41	Praterie medioeuropee semiaride con Forasacco	4.2.4	57.6	0.9	2	1.3	1	2	1	2	1	1	539.14
42	Praterie medioeuropee semiaride con Forasacco	4.2.4	4.34	0.9	2	1.3	1	2	1	2	1	1	40.62
43	Praterie medioeuropee semiaride con Forasacco	4.2.4	1.5	0.9	2	1.3	1	2	1	2	1	1	14.04
44	Praterie medioeuropee semiaride con Forasacco	4.2.4	4.51	1	2	1.3	1	2	1	2	1	1	46.90
45	Praterie medioeuropee semiaride con Forasacco	4.2.4	3.77	1	2	1.3	1	2	1	2	1	1	39.21
46	Praterie medioeuropee semiaride con Forasacco	4.2.4	109.12	1.1	2	1.3	1	2	1	2	1	1	1248.33
47	Praterie medioeuropee semiaride con Forasacco	4.2.4	23.12	0.9	2	1.3	1	2	1	2	1	1	216.40
48	Praterie medioeuropee semiaride con Forasacco	4.2.4	12.95	1	2	1.3	1	2	1	2	1	1	134.68
49	Praterie medioeuropee semiaride con Forasacco	4.2.4	193.61	1	2	1.3	1	2	1	2	1	1	2013.54
TOTALE			1'692.79										13'010.93

Allegato 8

Vedi incarto separato:

Risanamento deflussi discontinui – Studio delle varianti e proposta di risanamento