

OGGETTO

Rapporto di impatto ambientale RIA fase pianificatoria



TITOLO

Impianto Val d'Ambra II Centrale pompaggio - turbinaggio



COMMITTENTE

Azienda Elettrica Ticinese (AET)
Viale Officina 10
CH – 6500 Bellinzona



PROGETTISTA

Lombardi SA
Ingegneri Consulenti
Via R. Simen 19
CH – 6648 Minusio



LUOGO E DATA

Rivera, 7 settembre 2009

cam / 170389 B 04_04 CAM Rapporto RIA VdA II / Pagine complessive: 162



ESTENSORI

.....
Dr. Mike Campana

.....
Ing. Stefano Baggi

Indice

1	GENERALITÀ E PROCEDURE	4
1.1	INCARICO E PERSONALE COINVOLTO	4
1.2	MOTIVAZIONE E PROCEDURE	4
1.3	OBIETTIVI E STRUTTURA	5
2	PROGETTO	6
2.1	UBICAZIONE	6
2.2	ELEMENTI DI PROGETTO	7
2.3	FASE DI ESERCIZIO	10
2.4	FASE DI CANTIERE	11
2.5	GESTIONE DEL MATERIALE E TRAFFICO INDOTTO	13
2.6	SICUREZZA	15
2.7	CONFORMITÀ ALLA PIANIFICAZIONE DEL TERRITORIO.....	16
3	GIUSTIFICAZIONE DEL PROGETTO	17
3.1	CONTESTO.....	17
3.2	NUOVA CENTRALE DI POTENZA IN TICINO.....	25
3.3	CONCLUSIONI.....	39
4	MATRICE DI RILEVANZA	40
5	PERIMETRO DI STUDIO.....	41
5.1	PERIMETRO D'ANALISI.....	41
5.2	ORIZZONTI TEMPORALI	41
6	IMPATTO DEL PROGETTO SULL'AMBIENTE	42
6.1	IN GENERALE.....	42
6.2	IGIENE DELL'ARIA E PROTEZIONE DEL CLIMA	42
6.3	RUMORI	44
6.4	VIBRAZIONI	45
6.5	PROTEZIONE CONTRO LE RADIAZIONI NON IONIZZANTI.....	46
6.6	PROTEZIONE DELLE ACQUE.....	48
6.7	SUOLO	60
6.8	AGRICOLTURA.....	62
6.9	RIFIUTI E GESTIONE DELLE SOSTANZE PERICOLOSE	63
6.10	PREVENZIONE DEGLI INCIDENTI RILEVANTI E SICUREZZA.....	63

6.11	CONSERVAZIONE DELLA FORESTA.....	65
6.12	PROTEZIONE DELLA NATURA	70
6.13	PROTEZIONE DEL PAESAGGIO	105
7	IMPATTO DURANTE LA FASE DI CANTIERE	118
7.1	SITUAZIONE GENERALE.....	118
7.2	PROTEZIONE DELL'ARIA (IGIENE DELL'ARIA)	118
7.3	PROTEZIONE CONTRO I RUMORI	120
7.4	PROTEZIONE CONTRO LE VIBRAZIONI	122
7.5	PROTEZIONE DELLE ACQUE.....	123
7.6	PROTEZIONE DEL SUOLO	125
7.7	AGRICOLTURA.....	127
7.8	RIFIUTI E GESTIONE DELLE SOSTANZE PERICOLOSE	128
7.9	SITI INQUINATI	130
7.10	CONSERVAZIONE DELLA FORESTA.....	131
7.11	PROTEZIONE DELLA FLORA E DELLA VEGETAZIONE.....	133
7.12	PROTEZIONE DELLA FAUNA	137
7.13	PROTEZIONE DEL PAESAGGIO	142
7.14	ACCOMPAGNAMENTO AMBIENTALE IN FASE DI CANTIERE	144
8	CATALOGO DELLE MISURE	145
9	CONCLUSIONI	155
9.1	IN GENERALE.....	155
9.2	IL PROGETTO.....	155
9.3	OCCUPAZIONE DELLE AREE E FASE D'ESERCIZIO.....	155
9.4	FASE DI CANTIERE	157
9.5	NOTE CONCLUSIVE	158
10	DATI DI BASE E BIBLIOGRAFIA.....	159
11	SIMBOLOGIA E ACRONIMI	161
12	LISTA ANNESSI.....	162
13	LISTA ALLEGATI.....	162

1 Generalità e procedure

1.1 Incarico e personale coinvolto

In data 23.01.2009 l'Azienda Elettrica Ticinese ha conferito un mandato a IFEC Consulenze SA a Rivera per l'allestimento del Rapporto di Impatto sull'Ambiente (RIA) "Fase 1" relativo al progetto del nuovo "Impianto Val d'Ambra II – Centrale di pompaggio - turbinaggio".

Il presente rapporto completa un documento preliminare allestito nel 2005 dal nostro ufficio con gli importanti risultati forniti dai rilievi delle componenti naturalistiche eseguiti nel corso del 2007 / 2008 da EcoControl SA a Locarno. Il RIA include nel contempo le modifiche di progetto intervenute a seguito dei citati rilievi con particolare attenzione alla modifica del tracciato della strada d'accesso al nuovo sbarramento e lo spostamento di un'importante area di installazione e deposito di cantiere.

Inoltre questo documento presenta il risultato di alcuni approfondimenti di progetto richiesti dal preavviso dell'Autorità cantonale all'incarto preliminare che il promotore aveva inoltrato (cfr. documento del DFE-DT del novembre 2007 e relativo allegato della SPAAS del settembre 2007).

La funzione di capoprogetto di questo mandato è stata svolta dal dr. Mike Campana con supervisione del dr. Dario Bozzolo.

1.2 Motivazione e procedure

Il progetto sottostà all'esame dell'impatto sull'ambiente ai sensi dell'Ordinanza concernente l'esame di impatto sull'ambiente (OEIA, cfr. cifra 21.3 dell'Allegato "Centrale elettrica ad accumulazione/pompaggio di più di 3 MW) poiché sono previsti 2 gruppi di potenza di 35 MW ciascuno (potenza complessiva installata: 70 MW).

Nonostante i progettati impianti della Val d'Ambra costituiscano un elemento di miglioramento della catena produttiva della Leventina, essi non provocano sostanziali cambiamenti nel concetto di sfruttamento idroelettrico esistente. Ne consegue che essi sono da considerare alla stregua di nuovi impianti e non come parte di un impianto preesistente modificato in modo sostanziale. Per questa ragione, le valutazioni ambientali non richiedono di essere estese anche agli impianti esistenti, ma vengono rivolte esclusivamente ai progettati impianti Val d'Ambra 2.

La procedura di approvazione a cui è sottoposto il progetto di interesse è suddivisa in 2 fasi.

La prima fase, il cui incarto comprende il presente Rapporto di Impatto sull'Ambiente (RIA), è rappresentata da una procedura pianificatoria: essa tratta il tema generale dell'adattamento dei piani di utilizzazione; da un punto di vista ambientale comprende le valutazioni ambientali necessarie affinché il coordinamento delle attività importanti per il territorio interessato possa av-

venire precocemente¹. Per questo motivo il presente documento è chiamato anche “RIA fase pianificatoria”.

La seconda fase della procedura di approvazione del progetto porterà al rilascio della licenza edilizia. Anche questa fase sarà accompagnata da un RIA denominato “RIA fase esecutiva”. Tale documento tratterà i dettagli tecnici della fase edilizia.

Conformemente a quanto richiesto dall’Autorità e alla usuale prassi in caso di procedura pluri-fase, il RIA della fase pianificatoria espone gli approfondimenti ritenuti necessari per la successiva fase esecutiva.

1.3 Obiettivi e struttura

Il rapporto persegue i seguenti obiettivi:

- fornire una descrizione del progetto orientata agli aspetti ambientali (cap. 2);
- fornire una giustificazione dell’opera (cap.3);
- definire la rilevanza del progetto nei vari settori ambientali (cap. 4);
- definire il perimetro di studio per l’analisi degli impatti ambientali (cap. 5);
- analizzare in dettaglio i principali impatti sull’ambiente in fase di esercizio (cap. 6) ed in fase di costruzione (cap. 7);
- riepilogare le misure di prevenzione e protezione richieste (cap. 8);
- fornire una valutazione complessiva degli impatti ambientali e una valutazione conclusiva di questa prima fase procedurale (cap. 9).

Come richiesto dall’Autorità cantonale e dal Committente il presente documento è stato allestito secondo le raccomandazioni del GrEIE². In particolare ci si è attenuti a tale riferimento per quanto riguarda i contenuti da trattare nei singoli settori ambientali.

Per quanto possibile è pure stato applicato l’indice standard proposto nel rapporto del GrEIE. In alcuni casi si è comunque ritenuto di dover modificare la struttura proposta ad es. quando, nell’indice, alcuni capitoli di scarso interesse nell’ambito del progetto in esame risultavano tuttavia dominanti oppure, al contrario, quando ad altri temi importanti non veniva attribuito il giusto valore.

¹ Rapporto SPAAS PUC RIA Val d’Ambra 2, Settembre 2007.

² Cfr. GrEIE, Raccomandazioni concernenti il contenuto dei rapporti di impatto sull’ambiente, giugno 2004.

2 Progetto

2.1 Ubicazione

Il progettato impianto di pompaggio - turbinaggio è ubicato in territorio di Personico, e più precisamente in Val d'Ambra, una valle laterale con tipica struttura a valle sospesa situata lungo il versante destro della Bassa Leventina.

Il progetto interessa una zona discosta in cui prevale il carattere naturale dell'area e la presenza antropica è solo marginale. Sul fondovalle, oltre al villaggio di Personico, vi sono i paesi di Bodio e Pollegio; il centro più importante è comunque Biasca ad una distanza in linea d'aria di ca. 4 km dall'area interessata da questo progetto (Figura 1).

Il nuovo impianto si inserisce nella "catena della Leventina" (cfr. Annesso 1), una serie di infrastrutture che, in successione, sfruttano le acque raccolte prevalentemente nel bacino imbrifero del fiume Ticino nel comparto della Leventina per la produzione di energia idroelettrica. Tra queste vi è pure il bacino esistente Val d'Ambra a monte del quale si ritrovano i nuovi elementi di progetto.

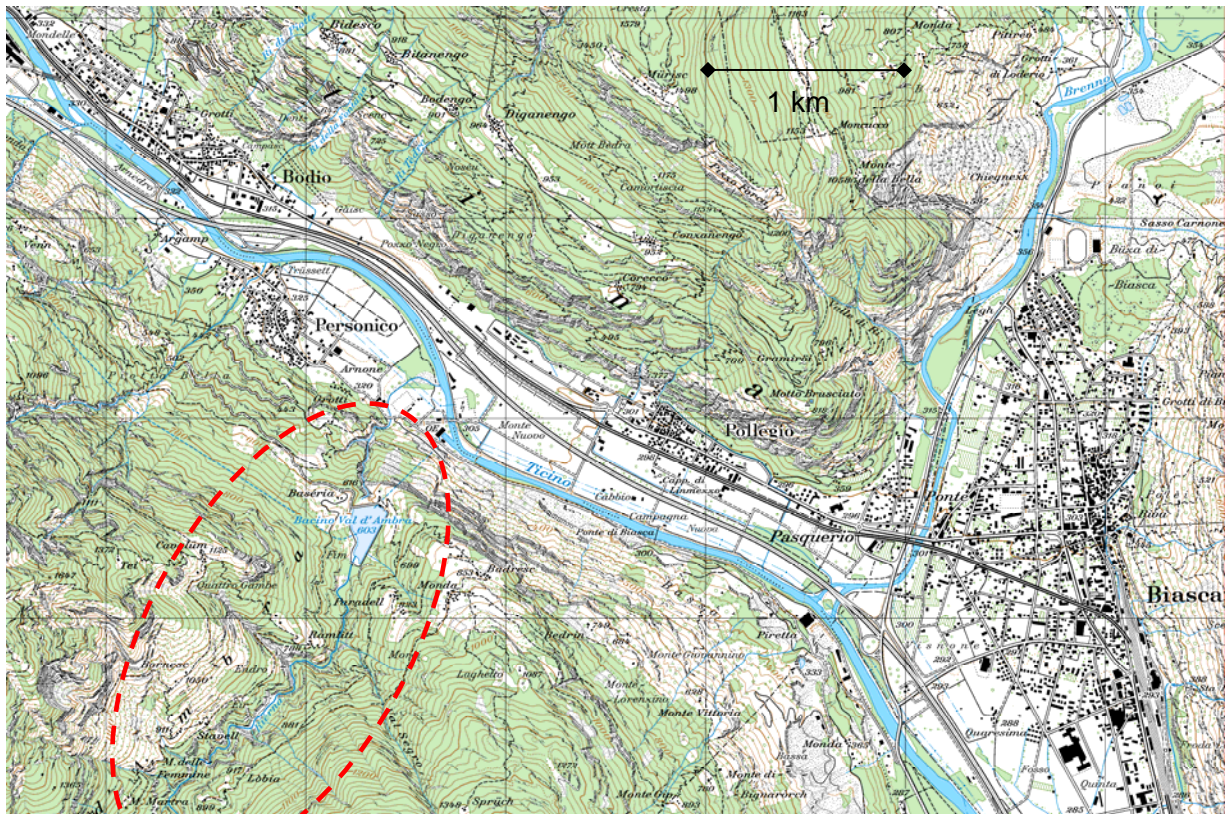


Figura 1 – Inquadramento territoriale. Nel perimetro rosso è evidenziata la Val d'Ambra. Il nuovo impianto di turbinaggio – pompaggio sorge a monte del bacino esistente Val d'Ambra.

2.2 Elementi di progetto

2.2.1 *Situazione generale*

L'Annesso 3 riporta graficamente gli elementi principali del progetto che sono:

- una diga (sbarramento);
- una galleria di adduzione;
- un pozzo di oscillazione;
- un pozzo blindato inclinato (con relativa camera valvole);
- una centrale sotterranea per il pompaggio – turbinaggio;
- una galleria di restituzione;
- gallerie di accesso alle strutture;
- una sottostazione;
- una strada di accesso tra il bacino esistente e la nuova diga;
- un percorso d'aggiramento del villaggio di Personico;
- una linea elettrica aerea di collegamento tra la nuova sottostazione e le infrastrutture esistenti nel fondovalle della Valle Leventina (ca. 1'000 m di lunghezza);
- una linea elettrica (ca. 300 m di lunghezza) dapprima aerea e poi interrata (sotto la strada di accesso alla nuova diga) per l'alimentazione elettrica delle apparecchiature posate presso la diga.

La seguente Tabella 1 presenta i dati principali del progetto. Questi dati verranno ripresi nel testo dei capitoli seguenti.

Caratteristica	Valore	Caratteristica	Valore
Volume totale invaso	2.78 Mm ³	Salto lordo medio	240 m
Volume utile invaso	2.32 Mm ³	Numero gruppi	2 unità
Volume morto invaso	0.46 Mm ³	Portata nominale turbinaggio	36 m ³ /s
Quota min. regolazione	808.5 m slm	Portata nominale pompaggio	26 m ³ /s
Quota max. regolazione	849.5 m slm	Potenza nominale installata	2 x 35 = 70 MW
Superficie specchio liquido	90'000 m ²	Produzione [GWh]	135
Altezza max. diga	86 m	Prelievo [GWh]	159
Lunghezza coronamento	180 m	Durata produzione / prelievo [h]	2'276 / 3'617
Quota coronamento	852.3 m slm	Lunghezza strada accesso	ca. 3'700 m
Quota asse turbine	535 m slm	Larghezza strada accesso	3.5 m

Tabella 1 – Caratteristiche principali dell'impianto.

2.2.2 Diga

Lo sbarramento del nuovo serbatoio di accumulazione Val d'Ambra II è previsto in località Lobia. Il bacino imbrifero sotteso alla nuova diga presenta una superficie di ca. 20 km². L'invaso serve tuttavia solo in minima parte alla raccolta di acque con origine in questo bacino imbrifero. Il nuovo impianto sfrutta infatti principalmente acque da pompaggio, raccolte nel bacino esistente Val d'Ambra e provenienti dalla "catena della Leventina" (cfr. Annesso 1).

Il volume totale dell'invaso (2.78 Mm³) ed il suo volume utile (2.32 Mm³) sono compresi tra la quota minima di regolazione di 808.0 m e la quota massima di regolazione di 849.5 m. A quest'ultima quota corrisponde una superficie di specchio d'acqua pari a ca. 90'000 m².

Il serbatoio è formato da una diga ad arco che presenta un'altezza massima di 86 m. Il coronamento dello sbarramento è situato ad una quota di 852 m e si sviluppa su una lunghezza di 180 m.

Il corpo dello sbarramento presenta un volume di 45'000 m³. Lo sbarramento è munito di uno scarico di superficie e di uno scarico di fondo situati nella parte centrale del manufatto.

Il serbatoio presenta un volume morto di ca. 0.46 Mm³ non utilizzabile per la produzione di energia.

2.2.3 Opere in sotterraneo

Con opere in sotterraneo si intendono le opere scavate completamente in roccia. Tutte queste strutture vengono scavate con metodi convenzionali (con esplosivo) e si trovano in sponda sinistra della valle.

La galleria di adduzione presenta una lunghezza pari a ca. 1'350 m e una sezione di 15 m². La sua pendenza è minima (0.1%, cfr. anche Annesso 4). La galleria di adduzione è intercettata da una paratoia piana, che consente di isolare il condotto dal serbatoio, permettendone lo svuotamento. Il relativo pozzo d'accesso ha un'altezza di ca. 55 m e presenta un diametro (di scavo) di ca. 3.6 m.

Il pozzo blindato inclinato in pressione ha un'altezza di 255 m, presenta un diametro (di scavo) di 3.3 m ed è munito in fase definitiva da un blindaggio in acciaio.

La centrale prevede uno scavo di una caverna delle dimensioni di ca. 32 m di lunghezza, 14 m di larghezza e 28.5 m di altezza, che ospiterà in particolare i 2 gruppi pompa – turbina dell'impianto. L'asse delle turbine è previsto ad una quota di 535 m, quindi ca. 68 m al di sotto della quota di massima regolazione del bacino esistente Val D'Ambra.

L'accesso alla centrale è garantito da una galleria di lunghezza pari a ca. 510 m e sezione di 22 m² che sbocca in prossimità della sottostazione del nuovo impianto. Le pareti della galleria e della centrale saranno rivestite in gunite.

La galleria di restituzione raccoglie le acque turbinate e ne garantisce l'evacuazione nel bacino esistente Val d'Ambra. Questa galleria ha una lunghezza di ca. 130 m, una sezione di scavo di 14.5 m² e viene rivestita interamente in calcestruzzo. La restituzione delle acque avviene nella galleria d'adduzione esistente Nivo – Val d'Ambra.

2.2.4 Opere esterne: sottostazione e linee elettriche

La sottostazione sorgerà immediatamente a ridosso del bacino esistente Val d'Ambra.

Dalla sottostazione parte una prima linea elettrica aerea (150 kV) che si collega alle infrastrutture esistenti sul fondovalle della Leventina. Questa linea, della lunghezza di ca. 1 km, serve al trasporto dell'energia prodotta verso il fondovalle e al trasporto dell'energia di pompaggio verso la nuova centrale. La nuova palificazione (pali metallici) sostituisce l'attuale linea (16 kV) utilizzata per l'alimentazione delle infrastrutture esistenti dell'attuale bacino Val d'Ambra. L'altezza dei pali e le dimensioni della base saranno definiti nelle prossime fasi di progetto sulla base di diversi fattori quali la morfologia, la vegetazione, le campate, il serraggio cavi, ecc.

Una seconda linea elettrica in partenza sempre dalla sottostazione serve all'alimentazione delle varie componenti (parti meccaniche, servizi ausiliari, ecc.) presso la nuova diga. Questo elettrodotto (16 kV) è in una prima tratta di ca. 300 m aereo, in seguito riprende il tracciato della strada di accesso e viene messo in cavo.

2.2.5 Accessi

L'accesso alla diga è garantito da una strada di ca. 3'700 m di lunghezza, che dal bacino esistente Val D'Ambra risale la valle lungo il versante sinistro. La larghezza della carreggiata è di 3.5 m e la pendenza massima prevista è di ca. 12%. La strada di accesso alla diga dovrebbe presentare una piazzola di scambio ogni ca. 300 m ed essere dimensionata per automezzi da 40 t (traffico estivo) secondo le direttive per le stradi forestali.

Fino alle strutture esistenti del bacino Val d'Ambra l'accesso è garantito dalla strada esistente che parte da Personico. Questo tratto di strada andrà puntualmente adattato alle esigenze del cantiere.

Per evitare l'attraversamento di parte dell'abitato di Personico, il progetto prevede l'aggiramento del paese da nord-ovest mediante una nuova strada di ca. 1'200 m di lunghezza. Il tratto inferiore di questo accesso interessa una strada esistente che porta alla zona della ex cava di Personico, in cui vi saranno degli adattamenti secondo le esigenze del progetto. La parte superiore della strada di aggiramento è invece da realizzare interamente ex-novo. La lunghezza complessiva del collegamento Personico – Bacino Val d'Ambra è di ca. 3'500 m.

La sistemazione finale di tutte le strade avverrà solo al termine dei lavori di costruzione del nuovo impianto Val d'Ambra II (fondo naturale o pavimentazione bituminosa).

2.2.6 Ottimizzazioni del progetto

Sulla base dei risultati dei rilievi ambientali ed ecologici effettuati nel 2007 e nel 2008 vi sono state delle significative ottimizzazioni su alcuni elementi di progetto: le modifiche hanno riguardato in particolare il tracciato della strada d'accesso alla nuova diga e l'ubicazione di un'area di installazione di cantiere (cfr. Annesso 9).

Tali cambiamenti sono stati realizzati per tutelare il più possibile alcuni valori ambientali ed ecologici particolarmente significativi (cfr. cap. 7.11 per i dettagli) e non rispondono a nessuna

esigenza tecnica o gestionale. La rilevanza di questi cambiamenti è anche data dall'entità dell'onere finanziario di questa ottimizzazione (ca. 1 mio CHF).

Il tracciato di questa strada pur essendo stato oggetto di ottimizzazione potrebbe essere ancora suscettibile a ulteriori modifiche.

2.3 Fase di esercizio

2.3.1 *Deflussi residuali*

La tratta del torrente Rierna in cui l'impianto Val d'Ambra II deve garantire una portata residuale, è quella compresa tra il bacino esistente Val d'Ambra e il nuovo sbarramento Val d'Ambra II. Questo segmento di torrente è lungo ca. 1.6 km ed è compreso tra un'altezza di 780 m e 610 m.

Misurazioni della portata del torrente Rierna effettuate tra il 1962 ed il 1982 a monte del bacino esistente Val d'Ambra hanno permesso di verificare la curva di durata del torrente Rierna. Successive misurazioni (1996 – 2000) ed elaborazioni³ hanno confermato i risultati della prima campagna di misura.

Con i dati raccolti è stata determinata una portata Q_{347} di riferimento pari a 173 l/s da cui è stato derivato, in applicazione alla Legge federale sulla protezione delle acque, un deflusso residuale minimo di 137 l/s. Il progetto garantisce a valle del nuovo sbarramento un deflusso residuale minimo pari a 137 l/s.

AET non intende richiedere uno sfruttamento eccezionale della forza idrica (art. 29 LPAC).

2.3.2 *Spurghi del bacino*

Lo sbarramento è munito di uno scarico di superficie e di uno scarico di fondo situati nella parte centrale del manufatto. Lo scarico di superficie è costituito da 3 luci di sfioro di 12 m di larghezza, con ciglio situato in corrispondenza della quota di massima regolazione. La sua capacità è di 200 m³/s e garantisce l'evacuazione di eventi di piena anche quando il serbatoio è pieno. Per le operazioni di svasso rapido, il serbatoio è munito di uno scarico di fondo con una capacità di 50 m³/s, le cui dimensioni sono 1.80 m di altezza e 1.20 m di larghezza.

Il nuovo bacino Val d'Ambra II dispone di un volume morto molto importante (0.46 Mm³). Una stima prudenziale dell'apporto detritico del bacino imbrifero a monte dell'invaso quantifica il volume di tali sedimenti a ca. 4'700 m³/a [2]. Ne consegue pertanto che il tempo di riempimento teorico è stimato a ca. 100 anni.

Il progetto prevede la messa a dimora nel volume morto di 40'000 m³ di materiale di scavo (cap. 2.4.2). La diminuzione di capacità del bacino che ne deriva (10 %) è sostanzialmente insignificante e la riduzione del tempo di riempimento del volume morto ammonta a soli ca. 10 anni.

³ Analisi SUPSI Scienze della Terra (Andrea Salvetti, maggio 2004).

I valori citati sembrano oltremodo cautelativi se si considera che le operazioni regolari di svuotamento del bacino esistente Val d'Ambra indicano un apporto di sedimenti di soli ca. 500 m³/a. Si può quindi ammettere che le previsioni di riempimento del volume morto del nuovo bacino siano ampiamente cautelative.

Da questi dati si può concludere che per tutta la durata di vita dell'impianto non sono necessari delle operazioni di spurgo del bacino.

2.3.3 Viabilità e traffico

In fase d'esercizio il traffico indotto è del tutto trascurabile. I movimenti da e per la nuova centrale o la nuova diga saranno sporadici e dovuti alla normale manutenzione dell'impianto.

L'accessibilità da Personico è data dall'attuale strada fino all'area del bacino esistente Val d'Ambra e dal nuovo accesso creato per raggiungere l'area del nuovo sbarramento.

2.4 Fase di cantiere

2.4.1 Aree di installazioni di cantiere e depositi temporanei

Nell'Annesso 5 sono riportate le aree da destinare alle installazioni di cantiere e/o al deposito temporaneo di materiale.

Gli approfondimenti del progetto [2] hanno permesso di individuare quattro aree particolarmente idonee per le installazioni di cantiere:

- area presso il nuovo sbarramento, A = 2'000 m²;
- area presso la galleria di accesso alle opere sotterranee, A = 1'900 m²;
- area presso la sottostazione, A = 2'300 m²
- area in località Baseria , A = 6'000 m².

Quest'ultima area verrà utilizzata in corso d'opera pure come deposito definitivo (discarica) di materiale di scavo (cfr. cap. successivo).

2.4.2 Depositi definitivi di materiale di scavo

Fabbisogno e ubicazione dei depositi di materiale di scavo

Il fabbisogno di stoccaggio di materiale di scavo è stato stimato a ca. 113'000 m³ (81'000 m³ di volume compatto, cfr. cap. 2.5).

La scelta delle aree idonee e di capienza sufficiente ad ospitare il materiale scavato ha privilegiato siti nelle immediate vicinanze del nuovo impianto. Il materiale estratto presso il cantiere della nuova diga è depositato nel volume morto del nuovo invaso (cfr. Annesso 5).

Il volume complessivo disponibile presso 4 depositi definitivi ammonta a 150'000 m³ ed è così suddiviso:

- volume morto del deposito, $V = 40'000 \text{ m}^3$;
- località Baseria, $V = 20'000 \text{ m}^3$;
- area del deposito esistente, $V = 60'000 \text{ m}^3$
- vecchia cava di Personico, $V = 30'000 \text{ m}^3$.

La capacità totale di ca. $150'000 \text{ m}^3$ è ritenuta sufficiente a coprire il fabbisogno richiesto dal cantiere. Il volume presso il deposito esistente (ca. $60'000 \text{ m}^3$) dovrà essere utilizzato anche in futuro per la messa in deposito del materiale estratto dall'attuale bacino Val d'Ambra (area autorizzata): ciò significa che nell'ambito del progetto Val d'Ambra II per il deposito di materiale di scavo si privilegeranno prioritariamente gli altri siti individuati.

Pericoli naturali presso in località Baseria

L'area di cantiere e di discarica in località Baseria rientra parzialmente in una zona di pericolo come indicato sul "Piano delle zone soggette a pericolo" del Cantone.

I contatti con l'Autorità competente hanno evidenziato che non sono disponibili informazioni supplementari sul tipo e gravità del pericolo.

I sopralluoghi esperiti nell'ambito degli approfondimenti di progetto [2] hanno rilevato una presenza di massi di grandi dimensioni sul pendio a monte della discarica. Questi sono considerati possibili indicatori di instabilità molto locale, non sono stati tuttavia riconosciuti pericoli di rilievo. La sicurezza globale è stata giudicata quindi soddisfacente e non sono state ravvisate controindicazioni all'uso del sito in località Baseria.

L'area di cantiere è limitata nel tempo ed il rischio è giudicato debole. Si fa notare come la situazione offra comunque una sufficiente flessibilità di intervento per il deposito definitivo: nell'eventualità in cui dovessero verificarsi problemi a lungo termine è possibile concentrare il materiale di scavo nella parte di deposito ubicata esternamente alla zona di pericolo

2.4.3 Tempistica

Dal programma generale delle attività di progettazione e dei lavori si ricava che i lavori di costruzione dell'impianto (realizzazioni opere, forniture elettromeccaniche e elettriche) durano ca. 27 mesi. Questa fase viene seguita da un collaudo e prove di funzionamento per ca. 4 mesi.

Le prime attività saranno volte alla sistemazione del collegamento tra il bacino esistente Val d'Ambra – fondovalle, alla preparazione delle aree di cantiere e alla realizzazione della nuova strada di collegamento con il nuovo sbarramento Val d'Ambra II (ca. 3 mesi).

La realizzazione delle opere dell'impianto è prevista su tre fronti. Per i lavori della diga si prevede una durata di ca. 20 mesi, di cui i primi 8 sono dedicati alle opere di derivazione e allo scavo delle fondazioni. Il getto del calcestruzzo è previsto sull'arco di 8 mesi, mentre nei restanti 4 mesi si prevedono vari lavori di finitura e messa in esercizio del bacino.

Gli scavi per la galleria di adduzione e il pozzo blindato inclinato sono previsti complessivamente sull'arco di ca. 11 mesi. I lavori per l'esecuzione della centrale in roccia è prevista in ca. 22 mesi, di cui la metà dovrebbero essere dedicati ad attività di scavo.

2.5 Gestione del materiale e traffico indotto

2.5.1 *Quantitativi di materiale*

La Tabella 2 mostra le diverse tipologie di materiali presenti sul cantiere. Allo stato attuale del progetto non è stato possibile stimare tutte le quantità di materiale da impiegare o di materiali di scarto prodotti.

<u>Materiali</u>	Unità	Quantitativi
<u>A. Scavo e sostegni</u>		
<i>Scavo (compatto)</i>	m ³	81'000
<i>Sbancamento (compatto)</i>	m ³	31'300
<u>B. Rivestimenti e cls</u>		
<i>Gunita</i>	m ³	2'700
<i>Cls di riempimento</i>	m ³	1'100
<i>Cls armato</i>	m ³	5'400
<i>Cls corpo diga</i>	m ³	45'000
<u>C. Forniture metalliche varie</u>		
<i>Griglie idrauliche, blindaggi, paratoie, valvole e grigliati</i>	t	440
<u>D. Forniture elettromeccaniche ed elettriche</u>		
<i>Gruppi pompa –turbina</i>	pezzi	2
<i>Gruppi alternatore generatore</i>	pezzi	2
<i>Trasformatori</i>	pezzi	2
<i>Varie installazioni elettriche e di comando</i>	t	-
<i>Pali rete elettrica di collegamento</i>	pezzi	-
<i>Cavi</i>	km	-
<u>E. Rifiuti e altro materiale</u>		
<i>Legname d'esbosco</i>	t	1'000
<i>Materiale di scavo da sbancamento inquinato⁴</i>	m ³	4'000
<i>Rifiuti di cantiere (edili)</i>	t	-
<i>Altri rifiuti (RSU)</i>	t	-
<i>Esplosivi</i>	kg	-
<i>Carburanti e lubrificanti</i>	m ³	-

Tabella 2 – Tipologie di materiale e quantitativi.

⁴ Si è ipotizzato che il 5% del materiale di scavo o sbancamento possa venir inquinato a seguito di incidenti.

2.5.2 Scenario e flusso di materiale

Con gli approfondimenti di progetto è stato definito uno scenario di riferimento per la gestione del materiale (cfr. Tabella 3).

Lo stesso verrà approfondito nelle prossime fasi di progetto.

Scenario di riferimento per la gestione del materiale	
–	Sistemazione definitiva di tutto il materiale di scavo in loco in idonee aree di deposito o deponie.
–	Cantiere alimentato con cemento e inerti provenienti dall'esterno.
–	Produzione in loco di calcestruzzo tramite impianto di betonaggio.

Tabella 3 – Scenario di riferimento per la gestione del materiale.

Le alte esigenze di qualità della diga unitamente alle incertezze relative al materiale di scavo estratto impongono un rifornimento del cantiere con inerti provenienti dall'esterno.

È ritenuto invece attuabile un riutilizzo del materiale di scavo per la produzione in loco di aggregati da utilizzare per la realizzazione di manufatti con esigenze di qualità minori. L'entità di tale valorizzazione sarà comunque molto modesta. Per la quasi totalità del materiale di scavo si deve prevedere la messa a dimora in loco (cfr. cap. 2.4.2).

Il calcestruzzo necessario alla costruzione della diga potrà essere prodotto sul posto tramite apposito impianto di betonaggio.

2.5.3 Traffico indotto in fase di cantiere

Sulla base di quanto presentato in Tabella 3 è stato calcolato il traffico indotto dei trasporti su camion durante la fase di costruzione. I dati sono indicativi e calcolati sulla base delle quantità di materiale di scavo, inerti e cemento presentate in Tabella 2.

La Tabella 4 riassume i movimenti attesi sui differenti tratti stradali. Il cantiere richiede un numero di trasporti variabile tra ca. 4'000 e ca. 9'000, a dipendenza della tratta considerata.

Il numero di passaggi massimo (andate e ritorni) può essere stimato ipotizzando che ogni singolo trasporto avviene autonomamente e non può essere combinato con un altro movimento. Dai dati della Tabella 4 si ricavano valori variabili tra ca. 8'000 e ca. 18'000 passaggi a dipendenza della tratta considerata.

I dati sono riportati per esteso nell'Annesso 8 così come una rappresentazione grafica delle diverse tratte.

Nr. Link	Nodo A	Nodo B	Segmento	Traffici indotti (trasporti)	Ft secondo Direttiva rumore di cantiere (2006)
1	Cantiere diga	Cantiere c/o galleria d'accesso	Nuova strada d'accesso	3'988	37
2	Cantiere c/o galleria d'accesso	Baseria o deposito esistente	Nuova strada d'accesso e strada esistente VdA I	8'940	83
3	Cant. Sottostazione	Baseria o deposito esistente	Strada esistente VdA I	5'307	49
4	Baseria o deposito esistente	Vecchia cava di Personico	Strada esistente VdA I e strada aggiramento Personico	8'637	80
5	Vecchia cava di Personico	Personico	Strada aggiramento Personico	5'041	47
6	Personico	Esterno	Strade cantonali / nazionali	5'041	47

Tabella 4 – Traffici indotti dovuti a trasporto di materiale di scavo, inerti e cemento. Un trasporto provoca 2 passaggi (1 andata + 1 ritorno). Ft = traffico indotto per i trasporti edili (nel periodo diurno) per settimana, calcolato secondo UFAM Direttiva sul rumore dei cantieri 2006. VdA I = bacino esistente Val d'Ambra.

2.6 Sicurezza

Gli impianti di sbarramento sono delle opere particolari che in caso di rottura possono provocare danni enormi. Questo impone l'applicazione e il rispetto di un preciso concetto di sicurezza.

L'autorità di sorveglianza sulla base dell'Ordinanza del 7 dicembre 1998 sulla sicurezza degli impianti di accumulazione (OIA) ha elaborato un documento di riferimento in materia di sicurezza delle dighe [7] in cui si distinguono le seguenti fasi di protezione:

- sicurezza strutturale (rispetto di regole sia di pianificazione che di realizzazione);
- sorveglianza in fase d'esercizio (allestimento di un monitoraggio dell'opera [controlli visivi, misurazioni, prove di funzionalità]);
- concetto in caso d'emergenza (elaborazione di provvedimenti in caso di grave pericolo dovuto ad es. a imminente rottura della diga).

Il concetto in caso d'emergenza allestisce un piano di intervento rapido per informare ed ev. evacuare gli abitanti potenzialmente interessati dalla rottura della diga. La strategia d'emergenza considera le minacce che possono condurre ad una situazione di grave pericolo (anomalia costruttiva dell'opera o delle sue fondamenta, distacco e caduta di roccia, slittamento terreno nel corpo della diga, estremo evento di piena, forte sisma, sabotaggio, azione militare).

Per ulteriori dettagli relativi alla sicurezza dell'impianto di pompaggio turbinaggio Val d'Ambra II si rinvia al cap. 6.10.

2.7 Conformità alla pianificazione del territorio

Nell'ambito di questo specifico progetto è stato allestito un Piano di utilizzazione cantonale [1] il cui compito principale è quello di porre le necessarie basi pianificatorie per consentire il potenziamento e l'esercizio degli impianti di produzione di energia idroelettrica situati in Val d'Ambra. Per gli aspetti legati alla conformità con la pianificazione del territorio si rimanda pertanto a tale documento.

3 Giustificazione del progetto

3.1 Contesto

3.1.1 *Evoluzione del mercato*

Il consumo di energia elettrica del Cantone Ticino ha registrato una crescita media annuale del 1.7% negli ultimi 11 anni (corrispondente a ca. 43 GWh/a), passando da 2'245 GWh/a nel 1997 a 2'716GWh/a nel 2008.

Nel 2005, anno particolarmente secco, per la prima volta negli ultimi 30 anni in Ticino il fabbisogno è stato superiore alla produzione globale degli impianti idroelettrici. In ogni caso, anche quando la produzione è superiore, il Ticino nei momenti di maggior richiesta ("peak") non sempre è autosufficiente e questo malgrado globalmente si produca di più di quanto si consumi. Questo è dovuto principalmente al fatto che l'energia non può essere immagazzinata oltre la capacità data dai bacini di accumulo. Quando questo volume è saturo si deve produrre anche se il momento non corrisponde al massimo fabbisogno da parte dell'utenza cantonale.

La potenza idroelettrica **installata** pari a 602MW⁵ (in realtà la scarsità d'acqua in certi periodi dell'anno, ed i periodi di manutenzione riducono la potenza massima disponibile ⁶), che va a coprire direttamente il fabbisogno cantonale, è confrontata con un aumento continuo della potenza massima prelevata dalla rete in Ticino, con picchi estivi che ormai uguagliano quelli tipici invernali. Basti pensare che nel 2008 l'erogazione invernale massima ha raggiunto su base oraria i 482 MW e quella estiva i 450 MW.

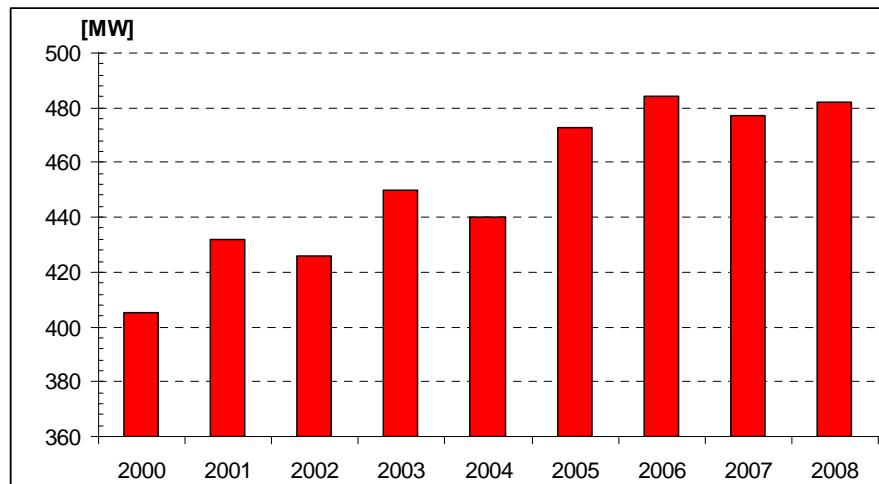


Figura 2 - Evoluzione del consumo di picco dal 2000 al 2008.

⁵ Impianti AET, comprese quote di partecipazione in Partnerwerke in Ticino e impianti di produttori/distributori che operano solo nei confini cantonali (AIL, SES, Città di Lugano, AMB, Azienda Elettrica di Massagno, CEF, Azienda Elettrica Comunale di Airolo, CEL Dalpe).

⁶ Ad esempio nel 2008 la produzione di OFIMA è stata pari solo al 78% della media annuale causa grossi interventi di manutenzione (Vedi "Relazione d'esercizio 2007/08")

Pur tenendo conto della relativa fluttuazione della produzione idroelettrica, dovuta a fattori meteorologici, il grado di autocopertura energetico del mercato ticinese è passato dal 84% nel 1997 al 76% nel 2008, toccando un minimo storico pari al 48% nel 2005. Il grado di autocopertura "A" è una stima calcolata secondo lo schema e la formula seguente:

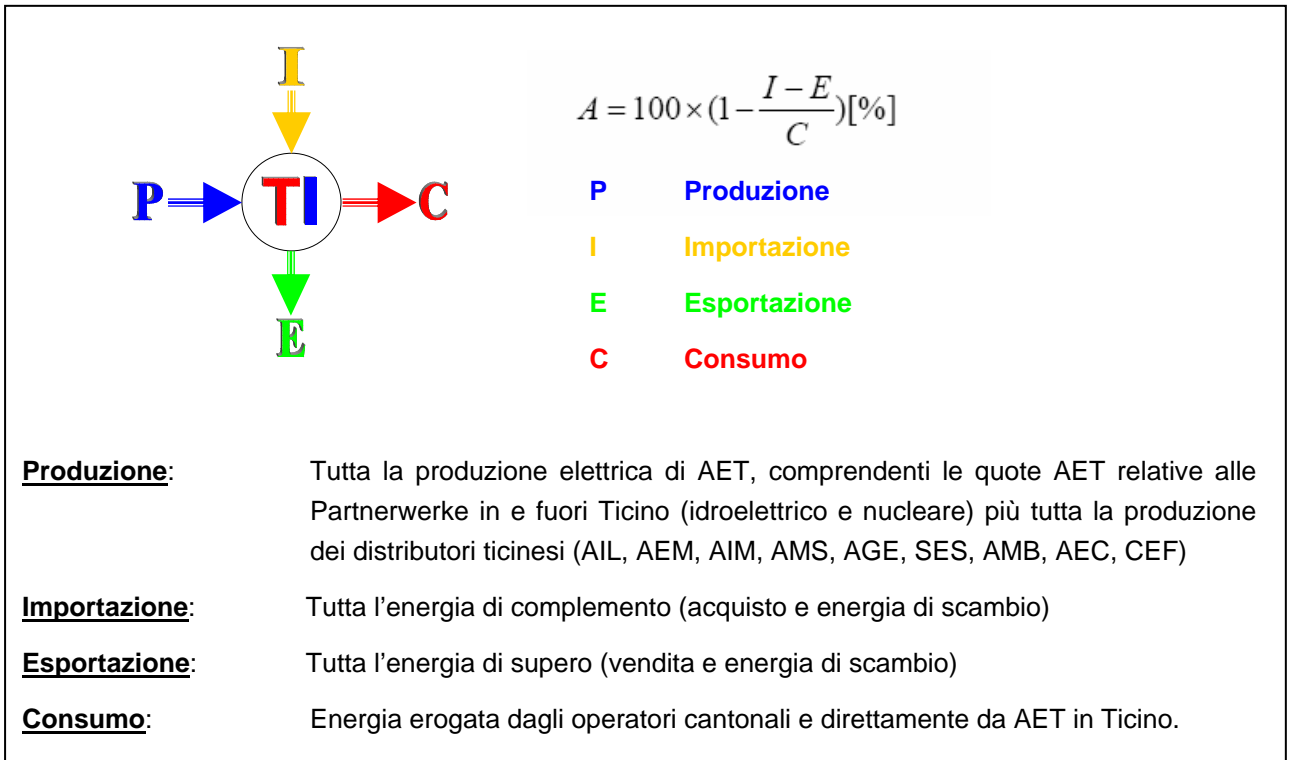


Figura 3 – Formula del grado di autocopertura "A" energetica del mercato ticinese.

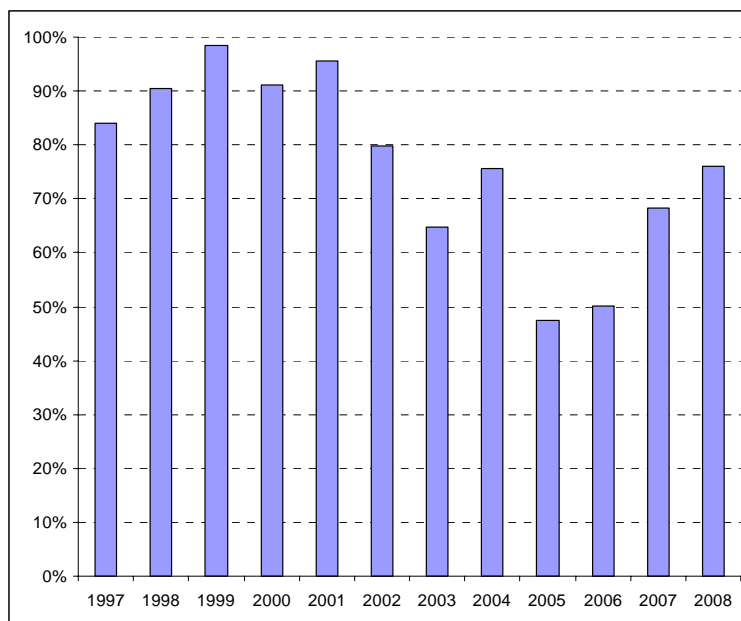


Figura 4 – Evoluzione del grado di autocopertura dal 1997 al 2008 7.

7 Dati estrapolati dai rendiconti annuali pubblicati da AET.

Altro fattore che causa aumento del consumo elettrico è la tendenza a sostituire energie fossili da riscaldamento (petrolio, gas, ecc.) con impianti di nuova concezione tecnica (termopompe, collettori solari, ecc.) che da un lato sono auspicabili in quanto sono più efficienti e rispettosi dell'ambiente e come tali sono anche sostenuti dal BfE, dall'altro consumano ulteriore energia elettrica per cui è necessario provvedere a coprirne il fabbisogno crescente.

In Svizzera dal 1990 al 2007 il fabbisogno di energia elettrica per alimentare le termopompe nelle abitazioni private ha registrato una crescita media annua del 7% passando da 258GWh a 820GWh, mentre il fabbisogno per riscaldamenti elettrici tradizionali (resistenza, accumulazione), che nel 1990 era di 2'440GWh, dopo una prima fase di crescita del 3-4% nel periodo 1990-1995 ha mantenuto poi un andamento costante di ca. 1% registrando un consumo nel 2007 pari a 3'121GWh/a⁸.

L'utilizzo più marcato di impianti di climatizzazione contribuisce invece all'aumento del consumo estivo.

Di conseguenza il grado di copertura, senza la disponibilità di nuova produzione, è destinato a deteriorarsi e questo in concomitanza con un trend negativo sul mercato energetico mondiale in generale ed europeo in particolare. In effetti il coefficiente europeo di sovrapproduzione, che ancora nel 1999 si situava attorno al 30%, si sta assottigliando ed è calcolato attualmente ad un livello del 10%⁹.

Questa riduzione coincide oltretutto con la necessità di sostituire un numero rilevante di centrali europee (in parte per la necessità di repowering di impianti a carbone e a petrolio e in parte per le decisioni politiche di chiusura di impianti nucleari in Germania) e con un'accresciuta pressione sui vettori energetici fossili dovuta allo sviluppo economico di Paesi emergenti (Cina ed India).

Questa evoluzione ovviamente preoccupa¹⁰ e mostra l'importanza dell'ottimizzazione degli impianti esistenti e la realizzazione di nuovi impianti propri al fine di garantire al Cantone un approvvigionamento sicuro, evitando un'eccessiva esposizione al mercato con le sue repentine oscillazioni dei prezzi.

Gli studi sul futuro energetico della Svizzera nei prossimi 20 anni eseguiti e pubblicati nel gennaio 2007 da Bundesamt für Energie (BfE) confermano le valutazioni di AET e dimostrano che il grado di autocopertura di energia elettrica in Svizzera sta peggiorando vistosamente; a partire dal 2018-2020, a dipendenza dello scenario valutato, la Svizzera sarà confrontata nel periodo invernale ad una sottocopertura energetica (cfr. Figura 5).

8 Fonte Bundesamt für Energie (BfE), "Niveau und Entwicklung des Elektrizitätsverbrauchs Ohm'scher Widerstandsheizungen in den Privaten Haushalten", August 2007.

9 Questo valore è stato stimato tra il 2005 ed il 2010, mentre per il 2015 si calcola che scenderà al 5% (Fonte: UCTE System adequacy forecast 2005 – 2015).

10 Confronta rapporto BfE, "Die Energieperspektiven 2035", Januar 2007 e articolo Ufficio dell'energia, "Svizzera e Ticino 2005: il primo deficit elettrico", Gennaio 2007

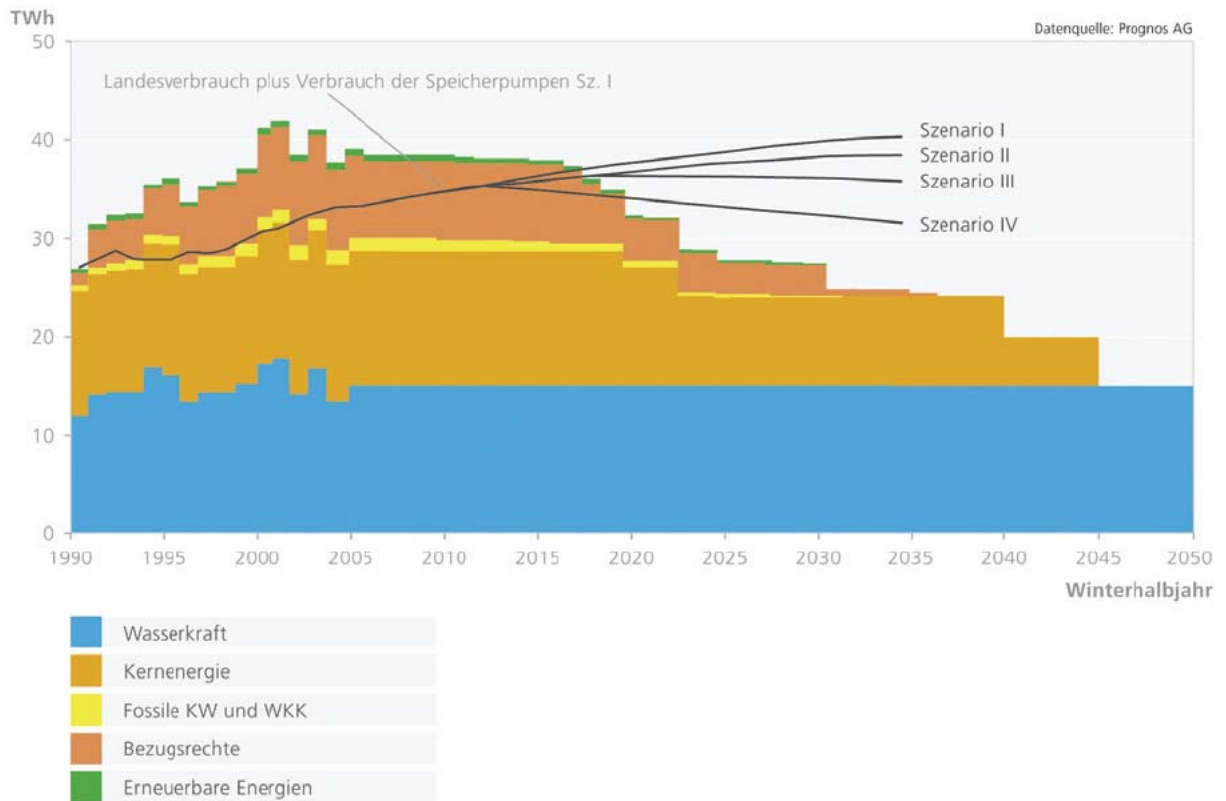


Figura 5 – BfE, Fabbisogno di energia elettrica e copertura data dalle diverse tipologie di impianti / scenario di lungo periodo 1990 – 2035 (figura tratta da BfE “Die Energieperspektiven 2035”).

3.1.2 Politica cantonale e federale in materia di energia

Il Decreto federale sull'energia del 14 dicembre 1990 e la Legge federale sull'energia del 26 giugno 1998 hanno espresso la chiara volontà politica di promuovere l'uso di fonti energetiche indigene e rinnovabili. In particolare, attraverso il “Programma Energia 2000” e “Svizzera Energia” la Confederazione ha proposto una serie di misure atte fra l'altro alla promozione della forza idrica per la produzione di elettricità.

Questo è stato ribadito ulteriormente nelle decisioni di politica energetica adottate dal Consiglio federale per colmare il previsto deficit in materia di energia. Uno dei quattro pilastri su cui si basa la nuova strategia del Consiglio federale sono appunto le Energie rinnovabili:

“A lungo termine le forze idriche dovranno diventare il vettore energetico indigeno e rinnovabile più importante per l'approvvigionamento elettrico, tenendo conto degli obiettivi ecologici e di protezione delle acque. La quota delle altre energie rinnovabili nel settore elettrico dovrà essere aumentata in modo tale da raggiungere un mix energetico diversificato e redditizio sia nel settore dell'elettricità che in quello dei riscaldamenti e della mobilità.”¹¹

¹¹ Tratto da comunicato stampa del Consiglio Federale del 21.02.07.

La Confederazione, per affrontare la prospettata carenza energetica, ha fissato degli obiettivi con la nuova Legge sull'approvvigionamento elettrico (LApEI) apportando una modifica della Legge sull'energia (LEne), segnatamente all'art 1 cpv 3-5 che stabilisce:

³ *La generazione annua media di elettricità a partire da energie rinnovabili deve essere aumentata entro il 2030 di almeno 5400 GWh rispetto al livello del 2000.*

⁴ *La generazione annua media di elettricità proveniente da centrali idroelettriche deve essere aumentata entro il 2030 di almeno 2000 GWh rispetto al livello del 2000.*

Tramite queste modifiche legislative il Governo federale vuole aumentare entro il 2030 la quota di elettricità a partire da energie rinnovabili sul totale del consumo finale interno di energia elettrica dall'attuale 67 al 77% (secondo il Piano d'azione del DATEC, settembre 2007).

In pratica, con riferimento ai consumi globali di energia, questo significa aumentare del 50% la quota di energia rinnovabile, pari a circa il 16% (di cui 11 % idroelettrico e 5% altre fonti rinnovabili) per arrivare entro il 2020 alla quota del 24% (aumento del 3-4% per l'idroelettrico, raddoppio della quota delle altre fonti rinnovabili)¹².

A livello cantonale, il 27 giugno 2007, il Gran Consiglio ha adottato gli obiettivi pianificatori cantonali nell'ambito della revisione del Piano direttore (PD). In particolare l'obiettivo 27 recita:

Sviluppare e attuare una politica energetica sostenibile tramite l'uso equilibrato delle attuali infrastrutture, il risparmio e l'impiego delle fonti rinnovabili, in particolare:

- *favorendo il ruolo del Ticino quale regione produttrice di energia elettrica pregiata e centro di*
- *competenza per il suo commercio, in particolare verso l'Italia;*
- *rinnovando e ottimizzando le infrastrutture per la produzione, il trasporto e la distribuzione dell'energia elettrica;*
- *diversificando l'offerta e favorendo lo sfruttamento sostenibile delle fonti indigene e rinnovabili;*
- *risanando il parco immobiliare, con particolare riferimento al risparmio energetico.*

I più ottimistici scenari di risparmio energetico e di tutela ambientale comprendono la necessità di un incremento della produzione di elettricità per far fronte ai maggiori consumi derivanti dal passaggio dalle fonti fossili a quelle rinnovabili (termopompe, auto elettriche ecc.), alla necessità di regolazione e di compenso delle produzioni di elettricità dalle nuove fonti rinnovabili e naturalmente anche alla continua crescita della domanda. V'è dunque la necessità di accrescere anche in Ticino la produzione di energia elettrica (per compensare pure il passaggio dalle energie fossili a quelle alternative). La scelta della modalità di produzione deve essere valutata da un punto di vista tecnico, economico, territoriale e ambientale.

Di capitale importanza è lo sfruttamento della forza idrica. Le tematiche toccate, dalla realizzazione alla gestione di un impianto idroelettrico, sono ad ogni modo molteplici e comprendono aspetti tecnici, finanziari, ambientali e di natura economica. La produzione di energia idrica è

12 Secondo quanto indicato nei Piani d'azione della Confederazione in ambito energetico posti in consultazione nel 2007.

viepiù confrontata con interessi divergenti – pesca, protezione delle acque e della natura, svago, ecc. – non forzatamente inconciliabili, ma che necessitano di una ponderazione globale e di un coordinamento.

3.1.3 Ruolo e parco produttivo di AET

L'Azienda Elettrica Ticinese ha quale mandato istituzionale della Repubblica del Canton Ticino, di garantire un approvvigionamento energetico cantonale di qualità e a prezzi competitivi. Lo sfruttamento ottimizzato delle risorse idriche del Cantone rappresenta uno degli obiettivi di politica energetica cantonale come elencato nel nuovo Rapporto sugli indirizzi¹³.

Analizzando la produzione di AET si può osservare che questa non ha seguito la stessa evoluzione dei consumi; nel periodo analizzato ha fatto registrare unicamente un incremento minimo passando da una potenza installata di 532 MW nel 1997 ad un valore di 557 MW nel 2008, grazie all'acquisto di una sottopartecipazione all'impianto idroelettrico di Mattmark¹⁴ ed al rinnovo delle "macchine" nella centrale OFIBLE di Biasca¹⁵.

Il suo parco produttivo, incluse le partecipazioni nelle Partnerwerke in e fuori Ticino è così composto¹⁶:

Oggetto	Potenza installata [MW]
Centrale idroelettrica di Stalvedro	13
Centrale idroelettrica di Tremorgio	11
Centrale idroelettrica di Piottino	69
Centrale idroelettrica Nuova Biaschina	135
Centrale idroelettrica di Ponte Brolla	4
Impianti idroelettrici OFIMA (*1)	119
Impianti idroelettrici OFIBLE (*1)	102
Verzasca	36
Centrale idroelettrica di Mattmark (*1)	20
AKEB (*1)	40
Compensazioni	8
TOTALE	557

(*1) = partecipazioni in "Partnerwerke"

Tabella 5 – Parco produttivo AET (stato 31.12.2008).

13 Repubblica e Cantone Ticino, Consiglio di Stato, Rapporto sugli indirizzi, Bellinzona, Dicembre 2003

14 Cfr. Progetto CdA AET 16/02 del 11.07.2002 e Messaggio del CdS no. 5309 del 16.10.2002 e relativo decreto legislativo del GC, Foglio Ufficiale 102/2002 del 20.12.2002, pag. 8584.

15 Potenza totale installata 401 MW, quota AET 20%.

16 Situazione al 31.12.2008.

Per assicurare l'approvvigionamento elettrico Cantonale, AET negli ultimi anni ha impostato il proprio piano strategico sull'acquisizione, sviluppo, realizzazione di nuove capacità produttive sia in Svizzera che all'estero¹⁷ diversificando il proprio portafoglio energetico, nonché sulla parallela crescita del reparto commerciale (trading).

Oltre all'aumento delle capacità produttive AET dovrà procedere ad un rinnovo e potenziamento delle centrali e degli elettrodotti esistenti.

3.1.4 Riversioni

Allo stato attuale non si prevedono possibili mutamenti nell'evoluzione descritta precedentemente, dato che per i prossimi 20 anni non vi sarà alcun incremento della potenza installata per riversioni ; nel 2024 va in scadenza la concessione di Lucendro, mentre le riversioni previste di Maggio 1 nel 2035 sono talmente distanti nel tempo da non poter essere considerate per la copertura del fabbisogno del Cantone a medio termine.

È da notare che solo il Lucendro apporterà una capacità supplementare per la copertura del fabbisogno energetico ticinese¹⁸, in quanto le altre centrali idrauliche dei distributori ticinesi già oggi vengono usate per coprire il fabbisogno cantonale.

3.1.5 Nuovi impianti previsti

Al 31.12.2008 era pianificata la realizzazione degli impianti (nuovi) riportati in Tabella 6.

Oggetto	Produzione annua prevista [GWh]
Parco eolico del Gottardo	28
Microcentrale Ossasco	5
Microcentrale Brione	7
Microcentrale Buseno	9
Microcentrale Cauco	7
Termovalorizzatore Giubiasco	70
TOTALE	126

Tabella 6 – Produzione annua prevista di nuovi impianti.

17 Questa strategia prevede 4 assi principali di intervento: 1)l'adeguamento e ottimizzazione delle capacità di produzione idroelettrica in Ticino; 2) l'acquisto di capacità produttive in Svizzera; 3) la partecipazione a centrali di produzione all'estero (in particolare in Italia e Germania); 4) investimenti nell'ambito dell'energia rinnovabile in Svizzera ed all'estero.

18 Potenza installata 2x30MW, di cui il 55% è di proprietà del Canton Ticino ed il rimanente 45% del Canton Uri.

3.1.6 Regolazione della rete e esigenze di maggior flessibilità

La qualità e la garanzia della fornitura dell'energia secondo i parametri della norma europea EN 50130, possono essere raggiunte solo con una buona pianificazione degli scambi, che prevengono improvvisi sbilanciamenti dovuti a carichi imprevisti o immissione in rete di energia in esubero.

Col sistema di bonus – malus introdotto da SwissGrid dopo la liberalizzazione del mercato, che punisce chi non rispetta i limiti di variazione fra consumi/produzione previsti e consumi/produzione effettivi, causando degli sbilanciamenti all'interno dei "Gruppi di bilancio"¹⁹, rischia di penalizzare pesantemente chi non dispone di sufficiente energia di regolazione²⁰, penali che andrebbero poi a ripercuotersi sugli utenti finali (maggior costi).

Inoltre il passaggio entro il 2010 a un sistema di previsione del carico verso la rete svizzera dall'ora piena al quarto d'ora creerà la necessità di maggiore regolazione e maggiore capacità di riserva.

Lo sviluppo della produzione di energia eolica ha accentuato la problematica della regolazione. Il vento è un'ottima fonte rinnovabile ma ha lo svantaggio di essere incostante. La fluttuazione della potenza immessa può provocare fluttuazioni della tensione e della frequenza di rete (sbilanciamenti di tensione ed aumento del contenuto armonico della tensione di rete). Questi effetti sono tanto più accentuati e tanto più difficili da gestire quanto maggiore è la quota di energia elettrica prodotta con aerogeneratori. In Europa²¹ la crescita esponenziale di energia di provenienza eolica ha imposto la ricerca di adeguate contromisure: tra queste si prende in considerazione la possibilità di collegare i parchi eolici alla rete per mezzo di linee ad alta tensione in corrente continua, o, in alternativa, l'impiego di **sistemi di accumulo dell'energia**, quali possono essere le centrali idroelettriche di tipo pompaggio – turbinaggio.

In Svizzera il mercato dell'energia eolica è molto arretrato rispetto il resto dell'Europa, ma nei prossimi anni sono previsti numerosi progetti volti a sfruttare quest'importante fonte energetica.

La possibilità di immagazzinare, rispettivamente di immettere energia con rapidi tempi di reazione dà ai produttori la necessaria flessibilità per poter operare sul mercato dell'energia di regolazione.

19 Unità virtuale destinata all'esecuzione di scambi energetici nella zona di regolazione Svizzera e/o verso le zone di regolazione limitrofe nonché alla registrazione di programmi previsionali di acquisto e/o di fornitura risp. di valori misurati di produzione e/o consumo ai fini dei necessari provvedimenti di bilanciamento. I valori di misurazione sono classificati in base ai punti di misurazione, mentre per l'annovero dei programmi previsionali è determinante l'EIC del gruppo di bilancio www.swissgrid.ch.

20 Energia di regolazione: impiego di energia elettrica in automatico o su comando alle centrali per mantenere lo scambio programmato di energia elettrica e garantire il funzionamento sicuro della rete.

21 In Europa si è passati da 483MW installati nel 1990 a 56'535MW nel 2007 (BMU-Publikation "Erneuerbare Energien in Zahlen - nationale und internationale Entwicklung", KI III 1, Stand Juni 2008).

3.1.7 Aspetti economici

L'apertura del mercato dell'energia elettrica a nuovi mercati offre l'opportunità anche all'AET di produrre e vendere energia in momenti in cui la richiesta è forte (Peak). Tuttavia la mancanza di adeguati bacini di accumulo fa sì che una parte non trascurabile dell'energia idroelettrica (circa 620 GWh all'anno) debba essere prodotta dall'AET in momenti di bassa richiesta (Off-Peak) e venga pertanto venduta ad un costo poco interessante dal profilo economico.

Inoltre la produzione notturna di energia elettrica del previsto impianto di termovalorizzazione a Giubiasco incrementerebbe di ulteriori 40 GWh la quantità di energia elettrica prodotta in Off-Peak, per un totale di ca. 660 GWh.

3.2 Nuova centrale di potenza in Ticino

3.2.1 Motivazioni

Dall'analisi dei consumi e delle tendenze in atto si delinea chiaramente la necessità per AET di procedere in tempi brevi alla costruzione di una nuova centrale di potenza in Ticino sulla rete da 150kV:

1. per permettere di regolare la "Rete Ticino", garantendo a lungo termine l'autonomia del "sistema elettrico ticinese" ed evitando che al consumatore locale vengano caricati i costi delle penali derivanti dalle variazioni tra consumo previsto e consumo effettivo;
2. per ottimizzare i costi di rete Ne1¹⁵ di Swissgrid mantenendo il valore aggiunto dato dall'impianto in Ticino (producendo in Ticino invece di acquistare l'energia mancante, si evita di pagare l'energia a prezzi di mercato come pure i francobolli che gravano sul trasporto della stessa)
3. per valorizzare maggiormente l'acqua della Catena della Leventina, impiegandola sul mercato di scambio di energia di regolazione primaria/secondaria/terziaria sulla rete nazionale ²²
4. sempre nell'ottica di permettere una migliore regolazione del mercato energetico, i progettati impianti di produzione di energia eolica non potranno svilupparsi se non in rapporto simbiotico con impianti idroelettrici di tipo pompaggio – turbinaggio, che permettono di assorbire le eccedenze di produzione, rispettivamente di compensare gli ammanchi energetici imprevisti;
5. per proteggere la nostra regione da eventi straordinari, come alcuni eccessi del mercato hanno mostrato nell'estate da caldo record del 2003 o nell'ondata di freddo polare nell'Europa centrale del 2006 e quindi dalla necessità di procedere ad acquisti di energia a prezzi di mercato, sovente esorbitanti, dall'esterno del Cantone;

22 Per la definizione si rimanda al seguente link:

http://www.swissgrid.ch/activities/swiss_electricity_market/ancillary_services/as_documents/document/D081114_AS-Products_V2R1.pdf?set_language=it

6. per assicurare a medio termine la copertura del fabbisogno in potenza diurna, che, come dimostrato nell'introduzione, è in costante crescita anche per l'introduzione di sempre nuovi apparati tecnologici;
7. per poter disporre di capacità di produzione in loco, permettendo di evitare le congestioni sulle reti di importazione alle frontiere nazionali di Germania, Francia e Italia e migliorando dunque la sicurezza dell'approvvigionamento locale, nazionale e su alcune dorsali internazionali (CH – I);
8. per rendere più attrattivo l'insediamento di industrie sul territorio cantonale grazie alla disponibilità di energia sicura e a prezzi interessanti;
9. per aumentare la flessibilità nell'uso del parco di produzione di AET e sfruttare al meglio le sinergie offerte dall'impiego di diversi vettori energetici a fonte rinnovabile, come evidenziato da uno studio condotto in Germania, volto a dimostrare la possibilità di coprire il 100% del fabbisogno energetico nazionale (Figura 6).

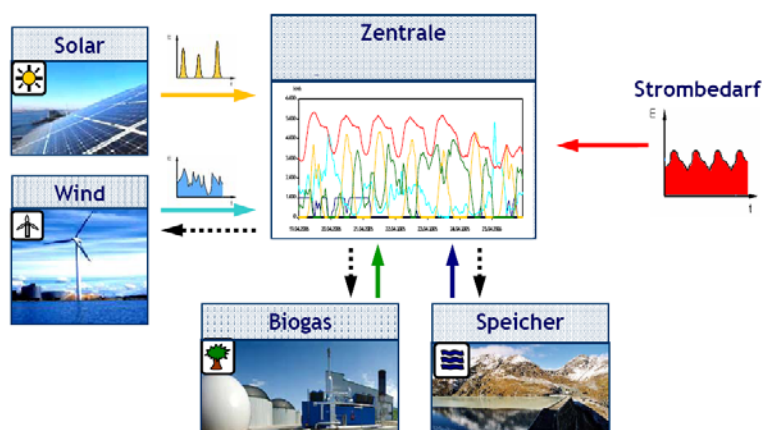


Abb. 5 Das Kombikraftwerk, prinzipieller Aufbau

Figura 6 – Fonte “Das regenerative Kombikraftwerk-Abschlussbericht” (ISET, www.kombikraftwerk.de).

3.2.2 Scelta della tipologia del nuovo impianto di produzione

Le possibilità di costruzione di una centrale di potenza in Ticino sono limitate. La scelta della tecnologia è determinante per il ruolo che questa nuova centrale deve svolgere e per i costi di produzione finali. È esclusa per ovvi motivi di spazio, di efficienza, di disponibilità di allacciamento alle reti di teleriscaldamento e di impatto ambientale, la realizzazione di impianti:

- di grande potenza in ambito cogenerativo, anche per la mancanza di pressione nella tubazione principale in entrata dall'Italia a Novazzano;
- di megastrutture termoelettriche nucleari o a carbone (in quest'ultimo caso anche per limiti di natura logistica legate al trasporto del vettore primario);

L'acqua è da un punto di vista energetico una risorsa naturale rinnovabile. Essa è particolarmente importante per i Cantoni rurali e di montagna; le centrali su suolo ticinese dispongono

abbondantemente di questa risorsa tanto che il Cantone Ticino è il terzo Cantone svizzero²³ per produzione di energia idroelettrica dopo Vallese e Grigioni.

La scelta del nuovo impianto cade su una centrale a produzione idraulica di tipo pompaggio – turbinaggio, che di fatto accumula energia off-peak trasformandola in energia peak.

Si tratta di una tecnologia matura, ben conosciuta sull'arco alpino e priva di rischi tecnologici. Un grosso bacino di accumulazione permette la massima flessibilità di impiego del generatore con tempi di messa in servizio su chiamata brevi (alcuni minuti); questo tipo d'impianto garantisce da un lato la disponibilità immediata di energia per andare a coprire dei picchi di consumo imprevisti, dall'altro può accumulare energia sfruttando la produzione in esubero proveniente da altri impianti (ad esempio parchi eolici) per il pompaggio.

3.2.3 Scelta dell'ubicazione

AET ha analizzato diverse possibilità d'investimento in nuovi impianti di produzione su tutto il territorio Cantonale, valutando l'ottimizzazione di vecchi impianti come pure nuovi progetti.

Considerato che AET è proprietaria unica di impianti di produzione in Leventina e che vi è comunque la necessità di ottimizzare la catena idroelettrica esistente, è facile giungere alla conclusione che un nuovo impianto deve essere inserito in un punto adatto di questa regione. Senza escludere altri progetti più a monte, che potrebbero svilupparsi indipendentemente o andare ad integrare il presente, i siti potenziali sono da ricercare a valle della centrale dello Stalvedro.

Un progetto di pompaggio sarebbe possibile alla centrale Rodi – Tremorgio²⁴. Sebbene le condizioni topografiche e le quote altimetriche siano ideali, esiste il grosso problema geologico del lago. Vari studi dell'ETHZ, eseguiti in epoche successive, nuovi studi con tecnologie satellitari eseguiti su mandato di AET e uno studio di petrografia nel 2002 - 2004 hanno dimostrato inequivocabilmente la struttura carsica del lago Tremorgio, con perdite di acqua e infiltrazioni in valli laterali (Val Piumogna, Valle Maggia verso il Sambuco, Prato – Mascengo, Nante).

Essendo l'impermeabilizzazione del lago impossibile per questioni di impatto ambientale, questo sito potenziale è stato scartato.

Prima della centrale del Piottino non esistono altre valli laterali interessanti per costruire un bacino di ritenuta di dimensioni minime di almeno 2 Mio di m³ (volume minimo necessario per ottenere un'ottimizzazione della catena di produzione su scala settimanale).

A valle di Lavorgo esistono in sponda destra due valli laterali potenzialmente interessanti:

- La valle di Chironico, con il lago di Pian Laghetto a ca. 1700 m di altezza, già studiata più volte nell'ambito del progetto della grande Piumogna. Questo sito, che dispone di un lago naturale invasabile fino a alcuni milioni di m³, presuppone una centrale nei pressi dell'abitato di Grumo. I costi di questo progetto, che si inerpica in profondità nella Valle di Chironico (difficilmente accessibile in inverno), sono importanti e non rispettano i coeffi-

23 Ufficio federale dell'energia UFE - Statistica degli impianti idroelettrici della Svizzera, Stato 01.01.2008.

24 Il Tremorgio era già una centrale di produzione/pompaggio OFELTI dal 1932 fino a metà anni '60. I macchinari sono poi stati smontati per lo scarso rendimento e per le perdite importanti del lago.

cienti usuali di redditività per questo tipo di impianto. La frana che si è creata nell'ultimo decennio all'uscita della Val Chironico, con il trasporto continuo di materiale solido verso valle complica notevolmente dal lato civile la costruzione dell'impianto. Questioni economiche e geologiche portano ad escludere questo sito potenziale.

- A valle di Chironico l'unica valle laterale indicata per un bacino delle dimensioni previste è la Val d'Ambra. Questa valle costituisce una buona soluzione anche in ragione dell'esistenza di una strada di accesso al bacino esistente, per cui la prevista strada fino al progettato bacino Val d'Ambra 2 risulterebbe relativamente breve (ca. 3.2 km).

Il bacino verrebbe costruito nello gneiss della Riviera – Bassa Leventina, in condizioni geologiche ben conosciute (scavi della prima galleria AET negli anni '60 e dell'Alptransit in corso) e ritenute dagli esperti ideali per la sicurezza della diga.

L'eventuale innalzamento della diga attuale non è possibile a seguito delle quote delle prese a monte del bacino di Val d'Ambra 1. Il rialzo provocherebbe stramazzi dalle prese laterali e dal bacino di compenso di Nivo.

La realizzazione di un nuovo bacino di ritenuta sulla sponda sinistra della Leventina non è attuabile perché significherebbe dover attraversare il fondovalle intersecando tutte le infrastrutture esistenti (canalizzazioni, autostrada, ferrovia, strada cantonale e comunale), con costi di costruzione proibitivi. Si dovrebbe inoltre procedere a un'andata e ritorno delle gallerie in pressione. Questa soluzione per motivi economici e pratici non è proponibile.

Per tutto quanto sopra esposto e per la quantità d'acqua che fluisce annualmente dal bacino Val d'Ambra verso Personico (ca. 580 Mio m³ /anno) l'ubicazione del nuovo bacino a monte dell'esistente è ritenuta tecnicamente e economicamente la più interessante, e questo con un impatto minimo rispetto alle altre varianti potenziali.

3.2.4 Ottimizzazione della catena di produzione della Leventina

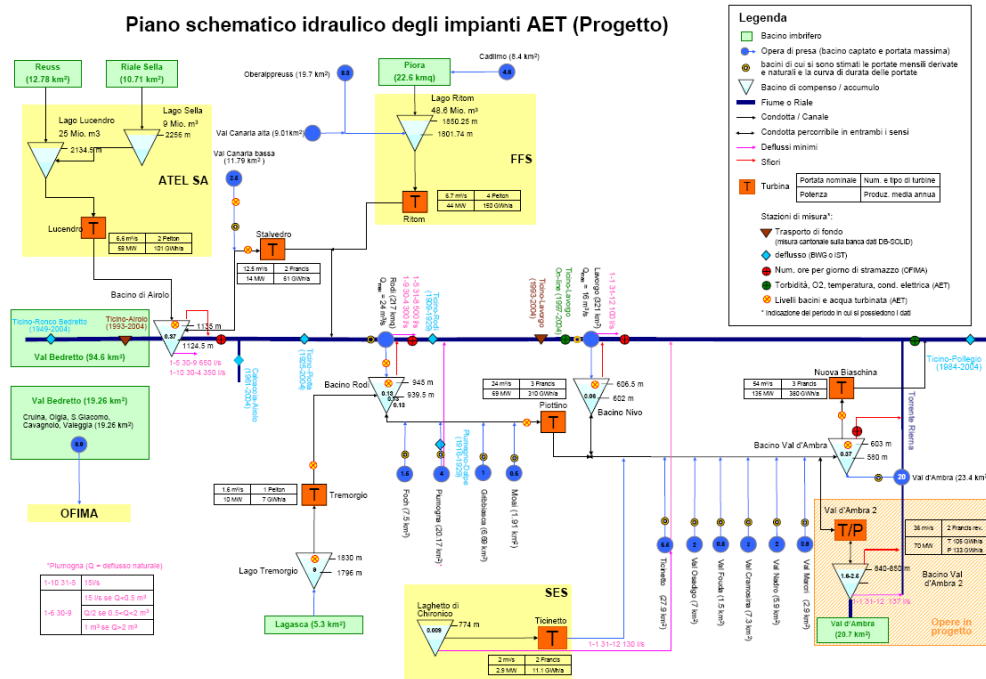
Il progetto di nuovo bacino d'accumulo e relativa centrale di pompaggio e produzione di energia elettrica dell'AET si inserisce nel quadro generale della rete di centrali e bacini idroelettrici della Leventina (e valli laterali), che vengono gestiti, oltre che dall'AET (Stalvedro, Tremorgio, Piottino, Nuova Biaschina), anche dall'ATEL (Lucendro), dalla Società Elettrica Sopracenerina (Ticinetto), dalle FFS (Ritom), dall'Azienda Elettrica Airolo (Calcaccia) e dalla Cooperativa Elettrica Faido (Ceresa 1 e 2).

Dai dati riportati nella Figura 7 e nell'Annesso 1 si osserva come la capienza complessiva degli invasi utilizzabili per la regolazione delle acque sia più che modesta e insufficiente per far fronte alle necessità attuali dell'AET.

Il volume di accumulo consente una regolazione giornaliera delle portate, permette cioè di accumulare acqua al massimo per coprire il fabbisogno del giorno seguente. L'acqua in eccesso non può essere accumulata ulteriormente e deve pertanto essere turbinata. Di fatto oggi una parte non trascurabile della produzione di energia elettrica di AET è immessa sul mercato in momenti di bassa richiesta (off peak), ed è quindi venduta ad un costo poco interessante dal profilo economico. La creazione di un nuovo serbatoio in Val d'Ambra con un volume di accumulo di ca. 2.3 Mio m³ contribuirà a migliorare notevolmente la situazione attuale, permettendo

una gestione dei bacini a regime settimanale e aumentando la flessibilità di esercizio dell'azienda a favore della copertura del fabbisogno ticinese di energia elettrica.

Figura 7– Piano schematico impianti idroelettrici.



Le figure seguenti mostrano l'andamento dell'accumulazione totale dei bacini AET in Leventina in un confronto con e senza Val d'Ambrò 2²⁵. Nelle Figure 8 e 9 è rappresentato il profilo orario della media settimanale del mese di ottobre, mentre nelle Figure 10 e 11 è rappresentato il profilo settimanale della media giornaliera nei diversi mesi dell'anno.

Dalla Figura 8 è evidente come l'acqua accumulata nelle ore notturne venga immediatamente utilizzata il giorno seguente. Ne consegue che il livello medio giornaliero è praticamente uguale per tutti i giorni della settimana aumentando leggermente solo alla domenica; per questo motivo il grafico settimanale risulta quasi piatto (

Figura 10).

Con Val d'Ambrò 2 si vede invece come l'acqua accumulata tra sabato e domenica sia sufficiente, grazie anche agli apporti del pompaggio notturno, al fabbisogno settimanale (Figura 9 e Figura 11).

25 Tutti i grafici e tabelle della presente analisi sono stati elaborati sfruttando i dati pluriennali registrati sugli impianti AET e i risultati prodotti grazie ad un software specifico per la simulazione e l'ottimizzazione di produzioni di centrali idroelettriche, chiamato "Hydro optimization", implementato dalla ditta Cygnus Engineering di Briga. Questo applicativo è correntemente usato per ottimizzare la produzione delle centrali AET in funzione della richiesta di mercato, ed ha dimostrato di produrre risultati molto realistici.

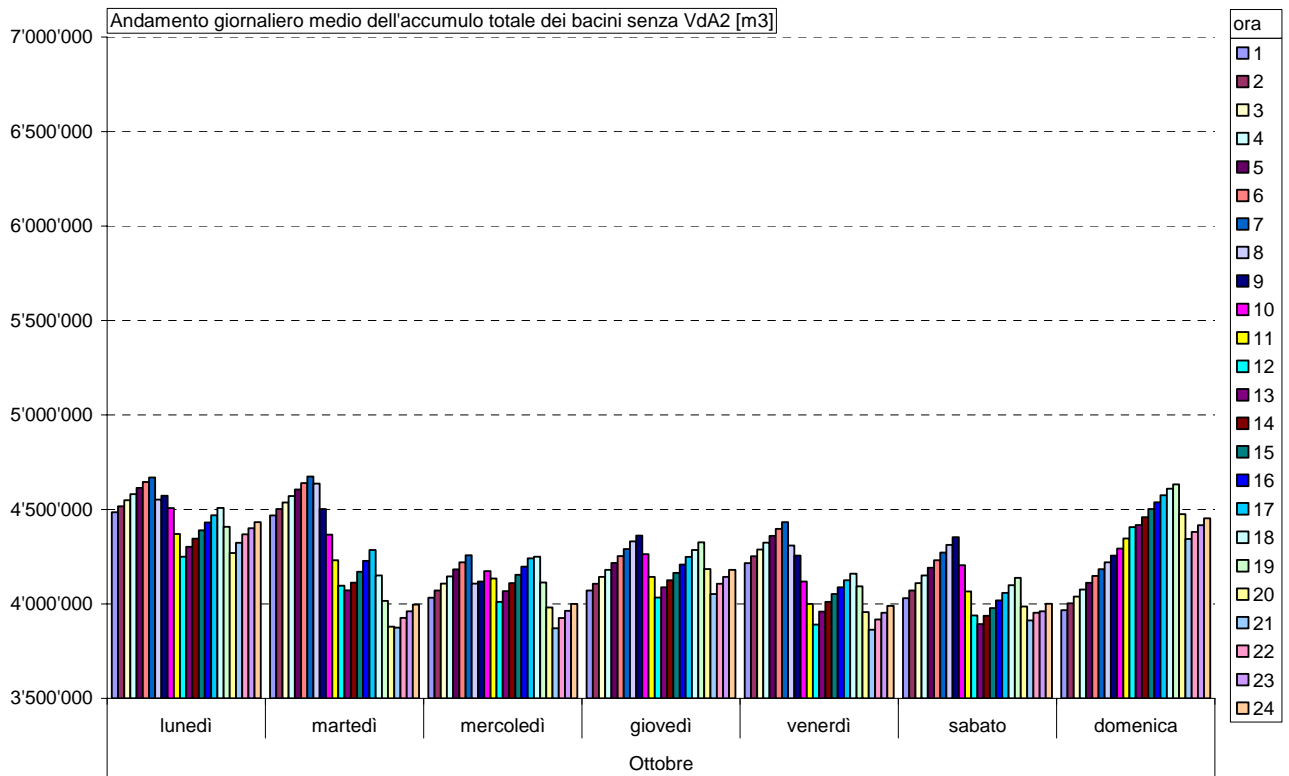


Figura 8 – Profilo settimanale della media oraria d'accumulo nel mese di ottobre senza Val d'Ambra 2.

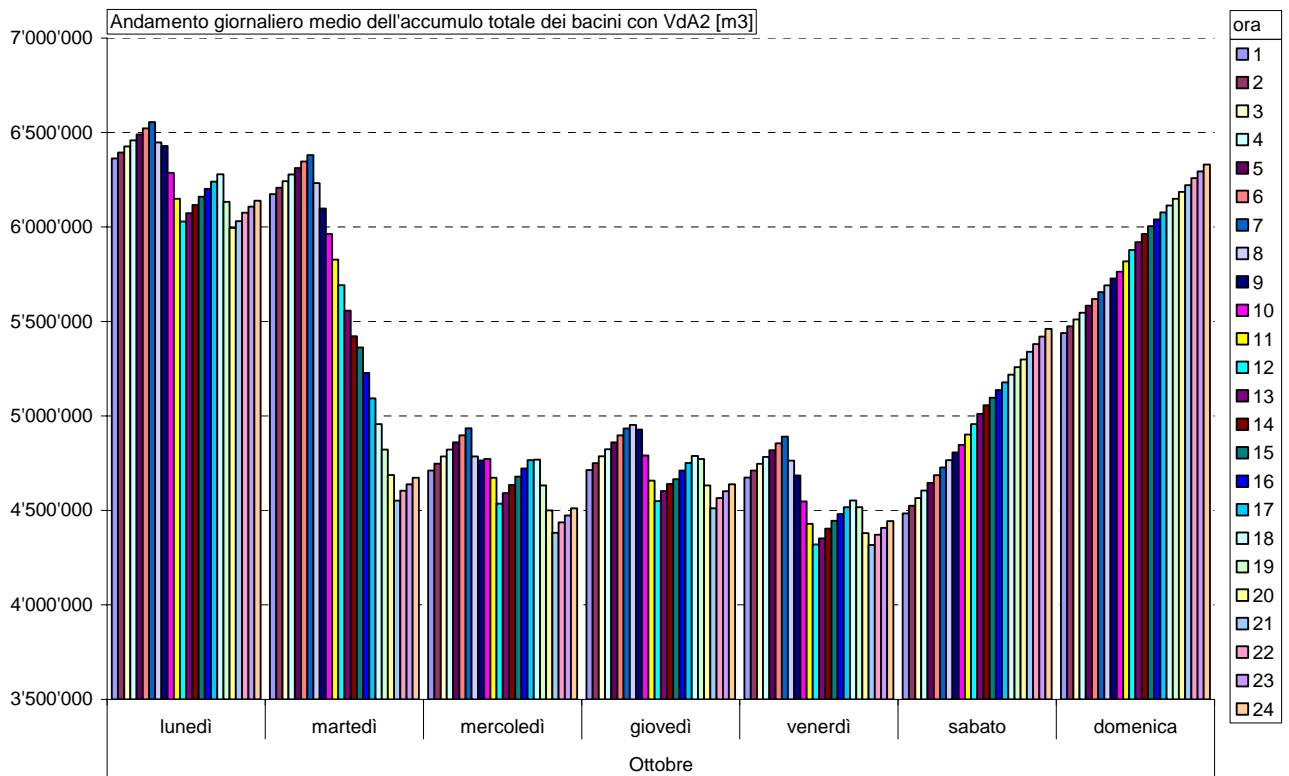


Figura 9 – Profilo settimanale della media oraria d'accumulo nel mese di ottobre con Val d'Ambra 2

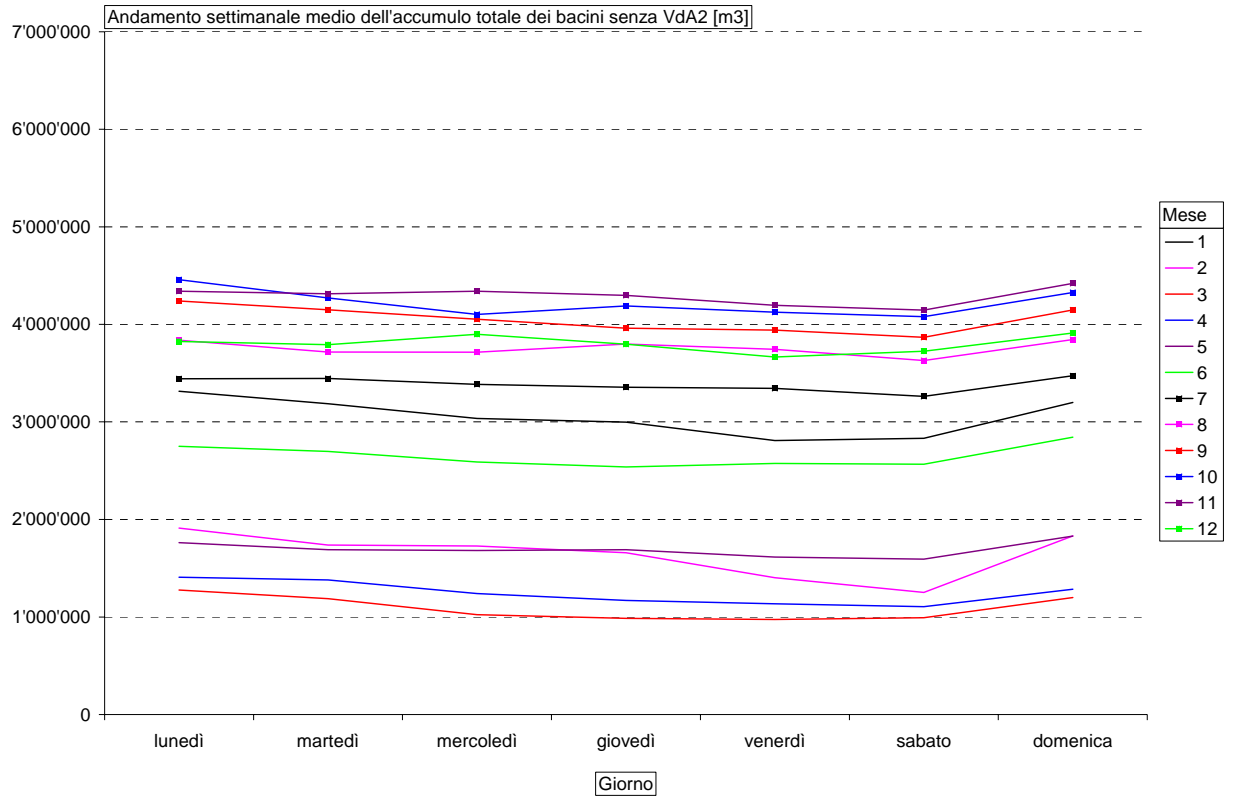


Figura 10 - Profilo settimanale della media giornaliera d'accumulo nei diversi mesi dell'anno senza impianto di Val d'Ambra 2.

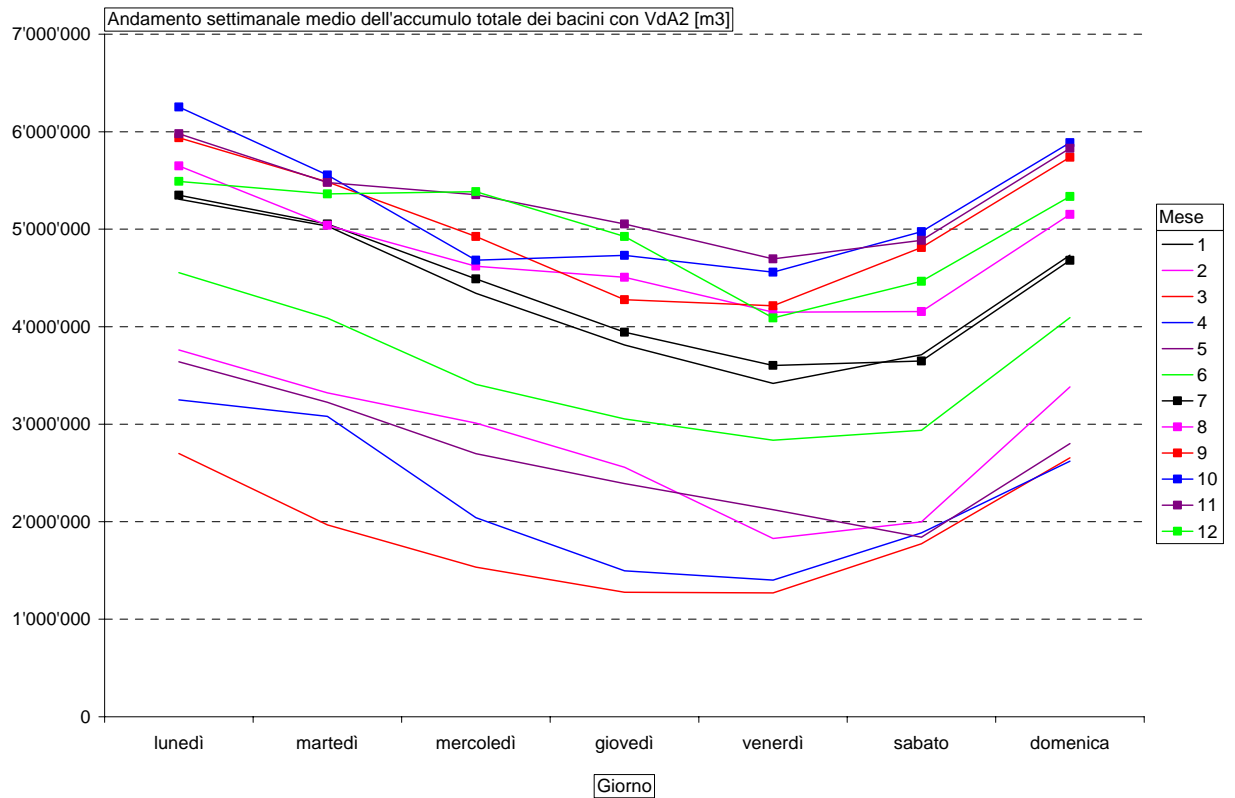


Figura 11 - Profilo settimanale della media giornaliera d'accumulo nei diversi mesi dell'anno con l'impianto di Val d'Ambra 2.

Confrontando un mese invernale (gennaio) con uno estivo (luglio) si nota l'importante apporto di energia pregiata che il nuovo impianto darebbe a favore della copertura del fabbisogno cantonale.

Con l'aumento di potenza della nuova centrale da 70MW e con il maggior accumulo dato dal bacino da 2.3 Mio m³ si riesce a produrre di più nel momento di maggior bisogno (peak) (Figura 12 e Figura 13).

Considerando solo il periodo di punta dalle 08:00 alle 22:00, l'energia settimanale lorda (senza cioè l'energia di pompaggio usata nella notte) prodotta in più dall'impianto Val d'Ambra 2 è di 2.3 GWh per il mese di gennaio e di 3.2GWh per il mese di luglio corrispondente al consumo settimanale medio di 23'000, rispettivamente 33'000 economie domestiche²⁶.

Per il pompaggio è naturalmente necessaria energia, che però è dal profilo economico meno interessante in quanto prodotta in momenti in cui la richiesta è minima e, come verrà spiegato in seguito, proverrebbe in gran parte da energia in esubero degli impianti idroelettrici.

26 Si stima che il fabbisogno annuo medio di ogni economia domestica sia di ca. 5'000kWh.

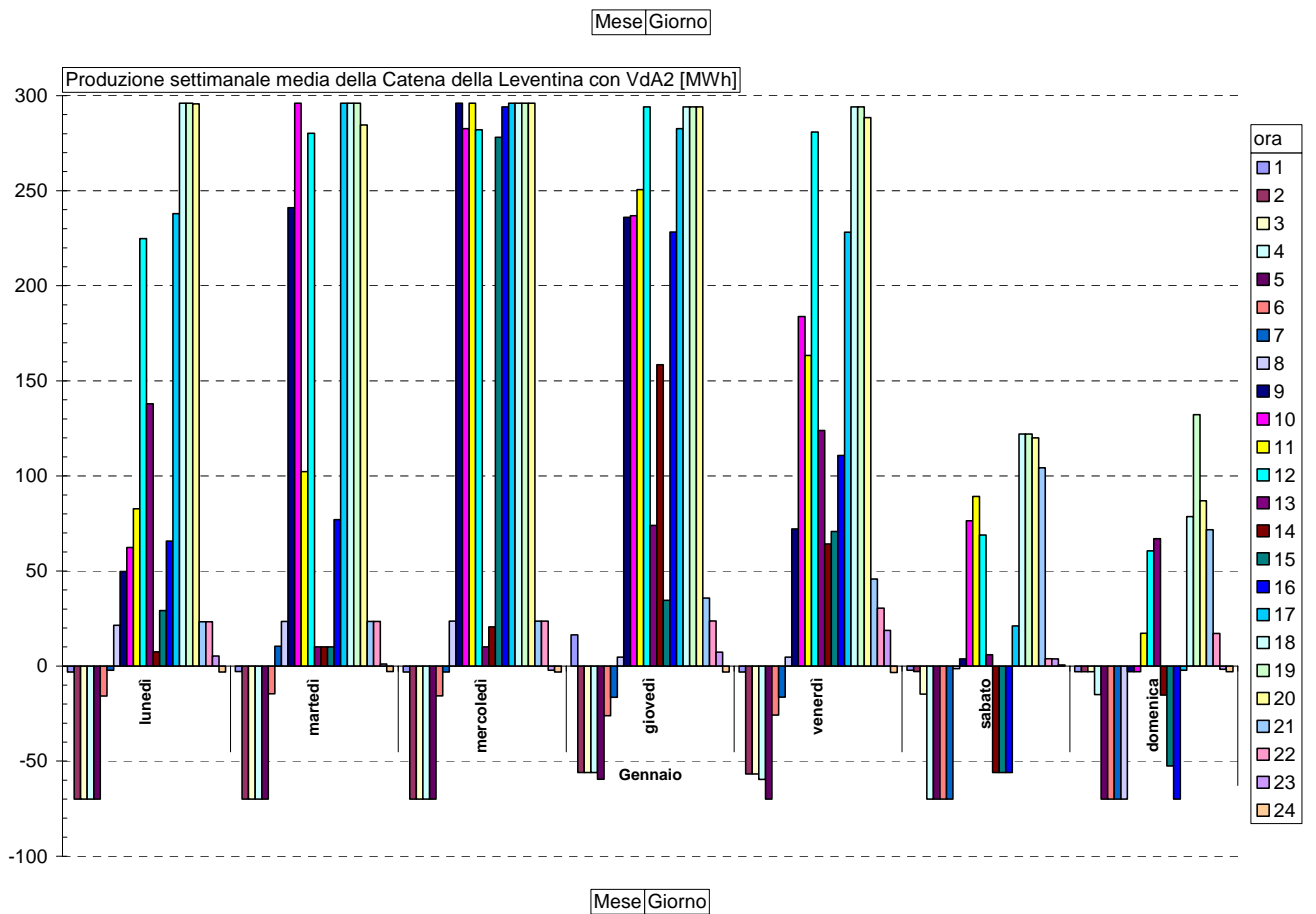
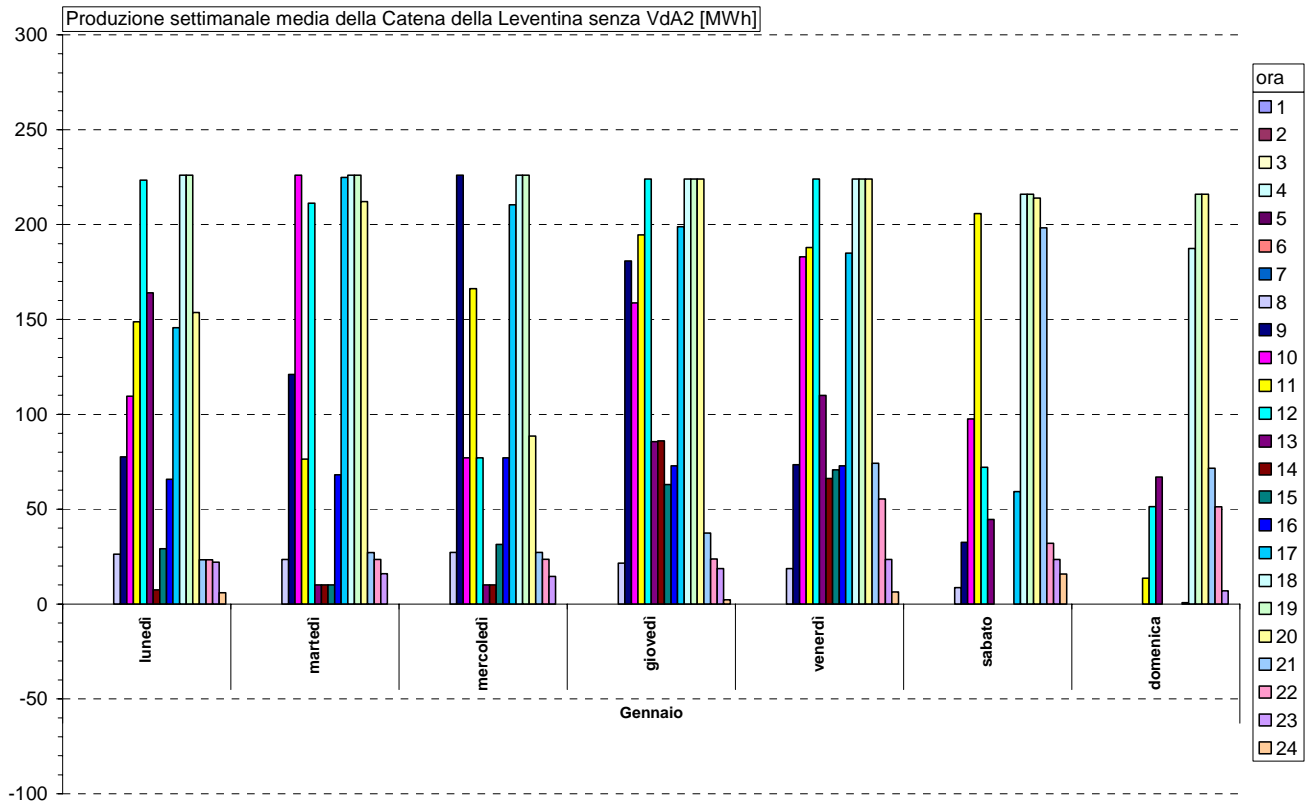
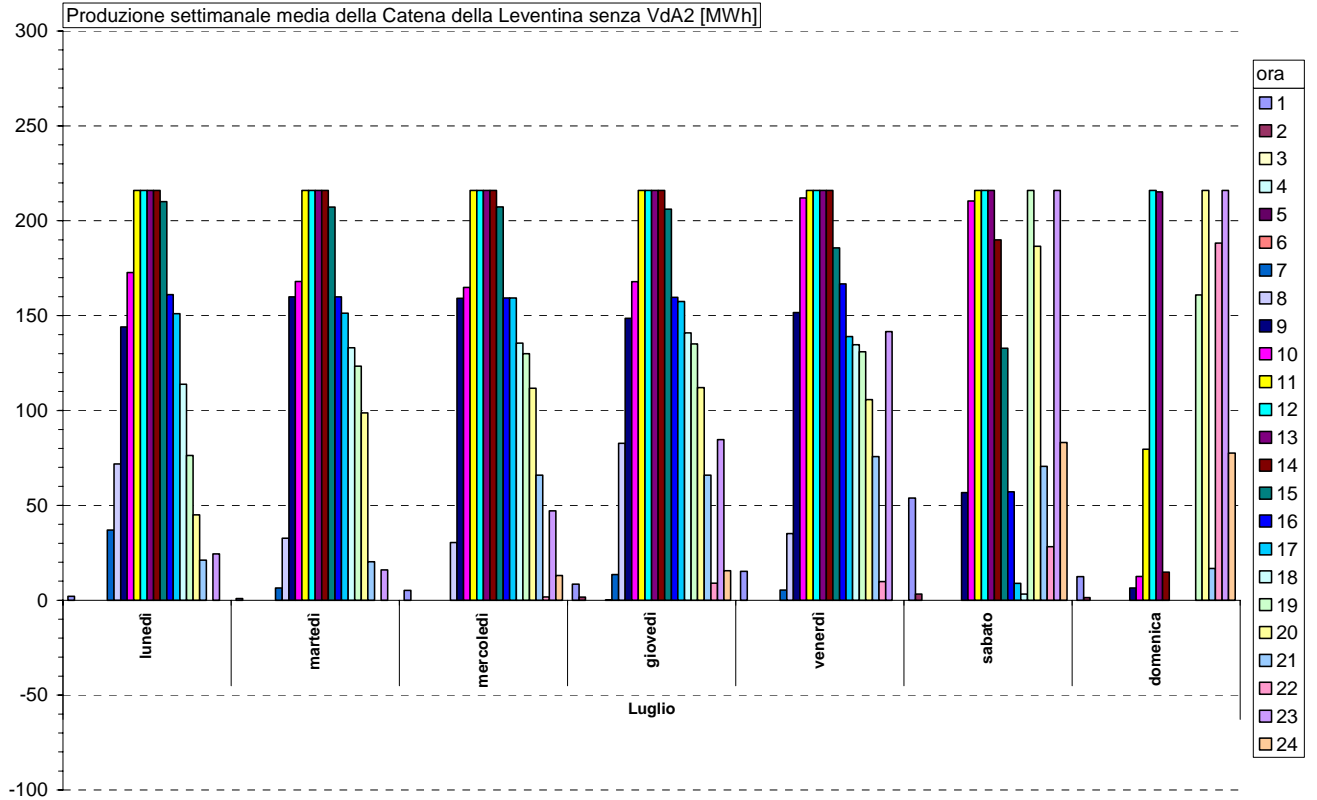
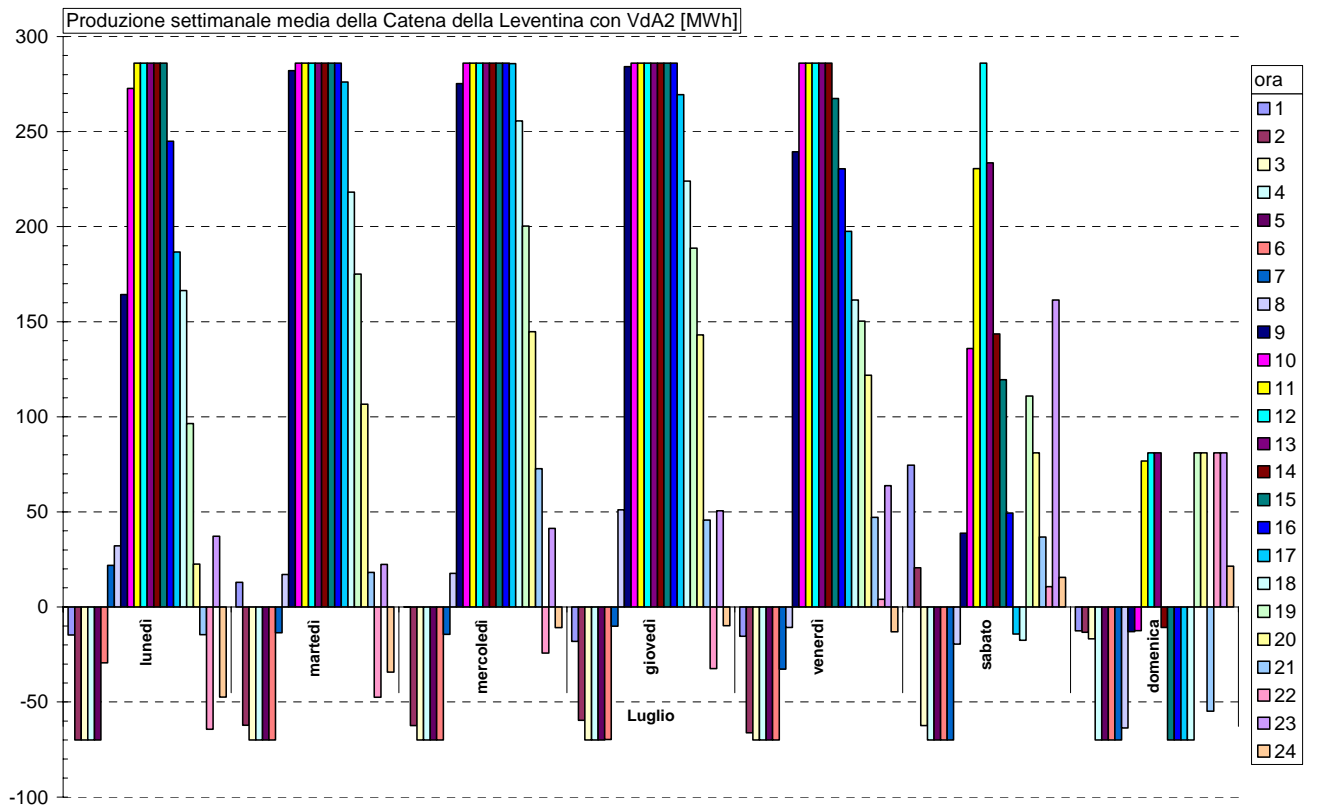


Figura 12 – Confronto della produzione settimanale media del mese di gennaio senza (in alto) e con (in basso) l'impianto Val d'Ambr 2.



Mese | Giorno



Mese | Giorno

Figura 13 – Confronto della produzione settimanale media del mese di luglio senza (in alto) e con (in basso) l'impianto Val d'Ambrà 2.

3.2.5 Risultati

- Uso più razionale dell'acqua, che viene sfruttata maggiormente ed effettivamente solo quando ve ne è la necessità (Figura 14), conformemente ai principi di uso razionale delle forze idriche stabilito dal diritto federale e da quello cantonale²⁷. Dalle simulazioni risulta un miglioramento mensile medio del rapporto afflussi/produzione di ca. il 10%, che si traduce in ca. 20 milioni di m³ di acqua turbinata in più al mese.
- Aumento della potenza idroelettrica installata da AET del 14%.
- Diversificazione dei rischi; grazie al maggior numero di generatori a disposizione, in caso di guasti o di messe fuori servizio impreviste, si può operare con maggiore flessibilità e sicurezza per ripristinare l'equilibrio fra consumo e produzione.
- Ottimizzazione del portafoglio AET (diminuizione dell'acquisto di energia nei momenti peak grazie a quella messa a disposizione dal nuovo bacino) e riduzione del quantitativo di acqua che AET si trova nell'obbligo di turbinare nelle ore notturne a causa della limitata capacità di stoccaggio.
- Possibilità ad AET, grazie all'accresciuto volume di accumulo, di proporsi quale attore nel mercato dell'energia di regolazione, che offre ottime opportunità economiche.

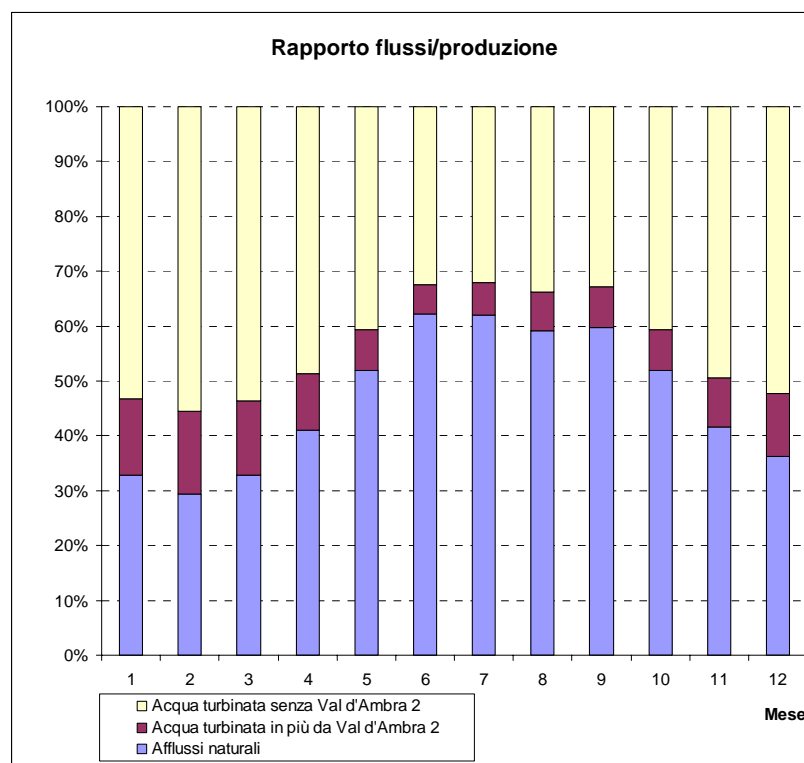


Figura 14 – Rapporto afflussi/produzione senza e con l'impianto di Val d'Ambra 2; maggiore è la componente rossa (corrispondente all'acqua turbinata) e migliore è lo sfruttamento della risorsa.

²⁷ Legge federale sull'utilizzazione delle forze idriche (RS 721.80; art. 5) e Legge cantonale sull'utilizzazione delle acque (LUA 9.1.6.1; art. 11).

3.2.6 Bilancio energetico

Dal profilo energetico globale la messa in funzione di una centrale di pompaggio – turbinaggio provoca una perdita di energia netta dell'ordine del 20-25%. Nel caso concreto occorre tuttavia considerare un piccolo incremento di produzione dovuto allo sfruttamento di un quantitativo, seppur minimo, di acque del bacino imbrifero della Val d'Ambra (ca. 5% delle acque complessivamente raccolte nel nuovo bacino).

Dalle simulazioni risulta quindi che l'energia media annuale prodotta dalle turbine della centrale Val d'Ambra (135 GWh) ammonta a ca. l'85% di quella assorbita dalle pompe (159 GWh). Le produzioni di energia presso la centrale del Piottino e presso la centrale della Nuova Biaschina non dovrebbero per contro subire modifiche sensibili rispetto alla situazione odierna in quanto la quantità complessiva di acqua turbinata rimane sostanzialmente invariata e subisce, come già oggi, delle variazioni legate alle oscillazioni meteorologiche annuali.

La situazione si presenta invece diversamente se si considerano le potenze disponibili e l'energia prodotta durante il periodo peak, come è stato ben evidenziato nei grafici riportati in Figura 12 e in Figura 13.

Nella Figura 15 è evidenziato, per il periodo di massima richiesta, l'aumento di produzione idroelettrica lorda (senza cioè la deduzione dell'energia necessaria al pompaggio) che sarebbe ottenibile dalla catena della Leventina grazie al nuovo impianto di Val d'Ambra 2; l'aumento medio annuale risulterebbe essere del 17%.

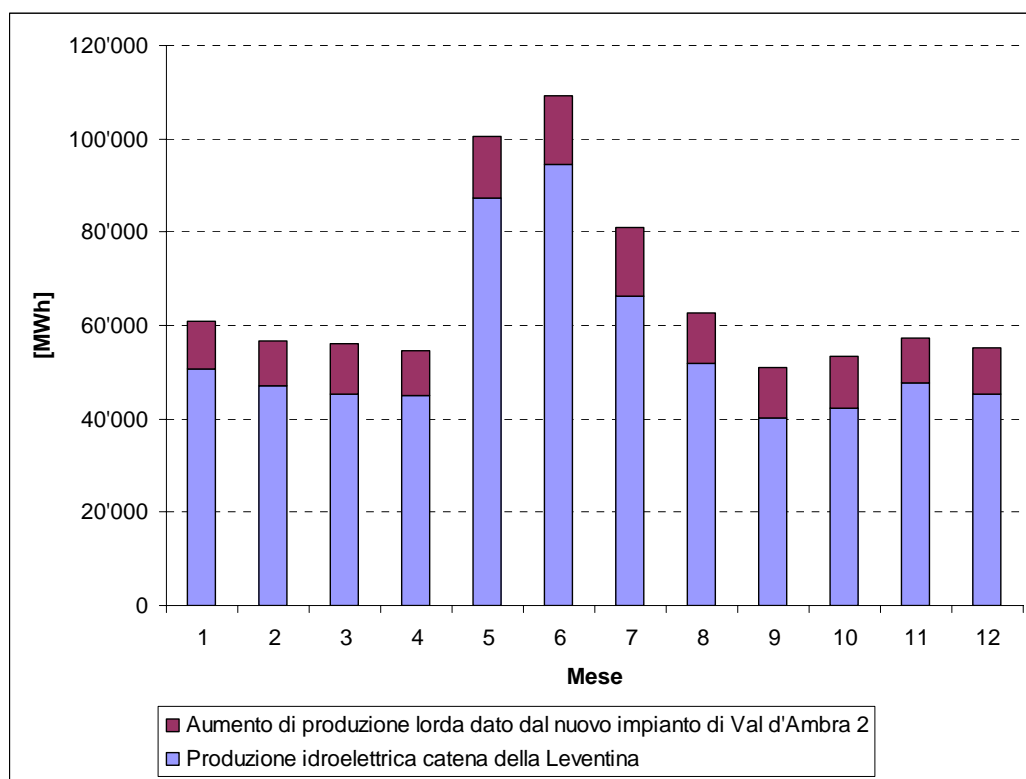


Figura 15 – Catena della Leventina, aumento produzione lorda con impianto Val d'Ambra 2.

3.2.7 Provenienza dell'energia di pompaggio

Un grande impianto di pompaggio – turbinaggio viene generalmente alimentato con energia di banda prodotta da centrali nucleari, a carbone o a petrolio. Nel caso concreto, considerate le modeste dimensioni, l'energia di pompaggio proverrebbe in buona misura dallo sfruttamento di risorse rinnovabili.

Un ipotetico scenario a copertura dell'energia di pompaggio con sole fonti rinnovabili è rappresentato dalla tabella dell'Annesso 2. Con i dati di produzione registrati nel 2008, risulterebbe possibile coprire mediamente il 59% del fabbisogno di energia elettrica per il pompaggio dell'acqua dal bacino Val d'Ambra 1 al nuovo bacino Val d'Ambra 2 mediante l'energia proveniente dai soli impianti idroelettrici di cui AET ha la proprietà o almeno una partecipazione. Quest'energia d'esubero sarebbe altrimenti destinata alla vendita sul mercato off-peak con dei prezzi naturalmente poco interessanti.

La rimanenza potrebbe venir coperta grazie al futuro impianto di termovalorizzazione di Giubiasco (del quale il 50% dell'energia prodotta è considerata rinnovabile), al progettato parco eolico del Gottardo ed alla partecipazione in alcuni parchi eolici in Germania per una potenza complessiva di 52 MW. Questo significherebbe che almeno il 92%²⁸ dell'energia di pompaggio sarebbe di provenienza rinnovabile.

Il grado di copertura indicato è stato ottenuto analizzando con una risoluzione oraria la domanda di energia elettrica richiesta per il pompaggio (valori simulati) e i valori registrati della produzione 2008 delle altre centrali. L'energia prodotta dall'inceneritore e dai parchi eolici è naturalmente il risultato delle simulazioni basate sui dati di progetto.

Dato che non sempre i periodi di produzione off-peak corrispondono con la necessità di pompare, in certi mesi risulta una copertura inferiore al 100% anche se la produzione off-peak è superiore all'energia necessaria al pompaggio. Questo fenomeno è meglio comprensibile se si analizzano i dati orari di una giornata invernale, quindi tipicamente con poca acqua, ed una primaverile (Figura 16). La giornata è divisa in due zone: bassa tariffa (verde) e alta tariffa (rosso). La fascia gialla indica quando vi è la necessità di pompare.

Nella giornata di gennaio con la produzione in bassa tariffa non si riesce a coprire tutta l'energia necessaria al pompaggio. Risulta una copertura media pari al 97% malgrado l'energia off peak prodotta sia il doppio di quella necessaria al pompaggio.

Viceversa in una giornata ricca di acqua si riesce a pompare al 100% in bassa tariffa e vi è ancora una forte eccedenza di produzione. Se poi si considerano anche i giorni festivi, come la domenica, dove tutto il giorno di 24 ore è considerato bassa tariffa, ma si pompa solo per ca. 6 ore, risulta evidente perché, anche se la produzione in off peak di un mese è nettamente superiore all'energia per il pompaggio, non si riesce in realtà a coprire il 100% del fabbisogno.

Nella giornata di gennaio con la produzione in bassa tariffa non si riesce a coprire tutta l'energia necessaria al pompaggio. Viceversa in una giornata ricca di acqua si riesce a pompare al 100% in bassa tariffa e avanza ancora produzione.

28 Il grado di copertura del 92% è il caso peggiore corrispondente al mese di febbraio. Dalla media annuale risulta invece una copertura pari al 98%.

Se poi si considerano anche i giorni festivi, come la domenica, dove tutto il giorno di 24 ore è considerato bassa tariffa, ma si pompa solo per ca. 6 ore, risulta evidente perché, anche se la produzione in off peak di un mese è superiore all'energia per il pompaggio, non si riesca in realtà a coprire il 100% del fabbisogno.

Nella tabella dell'Annesso 2 sono riportati i totali mensili della produzione e del pompaggio dei diversi impianti, suddivisi per periodo "peak" e "off peak".

Ora	Energia pompaggio VdA2 [MWh]	Tot energia prodotta [MWh]	Grado di copertura [MWh]	Grado di copertura [%]
1	3.93	118.86	3.93	100%
2	70	93.06	70.00	100%
3	70	74.66	70.00	100%
4	70	62.66	62.66	90%
5	70	62.66	62.66	90%
6	19.65	62.66	19.65	100%
7	0	64.66	-	-
8	0	96.26	-	-
9	0	135.36	-	-
10	0	158.15	-	-
11	0	205.65	-	-
12	0	228.65	-	-
13	0	185.74	-	-
14	0	119.54	-	-
15	0	124.05	-	-
16	0	166.85	-	-
17	0	183.75	-	-
18	0	231.15	-	-
19	0	270.15	-	-
20	0	280.14	-	-
21	0	199.04	-	-
22	0	157.84	-	-
23	0	108.44	-	-
24	3.93	96.44	3.93	100%
307.52		679.44		97%

Ora	Energia pompaggio VdA2	Tot energia prodotta [MWh]	Grado di copertura	Grado di copertura [%]
1	0	418.69	-	-
2	70	395.58	70.00	100%
3	70	379.90	70.00	100%
4	70	369.81	70.00	100%
5	70	361.82	70.00	100%
6	70	382.32	70.00	100%
7	0	333.01	-	-
8	0	350.01	-	-
9	0	458.49	-	-
10	0	464.06	-	-
11	0	459.98	-	-
12	0	454.77	-	-
13	0	454.07	-	-
14	0	442.36	-	-
15	0	436.34	-	-
16	0	418.77	-	-
17	0	415.76	-	-
18	0	406.51	-	-
19	0	425.34	-	-
20	0	419.00	-	-
21	0	430.90	-	-
22	0	427.44	-	-
23	0	416.83	-	-
24	0	381.90	-	-
350		3'106.84		100%

Figura 16 - Grado di copertura al 7 gennaio e al 9 di giugno.

3.2.8 Risultati economici

Il progettato impianto di Val d'Ambra 2, con una produzione stimata pari a 135 GWh/a di energia pregiata (peak), prendendo come riferimento il prezzo di base 2009, potrebbe generare un fatturato annuo netto di ca. 10 Mio di franchi, considerando di acquistare sul mercato tutta l'energia necessaria al pompaggio.

Non realizzare l'impianto di Val d'Ambra 2, oltre al mancato introito, amplificherebbe una sottocopertura energetica cantonale che come effetto immediato richiederebbe l'approvvigionamento da produttori esterni (nazionali o internazionali di origine non certificata), naturalmente ad una tariffa più elevata, causando quindi un aumento dei prezzi e della dipendenza dai produttori esterni.

3.3 Conclusioni

Aspetti positivi:

- aumento potenza idroelettrica installata da AET del 14%;
- aumento produzione di energia nei momenti di maggior richiesta di 135 GWh/a;
- aumento capacità di accumulo, grazie al nuovo bacino di 2.3 Mio m³;
- funzionamento quale centrale di regolazione in Ticino;
- maggiore flessibilità e tempi di reazione più rapidi;
- maggior sfruttamento dell'acqua come vettore energetico;
- maggior fatturato per un ammontare di ca. 10 Mio Frs;
- ottimizzazione costi di rete verso Ne1 Swissgrid.

Aspetti negativi:

- bilancio energetico netto negativo, in quanto per il pompaggio viene usata una quantità di energia superiore a quella prodotta (159GWh/a VS 135GWh/a), ca. il 17% in più;
- impatto ambientale.

4 Matrice di rilevanza

La seguente matrice fornisce una visione generale sugli impatti ambientali che verranno approfonditi a seconda della loro rilevanza nei successivi capitoli 6 e 7. Una valutazione complessiva degli impatti che includa anche tutte le misure di protezione, prevenzione e mitigazione scelte è demandata alla prossima fase procedurale (RIA fase 2).

Le valutazioni riguardano gli impatti nei (singoli) settori ambientali. La Tabella 7 distingue tra:

- gli impatti dovuti alla particolare ubicazione dell'impianto con le sue infrastrutture, i suoi accessi, il suo esercizio, ecc;
- gli impatti (aggiuntivi) indotti dalla costruzione del nuovo impianto (fase di cantiere).

No.	Descrizione	Impatti del nuovo impianto (cfr. cap. 6)	Impatti della fase di cantiere (cfr. cap. 7)
1	Aria e clima	0	++
2	Rumore	0	+
3	Vibrazioni	0	+/0
4	Radiazioni non ionizzanti	+/0	n.p.
5	Acque	+	++
6	Suolo	+++	++
7	Agricoltura	0	+/0
8	Siti inquinati	n.p.	0
9	Rifiuti e gestione sostanze pericolose	0	+
10	Prevenzione degli incidenti rilevanti	0	0
11	Foreste	+++	++
12	Natura		
	<ul style="list-style-type: none"> • Vegetazione, Flora • Fauna 	+++ + / ++	++ ++
13	Paesaggio	++	++

Tabella 7 – Matrice di rilevanza degli impatti del progetto sull'ambiente.

0	Impatto sull'ambiente nullo		
+	Impatto sull'ambiente basso		
++	Impatto sull'ambiente moderato	-	Effetto sull'ambiente positivo
+++	Impatto sull'ambiente rilevante	n.p.	non pertinente

5 Perimetro di studio

5.1 Perimetro d'analisi

Il perimetro di studio analizzato nella valutazione degli impatti del progetto sull'ambiente è con-
tornato in rosso nella figura riportata nell'Annesso 3.

5.2 Orizzonti temporali

I lavori di costruzione delle opere è stimato a ca. 3 anni. Il nuovo impianto di pompaggio turbi-
naggio dovrebbe poter essere messo in funzione dopo una fase di collaudo di ca. 4 mesi.

Questi tipi di impianto vengono controllati regolarmente (sicurezza strutture, manutenzione
macchine, ecc.) e hanno complessivamente una durata di vita quantificata a ca. 80 anni dopo-
dichè devono intervenire importanti lavori di risanamento o smantellamento dell'impianto. Que-
sto rapporto non considera né una fase di risanamento né una fase di smantellamento
dell'impianto.

6 Impatto del progetto sull'ambiente

6.1 In generale

Nei seguenti sottocapitoli sono individuati e valutati gli impatti sull'ambiente generati dall'occupazione di territorio da parte degli elementi di progetto e cioè dalla sottrazione di spazi naturali, dalle emissioni in fase d'esercizio, ecc.

Nella trattazione delle misure di prevenzione e protezione si procede alla suddivisione tra fase pianificatoria e fase esecutiva.

6.2 Igiene dell'aria e protezione del clima

6.2.1 *Basi legali*

Per un elenco delle basi legali nel settore ambientale di interesse si rinvia all'Annesso 17.

6.2.2 *Situazione attuale*

Il Canton Ticino è, in Svizzera, una delle regioni con il tasso di inquinamento dell'aria più alto. Già solo per questo la qualità dell'aria rappresenta un aspetto sensibile nell'ambito di ogni progetto di una certa rilevanza.

Durante il periodo estivo i valori limiti per l'ozono (O_3) vengono regolarmente superati mentre nel periodo invernale il carico di inquinanti è costituito soprattutto dalle polveri fini (PM10) e dal biossido d'azoto (NO_2). Sebbene l'entità dell'inquinamento atmosferico decresce generalmente in Ticino da Chiasso verso Airolo (ad es. l' O_3), i valori limiti vengono spesso superati anche nel Sopraceneri.

Presso la stazione cantonale di Bodio la concentrazione media annua di NO_2 si situa (2007) sui $30 \mu g/m^3$ ovvero esattamente sulla soglia del valore limite d'immissione.

Un altro inquinante primario, il PM10, presenta nell'area di studio una situazione non conforme alle disposizioni dell'OIA; nel 2007 la media annua a Bodio ($26 \mu g/m^3$) e a Pollegio ($32 \mu g/m^3$) è stata chiaramente superiore al valore limite di $20 \mu g/m^3$ e si sono osservati anche diversi superamenti del valore limite giornaliero di $50 \mu g/m^3$ [3].

Nell'area tra Bodio e Biasca (soprattutto a Pollegio) nel passato sono state inoltrate ad autorità comunali e cantonali diverse reclamazioni a causa delle polveri (grossolane) provocate dalle attività del cantiere AlpTransit.

Considerando la situazione appena descritta ci si può attendere che la protezione dell'uomo, della fauna e della flora, così come previsto dalla Legge federale sulla protezione dell'ambiente (LPAmb), non sia sempre garantita nell'area di fondovalle tra Bodio e Biasca.

6.2.3 Effetti del progetto e valutazione

L'impianto di pompaggio – turbinaggio non provoca l'emissione di sostanze inquinanti nell'aria. Non si evidenziano pertanto particolari conflitti in questo settore in fase d'esercizio.

Il progetto prevede la realizzazione di una sottostazione del tipo GIS SF6. L'esafluoruro di zolfo è una sostanza con alta resistenza elettrica (mezzo isolante) il cui impiego è abbastanza diffuso nel settore dell'energia elettrica. Viste le possibili ripercussioni sul clima l'utilizzo di questa sostanza è regolamentato da specifiche normative o direttive (vedi sottocapitolo successivo).

6.2.4 Misure integrate nel progetto e approfondimenti

6.2.4.1 Misure integrate nel progetto (fase pianificatoria)

Sulla base di quanto riportato al precedente sottocapitolo si ritiene che per la fase d'esercizio non siano necessarie misure integrate nel progetto.

6.2.4.2 Approfondimenti della fase esecutiva

Sulla base di quanto esposto non si ritiene che per la fase d'esercizio vi siano particolari approfondimenti da svolgere.

A livello di prescrizioni si fa notare quanto segue:

AR – 1 L'uso di esafluoruro di zolfo (SF6) è autorizzato nella fabbricazione di impianti elettrici di erogazione con tensione nominale secondo la Commissione elettrotecnica internazionale (CEI) superiore a 1 kV e i cui compartimenti a gas sono costantemente monitorati o ermeticamente chiusi in conformità alla norma CEI 60694 edizione 2002.

Secondo l'ORRPChim (Allegato 1.5 sostanze stabili nell'aria, cifra 4.3.1) chi mette in esercizio un apparecchio o un impianto contenente oltre 1 kg di esafluoruro di zolfo deve notificarlo all'UFAM. Nella notifica figurano indicazioni su il tipo di apparecchio o d'impianto e la sua ubicazione, sulla quantità di esafluoruro di zolfo contenuto in detto apparecchio o impianto e sulla data della messa in esercizio.

Le deroghe all'obbligo di notifica sono disciplinate alla cifra 4.3.2 (ORRPChim Allegato 1.5 sostanze stabili nell'aria).

6.2.5 Conclusioni

L'impianto in questione non comporta emissioni dovute a processi o combustioni in grado di nuocere alla qualità dell'aria.

6.3 Rumori

6.3.1 *Basi legali*

Per un elenco delle basi legali nel settore ambientale di interesse si rinvia all'Annesso 17.

6.3.2 *Situazione attuale*

Nell'area interessata dal progetto non sono presenti impianti fissi che provocano importanti emissioni di rumore. L'accesso stradale alla valle termina al bacino esistente di Val d'Ambra. Vista la mancanza di un accesso stradale nella parte superiore i proprietari di rustici o fondi utilizzano in modo sporadico l'elicottero per trasportare materiale di vario genere. Non sono note altre sorgenti significative di rumore di origine antropica nel comparto di interesse.

6.3.3 *Effetti del progetto e valutazione*

Le potenziali sorgenti di rumore (unità di pompaggio e turbinaggio e ventilazione) si trovano nella centrale scavata interamente nella roccia. Il rumore generato non è percepibile all'esterno dell'impianto.

Il traffico indotto in fase d'esercizio è inoltre estremamente ridotto e limitato all'ordinaria manutenzione e sorveglianza dell'impianto.

Le linee elettriche aeree possono in determinate condizioni (alta umidità, pioggia, neve) causare un impatto fonico non trascurabile (effetto corona). È noto che linee con tensioni di 380 kV possono causare il superamento dei valori OIF di pianificazione fino a distanze di ca. 50 m dai conduttori. Il problema anche se di minore entità può sussistere anche con tensioni di 220 kV ma è sostanzialmente assente per valori di tensione inferiori (sotto i 150 kV).

Altre emissioni di rumore, comunque trascurabili, sono legate alle attività di gestione del verde attorno alle infrastrutture del nuovo impianto.

6.3.4 *Misure integrate nel progetto e approfondimenti*

Sulla base di quanto riportato al precedente sottocapitolo si ritiene che per la fase d'esercizio non siano necessarie né misure integrate nel progetto né approfondimenti per il RIA fase esecutiva.

6.3.5 *Conclusioni*

Considerata la tipologia dell'impianto, con le macchine ubicate in sotterraneo, si possono escludere impatti in fase di esercizio. Le emissioni di rumore in fase di esercizio possono generalmente essere considerate come trascurabili.

6.4 Vibrazioni

6.4.1 *Basi legali*

Per un elenco delle basi legali nel settore ambientale di interesse si rinvia all'Annesso 17.

6.4.2 *Situazione attuale*

Nell'area interessata dal progetto non sono presenti impianti fissi che provocano importanti emissioni di vibrazioni.

6.4.3 *Effetti del progetto e valutazione*

Non si evidenziano particolari conflitti in questo settore in fase d'esercizio.

6.4.4 *Misure integrate nel progetto e approfondimenti*

Per la fase di esercizio non sono necessarie né misure integrate nel progetto né approfondimenti per il RIA fase esecutiva.

6.4.5 *Conclusioni*

L'impianto in questione non comporta processi o emissioni in grado di provocare danni costruttivi e disturbi alle persone.

6.5 Protezione contro le radiazioni non ionizzanti

6.5.1 *Basi legali*

Per un elenco delle basi legali nel settore ambientale di interesse si rinvia all'Annesso 17.

6.5.2 *Situazione attuale*

In Val d'Ambra non sono presenti elettrodotti. Tra il fondovalle ed il bacino esistente Val d'Ambra I è presente una linea per l'alimentazione delle infrastrutture collegate con il bacino artificiale. Il tracciato scende lungo il versante della valle principale (Valle Leventina).

6.5.3 *Effetti del progetto e valutazione*

Il progetto implica la costruzione di un'infrastruttura per la produzione, la trasformazione e trasporto di energia elettrica.

Nel caso specifico la centrale è costruita interamente in sotterraneo. La sottostazione del nuovo impianto sarà un'infrastruttura moderna di tipo SF6, la sua ubicazione è prevista nelle immediate vicinanze del bacino esistente Val d'Ambra (cfr. Annesso 3).

Il trasporto di energia di pompaggio e di energia prodotta dall'impianto avverrà tramite un nuovo elettrodotto aereo (150 kV) che collega la sottostazione agli impianti esistenti sul fondovalle. La linea esistente di alimentazione del bacino esistente Val d'Ambra (16 kV) viene per contro smantellata.

Un secondo elettrodotto (16 kV) serve all'alimentazione delle infrastrutture presso il nuovo bacino Val d'Ambra II. Partendo dalla nuova sottostazione, in una prima tratta di ca. 300 m, questo nuovo collegamento è realizzato con una linea aerea. In seguito la linea è interrata e condotta lungo il tracciato della nuova strada di accesso alla diga.

Da una prima analisi si può escludere che le nuove componenti dell'impianto generino delle situazioni conflittuali. In particolare i due nuovi elettrodotti non intercettano luoghi ad uso sensibile. Il tracciato della nuova linea di collegamento con il fondovalle evita l'abitato di Personico e la zona dei grotti e non si avvicina nemmeno a singole abitazioni o edifici.

6.5.4 *Misure integrate nel progetto e approfondimenti*

6.5.4.1 *Misure integrate nel progetto (fase pianificatoria)*

Sulla base di quanto riportato al capitolo precedente e considerando quanto espresso dall'Autorità (cfr. cap. 1.2) non si ritengono necessarie particolari misure in questa fase.

6.5.4.2 Approfondimenti della fase esecutiva

Nel corso del RIA fase esecutiva dovranno essere allestiti le indagini e i documenti secondo quanto previsto dall'ordinanza vigente in materia (ORNI) e del relativo aiuto per l'esecuzione. Gli elementi di progetto da includere nell'approfondimento sono i due elettrodotti e la nuova sottostazione.

- RI – 1** Preparazione dei documenti (ad es. scheda dati di sito) secondo quanto richiesto dall'Ordinanza sulle protezioni dalle radiazioni non ionizzanti (ORNI) e dal relativo aiuto all'esecuzione per i seguenti elementi di progetto: elettrodotto 150 kV tra la nuova sottostazione e le infrastrutture esistenti sul fondovalle, elettrodotto 16 kV tra la nuova sottostazione ed il nuovo bacino Val d'Ambra II e la nuova sottostazione.

6.5.5 Conclusioni

L'impianto in questione non genera situazioni di conflitto. L'approfondimento proposto riguarda l'allestimento di documenti standard richiesti dall'ORNI.

6.6 Protezione delle acque

6.6.1 In generale

In questo capitolo vengono affrontati il tema del deflusso minimo a valle del nuovo sbarramento ed il tema della protezione delle sorgenti.

Nell'ambito della trattazione del primo argomento si fa anche riferimento ai risultati dei rilievi ambientali eseguiti per AET da parte dello studio EcoControl SA (cfr. Allegato 1). Nel testo seguente sono riportati, in modo sintetico, quei dati rilevanti per una comprensione della *situazione attuale* e della *valutazione degli effetti*. L'Allegato 1 riporta per esteso i risultati dei rilievi svolti dagli specialisti.

La protezione delle sorgenti è invece un aspetto in fase di approfondimento da parte dello studio GEOLOG SA. Si sta eseguendo un rilievo dello stato attuale delle sorgenti nel comprensorio interessato dal progetto; non è tuttavia ancora disponibile una valutazione su questo tema.

6.6.2 Basi legali

In generale

Per un elenco delle basi legali nel settore ambientale di interesse si rinvia all'Annesso 17.

Quadro legale deflussi residuali

Gli aspetti legati alla tematica dei deflussi residuali è regolata prioritariamente dagli articoli da 29 a 36 della LPAc.

Nel caso specifico del nuovo impianto Val d'Ambra II il prelievo d'acqua eccede l'uso comune e viene effettuato su un tratto di un corso d'acqua a deflusso permanente [11]. Il prelievo è quindi legato:

- al rilascio di un'autorizzazione (art. 29 LPAc) da parte dell'Autorità (cantonale);
- al rispetto delle esigenze sui deflussi residuali (art. 31 – 35 LPAc).

La Figura 7 illustra il quadro legale che porta ad una decisione da parte dell'Autorità. I documenti che il richiedente allestisce confluiscono in un documento "*Rapporto deflussi residuali*" che nel caso specifico è da integrare in modo definitivo nel Rapporto d'impatto ambientale – Fase 2.

In questo documento il richiedente raccoglie ed elabora tutte le informazioni necessarie per una decisione da parte dell'autorità. In particolare egli analizza:

- gli interessi a favore del prelievo (in particolare i benefici economici che ne derivano);
- gli interessi contro il prelievo (in particolare gli impatti ambientali che ne derivano).

Gli interessi a favore del prelievo sono quelli elencati all'art. 33 cpv. 2 LPAc (a favore) quelli contro il prelievo sono elencati all'art. 33 cpv. 3 LPAc (contro). La ponderazione degli interessi

in gioco può comportare un aumento del deflusso residuale minimo determinato secondo l'art. 31 LPAc.

Il deflusso residuale può essere anche inferiore al deflusso residuale minimo²⁹ (art. 32 LPAc). La richiesta di queste eccezioni e la motivazione di questa richiesta deve essere inserita sempre nello stesso documento “*Rapporto deflussi residuali*”.

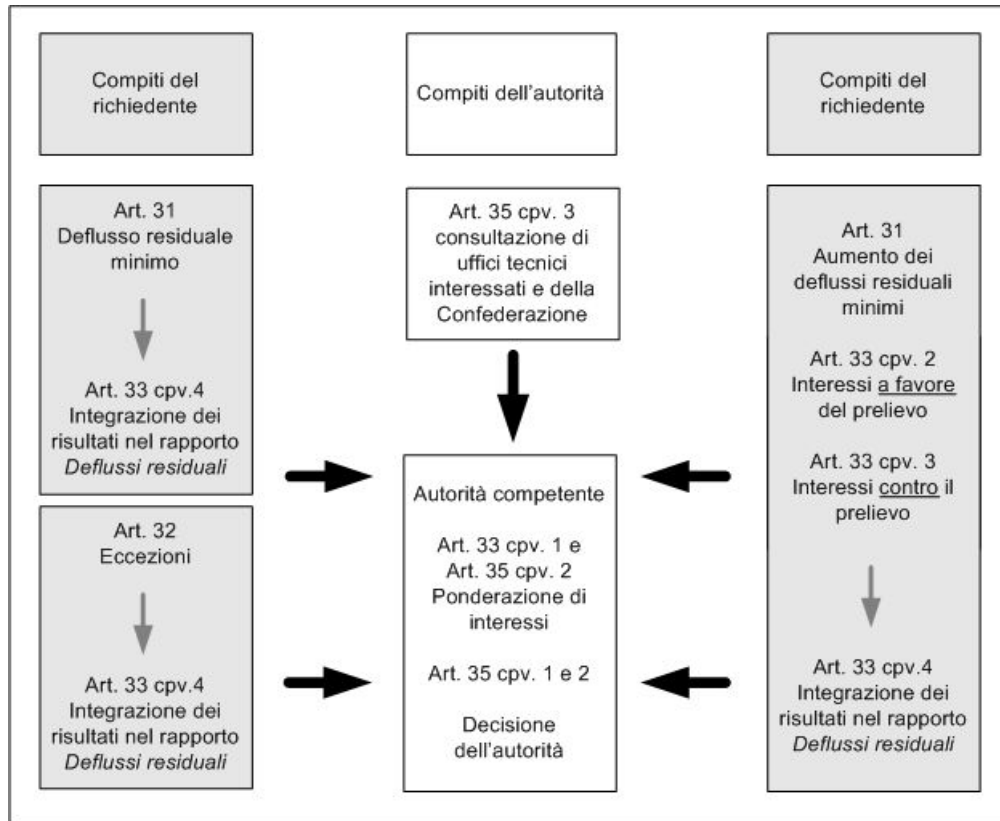


Figura 17 – Quadro legale con i compiti del richiedente (grigio) e dell'autorità (bianco), le frecce indicano il flusso di informazioni (tradotto da [11]).

6.6.3 Situazione attuale

6.6.3.1 Torrente Rierna

Idrografia e idrologia

Nel torrente della Val d'Ambra, il Rierna, confluiscono le acque che scorrono nell'omonima Val Rierna, nella Val Cagnone e nella Valle del Bri, valli ubicate nella parte superiore del bacino imbrifero che, in corrispondenza dell'invaso esistente Val d'Ambra, misura ca. 23,4 km².

L'idrologia del torrente è caratterizzata da un massimo di portata media mensile nel periodo tardo primaverile, mentre i valori minimi sono raggiunti in inverno nel mese di febbraio (Figura 18). Nella Figura 19 è riportata la curva di durata delle portate del Rierna ottenuta da 20 anni di

²⁹ AET non intende comunque richiedere una deroga secondo l'art. 32 LPAc.

osservazioni da dove si può dedurre una portata Q347 pari a 173 l/s e una portata Q10 pari a 5 m³/s.

L'osservazione delle portate giornaliere indica un'elevata variabilità giornaliera, nell'arco dell'anno vi possono essere forti escursioni di portata giornaliera. Il torrente Rierna è infatti oggetto di eventi alluvionali piuttosto intensi e frequenti che comportano portate di punta dell'ordine della decina di m³/s: in tali situazioni l'alveo stretto e pendente crea condizioni idrauliche molto severe, sottoforma di elevata velocità di corrente, turbolenza e movimentazione del substrato fluviale.

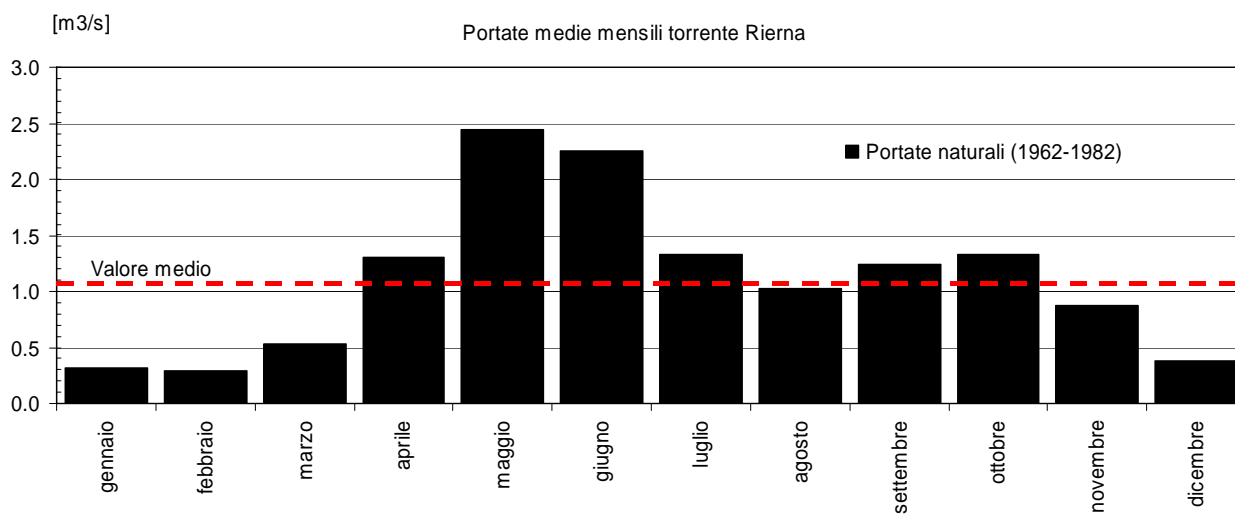


Figura 18 – Portate medie mensili del torrente Rierna, misurate nel periodo 1962 – 1982 a monte del bacino esistente Val d’Ambra. La riga rossa indica il valore medio annuo della portata (1.1 m³/s).

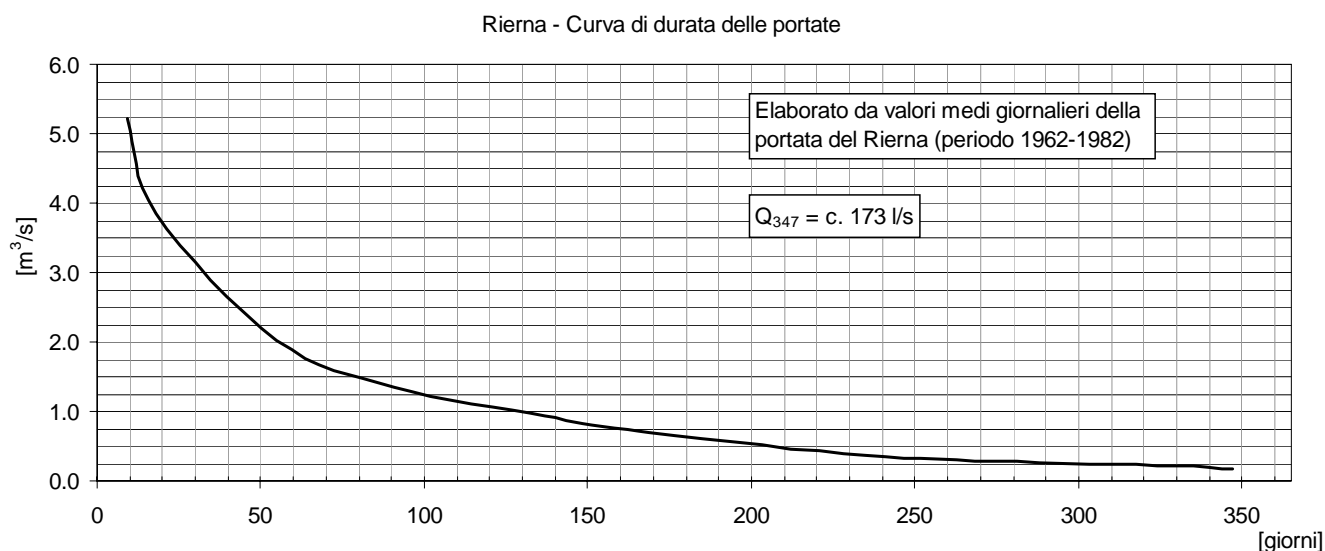


Figura 19 – Curva di durata delle portate del torrente Rierna – ripreso da un’analisi svolta dalla SUPSI Scienze della Terra (elaborazioni ing. A. Salvetti, maggio 2004).

Ambiente fluviale

Nel tratto compreso tra il nuovo sbarramento (a quota 772 m) e il bacino esistente Val d'Ambra (a quota 603 m) il torrente Rierna è lungo ca. 1'900 m e presenta una pendenza media di ca. 10%. Al suo interno vi sono tuttavia sottotratti con pendenze prossime a 15% e in un caso superiori anche al 30%. Il torrente scorre all'interno di una forra profonda con pareti impervie, in un territorio completamente boscato.

Il mesohabitat di questa parte di torrente è caratterizzato da sequenze di unità morfologiche che tendono a ripetersi lungo il tratto considerato. La sequenza comincia con dei salti o cascate, alla cui base si trovano delle pozze di grandi dimensioni e profondità (cfr. documentazione fotografica contenuta in Allegato 1). Queste grandi "pool" possono raggiungere 4-6 m di profondità ed un'estensione anche superiore a 150 – 200 m². In uscita da queste grandi pozze si formano in genere brevi tratti ad acque basse e veloci (del tipo "riffle" o "run"), cui fa seguito una zona a "step-pool" anch'essa caratterizzata dalla presenza di pozze sebbene di dimensioni decisamente minori. La sequenza di unità morfologiche si chiude con un salto o cascata al di sotto del quale si ritrova nuovamente una pozza di più grandi dimensioni.

Il substrato di fondo nella parte di torrente indagato è prevalentemente grossolano, con differenze in base al tipo di unità morfologica precedentemente descritte. Le "pool" presentano la maggior eterogeneità di elementi con massi, ciottoli e ghiaia in proporzioni analoghe. Negli "step pool" prevalgono decisamente i massi mentre i salti e le cascate sono costituiti da grandi massi ciclopici o da letti rocciosi. Infine i rari tratti "riffle" e "run" presentano un vero e proprio fondo misto con ciottoli, ghiaia e qualche masso.

L'assenza di influsso antropico e la natura cristallina della roccia determina la qualità delle acque: la conducibilità elettrica è molto bassa (25 µS/cm), il pH è leggermente acido (~ 6.7) e l'ossigenazione è ottimale (saturazione >90%). Complice anche l'elevata ombreggiatura di cui gode l'alveo profondamente incassato nella valle la temperatura si mantiene fresca anche in estate.

I rilievi della fauna macrobentonica hanno messo in luce un'abbondanza, una struttura ed una diversità abbastanza modeste della comunità stessa. Ciò dipende verosimilmente dalla scarsa trofia delle acque e dai ricorrenti eventi di piena che, nel caso specifico, perturbano notevolmente e frequentemente il substrato.

Per quanto riguarda la fauna ittica nel tratto compreso tra il nuovo sbarramento e il bacino esistente Val d'Ambra si ha la presenza certa della specie trota fario (*Salmo trutta trutta*)³⁰. Questa specie può godere dell'abbondanza di spazi vitali e di rifugi presenti in particolare nelle grandi pozze, la sua presenza è tuttavia legata ad un intervento attivo di popolamento da parte dell'uomo in quanto il Riera non ospiterebbe naturalmente fauna ittica.

In alcune sequenze di unità morfologiche sono presenti, ma comunque rare, zone adatte alla frega: potenzialmente sono possibili una riproduzione naturale e quindi uno sviluppo completo del ciclo vitale della trota. Questo potenziale si confronta tuttavia con l'avversa morfologia: i frequenti salti naturali rappresentano ostacoli invalicabili e sono all'origine di una forte frammentazione longitudinale del corso d'acqua. A ciò si aggiungono la violenza e la frequenza de-

³⁰ Le caratteristiche di elevata pendenza, substrato e di temperatura fanno sì che l'unica potenziale, specie di accompagnamento possa essere, eventualmente, lo scozzone (*Cottus gobio*)

gli eventi alluvionali nel torrente Rierna: i pesci se trascinati a valle sono impossibilitati a ricolonizzare le zone a monte. Inoltre le citate zone a substrato ghiaioso, già scarse, sembrano essere soggette ad un'elevata instabilità durante le piene (cfr. Allegato 1, pag. 44).

Complessivamente si può quindi affermare che gli eventi alluvionali rappresentano un fattore molto limitante per la sopravvivenza a lungo termine della specie. La presenza della trota fario nel Rierna è quindi da ricondurre agli interventi di ripopolamento.

6.6.3.2 Sorgenti e acque di falda

Consultando la carta dei settori e delle zone di protezione delle acque (Annesso 12) si osserva in generale una presenza di acque sorgive e di falda maggiore sul versante sinistro della vallata del Ticino rispetto al versante destro in cui si trova la Val d'Ambra. Il fondovalle della Leventina è invece caratterizzato dalla presenza di un settore *Au* di protezione delle acque di falda³¹. La carta riporta per la Val d'Ambra una sola sorgente con zone di protezione approvate, essa si trova sul versante destro della valle ad una quota di ca. 1000 m (lungo la valle laterale Val Segro).

Altre due sorgenti locali, riportate nel Piano del paesaggio del PR di Personico sono ubicate in località Lobia (ad una quota di ca. 960 m., versante destro) e sopra la località Stavell (ca. 920 m, versante sinistro).

Sono inoltre presenti altre sorgenti ad altezze variabili sopra i 900 – 1000 m. Alcune fra queste sono captate e utilizzate dai rustici sparsi lungo il versante sinistro della Val d'Ambra, altre non sono attualmente sfruttate ma potrebbero rappresentare una futura risorsa.

³¹ Il settore di protezione delle acque *Au* comprende le falde sotterranee utilizzabili e le zone limitrofe necessarie alla loro protezione.

6.6.4 Effetti del progetto e valutazione

6.6.4.1 Torrente Rierna

Effetti principali

Gli effetti principali sul torrente Rierna sono:

- la riduzione di deflusso nel tratto a valle del nuovo sbarramento;
- la lacustrizzazione del tratto compreso dall'invaso.

Tratto di portata residuale

La tratta di Rierna in cui l'impianto Val d'Ambra II deve garantire una portata residuale è quella compresa tra il bacino esistente Val d'Ambra ed il nuovo sbarramento. Il segmento di torrente è lungo ca. 1,9 km ed è compreso tra un'altezza di ca. 770 m e ca. 600 m.

Riduzione del deflusso

L'impatto (negativo) più rilevante è costituito dalla riduzione della portata del torrente al suo valore di deflusso residuale, con conseguente diminuzione dell'habitat acquatico disponibile. La presenza di numerose "pool" permetterà di mitigare parzialmente gli effetti. Le grandi pozze sono infatti ambienti "conservativi" nei quali il volume d'acqua tende a mantenersi relativamente costante al variare della portata, mentre nelle zone scoscese l'habitat non è in ogni caso idoneo ad ospitare pesci indipendentemente dal deflusso presente (cfr. Allegato 1, pag. 72).

Diversamente dall'area dell'invaso dove, un ambiente più aperto unitamente ad un addolcimento della pendenza del fondovalle medesimo hanno favorito lo sviluppo di una vegetazione golenale, nella tratta a valle della diga, la particolare morfologia del torrente, fortemente inforata, non permette alla vegetazione di raggiungere il fondovalle e le relative sponde del Rierna. La diminuzione della portata del Rierna non modificherà significativamente questa situazione.

La presenza dello sbarramento potrebbe invece avere delle ripercussioni positive sull'ecosistema fluviale a valle della nuova diga in quanto vi sarebbe una sorta di laminazione delle portate durante gli eventi alluvionali che attualmente limitano fortemente lo sviluppo della biocenosi.

Deflusso residuale minimo (parte I)

Il deflusso residuale minimo viene definito secondo l'art. 31 cpv 1 e 2 LPAC sulla base delle misure disponibili della portata del corso d'acqua (Annesso 16).

Il deflusso residuale minimo secondo l'art. 31 cpv. 1 a valle del nuovo sbarramento Val d'Ambra II deve essere di ca. 137 l/s.

L'art 31 cpv. 2 prevede che il deflusso residuale minimo debba garantire le esigenze elencate in Tabella 8.

Considerando che nel tratto in esame del Rierna non vi sono immissioni di acque si esclude che la diminuzione del deflusso possa avere influssi sulla qualità delle acque (lt. a., ad es riduzione di diluizione di acque depurate) (cfr. anche [7]).

Vista l'assenza di acquiferi, sorgenti e terreni agricoli lungo il tratto a deflusso residuale si può affermare che il prelievo d'acqua non avrà nessun impatto in quest'ambito (lt. b.).

Nel tratto a deflusso residuale, i vari inventari federali e cantonali non riportano la presenza di siti umidi pregiati protetti, la cui sopravvivenza è legata ad un apporto d'acqua. Anche da questo punto di vista (lt. c.) non si derivano delle esigenze supplementari al deflusso residuale minimo calcolato secondo l'art. 31 cpv. 1. Non ci si trova neppure confrontati al caso di un tratto d'acqua che ospita specie di pesci minacciate di estinzione³².

La migrazione dei pesci (lt. d.): la migrazione dei pesci in un corso d'acqua dipende prioritariamente dalla continuità dello spazio vitale lungo il corso d'acqua stesso. A seconda del tipo di pesci esistono dei valori minimi di profondità delle acque [12] che permettono una migrazione indisturbata. Nel caso della Trota fario, la profondità minima è di 20 cm. Questo valore vale tuttavia per corsi d'acqua di pianura dove la forma dell'alveo ed il flusso dell'acqua sono omogenei. Laddove come nel caso specifico a causa dell'alta variabilità dell'alveo del fiume e le pendenze importanti già oggi non si hanno profondità minime di 20 cm, tale valore è quindi solo molto indicativo e non può essere utilizzato quale criterio assoluto di valutazione [12].

Nel caso specifico la migrazione dei pesci è condizionata dalla presenza di numerosi salti naturali (ad es. cascate) che sono all'origine di una forte frammentazione longitudinale del torrente e che ostacolano completamente la migrazione nel torrente. All'interno di una sequenza di unità morfologiche, nelle tratte a scorrimento o più turbolenti vi sarà una riduzione dell'estensione dell'alveo bagnato, in una situazione in cui già oggi spesso non offre comunque un habitat particolarmente favorevole.

³² La trota fario pur essendo inserita nella Lista Rossa come specie potenzialmente minacciata è molto diffusa in Svizzera ed in Ticino.

Esigenze minime: deflusso residuale <u>minimo</u>		Criterio di valutazione	Caso Val d'Ambr
Qualità delle acque			
lt. a.	La qualità prescritta delle acque superficiali deve essere mantenuta nonostante i prelievi e le immissioni esistenti di scarico	OPAc Allegato 2	Esigenza raggiunta con deflusso residuale minimo.
Acque sotterranee			
lt. b.	L'alimentazione delle falde freatiche deve essere assicurata in modo tale da garantire i prelievi necessari per l'approvvigionamento in acqua potabile e da non pregiudicare sensibilmente il bilancio idrico dei suoli sfruttati a fini agricoli.	Presenza di falde freatiche e terreni agricoli	Esigenza raggiunta con deflusso residuale minimo.
Biotopi e biocenosi			
lt. c.	I biotopi e le biocenosi rari che dipendono direttamente o indirettamente dal tipo e dalle dimensioni del corso d'acqua devono essere conservati o se ragioni perentorie non lo permettono, sostituiti, secondo le possibilità, con altri di uguale valore.	Presenza di siti inventariati (paludi, golena, paesaggi ...). Presenza di specie di pesci minacciati.	Esigenza raggiunta con deflusso residuale minimo.
lt. d.	La profondità d'acqua necessaria alla libera migrazione dei pesci deve essere assicurata.	Profondità minima (cfr. testo)	Esigenza raggiunta con deflusso residuale minimo.
lt. e.	Per i corsi d'acqua con una portata Q347 pari o inferiore a 40 l/s.	-	Non pertinente in questo caso.

Tabella 8 – Le esigenze che il deflusso residuale minimo deve garantire (art. 31 cpv. 2 lettere a - d).

Sulla base di quanto esposto si può affermare che un deflusso di 137 l/s (art. 31 LPAc cpv. 1) risponde anche alle esigenze minime del deflusso residuale minimo (art. 31 LPAc cpv. 2).

Deflusso residuale secondo l'art. 33 LPAc (parte II)

Il deflusso residuale minimo definito secondo l'art. 31 LPAc (cpv. 1 e 2) viene valutato secondo l'art. 33 una seconda volta. I criteri sono in questo caso più restrittivi. La Tabella 9 riporta gli interessi contro il prelievo dell'art. 33 LPAc cpv. 3. Questi interessi vengono contrapposti a quelli a favore del prelievo (art. 33 cpv. 2, cfr. testo).

Aumento deflusso residuale <u>minimo</u>		Criterio di valutazione	Caso Val d'Ambra
Qualità delle acque			
lt. c.	La conservazione di un deflusso sufficiente a <u>lungo termine</u> per rispettare esigenze in materia di qualità dell'acqua.	OPAc Allegato 2	Non è necessario un aumento del deflusso residuale minimo.
Acque sotterranee			
lt. d.	La conservazione di un bilancio equilibrato delle acque sotterranee, che garantisca il <u>futuro</u> sfruttamento come acqua potabile, lo sfruttamento del suolo secondo l'uso locale e una vegetazione consona al luogo.	Presenza futura di falde freatiche e terreni agricoli	Non è necessario un aumento del deflusso residuale minimo.
Biotopi e biocenosi			
lt. b	L'importanza dell'acqua in quanto <u>biotopo</u> per la fauna e la flora che ne dipendono e per la loro diversità, in particolare anche per la fauna ittica, per il rendimento della pesca e per la capacità naturale di riproduzione dei pesci.	Presenza di ambienti naturali di pregio, anche se non protetti. Rendimento della pesca, capacità naturale di riproduzione dei pesci.	Non è necessario un aumento del deflusso residuale minimo.
Paesaggio			
lt. a.	L'importanza dell'acqua in quanto elemento del <u>paesaggio</u> .	Importanza quale elemento del paesaggio (ad es. morfologia) Rumore e scroscio dell'acqua e delle cascate.	Non è necessario un aumento del deflusso residuale minimo.
Agricoltura			
lt. e.	La preservazione dell'irrigazione agricola.	Presenza futura di terreni agricoli	Non è necessario un aumento del deflusso residuale minimo.

Tabella 9 – Interessi contro il prelievo (art. 33 cpv. 3 lettere a - e).

Nel caso specifico la laminazione, ad opera del nuovo bacino, delle portate durante le alluvioni avrà presumibilmente delle ripercussioni positive sulla presenza e sviluppo sia del macrobenthos, sia della fauna ittica. La diga andrà infatti a ridurre fortemente l'intensità di questi fenomeni che attualmente possono invece creare una perturbazione estremamente gravosa per tutta la biocenosi (lt. b.).

Se la gestione del bacino consentirà una limitazione degli eventi alluvionali a valle della diga, è plausibile aspettarsi un incremento della diversità macrobentonica e una maggior efficacia della riproduzione naturale delle trote rispetto alla situazione attuale (Allegato 1).

Inoltre come già accennato le grandi pozze, in termini di superficie (estensione dello specchio d'acqua) offrono uno spazio vitale notevole, quantitativamente paragonabile agli altri mesohabitat del torrente (cfr. step pool).

Rispetto al problema dell'omeostasi termica cioè della capacità delle acque del torrente di opporsi alle variazioni di temperatura dell'ambiente circostante, nel periodo estivo il rischio di riscaldamento eccessivo delle acque è scongiurato dalla posizione fortemente incassata e quindi ombreggiata dell'alveo. In inverno il deflusso presenta un valore sufficiente ad impedire il completo congelamento delle acque, grazie anche alla quota relativamente bassa del tratto residuale e ai notevoli volumi d'acqua nelle grandi pozze: il deflusso di 137 l/s è infatti nello stesso ordine di grandezza delle portate medie misurate nei mesi con tradizionale minor deflusso (gennaio e febbraio, cfr. Annesso 16) (lt. b.).

Il Rierna è uno degli elementi del paesaggio più caratteristici della valle: nel corso del tempo il Rierna non solo ha scavato e modellato una fessura longitudinale molto pronunciata del fondo vallivo ma costituisce unitamente ai numerosi ruscelli che prendono origine nelle alture l'elemento sonoro preponderante all'interno della valle. L'analisi sul paesaggio condotta in Allegato 2 conclude che³³ lo sbarramento ed il bacino provocherebbero una diminuzione della sensazione sonora compensata solo parzialmente dal riverbero proveniente dal torrente a monte e a valle della diga. Su buona parte del bacino sussisterebbe invece l'effetto sonoro dei ruscelli di versante più prossimi ai percorsi escursionistici di quanto lo sia il Rierna stesso. Dovuto al fatto che il Rierna scorre fortemente incassato nel fondovalle in zone prevalentemente inaccessibili il valore paesaggistico ("effetto scenico") delle diverse cascate e delle pozze è inoltre fortemente mitigato. Sulla base di questi dati non si riconosce un'esigenza tale da dover richiedere un aumento del deflusso residuale minimo (lt. a.).

Dall'analisi degli interessi potenzialmente contro il prelievo, e indipendentemente dalla quantificazione di dettaglio degli interessi a favore del prelievo non risulta necessario, un aumento del deflusso residuale minimo: appare plausibile ritenere che il deflusso residuale minimo di 137 l/s possa corrispondere al deflusso residuale (la decisione definitiva spetta comunque all'Autorità competente dopo l'esame del "Rapporto dei deflussi residuali").

Lacustrizzazione

Nell'area di torrente tra la diga e la sezione a monte corrispondente alla quota di massimo invaso si avrà una trasformazione dell'ambiente acquatico, si avrà infatti un passaggio da condizioni tipiche di un ambiente lotico a condizioni tipiche di un ambiente lentic. Per la popolazione di trota fario a monte della diga, si può ipotizzare che il cambiamento produca effetti negativi; l'incremento dello spazio vitale potrà addirittura consentire la presenza di una maggiore biomassa ittica nella zona lacustrizzata (facendo riferimento al volume di minimo invaso).

Per la fauna macroinvertebrata la lacustrizzazione porterà infatti alla sedimentazione di materiale fine nel bacino con una conseguente copertura degli elementi grossolani del substrato di fondo ora presente; ciò comporterà condizioni di microhabitat più favorevoli ai macroinvertebrati ad abitudini fossorie.

³³ Ipotizzando nel particolare un osservatore che si muova lungo il percorso circolare dato dal sentiero che costeggia i 2 versanti della valle e si congiungono al ponte "Cassinon".

Le sponde del bacino comprese tra i livelli minimo e massimo di regolazione costituiranno un ambiente di difficile colonizzazione per la biocenosi acquatica anche a conseguenza delle oscillazioni frequenti che si avranno.

Questo nuovo ambiente non potrà complessivamente presentare particolari pregi naturalistici.

6.6.4.2 Sorgenti

Il progetto non comporta la perdita di nessuna sorgente. In generale l'esperienza presso altri cantieri in cui vi sono lavori di scavo in sotterraneo (creazione di cunicoli e caverne, ecc.) mostra come vi possano essere degli influssi di drenaggio sulle sorgenti. Tale influsso dipende dalle caratteristiche geologiche della roccia, dagli spessori degli strati di copertura, dalle vie di infiltrazione delle acque, ecc.

Per questo motivo AET ha dato incarico ad un geologo di inventariare e monitorare le sorgenti presenti nel comparto di studio. Nell'Annesso 13 è riportata una mappa con l'ubicazione delle sorgenti da cui si può dedurre come la maggior parte di esse non si ritrovi nelle immediate vicinanze delle opere sotterranee del nuovo impianto. Per una valutazione complessiva da parte di un geologo si rinvia alla prossima fase procedurale.

6.6.5 Misure integrate nel progetto e approfondimenti

6.6.5.1 Misure integrate nel progetto (fase pianificatoria)

Sulla base di quanto esposto si considera la seguente misura integrata nel progetto:

Deflussi residuali

- AC – 1** Il progetto prevede in ossequio alla LPAC il rilascio di un **deflusso residuale minimo di 137 l/s.**

6.6.5.2 Approfondimenti della fase esecutiva

Deflussi residuali

- AC – 2** Definizione delle modalità di gestione di eventi alluvionali in previsione di una miglior comprensione degli effetti dello sbarramento sul tratto residuale di Rierna.
- AC – 3** Stesura di un "Rapporto deflussi residuali" da integrare nel Rapporto d'impatto ambientale – Fase 2 in cui vengano riprese le informazioni esposte nel presente documento completate con le indicazioni relative agli interessi a favore del prelievo dell'acqua dal Rierna (art. 33 cpv. 2). Determinazione del deflusso residuale e delle modalità di rilascio.

Sorgenti

- AC – 4** Presentazione dei dati sul monitoraggio delle sorgenti in atto e valutazione dei rischi di effetti permanenti possibili dovuti alla realizzazione dell'impianto. Individuazione, se del caso, di provvedimenti di protezione.

6.6.6 Conclusioni

Il progetto comporterà un cambiamento rilevante sul Rierna a valle della quota di massimo invaso. Da questo punto sino alla nuova diga l'ambiente fluviale sommerso lascerà spazio ad un lago il cui pregio sarà comunque assai ridotto anche se potrà ev. permettere un aumento della biomassa ittica dovuta all'aumento di disponibilità di spazio vitale..

Nella parte a valle della diga e sino al bacino esistente Val d'Ambra, ovvero nella tratta residuale, si assisterà ad una diminuzione importante del deflusso. Un deflusso residuale di 137 l/s secondo la LPAc e la particolare morfologia caratterizzata da un numero importante di grandi pozze consentiranno di salvaguardare la vocazionalità ittica del tratto e la sopravvivenza della popolazione di trota fario oggi presente grazie a regolari interventi di ripopolamento. A fronte degli impatti negativi citati si fa notare come la diga potrebbe drasticamente ridurre l'intensità dei fenomeni di piena che attualmente creano una perturbazione valutata estremamente gravosa per tutta la biocenosi.

Il nuovo impianto non va per contro a modificare le possibilità di migrazione dei pesci : già oggi infatti la presenza di numerose cascate "invalicabili" è all'origine di una forte frammentazione che impedisce la migrazione o la colonizzazione naturale anche all'interno del medesimo tratto residuale.

Sulla base di quanto esposto in questo capitolo in merito alla fauna ittica e macroinvertebrata l'impatto complessivo risulta moderato. Si suggerisce che nell'ambito dei compensi ambientali si consideri adeguatamente le perdite dell'ambiente fluviale più in generale e si prevedano pertanto delle misure in favore di valorizzazione di tali ambienti (cfr. cap. 6.12).

L'impatto sulle sorgenti dovrebbe essere limitato se non trascurabile, con la prossima fase procedurale si presenterà un rapporto specialistico corredato pure da dati relativi al monitoraggio in atto delle sorgenti.

6.7 Suolo

6.7.1 *Basi legali*

Per un elenco delle basi legali nel settore ambientale di interesse si rinvia all'Annesso 17.

6.7.2 *Situazione attuale*

La descrizione della situazione attuale si basa essenzialmente su informazioni cartografiche; queste informazioni sono state verificate e completate con le osservazioni raccolte durante i sopralluoghi dell'area. Come perimetro di studio è stato considerato l'insieme delle superfici occupate dagli elementi definitivi di progetto (invaso, manufatti e strade) e delle aree di installazione di cantiere.

In generale, il progetto si inserisce in una valle con versanti ripidi e suoli superficiali (Annesso 14). Attualmente l'influsso antropico sui suoli è praticamente quasi inesistente. Nel passato erano attivi alpeggi adibiti a pascolo, di cui oggi restano alcune tracce sotto forma di ruderi di stalle e zone aperte nella vegetazione boschiva ed erano sicuramente sfruttate anche le selve castanili presenti.

In prossimità del bacino esistente sono presenti due pianori: il suolo in queste aree è tendenzialmente assente o è estremamente superficiale e di origine antropica (in un caso il materiale estratto dallo svuotamento del bacino esistente, rinverdito, nell'altro materiale di risulta dalla costruzione dell'impianto idroelettrico esistente).

La carta delle attitudini dei suoli svizzeri³⁴ indica la presenza di suoli molto superficiali, estremamente ricchi di sassi e pietre, con ridotta capacità di ritenzione idrica (alta permeabilità) di sostanze nutritive.

Si hanno in generale forti pendenze del terreno (nell'area dell'invaso ad es. esse sono in genere superiori al 50%). I tipi di suolo principali sono i litosuoli, i Ranker o i regosuoli districi. La produttività di questi suoli acidi è scarsa e valutata sufficiente per il pascolo di bestiame giovane, sufficiente (ev. buono) per il pascolo di bestiame minuto. Non si tratta quindi di suoli pregiati dal punto di vista della produzione agricola; tuttavia, sono suoli che permettono la crescita di vegetazione boschiva e la formazione di ambienti naturali anche pregiati.

6.7.3 *Effetti del progetto e valutazione*

Le varie infrastrutture di progetto comportano una perdita definitiva di suolo: in corrispondenza del tracciato della nuova strada di accesso, dello sbarramento e dello specchio d'acqua.

³⁴ Scala 1:200'000, cioè 1 cm² sulla carta corrisponde a 4 km², le informazioni hanno carattere indicativo e non tengono conto di particolarità locali; d'altra parte, queste informazioni sono senz'altro rappresentative delle proprietà dei suoli nell'area in esame come si è potuto verificare nei sopralluoghi.

Se il suolo presente lungo la strada e presso le aree di installazione di cantiere potrà essere riutilizzato sul posto per adattamenti del terreno o ripristino di superfici, il suolo nell'invaso rimane sul posto (sommerso) e verrà irrimediabilmente perso.

Inoltre si individuano degli impatti sulla qualità dei suoli attraversati dalle nuove linee elettriche aeree, in particolare in prossimità dei piloni di sostegno sono infatti da prevedere nel lungo termine dilavamenti di metalli pesanti provenienti dal materiale di copertura (protezione anti-ruggine) di questi elementi. Il numero di pali seppur non conosciuto sarà comunque assai ridotto, in particolare negli ambienti naturali. Tale problematica è certamente trascurabile.

6.7.4 Misure integrate nel progetto e approfondimenti

Sulla base di quanto riportato al precedente sottocapitolo si ritiene che per la fase d'esercizio non siano necessarie né misure integrate nel progetto né approfondimenti per il RIA fase esecutiva.

6.7.5 Conclusioni

Gli impatti dovuti alla perdita di suolo sono irreversibili, considerata anche la durata di vita dell'opera progettata. La questione è di ordine pianificatorio: la perdita del suolo diventa un impatto accettato dall'Autorità nell'ambito della procedura che coordina i vari interessi pubblici. La legislazione attuale non prevede l'obbligo di compensare la perdita di suolo. Nella misura in cui il suolo, con la vegetazione, con le essenze floristiche, ecc. contribuisce a creare un particolare habitat, tale perdita è compensata nell'ambito di quanto previsto dalla LPN.

6.8 Agricoltura

6.8.1 *Basi legali*

Per un elenco delle basi legali nel settore ambientale di interesse si rinvia all'Annesso 17.

6.8.2 *Situazione attuale*

In Val d'Ambra non sono presenti superfici produttive importanti. Alcuni prati come quelli in zona Ramlitt sono tuttavia inseriti a Piano Direttore come *Terreni idonei all'utilizzazione agricola* (cfr. Annesso 15) e vengono utilizzati quali prati da sfalcio - pascolo.

Anche il piano regolatore del Comune di Personico delimita in Val d'Ambra alcune superfici come Zona agricola – pascoli. La funzione principale di questi spazi aperti è paesaggistica e naturalistica [10], queste aree non sono più utilizzate come nel passato e in alcune di queste già oggi si assiste ad un fenomeno di ritorno del bosco.

Aree agricole importanti e molto estese sono invece presenti nell'area antistante Personico (fondovalle Leventina). Queste sono secondo il Piano Direttore cantonale sia *Superfici per l'avvicendamento colturale* (Zona SAC), sia *Terreni idonei all'utilizzazione agricola*.

6.8.3 *Effetti del progetto e valutazione*

Perdite

La strada d'accesso al nuovo sbarramento nonché la strada per raggiungere la galleria d'accesso porterà alla perdita definitiva di ca 400 m² in località Ramlitt in un'area inserita a PD come *terreno idoneo all'utilizzazione agricola* e a PR come zona agricola - pascoli.

In area Stavell le perdite sono invece molto più contenute. La strada d'accesso costeggia il limite esterno di un'area semi-aperta e le perdite ammontano a qualche decina di m².

Il progetto non coinvolge altre aree inserite come zona agricola negli strumenti pianificatori appena citati.

Nuova strada forestale

A fronte degli impatti (negativi) esposti precedentemente si individua in questo settore pure un miglioramento: il nuovo accesso faciliterà infatti la gestione ed il recupero delle aree aperte, prati e pascoli. Considerando quanto espresso dall'Autorità (cfr. 1.2) il beneficio prodotto dal migliorato accesso compensa le perdite reali di superficie agricola.

6.8.4 *Misure integrate nel progetto e approfondimenti*

Sulla base di quanto riportato al capitolo precedente e considerando quanto espresso dall'Autorità (cfr. 1.2) non si ritengono necessarie particolari misure in questa fase pianificatoria e nemmeno in fase esecutiva.

6.8.5 Conclusioni

Le perdite settoriali non sono di grave entità e sono compensate dalla realizzazione del nuovo accesso.

6.9 Rifiuti e gestione delle sostanze pericolose

6.9.1 Basi legali

Per un elenco delle basi legali nel settore ambientale di interesse si rinvia all'Annesso 17.

6.9.2 Situazione attuale

Nessuna osservazione.

6.9.3 Effetti del progetto

Il progetto non implica la produzione di rifiuti o la gestione di sostanze pericolose in fase d'esercizio.

6.9.4 Misure integrate nel progetto e approfondimenti

Nessuna osservazione.

6.9.5 Conclusioni

Non si hanno né impatti né provvedimenti in questo settore.

6.10 Prevenzione degli incidenti rilevanti e sicurezza

6.10.1 Basi legali

Per un elenco delle basi legali nel settore ambientale di interesse si rinvia all'Annesso 17.

6.10.2 Situazione attuale

Nessuna osservazione.

6.10.3 Effetti del progetto

Prevenzione degli incidenti rilevanti

Il progetto e le attività previste non rientrano nel campo di applicazione dell'OPIR. Non si hanno pertanto effetti in questo settore in fase di esercizio.

Sicurezza

La realizzazione di uno sbarramento comporta l'assunzione di rischi che devono essere adeguatamente gestiti tramite provvedimenti di natura tecnico – progettuale e organizzativa (cfr. anche cap. 2.6). Secondo l'Autorità competente, la zona di interesse è poco nota da un punto di vista geologico.

6.10.4 Misure integrate nel progetto e approfondimenti

Prevenzione degli incidenti rilevanti

Nessuna osservazione.

Sicurezza

Nella successiva fase sarà necessario il seguente approfondimento:

- SI – 1** Il RIA fase esecutiva riprenderà le conclusioni degli approfondimenti geologici che verranno esplicitati per l'approvazione dei piani nell'ambito dell'applicazione dell'art. 5 dell'OIA.

6.10.5 Conclusioni

Prevenzione degli incidenti rilevanti

Provvedimenti sulla base dell'OPIR non sono pertinenti nell'ambito di questo progetto.

Sicurezza

Provvedimenti e concetti di sicurezza sulla base dell'OIA sono da elaborare nella prossima fase procedurale.

6.11 Conservazione della foresta

6.11.1 Basi legali

Per un elenco delle basi legali nel settore ambientale di interesse si rinvia all'Annesso 17.

6.11.2 Situazione attuale

La Val d'Ambra rappresenta, da un punto di vista forestale un ambiente abbastanza variegato, nei cui orizzonti altitudinali rimane ben riconoscibile un passato uso del territorio.

Partendo dalla zona dell'attuale bacino Val d'Ambra si trovano dapprima dei castagneti (che in parte costituiscono delle selve castanili abbandonate) e, viepiù che ci si addentra nella valle, castagneti intercalati a formazioni di nocciolo. In seguito si hanno formazioni di nocciolo pure. Lungo i fianchi del torrente Rierna si incontra un bosco misto di latifoglie (betulla, ontano bianco e nero, nocciolo, castagno, acero, tiglio, ecc.).

Salendo ulteriormente si incontrano importanti ed estesi boschi di aghifoglie: dapprima boschi misti di peccio e abete bianco, poi la pecceta pura e quindi nelle parti più alte il bosco di larice. La faggeta, pura o mista con abete bianco, si ritrova al piede dei boschi di aghifoglie, soprattutto nella parte interna della valle. Sul versante orografico destro della valle il bosco di conifere raggiunge quote inferiori rispetto al versante orografico sinistro (a causa della minor esposizione).

Nel 1991 l'Ufficio forestale di circondario [5] riportava i seguenti dati sull'estensione dei vari tipi di bosco in Val d'Ambra:

▪ boschi giovani (pionieri) di betulla e ontano bianco	175 ha
▪ selve castanili	88 ha
▪ boschi puri di faggio	75 ha
▪ boschi misti di faggio e peccia	46 ha
▪ boschi di aghifoglie	718 ha

L'utilizzazione del territorio in Val d'Ambra, anche da un punto di vista forestale, e quindi l'importanza dell'area stessa nell'economia locale è andata scemando nel corso del tempo anche in considerazione della mancanza di un accesso stradale. Con la messa fuori esercizio, negli anni '70, di una teleferica per il trasporto del legname, la gestione forestale in Val d'Ambra è infatti cessata.

I boschi della parte alta della Val d'Ambra costituiscono tuttavia un bel complesso apprezzato per la sua elevata produzione e per la buona qualità del legname. Nel periodo 1946-1971 le utilizzazioni delle sezioni gestite sono state di ca. $3 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1} \text{ a}^{-1}$. Ciò ha spinto, all'inizio degli anni '90 l'Ufficio forestale di circondario ad approfondire uno studio per l'allacciamento della Val d'Ambra [5] in cui si proponeva un accesso stradale che dal bacino esistente Val d'Ambra 1 portasse all'interno della valle poco oltre la località Monte di dentro.

In alcune aree aperte, una volta usate a prato e pascoli, oggi si manifestano chiaramente dei fenomeni di ritorno del bosco (presenza di boschi giovani, avanzata di essenze arbustive, ecc.) e le stesse selve castanili, censite nell'inventario cantonale delle selve e inserite nel piano forestale cantonale, non sono più curate da un punto di vista selvicolturale.

Le selve castanili di Personico sono molto vaste e presentano vari gradi di degrado a dipendenza dell'area considerata. Per alcune di queste aree³⁵, ancora nel 2009 dovrebbero partire dei lavori di recupero sulla base di un progetto già approvato dal Cantone e dalla Confederazione e finanziato anche dal Fondo svizzero per il paesaggio.

L'Allegato 3, rapporto elaborato da EcoControl, riporta i risultati di un'analisi sulla presenza di castagni monumentali in Val d'Ambra. I dati conferiscono alle zone indagate un particolare rilievo in quanto ospitano una ventina di castagni monumentali (15 con circonferenza media tra i 5 e 7 m e 5 con circonferenza superiore a 7 m; misurazione eseguita a 1.3 m da terra). La loro presenza si spinge anche oltre i confini delle selve stesse.

Apparentemente la vitalità della maggior parte di questi grandi castagni sembra essere piuttosto ridotta, essendo caratterizzati dalla presenza di numerosi rami rotti o danneggiati, grandi cavità nel tronco e parti prive di corteccia. Il castagno è però contraddistinto da una notevole forza di rigenerazione, per cui è possibile recuperare individui in condizioni piuttosto precarie tramite interventi di potatura e diradamento.

6.11.3 Effetti del progetto e valutazione

Dissodamenti definitivi

L'impatto sul patrimonio boschivo dovuto all'occupazione definitiva dei manufatti è importante. In ragione della sua particolare ubicazione in un ambiente prevalentemente ricoperto da foresta, l'estensione dei dissodamenti definitivi è rilevante. Le perdite di bosco coinvolgono essenzialmente popolamenti con funzione prevalentemente ecologica.

La Tabella 10 riporta il computo delle superfici perse definitivamente da cui si evince che complessivamente sono necessari dissodamenti definitivi di ca. 72'100 m² di area forestale, di cui la maggior parte è dovuta alla perdita di ambienti sommersi all'interno del nuovo invaso.

Utilizzazione dannosa

La realizzazione di due elettrodotti aerei (cfr. cap. 2.2) comporterà invece un'utilizzazione dannosa del bosco. Nel caso dell'elettrodotto 150 kV verrà utilizzato in linea di massima il medesimo corridoio dell'attuale linea di alimentazione del bacino esistente Val d'Ambra (che verrà smantellata).

L'estensione della superficie che, indicativamente, sarà sottoposta ad un controllo della crescita in altezza ammonta a ca. 8'000 m² (cfr. Tabella 11).

³⁵ Trattasi in particolare della parte bassa delle selve al di sotto della strada d'accesso al bacino esistente Val d'Ambra.

Bilancio dissodamenti (art. 5 LFo)	
Descrizione	Definitivo [m²]
Area bacino	68'500
Sottostazione	580
Pozzo di oscillazione	15
Area manovre mezzi	420
Portale della galleria d'accesso	685
Aree di cantiere galleria d'accesso	
Piloni linea aerea	100
Area di cantiere bacino	
Scavo per trovare la roccia+cantiere	1'800
Totale [m²]	72'100
Compensazione ai sensi dell'art. 7 cpv. 3 Lfo	

Tabella 10 – Computo delle superfici necessarie per l'occupazione dei manufatti - dissodamenti definitivi. I valori sono ripresi dall'istanza di dissodamento.

Utilizzazione dannosa (art. 16 LFo)	
Descrizione	Utilizzazione nociva [m²]
Linea aerea 16 kV	3'200
Linea aerea 150 kV	4'800
Totale [m²]	8'000

Tabella 11 – Utilizzazione dannosa del bosco. I valori sono ripresi dall'istanza di dissodamento.

Ponderazione degli interessi e ubicazione vincolata

Secondo l'art. 5 LFo si può concedere il permesso di dissodamento in presenza di motivi preponderanti rispetto all'interesse alla conservazione della foresta. Deve essere inoltre adempita la condizione di "ubicazione vincolata" ovvero l'opera per il quale si richiede il dissodamento deve essere attuabile solo nel luogo previsto.

Riguardo alla presenza di motivi importanti si rinvia al cap. 3 che tratta in modo esaustivo la giustificazione dell'opera. In breve sintesi si possono addurre importanti motivi di interesse pubblico legati a:

- una maggiore copertura dei consumi massimi registrati in Ticino (nel periodo peak³⁶) con produzione indigena;
- un uso più razionale della forza idrica lungo la catena della Leventina, priva oggi di un importante quanto necessario grande volume di accumulo;

³⁶ L'energia nei momenti di maggior richiesta viene denominata Peak, mentre in quelli di bassa domanda Off-Peak.

- una miglior capacità da parte dell'azienda produttrice (AET) ad operare in un mercato che penalizza sempre più gli attori che non sono in grado di gestire in proprio le variazioni del fabbisogno interno;
- una miglior capacità da parte dell'azienda produttrice (AET) ad operare sul mercato dell'energia elettrica di regolazione.

In relazione all'ubicazione vincolata si rimanda a quanto esposto nel cap. 3.2.3. In estrema sintesi si ricorda che l'azienda produttrice abbisogna un volume importante (almeno 2 Mio m³, volume minimo) per ottenere un'ottimizzazione della catena di produzione su scala settimanale. Questa motivazione porta quasi automaticamente a individuare un'ubicazione in Leventina, dove AET già dispone di propri impianti e dove risulta tecnicamente, finanziariamente e ambientalmente più interessante integrare un impianto di questo tipo.

Un'analisi dei siti potenziali in grado di ospitare un simile invaso porta ad escludere per diversi ragioni (geologiche e di sicurezza, economiche, ambientali, ecc.) un'ubicazione in alta e media Leventina e riconosce nella Val d'Ambra una particolare predisposizione ad accogliere una nuova centrale di potenza. Si ricorda inoltre che già negli anni '60 vi erano studi preliminari che identificavano nella Val d'Ambra un potenziale sito per uno sbarramento a monte di quello esistente. L'ubicazione vincolata in questo caso può certamente essere riconosciuta.

Nuova strada forestale

A fronte degli impatti (negativi) esposti precedentemente si individua in questo settore pure un miglioramento indotto dalla realizzazione dell'impianto. Le necessità di un nuovo accesso al nuovo sbarramento creerà in futuro delle condizioni decisamente più favorevoli alla ripresa di uno sfruttamento della capacità produttiva del bosco, in particolare nella parte alta della valle. La nuova strada forestale (art. 4 Ordinanza sulle foreste) permetterà di accedere all'interno della Val d'Ambra, così come peraltro già auspicato nel progetto di allacciamento di inizio anni '90 [5].

Il tracciato della strada ricalca quello contenuto nel citato progetto della sezione forestale cantonale [5]. Nonostante un'ottimizzazione avvenuta nell'ambito di questo progetto (per diminuire l'impatto sull'area di nidificazione della Balia dal collare, il primo tratto del percorso si discosta in parte dal progetto della Sezione forestale) il tracciato non è ancora definitivo e potrebbe essere suscettibile di eventuali modifiche.

Selva castanile e castagni monumentali

Nella parte bassa della strada, dove il tracciato intercetta la selva castanile, dovranno essere tagliati alcuni castagni. Sebbene non si tratti di castagni monumentali l'impatto non è trascurabile.

Il tracciato di nuova strada forestale non intercetta per contro i castagni monumentali che vengono pertanto preservati interamente.

6.11.4 Misure integrate nel progetto e approfondimenti

6.11.4.1 Misure integrate nel progetto (fase pianificatoria)

Nello scenario finora analizzato per il compenso forestale del dissodamento definitivo sono state individuate tre possibili proposte (cfr. Istanza di dissodamento). La variante attualmente prescelta consiste nel ripristino delle vaste selve castanili ubicate a monte del villaggio di Personico (art 7 cpv. 3 LFo: misure in favore della protezione della natura e del paesaggio): su un estensione di ca. 30 ha di selva castanile, suddivise in tre aree di intervento, i provvedimenti di recupero potranno compensare interamente sul posto gli impatti sulla foresta. L'area di selva castanile su cui vi è già un progetto di massima del Patriziato di Personico per il suo recupero è stata sottratta al totale delle superfici disponibili. Per qualsiasi dettaglio (cfr. ad es. varianti finora studiate di compenso) si rimanda all'Istanza di dissodamento.

Sulla base di quanto esposto e considerando quanto espresso dall'Autorità (cfr. 1.2) sono integrate in questa fase le seguenti misure:

FO – 1 La procedura di dissodamento viene svolta nell'ambito della prima fase. L'istanza di dissodamento, allestita da un ingegnere forestale, viene redatta sulla base delle indicazioni della Sezione forestale. (cfr. Istanza di dissodamento).

In questa prima fase procedurale vengono conteggiate tutte le aree interessate da dissodamenti definitivi e dissodamenti temporanei. Parallelamente all'istanza di dissodamento viene integrata pure la richiesta per utilizzazione dannosa del bosco.

FO – 2 Il compenso forestale per i dissodamenti definitivi è stato individuato in loco e prevede interventi in favore della protezione della natura e del paesaggio (art 7 cpv. 3 LFo). La soluzione attualmente prescelta propone il recupero di ca. 30 ha di selva castanile a monte del villaggio di Personico.

6.11.4.2 Approfondimenti della fase esecutiva

Sulla base di quanto esposto sopra sono proposti i seguenti approfondimenti per la prossima fase:

FO – 3 Elaborazione di un concetto di dissodamento (per le aree interessate da dissodamento definitivo e temporaneo [cfr. cap. 7.10 per dissodamenti temporanei]) che tratti i seguenti aspetti: tempistiche e ev. suddivisione in tappe dei dissodamenti, coordinamento con esigenze e tempistiche delle attività di genio civile, modalità di esbosco; misure di protezione e prevenzione dell'ambiente.

Pianificazione dei lavori forestali in funzione delle esigenze ambientali (cfr. ad es. avifauna e periodi di nidificazione).

6.11.5 Conclusioni

L'impatto settoriale, dovuto soprattutto alle significative perdite definitive, è molto importante. La prossima fase preciserà con un maggiore grado di dettaglio le compensazioni proposte.

6.12 Protezione della natura

6.12.1 Introduzione

6.12.1.1 In generale

In questo capitolo del RIA pianificatorio (Fase 1) sono esposti gli aspetti della protezione delle componenti naturali (protezione delle specie e dei biotopi). Per questa ragione il testo è suddiviso nei sottocapitoli *Vegetazione e Flora* (cap. 6.12.2) e *Fauna* (cap. 6.12.3). Quest'ultimo tratta specificatamente gli aspetti della fauna terrestre. Il tema della fauna acquatica è invece solo accennato con quei dettagli di interesse naturalistico non contenuti nel capitolo "*Protezione delle acque*" (cfr. cap. 6.6).

Le informazioni e le analisi riportate in questo capitolo si riferiscono agli impatti provocati dall'occupazione dei manufatti e delle nuove infrastrutture e all'esercizio dell'impianto. Gli impatti settoriali legati alla costruzione dell'impianto sono invece esposti al cap. 7 dedicato alla fase di cantiere.

6.12.1.2 Obiettivi e valutazioni

Un impianto idroelettrico posizionato in un contesto naturale come quello della Val d'Ambra provoca necessariamente un impatto sulle componenti naturali. Gli obiettivi principali del capitolo consistono nella descrizione delle componenti naturali nella zona di interesse (situazione attuale e evoluzione senza progetto) e nella definizione degli impatti del progetto (effetti del progetto). Il testo riporta pure una valutazione complessiva di questi impatti che, nel contempo, rappresenta pure un fabbisogno di compenso per gli impatti generati.

Le perdite di ambienti naturali sono da ritenere irreversibili anche in considerazione della durata di vita dell'impianto e della remota possibilità di un suo smantellamento. La perdita di questi ambienti naturali (vegetazione, greti arenili, ecc) comporta automaticamente un impatto sulle specie faunistiche presenti: la perdita definitiva di habitat è assimilata alla perdita definitiva di ambienti naturali.

Per questo motivo il metodo proposto per la valutazione e la quantificazione degli impatti settoriali (cap. 6.12.4) si basa essenzialmente sull'estensione degli ambienti naturali persi. Tale metodo può risultare oltremodo semplice, ha tuttavia il pregio di rendere la valutazione dell'impatto di un sistema così esteso e complesso in termini di interazioni fauna-flora-ambiente, più trasparente e riproducibile.

6.12.1.3 Elementi naturali protetti da strumenti pianificatori

In relazione a elementi naturali protetti da strumenti pianificatori vincolanti si fa notare che:

- il *Piano regolatore* comunale di Personico inserisce tutto il versante sinistro della Val d'Ambra come *Zona di protezione della natura*. Il regolamento precisa che la zona di protezione presenta un grande interesse ornitologico.

- a livello cantonale le *selve* a monte del villaggio di Personico sono inserite nel *Piano Forestale Cantonale*. Le *selve inventariate* presentano un interesse naturalistico ed ecologico di sicuro valore.
- in ragione anche della scarsa conoscenza delle componenti naturalistiche, i classici inventari di importanza cantonale o federale (cfr. ad es. Ordinanza zone golenali, ordinanza torbiere, Ordinanza sui siti di riproduzione degli anfibi, PPS, ecc.) non riportano elementi degni di protezione in Val d'Ambra. Per colmare questa lacuna sono stati svolti dei rilievi (cfr. sottocapitolo seguente 6.12.1.4).

6.12.1.4 Rilievi ed indagini

Nell'incarto consegnato da AET nel 2005 [6] si prevedevano, quali approfondimenti settoriali mirati ad approfondire il quadro conoscitivo botanico – faunistico dell'area di interesse, diversi rilievi delle componenti naturali. Questi sono stati successivamente eseguiti e sono riportati nell'Allegato 1 del presente documento.

A pagina 9 dell'Allegato 1 è riportato lo schema organizzativo generale dei rilievi naturalistici eseguiti nel 2007/2008. In sintesi sono state rilevate le seguenti componenti:

- flora (fanerogame, crittogame);
- vegetazione (unità vegetazionali);
- fauna terrestre (rettili, farfalle, cavallette, libellule, anfibi, uccelli);
- fauna acquatica (macroinvertebrati, *pesci*);

Nel piano n° 001 dell'Allegato 1 sono rappresentate le aree indagate nell'ambito dei diversi rilievi fitosociologici o faunistici eseguiti sul campo. Come si evince dal piano citato, i comprensori d'indagine hanno considerato l'insieme degli elementi di progetto del nuovo impianto.

Sebbene i dati non possano rappresentare nel dettaglio tutta la flora della Val d'Ambra, il rilevamento può essere considerato come completo per quanto riguarda le aree di progetto e le loro immediate vicinanze.

Rispetto alla pianificazione ed all'esecuzione dei rilievi naturalistici il progetto ha subito un cambiamento importante: a seguito delle indagini, il tracciato della nuova strada d'accesso alla diga e l'ubicazione di un'area di cantiere sono stati modificati³⁷. Tale modifica non pregiudica tuttavia il valore dei dati raccolti.

Per quanto riguarda la vegetazione vi è stato il riporto dell'estensione delle singole unità vegetazionali rilevate grazie ad una fotointerpretazione di un'ortofoto a colori della valle e di fotografie aeree sempre a colori eseguite durante la fase dei rilievi (cfr. piano n° 002 dell'Allegato 1).

Le condizioni particolari ed estreme ritrovate nel torrente principale della valle (il Rierna) hanno impedito un'indagine sui pesci tramite pesca elettrica. Le potenzialità del torrente è quindi stata

³⁷ Nonostante l'importante fase di ottimizzazione, il tracciato della strada non è ancora da considerarsi definitivo. Per limitare al massimo l'impatto paesaggistico, naturalistico e sulle componenti forestali, il processo di ottimizzazione della prima tratta, immediatamente a monte del bacino esistente, è tutt'ora in corso. Il tracciato in questa tratta assume carattere indicativo.

stimata indirettamente ed analizzata tramite metodi empirici (cfr. anche cap. 6.6 Protezione delle acque).

6.12.1.5 Misure di compenso ambientale

Al sottocapitolo 6.12.5 è introdotto il tema delle misure di compenso per gli impatti ambientali definiti. Le misure sono suddivise in misure adottate all'interno della Val d'Ambra e misure di compenso che potranno essere adottate all'esterno di tale comprensorio.

Le misure di compenso citate verranno completate e concretizzate nelle successive fasi procedurali o di progetto.

Ai provvedimenti parzialmente già citati potranno essere aggiunte anche altre misure che possano in un bilancio equilibrato compensare gli impatti di progetto.

6.12.2 Vegetazione e flora

6.12.2.1 Basi legali

Per un elenco delle basi legali nel settore ambientale di interesse si rinvia all'Annesso 17.

6.12.2.2 Situazione attuale

Nel presente capitolo vengono indicate le principali specie floristiche e tipologie vegetali riscontrate nell'ambito dei rilievi eseguiti nel 2007/2008 (cfr. Allegato 1). Ulteriori dettagli vengono presentati nel cap. seguente, inerente gli effetti del progetto (cfr. cap. 6.12.2.3 Effetti del progetto). I contenuti della situazione attuale (e di quello seguente inerente gli effetti del progetto) sono rappresentati in estrema sintesi nella Figura 20 (cfr. pag. 76).

In merito alle caratteristiche floristiche e della vegetazione, si può suddividere il territorio studiato della Val d'Ambra in due settori principali.

Il primo settore è rappresentato dai versanti che si affacciano sulla Val Leventina. Questi pendii si estendono a monte dell'abitato di Personico fino all'imbocco della Valle, ad una quota approssimativa di ca. 1'000 m slm. L'esposizione dominante su questi versanti è verso est, con alternanza verso sud e nord in corrispondenza degli avvallamenti più pronunciati. La composizione boschiva è dominata dal castagno, anche in forma di selva, e solo raramente si trovano altre specie forestali. La stessa monotonia si riscontra nel corredo floristico, fortemente influenzato dalla ridotta variazione a livello forestale. In quest'area si registra il maggior grado di antropizzazione, testimoniato dalla strada di accesso al bacino di Val d'Ambra 1 e dalla presenza di numerosi castagni da frutto (selve).

Il secondo settore della Valle, che si estende dall'imbocco verso l'interno della Valle stessa, assume invece un maggior rilievo dal profilo floristico e della vegetazione. Il minor grado di antropizzazione, unito alle importanti differenze stazionali, determinano l'interessante composizione floristica e forestale di queste zone.

Gran parte delle specie e delle rispettive tipologie vegetali e forestali indicate qui di seguito sono state rilevate a monte dell'imbocco della Valle. In questi luoghi, e in particolare in corrispondenza del fondovalle, la presenza di una variegata composizione vegetale dà origine ad un quadro della vegetazione eterogeneo e ad elevato contenuto naturalistico.

Complessivamente sono state inventariate 354 specie vegetali, di cui 303 appartenenti alle fanerogame e 51 alle Crittogame (cfr. Tabella 12).

Fanerogame	Numero di specie censite	Lista rossa	Allegato 2 OPN	Regolamento cantonale
Alberi ed arbusti	50	-	-	-
Erbe	235	4	7	6
Totale fanerogame	285	4	7	6
Crittogame	Numero di specie censite	Lista rossa	Allegato 2 OPN	Regolamento cantonale
Felci	16	-	-	-
Licopodi	1	-	-	-
Selaginelle	1	-	-	-
Muschi	27	-	-	-
Epatiche	6	-	-	-
Totale crittogame	51	-	-	-
Totale	336	4	7	6

Tabella 12 – Elenco delle specie di fanerogame e crittogame censite nel comprensorio di studio.

Dal punto di vista della **flora** risulta di particolare rilievo la presenza accertata di ben cinque specie di Orchidacee protette a livello ticinese, ai sensi del Regolamento sulla protezione della flora, della fauna e dei funghi, quali *Dactylorhiza fuchsii*, *Epipactis helleborine*, *Orchis ustulata*, *Orchis mascula* e *Platanthera bifolia*. Di *Dactylorhiza fuchsii* e *Orchis mascula* si contano numerosi individui, mentre *Platanthera bifolia* e *Epipactis helleborine* sono presenti solo con pochi esemplari, rilevati lungo il versante orografico sinistro in prossimità dell'imbocco della Valle e nel fondovalle più a monte. L'*Orchis ustulata*, per cui si riscontra la presenza di un solo esemplare, è stata individuata nel prato magro di *Ramlitt*. A livello svizzero, secondo la Lista rossa delle felci e piante a fiori minacciate della Svizzera (UFAFP 2002) (in seguito Lista rossa), *Epipactis helleborine* e *Orchis ustulata* sono considerate potenzialmente minacciate al Sud delle Alpi, mentre le altre specie non presentano gradi di minaccia. Tra le orchidee osservate nel comprensorio di studio della Val d'Ambra figura anche *Dactylorhiza sambucina*, iscritta nella Lista rossa e protetta dal Regolamento cantonale osservata con un unico esemplare durante un sopralluogo nel 2005.

Lungo il versante orografico sinistro in prossimità del sentiero Baseira – Stavell, sono stati inoltre osservati una ventina di individui di *Lilium bulbiferum* ssp. *croceum*, specie protetta a livello svizzero. Pur essendo ben rappresentata nell'area di studio, questa specie è iscritta nella Lista rossa come potenzialmente minacciata al Sud delle Alpi.

Infine si conta pure la presenza di *Anthericum liliago* a monte dell'abitato di Personico, nei pressi della strada d'accesso al bacino esistente e lungo il versante orografico sinistro. Benché non minacciata o protetta, è una specie che merita riguardo.

Per quanto riguarda la **vegetazione**, nel perimetro di studio sono state rilevate 16 differenti tipologie vegetali, che appartengono alle unità tipologiche delle praterie, delle brughiere, dei bo-

schi e delle formazioni pioniere a carattere forestale. Queste tipologie sono state riscontrate prevalentemente nell'area a monte dell'imbocco della Valle, in particolare lungo il tratto di fondovalle e del versante orografico sinistro.

Sette tipologie vegetali (ca. il 50%) sono presenti nell'Allegato 1 OPN inerente gli ambienti naturali degni di protezione (cfr. Tabella 13).

Di particolare rilievo per quanto concerne le praterie è il *Mesobromion* (praterie medioeuropee semiaride a Forasacco), rilevato in un'area aperta in località Ramlitt, e che ha un particolare pregio per la sua ricchezza di specie e per la potenziale presenza di essenze rare. Tra gli ambienti censiti degni di nota figura anche il *Calluno-Genistion*, unico rappresentante delle brughiere nell'ambito del comparto di studio. Alcune specie potenzialmente presenti in questa tipologia sono rare a livello svizzero.

Tra le 8 unità tipologiche a carattere forestale rilevate, ben 5 sono elencate nell'allegato 1 OPN. Ad eccezione dell'*Abieti-Piceion*, diffuso lungo il pendio orografico destro, tutte le altre tipologie, caratteristiche degli ambienti di forra e di golena, si trovano quasi esclusivamente nel tratto di fondovalle più a monte, con un'unica eccezione in un avvallamento sopra di Personico. La ricchezza e rarità delle specie, così come la loro limitata diffusione sul territorio cantonale e/o nazionale, rende questi ambienti, tipici delle zone inforrate e golenali, particolarmente degni di nota.

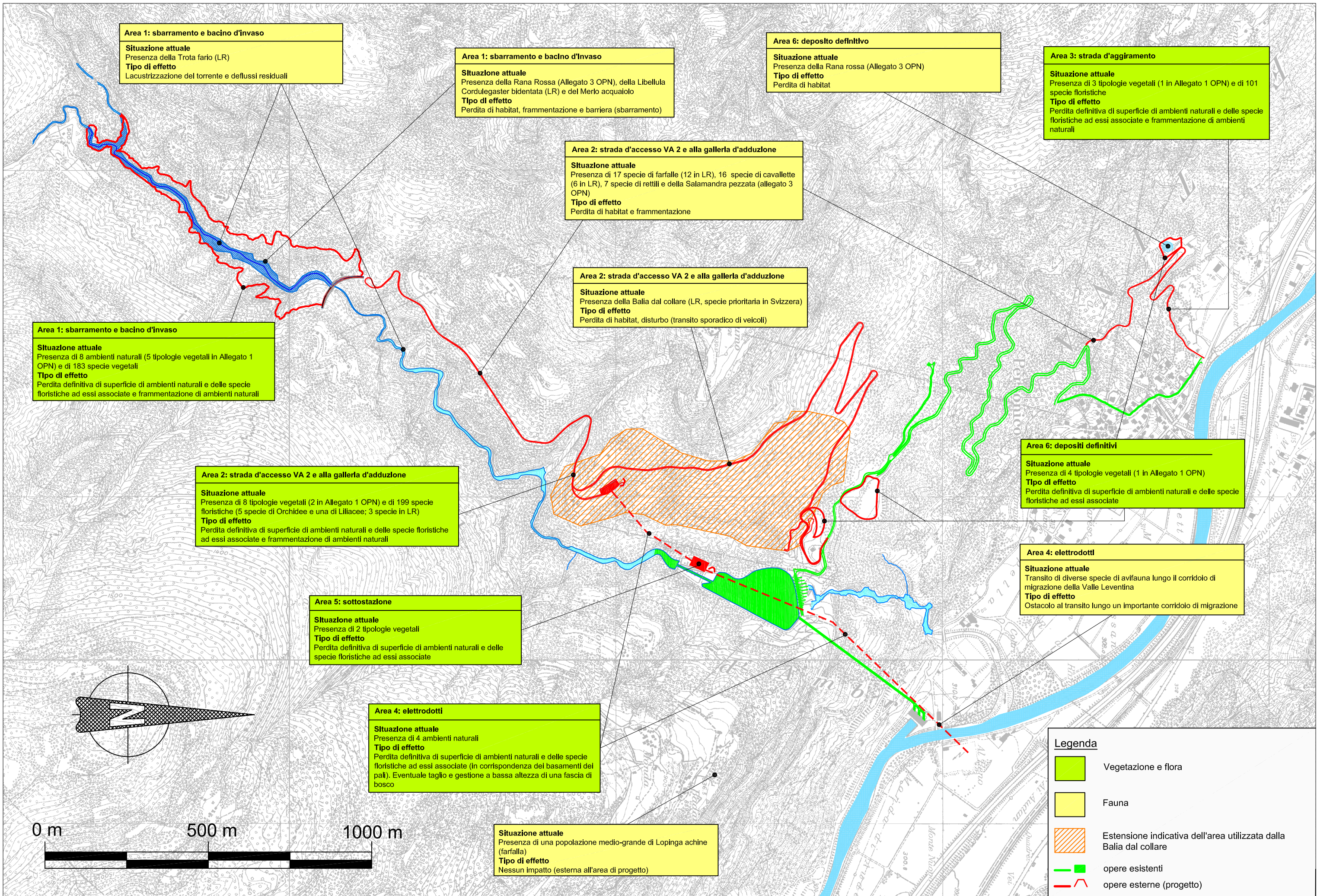


Figura 20 - Fauna, vegetazione e flora: situazione attuale ed effetti del progetto

Unità tipologiche	Tipologia di vegetazione	Allegato 1 OPN
Praterie	1. <i>Mesobromion</i>	X
	2. <i>Trifolion medii</i>	
	3. <i>Festucion variae</i>	
	4. <i>Dauco-Melilotion</i>	
	5. <i>Arrhenatherion</i>	
	6. Aree semi abbandonate a Paleo comune	
	7. Luoghi ad alte erbe con felce aquilina	
Brughiere	8. <i>Calluno-Genistion</i>	X
Boschi e formazioni pioniere	9. <i>Alnion incanae</i>	X
	10. <i>Fraxinion</i>	X
	11. <i>Lilion</i>	X
	12. <i>Lunario Acerion</i>	X
	13. <i>Abieti-Piceion</i>	X
	14. Castagneti acidi con felci e selve castanili	
	15. Nocciuleto	
	16. Betuleto	

Tabella 13 – Elenco delle tipologie di vegetazione censite all'interno del perimetro di studio. L'iscrizione nell'Allegato 1 OPN (X) indica una tipologia degna di protezione a livello svizzero.

L'evoluzione naturale della Val d'Ambra, in assenza del progetto, comporta un sostanziale cambiamento solo riguardo le formazioni vegetali con carattere pioniere, le aree aperte o semi-aperte e le selve castanili. Laddove sono assenti determinate dinamiche naturali che garantiscono nel tempo e nello spazio delle condizioni favorevoli alle specie pioniere, si assiste ad un progressivo avanzamento delle formazioni vegetali a carattere climacico. Questo porta ad una lenta riduzione delle aree occupate da formazioni pioniere, già attualmente piuttosto rare e limitate a piccoli nuclei, con la conseguente scomparsa delle specie vegetali e forestali che li contraddistinguono.

Le aree aperte o semiaperte (praterie e brughiere), già oggi in fase di rimboschimento, subiranno un progressivo avanzamento del bosco, fino alla completa scomparsa. Questo significa la perdita di ambienti pregiati quali il *Mesobromion* o il *Calluno-Genistion* e delle specie floristiche ad essi associati.

Infine, per le selve è da prevedere un processo di inselvaticamento, caratterizzato dalla crescita di specie pioniere tra gli spazi che dividono i grossi castagni, che causerebbero un lento soffocamento e la conseguente scomparsa dei grossi castagni presenti.

6.12.2.3 Effetti del progetto e valutazione

Gli impatti del progetto valutati in fase d'esercizio sono da ricondurre alla perdita di territorio dovuta all'occupazione dei manufatti del nuovo impianto e alla realizzazione delle nuove strade d'accesso. A queste si aggiungono gli ambienti sommersi dalle acque raccolte nel nuovo invaso.

In generale, a dipendenza degli elementi di progetto si individuano i seguenti tipi di effetti sulla flora e la vegetazione:

- perdita definitiva di ambiente naturale;
- frammentazione definitiva degli ambienti naturali;

Gli effetti del progetto dipendono sia dall'estensione del singolo elemento di progetto, sia dalla composizione-ricchezza floristica e della vegetazione dell'area in cui viene inserito. Per questo motivo, gli effetti sulla flora e la vegetazione vengono analizzati distintamente per i singoli elementi di progetto, indicati in Tabella 14.

Elementi di progetto		Ubicazione	Estensione indicativa (m ²)
1	Sbarramento e area di massimo invaso	Tratto di fondovalle della V. d'Ambra, dalla quota 765 a 850 m slm ca.	90'200
2	Strada d'accesso VA 1 - VA 2 e accesso alla galleria d'adduzione	Versante orografico sinistro della V. d'Ambra, dalla quota 610 a 860 m slm ca.	20'400
3	Strada di aggiramento di Per sonico	Versante a NE di Personico, dalla quota 320 a 400 m slm ca.	6'000
4	Elettrodotti aerei ³⁸	150 kV: dal fondovalle della V. Leventina al Bacino VA 1, dalla quota 310 a 610 m slm ca. 16 kV: dalla nuova sottostazione a monte del bacino VA1 fino al piazzale antistante la galleria d'accesso.	10'000 3'200
5	Sottostazione	A monte del Bacino VA 1, alla quota di 620 m slm ca.	1'500
6	Depositi definitivi	In prossimità del bacino VA 1 e nel fondovalle a quota 800 m slm (a monte dello sbarramento)	20'800

Tabella 14 – Elenco degli elementi di progetto. VA 1 = bacino esistente Val d'Ambra, VA 2 = nuovo bacino.

La valutazione del grado d'impatto per i singoli ambienti naturali prevede le seguenti categorie: basso, medio (o moderato) e elevato (o rilevante). Essa è esposta nel seguito, ed è stata effettuata soppesando l'unicità U di un determinato ambiente (perdita di ambiente naturale rispetto

³⁸L'estensione indicativa di 13'200 m² corrisponde all'area sottesa alla linea

alla sua estensione complessiva nell'area d'indagine) e la sua rilevanza R naturalistica (ad es. ambiente d'importanza a livello nazionale o cantonale, cfr. Tabella 26). In alcuni casi è pure stato considerato un fattore fauna F quando si è ritenuto vi fosse un contenuto faunistico particolarmente pregiato che andasse ad aumentare il valore ecologico e naturalistico di un'area.

Questa valutazione non tiene conto dell'estensione della superficie persa, che viene invece implementata nella valutazione complessiva (cfr. cap. 6.12.4).

Area 1: sbarramento e area di massimo invaso

Per quanto riguarda la vegetazione, nell'area dello sbarramento e di massimo invaso si rileva un'elevata variazione di specie ed ambienti. Tale diversità è dettata da condizioni particolari e tipiche di un ambiente di forra in ambito montano, con numerose differenze stagionali, quali le variazioni di umidità, di esposizione al sole, di profondità e tipo del substrato. A questo si aggiunge l'influsso delle dinamiche alluvionali, che creano condizioni favorevoli all'insediamento di formazioni vegetali a carattere pioniere e con un'elevata biodiversità. Infatti, in uno spazio piuttosto ristretto si contano 7 differenti tipologie vegetali, di cui 5 risultano iscritte nell'allegato 1 OPN sugli ambienti naturali da proteggere.

Lungo il tratto di torrente in corrispondenza del perimetro di massimo invaso, vi sono zone caratterizzate da depositi alluvionali (greti e arenili) e da pareti rocciose. Nonostante quest'ultime aree non risultino colonizzate da specifiche tipologie vegetali, possiedono, seppur con una copertura piuttosto rada, un corredo floristico proprio che rende questi ambienti naturali degni di nota (cfr. Tabella 15).

Tipo di ambiente naturale	Superficie persa (m²)	Grado d'impatto
Alnion incanae	4'800	elevato
Betuleto	3'300	basso
Formazione di forra (dominata dal tiglio selvatico)	16'500	elevato
Formazione di forra (dominata dall'acero di monte)	300	basso
Frassineto ripario montano	2'400	elevato
Abieti-pecceta a cannella	7'800	basso
Noccioleto	34'400	basso
Greti, arenili e pareti rocciose del fondovalle e riali di versante	20'700	medio-basso
Totale	90'200	

Tabella 15 – Elenco degli ambienti naturali interessati dallo sbarramento e area di massimo invaso, con indicazione della superficie persa e del grado d'impatto.

Associate agli 8 differenti ambienti naturali elencati in Tabella 15, sono state censite 183 specie vegetali, così suddivise: 140 specie di fanerogame, di cui 64 non rilevate nel rimanente perimetro di studio, e 43 specie di crittogame, di cui 32 non riscontrate nel rimanente perimetro di studio. Di particolare rilievo è la presenza nell'area dell'invaso di *Epipactis helleborine*, una specie di orchidea considerata potenzialmente minacciata al Sud delle Alpi e protetta a livello ticinese. La frequenza dei ritrovamenti nell'ambito dei rilievi fa presupporre che la sua presenza sia limitata a pochi esemplari. Inoltre, le ampie aree di boschi pionieri, sia lungo il tratto di golena che lungo i pendii, favoriscono l'insediamento e la diffusione di specie interessanti.

La realizzazione del nuovo sbarramento e il riempimento del nuovo bacino determina una perdita definitiva della superficie situata all'interno del perimetro dell'opera. Nonostante la variazione del livello dell'acqua consenta ad una determinata fascia perimetrale di emergere temporaneamente (cfr. Annesso 10, sezioni 1-2), lungo questo margine non si presentano delle condizioni sufficienti alla sopravvivenza delle specie presenti (il livello dell'acqua varia troppo frequentemente e troppo rapidamente). La perdita definitiva di habitat ammonta pertanto a ca. 90'000 m², corrispondente all'area di massimo invaso.

La perdita di superficie comporta in alcuni casi la frammentazione degli ambienti, con la sopravvivenza di alcuni nuclei sparsi.

È importante notare, che la perdita definitiva di ambienti naturali, dovuta sia all'ingombro delle opere o alle conseguenze della frammentazione, comporta la scomparsa di tutte le specie floristiche ad essi associate.

Come indicato in Tabella 15, nel perimetro dell'invaso vengono coinvolti 8 differenti ambienti naturali, con perdite di superficie che variano da valori inferiori al 5% fino al 100% rispetto alla superficie totale di ogni ambiente rilevato nell'area indagata.

Per quanto riguarda le **tipologie vegetali**, gli effetti più contenuti si avranno per l'*Abieti-pecceta a cannella* lungo il margine orografico destro della gola e per il *Noccioleto*, che occupa buona parte dell'area orografica sinistra del bacino d'invaso, la zona dello sbarramento e una porzione di gola lungo il margine orografico destro.

Nell'ambito del perimetro di studio, queste tipologie di vegetazione sono in effetti ampiamente rappresentate e la perdita di superficie si limita pertanto ad una piccola parte del loro areale di diffusione. La presenza della diga non influisce quindi sulla presenza in futuro di queste tipologie vegetali in Val d'Ambra. Per questo motivo, nonostante l'*Abieti-pecceta* rientra negli ambienti naturali degni di protezione secondo l'Allegato 1 OPN, gli effetti del progetto sono da considerarsi bassi per questa tipologia vegetale.

Sulla base dell'attuale perimetro dell'area di massimo invaso, nella parte più a monte del bacino, lo specchio d'acqua lambisce un nucleo di *Acero di monte in formazione di forra*, arroccato sul margine orografico sinistro del fondovalle e di particolare pregio in quanto iscritto nell'Allegato 1 OPN. L'erosione e la variazione del regime idrico del suolo, provocata dalla presenza dello specchio d'acqua, avrà un influsso limitato ad una piccola fascia di bosco. La perdita di tale superficie non risulterà determinante per la sopravvivenza di questo nucleo di acero di monte, per cui il grado d'impatto del progetto sarà basso.

Per quanto concerne i *Betuleti*, il principale areale di diffusione si situa all'imbocco della Valle, sul versante orografico destro in prossimità del bacino VA 1. Nel tratto di fondovalle interessato dallo sbarramento e dal bacino d'invaso si contano soltanto quattro piccoli nuclei dominati dalla betulla, di cui due verrebbero completamente sommersi. In questo tratto di fondovalle, indipendentemente dalle opere di progetto, i *Betuleti* non avrebbero comunque a medio-lungo termine un'ampia probabilità di sopravvivenza a causa del loro carattere pioniero e della già esigua estensione dei nuclei presenti. Gli effetti del progetto sono pertanto nel complesso trascurabili (grado d'impatto basso).

L'impatto è invece più critico per la formazione di forra dominata dal taglio selvatico, formazione poco frequente in Ticino e in Svizzera e pregiata ai sensi dell'Allegato 1 OPN. Oltre al fondovalle in corrispondenza del bacino, nel comprensorio di studio si rileva un'ulteriore presenza di

tale ambiente naturale in un avvallamento a monte di Personico, peraltro in un territorio attraversato dalla strada di aggiramento dello stesso abitato (cfr. Area 3). Nel tratto di valle interessato dal riempimento del bacino d'invaso, si avrà la perdita di un'importante fascia di golena caratterizzata da questa formazione vegetale. Per questo ambiente naturale si prospetta quindi una notevole perdita in superficie e una frammentazione delle aree rimanenti, con elevato rischio di scomparsa dei nuclei più piccoli. Nel tratto di valle prossimo al bacino d'invaso, è presumibile che questa formazione sopravvivrà unicamente in un avvallamento laterale sul versante orografico destro, dove risulta attualmente dominante su una discreta area. Il grado d'impatto risulta in questo caso elevato.

L'impatto più rilevante dello sbarramento e dell'invaso interessa due formazioni golenali: l'*ontaneto alluvionale ad ontano bianco* e il *frassineto ripario montano*, peraltro iscritti nell'Allegato 1 OPN quali ambienti naturali degni di protezione a livello nazionale. Inoltre, l'*ontaneto alluvionale ad ontano bianco* merita un particolare riguardo, dato che a livello ticinese risulta assai raro, fragile e limitato ad alcuni boschi golenali di montagna. Nel comparto di studio, queste tipologie vegetali si trovano esclusivamente nel tratto di golena sommerso dal bacino, per cui si verifica una perdita totale di questi ambienti naturali. È quindi presumibile, che questa perdita rappresenterà la loro definitiva scomparsa dalla Val d'Ambra. L'impatto nei confronti di queste tipologie di vegetazione è di conseguenza elevato.

Per quanto riguarda gli **altri ambienti**, non classificati come tipologie vegetali quali i *greti*, *gli arenili* e *le pareti rocciose del fondovalle*, si constata una perdita lungo tutto il tratto interessato dallo sbarramento e dall'area di massimo invaso. Nel complesso dell'area di studio, si riscontrano ambienti simili lungo tutto il corso del torrente Rierna, fino al bacino Val d'Ambra 1. La perdita risulta pertanto parziale (ca. 25%) nonostante il discreto valore ecologico di questi ambienti si determina un grado d'impatto basso. I riali di versante ricevono invece un valore faunistico particolare dato dalla presenza della libellula *Cordulegaster bidentata* (cfr. cap. Fauna). In questo caso l'impatto viene valutato come medio.

Area 2: strada d'accesso VA 1 - VA 2³⁹ e strada d'accesso alla galleria d'adduzione

Queste strade d'accesso interessano il versante orografico sinistro della Val d'Ambra da una quota di 600 a 850 m slm ca., toccando esposizioni da N/E a S. Il fatto di percorrere orizzonti altitudinali ed esposizioni differenti, permette di incontrare ambienti naturali diversi, come dimostrato dalla varietà di tipologie e di specie rilevate lungo il loro tracciato.

In corrispondenza delle strade d'accesso sono state censite 8 differenti tipologie vegetali (cfr. Tabella 16) e 199 specie vegetali (a titolo di paragone, nel ben più esteso bacino d'invaso si contano 7 tipologie vegetali e una più scarsa diversità di specie).

Delle 8 tipologie vegetali riscontrate, 2 figurano nell'allegato 1 OPN, mentre una assume un valore sul piano cantonale (selva castanile) e le rimanenti sul piano regionale.

³⁹ VA 1 = bacino esistente Val d'Ambra, VA 2 = nuovo bacino.

Tipo di ambiente naturale	Superficie persa (m²)	Grado di impatto
Festucion variae	1'000	Basso
Mesobromion	800	Medio
Arrhenatherion	2'100	
<i>Località Stavèll</i>	600	basso
<i>Località Baseria</i>	1'500	Nulla
Calluno-Genistion	800	Medio
Selva castanile	7'000	
<i>Nell'area della Balia dal collare</i>	4'000	elevato
<i>Esterna all'area della Balia dal collare</i>	3'000	basso
Castagneto acido	8'000	
<i>Nell'area della Balia dal collare</i>	7'000	medio
<i>All'esterno dell'area della Balia dal collare</i>	1'000	basso
Nocciolo	500	Basso
Fascia di transizione nocciolo/castagneto	3'800	Basso
Totale	24'000	

Tabella 16 – Elenco degli ambienti naturali interessati dalla strada d'accesso VA 1 - VA 2 e della strada d'accesso alla galleria d'adduzione, con indicazione della superficie persa e del grado d'impatto.

Lungo il tracciato delle strade d'accesso è stata riscontrata un'elevata varietà di specie vegetali, tra cui alcune di particolare rilievo. Tra queste vi sono quattro specie di Orchidee, tutte protette a livello cantonale, di cui una (*Orchis ustulata*) è considerata potenzialmente minacciata al Sud delle Alpi secondo la Lista rossa. Un'altra specie della Lista rossa, di cui si contano una ventina di esemplari rinvenuti lungo la nuova strada d'accesso al secondo bacino, è il *Lilium bulbiferum*. Nell'area percorsa dal tracciato delle strade d'accesso è stata osservata un'ulteriore specie di orchidea, *Dactylorhiza sambucina*, la cui presenza è stata rilevata in un sopralluogo nel 2005, ma non confermata nell'ambito dei recenti rilievi del 2007/08.

In termini d'impatto, le strade d'accesso causano una perdita definitiva di superficie e una frammentazione degli ambienti attraversati.

Per le tipologie vegetali più estese quali il *nocciolo* e il *bosco di transizione dal nocciolo al castagneto*, la perdita di superficie e la frammentazione generate da una strada rappresentano un impatto trascurabile (grado basso). Nel caso della *selva* e del *castagneto* è necessario considerare l'estensione e la presenza dell'habitat della *Balia dal collare*, specie animale di maggior rilievo in Val d'Ambra, la cui conservazione è prioritaria (cfr. cap. Fauna). A tal proposito viene fatta distinzione tra le aree di queste tipologie vegetali situate all'interno dell'area indicativa di diffusione della Balia dal collare e le aree esterne a questo areale (cfr. Tabella 16); dove queste tipologie vegetali corrispondono all'areale di diffusione della Balia, il loro valore naturalistico assume un maggior rilievo e determina un maggiore grado d'impatto.

Per quanto riguarda l'*Arrhenatherion* viene fatta distinzione tra quanto si ritrova in località *Stavèll*, con maggior presenza di specie floristiche anche di pregio, e quanto situato in zona *Baseria*, contraddistinta da una profonda antropizzazione (tra cui il piazzale di deposito e il tratto finale dell'accesso a VA1). Per l'*Arrhenatherion* in località *Stavèll*, il passaggio della nuova strada d'accesso VA 2 provoca un deturpamento limitato ad una superficie molto esigua, per cui l'impatto risulta basso. La parte di *Arrhenatherion* in località *Baseria* sul quale sorgerà il primo tratto del nuovo accesso VA 2, non presenta invece alcuna importanza dal profilo naturalistico,

in quanto si presenta già ricoperto per gran parte dalla pavimentazione del piazzale e della strada esistenti. Il tracciato della nuova strada si sovrapporrà a quello esistente del tratto finale dell'accesso a VA 1, per cui il grado d'impatto per la nuova costruzione è in questo caso nullo.

Per le tipologie vegetali con estensioni più esigue quali il *Festucion variae*, il *Mesobromion* e il *Calluno-Genistion*, la perdita di superficie, ma anche la semplice frammentazione (cfr. Annesso 10, sezioni 2-4), possono innescare una progressiva riduzione dei nuclei superstiti, fino all'eventuale scomparsa dei singoli nuclei. Queste conseguenze determinano un impatto di maggior rilievo (grado medio, cfr. Tabella 16), anche in considerazione che il *Calluno-Genistion* e il *Mesobromion* assumono un particolare valore naturalistico, in quanto iscritti all'Allegato 1 OPN.

Lungo la strada d'accesso al bacino VA 2 è stata riscontrata una particolare ricchezza floristica, contraddistinta dalla presenza di 5 specie protette a livello cantonale o minacciate secondo la Lista rossa. La perdita di superficie dovuta all'ingombro dell'opera, ma anche la possibile regressione di determinate tipologie vegetali in seguito agli impatti della strada, porterebbe inevitabilmente alla scomparsa degli esemplari di queste specie protette o minacciate, così come di numerose altre specie, che si trovano nell'area d'ingombro dell'opera. Un simile scenario rende attenti sul particolare impatto della strada d'accesso nei confronti dell'elevato valore floristico presente.

Area 3: strada di aggiramento di Personico

La strada di aggiramento del paese di Personico percorre il versante a NE dell'abitato, dai 320 m slm ca. del fondovalle, fino a ca. 400 m slm. Anche in questo caso, come per le strade d'accesso VA 1 - VA 2 e alla galleria d'adduzione (cfr. Area 2), il fatto di estendersi su quote differenti determina un'elevata diversità vegetale delle aree interessate.

Il tratto di 1.2 km della strada di aggiramento attraversa 4 differenti tipologie vegetali, di cui una (*tiglio in formazione di forra*) è inserita nell'allegato 1 OPN. Le specie vegetali censite lungo il tracciato di questa strada sono 101 e nessuna rientra nei parametri cantonali o federali di protezione o minaccia.

Tipo di ambiente naturale	Superficie persa (m²)	Grado di impatto
Dauco-Mellotion	1'500	Basso
Castagneto acido	4'200	Basso
Formazione di forra (dominata dal tiglio selvatico)	1'500	Medio
Totale	7'200	

Tabella 17 – Elenco degli ambienti naturali interessati dalla strada di aggiramento di Personico, con indicazione della superficie persa e del grado d'impatto.

Gli impatti generati dalla strada di aggiramento sono la perdita definitiva di superficie e la frammentazione degli ambienti attraversati.

Per quanto riguarda il *castagneto*, gli effetti della perdita di superficie e della frammentazione sono decisamente trascurabili, in quanto l'area d'impatto è piuttosto esigua rispetto all'estensione di queste tipologie nel comparto di studio e il loro valore naturalistico e floristico

non è particolarmente elevato. Il tipo di opera permette inoltre di adottare dei provvedimenti che limitino il più possibile la necessità di taglio o il danneggiamento dei castagni presenti, in particolare quelli monumentali (ad es. adattando il tracciato). Pertanto, per queste tipologie vegetali la strada di aggiramento comporta un grado d'impatto basso (cfr. Tabella 17).

All'interno del perimetro d'indagine il *Dauco-Melilotion* è presente unicamente nell'area al margine sopra Personico con un'estensione piuttosto esigua. In merito è però importante osservare che questa tipologia vegetale è ampiamente rappresentata anche al di fuori del comparto d'indagine. Inoltre, le specie che la compongono sono in genere banali e in parte neppure indigene. In considerazione di questi aspetti, il grado d'impatto generato dalla strada di aggiramento su questa tipologia vegetale è basso. Il *Dauco-Melilotion* è inoltre interessata dall'allestimento di un deposito definitivo di materiale di scavo nell'area dell'ex cava di Personico (cfr. Area 6).

Il *tiglio in formazione di forra* presenta una ridotta estensione nella zona toccata dalla strada d'aggiramento. Si trova invece una discreta area dominata da questa tipologia vegetale all'interno della valle, dove il bacino d'invaso riduce però la sua presenza a pochi nuclei sparsi (cfr. area 1). Oltre ad una perdita di superficie, l'attraversamento da parte della nuova strada di aggiramento produrrebbe il drenaggio delle acque superficiali provenienti dalle aree a monte, influenzando di conseguenza il regime idrico delle parti di bosco a valle. Avendo questa tipologia vegetale esigenze idriche medio-elevate, si potrebbe prospettare un lento regresso del nucleo di tiglio situato a valle della strada di aggiramento, con la scomparsa delle specie floristiche ad esso associate. Bisogna inoltre considerare che questa tipologia vegetale figura tra gli ambienti di forra protetti ai sensi dell'allegato 1 OPN. La ponderazione di questi aspetti permette di individuare un grado d'impatto medio.

Area 4: elettrodotti

In corrispondenza del tracciato indicativo degli elettrodotti (cfr. cap. 2.2.4) sono stati individuati sei ambienti naturali (cfr. Tabella 18). L'ambiente di maggior pregio presente nell'area sottesa agli elettrodotti è il comparto fluviale situato lungo il fiume Ticino.

Attualmente non sono conosciuti il numero e l'ubicazione dei pali della linea 150kV. Per la linea 16 kV è invece prevista la posa di un palo all'interno del castagneto, il cui ingombro determina la perdita definitiva di superficie indicata in Tabella 18. Per questo motivo non è al momento possibile determinare con maggior precisione e nel complesso la perdita definitiva di ambienti dovuta all'ingombro dei basamenti e l'impatto che ne deriva.

In modo analogo non è ancora possibile valutare l'impatto sulla vegetazione (arborea) nell'area sottesa ai conduttori (utilizzazione dannosa del bosco per ca. 8'000 m²) in quanto l'altezza dei pali non è stata ancora definita.

Tipo di ambiente naturale	Superficie persa (m²)	Grado di impatto
Noccioleto	0	nullo

Greti, arenili e pareti rocciose del fondovalle	0	nullo
Superficie abbandonata in via di rimboscimento	0	nullo
Castagneto acido	100	basso
Prati e/o pascoli	0	nullo
Golena	0	nullo
Totale	100	

Tabella 18 – Elenco degli ambienti naturali interessati dal tracciato dell'elettrodotto, con indicazione della superficie persa e del grado d'impatto. Nella tabella viene indicata la superficie persa solo per gli ambienti interessati dall'ingombro dei basamenti dei pali.

In considerazione della ridotta superficie d'impatto e dell'assenza di particolari valori floristici in corrispondenza dell'ingombro del basamento del palo della linea 16 kV all'interno del castagneto, il grado d'impatto è valutato come basso (cfr. Tabella 18).

Riguardo all'ubicazione dei pali della linea 150 kV, è importante evitare che vengano posati all'interno della zona golenale lungo il fiume Ticino.

Area 5: sottostazione

La sottostazione occupa una modesta area sul margine orografico sinistro della golena, poco a monte rispetto al bacino VA 1. In questa zona si contano due ambienti naturali: uno è costituito dai depositi alluvionali a lato del torrente Rierna e dalle pareti rocciose del fondovalle, mentre l'altro è rappresentato dal bosco dominato dal nocciolo (cfr. Tabella 19). Nessuno di questi ambienti naturali sottostà a particolari esigenze di protezione.

Tipo di ambiente naturale	Superficie persa (m²)	Grado di impatto
Greti, arenili e pareti rocciose del fondovalle	900	basso
Nocciolo	600	basso
Totale	1'500	

Tabella 19 – Elenco degli ambienti naturali interessati dalla sottostazione, con indicazione della superficie persa e del grado d'impatto.

L'impatto determinante sulla vegetazione e sulla rispettiva flora è da ricondurre alla perdita definitiva di superficie dovuta all'ingombro della costruzione. La presenza del fabbricato causa inoltre una frammentazione definitiva del *nocciolo*, le cui conseguenze sono però trascurabili, sia per l'esigua dimensione (estensione e altezza) della sottostazione, sia per il fatto che l'isolamento interessa una parte marginale e poco estesa di questa tipologia vegetale. Va inoltre aggiunta l'assenza di un particolare valore di questo tipo di vegetazione in questa zona, oltre alla sua ampia diffusione all'interno del comparto di studio.

Per entrambi gli ambienti naturali interessati dall'ingombro della sottostazione viene valutato un grado d'impatto basso (cfr. Tabella 20), determinato prevalentemente dall'esigua estensione della superficie persa.

Area 6: depositi definitivi

I tre depositi definitivi⁴⁰ si situano in due zone distinte. Uno occuperà l'area dell'ex cava di Personico, mentre gli altri due saranno allestiti in prossimità del bacino VA 1, a valle delle strade d'accesso. In queste aree si individuano 4 differenti tipologie vegetali, di cui 2 sottostanno a esigenze di protezione (cfr. Tabella 20). Il *Calluno-Genistion* è iscritto nell'Allegato 1 OPN sugli ambienti naturali da proteggere, mentre la *selva castanile* assume un particolare rilievo a livello cantonale (cfr. Tabella 20).

Tipo di ambiente naturale	Superficie persa	Grado di impatto
Arrhenatherion	8'000	Nullo
Calluno-Genistion	1'000	Medio
Selva castanile	6'000	Basso
Dauco-Melilotion	2'400	Basso
Stagno ex-cava di Personico	400	Medio
Totale	17'800	

Tabella 20 – Elenco degli ambienti naturali interessati dalla sottostazione, con indicazione della superficie persa e del grado d'impatto.

Riguardo alle caratteristiche floristiche, nei comparti toccati dalle aree di deposito non si rilevano specie iscritte nella Lista rossa o soggette a protezione ai sensi del Regolamento cantonale. L'unico tipo di impatto determinato dai depositi definitivi di materiale è la perdita definitiva di superficie (cfr. Annesso 10, sezioni 1-2). A causa dell'esigua estensione dei depositi e della loro ubicazione, non si hanno altri tipi di impatto sulla flora e sulla vegetazione.

Per quanto riguarda l'*Arrhenatherion* l'impatto dei depositi è da considerarsi nullo. Si tratta infatti di depositi esistenti rinverditi (creato con gli spurghi del bacino esistente) e di aree prive di interesse create con la realizzazione del impianto della nuova Biaschina e fortemente sollecitate da attività diverse (piazze, parcheggi occasionali, area atterraggio elicottero, traccia di un accesso esistente con fondo di asfalto magro).

L'allestimento delle aree di deposito comportano un grado d'impatto basso per la *selva castanile*, in quanto si produce una perdita di superficie molto contenuta. Anche per quanto concerne la tipologia vegetale del *Dauco-Melilotion* l'impatto è basso. Nonostante l'importante perdita di superficie in relazione alla sua estensione all'interno del comparto di studio, la sua ampia diffusione all'esterno dell'area indagata e lo scarso valore delle specie che la compongono (in parte specie non indigene) determinano il grado d'impatto basso.

Un impatto maggiore, valutato ad un livello medio, interessa invece il *Calluno-Genistion*. L'entità di questo impatto è soprattutto determinata dal particolare valore naturalistico di questa tipologia vegetale, che figura nell'allegato 1 OPN. A questo si aggiunge la sua esigua diffusione all'interno del perimetro di studio, dove è presente in un'unica zona con un'estensione piuttosto contenuta.

⁴⁰ Il deposito definitivo ubicato all'interno del perimetro di massimo invaso non viene preso in considerazione.

6.12.3 Fauna

6.12.3.1 Basi legali

Per un elenco delle basi legali nel settore ambientale di interesse si rinvia all'Annesso 17.

6.12.3.2 Situazione attuale ed evoluzione senza il progetto

Fauna terrestre

Nel presente capitolo vengono indicate le principali specie faunistiche riscontrate nel corso dei rilievi. Per una visione più completa e dettagliata si rimanda all'Allegato 1. I contenuti del presente capitolo e di quello seguente inerente gli effetti del progetto sono rappresentati in estrema sintesi nella Figura 20 (cfr. cap. 6.12.2, pag. 76).

Per quanto concerne gli aspetti faunistici della valle, si riscontra al suo interno la presenza di due ambienti principali: uno terrestre (aree boscate, rocce affioranti, aree semiaperte e radure) e uno acquatico (torrente Rierna e zone sommerse adiacenti)

Il comportamento elusivo di alcune specie, così come l'asprezza e l'estensione del territorio hanno impedito il censimento di tutte le specie effettivamente presenti nel comparto di studio. Il censimento della fauna terrestre nel perimetro di studio, rappresenta quindi una visione globale ed indicativa delle specie presenti in Val d'Ambra.

Nell'area indagata sono state censite 125 specie appartenenti alla fauna terrestre (cfr. Tabella 21).

Classe animale	Numero di specie censite
Mammiferi	3
Anfibi	2
Rettili	7
Insetti	57
- Libellule	3
- Cavallette	16
- Farfalle	38
Uccelli	56
Totale	125

Tabella 21 – Elenco delle specie appartenenti alla fauna terrestre censite nel comprensorio di studio

Tra queste sono state rilevate 3 specie di **mammiferi**, avvistate all'interno della valle e non nei versanti a monte di Personico: il capriolo (*Capreolus capreolus*), il camoscio (*Rupicapra rupicapra*) e lo scoiattolo (*Sciurus vulgaris*). Sono inoltre presumibilmente presenti altre specie

quali ad esempio il cervo, la volpe, i piccoli roditori ecc., che non sono stati osservati durante i rilievi.

Per la classe degli **anfibi** è stata osservata la presenza e la riproduzione della Rana rossa (*Rana temporaria*) nel tratto di fondovalle alla quota di ca. 800 m. slm e di girini della stessa specie nell'ex cava sopra Personico. È inoltre stata riscontrata la Salamandra pezzata (*Salamandra salamandra*) in un ruscello lungo il sentiero Ramlitt-Stavell. Tutte le specie di anfibi sono protette in Svizzera, ai sensi dell'Allegato 3 OPN.

I **rettili** sono ben rappresentati, in quanto si rileva la presenza di 7 specie, sulle 8 potenzialmente presenti nell'area di studio; l'unica specie apparentemente assente è molto probabilmente solo sfuggita ai rilievi a causa del suo comportamento particolarmente elusivo. Tutte le specie di rettili sono protette in Svizzera, ai sensi dell'Allegato 3 OPN.

Sono state individuate 57 specie di **insetti**:

- 3 specie di libellule sono state avvistate in prossimità di ambienti umidi, caratterizzati sia da acqua corrente che stagnante. Questi tipi di habitat risultano pertanto determinanti per la presenza e la riproduzione delle libellule.
- 16 specie di cavallette con un'ampia varietà di specie, riconducibile alla diversità degli ambienti aperti presenti. A livello ticinese, la principale minaccia che incombe su questo gruppo faunistico è determinata dall'estinguersi di ambienti aperti in seguito al rimboschimento naturale, così come all'intensificarsi di pratiche agricole e all'urbanizzazione.
- 38 specie di farfalle, di cui diverse iscritte alla Lista rossa delle specie minacciate in Svizzera. È inoltre stata riscontrata la presenza della *Lopinga achine*, protetta a livello europeo (SPEC 3⁴¹) e mondiale (status VU⁴²), per la quale il Ticino centrale e meridionale rappresenta una delle "prime areas" europee per la sua protezione. In Svizzera è una delle 13 farfalle diurne classificata come SPEC 1, specie per le quali è urgente adottare al più presto un programma d'azione specifico per evitarne l'estinzione.

La Tabella 22 riassume il numero di specie faunistiche censite in Val d'Ambra (esclusi gli uccelli) che sono iscritte nella Lista rossa delle specie minacciate in Svizzera (LR), per le quali è riconosciuto un grado di minaccia a livello svizzero e a livello ticinese.

Gradi di minaccia secondo LR	Sigla	CH: numero	TI: numero
Potenzialmente minacciato	NT	4	4
Vulnerabile	VU	8	6
Fortemente minacciato	EN	17	6

Tabella 22 – Numero di specie censite, esclusi gli eccelli, per le quali è riconosciuto un grado di minaccia a livello svizzero e ticinese (secondo Lista rossa, LR).

⁴¹ Specie non concentrata solo in Europa con condizioni di conservazione sfavorevoli: 2^a posizione su una classificazione su 4 livelli (1 minaccia mondiale - 4 presenza in Europa con condizioni di conservazione favorevoli).

⁴² VU = Vulnerabile. Corrisponde alla 5^a posizione in una classificazione su 7 livelli. Rappresenta una situazione intermedia tra EN (fortemente minacciato, 4^a pos.) e NT (potenzialmente minacciato, 6^a pos.).

All'interno del comprensorio di studio sono state avvistate complessivamente 56 specie di **uccelli**, tra nidificanti, possibili nidificanti o territoriali. È di particolare rilievo la presenza della Balia dal collare (*Ficedula albicollis*), che è stata osservata in un'unica area, corrispondente al bosco di castagno in zona Baséira, situato sul versante orografico sinistro all'imbocco della Valle. In Svizzera questa specie si trova esclusivamente in Ticino e nei Grigioni, dove si contano complessivamente 20 – 25 coppie. In Ticino la popolazione di Balia dal collare consta di un massimo di 10 coppie, che nidificano principalmente in selve castanili situate nella fascia altitudinale compresa tra i 500 e 1'000 m slm. Nel perimetro di studio questa specie. La salvaguardia di questi ambienti boschivi risulta pertanto di estrema importanza ai fini della conservazione della specie.

Oltre alla Balia dal collare, sono state rilevate 5 specie di uccelli prioritarie, con popolazioni in diminuzione su scala nazionale, per le quali il Ticino rappresenta una riserva importante. Inoltre, 7 specie risultano importanti per la loro conservazione a livello ticinese.

La Tabella 23 riassume le principali caratteristiche di presenza, di protezione e minaccia delle 56 specie di uccelli censite in Val d'Ambra. Gran parte delle specie osservate nel corso dei sopralluoghi sono nidificanti, mentre solo una piccola parte (11%) utilizza la Val d'Ambra esclusivamente a scopo alimentare. Il 75% delle specie censite rientra a livello Svizzero nella categoria stabile o in aumento, mentre solo il rimanente 25% delle specie è in diminuzione a livello nazionale. Meno di un terzo delle specie, tra cui la Balia dal collare, figura in effetti classificata con un grado di protezione (SPEC, Status EU o Lista rossa CH). La maggior parte delle altre specie di uccelli rilevate in Val d'Ambra non presenta aspetti critici per quanto riguarda la loro conservazione a livello svizzero, europeo e mondiale.

Indicatore	sigla	Numero specie	% delle specie	Descrizione categoria
Tipo di presenza	N	42	75%	Nidificante
	Ns	8	14%	nidificante storica/conosciuta
	O	6	11%	ospite alimentare
Trend CH	0	28	50%	Stabile
	-	14	25%	Diminuzione
	+	14	25%	Aumento
SPEC	2	5	9%	specie concentrata in EU/condizioni di conservazione sfavorevoli
	3	11	20%	specie non concentrata solo in EU/condizioni di conservazione sfavorevoli
Status in Europa	V	1	2%	Vulnerabile
	R	1	2%	Raro
	Decl	7	13%	Declino
	Depl	7	13%	Diminuzione
	S	40	71%	sicuro
Lista rossa CH	LC	43	77%	specie non minacciata
	NT	7	13%	potenzialmente minacciato
	VU	5	9%	Vulnerabile
	EN	1	2%	fortemente minacciato

Tabella 23 – Status di protezione minaccia delle 56 specie di uccelli censite in Val d'Ambra.

Fauna acquatica

Per quanto concerne gli ambienti acquatici, l'elemento di maggior rilievo è rappresentato dal comparto del torrente Rierna.

Le caratteristiche di questo corso d'acqua permettono di affermare con certezza la presenza della Trota fario, specie iscritta nella LR, mentre le indagini sulla fauna macrobentonica, eseguiti al fine di determinare la qualità biologica del corso d'acqua, non hanno rilevato specie particolarmente rare o protette.

La diversità specifica e l'abbondanza della fauna macrobentonica sono fortemente limitate dai frequenti eventi alluvionali che sconvolgono il substrato di fondo e in da una scarsa trofia delle acque.

Gli altri aspetti e ulteriori dettagli inerenti gli ambienti acquatici, considerato il loro stretto legame con la questione del deflusso residuale, sono descritti nel capitolo sulla protezione delle acque (cfr. cap. 6.6 acque).

Sintesi ed evoluzione senza progetto

La varietà di specie faunistiche rilevate nella Val d'Ambra rispecchia l'elevata diversità di habitat e la prossimità allo stato incontaminato degli ambienti naturali.

Ad eccezione della Balia dal collare, i rilievi dimostrano che in termini di fauna non sussistono differenze significative rispetto ad altre valli simili nel contesto cantonale.

Riguardo all'evoluzione in assenza del progetto, il progressivo rimboschimento delle aree aperte, la graduale scomparsa dei nuclei di formazioni vegetali pioniere e l'inselvaticamento delle selve castanili, hanno una ripercussione sulle specie che prediligono questo tipo di ambienti. A tal proposito si fanno notare le possibili conseguenze per la Balia dal collare (specie prioritaria in Svizzera e in Val d'Ambra), strettamente legata alle selve castanili (oltre che ai boschi di castagno) situate all'imbocco della Val d'Ambra. In merito si segnala l'intenzione del patriziato di Personico di promuovere un progetto di recupero delle selve castanili presenti, che permetterebbe la conservazione di almeno una parte di questi habitat.

Una conseguenza di rilievo si potrebbe avere anche per la *Lopinga achine*, specie di farfalla la cui conservazione è prioritaria e che vive a stretto contatto con agli ambienti aperti e i popolamenti pionieri di betulla della Val d'Ambra.

6.12.3.3 Effetti del progetto e valutazione

Gli effetti del progetto descritti per gli ambienti vegetali hanno delle conseguenze dirette o indirette anche sulla fauna, in quanto interessano l'habitat in cui essa vive. L'ingombro delle opere del progetto e le attività d'esercizio permettono quindi di individuare i seguenti impatti per la fauna:

- perdita definitiva di habitat dovuta all'ingombro delle opere;
- frammentazione definitiva degli habitat dovuta alla presenza delle opere;
- ostacolo agli spostamenti della fauna dovuto alla presenza dei manufatti;
- immissioni di rumore (disturbo) generate dalle attività di esercizio.

Le immissioni di rumore generate dalle attività di esercizio sono prevalentemente da attribuire alla circolazione di veicoli lungo le strade d'accesso.

In merito è anche importante osservare che, trattandosi di strade forestali ai sensi del RLCFo, il volume di traffico sarà ridotto, in quanto dovrà essere limitato ai sensi degli artt. 15 LFo, 13 OFo e 13 LCFo.

La mobilità, ossia il fatto di non essere strettamente legati ad una determinata area, permette in genere alla fauna di limitare gli effetti indotti dalle opere del progetto. Ciononostante, l'estensione del progetto e le dimensioni delle opere, comportano un certo grado d'impatto sulle specie animali presenti nella zona d'indagine.

La Tabella 24 riassume il grado di impatto del progetto per le singole categorie animali osservate nel comparto d'indagine della Val d'Ambra.

Categoria di fauna	Grado d'impatto	Principale elemento d'impatto del progetto
Mammiferi	basso	strada d'accesso VA 2
Anfibi	medio	bacino d'invaso/deposito definitivo ex- cava
Rettili	basso	strada d'accesso VA 2, strada di aggiramento
Insetti	basso - (medio ⁴³)	strada d'accesso VA 2 (bacino d'invaso, deposito definitivo presso ex-cava)
Uccelli	medio-elevato	strada d'accesso VA 2
Pesci e fauna macrobentonica	cfr. cap. Acque	

Tabella 24 – Grado d'impatto del progetto per le singole categorie di fauna rilevate nell'area d'indagine.

Gli impatti indicati in Tabella 24 per le singole categorie di fauna osservate nel perimetro dei rilievi vengono qui di seguito descritti in maniera più dettagliata.

Mammiferi

Le principali specie di mammiferi osservate nell'area d'indagine appartengono alla classe degli ungulati. Per queste specie, lo sbarramento e il riempimento del bacino d'invaso non rappresentano un impatto significativo, in quanto l'estrema acclività dei pendii, spesso contraddistinti da affioramenti rocciosi verticali, limita l'accessibilità a questo tratto di fondovalle. Per il pascolo e il transito gli ungulati utilizzano infatti le aree a monte dell'invaso e pendii più dolci al di sopra del fondovalle⁴⁴.

Per le specie di ungulati censiti nella zona d'indagine è invece più marcato l'impatto della frammentazione generata dalla strada di accesso a VA2, il cui effetto è a tratti accentuato dalla

⁴³ Grado d'impatto medio per le tre specie di Libellule censite nell'area d'indagine, in particolare per la specie *Cordulegaster bidentata*.

⁴⁴ Comunicazione verbale dell'Ufficio della caccia e della pesca del Cantone Ticino.

presenza di muri di sostegno e di controriva. Questa strada attraversa infatti un lungo tratto del versante orografico sinistro della Val d'Ambra, interessando di conseguenza le aree di stazionamento delle principali specie di mammiferi osservate nel perimetro d'indagine. La loro elevata mobilità e le loro dimensioni medio-grandi, gli permettono comunque di aggirare o superare gli ostacoli della frammentazione, per cui le conseguenze per queste specie risultano comunque contenute.

Le emissioni di rumore dei veicoli che transitano lungo la strada d'accesso a VA 2 comporta un disturbo alle specie di ungulati presenti nell'area interessata dal progetto. L'elevata mobilità di queste specie, l'ampio areale a loro disposizione e il volume di traffico ridotto, permettono di ridurre sensibilmente gli effetti del disturbo. Inoltre, nel periodo invernale, durante il quale gli spostamenti (fuga) sono resi più difficoltosi dalla presenza della neve e/o dalla debilitazione degli individui (scarsità di nutrimento), la strada sarà difficilmente accessibile (traffico pressoché nullo).

Per quanto riguarda i pipistrelli (non oggetto di indagine nella campagna dei rilievi) si fa notare ev. possibili effetti trappola di manufatti quali pozzi e camere di ventilazione a cui si può ovviare con semplici provvedimenti di protezione.

Complessivamente, il progetto assume per i mammiferi un grado d'impatto basso, determinato prevalentemente dall'effetto di frammentazione della strada di accesso a VA 2.

Anfibi

Le due specie di anfibi riscontrate nell'area di studio, la Rana rossa e la Salamandra pezzata, sono state trovate in prossimità del torrente Rierna e delle aree umide limitrofe, così come nello stagno situato presso l'ex-cava di Personico⁴⁵.

L'impatto principale per queste specie è determinato dal bacino d'invaso e dall'allestimento di un deposito definitivo nella zona della ex-cava di Personico. Il riempimento del bacino comporta una perdita di habitat su tutto il tratto di Rierna lungo ca. 1'000 m (comprese le diramazioni nella zona di confluenza del Rierna e del Riale di Bri). Seppur la perdita di habitat sia parziale, in quanto a monte e a valle del bacino vi sono ambienti naturali con caratteristiche molto simili al tratto sommerso, questo impatto è sicuramente degno di nota.

L'allestimento di un deposito definitivo di materiale di scavo nell'area dell'ex-cava di Personico comporta invece la completa copertura di uno stagno d'importanza locale, con conseguente perdita di habitat e degli individui ad esso associati. A tale proposito sarà necessario adottare tutti i provvedimenti atti alla ricostituzione di tale ambiente in una zona idonea.

In considerazione della perdita di habitat e della ampia disponibilità di ambienti favorevoli, il grado d'impatto per le specie di anfibi risulta medio. Gli elementi di progetto con maggiori impatto sono il bacino d'invaso e l'allestimento di un deposito nell'area della ex cava di Personico.

⁴⁵ Nell'ambito degli approfondimenti nel 2005 era stata pure rilevata la Rana rossa (individui adulti e girini) nelle pozze antistanti il bacino esistente Val d'Ambra.

Rettili

In Val d'Ambra vi sono numerosi ambienti favorevoli ai rettili, per cui si contano ben 7 specie all'interno del comparto di studio.

La perdita di habitat a seguito del riempimento dell'invaso non comporta un impatto rilevante, dal momento in cui nel tratto di fondovalle sommerso non si rileva una presenza importante di specie di rettili.

La strada di accesso a VA 2 e la strada di aggiramento di Personico attraversano invece numerose aree aperte o semiaperte, particolarmente favorevoli a queste specie. La perdita di habitat per l'ingombro di quest'opera è piuttosto limitata e pertanto poco influente.

Se si considera la lenta mobilità e le ridotte dimensioni delle specie di rettili, l'effetto di frammentazione della strada (inclusi gli ostacoli quali i muri di sostegno e controriva) assume invece un certo rilievo.

Il rischio di collisione con i veicoli in transito è invece reso minimo dal volume di traffico estremamente ridotto (posa di una barriera per limitare il traffico). La presenza della strada comporta un lieve incremento della mortalità che però non compromette la sopravvivenza delle popolazioni.

Complessivamente, il grado d'impatto sui rettili in fase di esercizio risulta pertanto basso e determinato in prevalenza dall'effetto di frammentazione della strada.

Insetti

Le numerose aree aperte e semiaperte che contraddistinguono soprattutto il versante orografico sinistro nel comparto d'indagine, hanno permesso di censire numerose specie di farfalle e cavallette. In prossimità delle aree umide sono state invece avvistate alcune specie di Libellule.

La sommersione del fondovalle comporta un'importante perdita di habitat per le libellule, in particolare per le larve di *Cordulegaster bidentata*, specie iscritta nella Lista rossa, il cui sviluppo è molto lento e si protrae anche oltre i 5-6 anni. Il riempimento del bacino, nonostante avvenga con estrema lentezza (diversi mesi), comporterebbe molto probabilmente la perdita delle larve presenti nei ruscelli laterali lungo quel tratto di fondovalle. Per contro, il maggiore impatto sugli individui adulti è da ricondurre alla frammentazione dell'habitat e dall'effetto barriera dello sbarramento, che interrompe le possibilità di risalita lungo il torrente (linea di spostamento privilegiata da questa specie). Nonostante si tratti di una specie con ottima attitudine al volo, che potrebbe eventualmente superare in alcuni casi anche il muro dello sbarramento, la colonizzazione delle aree a monte del bacino risulterebbe estremamente difficoltosa.

Per le due specie di Libellule censite nei pressi dello stagno situato nell'area della ex-cava, l'allestimento di un deposito comporta un impatto significativo, in quanto determina una perdita definitiva di habitat. Come già accennato per gli anfibi, è auspicabile la ricostituzione di tale ambiente in una zona idonea.

Per le altre specie di insetti (farfalle e cavallette), il principale impatto è rappresentato dalle strade (strada di accesso a VA 2 e strada di aggiramento) a causa dell'attraversamento degli ambienti aperti situati lungo il versante destro della Val d'Ambra e a monte di Personico. In

considerazione della larghezza ridotta della carreggiata (per cui i margini dell'habitat attraversato rimangono comunque molto vicini), e della elevata mobilità di queste specie, gli effetti della perdita di habitat e della frammentazione generati dalla strada sono molto contenuti. A tal proposito è importante notare che la principale minaccia per le farfalle e le cavallette è piuttosto rappresentata dal naturale rimboschimento degli ambienti aperti in cui vivono.

Ad eccezione delle Libellule, per cui si ha un impatto medio, nel complesso il grado di impatto per gli insetti è basso.

Uccelli

Tra le 56 specie di uccelli osservate nell'area di indagine, soltanto due risultano particolarmente legate ad ambienti direttamente toccati dal progetto. Queste sono la Balia dal collare, che si nutre e nidifica nel bosco di castagno all'imbocco della Valle, e il Merlo acquaiolo (seppur sia stata osservata una presenza occasionale), che colonizza le rocce del fondovalle. L'impatto sarebbe stato ben più contenuto, se tra le specie censite non figurasse la Balia dal collare, specie di rilievo a livello nazionale e per la quale la conservazione è strettamente necessaria.

La sommersione di un tratto di fondovalle determina la scomparsa di numerosi ambienti favorevoli al Merlo acquaiolo, rappresentati dalle pareti rocciose e dalle aree prossime al corso d'acqua. L'elevata mobilità di questa specie e l'ampia disponibilità di habitat da colonizzare (ampie pareti rocciose e rifugi a valle del bacino) ridimensionano sensibilmente la portata di tale impatto.

La strada di accesso a VA 2 e alla galleria d'accesso provocherà in fase d'esercizio oltre ad una perdita diretta di siti di nidificazione e di foraggiamento pure un effetto di frammentazione. Inoltre vi sarà l'effetto dei transiti che anche se sporadici apporteranno un certo disturbo.

Il tracciato della strada d'accesso alla diga transita parzialmente nell'areale di diffusione (estensione indicativa) della Balia dal collare. L'elevato pregio di questa specie e l'importanza della sua conservazione, permette di identificare in questo conflitto l'aspetto più delicato non solo a livello di avifauna ma anche a livello di fauna in generale.

Nell'ambito della progettazione si è provveduto a modificare il tracciato in funzione della presenza di questo areale, riuscendo ad operare un aggiramento (tuttavia non completo) dell'area indicativa utilizzata dalla Balia dal collare. Si ritiene che con tale misura, unitamente al numero ridotto di veicoli a cui sarà permesso il transito lungo questo accesso (posa di una barriera), si riesce a ridimensionare in maniera importante l'impatto provocato dalla strada nei confronti della Balia dal collare.

Siccome il tema della conservazione della Balia dal collare è legato alla fase di costruzione della strada ulteriori riflessioni sugli impatti e le misure da intraprendere sono riprese nel cap. 7.12 sulla protezione della fauna in fase di cantiere.

L'attraversamento aereo lungo il margine orografico destro della Valle Leventina da parte della linea ad alta tensione potenziata (150 kV) si situa in un'area importante per la migrazione tanto da essere considerata una delle aree prioritarie per la conservazione degli uccelli nel Cantone Ticino ([16], [17]). Il comparto fluviale del Ticino ed in genere il fondovalle rappresentano un'importante via di passaggio preferenziale, un cosiddetto "corridoio naturale" seguito dagli uccelli durante i loro spostamenti ([18] e [19]). Gli uccelli migrano soprattutto di notte quando

quindi le condizioni di visibilità non sono ottimali. E proprio di notte e in condizione di maltempo o di visibilità ridotta (nebbia, foschia, pioggia, ecc.) è quindi maggiore l'impatto con i cavi [20]. L'effetto più significativo è identificato nell'attraversamento del fiume Ticino per raggiungere la sottostazione ubicata in sponda sinistra. Questo specifico impatto potrà essere ridotto adottando semplici quanto efficaci misure di segnalazione dei cavi [21].

Per gli uccelli, in fase di esercizio, si ha quindi complessivamente un grado d'impatto medio-elevato, determinato prevalentemente dalla sottrazione seppur marginale di habitat favorevole alla Balia dal collare (nuova strada di accesso), all'attraversamento del fiume Ticino con il nuovo elettrodotto 150 kV.

Pesci e fauna macrobentonica

Gli effetti sui pesci e sulla fauna macrobentonica sono strettamente legati ai deflussi residuali e alla lacustrizzazione di una parte del torrente Rierna. Per questa ragione questi aspetti vengono trattati nel rispettivo capitolo sulla protezione delle acque (cfr. cap. 6.6 protezione delle acque). La perdita definitiva di un corso d'acqua allo stato naturale come il tratto sommerso di Rierna, rientra comunque nella valutazione complessiva riportata qui di seguito.

6.12.4 Valutazione complessiva

Nell'ambito della valutazione complessiva viene considerata la perdita di ambienti naturali quali le tipologie vegetali (superfici forestali, praterie e brughiere) ed altri spazi vitali privi di vegetazione caratteristica (come ad es. i greti, gli arenili e le pareti rocciose del fondovalle).

Per ogni ambiente naturale, viene considerato il **fattore di unicità U** (perdita di ambiente naturale rispetto alla sua estensione complessiva nell'area d'indagine) e il **fattore di rilevanza R** (determinato dalla protezione ai sensi di strumenti legislativi o pianificatori, così come dalla presenza di specie floristiche pregiate).

Siccome ogni ambiente naturale rappresenta pure un habitat per la fauna che ospita, le perdite di habitat per la fauna sono state generalmente assimilate alle perdite di ambiente naturale: solo in 2 casi (la *Balia dal collare* e la *Libellula Cordulegaster bidentata*) si è ritenuto che la presenza accertata di una particolare specie faunistica, dovesse essere ulteriormente considerata. È stato quindi integrato limitatamente a questi 2 casi un **fattore di contenuto faunistico F** che conferisse maggior pregio ecologico alle aree di interesse.

Il valore ecologico di ogni singolo ambiente naturale viene così ottenuto moltiplicando l'estensione della superficie persa con i fattori di unicità, rilevanza e di pregio faunistico fauna (cfr. Tabella 25 e Tabella 26): ovvero $U \cdot R \cdot F$.

Considerando anche le estensioni delle superfici perse si definisce l'impatto complessivo su una particolare unità di vegetazione. Applicando questi fattori, a parità di superficie persa, un ambiente naturale pregiato (ad es. maggiore rilevanza in termini di vegetazione) assume un punteggio maggiore rispetto ad uno caratterizzato da una vegetazione triviale.

Nel contempo, la perdita di una grande superficie di un ambiente naturale anche se non estremamente rilevante può ottenere un punteggio elevato, in proporzione all'estensione della perdita.

Fattore di unicità [punti]	Superficie persa [%]
2.00	90-100
1.75	60-90
1.50	30-60
1.25	10-30
1.00	0-10

Tabella 25 – Definizione del fattore di unicità. La superficie persa (%) si riferisce alla perdita di ambiente naturale rispetto alla sua estensione complessiva nell'area d'indagine.

Fattore di rilevanza [punti]	Descrizione	
2.5	Estremamente rilevante	Ambienti di pregio naturalistico molto elevato, di estrema complessità, difficilmente sostituibili o rari in Ticino e in Svizzera. Trattasi di ambienti protetti a livello federale (ad es. ai sensi dell'Allegato 1 OPN), oppure d'importanza cantonale con presenza significativa di specie floristiche protette e/o minacciate.
2.0	Molto rilevante	Ambienti di pregio naturalistico elevato. Trattasi di ambienti naturali d'importanza cantonale, oppure d'importanza regionale con presenza significativa di specie floristiche protette e/o minacciate.
1.5	Rilevante	Ambienti naturali d'importanza regionale, oppure non soggetti a protezione, ma comunque con presenza sporadica di specie floristiche protette e/o minacciate.
1.0	Degno di nota	Ambienti naturali non soggetti a protezione e caratterizzati da una vegetazione di tipo triviale, ma comunque degno di nota.
0	Senza particolare importanza	Aree prive di rilevanza naturalistica quali piazzali, depositi, strade ecc.

Tabella 26 – Definizione del fattore di rilevanza R per la valutazione degli ambienti naturali.

Per quanto concerne il fattore di pregio faunistico F sono distinti due valori, ossia 1 o 2. Nel caso di un fattore F stabilito pari a 1 il pregio delle perdite di habitat per la fauna è ritenuta proporzionale al valore della vegetazione e del suo ev. corredo floristico. Alle aree in cui è stata attribuita una presenza delle specie citate (*Balia dal collare*: castagneti e selva castanile, *Cordulegaster bidentata*: solo nei ruscelli di versante in virtù delle perdite di spazi vitali per la fase larvale) è invece attribuito un fattore di pregio pari a 2.

Questo metodo di valutazione considera sia le perdite di superficie forestale per il dissodamento, sia le perdite di valori più strettamente legati alla protezione della natura. Alle superfici boschive i fattori R e U attribuiscono un valore naturalistico ai sensi della LPN, accanto a quello puramente forestale determinato dall'estensione dell'area ai sensi degli artt. 7-9 LFo (cfr. Figura 21).

Gli aspetti naturalistici di tutte le aree perse vengono valorizzati e computati tramite il fattore di rilevanza della vegetazione/flora e il fattore di pregio faunistico. L'insieme dei valori persi in quanto a superficie forestale e ad altri ambienti naturali rappresenta una base di quantificazione del fabbisogno di compensazione per gli impatti del progetto.

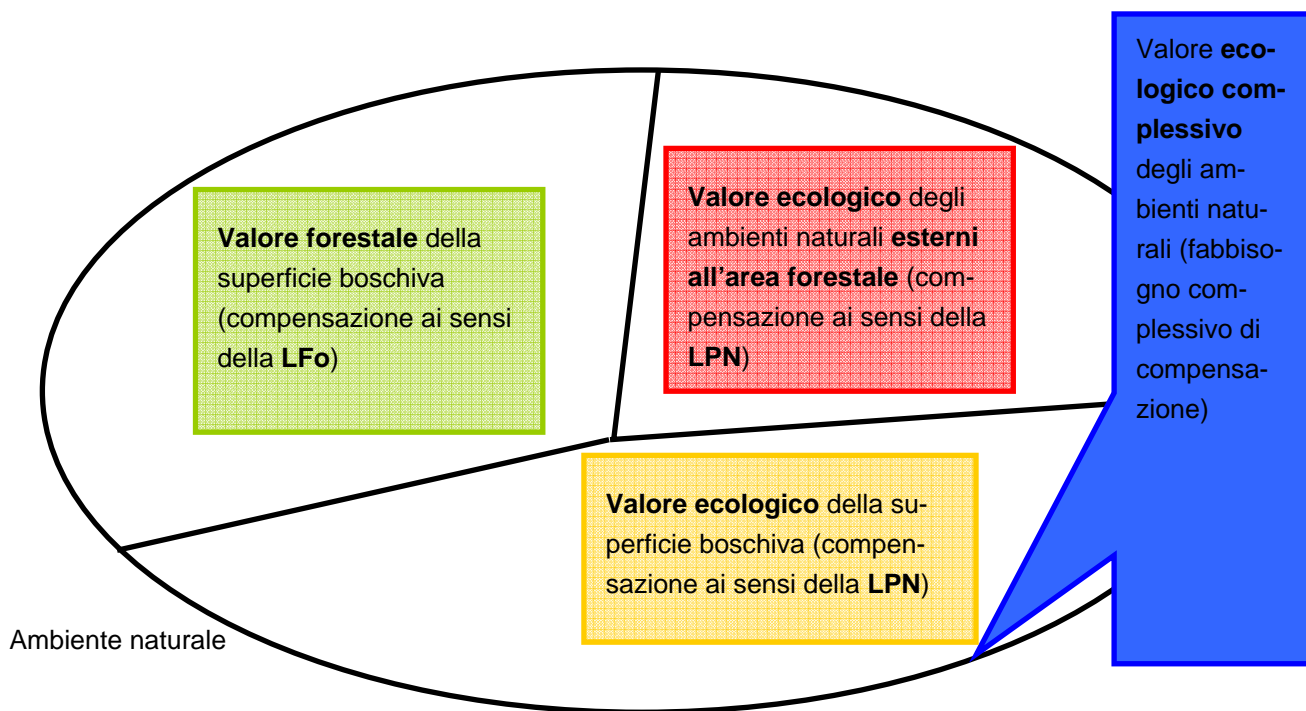


Figura 21 – Rappresentazione schematica dei valori e degli aspetti di compensazione per la perdita di ambienti naturali dovuta al progetto.

La Tabella 28 riassume tutti gli ambienti naturali interessati dal progetto. Per ognuno di questi ambienti naturali viene indicata la superficie persa (in are e in % rispetto alla sua estensione complessiva nell'area d'indagine), il fattore di unicità U, il fattore di rilevanza R, il fattore di contenuto faunistico F, l'indice $U \cdot R \cdot F$ (valore assoluto del pregio ecologico attribuito all'ambiente naturale), il grado d'impatto e il valore della perdita (quantificata in punti). Infine viene indicata la localizzazione di questi ambienti rispetto agli elementi di progetto (1-6).

Ambienti naturali	Superficie persa		Fattore d'unicità U [pti]	Fattore di rilevanza R [pti]	Fattore di contenuto faunistico F [pti]	U*R*F [pti]	Grado d'impatto	Valore [pti]	Elemento di progetto (area)						
	[a]	[%]							1	2	3	4	5	6	
Alnion incanae	48	100	2.00	2.5	1.0	5.0	elevato	240	X						
Betuleto	33	15	1.25	1.5	1.0	1.9	basso	62	X						
Formazione di forra (dominata dal tiglio selvatico)	180	60	1.75	2.5	1.0	4.4	elevato	788	X		x				
Formazione di forra (dominata dall'acero di monte)	3	5	1.00	2.5	1.0	2.5	basso	8	X						
Frassineto ripario montano	24	100	2.00	2.5	1.0	5.0	elevato	120	X						
Abieti-pecceta a cannella	78	<5	1.00	2.5	1.0	2.5	basso	195	X						
Noccioleto	355	5	1.00	1.5	1.0	1.5	basso	533	X	x				x	
Selva castanile	130	5	1.00												
parte 1: strada d'accesso interna all'area Balia dal collare	40			2.0	2.0	4.0	elevato	160		x					
parte 2: zone esterne all'area Balia dal collare	90			2.0	1.0	2.0	basso	180		x					x
Castagneto acido	122	5	1.00												
parte 1: strada d'accesso interna all'area Balia dal c.	70			1.5	2.0	3.0	medio	210		x					
parte 2: strada d'accesso esterna all'area Balia dal c.	10			1.5	1.0	1.5	basso	15		x					
parte 3: strada di aggiramento	42			1.0	1.0	1.0	basso	42			x				
parte 4: elettrodotti	1			1.0	1.0	1.0	basso	1				x			
Fascia di transizione noccioleto/castagneto	38	<5	1.00	1.5	1.0	1.5	basso	57		x					
Dauco-Melilotion ¹	39	50	1.00	1.0	1.0	1.0	basso	39			x				x
Arrhenatherion	101	20	1.25												
parte 1: località Stavell	6			1.5	1.0	1.9	basso	11		x				x	
parte 2: località Baséria e deposito esistente	95			0.0	1.0	0.0	nullo	0		x				x	
Calluno-Genistion	18	40	1.50	2.5	1.0	3.8	medio	68		x				x	
Mesobromion	8	10	1.25	2.5	1.0	3.1	medio	25		x					
Festucion variae	10	40	1.50	1.5	1.0	2.3	basso	23		x					
Greti, arenili, pareti rocciose del fondovalle e riali di versante	216	25	1.25												
parte 1: greti, arenili e pareti rocciose del fondovalle	206			1.5	1.0	1.9	basso	386							
parte 2: riali di versante	10			1.5	2.0	3.8	medio	38							
Stagno ex-cava di Personico	4	100	2.00	1.5	1.0	3.0	medio	12							x
Totale	1'408							3'210							

Tabella 28 – Valutazione complessiva degli impatti del progetto. Il valore complessivo degli ambienti persi [pti] corrisponde al fabbisogno di compenso. Significato della numerazione 1-6 delle colonne di destra (cfr. cap. 6.12.2.3): 1) Sbarramento ed area di massimo invaso; 2) Strada VA1-VA2 e strada accesso al pozzo d'adduzione; 3) Strada di aggiramento di Personico; 4) Elettrodotti; 5) Sottostazione; 6) Depositi e installazioni definitivi.

Categoria di valore U*R*F [pti]	Grado d'impatto
1-3	Basso
3-4	Medio
≥ 4	elevato

Tabella 27 – Conversione del fattore U*R*F nel grado d'impatto.

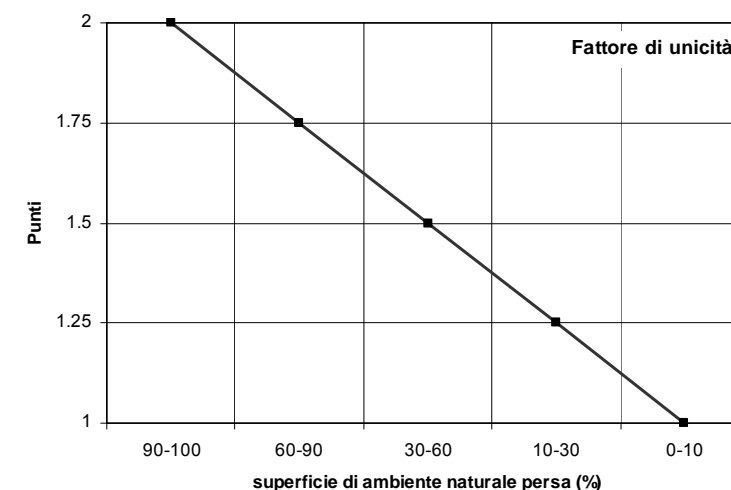


Figura 22 – Rappresentazione grafica del fattore di unicità, sulla base dei valori indicati in Tabella. La relazione tra i differenti punteggi risulta lineare.

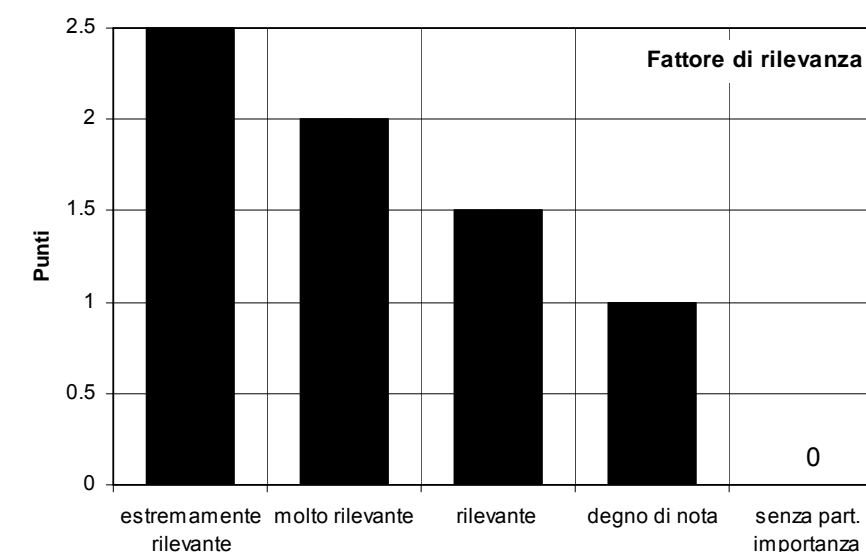


Figura 23 – Rappresentazione grafica del fattore di rilevanza, sulla base dei valori indicati in Tabella. Tranne il valore 0 (classe eccezionale applicata esclusivamente ad aree prive di una qualsiasi importanza naturalistica quali piazzali, depositi, ecc), la relazione tra i differenti punteggi 1-2.5 risulta lineare (ambienti con almeno una minima importanza naturalistica).

Dalla Tabella 28 si evince che l'elevato grado d'impatto si ha per le tipologie vegetali dell'*Alnion incanae*, la *Formazione di forra* (dominata dal tiglio selvatico) e il *Frassineto ripario montano*, in quanto si tratta di ambienti naturali ad elevato pregio, la cui distruzione è inoltre piuttosto estesa. Anche per la selva, in corrispondenza dell'areale della Balia dal collare si ha un impatto significativo.

Le maggiori perdite in termini di valore complessivo si hanno invece per la *Formazione di forra* (dominata dal tiglio selvatico), per le formazioni vegetali dominate dal castagno, per il *Noccioleto* e i Greti arenili, pareti rocciose del fondovalle e i riali di versante. Per il *Noccioleto* l'elevato valore della perdita è determinato dall'ampia estensione della superficie persa, piuttosto che dal pregio della tipologia vegetale, come nel caso della *Formazione di forra* dominata dal tiglio.

Complessivamente, il valore delle perdite di ambienti naturali dovute al progetto ammonta a 3'210 punti, pari ad una media di 2.3 pti/ara. Questo valore complessivo rappresenta la stima del fabbisogno di compensazione per gli impatti a livello forestale e a livello naturalistico che deve essere coperto mediante l'adozione di adeguate misure.

La metodologia proposta pone le basi anche per la valutazione in termini di compenso delle misure attuate. Per il compenso forestale del dissodamento definitivo (72'100 m²) è stato proposto un ripristino di ca. 30 ha di selve castanili sopra Personico (cfr. Istanza di dissodamento), ciò equivale a ca. 721 punti di compenso⁴⁶.

Il fabbisogno che deve essere ulteriormente coperto da altri provvedimenti in favore della protezione della natura è pertanto stimato a 2'489 punti.

6.12.5 Misure integrate nel progetto e approfondimenti

6.12.5.1 Misure integrate nel progetto (fase pianificatoria)

Gli effetti settoriali del progetto sono tali da richiedere l'adozione di un'importante serie di misure a carattere naturalistico in grado di compensare l'impatto generato dall'occupazione delle aree e dall'esercizio dell'impianto. In questo sottocapitolo sono elencate le misure integrate nel progetto.

Sulla base di quanto esposto risulta un particolare interesse naturalistico per le selve castanili oggi abbandonate ed in particolare per quelle superfici con castagni di grandi dimensioni. La misura FO – 2 già prevede quale compenso forestale (proposta prescelta) il recupero di ca. 30 ha di selve castanili. In relazione alla presenza della Balia dal collare rivestono particolare interesse gli esemplari di castagno di grandi dimensioni o che presentano un elevato numero di fessure e rifugi. Il concetto di ripristino dovrà tenere debitamente conto della presenza della Balia dal collare per cui gli interventi previsti dovranno essere mirati anche al recupero di esemplari di castagno particolarmente favorevoli a questa specie (FF – 1). Nella misura in cui gli interventi di recupero apporteranno un valore aggiuntivo per la conservazione della Balia dal collare si ritiene giustificato conteggiare questa "prestazione" nel computo dei compensi.

⁴⁶ Il dissodamento definitivo di 72'100 m² è compensato a livello forestale con il ripristino di ca. 30 ha di selva. Il rapporto di ca. 0.25 tra area dissodata e area di intervento è evidentemente il medesimo che vi è tra la superficie di intervento (30 ha) e il punteggio da assegnare alla misura ovvero 721 punti.

Un ulteriore aspetto interessante sono il mantenimento e l'ampliamento delle aree aperte o delle aree in via di rimboschimento: queste aree, prevalentemente prative contribuiscono ad incrementare notevolmente la biodiversità della valle (cfr. ad esempio recupero in favore della Lopinga della zona Badresc, Ramlitt, ecc). L'elaborazione di un piano di gestione agro-forestale delle superfici esistenti o la "zonazione" di aree da recuperare permetterà il recupero delle superfici più interessanti (FF – 2). Il valore compensativo della misura dipenderà dall'estensione delle superfici, dal potenziale dell'intervento in termini di biodiversità ma anche dalla durata della nuova gestione e quindi dall'impegno diretto o indiretto nel tempo da parte del promotore ad assicurare l'efficacia del provvedimento.

Considerando il particolare valore ornitologico dell'area si ritiene interessante poter installare cassette – nido nella porzione di castagneto indicata quale area utilizzata dalla Balia dal collare (FF – 3). Il numero andrà attentamente definito da parte dello specialista in modo da consentire alla Balia dal collare, che arriva sul territorio quando le altre specie nidificanti in cassetta (cfr. Cinciallegra, Cinciarella, ecc.) stanno già nidificando, di trovare cavità vuote. Il valore di questa misura in termini di compensazione potrà comunque essere solo limitato.

La creazione dei depositi definitivi (vecchia cava di Personico, località Baseria, deposito esistente) dovrà avvenire sulla base di un concetto che ne preveda in particolare l'inserimento paesaggistico (cfr. PA – 7). Dato lo scarso valore settoriale delle aree del piazzale in Località Baseria o del deposito esistente è auspicabile che con la creazione dei depositi definitivi si possa integrare un pacchetto di misure a carattere ecologico che possa addirittura migliorare la situazione attuale. Nella misura in cui la coltivazione dei depositi creerà degli ambienti favorevoli alla fauna e alla flora si ritiene opportuno poter conteggiare nel computo dei compensi il valore di tale provvedimento. Le misure adottate potrebbero in parte compensare le perdite di ambienti favorevoli ai rettili o degli anfibi.

Riassumendo sono integrate nel progetto le seguenti misure:

- FF – 1** Ripristino delle aree di selva castanile più interessanti dal profilo floristico e faunistico (cfr. FO – 2). Recupero della selva castanile o parte di essa tenendo in considerazione la presenza della Balia dal collare.
- FF – 2** Conservazione delle aree aperte a carattere prativo di pregio ecologico-naturalistico attuale o potenziale attraverso una gestione agro-forestale di sfalcio e pascolo delle superfici esistenti, nonché recupero e rivalorizzazione di aree aperte pregiate soggette a rimboschimento;
- FF – 3** Installazione di un numero potenzialmente ideale di cassette-nido in favore della Balia dal collare nella parte di castagneto in zona Baséria indicata quale area utilizzata da questa specie;
- FF – 4** Sistemazione finale dei depositi definitivi del materiale di scavo con l'obiettivo di ripristinare funzioni faunistiche o floristiche.

6.12.5.2 Approfondimenti della fase esecutiva

Nella seguente fase di progetto sono previsti diversi approfondimenti. Innanzitutto il computo delle aree perse così come presentato nella Tabella 28 andrà aggiornato. La maggior parte di fabbisogno di compenso definito sulla base della metodologia proposta risulta particolarmente

importante per il nuovo bacino e per la strada di accesso. Nell'ambito dell'aggiornamento e grazie anche a sopralluoghi mirati sarà possibile meglio considerare, motivare ed ev. modificare leggermente le scelte fatte soprattutto per le superfici di minor estensione.

FF – 5 Aggiornamento del calcolo delle aree degli ambienti naturali interessate dal progetto e relativo aggiornamento del fabbisogno di compenso così come espresso in Tabella 28. Ciò vale in particolare per la strada, il cui tracciato nonostante l'importante ottimizzazione potrebbe essere ancora oggetto di valutazioni e modifiche nella prima tratta, immediatamente a monte del bacino esistente.

FF – 6 Approfondimenti in grado di concretizzare le misure proposte FF – 1, FF – 2, FF – 3, e FF – 4.

Tali misure sono state infatti definite solo nel principio. Ogni misura richiederà un'elaborazione di dettaglio dei contenuti che includa informazioni quali l'ubicazione e l'obiettivo della misura, la descrizione degli interventi iniziali e della gestione, i termini di realizzazione, la definizione del valore in termini di compensazione, ecc.

Vista la presenza di numerose pozze di grandi dimensioni in grado di "ospitare" porzioni significative di biomassa, la presenza della trota fario nella tratta residuale del Rierna è garantita grazie anche alla garanzia del deflusso residuale, lo specialista ritiene vi siano pure possibilità per un intervento attivo e regolare di ripopolamento della trota fario. Questo intervento verrà approfondito nella successiva fase. Nella misura in cui tale provvedimento possa essere attuato con efficacia, il promotore la considera quale una misura di compenso ambientale (cfr. FF-7). Il suo valore in termini di compensazione potrà essere conteggiato nella somma dei compensi.

FF – 7 Approfondimento sull'efficacia dei ripopolamenti di trota fario nel tratto di fiume compreso tra il nuovo bacino (VA 2) e quello esistente (VA 1).

Con la realizzazione del deposito definitivo presso la vecchia cava di Personico è perso un biotopo di importanza locale per la fauna anfibia. La strada di aggiramento attraversa inoltre un piccolo corso d'acqua dove sono state osservate numerose specie faunistiche (in particolare rettili). La strada di accesso alla nuova diga provoca la perdita parziale di habitat per i rettili e la salamandra e l'invaso stesso distrugge ambienti in cui è stata rilevata la Rana rossa. Tra le misure da approfondire e da realizzare vi dovranno essere pertanto dei provvedimenti atti a ripristinare ambienti favorevoli agli anfibi e i rettili (FF – 8). In particolare è da valutare prioritariamente la possibilità di prevedere questi interventi (ad es. creazione di uno stagno) nell'ambito delle sistemazioni finali dei depositi (cfr. FF – 4) o comunque all'interno della Val d'Ambra (cfr. ad es. aree adiacenti il bacino esistente Val d'Ambra dove nel 2005 è stata avvistata la Rana Rossa).

FF – 8 Approfondimento per la definizione e realizzazione di misure specifiche in favore degli anfibi e dei rettili. Promuovere prioritariamente delle aree situate all'interno della Val d'Ambra.

Come riferito nel capitolo relativo agli impatti del progetto sulla la fauna vi saranno degli effetti di barriera o di frammentazione (cfr. ad es. effetti sulla *Cordulegaster bidentata* [provocati dal nuovo sbarramento] e in generale sulla fauna invertebrata [provocati dalla nuova strada]). Tra le misure da approfondire e da realizzare si ricercheranno anche provvedimenti di compenso in grado di migliorare l'interconnessione ecologica (FF – 9).

FF – 9 Approfondimento per la definizione e la realizzazione di misure specifiche in favore dell'interconnessione ecologica.

L'elettrodotto 150 kV che sostituirà la linea di alimentazione esistente crea un impatto sull'avifauna che dovrà essere mitigato. A tal proposito si potrà integrare nel team di progetto uno specialista di avifauna per ottimizzare laddove possibile la nuova linea anche con le esigenze dell'avifauna (cfr. altezze). La parte di linea ubicata sul fondovalle della Leventina ed in particolare l'attraversamento del fiume Ticino andrà adeguatamente segnalato con demarcazioni atte a minimizzare le collisioni con l'avifauna (FF – 10). Il valore in termini di compenso della demarcazione potrà essere conteggiato nella somma dei compensi. Lo stesso specialista consiglierà sugli ev. accorgimenti da applicare per evitare effetti trappola in pozzi o manufatti del nuovo impianto (cfr. pipistrelli).

FF – 10 Adeguata segnalazione della nuova linea 150 kV nel tratto sul fondovalle della Leventina (cfr. attraversamento del fiume Ticino). Coinvolgimento di uno specialista di avifauna per l'ottimizzazione della nuova palificazione.

Tra le misure citate per la protezione della vegetazione e della flora in *fase di cantiere* vi è una misura (FF – 12: approfondimento sul trapianto di specie floristiche pregiate) che potrebbe se realizzata pure avere anche un valore in termini di compensazione. Le prossime fasi di progetto approfondiranno l'efficacia di tale misura nel caso specifico.

6.12.6 Lista di misure di compenso ambientale esterne alla Val d'Ambra

Oltre alle già descritte misure di compenso ambientale in Val d'Ambra, il promotore è disposto a valutare dei possibili interventi di compenso al di fuori della valle stessa. Questi provvedimenti, come preliminarmente concordato con l'Autorità cantonale (cfr. incontro tra Cantone e AET del 13.10.2008), non devono essere forzatamente definiti nel corso di questa prima fase procedurale.

AET ha comunque allestito una prima lista, non esaustiva, di possibili misure che potrebbero entrare in considerazione per compensare gli impatti del progetto. A titolo informativo sono elencati in particolare le seguenti proposte di intervento:

- il *risanamento ambientale* delle *prese di Rodi e Lavorgo* con realizzazione di rampa per pesci;
- il *rilascio supplementare di deflusso* alla presa AET del Ticinetto;
- il *bacino di demodulazione* presso la Nuova Biaschina;

In aggiunta ai possibili progetti ambientali appena citati AET include pure:

- il *risanamento* della *selva castanile* superiore di Personico.

Per quanto riguarda quest'ultimo provvedimento si fa notare come tale misura consideri superfici che in parte rientrano nel perimetro del Piano di utilizzazione cantonale (PUC), inoltre essa è inclusa come proposta prescelta per il compenso secondo LFo del dissodamento definitivo.

Al momento attuale non è possibile affermare quale o quali tra i provvedimenti possano venire effettivamente realizzati nell'ambito delle compensazioni degli impatti ambientali del progetto. La lista indicata non è inoltre ritenuta vincolante così come è pure immaginabile che vi possano essere altre misure potenzialmente interessanti e da approfondire nella seguente fase di progetto.

In generale e nell'ambito di un equilibrato bilancio tra impatti e compensi, AET è disposta a partecipare finanziariamente e a collaborare alla progettazione di quegli interventi che il Cantone, sulla base delle proprie pianificazioni o esperienze, riterrà opportuno realizzare.

6.12.7 Conclusioni

La rilevanza degli impatti di progetto in questo settore *Protezione della natura* derivano dall'ubicazione stessa del nuovo impianto, quasi completamente in un ambiente naturale, nonché dalle dimensioni delle superfici occupate.

I rilevamenti delle componenti naturalistiche eseguiti sul campo nel corso del 2008 hanno innanzitutto permesso di meglio comprendere i valori degli ambienti presenti nelle aree di interesse: in generale sia per la fauna sia per la flora si ritrovano valori simili sebbene protetti come in altre aree analoghe ubicate anche nelle valli adiacenti.

Le indicazioni specialistiche raccolte sulla Balia dal collare hanno comunque potuto essere utilizzate per un'ottimizzazione del progetto.

L'effetto di frammentazione territoriale dell'area prioritaria per la conservazione della Balia dal collare presente nel progetto del 2005, ed in particolare della porzione più interessante per la nidificazione, ha potuto essere sostanzialmente ridotto con un nuovo tracciato della strada di collegamento alla diga come richiesto dagli specialisti. L'ottimizzazione del tracciato della strada accompagnata anche da uno spostamento di un'area di cantiere (cfr. pure cap. 7.12 protezione della fauna in fase di cantiere) non era richiesta da nessuna motivazione tecnico – progettuale ma si è resa necessaria in quanto l'impatto era ritenuto difficilmente compensabile.

Per quanto riguarda la vegetazione il progetto comporta delle perdite di unità vegetazionali di pregio o rare nonché protette: particolare interesse rivestono infatti un ontaneto e un frassineto che subiranno, a seguito del riempimento del bacino di invaso, una perdita totale con probabile scomparsa di questo tipo di vegetazione dalla Val d'Ambra. Pure l'interessante formazione di forra dominata dal tiglio selvatico, ubicata anch'essa nell'area sommersa dell'invaso, subirà un elevato impatto. Altri ambienti di sicuro valore sono i castagneti e le selve castanili abbandonate con particolare attenzione per quelle superfici che ospitano esemplari di castagno di grandi dimensioni: in questo caso l'impatto, indotto dalla realizzazione della strada, non mette in pericolo l'esistenza in Val d'Ambra di tali formazioni vegetali; esso è dettato principalmente dalla presenza della Balia dal collare. L'importante impatto sul nocciolo è essenzialmente dovuto all'estensione delle superfici distrutte.

Da un punto di vista della flora si sono rilevate alcune specie protette anche se non effettivamente minacciate (Lista rossa, OPN allegato 2, Regolamento cantonale) soprattutto delle famiglie delle orchidee e delle bulbifere. La loro presenza è in generale solo sporadica e localmente concentrata lungo il tracciato della strada, dove sono distribuite all'interno di differenti ambienti naturali e contribuiscono ad una maggiore ricchezza al comparto attraversato.

Per quanto riguarda altre specie faunistiche si avranno impatti non trascurabili sulla libellula *Cordulegaster bidentata* legati alla perdita di ambienti favorevoli alla fase larvale (ruscelli di versante) e all'effetto barriera della nuova diga che renderà più difficoltosa la colonizzazione delle aree a monte del nuovo invaso.

Per altre specie si avranno riduzioni di habitat da valutare comunque diversamente a dipendenza delle specie: ad es. per la Rana rossa avvistata nell'area dell'invaso vi sarà una perdita degna di nota di habitat, mentre per la selvaggina gli impatti del nuovo bacino saranno pressoché inesistenti. In generale per la fauna terrestre (ad eccezione due specie Balia dal collare e *Cordulegaster bidentata*) gli impatti legati all'ubicazione e all'esercizio del nuovo impianto sono valutati come medio-bassi. Per la fauna acquatica si rinvia al cap. 6.6 sulla protezione delle acque.

Nell'ambito della valutazione complessiva degli impatti settoriali generati dal progetto è stato elaborato un metodo semiquantitativo per sintetizzare le informazioni estremamente eterogenee sulla flora, la vegetazione e la fauna per permettere un futuro bilancio equilibrato tra impatti e compensi ambientali.

Alcune misure di compenso ambientale potranno essere adottate nel comprensorio della Val d'Ambra nel raggio di influenza degli impianti AET. Alcune misure sono già state individuate nel principio, ma dovranno essere dettagliate e concretizzate nelle prossime fasi di progetto (cfr. ad es. il recupero ed il mantenimento di aree aperte attraverso una gestione agro-forestale adeguata). Un tale approfondimento avverrà pure per le altre misure, situate al di fuori del comprensorio della Val d'Ambra e necessarie a compensare gli impatti del progetto.

6.13 Protezione del paesaggio

6.13.1 Basi legali

Per un elenco delle basi legali nel settore ambientale di interesse si rinvia all'Annesso 17.

6.13.2 Introduzione

Il presente capitolo si basa sul rapporto "Lettura del paesaggio", EcoControl 2008 (cfr. Allegato 2), redatto quale approfondimento specifico preliminare all'elaborazione del RIA Fase 1.

Il testo riportato in Allegato 2 analizza gli elementi che costituiscono il paesaggio della Val d'Ambra descrivendoli a diverse scale di osservazione (macroscala, mesoscala e microscala), individua i significati funzionali e simbolici (o valori) attribuiti ad esso e, in una prospettiva storica, i cambiamenti subiti nel tempo. Infine il rapporto definisce i cambiamenti sugli elementi del paesaggio dovuti al progetto, sempre attraverso un'analisi a tre scale di osservazione.

Questo capitolo richiama sinteticamente la descrizione della situazione attuale per poi concentrarsi sulla descrizione degli effetti del progetto (cambiamenti del paesaggio), sia in termini di elementi che di valori, riprendendo quanto contenuto nell'Allegato 2. Infine il capitolo fornisce una valutazione d'insieme della rilevanza degli impatti e delle misure da prevedere nelle successive fasi progettuali.

6.13.3 Situazione attuale

6.13.3.1 Gli elementi del paesaggio

Lo schema in Figura 24 riepiloga gli elementi ed i valori del paesaggio descritti nel rapporto "Lettura del paesaggio", EcoControl 2008 (Allegato 2), cui si rimanda per una descrizione completa della situazione attuale.

L'analisi degli elementi del paesaggio è svolta a tre livelli: a macroscala sono descritti gli elementi che possono essere osservati con una visione "aerea" della valle; a mesoscala la descrizione segue l'ipotetico percorso di un osservatore che si addentra nella valle; a microscala l'analisi si sofferma su singoli elementi di particolare rilievo.

I significati funzionale e simbolici del paesaggio sono individuati suddividendoli su tre piani: economico, ecologico e culturale. La caratteristica più significativa del paesaggio della Val d'Ambra consiste nell'aspetto selvaggio della valle, ricco di importanti e frequenti elementi di naturalità.

L'aspetto odierno della Val d'Ambra è certamente influenzato dalla particolare morfologia del territorio che la ospita. La difficile accessibilità, le pendenze importanti dei pendii e l'assenza quasi di terrazzi o zone comunque pianeggianti hanno favorito l'abbandono delle attività agroforestali sviluppate e presenti in passato.

Non si tratta solo di un territorio “naturalmente intatto” ma bensì di una valle che, soprattutto nella parte bassa (o esterna), è stata nei secoli passati modificata dalle attività antropiche, di cui oggi rimangono importanti tracce storico-culturali nelle selve castanili, nei sentieri, nelle cascate e nelle circostanti aree aperte in fase di più o meno avanzato rimboschimento.

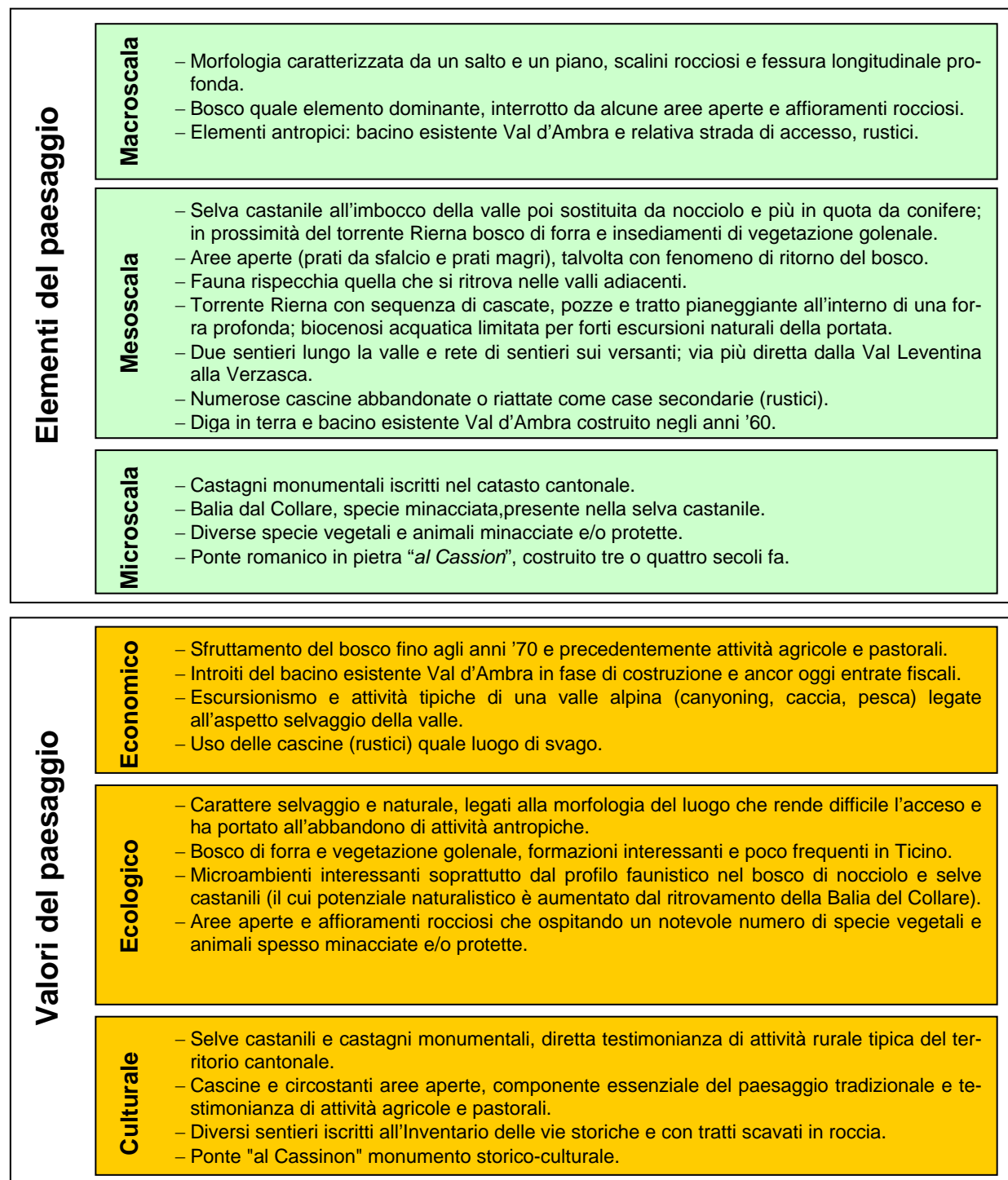


Figura 24 – Schema riepilogativo degli elementi e valori del paesaggio individuati nel rapporto “Lettura del paesaggio”, EcoControl 2008.

Questi stessi ambienti hanno anche un elevato valore ecologico, essendo habitat per diverse specie animali e vegetali protette e/o minacciate. Per quanto riguarda l'impatto antropico attuale, va inoltre ricordato che il paesaggio della parte bassa della valle è venuto a mutare negli anni '60 con la costruzione dell'impianto idroelettrico Nuova Biaschina con il suo bacino Val d'Ambra.

Altro elemento fortemente caratteristico è il torrente Rierna che scorre spesso incassato e inaccessibile, nel fondovalle prevalentemente roccioso ma che a tratti può ospitare una vegetazione poco frequente in Ticino oltre che alcune specie animali protette.

6.13.4 Effetti del progetto (cambiamenti del paesaggio) e valutazione

Gli elementi dell'impianto da considerare nella valutazione degli effetti del progetto sul paesaggio sono (cfr. capitolo 2): la diga ad arco in calcestruzzo e l'invaso, la nuova strada di accesso, la sottostazione prevista a monte del bacino esistente, la nuova linea 150 kV in sostituzione della già presente linea ad alta tensione, la nuova linea da 16 kV per l'alimentazione delle apparecchiature presso la diga (per un breve tratto aerea e poi interrata lungo la strada di accesso), ed i depositi definitivi di materiale.

6.13.4.1 Gli elementi del paesaggio

Cambiamenti a macroscala

Diga

L'Allegato 2 presenta alcune simulazioni prospettiche della diga che permettono di definirne la visibilità da diversi punti di vista.

Dal fondovalle della Val Leventina la diga non sarà visibile e dal versante opposto della Leventina sarà visibile solo in minima parte, ciò si spiega con la particolare morfologia della Val d'Ambra che presenta un salto iniziale e poi un piano.

Dall'interno della valle la diga sarà visibile soprattutto nella parte centrale della valle a causa della morfologia incassata della stessa. Analizzando l'area dei nuclei con rustici, la diga risulta visibile da circa il 10% del territorio (percentuale calcolate senza considerare la schermatura dovuta alla vegetazione, cfr. Allegato 2).

Strada di accesso

Il tracciato della strada di accesso è stato modificato rispetto a quello inizialmente previsto e rappresentato in Figura 25, spostandola ai margini della selva castanile, inserendo un doppio tornante e un tratto in costa in posizione più elevata. Se questo cambiamento ha il vantaggio di evitare l'attraversamento netto della selva castanile, la visibilità del nuovo tracciato potrebbe risultare accresciuta. Tuttavia il tracciato soprattutto in questa prima tratta assume ancora carattere indicativo in quanto la sua ottimizzazione è tutt'ora in corso per limitare al massimo l'impatto paesaggistico, naturalistico e sulle componenti forestali.

In generale si può osservare che la nuova strada sarà progressivamente mascherata dalla crescita della vegetazione arborea, salvo nei tratti più in costa o intagliati nella roccia. Tale constatazione vale soprattutto per un osservatore posizionato nel fondovalle della Leventina. Un osservatore posizionato sul versante di sinistra della Leventina potrebbe invece notare

maggiormente la frammentazione della continuità del manto boschivo così come appare oggi nel comparto attraversato dalla strada esistente (cfr. Figura 1 dell'Allegato 2). La visibilità del nuovo tracciato è comunque un elemento di rilievo che andrà limitato con adeguati provvedimenti di inserimento paesaggistico ancora da approfondire (limitazioni di sporgenze rocciose, rinverdimenti, piantumazioni arbustive, interventi di consolidamento atti ad impedire erosioni, ecc.).



Figura 25 – Simulazione prospettica della valle con la strada di accesso, la diga e il bacino, AET 2009 (cfr. Allegato 2).

Sottostazione

La sottostazione, situata subito a monte del bacino esistente, non sarà visibile dal fondovalle della Leventina. Essa non sarà invece mascherata dalla vegetazione e sarà visibile dal versante opposto della Leventina e dalla prima parte della valle. L'impatto visivo è comunque limitato dal fatto di trovarsi in una zona già segnata dalla presenza del bacino esistente.

Linee elettriche

L'innalzamento della linea esistente comporterà la realizzazione di pali di altezza ancora da definire. Siano essi alti a tal punto da sveltare dalla foresta o più bassi da richiedere un taglio raso della vegetazione arborea, l'impatto visivo sarà sicuramente di rilievo per l'osservatore posto nel fondovalle della Leventina e sul versante opposto della stessa. Questa linea 150 kV non sarà invece visibile dalla maggior parte della Val d'Ambra.

Il nuovo tratto della linea aerea di alimentazione (16 kV) avrà altezza minore, presumibilmente solo di alcuni metri superiore all'altezza degli alberi, e sarà quindi meno visibile. Questo tratto,

situato a monte del bacino esistente, non sarà visibile dalla Leventina ma risulterà visibile, anche se solo da alcuni punti, all'interno della valle e del versante opposto della Leventina.

Depositi definitivi

I depositi definitivi di materiale saranno situati in zone non visibili (volume morto del bacino), molto incassate e nascoste (vecchia cava di Personico) o già oggi paesaggisticamente segnate dalla costruzione ed esercizio del bacino esistente (piazzale in località *Baseria* creato durante la costruzione dello stesso e area di deposito per materiale dragato dal bacino esistente).

In generale l'impatto visivo potrà essere contenuto. Il piazzale e il deposito esistente sono in posizione esposta e quindi visibili in particolare dall'osservatore posizionato sul versante orografico sinistro della Leventina. Un'adeguata sistemazione finale di queste due aree potrà portare ad una miglior integrazione nel paesaggio, sia in termini visivi che naturalistici, di aree oggi degradate.

Cambiamenti a mesoscala

Diga

Un'analisi quantitativa condotta in Allegato 2 mostra come lo sbarramento sarà visibile da solo ca. il 10% del totale dei sentieri, ovvero lungo ca. 2'600 m. Tale stima non considera la schermatura della vegetazione. Complessivamente la visibilità del manufatto della diga dai sentieri sarà verosimilmente ancora più limitato.

Invaso

In Allegato 2 (pag. 25, cfr. pure piano 2 dell'Allegato citato) è riportato inoltre una lista di località, dalle cui cascine possa essere visto l'impianto. Dalla maggior parte delle aree aperte la visuale sull'impianto (diga o vaso) è sgombra (buona visuale) o disturbata da una vegetazione rada. Dai monti a valle della diga la visuale sul manufatto della diga e sullo specchio d'acqua risulta limitata dalla morfologia stessa della valle. Dalle aree aperte dei due monti più lontani (Paradell, Monda) si avrebbe la vista della sola diga. Dalle aree aperte più prossime all'impianto la visuale interessa più chiaramente anche l'vaso.

Quando il bacino sarà pieno lo specchio d'acqua creato dal nuovo vaso può costituire un nuovo elemento visivo anche gradevole in quanto in grado di donare luminosità e colore al paesaggio. Tuttavia quando il bacino si svuoterà, sarà invece visibile la fascia brulla senza vegetazione creatasi con l'oscillazione del livello dell'acqua (ciclo di riempimento-svuotamento settimanale con ampiezza di oscillazioni di circa 50 m). All'osservatore tale situazione risulterà sgradevole e deturpante. La morfologia generale e la posizione stessa dell'vaso permettono parzialmente di mitigare questo impatto visivo, infatti la porzione di valle interessata è spesso in ombra, dunque poco visibile, e i suoi versanti sono molto ripidi (il 62% della superficie coperta ha pendenze superiori ai 40°) e contraddistinti da zone rocciose.

La copertura del torrente Rierna e dei suoi immissari (in totale circa 2'000 m di corsi d'acqua) comporterà la scomparsa, oltre che del letto stesso del riale, di piccole unità di vegetazione go-

lenale nel fondovalle, del bosco di forra presente sulle pareti impervie e del bosco di nocciolo presente dove l'acclività è meno importante.

La scomparsa di questi ambienti comporta l'eliminazione di siti di riproduzione della rana rossa e scomparsa di siti di nidificazione del merlo acquaiolo, come evidenziato nel capitolo 6.12 relativo alla Protezione della natura. Verranno inoltre persi gli ecosistemi acquatici nel tratto sommerso che però presentano uno sviluppo di biocenosi acquatiche di scarso interesse a causa delle forti escursioni naturali di portata.

Per quanto riguarda l'effetto visivo, va notato che il torrente, il fondovalle e i ripidi versanti non sono oggi visibili dai sentieri sovrastanti durante il periodo vegetativo per la schermatura dovuta alla folta vegetazione.

Dal punto di vista del paesaggio sonoro la creazione del bacino provocherà una diminuzione della sensazione sonora dovuta al torrente. Tale sensazione è oggi molto forte nel fondovalle, comunque spesso inaccessibile, ma decisamente minore sui sentieri di versante. L'impatto sui sentieri potrà essere, anche se solo parzialmente, mitigato dal riverbero del fiume più a monte e a valle della diga e dai ruscelli di versante. Da un'analisi delle pendenze delle aste fluviali dei corsi d'acqua sommersi nel bacino condotta nell'Allegato 2 risulta che "la diminuzione dell'effetto sonoro dei torrenti sommersi è piuttosto limitata".

Strada di accesso

Il tracciato della strada di accesso, modificato rispetto a quello inizialmente previsto per evitare l'attraversamento netto della selva castanile, costituirà comunque un importante nuovo elemento antropico che intaccherà diversi ambienti di rilievo storico-culturale e naturalistico (selva castanile, aree aperte sul versante, ecc.).

Inoltre, il tracciato della strada si sovrapporrà in parte al tracciato del sentiero che sale dall'attuale bacino lungo il versante sinistro della valle. Verranno così persi tratti del sentiero esistente in prossimità del bacino esistente Val d'Ambra, per circa 250 m, e fra località *Ramlitt* e *Stavell*, per circa 1'000 m (in totale pari a circa la metà del sentiero che dal bacino esistente si inoltra nella valle fino all'altezza della nuova diga). La parte alta dello stesso sentiero, nonché tutti gli altri sentieri della valle non saranno invece toccati.

Cambiamenti a microscala

Castagni monumentali

La realizzazione della strada di accesso non tocca i castagni monumentali presenti nella selva castanile: infatti essi sono ben spazati e possono essere risparmiati da un'attenta progettazione di dettaglio del tracciato della strada. Per quanto riguarda i castagni di dimensioni e importanza paesaggistica notevole presenti lungo il sentiero tra *Ramlitt* e *Stavell* sarà necessario tagliare alcuni esemplari ma dovrebbe essere possibile salvaguardarne il maggior numero.

Specie minacciate e protette

Gli impatti sulle specie protette sono principalmente legati alla realizzazione della strada di accesso che costituirà una minaccia per la Balia del collare specie fortemente minacciata la cui presenza è stata rilevata nella selva castanile all'imbocco della valle (vedi anche capitolo 6.12 Protezione della natura).

Va però sottolineato che l'impatto è stato mitigato prevedendo lo spostamento della strada di accesso in modo che non tagli ma lambisca solamente la selva castanile.

A livello di vegetazione le orchidee e il *lilium bulbiferum* (specie protette osservabili soprattutto lungo il sentiero che si snoda tra il bacino esistente e il ponte "al Cassion" sul versante sinistro della valle), vedranno una riduzione di habitat favorevole in particolare nel tratto dove sostituirà il sentiero esistente tra *Ramlitt* e *Stavell*, (vedi capitolo 6.12).

La costruzione del bacino porterà inoltre una riduzione di habitat della libellula *Cordulegaster bidentata*, presente lungo gli ambienti del torrente Rierna e lungo i ruscelli di versanti.

Le altre specie protette o minacciate nella valle non saranno particolarmente toccate dalla perdita di ambienti dovuta al progetto.

Ponte "al Cassion"

Il ponte "al Cassion", ponte romanico in pietra che risale a tre o quattro secoli fa ed è stato recentemente restaurato, non verrà toccato dal progetto.

6.13.4.2 I significati funzionali e simbolici

Valore economico

Così come nel recente passato il bacino esistente Val d'Ambra ha contribuito ad aumentare il valore economico della valle, la costruzione del nuovo bacino avrà in fase di esercizio una certa ricaduta economica per il comune di Personico grazie alle entrate fiscali.

La costruzione della strada di accesso permetterà un più facile accesso alla valle con possibili ricadute per l'economia forestale. In particolare, essa costituirebbe un'utile potenzialità per progetti che concernono il settore forestale della parte alta della valle (dove sono presenti boschi di conifere più interessanti per uno sfruttamento selviculturale).

Inoltre la strada migliorerà l'accessibilità delle cascate e adiacenti aree aperte permettendo una loro più facile sistemazione e utilizzo per attività di svago, agricole e pastorali. In particolare le cascate in località *Ramlitt* e *Stavell*, poste direttamente lungo il tracciato della nuova forestale, disporranno di un accesso diretto, mentre gran parte delle altre cascate disporrebbero di una buona possibilità di avvicinamento. D'altra parte l'impatto visivo della diga e del bacino, nonché il diminuito effetto sonoro del riale, crea un impatto su alcuni rustici, mutando la qualità del paesaggio da esse fruibile.

L'aspetto selvaggio della valle verrà a diminuire, con possibili conseguenze sulle attività di svago ad esso legate (escursionismo, caccia, pesca, canyoning). Se attività quale il canyoning verranno direttamente influenzate, di più difficile valutazione è l'effetto sulle altre attività citate: infatti se da un lato la perdita del carattere selvaggio gioca a detrimento di queste attività, dall'altro esse potrebbero essere favorite da una più facile accessibilità. Grazie all'uso, limitato e controllato, della strada di accesso per scopi di svago l'escursionista potrebbe facilmente raggiungere la parte alta della valle. L'escursionismo oggi soprattutto di tipo naturalistico potrebbe aprirsi ad un pubblico più ampio (ad esempio escursioni con famiglie). La presenza della strada potrebbe inoltre favorire la pratica di altre attività sportive quali il mountainbike e attività di ecoturismo.

Valore ecologico

Oltre a quanto di seguito esposto, si ricorda che gli effetti del progetto sulla natura sono ampiamente analizzati nello specifico capitolo 6.12.

La realizzazione del progetto comporterà la scomparsa di alcuni ecosistemi di rilievo e costituirà un elemento di disturbo per la fauna.

Con la creazione del bacino verranno infatti a mancare i boschi di forra e le piccole formazioni di golenali presenti nella valle del torrente Rierna, entrambi formazioni poco frequenti in Ticino. Inoltre, verranno eliminati degli habitat significativi in particolare siti di riproduzione della rana rossa, siti di nidificazione del merlo acquaiolo e siti dove è rilevata la presenza della libellula *Cordulegaster bidentata* (specie protetta).

La realizzazione della strada di accesso toccherà diversi ambienti di importanza ecologica-naturalistica quali la selva castanile, i boschi di nocciolo e le aree aperte e comporterà un elemento di disturbo per diverse specie in particolare la Balia del Collare. Inoltre la sua costruzione comporterà la riduzione di zone favorevoli alle orchidee e *lilium bulbiferum*, specie protette.

Complessivamente il progetto provocherà una diminuzione del carattere selvaggio e naturale della valle, cui è legato il valore ecologico ad essa attribuito. D'altra parte, la migliore accessibilità potrebbe invece facilitare l'attuazione di progetti ed attività mirati al mantenimento delle selve castanili e aree aperte, ecosistemi di importanza ecologica-naturalistica che ospitano un notevole numero di specie vegetali e animali spesso minacciate.

Valore culturale

Gli elementi culturali presenti in Val d'Ambra (cascine, ponte "al Cassinon", sentieri, selve castanili) non sono toccati se non per la creazione della strada di accesso che lambirà la selva castanile e sostituirà per circa 1.2 km il sentiero che si snoda a partire dal bacino esistente in sponda sinistra.

Questo sentiero è iscritto all'Inventario delle vie storiche (IVS) come "Via di importanza regionale" e qualificato come "tracciato storico con sostanza". I tratti scavati in roccia e vecchi castagni presenti fra località *Ramlitt* e *Stavell* verranno probabilmente puntualmente persi facendo perdere al sentiero una parte del suo valore. Nel suo insieme il sentiero rimarrà completamente percorribile e conserverà la sua importanza quale parte della Via Alpina (sentiero che attraversa otto nazioni attraverso le alpi). Gli altri sentieri della valle inclusi nell'IVS non verranno invece toccati.

Una miglior accessibilità potrà d'altra parte portare ad una miglior conservazione, valorizzazione e fruizione delle cascine, dei sentieri (incl. il ponte). Inoltre essa potrebbe facilitare l'attuazione di progetti ed attività mirati al mantenimento delle selve castanili e degli spazi aperti in prossimità delle cascine, elementi che arricchiscono e diversificano il paesaggio e presentano un forte significato storico-culturale. Andrà per contro evitato che la creazione della strada di accesso risulti troppo visibile e deturpi questi ambienti.

Il nuovo progetto infine sarebbe un elemento antropico di rilievo, segno tecnologico e ingegneristico del nostro secolo, destinato col tempo ad iscriversi nel patrimonio della valle ed acquisire valore storico.

6.13.4.3 Valutazione d'insieme

La Tabella 29 riassume gli impatti del progetto in fase di esercizio e ne definisce la rilevanza, in base a quanto analizzato in Allegato 2 ed esposto nei capitoli precedenti.

Nel determinare la rilevanza degli impatti è stato valutato in modo complessivo l'impatto negativo, neutro o positivo sui diversi elementi e valori del paesaggio. La valutazione d'insieme considera anche quella che sarebbe l'evoluzione del paesaggio senza alcun progetto, evoluzione che, senza interventi di gestione agro-forestale, porterebbe presumibilmente ad un ulteriore degrado di diversi ambienti interessanti sia per il loro valore storico-culturale che per quello naturalistico.

L'analisi degli effetti a macroscale, evidenzia che paradossalmente gli elementi di maggior dimensione, quali il bacino e la diga, saranno anche quelli visibili da porzioni ridotte del territorio (esterno alla Val d'Ambra). Certamente la morfologia fortemente incassata della valle e l'ubicazione del manufatto e del bacino nell'interno della valle unitamente all'andamento stesso della valle "non lineare" favoriscono un parziale mascheramento dell'impianto. Si ritiene inoltre che le dimensioni stesse del bacino, ridotte, se paragonate all'imponenza delle montagne e dei versanti che lo ospitano, impediscono che l'attenzione di un osservatore posto in lontananza venga attirata immediatamente sul manufatto. Sempre a livello di macroscale i manufatti di dimensioni minori (strada, sottostazione e linee elettriche) saranno maggiormente visibili a causa della loro posizione particolarmente esposta. Pur non assumendo un vero e proprio carattere di paesaggio elettrico, nell'area attorno al bacino esistente si accumuleranno svariati elementi tipici degli impianti idroelettrici: accanto ai già citati bacino esistente, strade di collegamento, sottostazione, ed elettrodotti vi saranno pure i due depositi. Il loro impatto sarà parzialmente mitigato dalla schermatura della vegetazione (solo per la strada) e dal fatto di trovarsi in una zona già segnata dal bacino e installazioni esistenti.

Anche a livello di mesoscale l'impatto visivo del bacino e della diga è sostanzialmente moderato: ad un osservatore in movimento sui sentieri della valle una visuale sul manufatto della diga sarà in genere negata. L'osservatore difficilmente o raramente si potrà trovare direttamente a valle della nuova diga: un confronto da posizione ravvicinata che metta quindi in relazione la ristrettezza di questa valle angusta con le dimensioni certamente non trascurabili del manufatto della diga è limitato a situazioni occasionali. Dalla maggior parte delle aree aperte presenti (spesso in corrispondenza con le cascate) la visuale sul nuovo invaso sarà sgombra o se limitata, solo da una vegetazione rada. In questi casi si ritiene che l'invaso creerà un disturbo soprattutto in relazione alla presenza delle fasce brulle in concomitanza con livelli bassi raggiunti dalle acque. L'impatto dalle aree lontane a valle da cui si noterà solo la diga (cfr. monti Paradell, Monda) dovrebbe essere basso o tutt'al più solo aumentare avvicinandosi all'area del bacino (impatto da Monda < impatto da Paradell < impatto da Stavell, ...). Sempre a livello di mesoscale sono invece da rilevare la scomparsa di alcuni ambienti pregiati in corrispondenza del torrente e della strada di accesso.

A livello di microscale non si evidenziano impatti particolari, se non il disturbo e la riduzione di habitat favorevoli ad alcune specie protette.

In termini di significati del paesaggio la realizzazione del progetto porta ad una riduzione del carattere naturale e selvaggio della valle, inteso come territorio privo di infrastrutture, ricco di elementi di naturalità e in fase di rimboschimento e abbandono che renderanno sempre meno visibile la passata presenza dell'uomo. Con la migliorata accessibilità, che andrà controllata

perché non divenga un fattore di sviluppo incontrollato, si pongono tuttavia le basi per una migliore conservazione, utilizzo e fruizione della valle sia in termini di svago e di mantenimento del patrimonio storico-culturale e naturale sia in termini di attività economiche. Tali potenzialità potrebbero essere sviluppate con adeguati progetti di accompagnamento e sostegno (cfr. ad es. misure di compenso ambientale-ecologico).

L'analisi condotta evidenzia due impatti di maggiore rilievo su cui richiamare l'attenzione.

1. La riduzione del carattere naturale e selvaggio e la perdita di alcuni elementi naturalistici di pregio (vegetazione di forra e bosco golenale, habitat favorevoli a diverse specie animali e vegetali protette) e quindi di valore ecologico del paesaggio. Questo impatto, e gli approfondimenti necessari, sono ampiamente considerati nel capitolo 6.12 Protezione della natura.
2. La realizzazione della strada di accesso tocca ambienti di valore storico-culturale e naturalistico di pregio (selva castanile, sentiero con tratto scavati in roccia, aree aperte). Nella successiva fase di progettazione andranno definiti provvedimenti puntuali per limitare l'impatto su questi ambienti e per garantire un mascheramento e inserimento paesaggistico adeguato della strada.

Elementi/ significati	Descrizione impatti	Rilevanza (*)
Elementi del paesaggio		
Macroscala	<ul style="list-style-type: none"> - Diga, bacino: non visibili dal fondovalle della Leventina, visibili solo in minima parte dal versante opposto della Leventina e poco visibili dalla Val d'Ambra. - Strada: mascheramento parziale grazie alla vegetazione. - Sottostazione e linea ad alta tensione: nessun mascheramento, zona già segnata da impatto antropico. - Depositi definitivi: possibilità di una miglior integrazione di aree oggi degradate. 	+
Mesoscala	<ul style="list-style-type: none"> - Diga e bacino: visibili da un numero limitato di punti sui sentieri e cascate. - Fascia brulla dovuta all'escursione di livello: impatto visivo mitigato dalla forte pendenza e ombreggiatura. - Valle del torrente Rierna: scomparsa di vegetazione di forra e golenale e habitat per fauna; diminuzione dell'effetto sonora compensata solo parzialmente da riverbero. - Strada di accesso: attraversamento di ambienti di pregio, scomparsa di un tratto rilevante di sentiero sul versante sinistro (1.2 km). 	+
Microscala	<ul style="list-style-type: none"> - Castagni monumentali: nessun impatto per i castagni monumentali della selva, impatto limitato per i grandi castagni lungo il sentiero. - Balia dal collare: situazione delicata – raggiunta una riduzione del disturbo grazie ad ottimizzazione del progetto (spostamenti della strada [e dell'area di cantiere, cfr. fase di cantiere]). - Altre specie protette: riduzione di habitat per orchidee, <i>Ililium bulbiferum</i> e libellula <i>Cordulegaster bidentata</i>. - Ponte <i>al Cassinon</i>: nessun impatto. 	0/+
Significati del paesaggio		
Economico	<ul style="list-style-type: none"> - Centrale idroelettrica: maggiori entrate fiscali per l'azienda e la comunità. - Economia forestale e agricola: potenzialità per sviluppo di progetti e attività grazie alla miglior accessibilità. - Cascine: accesso agevolato (non per tutti), conservazione e utilizzo agevolato. - Attività sportive e di svago: penalizzazione per perdita del carattere selvaggio ma possibilità di sviluppo grazie alla miglior accessibilità. 	-
Ecologico	<ul style="list-style-type: none"> - Carattere naturale e selvaggio: diminuzione a causa della miglior accessibilità e della presenza dei manufatti (in particolare la diga). - Valle del torrente Rierna: scomparsa di vegetazione di forra e golenale e habitat per fauna. - Strada: impatto su ambienti attraversati e specie protette presenti. - Selve castanili e aree aperte: opportunità di conservazione di ecosistemi pregiati. 	+ / ++
Culturale	<ul style="list-style-type: none"> - Cascine e ponte: possibilità di miglior conservazione e fruizione. - Sentieri: 1.2 km di sentiero di importanza regionale, con tratti scavati in roccia sostituiti dalla strada. - Selve castanili e aree aperte: impatto dell'attraversamento con nuova strada, opportunità di conservazione. 	0/+

(*) Legenda: “-“ effetto positivo, “0” impatto nullo, “+” impatto moderato, “++” impatto rilevante

Tabella 29 – Descrizione e valutazione degli impatti sul progetto.

6.13.5 Misure integrate nel progetto e approfondimenti

6.13.5.1 Misure integrate nel progetto (fase pianificatoria)

Sulla base di quanto esposto sopra non si ritiene vi siano particolari misure da integrare nel progetto in questa fase.

Si sottolinea inoltre che il tracciato della strada di accesso è stato modificato in modo che la stessa preservi nella misura massima possibile l'integrità territoriale della selva castanile che ospita storicamente la Balia dal collare, specie fortemente minacciata.

L'ottimizzazione del tracciato della strada ha permesso di salvaguardare i castagni monumentali censiti in Allegato 3.

PA – 1 Il tracciato della strada di accesso alla nuova diga deve salvaguardare l'integrità dei castagni monumentali censiti.

6.13.5.2 Approfondimenti della fase esecutiva

Nell'ambito della prossima fase procedurale sono da prevedere i seguenti approfondimenti:

PA – 2 Valutazione della visibilità del nuovo tracciato della strada di accesso e definizione di provvedimenti per ridurre l'impatto visivo sia a livello di macroscala che mesoscala, in particolare nelle zone della selva castanile e aree aperte.

PA – 3 Definizione del tracciato della strada di accesso e delle modalità costruttive in modo che:

1) venga risparmiato il maggior numero possibili di grandi castagni lungo il sentiero tra *Ramlitt* e *Stavell*;

2) vengano per quanto possibile conservate tracce dello scavo in roccia del sentiero esistente;

3) vengano per quanto possibile conservati ambienti tipici per orchidee e *lilium bulbiferum* (specie protette);

PA – 4 Definizione del tracciato e sistemazione finale della strada di accesso che la renda piacevolmente percorribile dall'escursionista (segnaletica, cura negli incroci con sentieri, fondo stradale, aspetto esteriore e visibilità di eventuali infrastrutture presenti lungo la stessa), soprattutto nel tratto dove sostituisce il sentiero esistente.

PA – 5 Scelta di materiali e dettagli costruttivi che limitino l'impatto visivo di infrastrutture e manufatti e che permettano una miglior integrazione nel territorio (es. uso materiali locali).

PA – 6 Definizione delle modalità di utilizzo della strada per evitare che ne venga fatto un uso indiscriminato e divenga fattore di sviluppo incontrollato e per favorire invece attività di svago eco-compatibili, l'accesso alle cascate e le attività forestali e agricole.

6.13.6 Conclusioni

Complessivamente l'impatto del progetto sul paesaggio è valutato come moderato.

L'analisi qualitativa condotta sui mutamenti degli elementi e significati del paesaggio ha permesso di definire l'impatto sul paesaggio come complessivamente moderato. Gli aspetti di maggior rilievo sono ritenuti essere la perdita di alcuni valori ecologici, l'impatto visivo ma solo limitato ad alcune aree all'interno della valle (mesoscala) e la perdita di quel carattere selvaggio che la valle in ragione dell'abbandono di vecchie pratiche agro-forestali ha sviluppato in questi ultimi decenni.

Gli aspetti più toccati sono quelli legati ai singoli elementi naturalistici e al valore ecologico, aspetti già ampiamente considerati nel capitolo "protezione della natura", con la definizione dei relativi approfondimenti. Ulteriore elemento di rilievo sarà la realizzazione della strada di accesso che tocca ambienti di valore storico-culturale e naturalistico di pregio; e per cui andranno definiti ulteriori provvedimenti al fine di ridurre l'impatto.

La migliorata accessibilità, che andrà controllata perché non divenga un fattore di uno sviluppo incontrollato, pone le basi per una miglior conservazione, utilizzo e fruizione della valle.

7 Impatto durante la fase di cantiere

7.1 Situazione generale

Il progetto in questione necessita di una fase di cantiere che per durata e intensità può generare situazioni in conflitto con l'ambiente.

Le attività di cantiere sono limitate nel tempo, gli impatti provocati sono spesso pure temporanei, in alcuni casi gli effetti possono agire oltre la durata del cantiere e in situazioni particolari essere considerati anche irreversibili.

Il presente capitolo analizza i conflitti causati dalle attività della fase di cantiere.

7.2 Protezione dell'aria (igiene dell'aria)

7.2.1 *Effetti del progetto e valutazione*

Gli impatti in fase di costruzione si possono così riassumere:

- emissioni di inquinanti primari (NO_x, polveri fini, composti organici volatili (COV), ecc.) all'interno dell'area di cantiere dovute a macchine di cantiere, trasporti all'interno dell'area, brillamenti, taglio del bosco, gestione carburante, ecc.;
- emissioni di polveri grossolane dovute a movimentazione di materiale o erosione eolica dei depositi di materiale;
- emissioni di inquinanti primari dovute ai trasporti da e per le aree di cantiere.

La messa a dimora del materiale di scavo in apposite discariche individuate in loco permette di evitare trasporti sul fondovalle. Da un punto di vista settoriale sono critici, anche se inevitabili, i trasporti di cemento ed inerti dal fondovalle verso il cantiere, in particolare per la realizzazione della nuova diga. Le pendenze importanti degli accessi stradali provocheranno emissioni di inquinanti sensibilmente maggiori rispetto a trasporti su simili distanze eseguiti in pianura.

L'aggiramento di Personico è da valutare positivamente e permette di ridurre notevolmente l'esposizione diretta di parte degli abitanti di Personico, seppur temporanea, alle emissioni dovute ai trasporti di materiale.

7.2.2 *Misure integrate nel progetto e approfondimenti*

7.2.2.1 *Misure integrate nel progetto (fase pianificatoria)*

Sulla base di quanto esposto sopra e considerando quanto richiesto dall'Autorità (cfr. cap. 1.2) non si ritiene vi siano particolari misure da integrare nel progetto in questa fase.

7.2.2.2 Approfondimenti della fase esecutiva

Un progetto edile in fase di costruzione è sottoposto alla direttiva sulla Protezione dell'aria sui cantieri (2008). Nel caso specifico, considerati la durata del cantiere (> 1.5 anni), la cubatura del materiale movimentato (> 20'000 m³) e la grandezza della superficie coinvolta (>10'000 m²) sono da adottare i provvedimenti del gruppo B.

Nell'ambito della prossima fase procedurale sono da prevedere i seguenti approfondimenti:

- AR – 2** Il RIA fase esecutiva dovrà quantificare e analizzare le emissioni di inquinanti atmosferici (NO₂ e PM10) dovuti alla fase di cantiere e proporre tutte le misure adeguate per il loro contenimento.

Ciò significa che nell'ambito degli approfondimenti di progetto sono da ricercare e intraprendere tutte quelle misure, possibili da un punto di vista tecnico e sopportabili o esigibili da un punto di vista economico, che possano limitare o ridurre le emissioni.

La quantificazione delle emissioni avverrà considerando quanto contenuto nelle pubblicazioni e nelle banche dati ufficiali (in particolare cfr. [4]).

7.3 Protezione contro i rumori

7.3.1 Effetti del progetto e valutazione

Alcune delle attività nelle diverse aree di cantiere (ad es. lavori con esplosivi, demolizioni di rocce, con perforatori o martelli pneumatici, ev. uso dell'elicottero, ecc.) sono da considerare come lavori di costruzione molto rumorosi.

L'uso dell'elicottero dovrebbe essere limitato ai lavori di posa dei piloni del nuovo elettrodotto aereo tra la nuova centrale Val d'Ambra II e il fondovalle ed ev. al trasporto di legname dall'area del serbatoio fino ad un adeguato accesso stradale.

In generale i lavori di costruzioni vengono eseguiti di giorno. Le aree di cantiere sono ubicate ad una distanza superiore a 300 m da locali sensibili al rumore ubicati sul fondovalle a Personico. Non sono quindi previsti impatti particolari dovuti alle attività nei cantieri sul villaggio di Personico. Maggiori disturbi sono da prevedere per quelle residenze secondarie (rustici) presenti in Val d'Ambra.

Il traffico indotto dalle attività di cantiere si riversa sulla strada cantonale che da Personico porta a Bodio. L'aggiramento del nucleo di Personico, attraverso la strada della vecchia cava, riduce notevolmente l'impatto fonico su Personico. Considerando lo scenario di riferimento per la gestione del materiale si può affermare che il traffico supplementare Ft provocato dai trasporti edili sarà ampiamente inferiore ai 330 veicoli alla settimana (cfr. Tabella 4, cap. 2.5.3).

7.3.1.1 Misure integrate nel progetto (fase pianificatoria)

Sulla base di quanto esposto sopra e considerando quanto richiesto dall'Autorità (cfr. cap. 1.2) non si ritiene vi siano particolari misure da integrare nel progetto in questa fase.

7.3.1.2 Approfondimenti della fase esecutiva

I rumori provocati in fase di cantiere vengono giudicati secondo la Direttiva sul rumore dei cantieri in particolare per i lavori di costruzione i lavori di costruzione molto rumorosi e i trasporti edili.

L'ev. necessità e l'entità dell'uso dell'elicottero andranno approfondite e messe in relazione con gli impatti generati e con la prassi restrittiva dell'Autorità cantonale che vuole contenere nella misura massima possibile l'utilizzo di questa forma di trasporto.

Nell'ambito della prossima fase procedurale sono da prevedere i seguenti approfondimenti:

- RU – 1** Il RIA fase esecutiva dovrà valutare i gruppi di provvedimenti di prevenzione e protezione da applicare al cantiere secondo la direttiva Direttiva sul rumore dei cantieri.
- RU – 2** Il RIA fase esecutiva dovrà meglio identificare le attività di cantiere molto rumorose ed in particolare chiarire la necessità e l'entità dell'uso dell'elicottero, che dovrà tuttavia essere ridotto nella misura massima possibile.

L'Autorità competente nella sua presa di posizione⁴⁷ richiede che "il RIA fase esecutiva debba informare sulle possibili ripercussioni foniche, in particolare, in relazione all'art. 9 OIF, occorrerà stabilire se le immissioni foniche dovute al traffico indotto, principalmente di cantiere, aumenterebbero in modo sensibile (> 0.5 dB)".

Si ritiene che l'Autorità competente intenda che il RIA debba analizzare quantitativamente le immissioni foniche sulle strade cantonali, ad es. tra il villaggio di Personico (cfr. imbocco strada di aggiramento e il villaggio di Bodio). Da un punto di vista del consulente ambientale si ricorda che il citato art. 9 OIF tratta il tema della "maggiore sollecitazione degli impianti del traffico" dovuta all'esercizio di un nuovo impianto. La fase di cantiere non viene *generalmente* trattata sulla base del citato articolo in quanto fa stato la Direttiva sui rumori di cantiere (2006). Tuttavia considerando quanto richiesto dall'Autorità competente si inserisce il seguente approfondimento:

RU – 3 Il RIA fase esecutiva deve informare sulle possibili ripercussioni foniche, in particolare, in relazione all'art. 9 OIF, occorrerà stabilire se le immissioni foniche dovute al traffico indotto, principalmente di cantiere, aumenterebbero in modo sensibile (> 0.5 dB).

Ev. provvedimenti andranno adottati nel rispetto della legislazione ambientale.

⁴⁷ Rapporto SPAAS PUC RIA Val d'Ambra 2, Settembre 2007.

7.4 Protezione contro le vibrazioni

7.4.1 *Effetti del progetto e valutazione*

In questo settore non si osservano problemi rilevanti. I lavori di scavo, soprattutto per la costruzione della strada, possono potenzialmente danneggiare i rustici ubicati nelle vicinanze del cantiere, i cui muri in sasso sono in genere particolarmente sensibili alle vibrazioni.

7.4.2 *Misure integrate nel progetto e approfondimenti*

Sulla base di quanto esposto sopra e considerando quanto richiesto dall'Autorità (cfr. cap. 1.2) non si ritiene vi siano particolari misure da integrare nel progetto in questa fase.

7.4.2.1 *Misure integrate nel progetto (fase pianificatoria)*

Non sono identificate particolari misure da integrare nel progetto.

7.4.2.2 *Approfondimenti della fase esecutiva*

In questo settore gli impatti sono molto ridotti e tecnicamente risolvibili. Al momento che il tracciato stradale sarà definitivo, si dovranno individuare per i rustici potenzialmente interessati da immissioni di vibrazioni provvedimenti di prova a futura memoria (ad es. rilievo fotografico), di sorveglianza e se del caso di protezione.

- VI – 1** Il RIA fase esecutiva dovrà individuare i rustici che potenzialmente possono venir danneggiati dai lavori di costruzione (ad es. brillamenti) e proporre i provvedimenti del caso.

7.5 Protezione delle acque

7.5.1 *Effetti del progetto e valutazione*

Acque inquinate

In fase di cantiere dovranno essere gestiti compatibilmente con le esigenze di protezione ambientale i seguenti problemi:

- produzione di acque inquinate⁴⁸ durante:
 - lo scavo delle opere in sotterraneo⁴⁹ (canale d'adduzione, centrale, canale di restituzione, vari accessi, ecc.);
 - la preparazione del calcestruzzo e successivo lavaggio dei macchinari impiegati;
- rilascio di acque contenenti residui di calcestruzzo da parte di autobetoniere;
- produzione di acque di rifiuto domestiche;
- prelievo d'acqua per esigenze di cantiere (acque di lavorazione, bagnatura, produzione calcestruzzo e/o gunite, lavorazione inerti, ecc.);
- intorbidimenti delle acque del torrente Rierna in particolare durante varie attività in prossimità dell'invaso o del nuovo sbarramento (ad es. durante le attività di derivazione).

Gli effetti dannosi potenziali sull'integrità dell'ambiente sono ritenuti medio – alti. Per la maggior parte degli aspetti citati sono comunque attuabili misure di tipo tecnico ed organizzativo in grado di risolvere o attenuare in modo soddisfacente i conflitti.

In generale per lo smaltimento delle acque di cantiere valgono le raccomandazioni della norma SIA SN 509 431 che andranno concretizzate sulla base degli approfondimenti di progetto.

Tutte le acque prodotte dal cantiere sono da considerare inquinate e necessitano di un adeguato trattamento.

Acque industriali

Nel caso nell'ambito del cantiere, il fabbisogno di acqua industriale dovesse venir coperto dalle acque presenti nei corpi idrici presenti (ad es. torrente Rierna) sarà necessario compilare una richiesta di autorizzazione secondo la LPAc⁵⁰.

⁴⁸ Le acque presentano generalmente forti alterazioni del pH, un alto grado di torbidità, alte concentrazioni di nitrito e ammonio, tracce di idrocarburi ed ev. di cromo.

⁴⁹ Trattasi in particolare di acque di lavorazione mescolate ad acque di montagna.

⁵⁰ Non è probabilmente per contro necessaria un'autorizzazione per un prelievo dal bacino esistente Val d'Ambra.

7.5.2 Misure integrate nel progetto e approfondimenti

7.5.2.1 Misure integrate nel progetto (fase pianificatoria)

Sulla base di quanto esposto sopra e considerando quanto richiesto dall'Autorità (cfr. cap. 1.2) non si ritiene vi siano particolari misure da integrare nel progetto in questa fase.

7.5.2.2 Approfondimenti della fase esecutiva

Per una prima descrizione di dettaglio dei problemi e delle possibili soluzioni si rinvia al precedente rapporto [6].

Nell'ambito della prossima fase procedurale sono da prevedere i seguenti approfondimenti:

- AC – 5** Quantificare i flussi per le diverse tipologie di acque (prelievo di acqua, acque di galleria, acque domestiche). Prestare particolare attenzione alle acque di galleria e individuare se possibile un punto di raccordo per le acque provenienti dai diversi scavi in sotterraneo;
- AC – 6** Verificare l'ev. opportunità di convogliare tutte le acque di galleria (solo pretrattate) verso il fondovalle per poi immetterle nel collettore delle acque luride;
- AC – 7** Verificare il grado di depurazione necessario per le acque di galleria, e scegliere un punto di immissione idoneo in cui immettere le acque depurate nel ricettore naturale (cfr. [6], ad es. bacino esistente Val d'Ambra).
- AC – 8** Identificare le attività in cui riutilizzare le acque di galleria depurate.
- AC – 9** Individuare i provvedimenti per evitare o ridurre nella misura massima possibile gli intorbidimenti del Rierna in fase di costruzione.
- AC – 10** Individuare e approfondire i provvedimenti di prevenzione e protezione da adottare sul cantiere (in particolare per i lavori in sotterraneo e per le attività di produzione del calcestruzzo).
- AC – 11** Nel caso si rendesse necessario, richiesta formale di prelievo di acque industriali secondo la LPAc.

7.6 Protezione del suolo

7.6.1 *Effetti del progetto e valutazione*

Aree di cantiere

Gli impatti del progetto sul suolo in fase di costruzione sono da ricondurre:

- all'occupazione temporanea di terreno per aree per le installazioni di cantiere:
 - a. compattazione a causa di transito con macchinari o deposito di materiali,
 - b. contaminazione con sostanze inquinanti (p. es. carburanti, lubrificanti, cemento e additivi, vernici);
- al transito sul suolo e all'asportazione temporanea del suolo in corrispondenza dei manufatti previsti dal progetto:
 - c. a parte la perdita definitiva di suolo, si segnala che in genere tali lavori hanno un impatto su una superficie maggiore a quella occupata dall'opera, p. es. i lavori di costruzione della strada di accesso avranno un impatto anche nelle immediate vicinanze di questa, sia a monte (scavo, asportazione di materiale) che a valle (ad es. deposito del materiale scavato); ciò può comportare ulteriore perdita di suolo, compattazione, erosione, contaminazione o miscuglio degli orizzonti del suolo.

Gli impatti elencati sono quelli tipici di un cantiere edile e possono in genere essere minimizzati con una buona condotta sul cantiere o applicando modalità operative il più rispettose possibile (cfr. disposizioni contenute nella pubblicazione "Bodenschutz beim Bauen (UFAFP, 2001).

Nel perimetro di studio il suolo è relativamente ricco di scheletro, ben drenante e quindi meno sensibile a compattazione rispetto a suoli più pesanti. Tuttavia questi suoli molto superficiali sono facilmente esposti a erosione se perturbati. Considerando anche la lentezza delle rigenerazione e le pendenze dei versanti vi è il rischio di erosione dei suoli presenti in prossimità dei cantieri.

Ricoltivazione depositi di materiale di scavo

Come esposto al cap. 2.4.2 il materiale di scavo verrà prevalentemente depositato in loco. Di interesse in questa sezione sono i siti individuati presso la vecchia cava di Personico e presso un piazzale (in località Baseria) creato con il materiale estratto in passato.

In ambedue i casi si ritrovano, dove presenti, suoli estremamente superficiali, per cui l'impatto è pertanto molto limitato.

Secondo lo scenario di riferimento di gestione del materiale il volume presso queste due aree verrà utilizzato completamente: è quindi prevedibile che fin dalla fine della fase di cantiere del nuovo impianto questi depositi saranno riempiti e definitivi.

Questi depositi presenteranno una superficie nuda, data la natura del materiale depositato non è prevedibile a corto e medio termine la colonizzazione naturale di vegetazione. Un rinverdimento può essere raggiunto solo se saranno adottati adeguati provvedimenti.

Per il deposito esistente del materiale estratto dal bacino esistente Val d'Ambra, la chiusura del deposito non è invece prevedibile a breve termine e medio termine.

7.6.2 Misure integrate nel progetto e approfondimenti

7.6.2.1 Misure integrate nel progetto (fase pianificatoria)

Sulla base di quanto esposto sopra e considerando quanto richiesto dall'Autorità (cfr. cap. 1.2) non si ritiene vi siano particolari misure da integrare nel progetto in questa fase.

7.6.2.2 Approfondimenti della fase esecutiva

Nella successiva fase della progettazione è necessario chinarsi maggiormente sull'impatto del progetto in fase di costruzione.

Non si ritiene necessario procedere ad analisi pedologiche, in quanto il suolo perso definitivamente non viene recuperato, e le informazioni disponibili sono sufficienti per valutare la qualità e la produttività del suolo esistente.

SU – 1 Prevedere misure specifiche di protezione del suolo per minimizzare l'impatto (compattazione e erosione) sui suoli interessati solo temporaneamente dal progetto.

In particolare lungo il tracciato della nuova strada individuare misure che impediscano fenomeni di erosione che, dalla strada, coinvolgano le aree adiacenti (rilevante per le aree aperte).

SU – 2 Individuare quelle aree laddove il suolo è presente e una sua manipolazione è ragionevolmente esigibile (ad es. lungo i previsti accessi e presso le aree di installazione di cantiere).

Individuare, compatibilmente con il grado di approfondimento del progetto, aree idonee ad ospitare un deposito provvisorio di suolo.

SU – 3 Allestire per le aree di deposito definitivo di materiale di scavo (in particolare per la vecchia discarica di Personico e per il sito in località Baseria) un concetto di ricoltivazione. Vista la particolare posizione dei siti gli obiettivi della ricoltivazione da privilegiare sono il ripristino o la creazione di funzioni ecologiche (fauna e flora).

7.7 Agricoltura

7.7.1 *Effetti del progetto e valutazione*

Il cantiere della strada andrà marginalmente a toccare alcune aree aperte utilizzate quali prati da sfalcio o pascoli. L'area maggiormente interessata è l'area di Ramlitt.

A fine lavori tali aree dovranno essere ripristinate. Il cantiere della strada dovrà tuttavia preventivamente limitare nella misura massima possibile la sua estensione laterale.

7.7.2 *Misure integrate nel progetto e approfondimenti*

7.7.2.1 *Misure integrate nel progetto (fase pianificatoria)*

Non sono previste misure.

7.7.2.2 *Approfondimenti della fase esecutiva*

Nella prossima fase è da prevedere la seguente misura:

- AG – 1** Prevedere un ripristino delle aree prative toccate temporaneamente dal passaggio del cantiere della strada. Trattare questo aspetto nell'approfondimento tecnico è da svolgere in uno studio legato ai ripristini finali delle aree (cfr. misura FF)

7.8 Rifiuti e gestione delle sostanze pericolose

7.8.1 Effetti del progetto e valutazione

Materiale di scavo

La gestione del materiale di scavo proveniente dai lavori di costruzione è sicuramente quella con potenzialmente la maggior rilevanza ambientale a causa dell'elevato volume di materiale (112'000 m³).

Il riutilizzo sul posto, quale materiale da costruzione, non è tecnicamente attuabile, poiché la sua qualità tecnica non è adeguata ad un impiego come aggregati⁵¹. Il materiale estratto sarà depositato definitivamente in diversi depositi nell'area di progetto (vedi dettagli nel cap. 2.4.2).

In generale, il materiale di scavo, che sarà prevalentemente estratto con esplosivo, è ritenuto non inquinato se sul cantiere vengono adottati dei provvedimenti per limitarne il contatto con potenziali sostanze inquinanti. Solo in caso di incidenti il materiale di scavo è ritenuto inquinato e deve essere analizzato per verificarne la via di smaltimento.

Gli inquinanti più comuni durante lavori di scavo con esplosivo sono i residui di esplosivo (ammonio, nitriti e nitrati per gli esplosivi ad emulsione), gli oli provenienti dai macchinari e i resti di calcestruzzo (pH, solfati, cloruri ed eventualmente Cr(VI) e calcestruzzo di rimbalzo).

L'inquinamento del materiale di scavo è regolamentato dalla Direttiva sul materiale di scavo, che però presenta dei valori indicativi U e T per gli idrocarburi e Cr(VI), mentre non include valori indicativi per gli altri parametri sopra indicati. Per alcuni di questi (ammonio, nitriti e pH) si possono prendere indicativamente come valori di riferimento i limiti dell'OTR per materiale inerte (eluito del materiale).

Nonostante tutte le precauzioni alcuni incidenti sono inevitabili e possono provocare l'inquinamento del materiale di scavo. In questi casi il materiale deve essere sottoposto ad un'analisi chimica e, in base ai risultati, trasportato in una discarica controllata (discarica inerti o reattore). Si prevede che al massimo il 5% di materiale sia inquinato.

Il deposito definitivo di materiale estratto nell'invaso del futuro bacino Val d'Ambra II, che accoglierà circa un terzo del materiale di scavo (40'000 m³) è il più critico in quanto il materiale viene coperto d'acqua, parzialmente in fase di costruzione e definitivamente in fase di esercizio. Eventuali residui di inquinanti potrebbero essere dilavati nel torrente Rierna (fanno stato i valori limite per le acque fissati dall'OPAc). Questo aspetto dovrà essere approfondito in una fase successiva di lavoro, tenendo conto delle tempistiche e delle dinamiche del cantiere.

Per la messa a dimora del materiale negli altri depositi definitivi previsti nella parte inferiore della Val d'Ambra non si prevedono effetti dannosi sull'ambiente poiché il dilavamento di eventuali inquinamenti residuali non minaccerebbe nessuna zona di protezione delle acque.

⁵¹ Ciò vale in particolare per la diga, non si esclude comunque un riutilizzo di quantità minime, per altri lavori.

Altri tipi di materiale

La gestione degli altri tipi di materiale sul cantiere rappresenta da un punto di vista ambientale un problema minore, in quanto gli impatti possono essere minimizzati mediante la corretta applicazione delle leggi vigenti. In progetti medio grandi l'imprenditore sottopone prima dell'inizio del cantiere il suo concetto per la gestione dei rifiuti (in generale per tutti i materiali in uscita dal cantiere) per approvazione all'Autorità cantonale che ne verifica la compatibilità con la legislazione vigente.

Due aspetti sono basilari per una gestione corretta del materiale:

- i rifiuti devono essere separati (art. 9 dell'OTR);
- i rifiuti non possono essere diluiti con altri rifiuti meno inquinati per diminuirne il tenore di sostanze nocive (art. 10 OTR). Questo vale soprattutto per i fanghi del trattamento delle acque di galleria, che non possono essere miscelati al materiale di scavo.

Sostanze pericolose per l'ambiente

Lo stoccaggio di sostanze pericolose per l'ambiente (esplosivi, carburanti, lubrificanti, prodotti chimici, ecc.) sottostà alle disposizioni di protezione dell'ambiente nonché a quelle di sicurezza sul lavoro. È importante rendere attento l'imprenditore su queste esigenze già nella documentazione d'appalto, per prevenire l'inquinamento del materiale di scavo e dei corpi idrici presenti in zona (in particolare il torrente Rierna).

7.8.2 Misure integrate nel progetto e approfondimenti

7.8.2.1 Misure integrate nel progetto (fase pianificatoria)

Sulla base di quanto esposto sopra e considerando quanto richiesto dall'Autorità (cfr. cap. 1.2) non si ritiene vi siano particolari misure da integrare nel progetto in questa fase.

7.8.2.2 Approfondimenti della fase esecutiva

Nella prossima fase sono da prevedere le seguenti misure:

- GM – 1** Approfondire la tematica del possibile dilavamento di residui di inquinanti eventualmente contenuti nel materiale di scavo depositato nell'invaso del bacino Val d'Ambra II.
- GM – 2** Approfondire i provvedimenti da attuare sul cantiere per prevenire l'inquinamento del materiale di scavo.
- GM – 3** Valutare i quantitativi di materiale pericoloso per l'ambiente (in particolare esplosivi) necessario per la realizzazione del progetto. Identificare le misure di prevenzione e protezione del caso.

7.9 Siti inquinati

7.9.1 *Valutazione degli effetti*

Il progetto non interessa direttamente siti inquinati censiti nel catasto cantonale.

Il tracciato della strada di aggiramento del villaggio di Personico si avvicina all'area dei bersagli di un stand di tiro oramai in disuso. Quest'area è inserita quale oggetto 316a7 nel catasto dei siti inquinati del Cantone (Annesso 11), ed è classificata, secondo l'art. 8 dell'Ositi come sito inquinato che non deve essere né sorvegliato né risanato. Non esistono tuttavia indagini specifiche sull'oggetto.

L'inquinamento presso queste infrastrutture è in genere limitato agli strati superficiali del terreno (< 1-2 m dal piano di campagna) ed è nella sua estensione sostanzialmente ben limitato [8]. L'inquinamento è dovuto alla presenza di metalli pesanti proveniente dalle munizioni (in larga misura da particolato, anche grossolano).

Nell'ambito di un sopralluogo esperito in data 24.02.09 si è appurato in presenza dell'Autorità competente che:

- il tracciato della strada di aggiramento non coinvolge l'area censita. La distanza tra il margine esterno dell'area inquinata ed il tracciato della strada ammonta a 15 - 20 m. Inoltre l'area dei bersagli è ubicata sul pendio a monte del tracciato della strada (Annesso 11);
- non è da prevedere di principio nessun trattamento particolare del materiale di scavo (ad es. trasporto in discarica).

Se il tracciato della strada rimane quello attualmente riportato sui piani, nell'ambito del presente progetto, non è quindi necessario procedere ad ulteriori verifiche o approfondimenti ai sensi dell'Ositi. Il materiale di scavo di principio è inoltre da considerare pulito, non necessita di trattamenti o smaltimenti particolari e può essere impiegato senza condizioni ad es. in loco nell'ambito del cantiere.

7.9.2 *Misure integrate nel progetto e approfondimenti*

7.9.2.1 *Misure integrate nel progetto (fase pianificatoria)*

Sulla base di quanto esposto sopra non si ritiene vi siano particolari misure da integrare nel progetto in questa fase.

7.9.2.2 *Approfondimenti della fase esecutiva*

Nella prossima fase sono da prevedere le seguenti misure:

- SC – 1** Confermare o ev. modificare sulla base del progetto definitivo della strada di aggiramento del villaggio di Personico quanto esposto in fase di RIA fase pianificatoria.

7.10 Conservazione della foresta

7.10.1 Effetti del progetto e valutazione

Dissodamenti temporanei

In fase di costruzione sono necessari dei dissodamenti temporanei (Tabella 30). L'estensione pur essendo decisamente più bassa dei dissodamenti definiti è comunque ragguardevole e ammonta a ca. 6'650 m².

A fine lavori queste aree verranno quindi ripristinate e rimboscate.

Bilancio dissodamenti (art. 5 LFo)	
Descrizione	Temporaneo [m²]
Pozzo di oscillazione	100
Aree di cantiere galleria d'accesso	1'200
Area di cantiere bacino	2'450
Scavo per trovare la roccia+cantiere	2'900
Totale [m²]	6'650
Compensazione ai sensi dell'art. 7 cpv. 3 Lfo	

Tabella 30 – Computo delle superfici interessate da dissodamenti temporanei. I valori sono ripresi dall'incarto di dissodamento.

Popolamenti boschivi restanti

Gli effetti sui popolamenti boschivi restanti sono molteplici e possono provocare impatti sia trascurabili sia molto gravi. Si possono avere infatti:

- rotolamento di materiale di scavo a valle o nei precipizi con conseguente danneggiamenti di vaste aree boschive;
- danni a singoli alberi nelle immediate vicinanze del cantiere provocati da macchine di cantiere, depositi di materiale, ecc.;
- depositi di materiale vario, anche temporaneo, nel bosco;
- formazione eccessiva di polveri grossolane in ricaduta sulla vegetazione;
- incendi di aree boschive dovute a cattivo uso di sostanze o in generale a comportamenti scorretti sul cantiere;
- diffusione di piante neofite o indesiderate nel bosco;
- tagli di singoli alberi senza la necessaria autorizzazione da parte delle imprese operanti sul cantiere;
- in generale non rispetto delle diverse condizioni definite dall'istanza di dissodamento (a-ree di dissodamento, operazioni di esbosco, prevenzione di malattie del bosco [cfr. ad es. attività nel castagneto, ecc.).

7.10.2 Misure integrate nel progetto e approfondimenti

7.10.2.1 Misure integrate nel progetto (fase pianificatoria)

Fa stato la misura FO – 1 per quanto riguarda la necessità di preparare in questa fase un'istanza di dissodamento per le perdite temporanee.

7.10.2.2 Approfondimenti della fase esecutiva

I lavori di costruzione dovranno tenere in considerazione l'ambiente naturale circostante non interessato dalle aree di lavoro, dalle aree di installazione e deposito di cantiere, ecc.

Nella prossima fase sono da prevedere le seguenti misure:

- FO – 4** Elaborare un approfondimento tecnico relativo alla sistemazione finale delle aree dissodate temporaneamente (ripristino suolo, rimboschimento, ecc.).
- FO – 5** Elaborare le misure necessarie per contrastare i potenziali conflitti con i popolamenti boschivi adiacenti alle aree di cantiere e non interessati dal dissodamento definitivo o temporaneo. Tali misure di carattere sia tecnico che organizzativo andranno inserite negli atti di appalto. Laddove necessario saranno da elaborare dei concetti di intervento.
- FO – 6** In particolare per la strada di accesso alla nuova diga individuare quelle ottimizzazioni e quelle modalità costruttive per ridurre al minimo il taglio e il danneggiamento di alberi di castagni presenti.

7.11 Protezione della flora e della vegetazione

7.11.1 Effetti del progetto e valutazione

Danni arrecati alla flora

In fase di costruzione si possono verificare differenti situazioni che possono ripercuotersi negativamente sulla flora e la vegetazione situate nelle zone prossime alle aree di cantiere, quali:

- l'introduzione di specie non adatte alla stazione e/o neofite invasive tramite la semina durante la fase di ripristino di scarpate, piazzali, ecc.;
- l'alterazione delle condizioni pedologiche dovute all'apporto di humus, con conseguente insediamento di nuove specie floristiche a scapito di quelle presenti;
- la copertura con materiale di scavo delle praterie o brughiere pregiate vicine alle aree di cantiere, con conseguente perdita delle specie floristiche ad esse associate;
- Il deposito di materiale di costruzione e/o attrezzi in zone caratterizzate dalla presenza di specie floristiche pregiate e protette al di fuori delle aree di cantiere;
- sconfinamento con i lavori di scavo oltre il limite strettamente necessario alla realizzazione delle opere;
- erosione delle scarpate in seguito a lavori di scavo eseguiti in maniera non corretta o all'insufficiente consolidamento delle scarpate;
- il calpestio frequente, ad esempio con la creazione di sentieri di servizio, di aree contraddistinte dalla presenza di specie floristiche pregiate e protette;
- l'estirpazione o la compressione di singoli esemplari o gruppi di piante di specie floristiche pregiate e protette tramite macchinari e/o attrezzi al di fuori delle aree strettamente necessarie alle attività di cantiere;
- la dispersione di sostanze nocive nelle aree vicine alle attività di cantiere.
- l'estirpazione manuale di specie floristiche protette per negligenza del personale addetto ai lavori;

Infine, analogamente a quanto riscontrato per l'area forestale, si possono avere i seguenti effetti sulla vegetazione in generale:

- incendi dovuti al cattivo uso di sostanze o in generale a comportamenti scorretti sul cantiere;
- la formazione eccessiva di polveri grossolane in ricaduta sulla vegetazione.

Gli impatti potenziali sono gravi quanto inutili e andranno minimizzati nella misura massima possibile con adeguate misure di tipo tecnico, organizzativo e prevedendo un'adeguata informazione ad es. delle maestranze.

Tra i diversi cantieri presenti quello che presenta il rischio maggiore per la flora e la vegetazione rimanente è senza dubbio il cantiere "in linea" per la costruzione della nuova strada di ac-

cesso: con l'avanzamento del cantiere sempre nuove aree marginali al progetto sono successivamente esposte agli impatti citati.

L'estensione (in larghezza) fondamentale abbastanza esigua del cantiere della strada non dovrà essere un pretesto per sconfinamenti al di là delle aree di lavoro prestabilite. Nella prossima fase esecutiva andranno approfondite le esigenze del cantiere per la realizzazione della strada, le stesse andranno in seguito minimizzate nella misura massima possibile con adeguate misure dal progettista: in fase di realizzazione il cantiere dovrà rispettare l'integrità dell'ambiente al di fuori delle fasce di lavoro prestabilite.

Trapianto di specie floristiche protette

Singole piantine possono essere trapiantate in luoghi non interessati dal progetto. Ciò rappresenta l'ultima delle misure di protezione e può essere attuata per salvaguardare le specie pregiate, protette o comunque minacciate. In alcuni progetti edili di grandi dimensioni si sono raccolte esperienze sul trapianto di orchidee [13], la letteratura inerente il trapianto delle piante indigene non è abbondante ma vi sono tuttavia alcuni contributi interessanti (cfr. ad es. [14], [15]). Il successo non è in genere garantito per ogni singola pianta anche se risulta possibile salvaguardare una buona parte degli individui trapiantati.

Nell'ambito del progetto risulta particolarmente interessante poter salvaguardare le specie di orchidee e bulbifere che si trovano lungo il tracciato della nuova strada d'accesso.

Rispetto agli esempi citati, un fattore limitante nel caso specifico potrebbe risultare il suolo spesso molto superficiale che potrebbe eventualmente ostacolare un asporto della pianta senza danneggiamenti dell'apparato radicale.

La misura di trapianto di singoli esemplari protetti è da approfondire e da valutare nel caso concreto. Ogni attività di questo genere deve essere pianificata nel dettaglio da un botanico e coordinata con i progetti di compenso ambientale. La scelta e la preparazione dei siti potenzialmente idonei ad ospitare le piantine è altrettanto importante quanto un'asportazione corretta.

Presenza di visitatori e persone esterne al progetto

Considerando la tipologia dell'impianto costruito è verosimile ipotizzare che già la fase di cantiere attiri in Val d'Ambra persone interessate a osservare lo sviluppo della costruzione.

Gli impatti potenziali dei visitatori equivalgono in genere a quelli citati precedentemente.

Per salvaguardare le aree adiacenti al cantiere (nonché garantire l'incolumità delle persone) è quindi auspicabile poter prevenire, gestire e controllare questi flussi con adeguate misure a carattere informativo ed organizzativo. La realizzazione di eventuali sentieri, aree di sosta, ecc. dovrà limitare al minimo ulteriori danni importanti alla vegetazione e alla flora.

Occupazione temporanea di aree

Nel cap. 6.11 sulla protezione del patrimonio forestale in fase di cantiere già si è affrontato il tema delle aree sottoposte a occupazione temporanea. Laddove è previsto un dissodamento temporaneo a fine lavori andrà attuato un rimboschimento secondo un concetto che dovrà essere allestito nelle prossime fasi di progetto.

In generale il ripristino delle aree utilizzate temporaneamente vale in generale per tutto il cantiere. Come già osservato ciò vale innanzitutto per le aree adiacenti al cantiere della strada.

Nella prossima fase esecutiva queste aree (boschi, aree aperte, aree dei depositi, ecc.) andranno delimitate in modo chiaro, numerate e sistematicamente descritte. L'impatto temporaneo subito andrà definito con le relative misure di ripristino a fine dei lavori. Il grado di dettaglio dovrà essere compatibile con quello del progetto medesimo.

Anche in questo caso particolare attenzione andrà posta sulle aree utilizzate temporaneamente nell'ambito della realizzazione della strada.

7.11.2 Misure integrate nel progetto e approfondimenti

Misure integrate nel progetto (fase pianificatoria)

Non si ritiene vi siano misure particolari da approfondire nel progetto in questa fase.

Approfondimenti della fase esecutiva

I lavori di costruzione dovranno tenere in considerazione l'ambiente naturale circostante non interessato dalle aree di lavoro, dalle aree di installazione e deposito di cantiere, ecc.

Le misure da prevedere nella prossima fase sono:

- FF – 11** Elencare e dettagliare il più concretamente possibile le misure di protezione e prevenzione atte a mitigare gli impatti sugli ambienti naturali in prossimità delle aree di cantiere (vegetazione e flora rimanente).

A tal proposito dovranno essere adottati tutti i provvedimenti di carattere tecnico, organizzativo e informativo in modo tale da proteggere gli ambienti naturali in prossimità delle aree di cantiere.

Tali misure saranno da inserire negli atti di appalto e, dove necessario, saranno da elaborare dei concetti di intervento.

- FF – 12** Approfondire la possibilità di trapiantare parte delle specie floristiche più pregiate presenti (ad es. lungo il tracciato della strada).

Definire nella misura in cui il provvedimento possa essere realizzato con successo un piano d'azione che definisca tempi, modi, specie trapiantate, numero individui, aree scelte per ospitare le specie trapiantate, controlli, ecc.

Eeguire anticipatamente delle ev. prove su pochi esemplari e ottimizzare il piano d'azione.

Coordinare tale intervento con le misure di compenso ambientale.

- FF – 13** Approfondire e definire quei provvedimenti per gestire e controllare i visitatori del cantiere. Così facendo si deve minimizzare l'impatto ulteriore sulla vegetazione e la flora.

- FF - 14** Le aree occupate solo temporaneamente dal cantiere andranno definite in modo chiaro sui piani, numerate e sistematicamente descritte.

L'impatto temporaneo subito andrà definito con le relative misure di ripristino a fine dei lavori.

In particolare per il cantiere della strada le aree occupate solo temporanea-

mente andranno dapprima definite sulla base delle esigenze del progetto, in seguito un'ottimizzazione dovrà cercare di minimizzare l'estensione di queste aree.

7.12 Protezione della fauna

7.12.1 Effetti del progetto e valutazione

Disturbo provocato dal rumore di cantiere

L'effetto principale sulla fauna è verosimilmente il disturbo provocato dal cantiere ed in particolare dai rumori generati dalle diverse attività di scavo, di trasporto, ecc.

Sebbene i lavori verranno generalmente eseguiti nel periodo diurno, l'intensità e l'estensione del cantiere causeranno un disturbo importante sia nel tempo sia nello spazio. Tale disturbo è tanto più significativo in quanto attualmente l'area di interesse si contraddistingue da una sostanziale assenza di sorgenti.

La fase di realizzazione (cap. 2.4.3) del cantiere avrà infatti una durata complessiva di ca. 27 mesi. Dapprima saranno eseguite le opere preliminari come ad es. la preparazione delle aree di cantiere (installazioni, depositi, ecc.) e la realizzazione della nuova strada di collegamento. In seguito la costruzione procederà su tre fronti ovvero la diga, il canale di adduzione con i relativi pozzi e la centrale coinvolgendo contemporaneamente tutte le aree di cantiere.

Le attività rumorose che creeranno il maggior disturbo alla fauna sono quelle legate a:

- il taglio della foresta e l'esbosco del legname (in particolare nell'area dell'invaso);
- i lavori di sbancamento e derivazione presso la nuova diga;
- i lavori di sbancamento e di costruzione della nuova strada d'accesso;
- i brillamenti e gli scavi più prossimi alla superficie nell'ambito della realizzazione delle opere in sotterraneo;
- i voli in elicottero per il trasporto e la posa dei nuovi tralicci degli elettrodotti;

Altre attività molto rumorose di cui non si conosce al momento attuale l'entità sono:

- l'ev. uso dell'elicottero per varie attività oltre a quelle legate alla costruzione delle linee aeree;
- l'ev. uso di un frantoio per la lavorazione in situ di parte del materiale di scavo.

Vi saranno inoltre altre attività meno rumorose ma comunque tali da provocare disturbo alla fauna:

- i trasporti di vario materiale da e per il cantiere;
- le operazioni di carico e scarico di vario materiale nelle aree di cantiere e nei depositi;
- la creazione e la modellazione dei depositi definitivi di materiale di scavo;
- i lavori di brillamento in sotterraneo.

I trasporti pur non essendo estremamente rumorosi sono da considerare attentamente in quanto collegano tutte le aree di lavoro, di cantiere e di deposito. In Tabella 4 al cap. 2.5.3 sono riportate delle stime relative ai traffici necessari per il rifornimento del cantiere e più in gene-

rale per la realizzazione del nuovo impianto. A dipendenza della tratta considerata il cantiere richiede complessivamente un numero di trasporti (traffico pesante) variabile tra ca. 4'000 e ca. 9'000 unità. In questo contesto le strade più trafficate risultano essere le tratte comprese tra la vecchia cava di Personico e l'area di cantiere ubicata presso la galleria d'accesso.

Il disturbo provocato dalle attività e dai movimenti di cantiere citati ed in particolare dalle emissioni di rumore sarà significativo per i mammiferi e per l'avifauna: durante la fase di costruzione i luoghi adiacenti alle aree di cantiere e le zone attraversate dalle strade di cantiere non potranno svolgere le funzioni ecologiche come attualmente (luogo di riproduzione, di nutrizione, di sosta, di collegamento, di passaggio, ecc.).

L'effetto di disturbo sarà tanto più grande quanto più ci si troverà in vicinanza del cantiere. La presenza di specie di queste due classi nel periodo di realizzazione sarà quindi certamente ridotta nel perimetro di studio. Trattandosi di animali con alta mobilità e in grado di trovare ambienti confacenti nell'area vasta attorno al cantiere e se necessario al di fuori della Val d'Ambra, aree peraltro del tutto simili alle aree di interesse, il disturbo per quanto significativo è certamente temporaneo e non è destinato a creare perdite definitive di habitat.

Alla fine dei lavori vi sarà quindi una "riconolizzazione" degli ambienti temporaneamente abbandonati. Sebbene tra le specie rilevate vi siano individui protetti e minacciati in Svizzera (cfr. cap.6.12) l'intensità dell'impatto sui mammiferi e sugli uccelli può essere in generale relativizzato.

Si fa notare che molte delle specie protette o minacciate in Svizzera di cui si è potuto osservare la presenza in Val d'Ambra sono in Ticino ben presenti o con popolazioni stabili (cfr. ad es. picchio nero, sparviere, ecc., Allegato 1). Per quanto riguarda gli ungulati le aree di cantiere e quelle ad esse più prossime non sono comunque aree particolarmente importanti.

Il discorso è invece diverso per la Balia del Collare, di cui è stata confermata la presenza nella selva castanile in località Baseria (cfr. paragrafo separato in questo capitolo).

Altri effetti del cantiere

In aggiunta a quanto appena esposto in fase di cantiere sono possibili pure altri impatti quali:

- la collisione con i mezzi transitanti lungo le varie strade d'accesso;
- il ferimento o l'effetto trappola nelle aree di lavoro o nelle aree di installazione e deposito di cantiere;
- l'intorbidimento delle acque del Rierna (cfr. anche cap. 7.5 protezione delle acque);
- il disturbo provocato dall'illuminazione di aree di lavoro, di cantiere e di deposito.

Infine si segnalano gli impatti sulla vegetazione (cfr. cap. 7.11), che in quanto habitat, hanno evidentemente un impatto diretto o indiretto anche sulle specie faunistiche presenti, i rischi maggiori sono legati a:

- la copertura di ambienti (esterne alle aree di cantiere) con materiale di scavo;
- il deposito di materiale di costruzione e/o attrezzi in zone esterne alle aree di cantiere;
- lo sconfinamento con i lavori oltre il limite strettamente necessario alla realizzazione dell'opera;

- la dispersione di sostanze nocive con alterazione chimico –fisiche dell’acqua o del suolo;
- la formazione eccessiva di polveri grossolane in ricaduta;
- gli incendi dovuti al cattivo uso di sostanze o in generale a comportamenti scorretti sul cantiere.

Gli impatti elencati vanno a colpire soprattutto la fauna lenta o la fauna che nonostante le attività del cantiere rimane in prossimità del cantiere (ad es. i rettili, la fauna invertebrata e gli anfibi oppure la fauna ittica e macroinvertebrata nel Rierna) o la fauna che si ritrova occasionalmente in transito.

In genere si tratta di impatti su singoli individui che non mettono a repentaglio le popolazioni ma che devono essere limitati con misure di contenimento e di buona condotta sul cantiere.

Fa eccezione l’incendio che notoriamente provoca ingenti danni su vasta scala anche al patrimonio faunistico e per il quale andrà allestito un concetto di prevenzione (cfr. anche cap. 7.8 e cap. 7.10).

Impatto sulla Balia dal collare in fase di costruzione

Come anticipato nel capitolo principale relativo alla protezione della natura la presenza della Balia dal collare, rilevata anche nei rilievi del 2008, aumenta notevolmente il potenziale naturalistico della zona di ritrovamento ovvero la selva castanile Baséria e più in generale del castagneto che in località Ramlitt (cfr. l’estensione dell’area di conservazione riportata nell’ Annesso 9).

L’importanza di questa selva è data pure dal fatto che la Balia dal collare è rimasta fedele a questo habitat anche quando, per altre regioni in Ticino le segnalazioni indicavano un abbandono dei luoghi in cui ne era stata accertata una “presenza storica”.

Sebbene non si conoscano ancora tanti aspetti di dettaglio legati alla vita e alle esigenze di questo passeriforme, le indagini e le informazioni disponibili suggeriscono che per la conservazione della specie sia indispensabile poter mantenere integro nella misura massima possibile l’habitat a sua disposizione (zona prioritaria per la conservazione).

Con gli approfondimenti di progetto si è tenuto debitamente conto del risultato dei rilievi e si è dato seguito alle richieste di mitigazione contenute (cfr. Allegato 1, pag. 74).

Il tracciato della strada di accesso alla nuova diga è stato modificato in modo da evitare l’attraversamento della zona di riferimento per la nidificazione e il foraggiamento (cfr. Annesso 9). Soprattutto nelle parti centrale e bassa dell’area, quelle più importanti (zona di riproduzione), la strada lambisce solamente “l’area della Ficedula”.

L’ottimizzazione ha reso necessario un leggero allungamento del percorso (ca. 200 m), nel contempo è stato comunque possibile ottimizzare il percorso per non collidere e, nella maggior parte dei casi, per allontanarsi dai castagni monumentali censiti (cfr. Allegato 3). Nonostante questa prima fase di ottimizzazione del primo tratto di strada, il tracciato è ancora indicativo in quanto la ricerca di un percorso che limiti nella misura massima possibile l’impatto naturalistico, paesaggistico e forestale è tutt’ora in corso. Pure il piazzale per l’installazione del cantiere

a ridosso della galleria d'accesso, fonte di sicuro disturbo, è stata spostata decisamente verso le aree più marginali "dell'area della Ficedula" (Annesso 9).

Le esigenze del cantiere e la particolare morfologia del territorio non hanno permesso di spostarsi ulteriormente ed abbandonare completamente la zona di riferimento. Le parti centrale e bassa dell'area (quelle più importanti per la nidificazione) sono comunque preservate dalla frammentazione e dalla presenza diretta di attività di cantiere.

L'ottimizzazione della strada e dell'area di installazione è motivata unicamente da aspetti ambientali e risulta essere molto onerosa per il progetto; oltre all'allungamento della strada già citato sarà necessario prolungare pure la galleria di accesso, la cui lunghezza viene praticamente raddoppiata (i costi complessivi di questa modifica ammontano a ca. 1 Mio CHF).

Un fattore di disturbo importante legato alla strada è legato alla sua realizzazione. Per ridurre ulteriormente l'impatto in fase di costruzione è utile ridurre al minimo indispensabile e laddove possibile evitare le attività più rumorose nel periodo di presenza della Balia dal collare, da metà aprile a fine giugno.

Pur lambendo soltanto l'area della Balia del collare si suggerisce di prevedere di eseguire la maggior parte dei lavori di costruzione della strada al di fuori del periodo indicato. Ciò rappresenta certamente un'importante da considerare nella pianificazione dei lavori, permette tuttavia di evitare un ulteriore impatto importante sulla Balia dal collare.

7.12.2 Misure integrate nel progetto e approfondimenti

Misure integrate nel progetto (fase pianificatoria)

Sulla base di quanto esposto si fa notare l'ottimizzazione del progetto avvenuta. Generalmente le ottimizzazioni in fase di progettazione che portano pure benefici ambientali non possono essere conteggiati quali misure di compenso ambientale.

Vista tuttavia l'assenza di un qualsiasi motivo tecnico per tale modifica (rispetto al progetto preliminare, 2005) e considerando l'importante onere finanziario derivante dall'ottimizzazione si ritiene tuttavia giustificato inserire questa ottimizzazione quale misura integrata nel progetto.

- FF – 15** Ottimizzazione del tracciato della nuova strada di collegamento tra il bacino esistente Val d'Ambra e la nuova diga e spostamento dell'area di cantiere in modo che venga salvaguardata nella misura massima possibile l'integrità territoriale della zona prioritaria per la conservazione della Balia dal collare.

Sono inoltre da considerare le seguenti misure:

- FF – 16** Valutare di realizzare le parti della nuova strada di collegamento a ridosso con l'area prioritaria per la conservazione della Balia dal collare al di fuori del periodo di presenza, generalmente identificato nel periodo tra metà aprile a fine giugno. Pianificare i lavori in modo da evitare lavori rumorosi e molto rumorosi in tale periodo.
- FF – 17** Coinvolgere un esperto di avifauna durante la fase di pianificazione dei lavori e dei provvedimenti di protezione, prevedere ev. indagini ad hoc sul terreno in fase di cantiere (ad es. per rilevare l'effettiva presenza della Balia in determina-

to periodo o in un determinato settore).

Approfondimenti della fase esecutiva

I lavori di costruzione dovranno tenere in considerazione l'ambiente naturale circostante non interessato dalle aree di lavoro, dalle aree di installazione e deposito di cantiere, ecc.

Le misure di approfondimento da prevedere nella prossima fase sono:

FF – 18 Identificare i provvedimenti di carattere tecnico e organizzativo per escludere o ridurre nella misura massima possibile impatti sugli ambienti naturali e sulla fauna in prossimità delle aree di lavoro, di installazione del cantiere e di deposito.

Tali provvedimenti saranno da inserire negli atti di appalto e, dove necessario, saranno da elaborare dei concetti di intervento.

FF – 19 In generale, è necessario limitare allo stretto necessario tutte le emissioni di rumore.

Identificare, compatibilmente con il grado di approfondimento del progetto, le attività più problematiche e ridurre con apposite misure organizzative e tecniche l'impatto.

FF – 20 Per quanto riguarda le misure di protezione dell'ambiente acquatico in fase di cantiere si rinvia alle misure da AC - 5 ad AC – 10.

7.13 Protezione del paesaggio

7.13.1 Effetti del progetto e valutazioni

In fase di costruzione gli impatti del progetto sul paesaggio sono principalmente legati all'occupazione di aree per le diverse esigenze del cantiere (installazioni, depositi) e il transito da e per il cantiere (cfr. anche Annesso 8). Questi comporteranno, rispetto alla fase di esercizio, un accresciuto impatto visivo e sonoro, con conseguente disturbo per la fauna e la fruizione delle aree circostanti.

L'impatto visivo delle aree di cantiere sarà contenuto grazie all'ubicazione delle stesse. L'area di cantiere principale, nell'ambito degli approfondimenti di progetto, è stata spostata dalla collocazione inizialmente prevista al margine superiore della selva castanile ad un'area più interna (cfr. Annesso 9) e non visibile dal fondovalle della Leventina e meno visibile dai versanti opposti della Leventina. Dal versante sinistro della Leventina saranno invece decisamente più visibili le aree di cantiere e di deposito in prossimità del bacino esistente Val d'Ambra (perché ubicate sul versante orografico destro della Leventina in posizione esposta).

La strada di accesso al nuovo sbarramento, differentemente dalla fase d'esercizio in cui potrà esserci un parziale mascheramento ad opera della vegetazione arborea (laddove presente), essa sarà ben visibile durante la sua realizzazione. Un osservatore posto ad esempio sul versante sinistro della Leventina noterà chiaramente la frammentazione del manto forestale.

Il transito da e per il cantiere comporterà una limitazione parziale dell'uso della strada di collegamento tra Personico e il bacino esistente e potrebbe ostacolare la fruizione di alcuni tratti dei sentieri ed in particolare del sentiero esistente che dal versante sinistro si addentra in Val d'Ambra. L'accesso pedestre alla Val d'Ambra dovrà poter essere garantito con adeguati accorgimenti in fase di cantiere.

L'impatto sonoro del cantiere (inquinamento acustico), in particolare quello legato al traffico motorizzato all'interno della valle, costituirà un altro elemento di disturbo per i fruitori della valle e per la fauna che si estenderà al di fuori delle strette aree di cantiere.

Per limitare l'impatto delle aree di cantiere l'occupazione delle stesse andrà ridotta al minimo e, in fase di cantiere, esse andranno chiaramente delimitate in modo da non intaccare le aree esterne.

Alla fine dei lavori le aree di cantiere e i depositi definitivi di materiale dovranno essere sistemate curando il loro reinserimento sia visivo che naturalistico nel paesaggio naturale circostante. Le aree utilizzate quale cantiere e deposito presso il bacino esistente Val d'Ambra (piazzale in località Baseria e il deposito esistente) sono situate in ambienti di scarso pregio o già segnati dalla costruzione del bacino esistente; la loro sistemazione finale dovrebbe quindi permettere un miglioramento rispetto alla situazione attuale.

Si sottolinea infine che il cantiere di una nuova diga, infrastruttura da tempo non più costruita nel Canton Ticino, attirerà sicuramente l'attenzione del pubblico. Le aree di cantiere andranno opportunamente segnalate e delimitate per evitare l'accesso di persone non autorizzate, che

potrebbe metterne a rischio la sicurezza. Inoltre la popolazione e il pubblico andranno opportunamente informate e preparate all'impatto del cantiere e delle nuove opere con adeguate attività di comunicazione e informazione (pubblicazioni, visite guidate ...).

7.13.2 Misure integrate nel progetto e approfondimenti

7.13.2.1 Fase pianificatoria

7.13.2.2 Misure integrate nel progetto (fase pianificatoria)

Sulla base di quanto esposto sopra non si ritiene vi siano particolari misure da integrare nel progetto in questa fase.

7.13.2.3 Approfondimenti della fase esecutiva

Nell'ambito della prossima fase procedurale sono da prevedere i seguenti approfondimenti:

- PA – 7** Riduzione allo stretto necessario delle aree di cantiere e loro chiara delimitazione per evitare ogni uso di aree esterne.
- PA – 8** Definizione delle modalità di sistemazione finale delle aree di cantiere e dei depositi definitivi di materiali per integrarle da un punto di vista visivo e naturalistico nel paesaggio naturale circostante.
- PA – 9** Definizione degli accorgimenti logistici e della segnaletica che permettano di garantire l'accesso alla Val d'Ambra durante il cantiere, il passaggio sicuro degli escursionisti e vietino l'accesso di persone non autorizzate alle aree di cantiere.
- PA – 10** Definizione di provvedimenti per limitare il disturbo sonoro in fase di cantiere (inquinamento acustico).
- PA – 11** Informazione del pubblico e della popolazione per prepararla all'impatto del cantiere e delle nuove opere.

7.14 Accompagnamento ambientale in fase di cantiere

L'adozione corretta dei provvedimenti ambientali già definiti o che dovranno esserlo richiede la presenza in fase di cantiere di personale in grado di informare e istruire sulle misure da intraprendere e sorvegliare l'andamento delle attività del cantiere da un punto di vista del rispetto della normativa ambientale.

Nell'ambito di grandi progetti con importanti ripercussioni sull'ambiente effettive o potenziali è usuale affiancare alla Direzione dei lavori un organo di Accompagnamento ambientale dei lavori.

Questa attività viene organizzata ad es. secondo gli standard contenuti nella SN 640.610° o in documenti di riferimento (ad es. BAFU Umweltbaubegleitung mit integrierter Erfolgskontrolle, Bern 2007).

MG – 1 Il progetto garantisce la supervisione ambientale.

I compiti dell'Accompagnamento ambientale andranno a delinearsi nella prossima fase di progetto, compatibilmente con il grado di approfondimento del progetto.

8 Catalogo delle misure

Le seguenti misure sono suddivise per le fasi, dapprima per ogni settore sono elencate le misure integrate nel progetto (fase pianificatoria), in seguito sono riportati gli approfondimenti ritenuti necessari nella successiva fase di progettazione (fase esecutiva).

Protezione dell'aria e del clima

Misure integrate nel progetto (fase pianificatoria)

Non vi sono misure.

Approfondimenti della fase esecutiva

AR – 1 L'uso di esafluoruro di zolfo (SF₆) è autorizzato nella fabbricazione di impianti elettrici di erogazione con tensione nominale secondo la Commissione elettrotecnica internazionale (CEI) superiore a 1 kV e i cui compartimenti a gas sono costantemente monitorati o ermeticamente chiusi in conformità alla norma CEI 60694 edizione 2002.

Secondo l'ORRPChim (Allegato 1.5 sostanze stabili nell'aria, cifra 4.3.1) chi mette in esercizio un apparecchio o un impianto contenente oltre 1 kg di esafluoruro di zolfo deve notificarlo all'UFAM. Nella notifica figurano indicazioni su il tipo di apparecchio o d'impianto e la sua ubicazione, sulla quantità di esafluoruro di zolfo contenuto in detto apparecchio o impianto e sulla data della messa in esercizio.

Le deroghe all'obbligo di notifica sono disciplinate alla cifra 4.3.2 (ORRPChim Allegato 1.5 sostanze stabili nell'aria).

AR – 2 Il RIA fase esecutiva dovrà quantificare e analizzare le emissioni di inquinanti atmosferici (NO₂ e PM10) dovuti alla fase di cantiere e proporre tutte le misure adeguate per il loro contenimento.

Protezione contro i rumori

Misure integrate nel progetto (fase pianificatoria)

Non vi sono misure.

Approfondimenti della fase esecutiva

RU – 1 Il RIA fase esecutiva dovrà valutare i gruppi di provvedimenti di prevenzione e protezione da applicare al cantiere secondo la direttiva Direttiva sul rumore dei

cantieri.

RU – 2 Il RIA fase esecutiva dovrà meglio identificare le attività di cantiere molto rumorose ed in particolare chiarire la necessità e l'entità dell'uso dell'elicottero, che dovrà tuttavia essere ridotto nella misura massima possibile.

RU – 3 Il RIA fase esecutiva deve informare sulle possibili ripercussioni foniche, in particolare, in relazione all'art. 9 OIF, occorrerà stabilire se le immissioni foniche dovute al traffico indotto, principalmente di cantiere, aumenterebbero in modo sensibile (> 0.5 dB).

Ev. provvedimenti andranno adottati nel rispetto della legislazione ambientale.

Protezione contro le vibrazioni

Misure integrate nel progetto (fase pianificatoria)

Non vi sono misure.

Approfondimenti della fase esecutiva

VI – 1 Il RIA fase esecutiva dovrà individuare i rustici che potenzialmente possono venir danneggiati dai lavori di costruzione (ad es. brillamenti) e proporre i provvedimenti del caso.

Protezione contro le radiazioni non ionizzanti

Misure integrate nel progetto (fase pianificatoria)

Non vi sono misure.

Approfondimenti della fase esecutiva

RI – 1 Preparazione dei documenti (ad es. scheda dati di sito) secondo quanto richiesto dall'Ordinanza sulle protezioni dalle radiazioni non ionizzanti (ORNI) e dal relativo aiuto all'esecuzione per i seguenti elementi di progetto: elettrodotto 150 kV tra la nuova sottostazione e le infrastrutture esistenti sul fondovalle, elettrodotto 16 kV tra la nuova sottostazione ed il nuovo bacino Val d'Ambra II e la nuova sottostazione.

Protezione delle acque

Misure integrate nel progetto (fase pianificatoria)

- AC – 1** Il progetto prevede in ossequio alla LPAc il rilascio di un **deflusso residuale minimo di 137 l/s.**

Approfondimenti della fase esecutiva

- AC – 2** Definizione delle modalità di gestione di eventi alluvionali in previsione di una maggior comprensione degli effetti sul tratto residuale di Rierna.
- AC – 3** Stesura di un “Rapporto deflussi residuali” da integrare nel Rapporto d’impatto ambientale – Fase 2 in cui vengano riprese le informazioni esposte nel presente documento completate con le indicazioni relative agli interessi a favore del prelievo dell’acqua dal Rierna (art. 33 cpv. 2). Determinazione del deflusso residuale e delle modalità di rilascio.
- AC – 4** Presentazione dei dati sul monitoraggio delle sorgenti in atto e valutazione dei rischi di effetti permanenti possibili dovuti alla realizzazione dell’impianto. Individuazione, se del caso, di provvedimenti di protezione.
- AC – 5** Quantificare i flussi per le diverse tipologie di acque (prelievo di acqua, acque di galleria, acque domestiche). Prestare particolare attenzione alle acque di galleria e individuare se possibile un punto di raccordo per le acque provenienti dai diversi scavi in sotterraneo;
- AC – 6** Verificare l’ev. opportunità di convogliare tutte le acque di galleria (solo pretrattate) verso il fondovalle per poi immetterle nel collettore delle acque luride;
- AC – 7** Verificare il grado di depurazione necessario per le acque di galleria, e scegliere un punto di immissione idoneo in cui immettere le acque depurate nel ricettore naturale (cfr. [6], ad es. bacino esistente Val d’Ambra).
- AC – 8** Identificare le attività in cui riutilizzare le acque di galleria depurate.
- AC – 9** Individuare i provvedimenti per evitare o ridurre nella misura massima possibile gli intorbidimenti del Rierna in fase di costruzione.
- AC – 10** Individuare e approfondire i provvedimenti di prevenzione e protezione da adottare sul cantiere (in particolare per i lavori in sotterraneo e per le attività di produzione del calcestruzzo).
- AC – 11** Nel caso si rendesse necessario, richiesta formale di prelievo di acque industriali secondo la LPAc.

Suolo

Misure integrate nel progetto (fase pianificatoria)

Non vi sono misure.

Approfondimenti della fase esecutiva

SU – 1 Prevedere misure specifiche di protezione del suolo per minimizzare l'impatto (compattazione e erosione) sui suoli interessati solo temporaneamente dal progetto.

In particolare lungo il tracciato della nuova strada individuare misure che impediscano fenomeni di erosione che, dalla strada, coinvolgano le aree adiacenti (rilevante per le aree aperte).

SU – 2 Individuare quelle aree laddove il suolo è presente e una sua manipolazione è ragionevolmente esigibile (ad es. lungo i previsti accessi e presso le aree di installazione di cantiere).

Individuare, compatibilmente con il grado di approfondimento del progetto, aree idonee ad ospitare un deposito provvisorio di suolo.

SU – 3 Allestire per le aree di deposito definitivo di materiale di scavo (in particolare per la vecchia discarica di Personico e per il sito in località Baseria) un concetto di ricoltivazione. Vista la particolare posizione dei siti gli obiettivi della ricoltivazione da privilegiare sono il ripristino o la creazione di funzioni ecologiche (fauna e flora).

Agricoltura

Misure integrate nel progetto (fase pianificatoria)

Non vi sono misure.

Approfondimenti della fase esecutiva

AG – 1 Prevedere un ripristino confacente delle aree prative toccate temporaneamente dal passaggio del cantiere della strada. Trattare questo aspetto nell'approfondimento tecnico da svolgere in uno studio legato ai ripristini finali delle aree (cfr. misura FF)

Siti contaminati

Misure integrate nel progetto (fase pianificatoria)

Non vi sono misure.

Approfondimenti della fase esecutiva

Non vi sono particolari approfondimenti.

- SC – 1** Confermare o ev. modificare sulla base del progetto definitivo della strada di aggiramento del villaggio di Personico quanto esposto in fase di RIA fase pianificatoria.

Rifiuti e gestione delle sostanze pericolose

Misure integrate nel progetto (fase pianificatoria)

Non vi sono misure.

Approfondimenti della fase esecutiva

- GM – 1** Approfondire la tematica del possibile dilavamento di residui di inquinanti eventualmente contenuti nel materiale di scavo depositato nell'invaso del bacino Val d'Ambra II.
- GM – 2** Approfondire i provvedimenti da attuare sul cantiere per prevenire l'inquinamento del materiale di scavo.
- GM – 3** Valutare i quantitativi di materiale pericoloso per l'ambiente (in particolare esplosivi) necessario per la realizzazione del progetto. Identificare le misure di prevenzione e protezione del caso.

Prevenzione incidenti rilevanti e sicurezza

Misure integrate nel progetto (fase pianificatoria)

Non vi sono misure.

Approfondimenti della fase esecutiva

- SI – 1** Il RIA fase esecutiva riprenderà le conclusioni degli approfondimenti geologici che verranno esplicitati per l'approvazione dei piani nell'ambito dell'applicazione dell'art. 5 dell'OIA.

Conservazione della foresta

Misure integrate nel progetto (fase pianificatoria)

FO – 1 La procedura di dissodamento viene svolta nell'ambito della prima fase (cfr. Istanza di dissodamento contenuta nell'incarto). L'istanza di dissodamento, allestita da un ingegnere forestale, viene redatta sulla base delle indicazioni della Sezione forestale.

In questa prima fase procedurale vengono conteggiate tutte le aree interessate da dissodamenti definitivi e dissodamenti temporanei.

Parallelamente all'istanza di dissodamento viene integrata pure la richiesta per utilizzazione dannosa del bosco.

FO - 2 Il compenso forestale per i dissodamenti definitivi è stato individuato in loco e prevede interventi in favore della protezione della natura e del paesaggio (art 7 cpv. 3 LFo). La soluzione attualmente prescelta propone il recupero di ca. 30 ha di selva castanile a monte del villaggio di Personico.

Approfondimenti della fase esecutiva

FO – 3 Elaborazione di un concetto di dissodamento (per le aree interessate da dissodamento definitivo e temporaneo [cfr. cap. 7.10 per dissodamenti temporanei]) che tratti i seguenti aspetti: tempistiche e ev. suddivisione in tappe dei dissodamenti, coordinamento con esigenze e tempistiche delle attività di genio civile, modalità di esbosco; misure di protezione e prevenzione dell'ambiente.

Pianificazione dei lavori forestali in funzione delle esigenze ambientali (cfr. ad es. avifauna e periodi di nidificazione).

FO – 4 Elaborare un approfondimento tecnico relativo alla sistemazione finale delle aree dissodate temporaneamente (ripristino suolo, rimboschimento, ecc.).

FO – 5 Elaborare le misure necessarie per contrastare i potenziali conflitti con i popolamenti boschivi adiacenti alle aree di cantiere e non interessati dal dissodamento definitivo o temporaneo. Tali misure di carattere sia tecnico che organizzativo andranno inserite negli atti di appalto. Laddove necessario saranno da elaborare dei concetti di intervento.

FO – 6 In particolare per la strada di accesso alla nuova diga individuare quelle ottimizzazioni e quelle modalità costruttive per ridurre al minimo il taglio e il danneggiamento di alberi di castagni presenti.

Protezione della natura

Misure integrate nel progetto (fase pianificatoria)

- FF – 15** Ottimizzazione del tracciato della nuova strada di collegamento con la diga e spostamento delle aree di cantiere in modo che venga salvaguardata il più possibile l'integrità territoriale della zona prioritaria per la conservazione della Balia dal collare.

- FF – 1** Ripristino delle aree di selva castanile più interessanti dal profilo floristico e faunistico (cfr. FO – 2). Recupero della selva castanile o parte di essa tenendo in considerazione la presenza della Balia dal collare.

- FF – 2** Conservazione delle aree aperte a carattere prativo di pregio ecologico-naturalistico attuale o potenziale attraverso una gestione agro-forestale di sfalcio e pascolo delle superfici esistenti, nonché recupero e rivalorizzazione di aree aperte pregiate soggette a rimboschimento;

- FF – 3** Installazione di un numero potenzialmente ideale di cassette-nido in favore della Balia dal collare nella parte di castagneto in zona Baséria indicata quale area utilizzata da questa specie;

- FF – 4** Sistemazione finale dei depositi definitivi del materiale di scavo con l'obiettivo di ripristinare funzioni faunistiche o floristiche.

Sono inoltre da considerare le seguenti misure:

- FF – 16** Valutare di realizzare le parti della nuova strada di collegamento a ridosso con l'area prioritaria per la conservazione della Balia dal collare al di fuori del periodo di presenza, generalmente identificato nel periodo tra metà aprile a fine giugno. Pianificare i lavori in modo da evitare lavori rumorosi e molto rumorosi in tale periodo.

- FF – 17** Coinvolgere un esperto di avifauna durante la fase di pianificazione dei lavori e dei provvedimenti di protezione, prevedere ev. indagini ad hoc sul terreno in fase di cantiere (ad es. per rilevare l'effettiva presenza della Balia in determinato periodo o in un determinato settore).

Approfondimenti della fase esecutiva

- FF – 5** Aggiornamento del calcolo delle aree degli ambienti naturali interessate dal progetto e relativo aggiornamento del fabbisogno di compenso così come espresso in Tabella 28. Ciò vale in particolare per la strada, il cui tracciato nonostante l'importante ottimizzazione potrebbe essere ancora oggetto di valutazioni e modifiche nella prima tratta, immediatamente a monte del bacino esistente.

- FF – 6** Approfondimenti in grado di concretizzare le misure proposte FF – 1, FF – 2, FF – 3, e FF – 4.

Tali misure sono state infatti definite solo nel principio. Ogni misura richiederà un'elaborazione di dettaglio dei contenuti che includa informazioni quali l'ubicazione e l'obiettivo della misura, la descrizione degli interventi iniziali e della gestione, i termini di realizzazione, la definizione del valore in termini di compensazione, ecc.

- FF – 7** Approfondimento sull'efficacia dei ripopolamenti di trota fario nel tratto di fiume compreso tra il nuovo bacino (VA 2) e quello esistente (VA 1).

- FF – 8** Approfondimento per la definizione e realizzazione di misure specifiche in favore degli anfibi e dei rettili. Promuovere prioritariamente delle aree situate all'interno della Val d'Ambrà.

- FF – 9** Approfondimento per la definizione e la realizzazione di misure specifiche in favore dell'interconnessione ecologica.

- FF – 10** Adeguata segnalazione della nuova linea 150 kV nel tratto sul fondovalle della Leventina (cfr. attraversamento del fiume Ticino). Coinvolgimento di uno specialista di avifauna per l'ottimizzazione della nuova palificazione.

- FF – 11** Elencare e dettagliare il più concretamente possibile le misure di protezione e prevenzione atte a mitigare gli impatti sugli ambienti naturali in prossimità delle aree di cantiere (vegetazione e flora rimanente).

A tal proposito dovranno essere adottati tutti i provvedimenti di carattere tecnico, organizzativo e informativo in modo tale da proteggere gli ambienti naturali in prossimità delle aree di cantiere.

Tali misure saranno da inserire negli atti di appalto e, dove necessario, saranno da elaborare dei concetti di intervento.

- FF – 12** Approfondire la possibilità di trapiantare parte delle specie floristiche più pregiate presenti (ad es. lungo il tracciato della strada).

Definire nella misura in cui il provvedimento possa essere realizzato con successo un piano d'azione che definisca tempi, modi, specie trapiantate, numero individui, aree scelte per ospitare le specie trapiantate, controlli, ecc.

Eseguire anticipatamente delle ev. prove su pochi esemplari e ottimizzare il piano d'azione.

Coordinare tale intervento con le misure di compenso ambientale.

- FF – 13** Approfondire e definire quei provvedimenti per gestire e controllare i visitatori del cantiere. Così facendo si deve minimizzare l'impatto ulteriore sulla vegetazione e la flora.

- FF – 14** Le aree occupate solo temporaneamente dal cantiere andranno definite in modo chiaro sui piani, numerate e sistematicamente descritte.

L'impatto temporaneo subito andrà definito con le relative misure di ripristino a fine dei lavori.

In particolare per il cantiere della strada le aree occupate solo temporaneamente andranno dapprima definite sulla base delle esigenze del progetto, in seguito un'ottimizzazione dovrà cercare di minimizzare l'estensione di queste aree.

Sono inoltre da considerare le seguenti misure:

FF – 18 Identificare i provvedimenti di carattere tecnico e organizzativo per escludere o ridurre nella misura massima possibile impatti sugli ambienti naturali e sulla fauna in prossimità delle aree di lavoro, di installazione del cantiere e di deposito.

Tali provvedimenti saranno da inserire negli atti di appalto e, dove necessario, saranno da elaborare dei concetti di intervento.

FF – 19 In generale, è necessario limitare allo stretto necessario tutte le emissioni di rumore.

Identificare, compatibilmente con il grado di approfondimento del progetto, le attività più problematiche e ridurre con apposite misure organizzative e tecniche l'impatto.

FF – 20 Per quanto riguarda le misure di protezione dell'ambiente acquatico in fase di cantiere si rinvia alle misure da AC - 5 ad AC – 10.

Protezione del paesaggio

PA – 1 Il tracciato della strada di accesso alla nuova diga deve salvaguardare l'integrità dei castagni monumentali censiti.

Approfondimenti della fase esecutiva

PA – 2 Valutazione della visibilità del nuovo tracciato della strada di accesso e definizione di eventuali provvedimenti per ridurre l'impatto visivo sia a livello di macroscala che mesoscala, in particolare nelle zone della selva castanile e aree aperte.

PA – 3 Definizione del tracciato della strada di accesso e delle modalità costruttive in modo che:

1) venga risparmiato il maggior numero possibili di grandi castagni lungo il sentiero tra *Ramlitt* e *Stavell*;

2) vengano per quanto possibile conservate tracce dello scavo in roccia del sentiero esistente;

3) vengano per quanto possibile conservati ambienti tipici per orchidee e *lilium bulbiferum* (specie protette);

PA – 4 Definizione (di dettaglio) del tracciato e sistemazione finale della strada di ac-

cesso che la renda piacevolmente percorribile dall'escursionista (segnaletica, cura negli incroci con sentieri, fondo stradale, aspetto esteriore e visibilità di eventuali infrastrutture presenti lungo la stessa), soprattutto nel tratto dove sostituisce il sentiero esistente.

- PA – 5** Scelta di materiali e dettagli costruttivi che limitino l'impatto visivo di infrastrutture e manufatti e che permettano una miglior integrazione nel territorio (es. uso materiali locali).
- PA – 6** Definizione delle modalità di utilizzo della strada per evitare che ne venga fatto un uso indiscriminato e divenga fattore di sviluppo incontrollato e per favorire invece attività di svago eco-compatibili, l'accesso alle cascine e le attività forestali e agricole.
- PA – 7** Riduzione allo stretto necessario delle aree di cantiere e loro chiara delimitazione per evitare ogni uso di aree esterne.
- PA – 8** Definizione delle modalità di sistemazione finale delle aree di cantiere e dei depositi definitivi di materiali per integrarle da un punto di vista visivo e naturalistico nel paesaggio naturale circostante.
- PA – 9** Definizione degli accorgimenti logistici e della segnaletica che permettano di garantire l'accesso alla Val d'Ambra durante il cantiere, il passaggio sicuro degli escursionisti e vietino l'accesso di persone non autorizzate alle aree di cantiere.
- PA – 10** Definizione di provvedimenti per limitare il disturbo sonoro in fase di cantiere (inquinamento acustico).
- PA – 11** Informazione del pubblico e della popolazione per prepararla all'impatto del cantiere e delle nuove opere.

Misure generali

Misure integrate nel progetto (fase pianificatoria)

Non vi sono misure.

Approfondimenti della fase esecutiva

- MG – 1** Il progetto garantisce la supervisione ambientale.

I compiti dell'Accompagnamento ambientale andranno a delinearsi nella prossima fase di progetto, compatibilmente con il grado di approfondimento del progetto.

9 Conclusioni

9.1 In generale

Il presente rapporto costituisce il Rapporto d'Impatto Ambientale (RIA) fase 1 (fase pianificatoria) del progetto AET di *Nuovo impianto e turbinaggio Val d'Ambra II*. In questa fase sono pertanto individuati gli effetti del progetto e formulati i necessari approfondimenti per la fase successiva. Laddove possibile sono stati già integrati quei provvedimenti a carattere ambientale di cui il progetto dovrà garantirne una realizzazione.

Rispetto al precedente RIA consegnato da AET [6] sono integrati i risultati di importanti approfondimenti a livello naturalistico e paesaggistico eseguiti nel corso del 2007 – 2008. Il RIA include inoltre le risultanze di alcuni approfondimenti di progetto scaturiti da specifiche richieste formulate dai servizi cantonali nell'ambito del preavviso cantonale datato settembre 2007.

9.2 Il progetto

Il progettato impianto si inserisce nella cosiddetta catena di impianti idroelettrici della Leventina e si prefigge l'obiettivo di creare lungo questa serie di infrastrutture un volume di dimensioni medio - grandi, oggi assente, in grado di permettere lo stoccaggio delle acque su base settimanale. Il nuovo impianto dotato di una centrale di potenza permette inoltre un migliore sfruttamento della forza idrica favorendo una maggior produzione complessiva nel periodo di maggior richiesta di energia elettrica. AET potrà infine rafforzare la sua posizione nell'importante mercato di regolazione, che già nel medio termine, penalizzerà gli attori non capaci di prevedere i propri fabbisogni o le proprie sovrapproduzioni di energia elettrica.

9.3 Occupazione delle aree e fase d'esercizio

L'impianto con i suoi manufatti si estende su aree che, per la quasi totalità, possono essere considerate come naturali e prive di una particolare o significativa presenza antropica. La rilevanza degli impatti deriva appunto dall'ubicazione stessa del nuovo impianto nonché dalle dimensioni ragguardevoli delle superfici occupate. Per questo motivo i settori ambientali che presentano i maggiori impatti sono quelli legati alla preservazione del patrimonio e degli elementi naturali quali la foresta, il suolo, la flora, la fauna ed il paesaggio.

Da un punto di vista della conservazione della foresta il progetto comporta il dissodamento definitivo di superfici forestali molto estese quantificate a ca. 72'100 m² per cui si prevede nello scenario analizzato finora un compenso in favore della natura con un ripristino di ca. 30 ha di selva castanile ubicate nel comprensorio immediatamente a monte di Personico. Si hanno inoltre utilizzazioni dannose per un ammontare di ca. 8'000 m² in relazione alla gestione dei due nuovi elettrodotti aerei. La realizzazione della strada crea da un punto di vista una condizione

favorevole alla ripresa della gestione dei boschi nella parte alta del comprensorio della Val d'Ambra dove la foresta è caratterizzata da estese formazioni di conifere.

I rilevamenti delle componenti naturali hanno permesso di identificare una diversità di fauna e flora mediamente importante, riscontrabile in ambienti simili in altre valli di questo tipo anche adiacenti all'area di indagine. Unica importante eccezione è la presenza della Balia dal collare le cui abitudini ed esigenze in termini di habitat impongono una salvaguardia nella misura massima possibile dell'integrità territoriale delle selve castanili e dei castagneti che la ospitano.

Da un punto di vista della vegetazione il progetto ed in particolare il nuovo sbarramento provoca delle perdite significative di unità interessanti ed in parte rare in Svizzera ed in Ticino, nonché protette dall'Allegato 1 OPN, quali ad es. un ontaneto ed un frassineto, per le quali si prospetta una scomparsa dalla Val d'Ambra ed una formazione di forra dominata dal tiglio la cui estensione subirà un'importante riduzione. Altri ambienti di sicuro valore sono i castagneti e le selve castanili abbandonate, con particolare attenzione per quelle superfici che ospitano gli esemplari di castagno di grandi dimensioni. In questo caso l'impatto generato dalla costruzione della nuova strada d'accesso al bacino Val d'Ambra II non mette in pericolo l'esistenza di queste formazioni vegetali in Val d'Ambra e la sua criticità è soprattutto legata alla già citata necessità di protezione della Balia dal collare. Il progetto comporterà pure la perdita di una vasta area di nocciolo, formazione vegetale a carattere pioniera; in questo caso il valore complessivo della perdita è determinato prevalentemente dall'estensione della superficie distrutta, piuttosto che dalla rilevanza naturalistica o dalla sua rarità (ben distribuita sia in Val d'Ambra che su tutto il territorio ticinese).

L'esigenza di salvaguardia di questa specie ha indotto il promotore a modificare il progetto iniziale della nuova strada di accesso in modo da ridurre significativamente l'effetto di frammentazione territoriale dell'area prioritaria per la conservazione di questo passeriforme. Il nuovo tracciato lambisce perlopiù l'area importante per la nidificazione, ma ne evita l'attraversamento. Nonostante le modifiche, il tracciato della strada, immediatamente a monte del bacino esistente, è oggetto ancora di valutazioni per limitare nella misura massima possibile gli impatti paesaggistico, naturalistico e forestale.

Da un punto di vista degli ambienti acquatici lungo il tratto a valle della nuova diga, il deflusso minimo previsto e la morfologia naturale del corso d'acqua, caratterizzato da una moltitudine di pozze di grandi dimensioni, consentiranno di salvaguardare la sopravvivenza della popolazione di trota fario attualmente presente. Considerando che la gestione dell'impianto dovrebbe permettere di ridurre l'intensità degli eventi alluvionali, oggi fortemente limitanti per la biocenosi, è possibile attendersi addirittura un incremento della diversità macroinvertebrata e una maggiore efficacia della riproduzione naturale delle trote rispetto alla situazione attuale.

Per quanto riguarda il paesaggio, una lettura a più scale degli elementi e dei valori che lo compongono ha permesso di individuare nella perdita parziale di valore ecologico e del "carattere selvaggio" gli impatti settoriali preponderanti. L'impatto visivo risulta tuttavia moderato; dall'esterno della Val d'Ambra (macroscala) saranno paradossalmente gli elementi di minori dimensioni ad essere più visibili quali, ad es. la nuova linea ad alta tensione mentre lo sbarramento risulterà essere l'impianto più nascosto alla vista.

L'intensità dell'impatto visivo del nuovo sbarramento sarà maggiore per l'osservatore che si sposta all'interno della Val d'Ambra lungo i percorsi escursionistici, anche se la posizione fortemente incassata del nuovo bacino e la vegetazione fitta ne riduce notevolmente

l'esposizione. L'effetto principale è quindi da ricondurre alla diminuzione del carattere selvaggio vissuto dall'osservatore, indotto principalmente dalla presenza del nuovo bacino e della nuova strada d'accesso. Una nuova presenza che con il tempo conferirà con la valenza tecnologica ed ingegneristica che lo contraddistingue un valore storico al patrimonio della valle.

Nell'ambito della valutazione complessiva degli impatti settoriali generati dal progetto è stato elaborato un metodo semiquantitativo per sintetizzare le informazioni estremamente eterogenee sulla flora, sulla vegetazione e sulla fauna e permettere un futuro bilancio equilibrato tra impatti e compensi ambientali.

Le perdite di ambienti naturali sono da ritenere irreversibili anche in considerazione della durata di vita dell'impianto e della remota possibilità di un suo smantellamento. La perdita di questi ambienti naturali comporta automaticamente un impatto sulle specie faunistiche presenti: la perdita definitiva di habitat è assimilata alla perdita definitiva di ambienti naturali. Per questo motivo il metodo proposto per la valutazione e la quantificazione degli impatti settoriali si basa essenzialmente sull'estensione degli ambienti naturali persi. Tale metodo ha il pregio di rendere la valutazione dell'impatto di un sistema così esteso e complesso, più trasparente e riproducibile. Il fabbisogno di compenso è quantificato a ca. *3'200 punti*, che gli interventi di recupero della selva castanile copriranno unicamente in una misura di ca. *720 punti*.

Nelle prossime fasi di progetto e procedurali andranno ricercate soluzioni per il compenso dell'impatto: alcune misure di compenso ambientale, in parte già delineate anche se solo nel loro principio, potranno essere adottate nel comprensorio della Val d'Ambra nel raggio di influenza degli impianti AET.

Di particolare interesse risultano i provvedimenti che porteranno ad un recupero sia delle aree aperte in via di rimboschimento sia delle selve castanili di Personico. Nel primo caso, tramite un piano di gestione a medio e lungo termine, si potranno ristabilire condizioni interessanti per mantenere ma anche per potenziare la biodiversità delle superfici coinvolte. Nel secondo caso l'aspetto di maggior rilievo va ricercato nella creazione di condizioni di habitat migliori per la conservazione della Balia dal collare. Per un bilancio tra gli impatti e i compensi saranno necessarie pure altre misure che dovranno essere ubicate al di fuori del comprensorio della Val d'Ambra. In quest'ottica AET è disposta a entrare nel merito di una discussione per partecipare finanziariamente e collaborare alla progettazione di quegli interventi che il Cantone, sulla base delle proprie pianificazioni e esperienze, riterrà opportuno realizzare.

Vista la tipologia dell'impianto e l'assenza sostanziale di presenza antropica e quindi di impatti su luoghi sensibili, i manufatti e l'esercizio medesimo dell'impianto non provocano particolari impatti in svariati settori ambientali quali il rumore, le vibrazioni, le radiazioni non ionizzanti, l'igiene dell'aria, la gestione dei rifiuti, ecc.

9.4 Fase di cantiere

La realizzazione dell'impianto necessiterà di un cantiere di dimensioni medio grandi distribuito su una fascia di territorio della Val d'Ambra abbastanza ampia e con necessità di trasporti di importanti quantità di materiale, di dissodamento di aree estese e di derivazione del corso principale del torrente della valle in prossimità del nuovo sbarramento.

Gli effetti principali di questa fase sono quindi individuati nuovamente nei settori ambientali più legati alla salvaguardia del patrimonio naturale.

Gli approfondimenti del progetto dovranno indicare tutte quelle misure di mitigazioni in grado di contenere e ridurre l'impatto delle emissioni (disturbo) e delle occupazioni temporanee di ambienti naturali. Tali misure dovranno essere sia di tipo organizzativo che di tipo tecnico e dove necessario saranno da prevedere ulteriori approfondimenti di dettaglio.

Tra questi, assumono particolare importanza quegli approfondimenti intesi a limitare il disturbo dovuto alla costruzione della strada di accesso e ai dissodamenti sull'avifauna ed in particolare sulla Balia dal collare nel periodo di presenza in Val d'Ambra. Lo spostamento del nuovo tracciato e il trasferimento di un'area di installazione di cantiere ai margini dell'area prioritaria per la conservazione Balia dal collare riducono complessivamente in modo significativo l'impatto sull'area di nidificazione e foraggiamento di questa specie durante questa fase: gli approfondimenti indicheranno quali attività di costruzione della strada e allestimento dell'area di cantiere possano essere eseguiti nei periodi meno critici.

Per ridurre l'entità dei trasporti è previsto un deposito definitivo in loco del materiale scavato in apposite aree, tra cui il volume morto del nuovo bacino. Rivestiranno quindi una certa importanza quegli approfondimenti volti ad identificare i provvedimenti di cantiere atti a prevenire l'inquinamento del materiale di scavo.

Da un punto di vista paesaggistico si ritiene che una scelta adatta di materiali e dettagli costruttivi possano limitare l'impatto visivo di infrastrutture e manufatti ed in particolare della strada, in modo da permetterne una miglior integrazione nel territorio.

9.5 Note conclusive

Nel complesso il progetto comporta degli impatti che possono essere considerati importanti, in quanto si ha una perdita definitiva di ampie superfici occupate da ambienti naturali. Tra gli elementi naturali interessati dal nuovo impianto i rilevamenti sul campo hanno individuato un valore la cui conservazione è prioritaria, ossia la presenza della Balia dal collare e del suo areale di diffusione in Val d'Ambra. A fronte di un impatto difficilmente compensabile il progetto ha integrato, con la modifica del tracciato della strada d'accesso e lo spostamento dell'ubicazione dell'area di cantiere presso la galleria d'accesso, un'importante cambiamento in grado di mitigare sensibilmente l'impatto, soprattutto nella fase più critica ovvero quella di costruzione.

In merito ad altri valori naturalistici toccati dal progetto non si identificano conflitti e impatti tali da precludere la realizzazione del nuovo impianto. Nell'ambito delle prossime fasi di progetto sarà pertanto necessario delineare e approfondire attentamente quelle misure in grado di compensare gli importanti impatti dell'impianto.

10 Dati di base e bibliografia

- [1] Dipartimento delle finanze e dell'economia / Ufficio dell'energia – Dipartimento del territorio / Ufficio del Piano direttore, Piano di utilizzazione cantonale (PUC) – Impianti di produzione idroelettrica Val d'Ambra (Personico), rapporto allestito da Studi associati SA, marzo 2009.
- [2] AET, Impianto di Pompaggio-Turbinaggio Val d'Ambra II – PUC, Risposte alle domande formulate in occasione dell'incontro del 26.02.08, studio allestito da Lombardi SA, novembre 2008
- [3] UPA, Qualità dell'aria in Ticino – Rapporto 2007, Bellinzona, settembre 2008.
- [4] BUWAL, Luftreinhaltung bei Bautransporten, Vollzug Umwelt, Bern 2001 con relativo aggiornamento BAFU 2009.
- [5] Dipartimento dell'ambiente, Sezione forestale cantonale, Studio dell'unità di allacciamento No 111 Val d'Ambra, un documento allestito dall'Ufficio forestale del II circondario, Biasca, 13.09.1991.
- [6] AET, Rapporto impatto preliminare – Indagine preliminare, Impianto Val d'Ambra II, Centrale di pompaggio – turbinaggio, studio eseguito da IFEC Consulenze SA, ottobre 2005.
- [7] Bundesamt für Wasser und Geologie, Sicherheit der Stauanlagen, Richtlinien des BWG, Biel, 2002.
- [8] ETH, Vorlesungsunterlagen Bodenschutz Grundzüge und Bodenschutz II, Prof. R. Schulz, Institut terrestrische Ökologie, 1997, Zürich.
- [9] Studio d'ingegneria ing. Dott. Lombardi e Ing. Gellera, Impianto nuova Biaschina - Progetto 1960 e studi preliminari – Relazione tecnica.
- [10] Comune di Personico, Piano dei contenuti naturali - rapporto di sintesi, documento allestito da Studio d'ingegneria Lucchini – David – Mariotta SA, Faido 1998.
- [11] BUWAL, Angemessene Restwassermengen – Wie können sie bestimmt werden? Vollzug Umwelt, Bern 2000.
- [12] Baudepartement und Finanzdepartement des Kantons St. Gallen, Amt für Umweltschutz, Amt für Jagd und Fischerei, Beurteilungshilfe für die Erhöhung der Restwassermenge, nach Art.31 Abs 1 GSchG, St. Gallen, Juni 2000.
- [13] SANU Kurs "Artenschutz in Trockenwiesen und – weiden / Umsetzung und praktischen Aspekten, Biel, 2006
- [14] Riechelmann Adolf, Umpflanzung einer Orchis-mascula-Population am Heinberg bei Pegnitz. Berichte Arbeitskreis Heimische Orchideen 3 (1): 121 – 129, 1986
- [15] Malkmus Walter, Umpflanzungen gefährdeten Orchideenpopulationen durch den AHO Unterfranken. Berichte Arbeitskreis Heimische Orchideen, 1984.
- [16] Scandolara C. e Lardelli L. 2006. La conservazione degli uccelli nel Cantone Ticino: selezione delle specie e priorità degli interventi. Boll. Soc. tic. Sci. nat. Vol. 94: 38-47.

- [17] UNP. 2007. Strategia cantonale per lo studio e la protezione degli uccelli. Ufficio della natura e del paesaggio, Bellinzona.
- [18] Alerstam, T. 1990. Bird Migration. Cambridge University Press. Berthold, P. 2003.
- [19] Lardelli, R. 2006. La migrazione degli uccelli attraverso il Ticino: analisi delle ricatture di uccelli inanellati. Boll. Soc. tic. Sci. nat. Vol. 94: 17-24.
- [20] Garavaglia, R. e Rubolini D. 2000. L'impatto delle linee elettriche sull'avifauna. CESI, Milano.
- [21] Dirk Urther *et al.*, Hochspannungsfreileitungen und Kollisionschutz, Minimierung des Kollisionsrisikos, Bewertung und Massnahmen, Naturschutz und Landschaftsplanung, Zeitschrift für angewandten Ökologie, 2007

11 Simbologia e acronimi

cfr.	confronta
DC	Domanda di costruzione
GdS	Gradi di sensibilità ai rumori (secondo OIF)
L _{eq}	Livello sonoro equivalente (in dB(A))
L _r	Livello di valutazione (in dB(A))
LPA	Legge federale sulla protezione dell'ambiente
LPAC	Legge federale sulla protezione delle acque
LPN	Legge federale sulla protezione della natura e del paesaggio
OEIA	Ordinanza concernente l'esame dell'impatto sull'ambiente
OIA _t	Ordinanza contro l'inquinamento atmosferico
OIF	Ordinanza contro l'inquinamento fonico
OPAc	Ordinanza sulla protezione delle acque
OPIR	Ordinanza sulla prevenzione degli incidenti rilevanti
OSiti	Ordinanza sui siti inquinati
PD	Piano direttore cantonale
PR	Piano regolatore comunale
RIA	Rapporto d'impatto ambientale
TGM	Traffico giornaliero medio
TOD	Traffico Orario Determinante
VA 1	Bacino esistente Val d'Ambra
VA 2	Nuovo bacino Val d'Ambra 2
VLI	Valori limite d'immissione (secondo OIF)

12 Lista annessi

Annesso 1 – Catena impianti AET (Leventina) con progetto

Annesso 2 – Tabella copertura energia di pompaggio nuova centrale VdA2.

Annesso 3 – Elementi di progetto (planimetria).

Annesso 4 – Elementi di progetto (profilo longitudinale tipo dell'impianto).

Annesso 5 – Ubicazione depositi definitivi / aree di cantiere / depositi temporanei.

Annesso 6 – Nuova linea elettrica VdA II - centrale della Nuova Biaschina – palo tipo.

Annesso 7 – Gestione del materiale: deposito in discarica del materiale di scavo.

Annesso 8 – Gestione del materiale: traffici indotti.

Annesso 9 – Ottimizzazioni di progetto: strada d'accesso e area di installazione di cantiere.

Annesso 10 – Sezioni – Rilievo tipologico ed elementi di progetto.

Annesso 11 – Estratto catasto siti inquinati del Cantone e sopralluogo del 24.02.2009.

Annesso 12 – Estratto della carta dei settori e zone di protezione delle acque.

Annesso 13 – Sorgenti

Annesso 14 – Rilievo fotografico suolo.

Annesso 15 – Estratto Piano direttore terreni agricoli e SAC.

Annesso 16 – Misura portata naturale Rierna e Q347.

Annesso 17 – Basi legali.

13 Lista allegati

Allegato 1 – AET, Rapporto *Rilievi naturalistici aree di progetto* (basi per l'elaborazione del RIA), studio allestito da EcoControl SA Locarno, novembre 2008;

Allegato 2 – AET, Rapporto *Lettura del paesaggio*, studio allestito da EcoControl SA Locarno, novembre 2008;

Allegato 3 – AET, Rapporto *Inventario dei castagni monumentali*, studio allestito da EcoControl SA Locarno, novembre 2008;