




IMPIANTO IDROELETTRICO "FASSOULAZ"

COMUNE DI BRISSOGNE



PROGETTO DEFINITIVO

TAVOLA SPA	DESCRIZIONE TAVOLA STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
SCALA -	

COMMITTENTE SOCIETÀ IDROELETTRICA LAURES S.I.L. S.R.L. FRAZIONE PRIMAZ, 6 11020 BRISSOGNE (AO)	PROGETTISTA  BRUNO CERISE Loc. LA CROIX NOIRE, 66 11020 SAINT-CHRISTOPHE SEGRETERIA@STUDIOCERISE.IT
--	--

VALIDAZIONE
ING. BRUNO CERISE ISCR. ORDINE DEGLI INGEGNERI R.A.V.A. n°420

REV	DATA	DESCRIZIONE	AUTORE
00	08/2020	PRIMA STESURA	ING. ALESSANDRO Mosso
.	.	.	.
.	.	.	.

Commessa: B175.5	Dimensione: A4	File: B175.5_Cartigli.dwg	File stampa: DWG_standard_2007.ctb
------------------	----------------	---------------------------	------------------------------------

1	PREMESSA	4
2	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO E DELL'AMBIENTE IN CUI SI INSERISCE	5
2.1	INQUADRAMENTO	5
2.2	DESCRIZIONE DELL'AMBIENTE NEL QUALE IL PROGETTO SI INSERISCE	5
2.3	PRINCIPALI INTERVENTI DA EFFETTUARE	5
2.3.1	SCELTA DEL SITO PER LA COSTRUZIONE DELL'EDIFICIO DELLA CENTRALE DI PRODUZIONE.	6
2.3.2	COLLOCAZIONE DELLA VASCA DI CARICO E DEL TRACCIATO PER LA POSA DELLA CONDOTTA FORZATA	7
2.4	CONGRUENZA CON GLI STRUMENTI URBANISTICI	7
2.4.1	PIANO REGOLATORE GENERALE COMUNALE	7
2.4.2	AMBITI INEDIFICABILI	11
2.4.3	PIANO TERRITORIALE PAESISTICO	21
2.4.4	PIANO TUTELA ACQUE	24
2.5	VINCOLI DI TIPO FORESTALE	25
2.5.1	VINCOLO IDROGEOLOGICO	25
2.5.2	VINCOLO PAESAGGISTICO	27
3	DESCRIZIONE DEGLI ASPETTI PERTINENTI DELLO STATO ATTUALE DELL'AMBIENTE E DESCRIZIONE GENERALE DELLA SUA PROBABILE EVOLUZIONE IN CASO DI MANCATA ATTUAZIONE DEL PROGETTO	34
3.1	ASPETTI DI PROGETTO	34
3.2	CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE OPERE	35
3.2.1	VASCA DI CARICO	35
3.2.2	CONDOTTA FORZATA	35
3.2.3	CENTRALE DI PRODUZIONE	35
3.2.4	ELETTRODOTTO E CABINA DI CONSEGNA	36
3.2.5	ACCESSIBILITA' DEI SITI	36
3.3	CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE OPERE	37
3.4	ASPETTI AMBIENTALI LEGATI ALL'ATTUAZIONE DEL PROGETTO	37
3.5	ASPETTI AMBIENTALI LEGATI ALLA MANCATA ATTUAZIONE DEL PROGETTO	37
4	DESCRIZIONE DELLE COMPONENTI DELL'AMBIENTE POTENZIALMENTE SOGGETTE AD UN IMPATTO IMPORTANTE DA PARTE DEL PROGETTO PROPOSTO	39
4.1	ATMOSFERA	39
4.2	IDROGRAFIA	39
4.3	SUOLO E SOTTOSUOLO	39
4.3.1	MORFOLOGIA	39
4.3.2	LITOLOGIA	40
4.4	IDROGEOLOGIA	40
4.5	USO DEL SUOLO	41
4.6	VEGETAZIONE E HABITAT	41
4.6.1	USO DEL SUOLO E VEGETAZIONE REALE	41
4.6.3	QUALIFICAZIONE DELLA RISORSA VEGETALE	52
4.6.4	PARTICOLARITÀ NATURALISTICHE	52
4.6.5	HABITAT	52
4.7	FAUNA E HABITAT	53
4.7.1	MAMMIFERI	53
4.7.2	ERPETOFAUNA	56
4.7.3	UCCELLI	56
4.8	BENI MATERIALI	56
4.8.1	ELEMENTI DEL PAESAGGIO	56
4.8.2	RUMORE	57

4.8.3 RADIAZIONE ELETTROMAGNETICHE 57

5 DESCRIZIONE DEI PROBABILI IMPATTI RILEVANTI DEL PROGETTO PROPOSTO

SULL'AMBIENTE 58

5.1 COMPONENTE POPOLAZIONE	58
5.2 COMPONENTE SALUTE UMANA	58
5.3 COMPONENTE BIODIVERSITÀ E HABITAT	59
5.3.1 FASE DI CANTIERE	59
5.3.2 FASE DI ESERCIZIO	60
5.4 COMPONENTE FAUNA	61
5.4.1 FASE DI CANTIERE	61
5.4.2 FASE DI ESERCIZIO	62
5.5 COMPONENTE FLORA	62
5.5.1 FASE DI CANTIERE	64
5.5.2 FASE DI ESERCIZIO	65
5.6 COMPONENTE SUOLO	66
5.6.1 OCCUPAZIONE DEL SUOLO	66
5.6.2 STABILITÀ DEI VERSANTI	66
5.6.3 VALUTAZIONE IMPATTI	66
5.7 COMPONENTE ARIA	67
5.8 COMPONENTE ACQUA	67
5.9 COMPONENTE CLIMA	68
5.10 COMPONENTE BENI MATERIALI (PAESAGGIO)	69

6 DESCRIZIONE DEI PREVISTI IMPATTI AMBIENTALI SIGNIFICATIVI E NEGATIVI DEL PROGETTO, DERIVANTI DALLA VULNERABILITÀ DEL PROGETTO AL RISCHIO DI GRAVI INCIDENTI O CALAMITÀ PERTINENTI IL PROGETTO MEDESIMO 70

6.1 ROTTURA TUBO IN PRESSIONE	70
6.2 INQUINAMENTO DELL'ACQUA	71
6.3 CAMBIAMENTI CLIMATICI	71

7 DESCRIZIONE DELLE MISURE PREVISTE PER EVITARE, PREVENIRE O RIDURRE E, SE POSSIBILE, COMPENSARE GLI IMPATTI AMBIENTALI NEGATIVI E SIGNIFICATIVI SULL'AMBIENTE 73

7.1 PANNELLI FONOASSORBENTI	73
7.2 VEGETAZIONE	73
7.2.1 MITIGAZIONI ASPECIFICHE (NON COMPUTATE)	74
7.3 FAUNA	75
7.4 HABITAT	75
7.5 POPOLAZIONE	75
7.6 IMPATTI RESIDUI	76
7.6.1 COMPONENTE POPOLAZIONE	76
7.6.2 COMPONENTE SALUTE UMANA	76
7.6.3 COMPONENTE BIODIVERSITÀ	76
7.6.4 COMPONENTE FAUNA	76
7.6.5 COMPONENTE FLORA	77
7.6.6 COMPONENTE SUOLO	77
7.6.7 COMPONENTE ARIA	77
7.6.8 COMPONENTE ACQUA	77
7.6.9 COMPONENTE CLIMA	77
7.6.10 COMPONENTE BENI MATERIALI (PAESAGGIO)	77

8	PROGETTO DI MONITORAGGIO DEI POTENZIALI IMPATTI AMBIENTALI NEGATIVI E SIGNIFICATIVI DERIVANTI DALLA REALIZZAZIONE E DALL'ESERCIZIO DEL PROGETTO	78
8.1	MONITORAGGIO ACUSTICO	78
8.1.1	MODALITÀ E TEMPI DI ESECUZIONE DEL MONITORAGGIO	78
8.1.2	STRUMENTAZIONE IMPIEGATA	78
8.1.3	MODIFICHE AL PROTOCOLLO	79
8.1.4	DOCUMENTAZIONE DA PRODURRE	79
8.2	VERIFICA ANNUA DEL RISPETTO DELLA SUBCONCESSIONE DI DERIVAZIONE	79
9	DESCRIZIONE DEI METODI DI PREVISIONE UTILIZZATI PER INDIVIDUARE E VALUTARE GLI IMPATTI AMBIENTALI NEGATIVI E SIGNIFICATIVI DERIVANTI DALLA REALIZZAZIONE DALL'ESERCIZIO DEL PROGETTO	80
9.1	IL METODO RIAM.	80
9.2	VANTAGGI E SVANTAGGI DEL METODO RIAM.	82
9.3	ANALISI DELLE MISURE MITIGATIVE.	83
9.4	VALUTAZIONE IMPATTI PER GLI EVENTI ECCEZIONALI, EVENTI CATASTROFICI E CALAMITÀ NATURALI.	85
10	ELENCO DI RIFERIMENTI DELLE FONTI UTILIZZATE PER LE DESCRIZIONI E LE VALUTAZIONI INCLUSE NELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	87

1 PREMESSA

La presente valutazione di impatto ambientale ottempera ai lavori di realizzazione da parte della Società idroelettrica LAURES s.r.l. di Brissogne, di una concessione ai fini idroelettrici di derivazione d'acqua dallo scarico della centrale fontane nere nel medesimo Comune.

Le opere in progetto prevedono la realizzazione di un impianto idroelettrico per lo sfruttamento del salto residuo tra la centrale "Laures" e la vasca di carico dell'acquedotto in località Fassoulaz.

L'opera intende sfruttare, ai fini della produzione di energia idroelettrica, le acque potabili che dalla vasca di scarico della centrale idroelettrica possono andare ad alimentare la vasca esistente.

La presente Valutazione di impatto ambientale è stata redatta dall'Ing. Bruno Cerise, incaricato dalla Società LAURES s.r.l., alla stessa hanno collaborato:

- Dott. Duilio Gal - Dottore Forestale – per gli aspetti agronomici e forestali,
- Dott. Tommaso Orusa - Dottore Forestale – per gli aspetti faunistici.

2 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO E DELL'AMBIENTE IN CUI SI INSERISCE

2.1 INQUADRAMENTO

L'intervento proposto sfrutta le stesse acque utilizzate nell'impianto idroelettrico esistente con un secondo salto a valle del precedente che oltre alla parte produzione garantirebbe un'ulteriore linea di alimentazione della vasca di Fassoulaz.

Il progetto prevede l'utilizzo della vasca sullo scarico esistente presso la centrale di monte quale vasca di carico del nuovo impianto e la posa della condotta forzata lungo il versante per raggiungere la loc. Fassoulaz dove è prevista la realizzazione del fabbricato di centrale in adiacenza alla vasca dell'acquedotto.

Le acque saranno quindi restituite nella vasca dell'acquedotto e contribuiranno pertanto all'alimentazione della rete idrica comunale.

2.2 DESCRIZIONE DELL'AMBIENTE NEL QUALE IL PROGETTO SI INSERISCE

Le acque che attualmente alimentano la centrale "Laures" sfruttano il lago omonimo e le sorgenti Fontane Nere nella parte alta del Comune di Brissogne. Dopo un percorso in condotta forzata giungono nella centrale in loc. Arp e vengono quindi restituite al torrente Laures poco più in basso, dopo essere transitate in una vasca realizzata a valle della centrale.

Il progetto prevede lo sfruttamento della vasca di carico esistente in loc. Arp dalla quale partirà la condotta che sarà posata in sinistra orografica del torrente Laures fino al ponte posto a quota 1.140 metri s.l.m. circa. Da qui la tubazione attraverserà il Torrente per correre lungo la strada podereale che porta in loc. Cheseroulaz per poi immettersi successivamente sul sentiero che raggiunge la Frazione Lovatère. Da qui, seguendo una parte del tracciato del Ru D'Hounaz ed il sentiero esistente, la condotta scenderà fino alla loc. Bruchet dove attraverserà la Strada Regionale per poi giungere nel nuovo fabbricato di centrale in Loc. Fassoulaz.

2.3 PRINCIPALI INTERVENTI DA EFFETTUARE

Il progetto prevede lo sfruttamento delle acque di scarico della centrale esistente, le quali dovranno poi essere immesse nella rete acquedottistica comunale.

Dai dati reperiti presso l'impianto di monte, è stato possibile determinare una portata pressoché costante pari a circa 50 l/s.

Il nuovo impianto non comporta alcuna interazione con la rete idrologica comunale in quanto l'acqua potabile non viene captata essendo già canalizzata nell'infrastruttura.

Il progetto prevede la costruzione di un impianto idroelettrico la cui potenza massima nominale è pari a circa 280 kW ed è stato dimensionato e progettato tenendo conto delle esigenze impiantistiche, della morfologia dei luoghi e del rispetto dell'ambiente circostante.

L'impianto è costituito dalle seguenti opere principali:

- vasca di carico interrata esistente;
- condotta forzata in acciaio \varnothing 250 mm interrata;
- centrale di produzione di energia completa di apparecchiature elettromeccaniche e dotata di sistemi di telecontrollo;
- scarico nella vasca dell'acquedotto in Fraz. Fassoulaz;
- elettrodotto interrato di collegamento alla rete elettrica;
- cabina di consegna.

L'acqua necessaria ad alimentare l'impianto di scarico della centrale viene già convogliata nella vasca di carico esistente in loc. Arp a quota 1310 metri s.l.m. e da qui verrà immessa nella nuova tubazione metallica di diametro 250 mm verso il fabbricato di centrale sito in loc. Fassoulaz, a quota 732 m s.l.m.

L'energia elettrica sarà consegnata sfruttando l'elettrodotto esistente di consegna dell'energia elettrica prodotta nella centrale di monte. Le ragioni che hanno portato alla soluzione prescelta e quindi al progetto così come esposto riguardano differenti aspetti che sono stati qui di seguito brevemente illustrati.

2.3.1 SCELTA DEL SITO PER LA COSTRUZIONE DELL'EDIFICIO DELLA CENTRALE DI PRODUZIONE.

La posizione della centrale è stata riposizionata rispetto a quanto inizialmente previsto a seguito delle indicazioni avute dall'Ufficio Demanio nel corso dell'istruttoria della pratica per l'ottenimento della sub concessione. La centrale è stata quindi spostata nei pressi della vasca dell'acquedotto ma in termini di realizzazione rispecchia comunque i parametri essenziali quali:

- facilità di accesso;
- facilità di scarico dell'acqua;
- sfruttamento del massimo dislivello possibile, con questa soluzione si perdono circa 40 metri di salto;

- integrazione con le infrastrutture esistenti.

Il nuovo fabbricato, essendo a ridosso della vasca dell'acquedotto esistente, si troverà a valle della strada regionale in quella porzione di versante tra l'infrastruttura viaria ed i terreni agricoli sottostanti per cui ben inserito nel contesto e facilmente accessibile.

2.3.2 COLLOCAZIONE DELLA VASCA DI CARICO E DEL TRACCIATO PER LA POSA DELLA CONDOTTA FORZATA

Per minimizzare i costi di costruzione e sfruttare al meglio le infrastrutture presenti il progetto prevede il riutilizzo della vasca di carico esistente e la restituzione nella vasca dell'acquedotto anch'essa già in funzione.

Il tracciato prescelto per la condotta è quello che consente di minimizzarne la lunghezza ed inoltre interferisce in minima parte con le proprietà private e le aree boscate presenti.

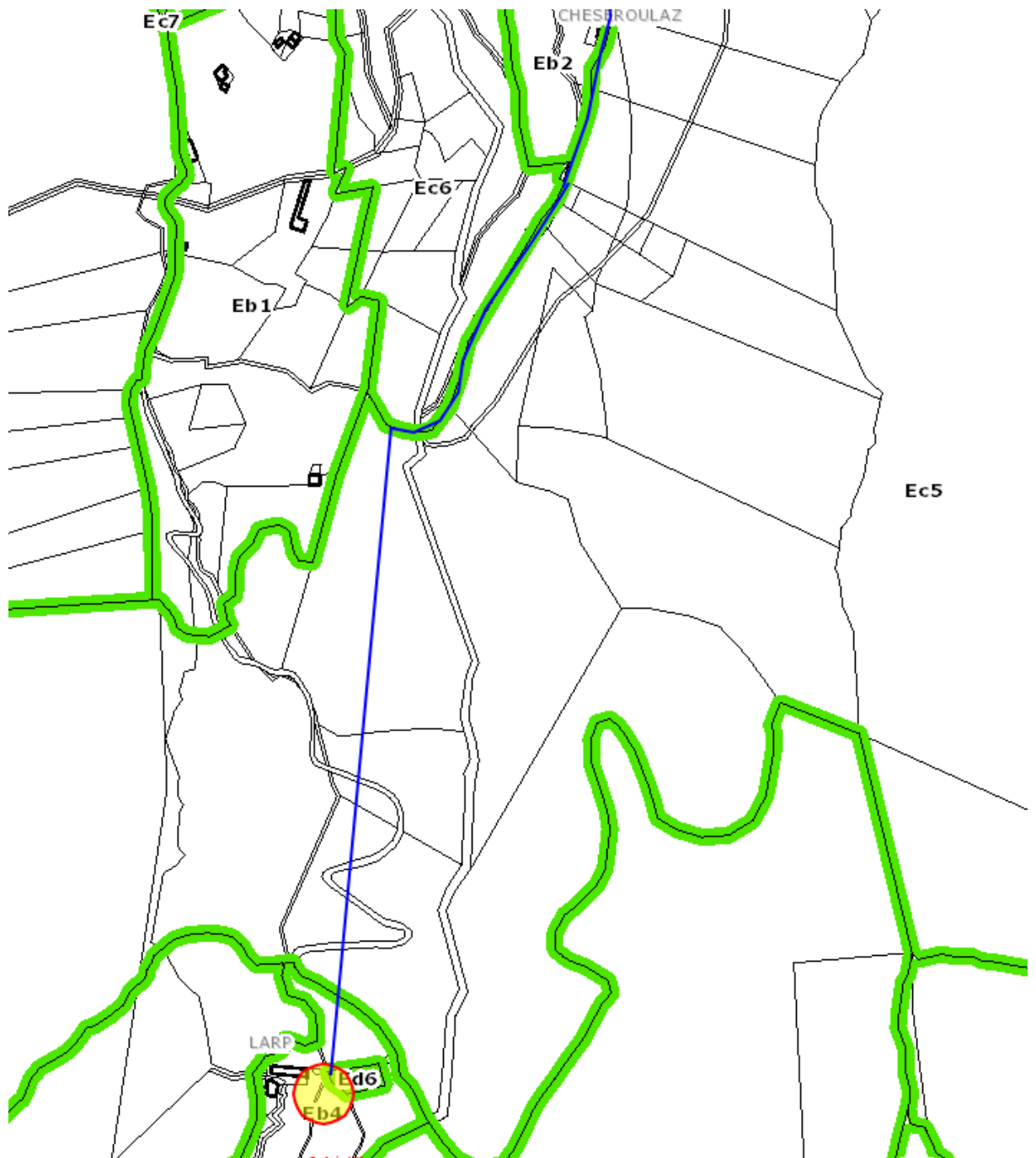
2.4 CONGRUENZA CON GLI STRUMENTI URBANISTICI

Tenuto conto che gli interventi riguardano sostanzialmente la posa della condotta, la costruzione del fabbricato di centrale e la realizzazione della linea elettrica di collegamento alla rete, i paragrafi seguenti sono stati analizzati esclusivamente per tali opere.

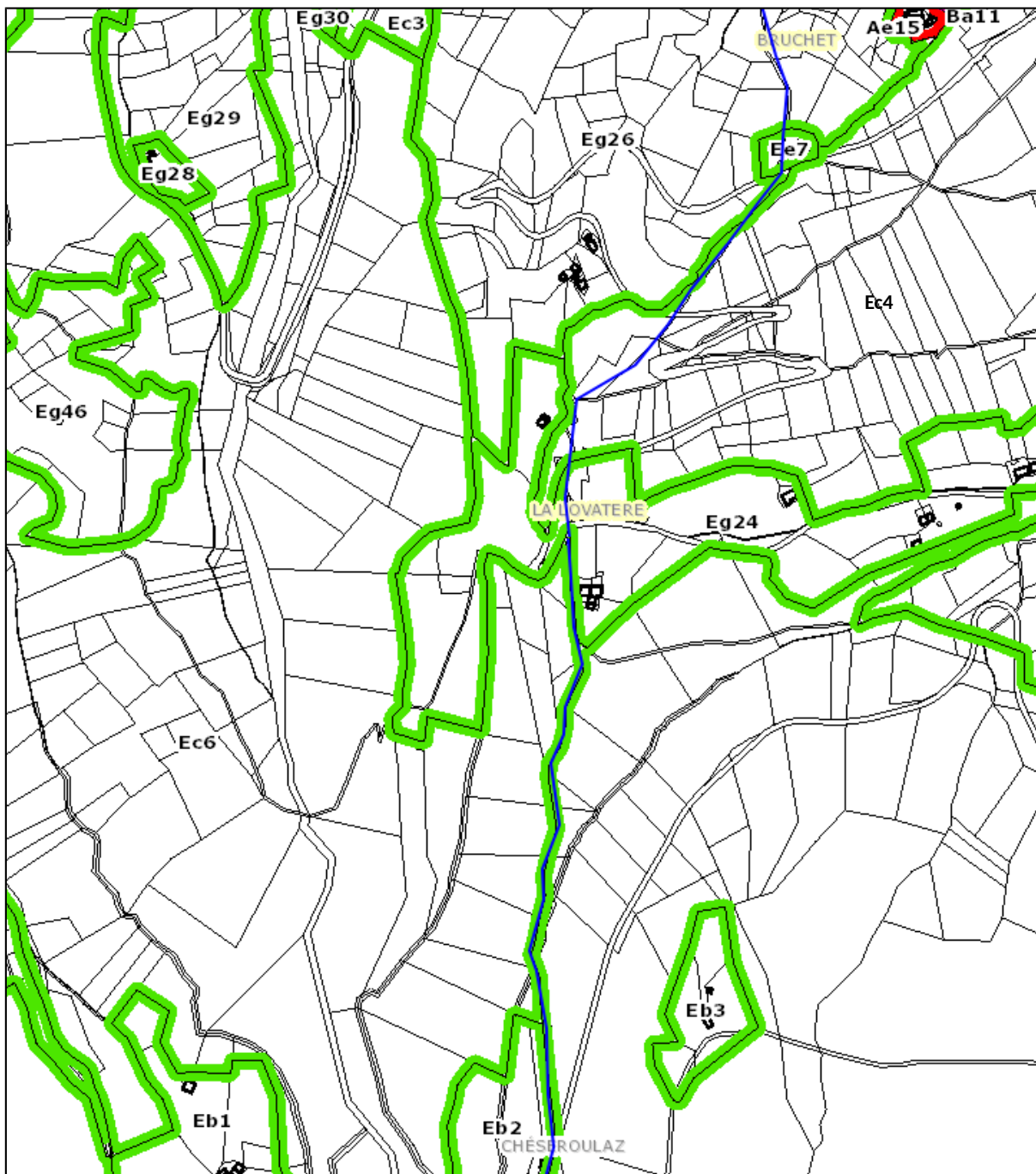
I manufatti già esistenti in situ (vasca di carico) si ritengono coerenti.

2.4.1 PIANO REGOLATORE GENERALE COMUNALE

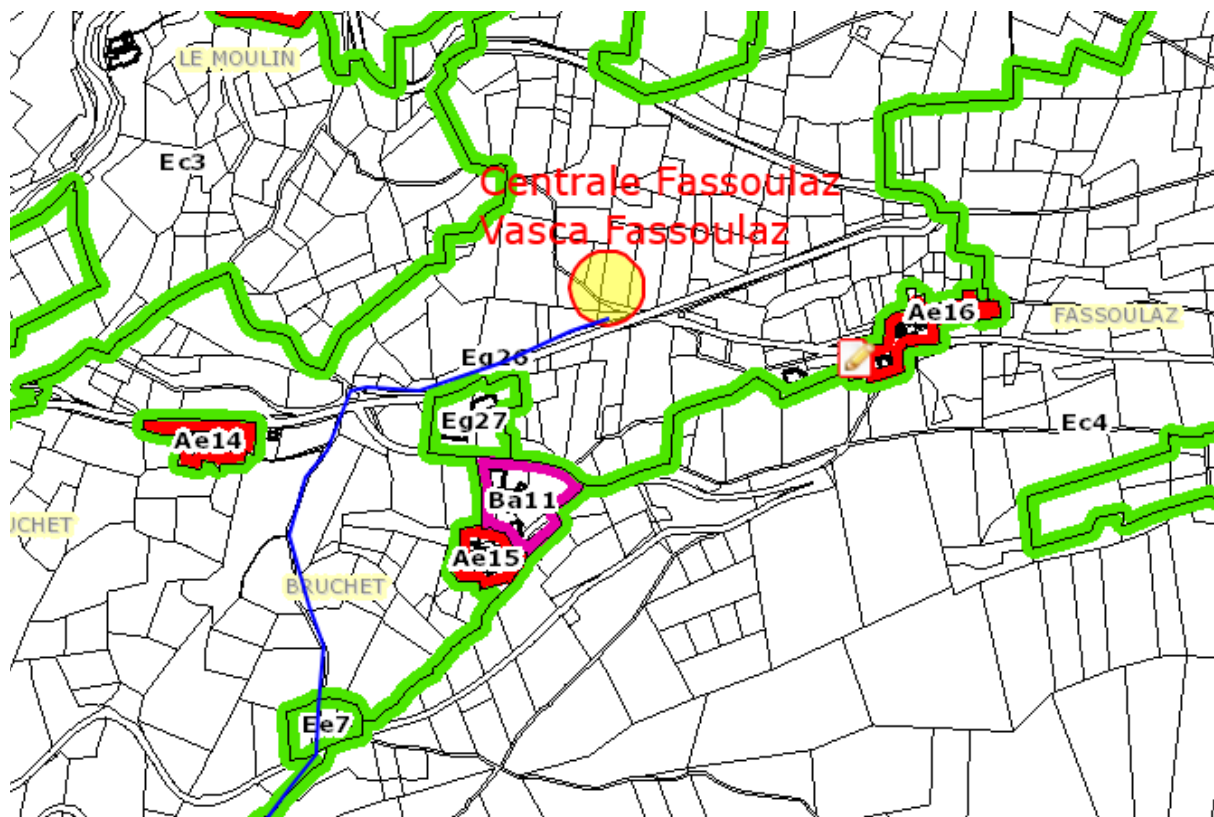
L'intera area interessata dall'impianto si trova principalmente all'interno di una zona E ed in particolare il fabbricato in zona Eg26, nella quale non vi sono particolari motivi che impediscano la realizzazione di un impianto per la produzione di energia idroelettrica.



Primo estratto: condotta dalla Centrale L'Arp a Cheseroulaz - sottozone di P.R.G.C.
Ed6 (Centrale idroelettrica L'Arp), Ec5 (bosco), Ec6 (bosco), Eb2 (pascolo di Cheseroulaz)



Secondo estratto: condotta da Cheseroulaz a Bruchet - sottozone di P.R.G.C. Eb2 (pascolo di Cheseroulaz), Ec5 e Ec6 (bosco), Eg24 (agricola), Ec4 (bosco), Ee7 (agricola paesaggistica), Eg 26 (agricola).



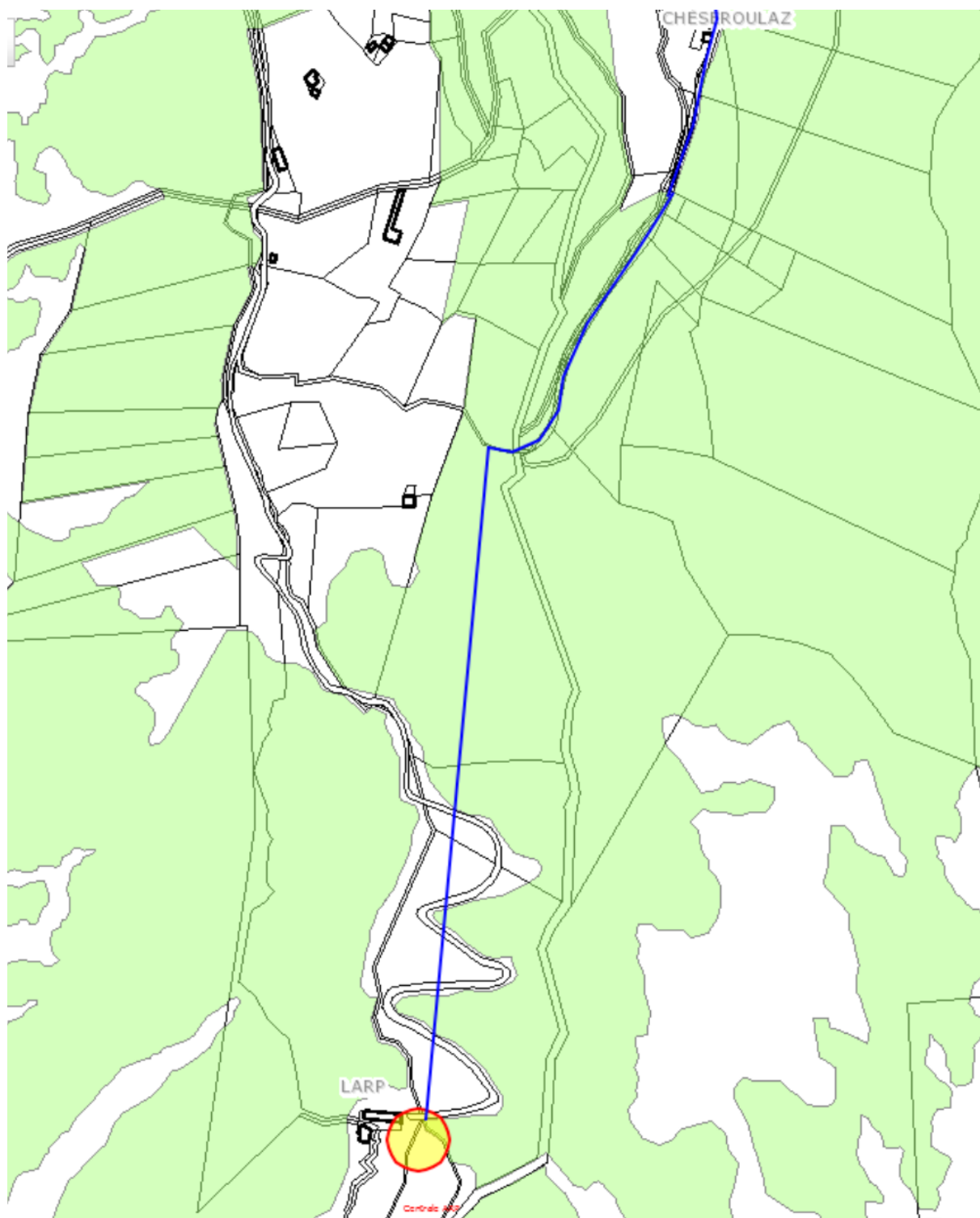
Terzo estratto: condotta da Bruchet a Fassoulaz: sottozone di P.R.G.C. Eg 26 (agricola).

La realizzazione dell'impianto non presenta pertanto contrasti con i dettami del P.R.G.C. vigente.

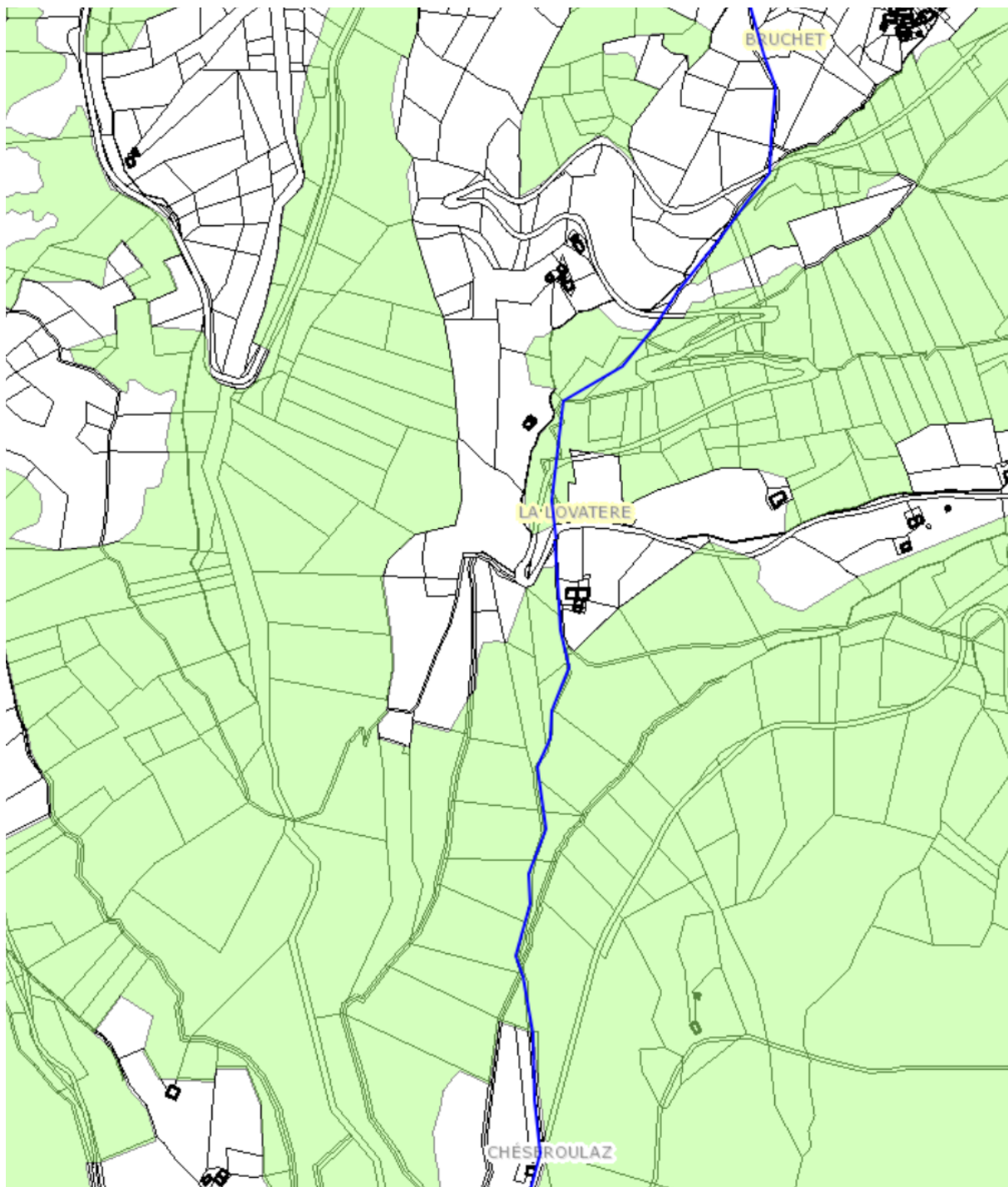
2.4.2 AMBITI INEDIFICABILI

2.4.2.1 ART. 33 - AREE BOSCADE

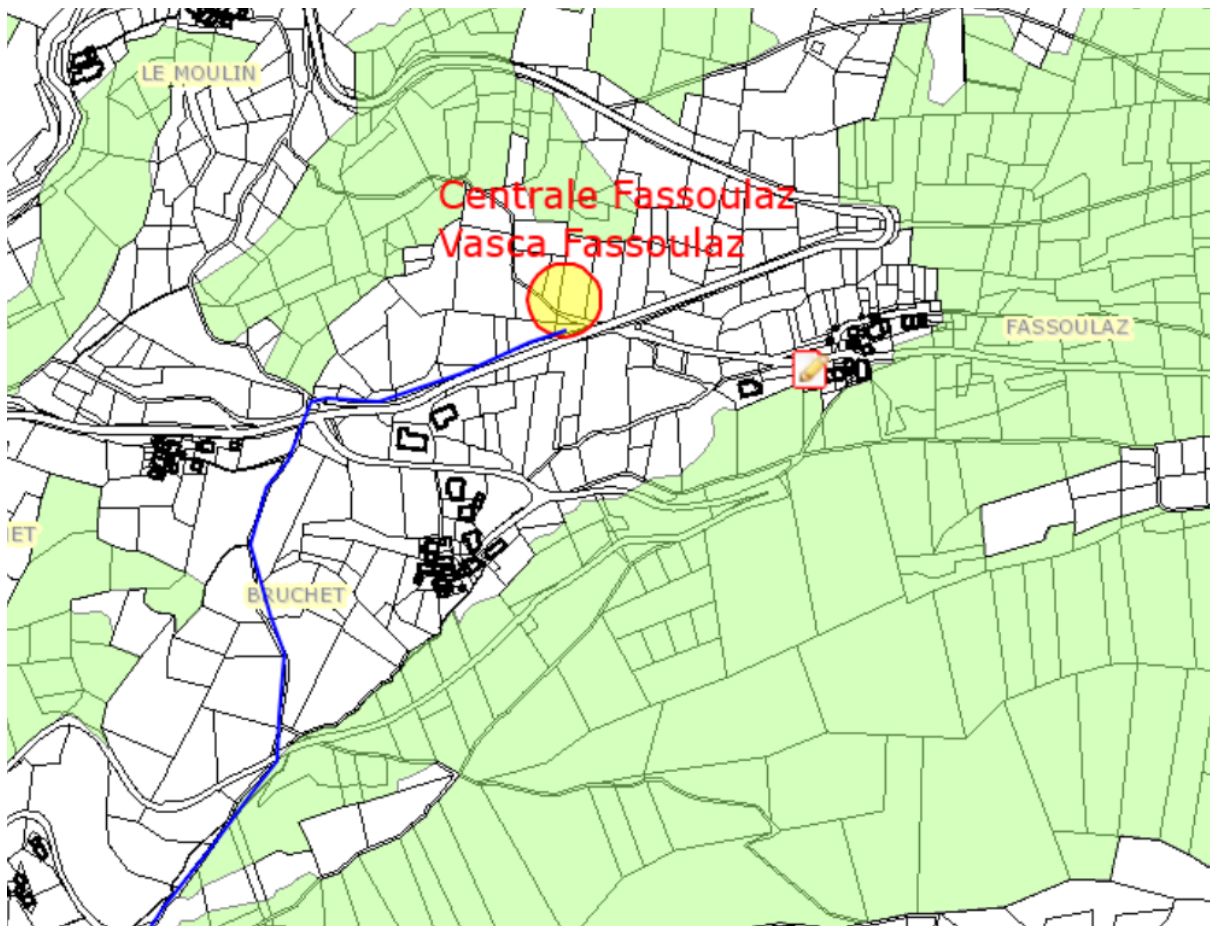
Ai sensi della L. R. 06/04/1998 n. 11 il tracciato della condotta in progetto ricade, per diversi tratti, in aree boscate definite ai sensi dell'art. 33.



Primo estratto: condotta dalla Centrale L'Arp a Cheseroulaz - la condotta attraversa in diversi tratti delle aree boscate.



Secondo estratto: condotta da Cheseroulaz a Bruchet - la condotta attraversa zone boscate o rimane sul margine delle stesse.



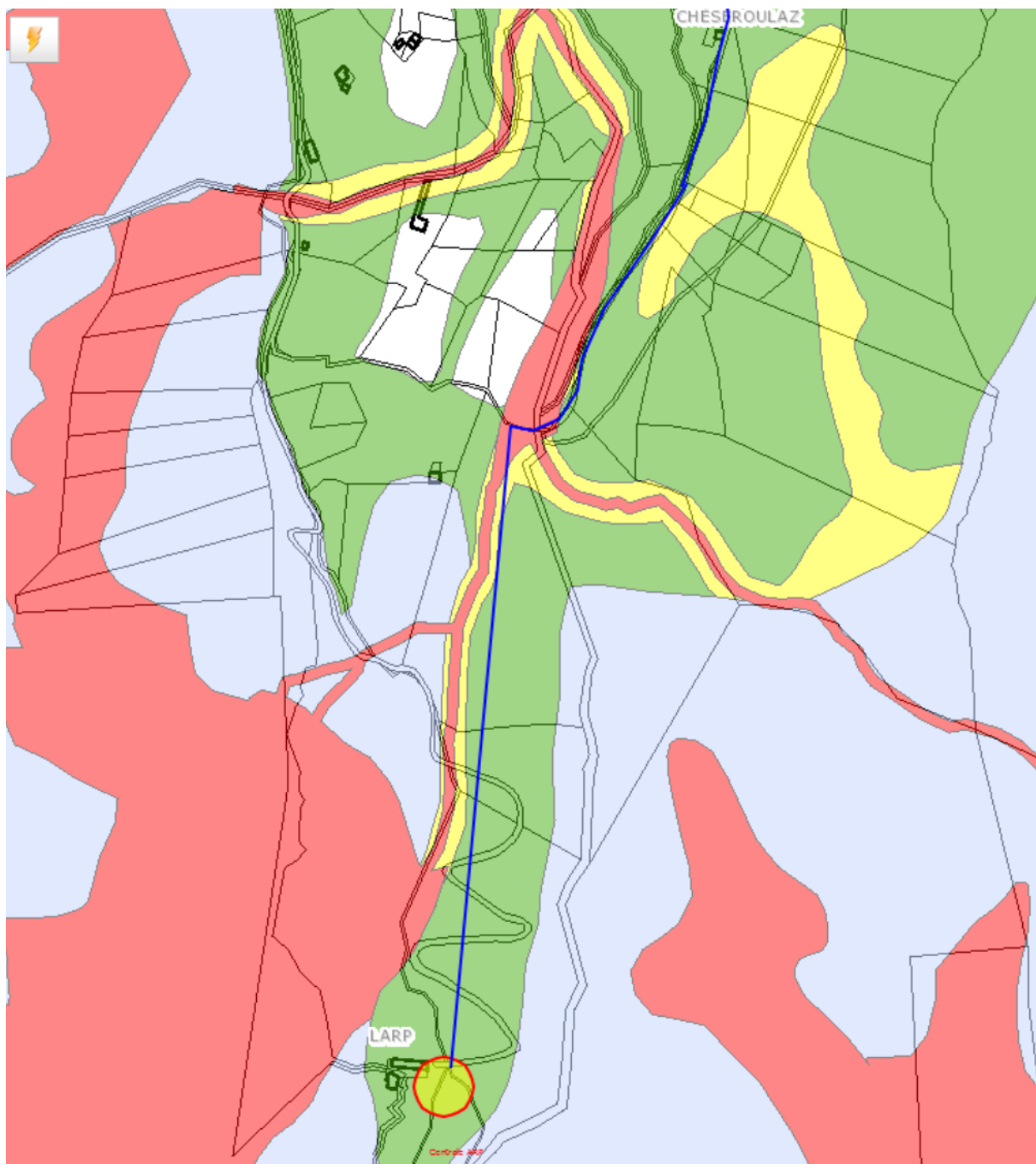
Terzo estratto: condotta da Bruchet a Fassoulaz: salvo in un tratto ad ovest di Bruchet dove passa al margine della zona boscata per il resto la condotta è esterna al vincolo.

La verifica della compatibilità dell'intervento con la cartografia delle zone boscate è demandata al Comune di Brissogne, territorialmente competente.

2.4.2.2 ART. 34 - AREE UMIDE E LAGHI

Il progetto non interessa aree umide o laghi definite inedificabili ai sensi dell'art. 34 L.R. 11/98 e s.m.i.

2.4.2.3 ART. 35 - TERRENI A RISCHIO FRANA

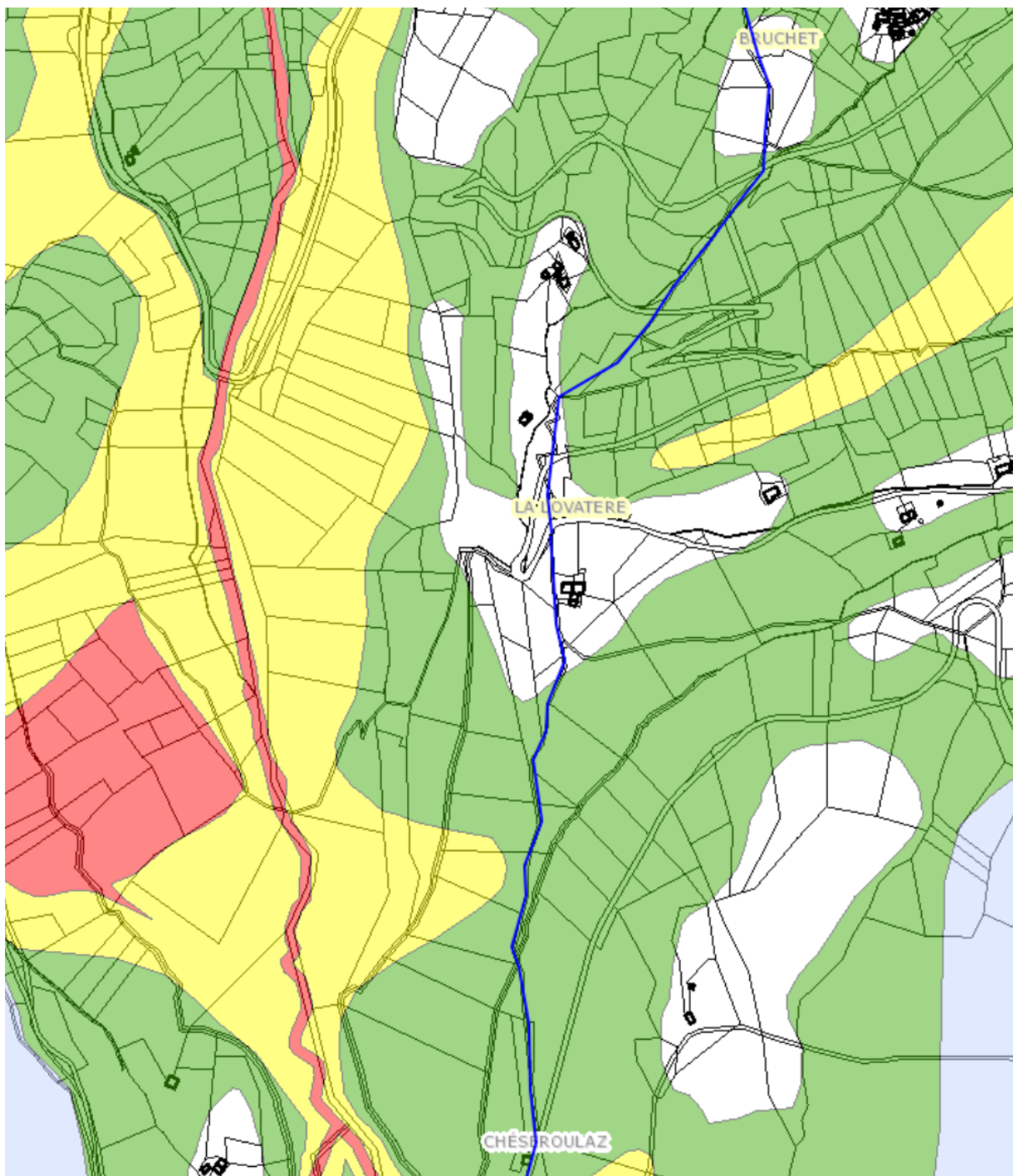


Primo estratto: condotta dalla Centrale L'Arp a Cheseroulaz - La vasca di carico esistente ricade in zona F3 a bassa pericolosità ai sensi dell'art. 35.

Ambiti Inedificabili

Art.35 comma 1 - Frane

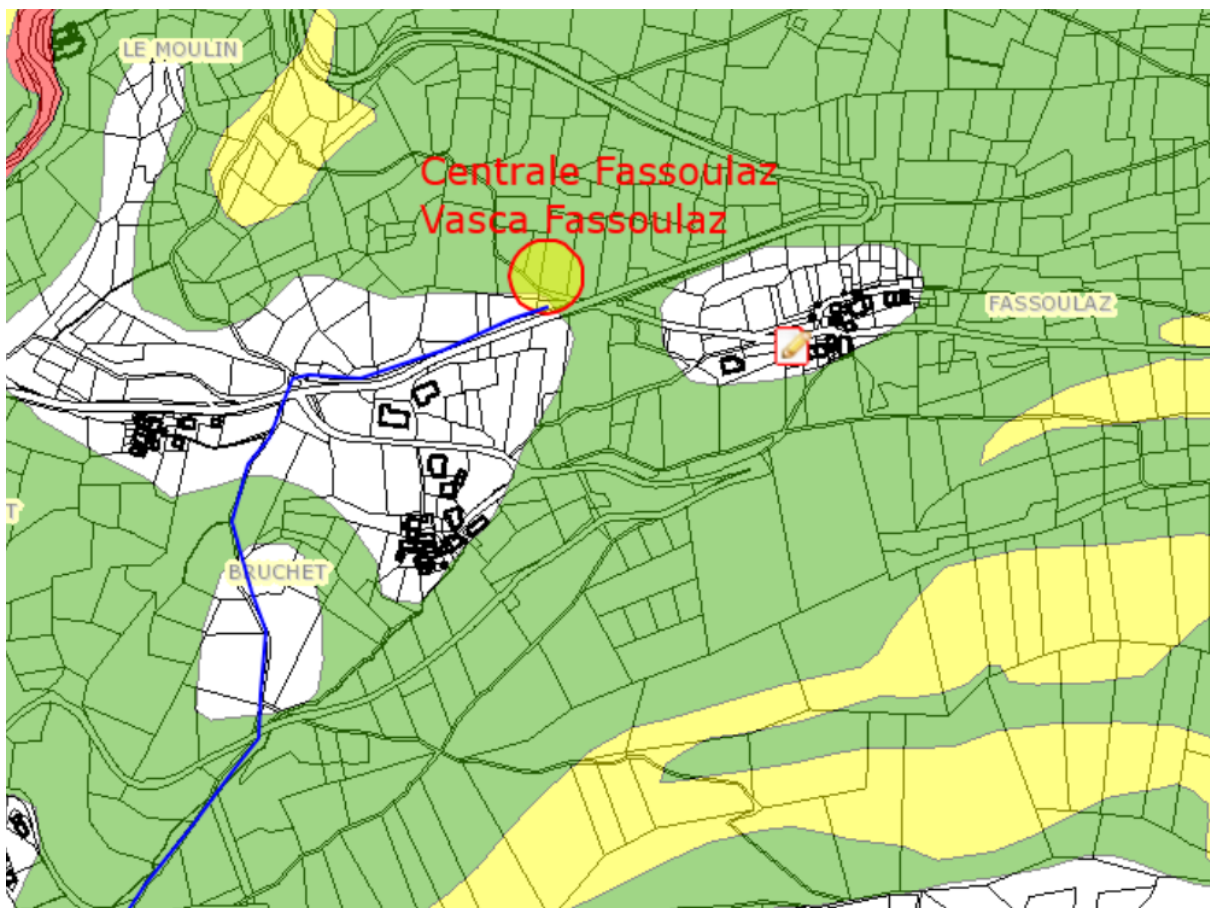
- F1 - Area ad alta pericolosità
- F2 - Area a media pericolosità
- F3 - Area a bassa pericolosità
- F3-S - Area a bassa pericolosità speciale
- FC-1 - Fascia di cautela con disciplina d'uso F1
- FC-2 - Fascia di cautela con disciplina d'uso F2
- FC-S - Fascia di cautela speciale



Secondo estratto: condotta da Cheseroulaz a Bruchet.

La condotta interrata, dalla vasca di L'Arp sino alla Centrale Fassoulaz transita quasi sempre in fascia F3 (Area a bassa pericolosità), salvo il breve tratto in corrispondenza del ponte per Cheseroulaz dove interseca la fascia F1 (Area ad alta pericolosità).

Considerato che la condotta forzata è completamente interrata, la sua posa si reputa compatibile con le dinamiche in atto.



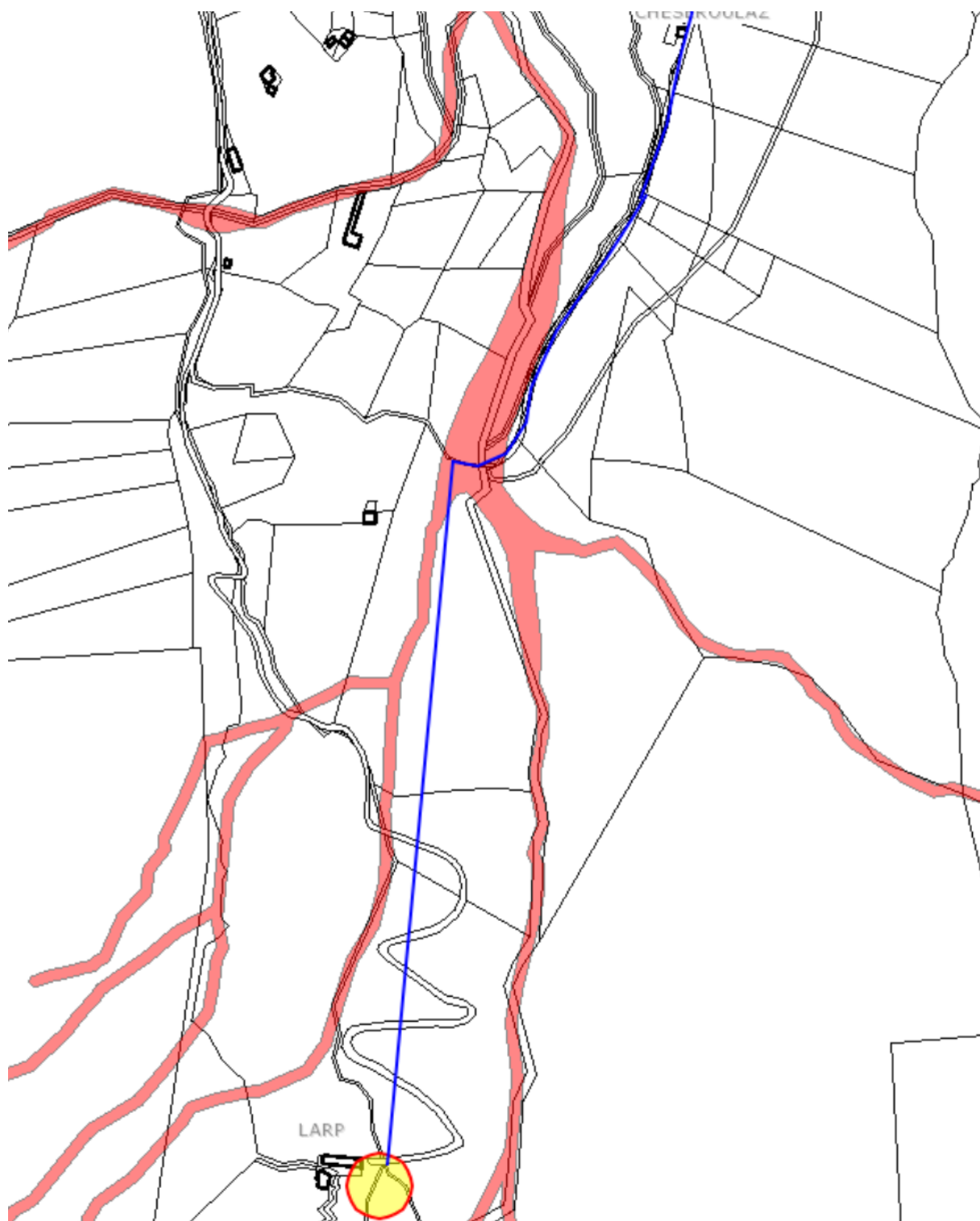
Terzo estratto: condotta da Bruchet a Fassoulaz. La vasca di Fassoulaz si trova al margine tra la fascia F3 (Area a bassa pericolosità) e un'area non sottoposta a tale vincolo.

Anche la linea elettrica la si ritiene coerente poiché completamente interrata. Nelle fasi successive, una volta definito da Deval S.p.A. l'esatto punto di consegna, sarà redatto uno specifico studio sulla compatibilità dell'intervento con lo stato di dissesto esistente e sull'adeguatezza delle condizioni di sicurezza in atto e di quelle conseguibili con le necessarie opere di mitigazione del rischio.

2.4.2.4ART. 36 - TERRENI A RISCHIO INONDAZIONI

Il solo tracciato della condotta forzata, peraltro interamente interrata, ricade in parte in aree definite inedificabili ai sensi dell'art. 36 L.R. 11/98 e s.m.i.

Nelle fasce di pericolosità alta sono consentite, previa acquisizione dell'autorizzazione da parte dell'Autorità idraulica competente, "la realizzazione di manufatti e opere infrastrutturali direttamente attinenti al soddisfacimento di interessi generali a condizione che non modifichino i fenomeni idraulici che possano aver luogo nella fascia, costituendo significativo ostacolo al deflusso e non limitino in modo significativo la capacità di invaso". Gli interventi proposti non modificano i fenomeni, mantenendo inalterate le condizioni attuali di deflusso e di capacità di invaso dei torrenti.



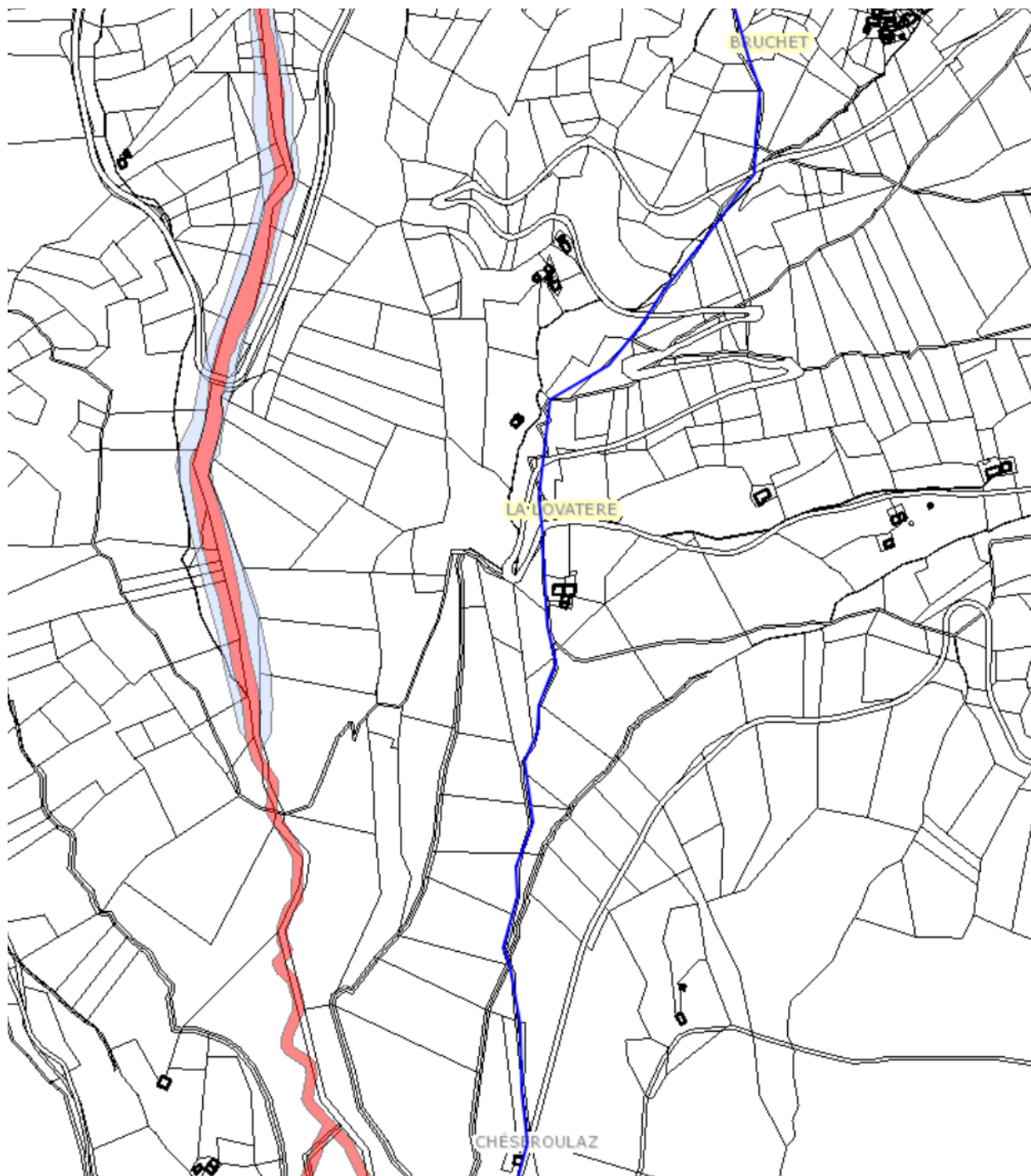
Primo estratto: condotta dalla Centrale L'Arp a Cheseroulaz - la vasca e la cantrale di L'Arp sono ubicate in aree non sottoposte a questo vincolo.

Ambiti Inedificabili

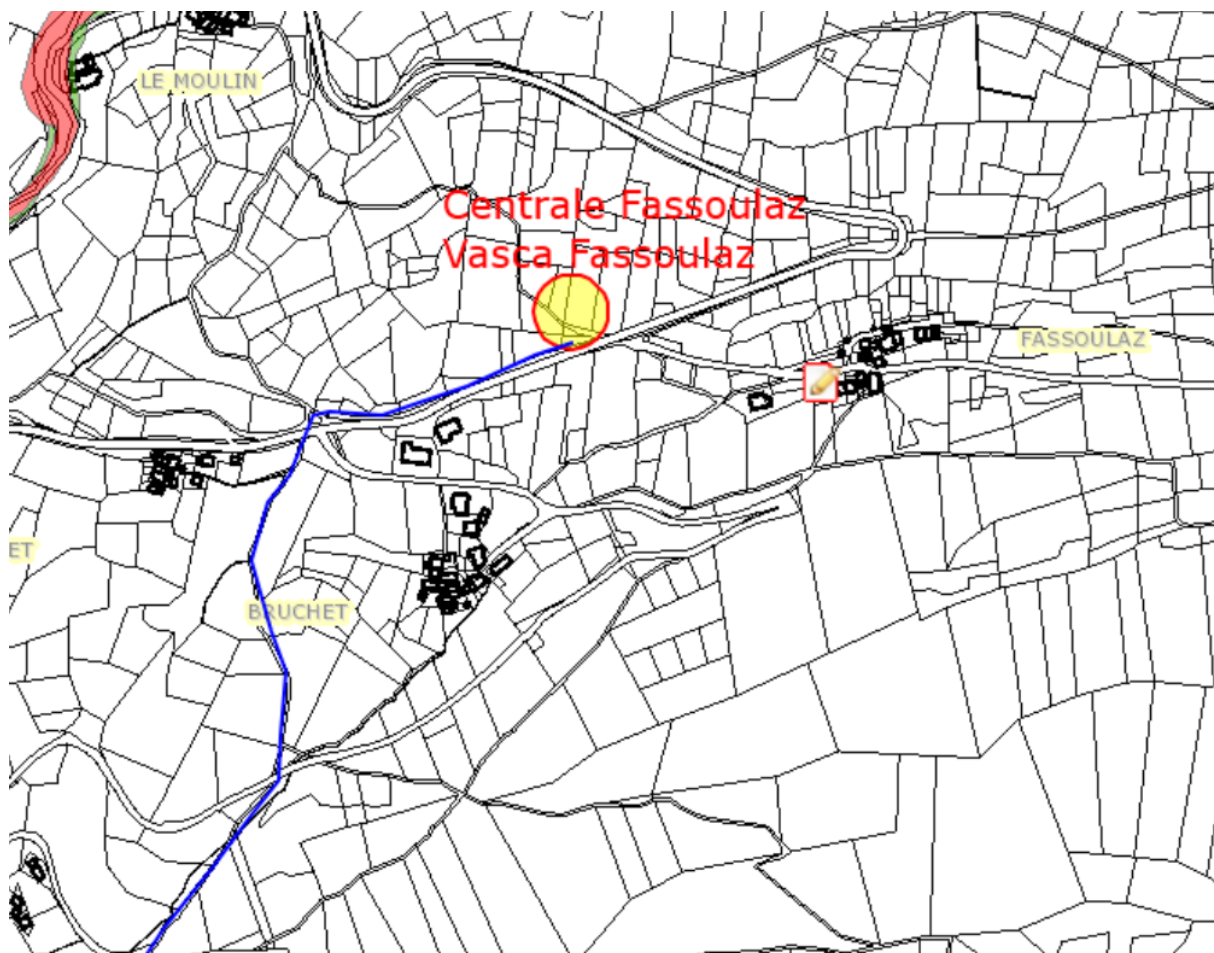
Art.36 - Inondazioni

- FA - Area di deflusso della piena
- FB - Area di esondazione
- FC - Area di inondazione per piena catastrofica

La condotta in questo segmento interseca una fascia FA (Area di deflusso della piena) solo in corrispondenza dell'attraversamento del torrente Laures nei pressi del ponte di Cheseroulaz.



Secondo estratto: condotta da Cheseroulaz a Bruchet. La condotta non interseca aree soggette al vincolo di cui all'art. 36 della L.R. 11/1998.



Terzo estratto: condotta da Bruchet a Fassoulaz. Il tratto finale della condotta e la vasca di Fassoulaz si trovano in aree non sottoposte a tale vincolo.

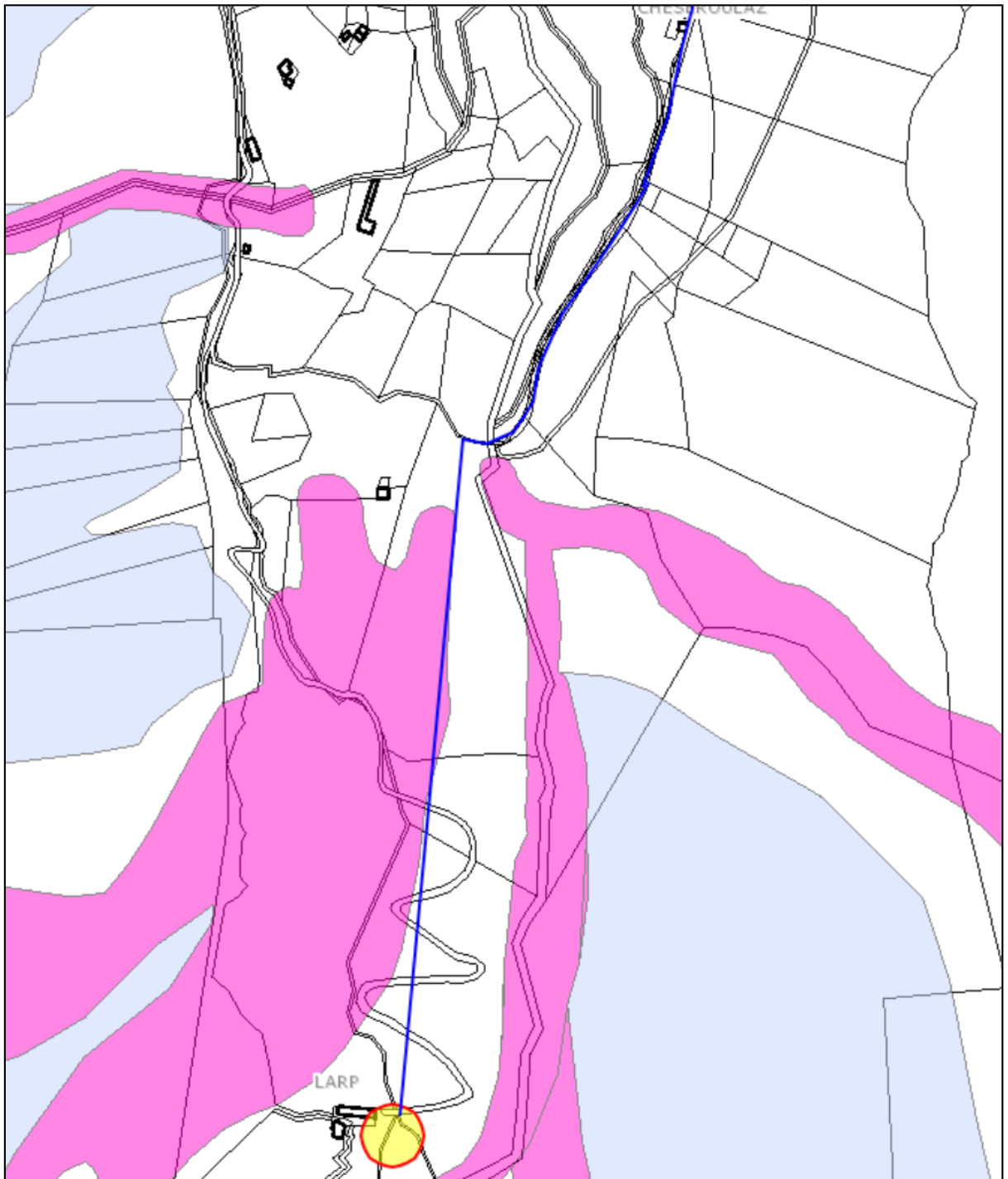
2.4.2.5 ART. 37 - TERRENI SOGGETTI A RISCHIO VALANGHE O SLAVINE

Solo un breve tratto di condotta lambisce un settore soggetto a fenomeni valanghivi classificato VA (zona esposta a fenomeni valanghivi), tutte le altre opere non rientrano in aree soggette a tali vincoli.

Le opere che ricadono in zona Va sono situate su aree esposte a rischio valanghivo noto ma non zonizzate e si assume come norma tecnica quelle dall'alto rischio (V1), con pressioni di impatto superiori a 3 t/m^2 .

In zona V1, secondo la L. R. n° 11/98 d, art. 37 comma 2 e succ. modifiche, gli interventi in progetto possono essere consentiti, previa autorizzazione da parte dell'Autorità competente in materia di difesa del suolo, se possiedono orientamento, struttura, altezza o morfologia adatti a resistere ai massimi effetti attesi.

La condotta completamente interrata, risulta compatibile con il flusso della valanga; si ritiene quindi che l'intervento in oggetto possa essere eseguito nelle modalità indicate dai progettisti.



Primo estratto: condotta dalla Centrale L'Arp a Cheseroulaz.

Art.37 - Valanghe

V1 - Area ad alto rischio



Va - Zona esposta a fenomeni valanghivi



Vb - Zona di probabile localizzazione dei fenomeni valanghivi



V2 - Area a medio rischio



V3 - Area a basso rischio



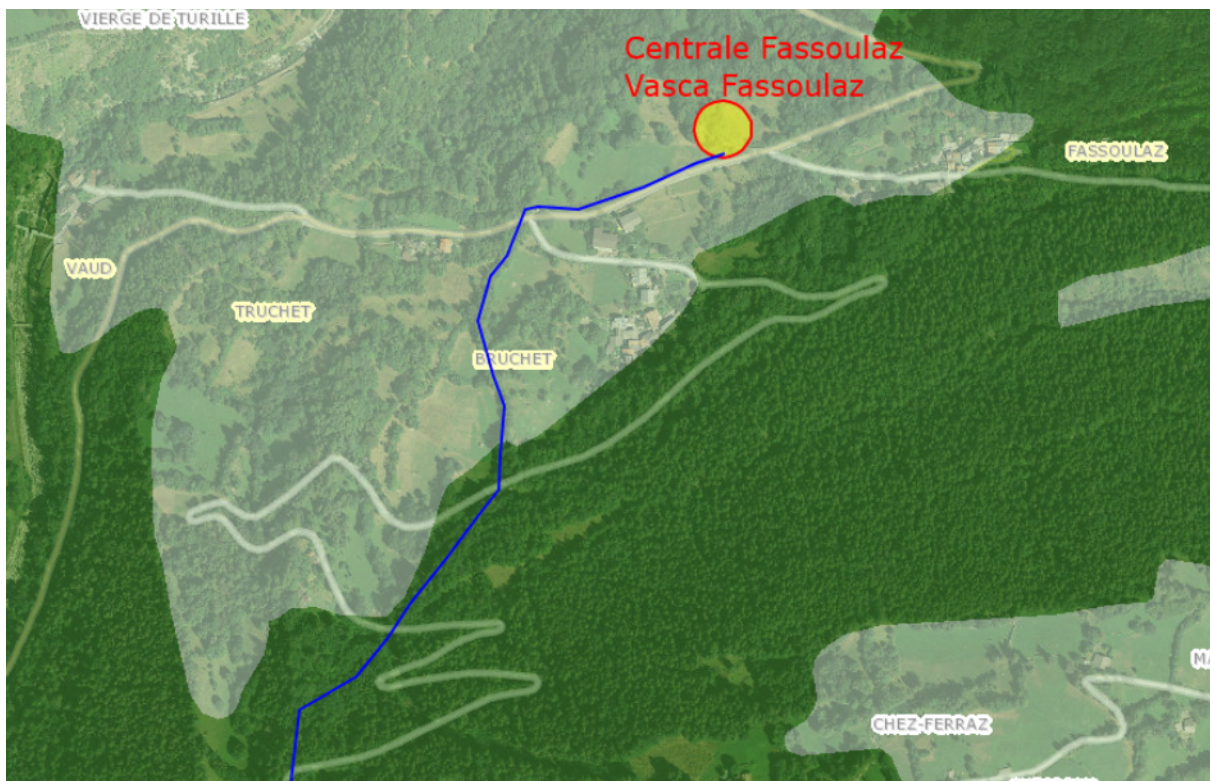
2.4.3 PIANO TERRITORIALE PAESISTICO

Il Piano Territoriale Paesistico persegue la differenziazione delle fonti energetiche, come esplicitato all'art. 22 comma 1 e 2, in particolare *“la costruzione di piccoli e medi impianti idroelettrici”* purché essi non comportino *“consistenti modificazioni idrografiche per la derivazione di corsi d'acqua...(omissis)... rumori e disturbi all'ambiente provocati da macchine idrauliche e elettriche; degrado del paesaggio per tralicci, cavi di alta tensione, condotte forzate; incrementi di temperature elevate...”*

In considerazione dello stato di fatto e degli interventi previsti dal progetto in esame si ritiene che esso sia compatibile con le suddette indicazioni del P.T.P.

Il fabbricato di centrale di Fassoulaz, ovvero l'unico manufatto di nuova costruzione che sarà poi visibile sul territorio, rientra nel sistema ambientale definito dal P.T.P. quale *“Sistema insediativo tradizionale: sottosistema a sviluppo integrato”* (art. 15) nel quale l'indirizzo caratterizzante è costituito dalla riqualificazione (RQ) del patrimonio insediativo e del relativo contesto agricolo, per usi ed attività agroforestali e inerenti alla conduzione di alpeggi (A) ed abitativi (U); sono inoltre ammessi interventi:

- di riqualificazione (RQ), per usi ed attività di tipo: S;
- [omissis]
- [omissis]



Si ritiene pertanto che il presente progetto sia coerente con i dettami del piano.

- Sistema dei pascoli
- Sistema boschivo
- Sistemi urbani
- Sistemi turistici
- Sistemi residenziali
- Sistemi integrati

Per quanto riguarda la coerenza con le norme prevalenti e cogenti del P.T.P. si è proceduto alla seguente verifica:

Art. 20 comma 9 - Trasporti

L'articolo non interessa l'intervento in oggetto in quanto è relativo al solo Comune di Chamois.

Art. 21 comma 1, lettera b - Progettazione ed esecuzione delle strade e degli impianti a fune

L'articolo non interessa l'intervento in oggetto

Art. 23 comma 9 - 10 - Servizi

L'articolo non interessa l'intervento in oggetto.

Art. 25 comma 7 - Industria e Artigianato

L'articolo non interessa l'intervento in oggetto.

Art. 26 comma 6 - Aree e insediamenti agricoli

L'articolo non interessa l'intervento in oggetto

Art. 29 comma 6 - Attrezzatura e servizi per il turismo

L'articolo non interessa l'intervento in oggetto

Art. 32 comma 7 - Boschi e Foreste

L'articolo non interessa l'intervento in oggetto

Art. 33 - Difesa del Suolo

Comma 1

- a) L'intervento prevede di eseguire intagli artificiali ma compatibili con la struttura dei terreni interessati e comunque protetti.
- b) L'intervento prevede la realizzazione di muri di sostegno con relativi drenaggi.
- c) L'intervento non prevede la demolizione di strutture di sostegno con loro sostituzione.
- d) L'intervento non prevede la derivazione e restituzione di acque dai torrenti bensì sfrutta una derivazione già in essere.
- e) Non sono previsti scavi tali da intercettare la falda freatica.
- f) Non saranno disperse nel sottosuolo acque di ogni provenienza.
- g) Tutti i manufatti saranno dotati di un sistema di tubi drenanti o di scarico, cunette e pozzetti in modo da garantire l'adeguato smaltimento delle acque piovane.

Comma 3

L'intervento ricade in terreni sedi di frane ed a rischio esondazione. Al riguardo si rimanda ai paragrafi dedicati.

Comma 4

Si rimanda al successivo paragrafo dedicato.

Art. 34, comma 3 e comma 5 - Attività estrattive

L'articolo non interessa l'intervento in oggetto

Art. 35, comma 1- comma 5 - comma 9 - Fasce Fluviali

L'articolo non interessa l'intervento in oggetto

Art. 37 - Beni Culturali isolati

L'articolo non interessa l'intervento in oggetto

Art. 38 - Siti di specifico interesse naturalistico

L'articolo non interessa l'intervento in oggetto

Art. 40 - Aree di specifico interesse paesaggistico, storico, culturale o documentario e archeologico.

L'articolo non interessa l'intervento in oggetto.

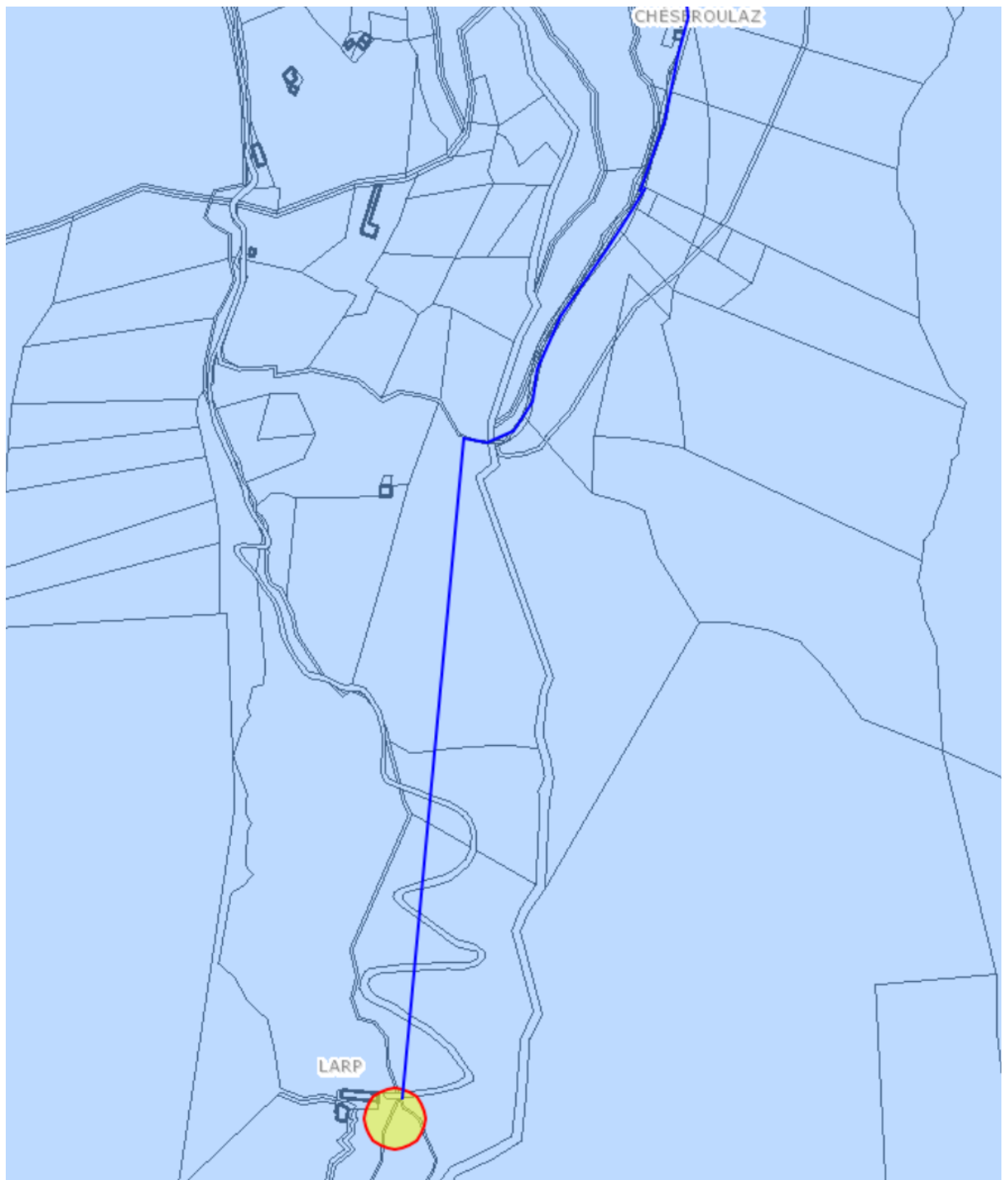
2.4.4 PIANO TUTELA ACQUE

L'articolo 21 comma 4 delle Norme Tecniche di Attuazione (N.T.A.) del Piano di Tutela delle Acque (P.T.A.) stabilisce che *“Nel rilascio dei provvedimenti di autorizzazione, concessione, nulla osta, permesso od altro atto di consenso comunque denominato, compresi quelli assentiti per silenzio, le autorità competenti dispongono affinché non siano realizzate opere, interventi o attività in contrasto con le finalità del Piano o che possano compromettere il raggiungimento degli obiettivi dallo stesso fissati”*.

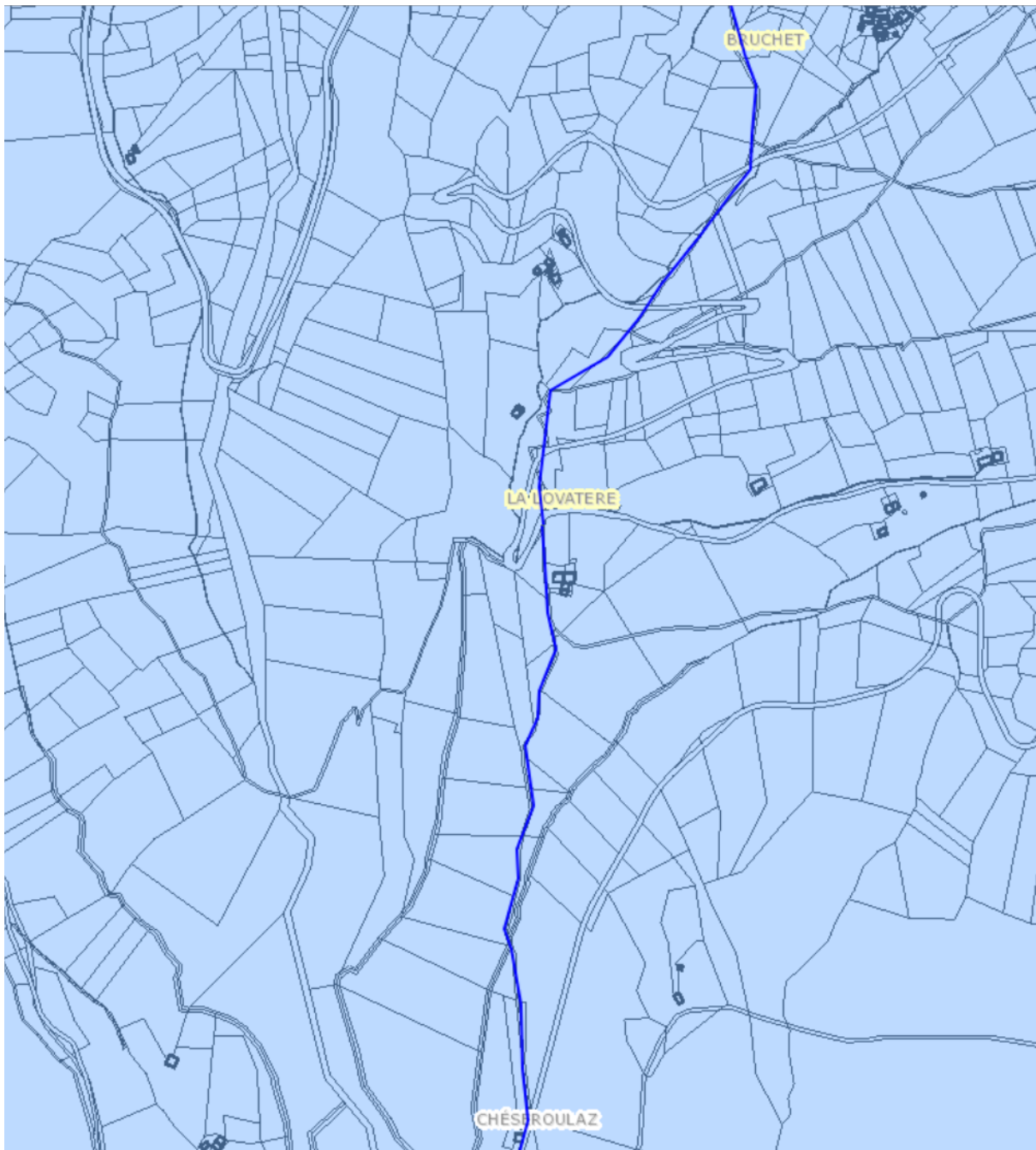
Nel caso in esame la risorsa idrica utilizzata ai fini idroelettrici coincide con quella già destinata ad alimentare la rete acquedottistica per cui nel rispetto dei dettami del piano di tutela.

2.5 VINCOLI DI TIPO FORESTALE

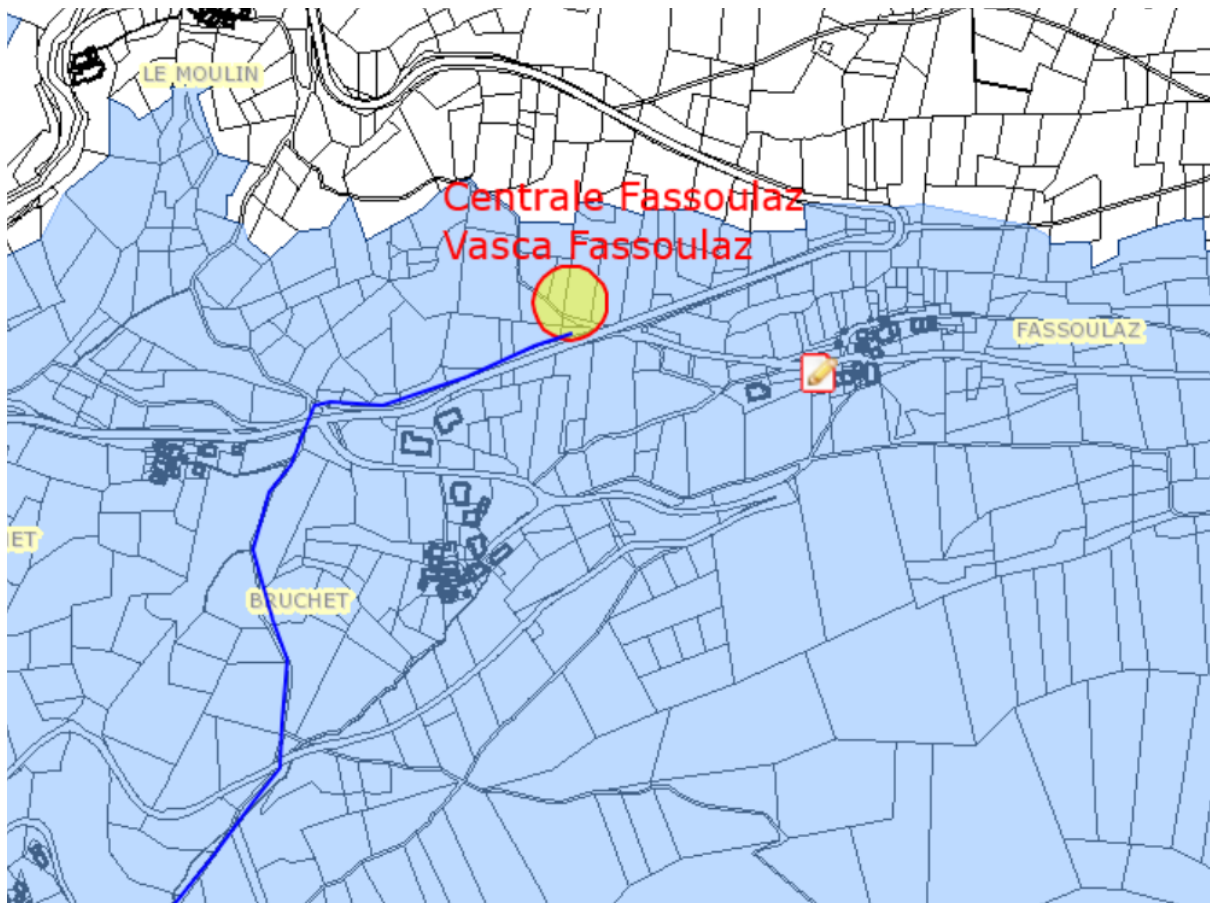
2.5.1 VINCOLO IDROGEOLOGICO



Primo estratto: condotta dalla Centrale L'Arp a Cheseroulaz.



Secondo estratto: condotta da Chésroulaz a Bruchet.



Terzo estratto: condotta da Bruchet a Fassoulaz.

L'intervento ricade interamente in area soggetta a vincolo idrogeologico, pertanto dovrà essere autorizzato.

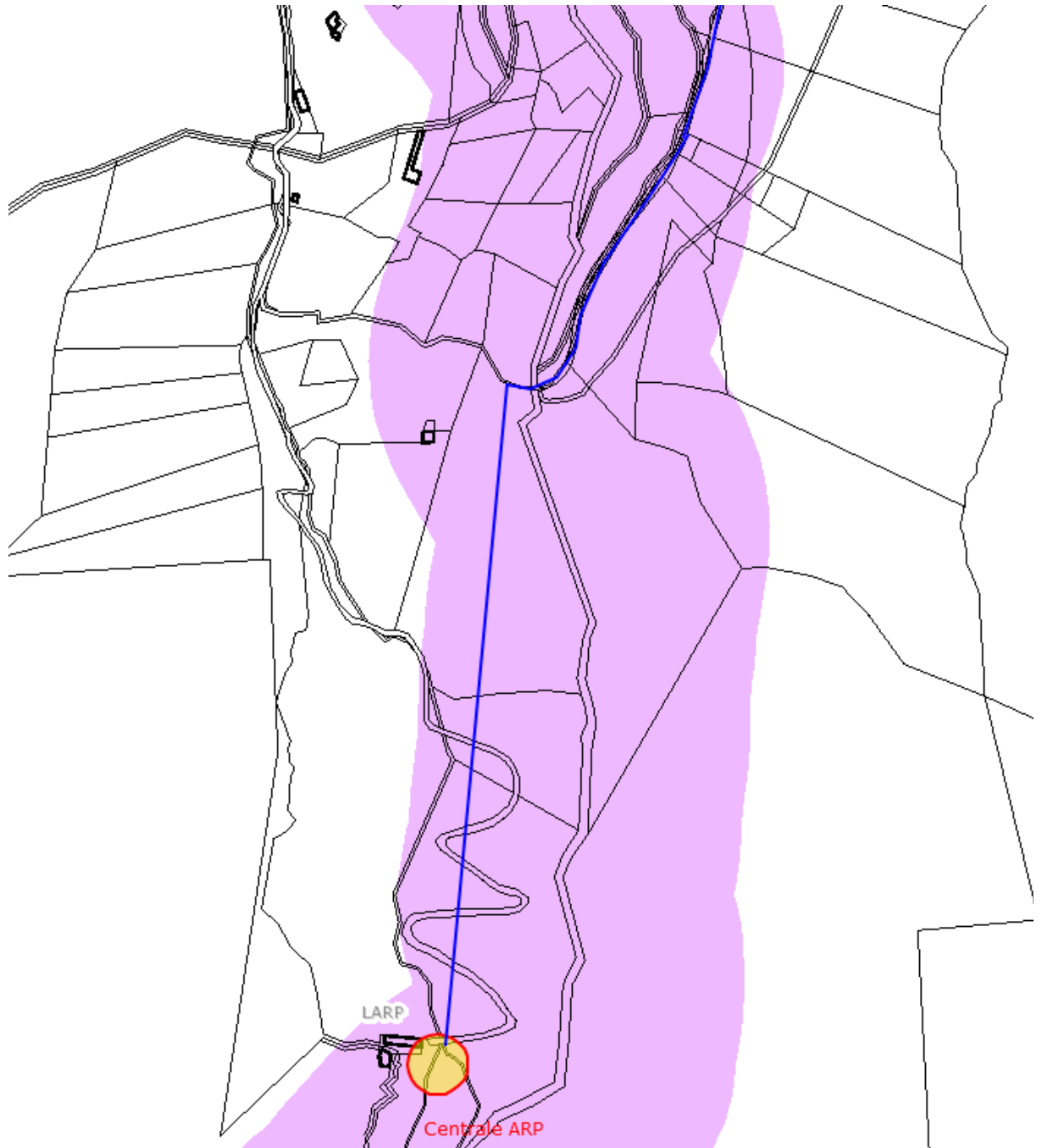
2.5.2 VINCOLO PAESAGGISTICO

Ai sensi del Codice dei beni culturali e del paesaggio D. Lgs n° 42 del 22/01/2004, art. 142 comma 1 punti d) e g), che incorpora e sostituisce il D. Lgs n° 490 del 1999, la Legge Galasso (n° 431 dell'8/08/1985), la Legge n° 1089/1939 ("Tutela delle cose di interesse artistico o storico") e la Legge 1497/1939 ("Protezione delle bellezze naturali").

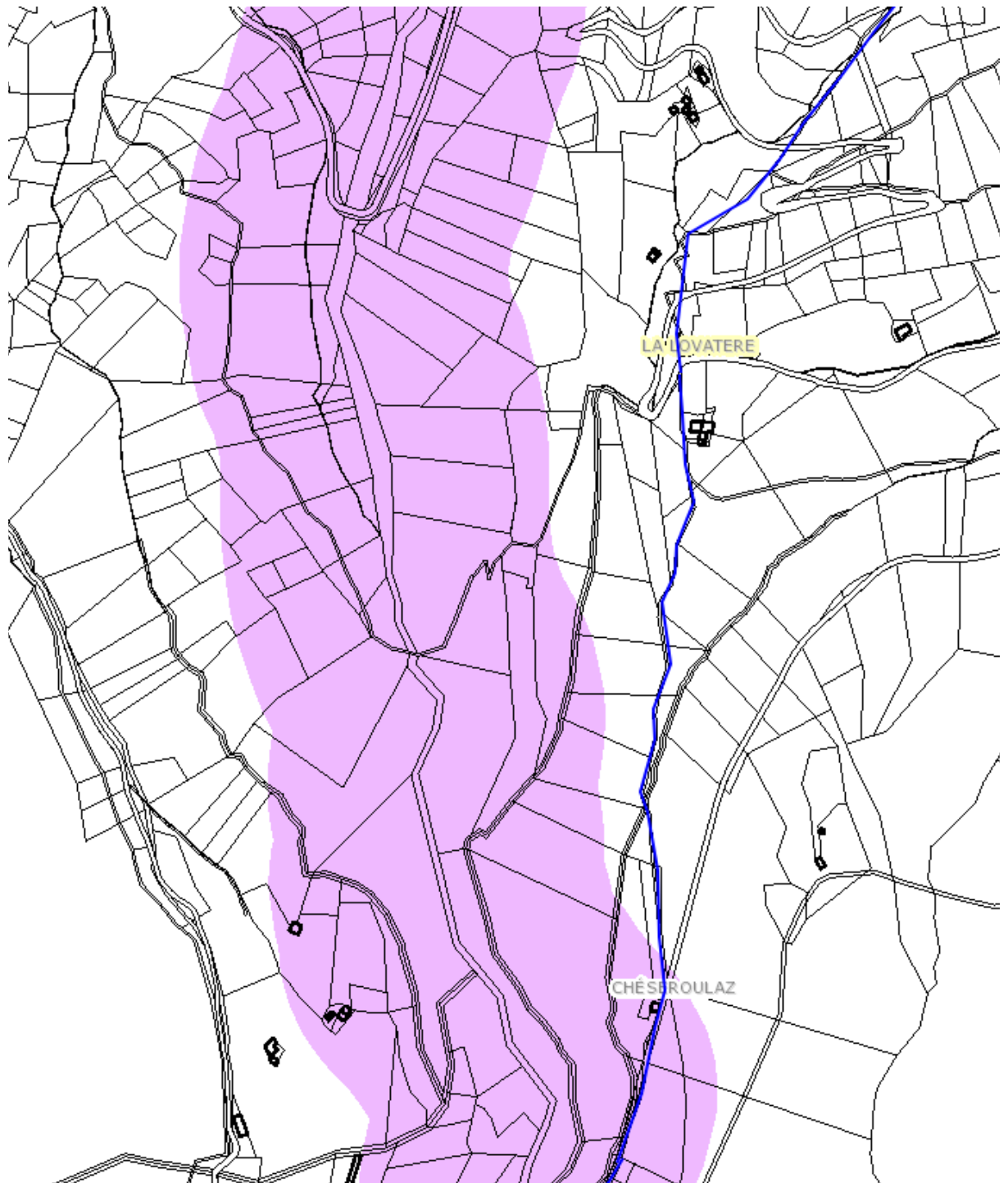
Ai sensi dell'art. 142, comma 1, sono sottoposti a vincolo:

"c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;

g) i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227 (norma abrogata, ora il riferimento è agli articoli 3 e 4 del decreto legislativo n. 34 del 2018)."

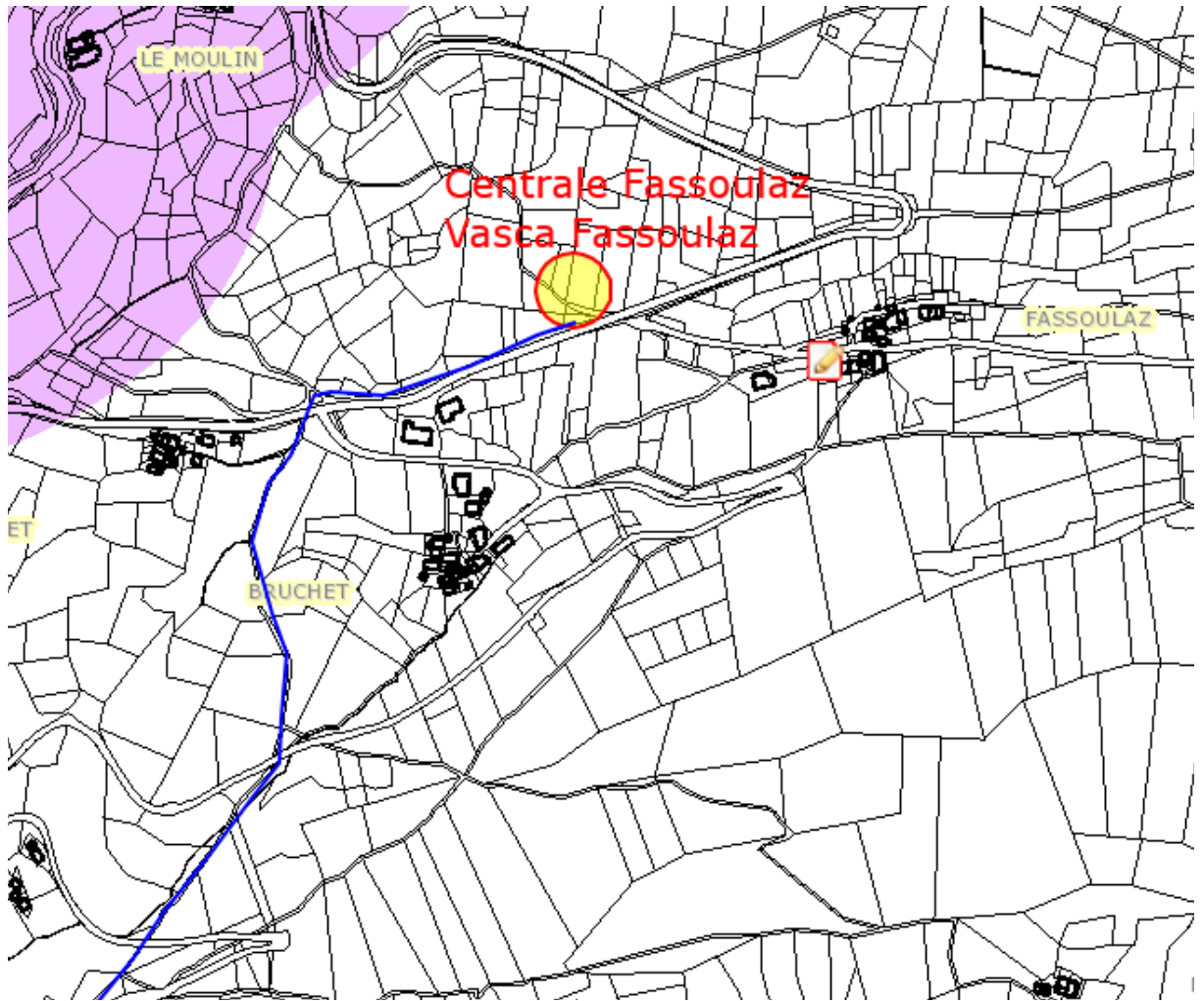


Primo estratto: condotta dalla Centrale L'Arp a Cheseroulaz. - Art. 142, comma 1 ,lettera c) - L'area rientra completamente nella fascia di 150 metri dal corso del torrente Laures.

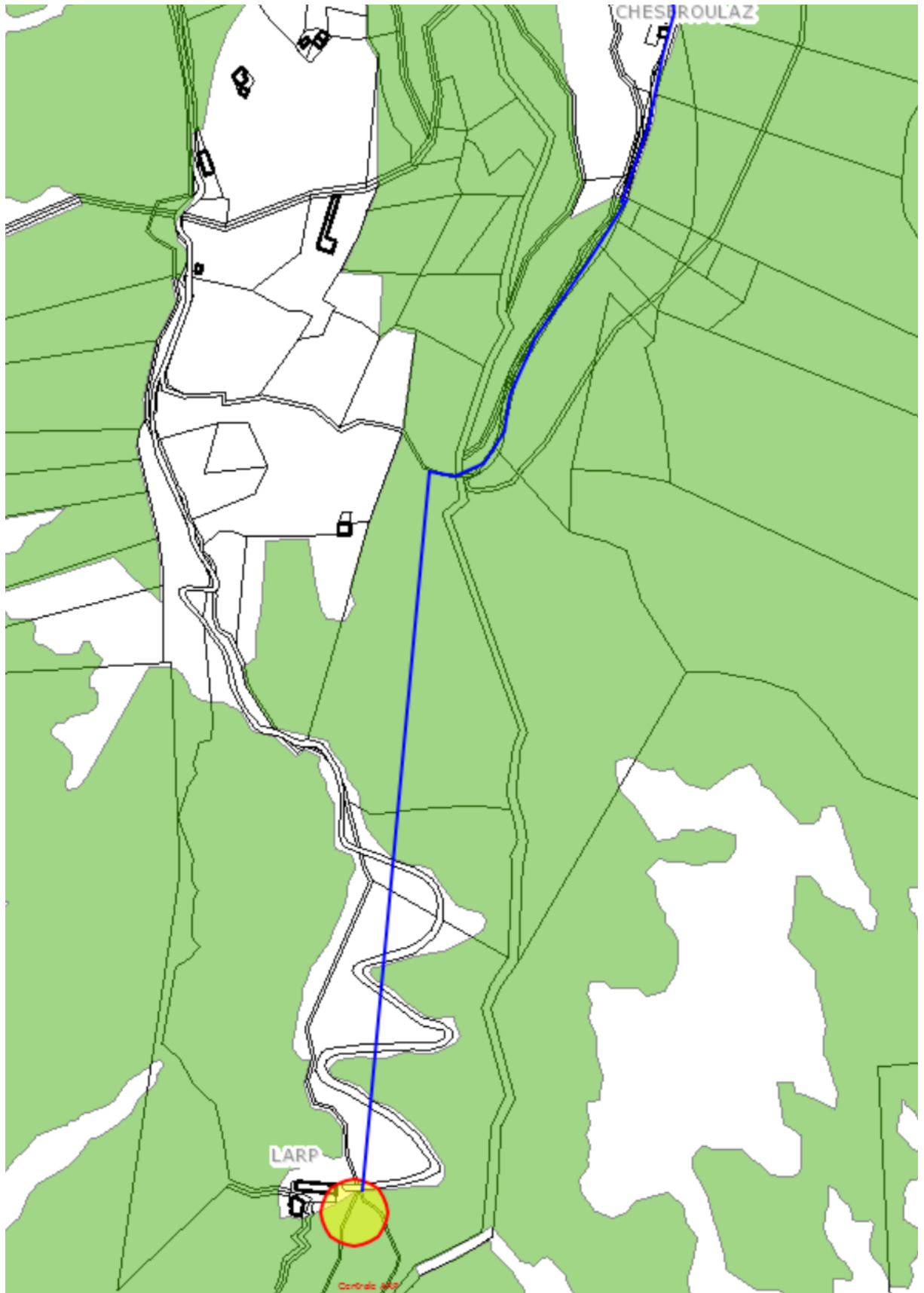


Secondo estratto: condotta da Cheseroulaz a Bruchet. - Art. 142, comma 1 ,lettera c)

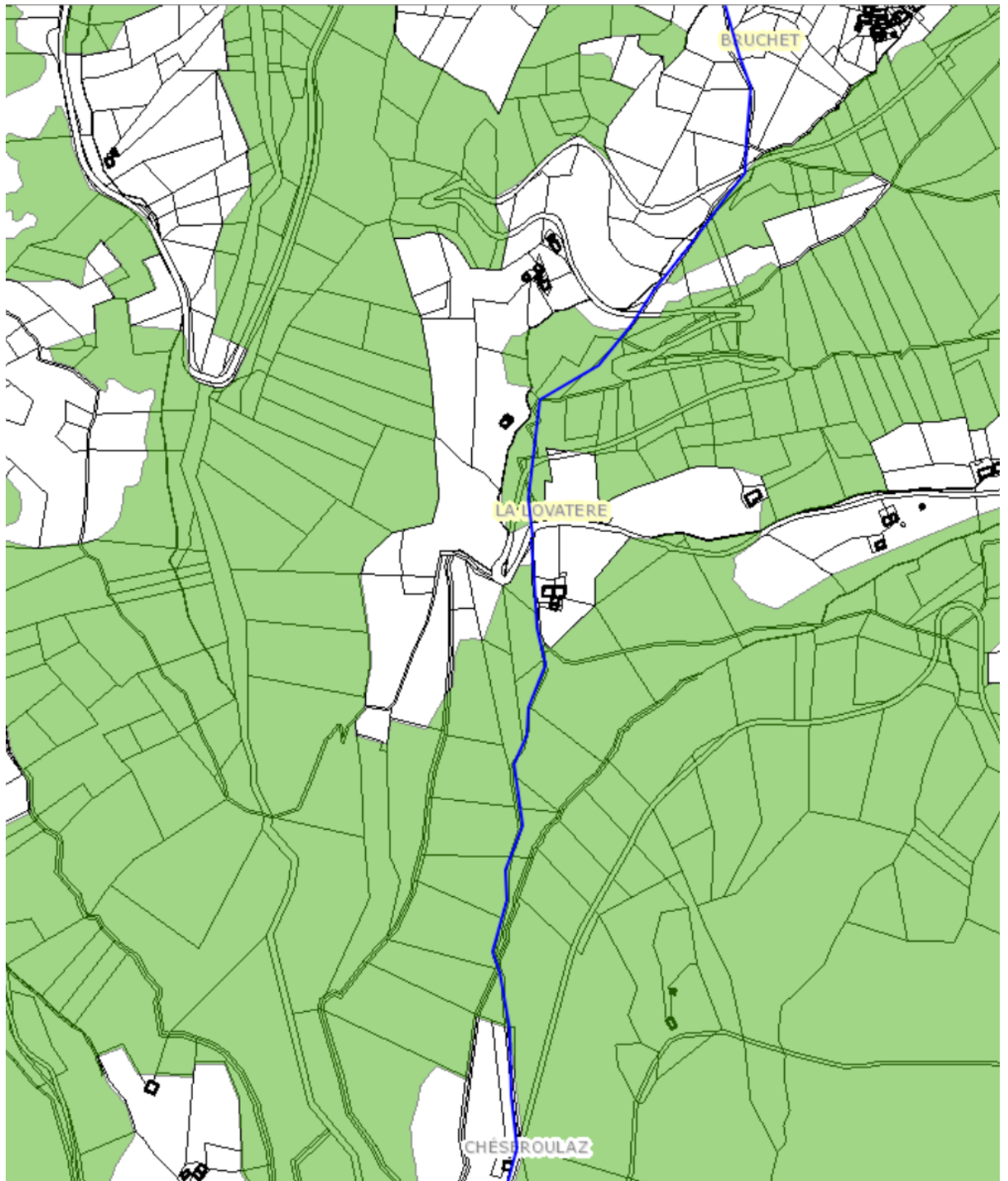
-L'intervento ricade nella fascia di 150 metri dal corso del torrente Laures sino all'Alpe Cheseroulaz.



Terzo estratto: condotta da Bruchet a Fassoulaz. - Art. 142, comma 1 ,lettera c) -

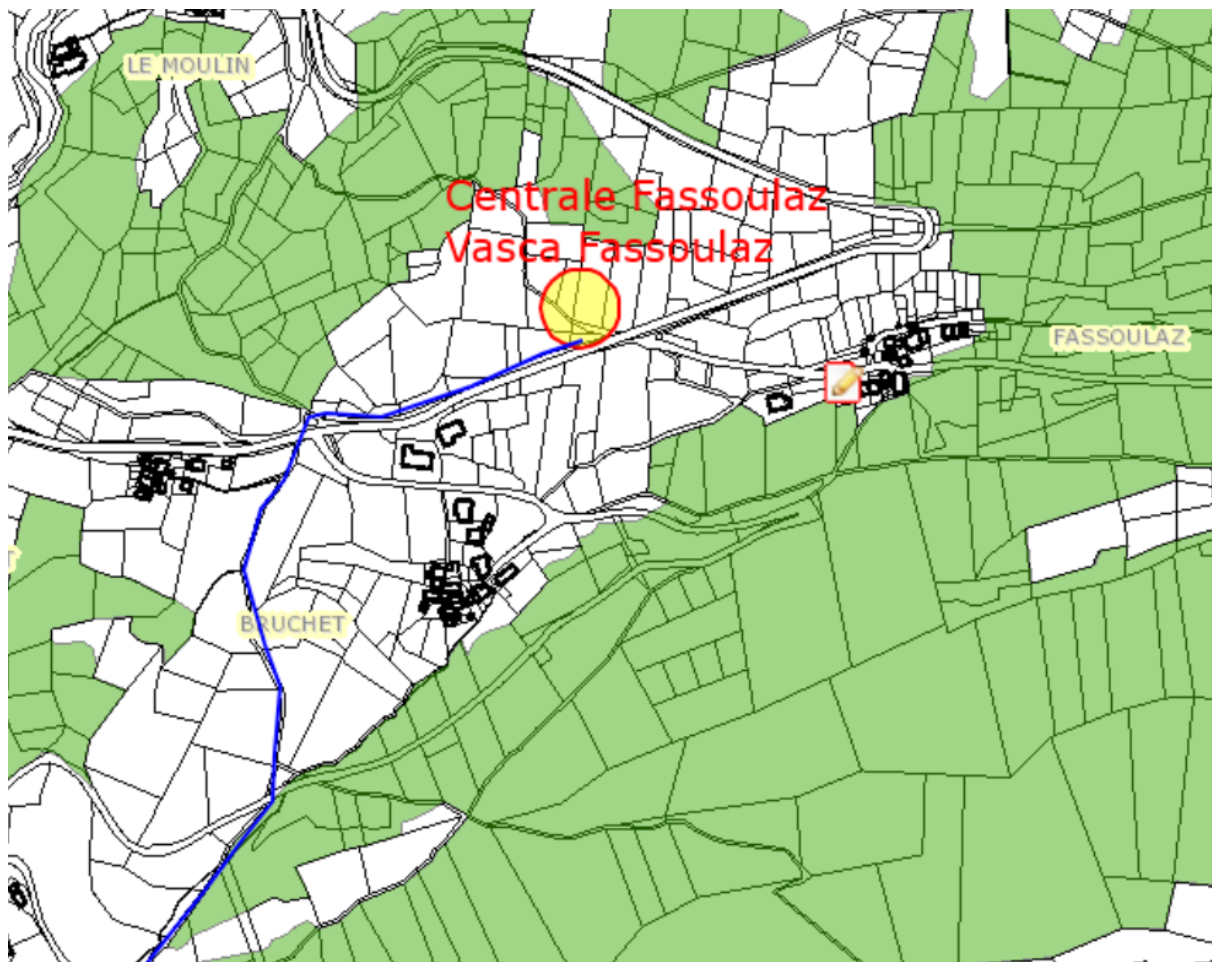


Primo estratto: condotta dalla Centrale L'Arp a Cheseroulaz. - Art. 142, comma 1
,lettera g) - L'intervento rientra quasi completamente in aree di bosco di tutela.



Secondo estratto: condotta da Chésroulaz a Bruchet. - Art. 142, comma 1 ,lettera g)

- L'intervento rientra quasi completamente in aree di bosco di tutela.



Terzo estratto: condotta da Bruchet a Fassoulaz. - Art. 142, comma 1 ,lettera g) -

Dovrà essere acquisito il Parere dell'Assessorato Turismo, Sport, Commercio, Agricoltura e Beni culturali – Dipartimento Soprintendenza per i beni e le attività culturali – Ufficio Tutela Beni Paesaggistici.

3 DESCRIZIONE DEGLI ASPETTI PERTINENTI DELLO STATO ATTUALE DELL'AMBIENTE E DESCRIZIONE GENERALE DELLA SUA PROBABILE EVOLUZIONE IN CASO DI MANCATA ATTUAZIONE DEL PROGETTO

3.1 ASPETTI DI PROGETTO

L'intervento proposto sfrutta le stesse acque utilizzate nell'impianto esistente denominato Laures, su un secondo salto a valle del precedente.

Il progetto prevede l'utilizzo della vasca sullo scarico della centrale di monte quale vasca di carico del nuovo impianto e la posa della condotta in pressione lungo il versante per raggiungere la loc. Fassoulaz dove è prevista la realizzazione del fabbricato di centrale in adiacenza alla vasca dell'acquedotto.

Le acque saranno quindi restituite nella vasca dell'acquedotto esistente in loc. Fassoulaz e contribuiranno pertanto all'alimentazione della rete idrica comunale.

La consegna dell'energia elettrica prodotta potrà avvenire mediante l'utilizzo della linea MT di proprietà della S.I.L. (Società Idroelettrica Laures) stessa, già utilizzata per la consegna dell'energia della centrale esistente. Sarà pertanto necessario intercettare tale linea, presumibilmente nei pressi dell'abitato di Fassoulaz o Bruchet, per la realizzazione di una cabina "entra-esci".

Il progetto prevede la costruzione di un impianto idroelettrico la cui potenza massima nominale è pari a circa **280 kW** ed è stato dimensionato e progettato tenendo conto delle esigenze impiantistiche, della morfologia dei luoghi e del rispetto dell'ambiente circostante.

L'impianto è costituito dalle seguenti opere principali:

- Vasca di carico interrata esistente;
- Condotta forzata in acciaio \varnothing 250 mm interrata;
- Centrale di produzione di energia completa di apparecchiature elettromeccaniche e dotata di sistemi di telecontrollo;
- Scarico nella vasca Fassoulaz;
- Elettrodotto interrato di collegamento alla rete elettrica;
- Cabina di consegna.

L'acqua viene raccolta dallo scarico della centrale a monte nella vasca esistente in loc. Arp a quota 1.310 metri s.l.m. e convogliata nella tubazione metallica di diametro 250 mm verso il fabbricato di centrale sito in loc. Fassoulaz, a quota 732 metri s.l.m.

L'energia elettrica sarà consegnata sfruttando l'elettrodotto esistente di consegna dell'energia elettrica prodotta nella centrale di monte.

3.2 CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE OPERE

3.2.1 VASCA DI CARICO

La vasca esistente sullo scarico dell'impianto di monte è dotata anche di una sezione per le acque potabili. Tale vasca utilizzabile come vasca di carico del nuovo impianto, è completamente interrata, dotata di scarico afferente il Torrente Laures ed è ubicata ad una quota di circa 1.310 metri s.l.m.

La vasca consente un invaso totale di circa 100 mc ed è dimensionata al fine di permettere un corretto imbocco alla condotta forzata evitando la creazione di vortici e l'ingresso di bolle d'aria nel fluido in pressione. La condotta forzata, a valle del cono di imbocco, attraversa una seconda camera in cui saranno inserite una valvola di sovravelocità ed una d'ingresso aria.

Non sono necessarie apparecchiature elettromeccaniche per la pulizia in quanto l'acqua è la stessa già utilizzata dall'impianto a monte ed è pertanto "pulita".

Le dimensioni della vasca sono inoltre tali da permettere una corretta regolazione da parte delle spine della turbina posta in centrale.

3.2.2 CONDOTTA FORZATA

La condotta forzata avrà una lunghezza totale di circa 2.500 metri con un salto utile di circa 578 metri; sarà realizzata con tubazioni in acciaio saldate a spessore variabile del diametro di 250 mm, in grado di sopportare le pressioni di esercizio e i sovraccarichi dovuti al colpo d'ariete.

Il diametro della condotta è stato scelto in modo da ottimizzare la redditività dell'impianto in funzione del costo di realizzazione e della mancata produzione legata alle perdite di carico distribuite e concentrate.

La condotta forzata, sarà interrata lungo tutto il suo sviluppo e protetta all'imbocco da una valvola automatica di sovravelocità completata da uno sfiato a "camino".

3.2.3 CENTRALE DI PRODUZIONE

L'edificio della centrale sarà realizzato a monte della loc. Fassoulaz, ad una quota di circa 732 m s.l.m. in adiacenza alla vasca esistente dell'acquedotto.

La posizione della centrale è riposizionata rispetto a quanto inizialmente previsto a seguito delle indicazioni avute dall'Ufficio Demanio nel corso dell'istruttoria della pratica per l'ottenimento della sub concessione. La centrale è stata quindi spostata nei pressi della vasca dell'acquedotto ma in termini di realizzazione rispecchia comunque i parametri essenziali quali:

- facilità di accesso;
- facilità di scarico dell'acqua;
- sfruttamento del massimo dislivello possibile. Con questa soluzione si perdono circa 40 metri di salto;
- integrazione con le infrastrutture esistenti.

Il nuovo fabbricato, essendo a ridosso della vasca dell'acquedotto esistente, si troverà a valle della strada regionale in quella porzione di versante tra l'infrastruttura viaria ed i terreni agricoli sottostanti per cui ben inserito nel contesto e facilmente accessibile.

Il corpo dell'edificio ospiterà al suo interno la sala macchine ed i locali accessori e sarà pertanto di dimensioni adeguate al loro contenimento.

La centrale sarà collegata alla vasca esistente dell'acquedotto in loc. Fassoulaz mediante una tubazione di diametro 250 mm. che contribuirà ad alimentare la rete esistente.

3.2.4 ELETTRDOTTO E CABINA DI CONSEGNA

La consegna dell'energia elettrica prodotta avverrà, in base alle disposizioni che verranno impartite dalla DEVAL S.p.A.; presumibilmente potrà essere intercettata la linea esistente MT realizzata per la consegna dell'energia elettrica prodotta dall'impianto di monte di proprietà della stessa società. Tale intervento potrà essere effettuato mediante la realizzazione di una cabina "entra-esci" nell'abitato di Fassoulaz o Bruchet.

La linea elettrica che dalla centrale arriva al punto di consegna sarà interrata in modo da ridurre al minimo gli impatti visivi e le interferenze elettromagnetiche con l'ambiente circostante.

3.2.5 ACCESSIBILITA' DEI SITI

Per accedere ai siti delle opere in progetto, si utilizzeranno prevalentemente la strada regionale, le strade comunali ed alcune strade vicinali - interpoderali sterrate di accesso ai terreni interessati dal percorso della condotta forzata.

3.3 CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE OPERE

Le ragioni che hanno portato alla soluzione prescelta e quindi al progetto così come esposto riguardano differenti aspetti che sono stati qui di seguito brevemente illustrati.

Il fabbricato di centrale è stato portato nei pressi della vasca esistente dell'acquedotto in una zona prativa addossata al versante, raggiungibile dalla strada regionale in modo da garantirne un facile accesso.

L'acqua impiegata ai fini idroelettrici verrà interamente restituita nella vasca dell'acquedotto e quindi non si prevede la necessità di realizzare una tubazione di scarico indipendente. In questo modo dalla centrale partirà solo lo scavo per la posa della linea elettrica.

Il tracciato prescelto per la condotta è quello che consente di minimizzarne la lunghezza ed inoltre interferisce in minima parte con proprietà private sfruttando al meglio la presenza della rete di strade poderali e del sentiero che sale verso l'Arp proprio a partire dal bivio che porta alla Frazione di Bruchet.

3.4 ASPETTI AMBIENTALI LEGATI ALL'ATTUAZIONE DEL PROGETTO

Il progetto produrrà degli effetti sull'ambiente concentrati essenzialmente durante la realizzazione delle opere che riguarderanno i seguenti aspetti:

- interferenze con la rete sentieristica e la viabilità esistente, nei tratti di posa della nuova condotta,
- interferenze con il suolo e sottosuolo per la posa della condotta,
- interferenze con la copertura vegetale arborea, arbustiva e erbacea,
- interferenza con il corso del torrente Laures,
- interferenza con la qualità dell'aria,
- produzione di rumore.

Una volta realizzate le opere gli aspetti interessati saranno i seguenti:

- occupazione di suolo per la realizzazione della centrale di Fassoulaz,
- produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili.

3.5 ASPETTI AMBIENTALI LEGATI ALLA MANCATA ATTUAZIONE DEL PROGETTO

La mancata attuazione del progetto non produrrà effetti sull'ambiente.

Tuttavia, non sarà sfruttata la possibilità di valorizzare il salto esistente tra l'opera di carico dell'acquedotto di L'Arp e la centrale di Fassoulaz, per la produzione di energia elettrica.

L'acqua, infatti, per la gestione dell'acquedotto comunale viene comunque portata alla vasca di Fassoulaz.

4 DESCRIZIONE DELLE COMPONENTI DELL'AMBIENTE POTENZIALMENTE SOGGETTE AD UN IMPATTO IMPORTANTE DA PARTE DEL PROGETTO PROPOSTO

4.1 ATMOSFERA

La qualità dell'aria nei pressi delle aree di cantiere risentirà delle lavorazioni in essere ma ultimati i lavori l'impianto non comporterà alcun tipo di immissione dannosa.

4.2 IDROGRAFIA

La realizzazione di questo impianto non andrà ad interessare in nessun modo le acque in quanto il prelievo avviene da vasca esistente e la restituzione all'interno della rete idrica.

Nel corso dei lavori l'attraversamento del torrente Laures avverrà in corrispondenza del ponte esistente senza una interazione diretta con il corso d'acqua.

4.3 SUOLO E SOTTOSUOLO

I suoli che ricadono nell'area di intervento sono dei *Cambisol* a ridotta fertilità.

L'intervento in essere, per quanto incida su tale componente, non altera lo stato globale dei suoli nell'area ne comporta un depauperamento di tale risorsa considerata la tipologia di tali suoli. Analogo discorso riguarda gli entisuoli in corrispondenza di falde, a patto che i lavori di scavo siano svolti a regola d'arte.

Per la costruzione del nuovo fabbricato ma soprattutto per la posa della condotta sarà necessario scavare l'intero tracciato. Nella fase di cantiere si avrà quindi un evidente impatto locale sul suolo che però al termine dei lavori non lascerà alcun segno a seguito di un ripristino pedologico.

4.3.1 MORFOLOGIA

L'assetto morfologico e la distribuzione delle formazioni superficiali dei settori d'intervento sono stati eseguiti, nei loro lineamenti principali, soprattutto da dinamiche di successione forestale.

Dal punto di vista geologico, i settori in oggetto si sviluppano in aree costituite da affioramenti rocciosi del substrato e aree boscate e prative e da depositi di materiali sciolti, in prevalenza di origine torrentizia, di frana ed alluvionale. I depositi quaternari affiorano lungo

tutto i versanti. Si tratta in prevalenza di coperture detritico-colluviali. La potenza di tale formazione risulta ridotta.

4.3.2 LITOLOGIA

L'assetto litologico della zona è schematizzabile in depositi di origine mista con presenza di

- metabasiti (prasiniti e anfiboliti);
- calcescisti grigi con intercalazioni di marmi calcarei micacei.
- gneiss

Le metabasiti si rilevano come intercalazioni in livelli stratoidi con i calcemicascisti. La paragenesi fondamentale è data da albite, clorite, epidoto, anfibolo verde e biotite.

I calcescisti, costituiti essenzialmente da calcite, mica bianca e grafite, presentano una struttura intensamente laminata con scistosità penetrativa. In alcuni settori si rinvencono locali intercalazioni di marmi calcarei micacei di colore grigio.

Gli gneiss da materiale parentale locale.

Nel settore dell'opera di presa, i litotipi del basamento prequaternario affioranti sono interessati da un'evoluzione tettonica postmetamorfica (fragile) che determina lo sviluppo di un reticolo di giunti e fratture che, tuttavia, nel settore in oggetto, non risultano smembrare l'ammasso roccioso.

Si rimanda alla relazione geologica per approfondimenti.

4.4 IDROGEOLOGIA

La circolazione idrica del settore avviene principalmente per scorrimento laminare e su superfici vegetali capaci di collettare l'acqua meteorica e la neve. Il regime idrico superficiale è legato alla presenza di torrenti e corsi d'acqua.

La superficie piezometrica segue, in genere, l'andamento della superficie topografica media locale ed ha una profondità variabile in funzione della potenza della coltre detritica. La direzione media dei filetti di flusso è inoltre disposta lungo la direzione di massima pendenza.

La circolazione sotterranea, prevalentemente di tipo superficiale o poco profondo, risulta influenzata da apporti provenienti dai versanti e dalle infiltrazioni di acque superficiali.

La situazione idrogeologica dell'area è infatti caratterizzata dalla presenza dell'acquifero: ***in formazioni fratturate***.

4.5 USO DEL SUOLO

L'uso del suolo nell'area interessata è caratterizzato da prati stabili, insediamenti urbani e boschi misti di latifoglie e conifere.

L'area del fabbricato è priva di vegetazione alta e molti altri tratti della condotta verranno realizzati fuori dalle aree boscate. In tutti questi casi, una volta realizzate le opere, verrà ripristinato il manto o la coltura preesistente garantendo nel breve periodo il ripristino delle condizioni iniziali. La tubazione ha un diametro limitato che consente di avere scavi contenuti sia in termini di larghezza sia di profondità.

In questo modo anche nei tratti di attraversamento delle aree boscate non sarà necessario procedere con interventi invasivi e la copertura alberata non verrà compromessa dal passaggio delle tubazioni. Allo stesso modo non sarà necessario prevedere dei successivi interventi di rimboschimento in quanto nel complesso la densità dei boschi attraversati verrà rispettata.

Il passaggio della tubazione non comprometterà in nessun modo il successivo reimpiego in termini di coltura o pascolo dei terreni attraversati.

Tenuto conto della forte stagionalità delle aree attraversate dalla condotta sarà importante concordare con i proprietari il miglior periodo in cui procedere con la posa dell'infrastruttura. I lavori verranno quindi condotti presumibilmente all'inizio o alla fine della stagione primaverile/estiva quando i prati avranno esaurito il loro ciclo o avranno ancora il tempo di garantire la fienagione e il pascolo.

4.6 VEGETAZIONE E HABITAT

4.6.1 USO DEL SUOLO E VEGETAZIONE REALE

La valle si caratterizza per la sezione di origine glaciale con uno stretto fondovalle semi pianeggiante incassato tra ripidi versanti oltre il salto dei quali si estende l'ampio fondovalle della vallata centrale.

Nel comprensorio oggetto d'intervento si possono distinguere i seguenti usi, così distribuiti:

4.6.1.1 Bosco

Terreni sui quali si sono costituiti per via naturale o condizionata popolamenti di specie legnose forestali a portamento arboreo.

4.6.1.2 INCOLTI

Rientrano in tale classe i terreni occupati da facies arbustive pioniere o rappresentanti il paraclimax vegetazionale.

Tra le prime si annoverano le formazioni di arbusti che tendono ad invadere i terreni agricoli abbandonati e che con il tempo, in assenza di intervento antropico, potranno evolvere verso cenosi arboree.

4.6.1.3 PRATO PASCOLO

Si tratta di terreni, irrigui o asciutti, destinati alla produzione di foraggio soggetti ad uno o più sfalci, utilizzati anche per il pascolo del bestiame. Nell'area in esame si ritrovano diffusamente nei terreni di fondovalle limitrofi ai centri abitati ove la giacitura è favorevole alle lavorazioni.

4.6.1.4 PASCOLI

Nell'area in esame, lungo il fondovalle le aree esclusivamente pascolate sono limitate a zone marginali.

4.6.1.5 CORSI E SPECCHI D'ACQUA

Nel torrente Laures si immettono diversi micro-affluenti tutti caratterizzati da dinamiche impetuose: dalle conche in quota il fondovalle viene raggiunto con salti idraulici netti e repentini. L'azione torrentizia ha inciso i versanti.

4.6.1.6 AFFIORAMENTI ROCCIOSI E DETRITI

Terreni che a causa della loro acclività, rocciosità e superficialità non sono utilizzabili a scopi agricoli. Le zone che fanno parte di questa classe sono caratterizzate dall'assenza di vegetazione in quanto sono occupate esclusivamente da rocce affioranti, pietre, balze rocciose, falde e coni di detrito. Si tratta di terreni da considerarsi sterili a tutti gli effetti ai fini vegetazionali.

Oltre ai crinali in quota entrambi su entrambi i versanti sono diffuse pietraie e salti di roccia.

4.6.1.7 AREE URBANIZZATE:

In esercizio l'impianto permetterà di avere una maggiore disponibilità di acqua potabile lungo la condotta e soprattutto in corrispondenza della vasca di carico garantendo il soddisfacimento sia delle esigenze della comunità sia delle possibili espansioni e le potenziali interazioni con la rete intercomunale soprattutto verso Pollein. Le aree interessate dal cantiere sono tale da non interferire con lo sviluppo delle attività presenti sul territorio salvo i brevi tratti lungo le poderali o l'attraversamento della strada regionale. Sarà importante coordinare le fasi di scavo con le diverse stagionalità per quanto attiene accessi e attività

agricola nonché il passaggio e la successiva sistemazione dei vari tratti di sentiero coinvolti dai lavori.

4.6.1.8 VIABILITÀ

La costruzione del fabbricato di centrale non interferirà con la viabilità di accesso alla vasca dell'acquedotto mentre la condotta si troverà in più punti incidente sulla rete viabile e pedonale di questa porzione di territorio.

I sentieri interessati in realtà verranno resi indisponibili nella fase di posa della condotta ma allo stesso sarà un'occasione per farne un'approfondita manutenzione o sistemazione.

Stessa discorso per le viabilità poderali interessate dal passaggio delle tubazioni con l'accortezza che il cantiere sia sviluppato in modo da garantire il passaggio dei mezzi nei pochi mesi in cui vi è la necessità di accedere alla parte medio/alta del territorio. Gli attraversamenti del ponte e gli incroci con la viabilità di accesso alla centrale esistente saranno gestiti in modo da garantire sempre il transito al personale ed ai mezzi.

La strada regionale sarà interessata da un unico attraversamento che verrà realizzato mediante un temporaneo e parziale restringimento di carreggiata in modo da garantire sempre la viabilità su questo che è uno dei percorsi principali di accesso al capoluogo.

4.6.2 CARATTERIZZAZIONE VEGETAZIONALE

La vegetazione in situ è caratterizzata da parti stabili intervallati a boschi quali formazioni pioniere di betulla e larice oltre ad acero tiglio frassineti in maggior equilibrio con la stazione. Un intervento di gestione selvicolturale tuttavia urge per una corretta evoluzione del popolamento a struttura tendenzialmente biplana con il piano dominante per lo più occupato da specie pioniere in molti casi stramature.

Per quanto concerne i prati si tratta di cotici erbosi polifiti destinati allo sfalcio o a fungere da prati pascoli la facies pastorale maggiormente ricorrente è costituita da *Dactylis glomerata* L. in consociazione con *Poligonum* spp. e *Arrenanthereti*.

Il fabbricato di centrale verrà realizzato a ridosso della vasca esistente in una porzione di terreno attualmente destinata a prato per cui di scarso impatto.

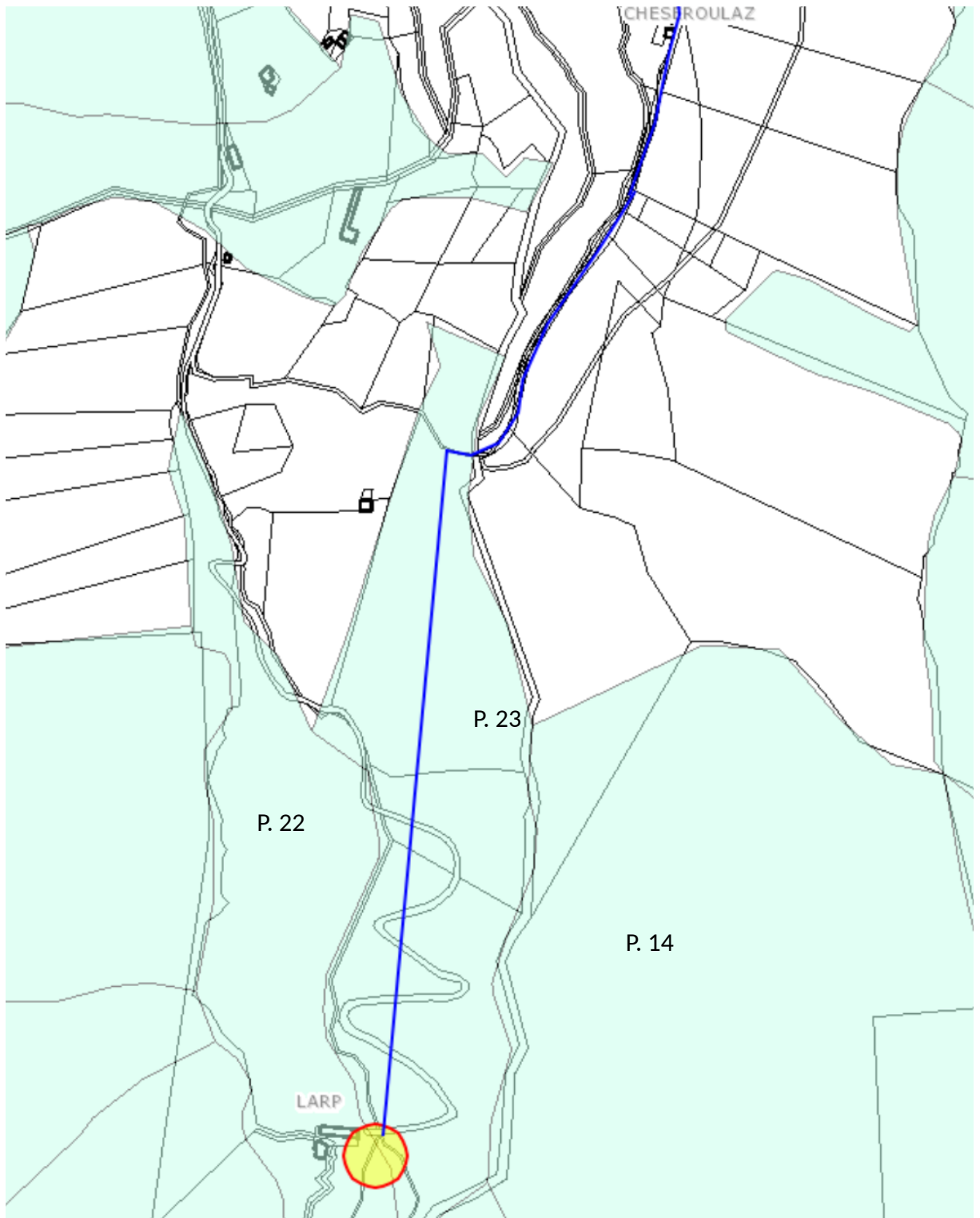
In alcuni tratti invece la condotta attraverserà delle aree boscate e quindi non è da escludere la necessità di abbattere qualche pianta lungo il percorso.

Il tracciato è stato studiato per ripercorrere il più possibili tratti destinati a prato, strade poderali esistenti ed i sentieri che dalla Frazione Bruchet salgono verso Lovatère e da qui proseguono fino al ponte sotto l'Arp.

Nella posa della condotta, tenuto conto del diametro ridotto sarà data massima importanza nella scelta del tracciato che permetta di limitare il taglio di piante. Tenuto conto delle caratteristiche delle aree boscate attraversate, la traccia della condotta in questi tratti avrà una larghezza contenuta entro il metro per cui l'impatto sulla copertura forestale è da ritenere ininfluenza.

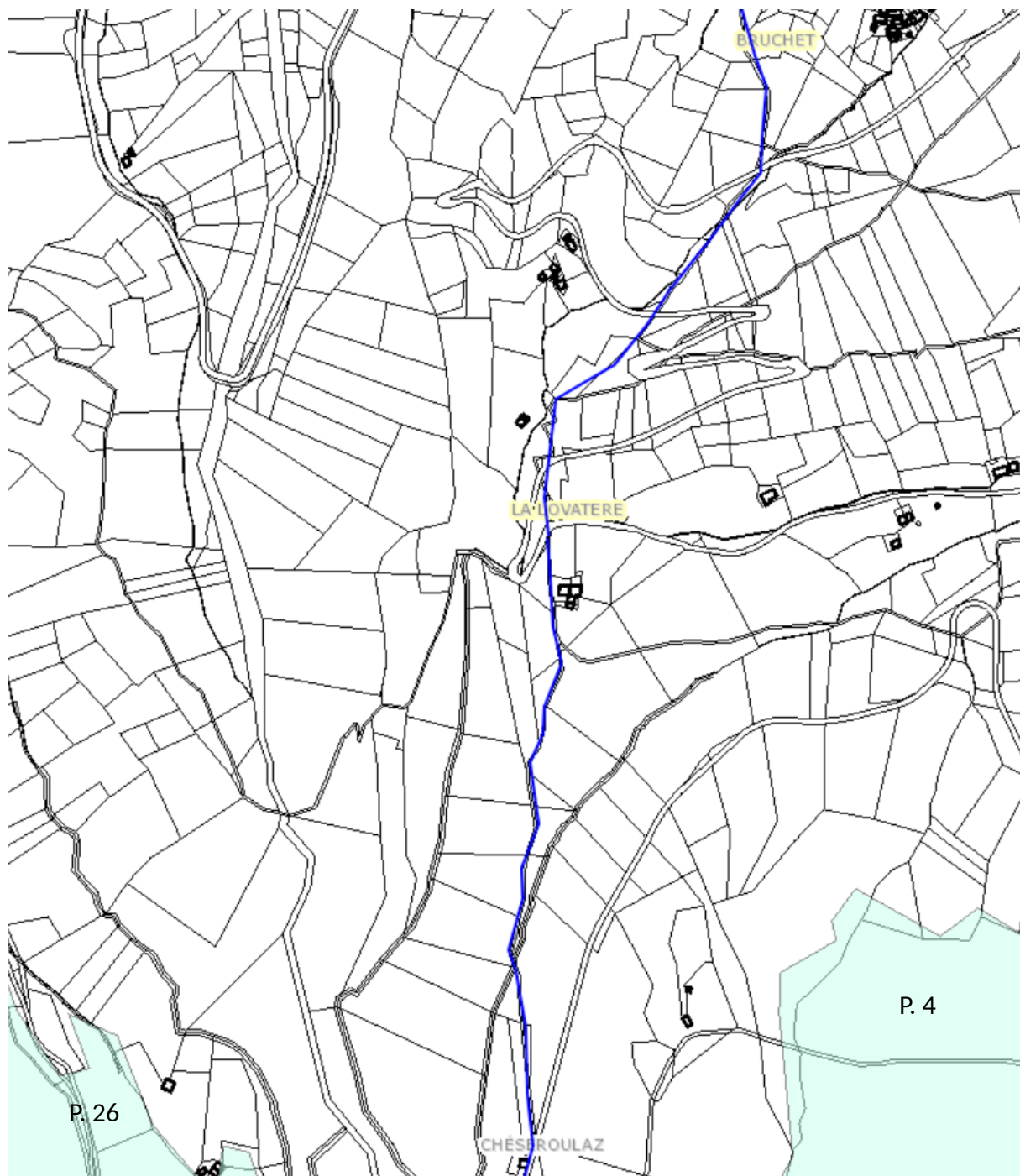
4.6.2.1 BOSCHI

L'analisi selvicolturale e dendrometrica dei popolamenti è stata condotta su base tipologica a seguito di sopralluoghi e con stime oculari per raffronto con popolamenti analoghi censiti dal Piano economico dei beni silvo-pastorali del Comune di Brissogne, la cui ultima revisione ha validità per il periodo 1993-2012.



Primo estratto: condotta dalla Centrale L'Arp a Cheseroulaz.

L'area colorata in verde indica la proprietà forestale del Comune di Brissogne. La condotta interessa la particella forestale 23.



Secondo estratto: condotta da Cheseroulaz a Bruchet.

La particella 23 del Piano Economico si presenta con aspetto vario: nella parte inferiore è formata da un Ontaneto denso, in sinistra da una fustaia mista di Abete rosso e larice a modesta densità, in quella media e superiore da una fustaia mista di Larice, Abete rosso e Abete bianco con piante di buon portamento. Il bosco è in fase di evoluzione verso stadi di maggiore stabilità e potenzialità.



Aspetto di un popolamento di invasione lungo la sponda del torrente Laures

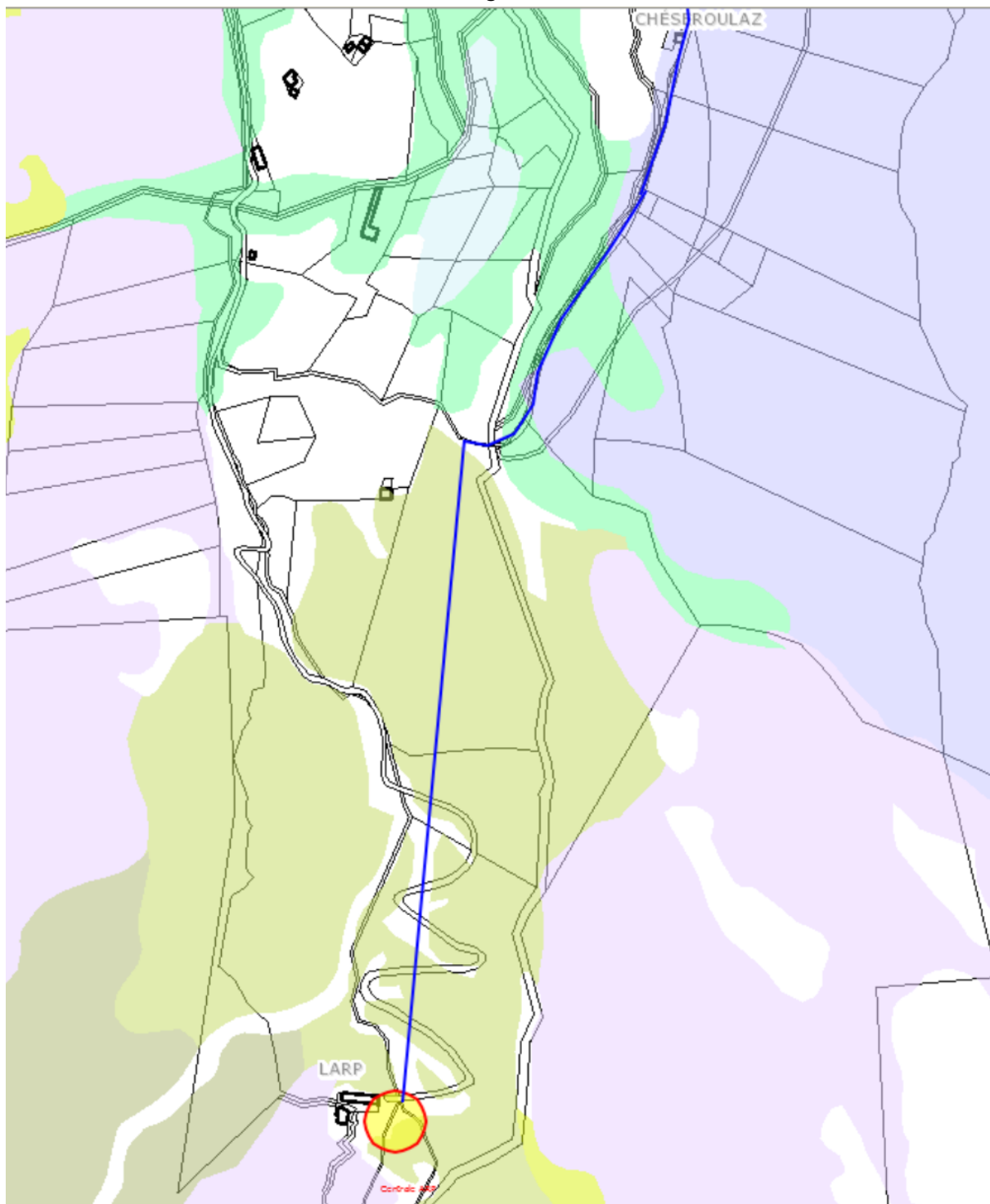


Popolamento di invasione a prevalenza di latifoglie con Pino silvestre e rinnovazione naturale di Abete rosso

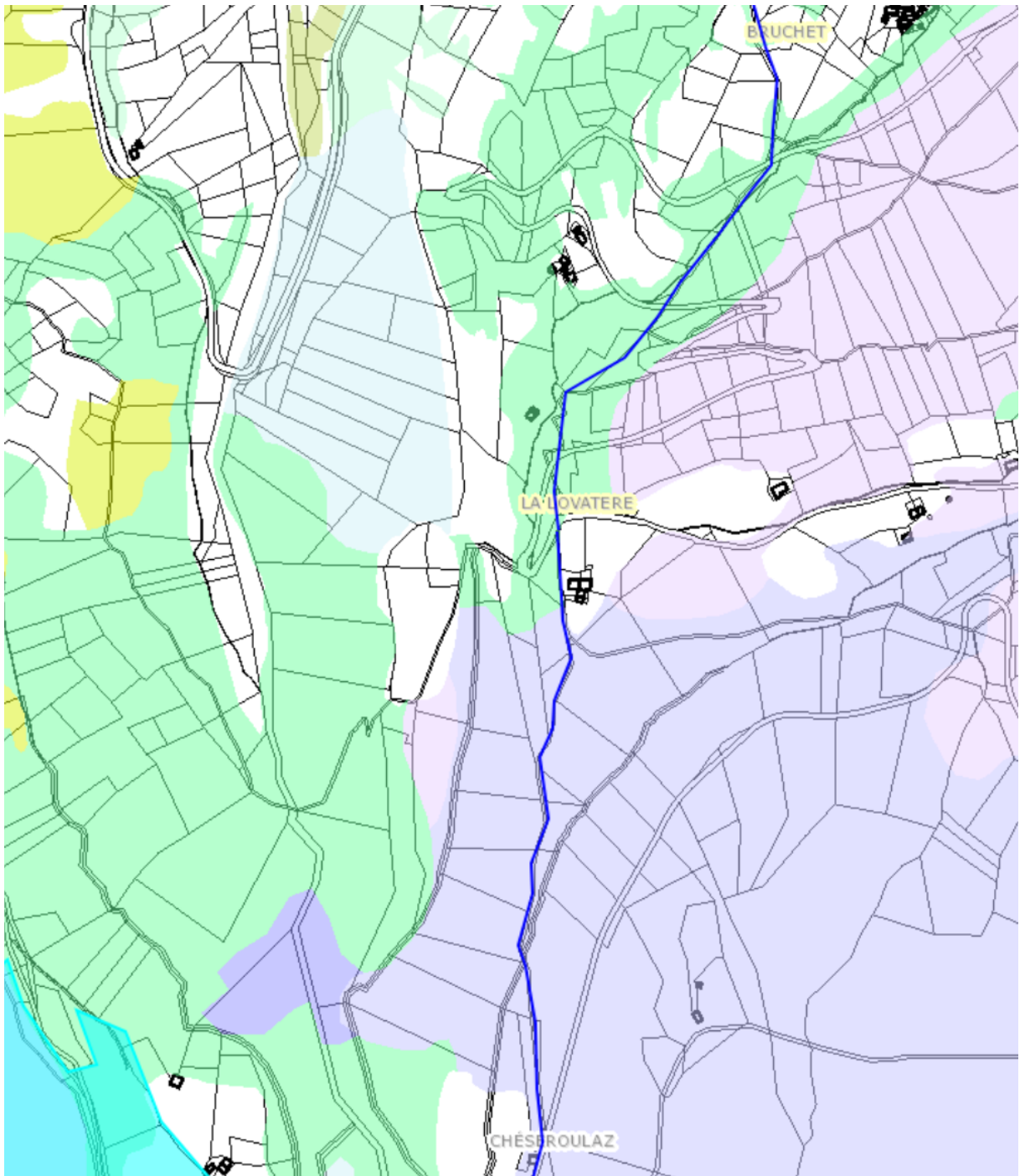
La classificazione dei boschi è stata effettuata adottando la metodologia approntata dall'IPLA per la Valle d'Aosta. Si tratta di una classificazione dei boschi in cui le unità di base sono distinte su base floristica, ecologica, dinamica e selvicolturale ai fini pratici della pianificazione degli interventi forestali.

L'unità fondamentale della classificazione è il Tipo forestale, omogeneo per l'aspetto floristico e selvicolturale-gestionale, che contiene nella sua denominazione qualche caratteristica ecologica particolarmente importante per la sua determinazione.

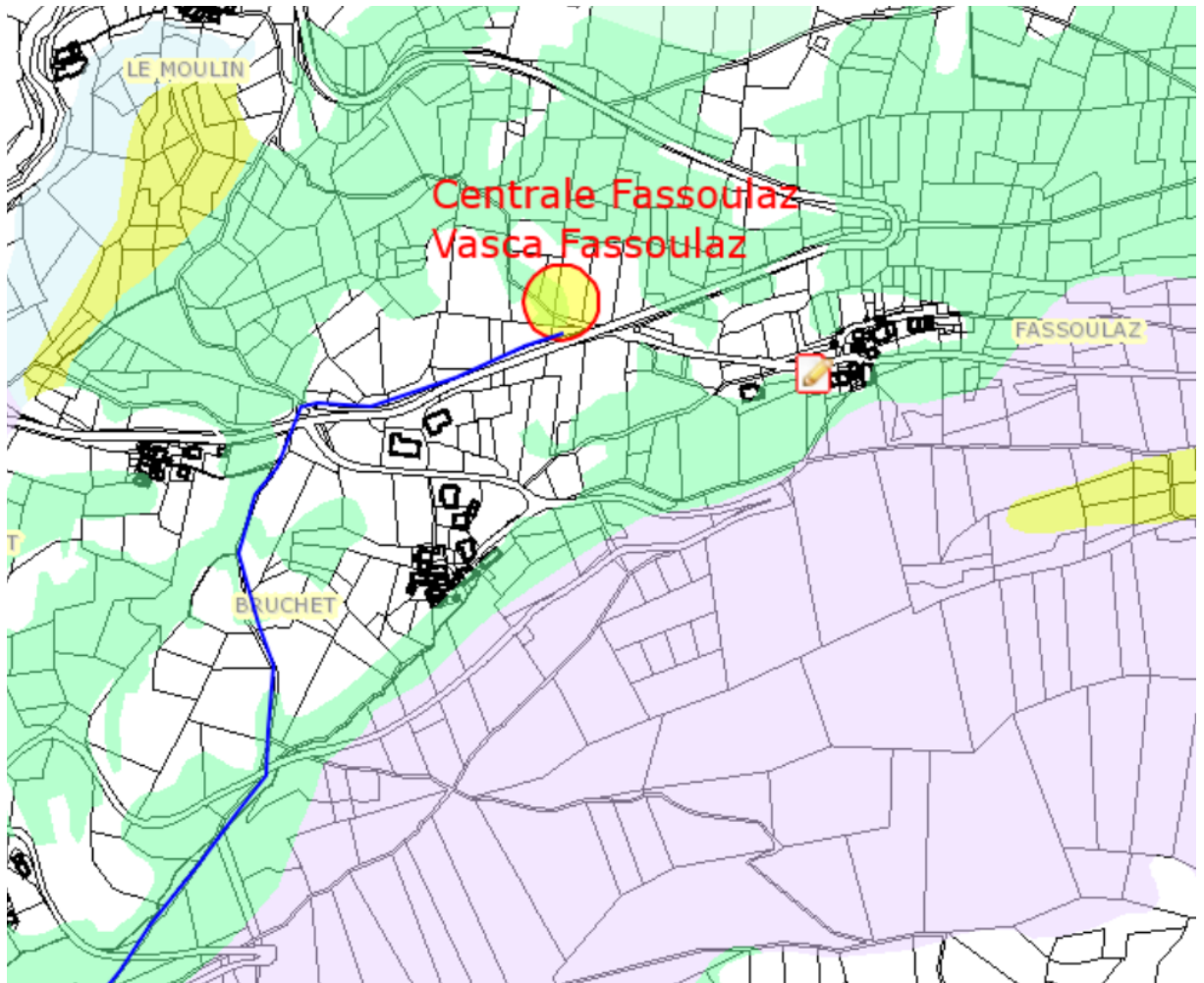
Le varianti al Tipo si distinguono per una differente composizione del piano arboreo senza che il sottobosco risulti diversificato in modo significativo.



Primo estratto: condotta dalla Centrale L'Arp a Cheseroulaz. Carta delle tipologie forestali.



Secondo estratto: condotta da Chésroulaz a Bruchet. Carta delle tipologie forestali.



Terzo estratto: condotta da Bruchet a Fassoulaz. Carta delle tipologie forestali

Forestazione

Tipi forestali

- Formazioni legnose riparie
- Robinieti
- Querceti di roverella
- Querceti di rovere
- Castagneti
- Pinete di pino silvestre
- Boscaglie pioniere e d'invasione
- Alneti planiziali e montani
- Acero-tiglio-frassineti
- Faggete
- Abetine
- Peccete
- Pinete di pino uncinato
- Lariceti e cembrete
- Arbusteti subalpini
- Arbusteti planiziali, collinari e montani
- Rimboschimenti

Il primo tratto della condotta, dalla vasca di L'Arp al ponte sul torrente Laures di Cheseroulaz, la tipologia forestale è definita **AN21A**, si tratta di un *Alneto di Ontano bianco variante con Acero di monte e Frassino*. Si tratta di popolamenti la cui dinamica evolutiva fa sì che l'Ontano sia sostituito da specie sciafile o emisciafile (Abete bianco, Abete rosso e Aceri) accelerandone lo sviluppo verso la Pecceta.

Dal ponte sul torrente Laures, per un breve tratto, e da La Lovatere e Bruchet, la condotta attraversa una formazione definita **AF50B** *Acero-tiglio-frassineto d'invasione variante a Frassino*; si tratta di popolamenti originati per invasione di prato-pascoli e coltivi abbandonati a suolo profondo e umido. Si tratta di popolamenti transitori che tendono nel medio e lungo periodo alla Pecceta montana o all'Abetina.

In tutto il tratto a monte e a valle di Cheseroulaz la condotta attraversa *l'Abetina endalpica variante con Larice (AB51B)*; l'Abete bianco costituisce la vegetazione potenziale dei settori più freschi del piano montano, in concorrenza con l'Abete rosso e alle quote superiori o dove il terreno è più superficiale con il Larice.

Complessivamente si tratta di popolamenti pionieri in evoluzione verso dinamiche più stabili, caratterizzati da provvigioni mediamente basse che per i tratti interessati dal passaggio della condotta, in base ad una stima speditiva, sono state valutate in circa 65 m³.

4.6.2.2 INCOLTI

Lungo la linea di posa della condotta sono presenti siepi e filari di specie arboree accompagnate da arbusti. Si tratta di aree limitate per estensione non mappabili ma da considerarsi zone ecotonali di transizione e di connessione tra aree prative e formazioni arboree. Si trovano *Fraxinus excelsior*, *Sorbus aria*, *Sorbus aucuparia*.

4.6.2.3 PRATO PASCOLI

In base alle caratteristiche pedo-climatiche il cotico erboso è ascrivibile alla categoria "cotiche a *Dactylis glomerata*".

Si tratta di cotiche molto alte (oltre i 50 cm) e dense, dominate da graminacee a foglie larghe con presenza di *Dactylis glomerata* e *Festuca pratensis* a cui si affiancano in percentuale minore *Poa alpina* e *Phleum pratense*; ricchi anche in leguminose con abbondante presenza di *Trifolium repens*, *Trifolium pratense*, *Vicia sp.pl.*. Molte sono le dicotiledoni che arricchiscono il corteggio floristico, tra cui specie delle famiglie *Campanulaceae*, *Scrophulariaceae*, *Apiaceae*, *Rosaceae*, *Geraniaceae* e *Ranunculaceae*.

Eccessi di restituzione organica possono condizionare la composizione con abbondanza localizzata di ombrellifere, ma l'utilizzo continuo e le pratiche agronomiche

condotte mantengono una cotica ben equilibrata dal punto di vista pabulare, con assenza di infestanti non desiderate e con ottime produzioni foraggere.

Tali formazioni erbacee permettono di ottenere due sfalci per stagione vegetativa a cui segue generalmente un pascolamento autunnale, quando il bestiame scende dagli alpeggi.

4.6.3 QUALIFICAZIONE DELLA RISORSA VEGETALE

Volendo definire un parametro di qualità della componente vegetale del versante interessato dai lavori, occorre prendere in considerazione il livello di naturalità e rarità delle fitocenosi e del ruolo ecologico che esse svolgono.

I popolamenti forestali sono da considerarsi quali formazioni a debole antropizzazione, ad eccezione delle cenosi subalpine quali i lariceti e gli alneti che possono essere definiti facies climaciche o paraclimaciche per condizionamenti stagionali. I prato-pascoli possono invece essere considerati a media antropizzazione in quanto mantenuti tali dall'attività agro-pastorale e derivanti dalla regressione della componente forestale.

Non risultano segnalazioni relative a specie rare o protette.

Il ruolo ecologico svolto dalle tipologie vegetazionali rilevate è medio-elevato in quanto si ha una complessità strutturale media, una buona articolazione delle reti trofiche ed un alto livello di interconnessione ed integrazione tra le reti biotiche ed abiotiche.

Nel complesso quindi, in una scala di qualità ambientale da 1 a 3, le formazioni vegetali dell'area si collocano in una classe media pari a 2.

4.6.4 PARTICOLARITÀ NATURALISTICHE

Nell'area in esame non si individuano particolarità naturalistiche quali siti di interesse ai sensi del PTP, boschi monumentali ai sensi della L.R. n°50/90, siti Rete Natura 2000.

4.6.5 HABITAT

Si descrivono i principali ambienti di interesse comunitario elencati nell'Allegato I (A) della Direttiva "Habitat" con riferimento all'aggiornamento del Decreto del Ministro dell'Ambiente del 20 gennaio 1999, che caratterizzano il tratto di versante ove si prevede la realizzazione dell'opera.

Non si individuano habitat prioritari e il sito in esame non rientra in aree ZSC Rete Natura2000.

4.6.5.1 PRATI STABILI DA SFALCIO DI BASSA QUOTA IN CULTURA TRADIZIONALE (6510)

Sono le praterie magre da fieno a bassa altitudine. Possono essere ricondotti, seppur con alcuni limiti, a tale habitat i prati del fondovalle.

4.6.5.2 BOSCHI DI LARICE E/O PINO CEMBRO (9420)

Popolamenti forestali fitosociologicamente ascrivibili al Larici. Presentano una variabilità vegetazionale arboreo arbustiva limitata con un sottobosco erbaceo spesso condizionato dall'attività antropica pregressa là dove non sono presenti macereti.

Le formazioni erbose naturali delle praterie alpine ed i ghiaioni dei crinali costituiscono altri habitat, la cui classificazione non è stata approfondita non venendo interessati dal progetto.

4.7 FAUNA E HABITAT

Per lo studio della fauna locale si è fatto riferimento al Piano Regionale Faunistico-Venatorio 2018-2019 approvato; per i dati relativi all'avifauna si è fatto riferimento al volume "Gli uccelli della Valle d'Aosta" di Massimo Bocca e Giovanni Maffei, inoltre si è preso in considerazione quanto riportato dal Piano economico dei beni silvo-pastorali del Comune di Brissogne.

Nelle aree interessate dai lavori è presente della fauna selvatica ma ci si trova già in un ambito in cui sono presenti insediamenti, strade, canali e quindi la realizzazione della condotta non andrà in alcun modo ad incidere sulle abitudini degli animali presenti. I lavori inoltre non interesseranno il corso d'acqua quindi non ci sarà interazione con l'ittiofauna.

4.7.1 MAMMIFERI

4.7.1.1 CAMOSCIO (RUPICAPRA RUPICAPRA)

Il Camoscio è una specie autoctona degli ambienti alpini. Questa specie vive in prossimità del limite superiore del bosco spostandosi d'estate verso le zone aperte più elevate e d'inverno nella zona forestale, scendendo fino a quote più basse, la fascia altitudinale è compresa tra 1500 e i 2500 m s.l.m. Predilige versanti ripidi e rocciosi intervallati a zone occupate da boschi, radure, arbusteti.

Per le caratteristiche morfologiche ed ecosistemiche zone di alta quota del Comune in esame hanno una vocazionalità da buona a ottima per questa specie, con potenzialità numeriche di circa 6-18 capi/100ha. Assai minore è la vocazionalità per le aree di fondovalle.

4.7.1.2 STAMBECCO (CAPRA IBEX)

Lo Stambecco alpino è una specie endemica delle Alpi, dalle quali era completamente scomparso agli inizi del '900 a causa della caccia indiscriminata. Sopravvisse esclusivamente nel territorio del Parco Nazionale del Gran Paradiso. Tutte le colonie attualmente presenti sull'arco alpino si ritiene che derivino direttamente o indirettamente dalla popolazione del Parco.

La distribuzione dello Stambecco è condizionata durante la stagione estivo-autunnale dall'altitudine: le zone più idonee sono comprese tra quota 2300 e 2500 m s.l.m., mentre in inverno le aree più frequentate scendono tra i 1600 e i 2800 m s.l.m. In inverno frequentano soprattutto le praterie dei versanti esposti a sud e a sud-ovest, mentre in estate sfruttano anche i macereti e le associazioni rupestri. Predilige le pareti rupicole a pendenza superiore a 30°, evitando le formazioni arboree e i terreni ad esposizione nord.

4.7.1.3 CAPRIOLO (CAPREOLUS CAPREOLUS)

Il Capriolo è una specie presente su tutto il territorio regionale, concentrandosi principalmente nella valle centrale e nelle valli in sinistra idrografica.

L'habitat del Capriolo è caratterizzato da aree a elevata variabilità vegetazionale caratterizzate da alternanza di ambienti aperti con vegetazione erbacea e boschi di latifoglie e conifere. Questa specie predilige zone con innevamento scarso e poco prolungato, mentre tende a non frequentare cespuglieti e zone a vegetazione rada..

La vocazionalità del territorio in esame ad ospitare tale specie è ottimale soprattutto nella parte basale del versante ove il bosco confina con i pascoli.

4.7.1.4 CERVO (CERVUS ELAPHUS)

L'habitat del Cervo è distribuito dal piano basale fino all'orizzonte alpino ed è costituito da formazioni boscate estese con sottobosco arbustivo rado e frequenti radure. È importante la presenza della risorsa idrica. È particolarmente sensibile al disturbo antropico, pertanto rifugge le zone ad elevata frequentazione, anche se nei periodi invernali con il perdurare del manto nevoso al suolo, si spinge a ridosso dei centri abitati alla ricerca di risorse alimentari.

Il territorio in esame ha per le caratteristiche morfologiche, vegetazionali ed ecosistemiche una buona idoneità ambientale ad ospitare la specie che tende a popolare maggiormente i boschi.

4.7.1.5 CINGHIALE (SUS SCROFA)

La specie, che si sta espandendo molto velocemente in tutto il territorio regionale grazie alla sua facilissima adattabilità ed al regime alimentare di tipo onnivoro, è stata segnalata in tutta la valle.

4.7.1.6 LEPRE EUROPEA (LEPUS EUROPAEUS) E LEPRE VARIABILE (LEPUS TIMIDUS)

La lepre europea frequenta ambienti aperti principalmente terreni coltivati (prati stabili) a quote non superiori a 1600 m s.l.m. con esposizione favorevole Sud, Sud-Est, Sud-Ovest. L'alternanza tra aree boscate e prati, con la presenza di arbusteti al margine favorisce la presenza di lepri.

La lepre variabile invece è tipica degli ambienti montani, subalpini e alpini. Questa specie predilige i boschi, i cespuglieti e le praterie d'alta quota. In inverno frequenta principalmente il bosco.

In base alle caratteristiche vocazionali delle due specie, si ritiene che il territorio oggetto di studio sia idoneo ad ospitare entrambe le specie.

4.7.1.7 VOLPE (VULPES VULPES)

La volpe è una specie diffusa in tutta la regione ed è presente in tutti gli ambienti. Vive principalmente nei boschi ma si può rinvenire anche in brughiere aperte, in montagna e nelle zone coltivate.

Nella zona analizzata si può ritenere che questa specie sia presente, soprattutto nella parte basale del versante, al limitare dei prati e delle aree urbanizzate.

4.7.1.8 LUPO (CANIS LUPUS)

Da alcuni anni il lupo è tornato a popolare il territorio. La sua presenza è condizionata soprattutto dalla presenza di disponibilità alimentare, dallo scarso disturbo antropico e dalla possibilità di trovare rifugio.

Nel territorio comunale sono documentati avvistamenti e attacchi a ungulati selvatici oltre che a bestiame in alpeggio.

Sono inoltre presenti tra i carnivori il tasso (*Meles meles*), la donnola (*Mustela nivalis*), la faina (*Martes foina*) e la martora (*Martes martes*).

Tra i roditori si possono rinvenire arvicole (*Microtus spp.*), topi selvatici (*Apodemus spp.*), scoiattolo (*Sciurus vulgaris*), ghiro (*Glis glis*), moscardino (*Muscardinus avellinarius*).

Tra gli insettivori il riccio (*Erinaceus europaeus*), la talpa (*Talpa europaea*), il toporagno (*Sorex spp.*).

4.7.2 ERPETOFAUNA

Gli habitat presenti, dal fondovalle al crinale, possono ospitare tra gli anfibi e i rettili la rana temporaria (*Rana temporaria*), il ramarro (*Lacerta bilineata*), la lucertola muraiola (*Podarcis muralis*), la salamandra (*Salamandra salamandra*), la vipera (*Vipera aspis*), l'orbettino (*Anguis fragilis*) ed il biacco (*Hierophis viridiflavus*).

4.7.3 UCCELLI

La consistenza del patrimonio ornitico è decisamente buona, sia per quanto riguarda l'avifauna stanziale che per quella di passo. La variabilità di ecosistemi, la loro alternanza e l'ampia estensione della superficie boscata, comportano l'abbondanza di siti atti alla nidificazione e forniscono una buona disponibilità trofica, comportando sia la presenza di uccelli prettamente silvicoli, che la diffusione di volatili tipici dell'ambiente agrario.

Con riferimento bibliografico a "Gli uccelli della Valle d'Aosta" di M. Bocca e G. Maffei e ai dati riportati dal piano economico, si riporta un elenco delle specie caratteristiche che si possono ritrovare nell'area in studio:

4.7.3.1 GALLO FORCELLO O FAGIANO DI MONTE (TETRAO TETRIX)

La specie è sedentaria e nidificante in Valle d'Aosta. Il gallo forcello è legato agli ambienti forestali, frequenta il limite superiore dei boschi di conifere, in particolar modo i lariceti radi con sottobosco di rododendro e mirtillo e gli alneti con sottobosco di ericacee. La fascia altimetrica della specie coincide con il limite superiore della vegetazione arborea (1900-2300 m s.l.m.) e limite inferiore fissato tra i 1600-1700 m s.l.m., mentre predilige le esposizioni Nord-ovest, Nord- Est.

In base alle caratteristiche ambientali della specie, si evince che al limite superiore del bosco il versante in esame ha ottima vocazionalità ad ospitare il gallo forcello, che invece non si ritrova nelle aree di fondovalle interessate dai lavori in progetto.

Nel comprensorio boscato si segnala la presenza accertata del picchio nero (*Dryocopus martius*) del picchio verde (*Picus viridis*) e meno frequente il picchio rosso (*Dendrocopus major*). Sono altresì visibili il cuculo (*Cuculus canorus*), la nocciolaia (*Nucifraga caryocactates*).

4.8 BENI MATERIALI

4.8.1 ELEMENTI DEL PAESAGGIO

Il paesaggio non sarà eccessivamente perturbato.

Dal punto di vista della fruizione turistica e sportiva questo tratto risulta poco interessante. La posizione di fondovalle lo esclude dai maggiori itinerari montani, e l'accesso all'alveo dalla strada regionale risulta disagiata a causa dei depositi alluvio colluviali presenti sulle sponde.

Permane la funzione del torrente in quanto elemento compositivo dell'ambiente montano, osservabile da vari punti della vallata. Per questo motivo si reputa importante minimizzare l'impatto visivo delle opere. In termini d'impatto l'impianto, una volta realizzato, fatta eccezione per il fabbricato di centrale, risulterà assolutamente impercettibile in quanto la vasca di carico è esistente e l'intera condotta sarà interrata ad eccezione del passaggio sul ponte. Il fabbricato di centrale si trova a ridosso della vasca di carico dell'acquedotto a valle della strada regionale che porta al capoluogo in un'area sostanzialmente agricola fuori dalle aree boscate per cui anche in termini di tutela sarebbe fuori vincolo.

4.8.2 RUMORE

In esercizio la turbina idroelettrica produrrà del rumore che però verrà adeguatamente contenuto all'interno del fabbricato in modo che le emissioni verso l'ambiente circostante rientrino nei valori previsti nel piano di classificazione acustica del Comune di Brissogne.

4.8.2.1 SERVIZI

I servizi per la popolazione sono concentrati nel capoluogo.

4.8.3 RADIAZIONE ELETTROMAGNETICHE

Non sono da segnalare nelle aree di pertinenza dell'impianto condizioni particolari per quanto concerne le emissioni di onde elettromagnetiche.

Per ciò che concerne le fonti RF sono da segnalare ripetitori tv e radio sparsi sul territorio comunale e, naturalmente, la presenza di antenne per le telecomunicazioni cellulari.

5 DESCRIZIONE DEI PROBABILI IMPATTI RILEVANTI DEL PROGETTO PROPOSTO SULL'AMBIENTE

Si vanno ora a descrivere gli impatti.

5.1 COMPONENTE POPOLAZIONE

- **Negativo Basso** sul comparto **Popolazione**: relativamente alla variazione di valore dei terreni dovuti a espropri e/o servitù derivanti dall'esistenza dell'opera. Inoltre, l'incremento del traffico veicolare sia sulle piste di accesso alle aree di cantiere che sulle strade pubbliche che conducono alle frazioni del comune interessate dal progetto potrebbe interferire coi normali flussi dei residenti in zona.
- **Positivo Basso** sul comparto **Popolazione**: le ricadute economiche sulla popolazione è una delle ragioni principali che spingono alla realizzazione di centrali micro-idroelettriche. In particolare, si avranno i seguenti impatti positivi:
 - o Creazione posti di lavoro per gestione - permanente, fase di cantiere, esercizio e dismissione
 - o Miglioramento della gestione della rete irrigua - permanente, fase di esercizio. Grazie all'installazione di nuove opere di misure, telecontrollo e teleallarme la gestione del reticolo irriguo sarà migliore.
 - o Manutenzione delle infrastrutture a carico del proprietario.
 - o Assolvimento degli accordi di convenzione - lungo termine, fase di esercizio.
 - o Ricaduta di risorse economiche sul territorio durante la realizzazione - temporaneo, fase realizzativa, di esercizio e di dismissione. Data la temporanea presenza di operai si ipotizzano maggiori introiti per i gestori di ristoranti o tavole calde e bar della zona visto che non è prevista la realizzazione di una mensa di cantiere a cause delle limitate dimensioni degli stessi.

5.2 COMPONENTE SALUTE UMANA

- **Negativo Basso** sul comparto **Salute Umana**: questo impatto è principalmente legato a stress derivanti la presenza del cantiere. In particolare, si ha:
 - o Stress da inquinanti e poveri - temporaneo, fase cantiere. Come già accennato, le lavorazioni produrranno emissioni in atmosfera e polveri che potrebbero interagire con la popolazione.

- o Stress da rumore (legato alle lavorazioni) - temporaneo, fase di cantiere. Come per la voce precedente, le fasi di cantiere possono generare rumori che potrebbero impattare con la popolazione.
- o Stress da rumore (legato alla produzione di energia) - permanente, fase di esercizio. Le apparecchiature idrauliche sono una fonte di rumore importante e pressoché continuo.

5.3 COMPONENTE BIODIVERSITÀ E HABITAT

5.3.1 FASE DI CANTIERE

La presenza di mezzi di cantiere, con la conseguente produzione di rumore, polveri ed emissione di gas di scarico, rappresenta senza dubbio la principale fonte di interferenza con l'equilibrio ecosistemico degli habitat presenti.

Per quanto riguarda la posa della condotta nell'area prativa non si evidenziano alterazioni di habitat in quanto trattasi di zone rimaneggiate più volte, dapprima a fini agronomici successivamente per ripristini a seguito di eventi di debris flow. Se lo scavo non danneggia o rimuove le siepi e gli alberi posti al margine della pista inerbita si può considerare l'impatto minimo e reversibile in un paio di stagioni vegetative.

Nell'area boscata l'impatto è altresì reversibile ma occorre prevedere un tempo di recupero e ripristino superiore in quanto la pendenza, la giacitura, la pietrosità al suolo e conseguentemente le caratteristiche pedologiche rallentano i tempi di sviluppo della vegetazione arborea. Occorre precisare che il larice è specie ruderale e pioniera che ben si adatta alla colonizzazione su terreni rimaneggiati e poco fertili, pertanto si può ipotizzare che il seme delle piante limitrofe attecchisca rapidamente nel tratto ove il terreno verrà smosso per la posa della condotta.

Nelle opere di ripristino occorrerà porre attenzione a mantenere la naturale alternanza tra chiarie, pietraie e aree boscate così da non ridurre gli habitat di margine boscato.

Gli impatti a carico degli habitat in fase di cantiere sono quindi da considerarsi negativi, ma assolutamente di lieve entità e reversibili.

- **Negativo Basso** sul comparto **Biodiversità**: questo impatto è principalmente legato a stress derivanti la presenza del cantiere. In particolare, si ha:
 - o Impatti su flora e fauna - temporaneo, fase cantiere. Durante le fasi di realizzazione, sono previsti scavi e sterri che richiedono la rimozione della cortice

erbosa (nelle zone prative e nel bosco). Il verde verrà ristabilito una volta terminate le lavorazioni.

- o Stress da rumore (legato alle lavorazioni) - temporaneo, fase di cantiere. Come detto in precedenza, le fasi di cantiere possono generare rumori che potrebbero interagire con la fauna che per determinati periodi sarà disturbata dalle lavorazioni che avvengono nelle aree occupate dal cantiere.

5.3.2 FASE DI ESERCIZIO

Se le lavorazioni verranno effettuate secondo quanto dettagliato in progetto si può ritenere che gli impatti a carico della componente ecosistemica con l'opera in esercizio, saranno nulli.

Si evidenzia che il ripristino delle aree interessate dal cantiere avrà valore fondamentale per accelerare i fenomeni biologici, chimici e fisici che sono alla base della regolazione ecologica ovvero la capacità delle diverse componenti biologiche di interagire al fine di ristabilire un equilibrio dinamico a seguito di fenomeni perturbativi.

L'ecoregolazione tende a raggiungere il climax ecologico attraverso una successione di facies transitorie (sia vegetali che animali), con tempi differenti dipendenti non solo dai parametri biologici del sito ma anche dalle componenti fisico-chimiche. La realizzazione di opere di recupero ambientale può condizionare fortemente tale dinamica accelerando i tempi di ripristino.

Pertanto, al termine delle lavorazioni, una volta effettuate le opere di recupero dettagliate in progetto, si avrà una fase di transizione, ipotizzabile in 4-5 anni in cui gli habitat presenteranno ancora elementi difformi dalla loro facies primigenia. Per la dinamica dei sistemi interessati si ritiene che i tempi di ecoregolazione siano più rapidi nei prati sfalciati sul fondovalle rispetto a quelli delle formazioni boscate di conifere.

Sul lungo periodo gli impatti negativi sono comunque da considerarsi nulli.

- **Positivo Basso** sul comparto **Biodiversità**: questo impatto è principalmente legato al rinverdimento delle aree di cantiere una volta ultimate le lavorazioni. In particolare, si ha:
 - o Modifica degli habitat - permanente, fase di esercizio e dismissione. Il rinverdimento delle aree di cantiere favorisce la naturale biodiversità ripristinando e restituendo gli habitat a flora e fauna autoctone.

5.4 COMPONENTE FAUNA

5.4.1 FASE DI CANTIERE

Gli impatti maggiori a carico della fauna si registrano in fase di realizzazione dell'opera essenzialmente per la produzione di rumore generato dai mezzi d'opera durante le lavorazioni e per l'occupazione di parte del territorio con l'area di cantiere. Si tratta di interferenze minime tenendo conto che temporalmente si limita alla durata dei lavori. In tale fase si registrerà un allontanamento temporaneo dalla zona, ma con il cessare dell'interferenza gli animali si riapproprieranno dell'area.

Se verranno eseguite scrupolosamente le indicazioni relative alle mitigazioni l'interferenza del cantiere sarà minima e comunque reversibile.

- **Negativo Basso** sul comparto **Fauna**: questo impatto è principalmente legato a stress derivanti la presenza del cantiere. In particolare si ha:
 - o Modifica estensione dell'habitat disponibile – temporaneo, fase di cantiere. Come detto in precedenza, le fasi di cantiere possono generare rumori che potrebbero interagire con la fauna che per determinati periodi non avrà accesso alle aree occupate dal cantiere.
 - o Stress da inquinanti e polveri –temporaneo, fase cantiere. Come già accennato, le lavorazioni produrranno emissioni in atmosfera e polveri che potrebbero interagire con la fauna autoctona.
 - o Stress da rumore (legato alle lavorazioni) –temporaneo, fase di cantiere. Come detto precedentemente, le fasi di cantiere possono generare rumori che potrebbero interagire con la fauna.
 - o Stress da vibrazioni (legato alle lavorazioni) – temporaneo, fase di cantiere. Le fasi di cantiere, con particolare riferimento alle fasi di scavo e rinterro posso generare vibrazioni che creando disturbo alla fauna presenze in zona.
- **Positivo Basso** sul comparto **Fauna**: questo impatto è principalmente legato al rinverdimento previsto alla fine della fase di cantierizzazione per ripristinare lo stato attuale. In particolare si ha:
 - o Modifica estensione dell'habitat disponibile (rinverdimento) – positiva, permanente, fase di cantiere ed esercizio. Le aree sottratte verranno interamente restituite alla fauna locale.

5.4.2 FASE DI ESERCIZIO

L'opera di per sé non comporterà interferenze alle comunità faunistiche della zona. Nell'area limitrofa alla centrale l'aumento del livello di rumore rispetto alla situazione attuale può essere considerato un elemento di disturbo per le popolazioni animali, ma si ritiene che tale interferenza sia minima e mitigabile adottando tutte le indicazioni fornite nelle successive fasi progettuali dal tecnico competente in materia di acustica.

Si evidenzia che l'assenza di linee elettriche aeree è in un impianto idroelettrico un aspetto molto favorevole per l'avifauna, riducendo il rischio di fulminazione soprattutto per i rapaci.

- **Negativo Moderato** sul comparto **Fauna**: questo impatto è principalmente legato alla fase di produzione di energia che genera rumori intensi e continui che possono disturbare la fauna locale. In particolare si ha:
 - o Stress da rumore (legato alla produzione di energia) - permanente, fase di esercizio. Le apparecchiature idrauliche sono una fonte di rumore importante e pressoché continuo.

5.5 COMPONENTE FLORA

Nella realizzazione dell'opera si devono valutare gli impatti a carico delle diverse tipologie vegetali dovute alla realizzazione sia delle strutture locali e puntuali che delle opere lineari. Inoltre, occorre considerare le interferenze generate dalla cantierizzazione.

Nel progetto in esame essendo presenti già strutture a servizio irriguo, le opere lineari da realizzarsi sono limitate sono previsti sotto il sedime di piste poderali e strade esistenti, interferendo solo in misura minima con la copertura vegetale. Considerando anche le aree di deposito e di cantiere limitrofe alle opere puntuali l'occupazione del suolo prevista a carico delle diverse coperture del suolo è la seguente:

Uso del suolo

Bosco	25.8%
Pascolo e Prato Pascolo	46.8%
Piste Poderali e Strade Asfaltate	27.4%

Tabella 5.1: uso del suolo per l'impianto in progetto

Le modalità esecutive definite in fase progettuale per la posa della condotta e della tubazione di scarico (completamente interrata) implicano l'apertura di uno scavo e del limitrofo deposito del materiale di risulta prima del ritombamento. Si stima cautelativamente

una larghezza di occupazione del suolo per la posa della condotta pari a 3,5 m in area boscata ove si opererà con un ragno di piccole dimensioni, e di 5 m in area prativa dove le lavorazioni verranno condotte con escavatore. Per la posa del cavidotto, l'ingombro a carico delle aree prative sarà non superiore a 2,5 m in quanto lo scavo sarà verosimilmente più stretto in quanto si prevede di posarlo parallelamente alla strada al margine della carreggiata appena oltre l'area asfaltata così da non dover tagliare e ripristinare l'asfalto né da interferire con le aree prative o boscate attraversate.

Per la posa della condotta nell'area boscata il tracciamento in fase esecutiva terrà conto delle eventuali chiarie esistenti nel bosco cercando di sfruttare tali aperture e riducendo il numero di alberi al taglio.

Peraltro, su tali superfici occorre evidenziare che l'interferenza è reversibile e mitigabile al termine dell'opera essendo previsto il totale interrimento della condotta, della tubazione di scarico e del cavidotto. È da considerarsi irreversibile quella a carico della zona di centrale anche se l'edificio verrà completamente interrato in quanto la parte sommitale potrà essere inerbita ed eventualmente piantumata con arbusti, ma dal punto di vista statico si sconsiglia la messa a dimora di alberi.

Le indicazioni di mitigazione se correttamente applicate permetteranno di ripristinare la compagine forestale in area boscata nell'arco di circa quindici anni, tenendo conto anche del fatto che essendo il varco di larghezza limitata, l'instaurarsi dei naturali fenomeni di colonizzazione vegetazionale richiede tempi minori.

Per la definizione economica degli impatti a carico delle aree prative produttive è stata effettuata una stima delle superfici erbacee che verranno interessate dai lavori.

Difficilmente monetizzabile la perdita economica per la mancata produzione in due stagioni estive. Volendo quantificare tale perdita si ipotizza una perdita di produzione pari a 0,5 ha decidendo di coordinare le lavorazioni con la stabulazione degli animali, in modo da effettuare lo scavo e la posa della condotta nel periodo in cui i terreni non vengono utilizzati. Tale superficie rimarrebbe comunque non pascolabile per due stagioni vegetative, fintanto che l'inerbimento a termine lavorazioni non abbia attecchito. Adottando i valori medi produttivi indicati dall'Istituto Nazionale di Economia Agraria, considerando che il prato di fondo valle non sia esclusivamente pascolato ma anche sfalciato ed applicando il prezzo medio di mercato per il fieno, pari a 18 €/q, si ottiene una detrazione di produzione biennale massima pari a € 900,00.

produzione [q/ha]				prezzo	area	perdita annuale			perdita su due stagioni		
prato	min	med	max	€/q	ha	q min	q med	q max	€ min	€ med	€ max
pascolo	20,0	35,0	50,0	18,00	0,5	10,0	17,5	25,0	360,00	630,00	900,00

Tabella 5.2: quantificazione perdita temporanea per il prato pascolo

L'impatto a carico della componente erbacea può essere considerato temporaneo e completamente reversibile al termine delle lavorazioni.

Se scavo, posa e ritombamento avverranno in sequenza per brevi tratti, il deposito del materiale di risulta potrà comportare un deperimento della cotica ma anche una sua progressiva e quasi completa ripresa nel momento in cui i cumuli vengano rimossi. Ovviamente si assocerà anche un danno meccanico provocato dall'azione di recupero del materiale con la benna dell'escavatore.

Per la stima delle piante da tagliare in funzione della realizzazione delle opere i progettisti hanno effettuato in fase di sopralluogo per la predisposizione del progetto un conteggio degli esemplari arborei presenti lungo il tracciato di posa della condotta, cercando di adeguare lo stesso alla presenza di chiarie ed aperture al fine di minimizzare il numero di esemplari da tagliare. Da tale conteggio risulta necessario abbattere 15 larici, prevalentemente disposti ai lati della linea di posa.

Il taglio del bosco non implica l'apertura di varchi longitudinali rispetto la linea di massima pendenza del versante, pertanto non si riscontrano interferenze con la funzione di protezione diretta del bosco, peraltro esplicata essenzialmente a monte della posa della condotta in considerazione del fatto che il popolamento mappato come bosco di protezione diretta si estende prevalentemente a monte della condotta.

5.5.1 FASE DI CANTIERE

Globalmente in fase di cantiere l'impatto sarà negativo e di bassa entità, ma può essere considerato reversibile se verranno effettuate le opportune opere di mitigazione. Gli impatti possono quindi essere riassunti come segue:

- **Negativo Basso** sul comparto **Flora**: questo impatto è principalmente legato a stress derivanti la presenza del cantiere. In particolare si ha:
 - o Abbattimento alcuni esemplari arborei - permanente, fase realizzativa. Durante le fasi di realizzazione è previsto l'abbattimento di alcune piante laddove è prevista

la realizzazione del locale centrale. Data la limitata estensione dell'area in oggetto non risulta possibile spostare tale opera in modo da salvaguardare gli esemplari in oggetto.

- o Modifica estensione dell'habitat disponibile – temporaneo, fase di cantiere. Come detto in precedenza, le fasi di cantiere possono generare stress sulla flora locale che può portare ad una riduzione dell'habitat disponibile per talune specie. Tuttavia, si prevede di rinverdire le aree interessate dalle lavorazioni per ristabilire lo stato naturale precedente l'opera.
- o Stress da inquinanti e poveri - temporaneo, fase cantiere. Come già accennato, le lavorazioni produrranno emissioni in atmosfera e polveri che potrebbero interagire con la flora autoctona.
- **Positivo Basso** sul comparto **Flora**: questo impatto è principalmente legato alle operazioni di rinverdimento che mirano al ripristino delle condizioni ante-operam. In particolare si ha:
 - o Piantumazione/semina per rinverdimento – positiva, permanente, fase di cantiere ed esercizio. Questa operazione permette di mitigare buona parte degli impatti descritti brevemente nei punti precedenti.

5.5.2 FASE DI ESERCIZIO

Al termine dei lavori, se verranno correttamente eseguite tutte le azioni mitigatrici indicate, la superficie vegetata verrà ripristinata totalmente ad eccezione dell'area di insidenza delle porzioni fuori terra delle opere in progetto. Al termine dei lavori di realizzazione della vasca verrà ripristinato il pendio con pendenze simili a quelle esistenti ora.

- **Positivo Basso** sul comparto **Flora**: questo impatto è principalmente legato al rinverdimento previsto alla fine della fase di cantierizzazione per ripristinare lo stato attuale. In particolare si ha:
 - o Modifica estensione dell'habitat disponibile (rinverdimento) – positiva, permanente, fase di cantiere ed esercizio. Le aree sottratte verranno interamente restituite alla flora locale.

5.6 COMPONENTE SUOLO

5.6.1 OCCUPAZIONE DEL SUOLO

L'occupazione di suolo si limita, oltre ai periodi in cui si realizzeranno i lavori e quindi alla presenza dei cantieri, all'interramento della condotta di scarico e del cavidotto, alla presenza dell'opera di presa, della vasca di carico, del locale turbina e della cabina elettrica. Nel complesso si tratta di infrastrutture a rete di ridotto sviluppo e di infrastrutture puntuali interrate e/o seminterrate di dimensioni ridotte che non determineranno modifiche sostanziali all'assetto morfologico dei luoghi e che interferiranno in maniera trascurabile con le attività attualmente presenti.

5.6.2 STABILITÀ DEI VERSANTI

Per quanto riguarda la fase di cantiere le problematiche riguardano principalmente la stabilità dei fronti di scavo previsti per la realizzazione delle opere puntuali (locale centralina, opera di presa e vasca, cabina elettrica) e la possibilità che si verifichino fenomeni di ruscellamento concentrato lungo le trincee previste per la posa della condotta di scarico. Si tratta, tuttavia, di impatti mitigabili e temporanei.

Durante la fase di esercizio, invece, la principale problematica è rappresentata dalla possibilità che si verifichino perdite dalle condotte (sia da quelle di nuova installazione, ma anche da quelle esistenti) che potrebbero innescare fenomeni di scivolamento superficiale. Si tratta di potenziali impatti negativi che possono però essere mitigati adottando le opportune misure del caso.

5.6.3 VALUTAZIONE IMPATTI

- **Negativo Basso** sul comparto **Suolo**: questo impatto è principalmente legato alle operazioni legate al cantiere per la realizzazione delle opere. In particolare si ha:
 - o Occupazione di suolo (opera di presa, vasca di carico, locale centrale, condotte di adduzione e di scarico, cavidotto e cabina elettrica) – negativa, permanente, fase di esercizio. Le opere in oggetto sono da considerarsi definitive e anche dopo la dismissione dell'impianto non saranno demolite. Tuttavia, le vasche di carico e le opere di presa, se mantenute correttamente, potranno servire la rete irrigua per diversi anni. Il locale centrale, una volta smontata la turbina può comunque essere utilizzato come sala di manovra per la gestione del sifone ad oggi presente sulla condotta esistente.

- **Positivo Basso** sul comparto **Suolo**: questo impatto è principalmente legato alle operazioni di rinverdimento che mirano al ripristino delle condizioni ante-operam. In particolare si ha:
 - o Stabilizzazione del Suolo mediante rinverdimento - positiva, permanente, fase di esercizio. La sistemazione dei pendii adiacenti le realizzande opere (dove necessario) e il successivo rinverdimento, favoriranno una naturale stabilizzazione del versante.

5.7 COMPONENTE ARIA

- **Negativo Moderato** sul comparto **Aria**: questo impatto è principalmente legato al rumore generato dalla turbina durante la produzione di energia elettrica. In particolare si ha:
 - o Modifica dei livelli sonori -permanente, fase di esercizio. La turbina rappresenta la fonte principale di emissione sonora generata da un impianto idroelettrico. Questo impatto, come si vedrà in seguito, necessita di essere mitigato mediante l'installazione di pannelli fonoassorbenti.
- **Negativo Basso** sul comparto **Aria**: questo impatto è principalmente legato alle operazioni di cantiere per la realizzazione delle opere. In particolare, si ha:
 - o Modifica concentrazioni inquinanti e polveri -temporaneo, fase di cantiere. Come già ampiamente descritto, le lavorazioni produrranno emissioni di gas inquinanti e di polveri in atmosfera. Queste sono tuttavia temporanee e strettamente legate alla presenza dei cantieri.
 - o Modifica dei livelli sonori -temporaneo, fase di cantiere. Come detto precedentemente, le fasi di cantiere possono generare emissioni sonore superiori a quelle naturalmente riscontrabili.

5.8 COMPONENTE ACQUA

Per quanto riguarda le acque di scorrimento superficiale, durante la fase di cantiere, si potranno verificare temporanei intorbidimenti in quanto sono previste operazioni in alveo. Verranno prese le cautele necessarie al limitare il più possibile l'intorbidimento delle acque. Inoltre, si potrebbero tuttavia generare sversamenti accidentali di olii o combustibili che, filtrando nel terreno, potranno raggiungere le acque superficiali. Tuttavia, si ritiene sia sufficiente prevedere un adeguata manutenzione dei mezzi d'opera per prevenire tale tipologia impatto.

Per quanto riguarda le acque sotterranee, si potranno verificare intorbidimenti delle acque dovute alle lavorazioni. Tuttavia, vista la limitata profondità degli scavi non si prevede di intercettare la falda. In relazione a possibili sversamenti, si ritiene sia sufficiente prevedere un'adeguata manutenzione dei mezzi d'opera per mitigare tale tipologia di impatto.

- **Negativo Basso** sul comparto **Acqua**: questo impatto è principalmente legato alle operazioni di cantiere per la realizzazione delle opere. In particolare, si ha:
 - o Uso della risorsa –permanente, fase di esercizio. L'uso della risorsa da parte dell'impianto irriguo e il successivo turbinamento delle acque rendono la risorsa inaccessibile ad altri usi. Si precisa tuttavia che il CMF ha la priorità sull'uso delle acque.
 - o Modifica dei parametri di qualità e limpidezza –temporaneo, fase di cantiere. Potrebbero verificarsi temporanei intorbidimenti delle acque dovuti alla presenza di solidi in sospensione derivanti dalle lavorazioni in alveo. Questa fase è solo temporanea e strettamente legata alle lavorazioni in alveo.
 - o Modifica della circolazione sotterranea - temporaneo, fase di cantiere. Durante le fasi di scavo per la posa di condotte e cavidotti, la circolazione sotterranea potrebbe essere modificata dalla presenza dello scavo stesso che crea una zona a maggiore permeabilità che faciliterebbe le venute d'acqua. Qualora si riscontrassero forti venute d'acqua negli scavi è necessario interpellare il geologo per le opportune valutazioni.

5.9 COMPONENTE CLIMA

- **Positivo Moderato** sul comparto **Clima**: questo impatto è principalmente legato alla produzione di energia da fonti rinnovabili che contribuisce alla lotta all'emissione di gas serra in atmosfera. In particolare, si ha:
 - o Modifica delle concentrazioni gas serra - permanente, fase di esercizio. Questo aspetto rappresenta il vero valore aggiunto di questo tipo di opere. Grazie alla produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili si contribuisce all'abbattimento delle emissioni di gas serra in atmosfera e partecipa al raggiungimento degli obiettivi di quote di energia da fonti rinnovabili che lo stato italiano si è prefissato per i prossimi anni.

5.10 COMPONENTE BENI MATERIALI (PAESAGGIO)

- **Negativo Basso** sul comparto **Paesaggio**: questo impatto è principalmente legato alle operazioni di cantiere per la realizzazione delle opere. In particolare, si ha:
 - o Danneggiamento - negativo, temporaneo, fase di cantiere. Alcuni scorci visivi possono essere temporaneamente danneggiati dai cantieri presenti sul territorio. Questi ultimi tuttavia sono di piccola entità; inoltre parte delle condotte, quelle che maggiormente intersecano il tessuto rurale, risultano esistenti.
 - o Diminuzione della qualità - negativo, temporaneo, fase di cantiere. La presenza dei cantieri genera una diminuzione della qualità nei valori compositivi del paesaggio. Come in precedenza, si precisa che i cantieri sono di estensione limitata e di breve durata; pertanto l'impatto generato risulta di lieve entità e reversibile nel tempo.
- **Positivo Basso** sul comparto **Paesaggio**: questo impatto è principalmente legato alle opere di rinverdimento delle aree di cantiere. In particolare, si ha:
 - o Ripristino del verde - permanente, fase di esercizio. Questa fase ripristina lo stato naturale del verde eliminando completamente, nel tempo, gli impatti visivi al paesaggio discussi ai punti precedenti.

6 DESCRIZIONE DEI PREVISTI IMPATTI AMBIENTALI SIGNIFICATIVI E NEGATIVI DEL PROGETTO, DERIVANTI DALLA VULNERABILITÀ DEL PROGETTO AL RISCHIO DI GRAVI INCIDENTI O CALAMITÀ PERTINENTI IL PROGETTO MEDESIMO

Gli scenari degli incidenti analizzati sono innanzitutto divisi in base della probabilità di accadimento. Gli eventi eccezionali hanno provabilità di accadimento più alta ma magnitudo più bassa; tra di essi sono stati considerati *“Rottura del tubo in pressione”* e *“Inquinamento dell’acqua”*. Per gli Eventi Catastrofici è stato invece definito un valore di magnitudo più alta e una probabilità di accadimento media; in questa classe è stato considerato il solo *“Cambiamento Climatico”*. Le Calamità Naturali hanno invece magnitudo molto elevata ma probabilità di accadimento bassa; tra di essi sono stati analizzati l’*“Instabilità di versante durante un Terremoto”* e l’*“Alluvionamento della Cabina Elettrica”*. Per una definizione del metodo utilizzato per la valutazione degli impatti si rimanda al paragrafo 10.

6.1 ROTTURA TUBO IN PRESSIONE

Lo scenario qui valutato prevede la rottura netta (non una perdita localizzata) del tubo di adduzione acque di nuova installazione alla vasca. Questo genererà non solo una perdita economica legata alla mancanza di produzione di energia elettrica ma, anche e soprattutto, una perdita di risorsa in termini sia quantitativi che qualitativi. Si ipotizza infatti che buona parte dell’acqua intubata fuoriesca favorendo allo stesso tempo l’ingresso nella tubazione del terreno circostante. Ciò comporterà ovviamente una diminuzione della qualità chimica dell’acqua dovuta alla presenza di solidi in sospensione che raggiungeranno la vasca e la turbina poi.

Il maggior impatto atteso è ovviamente una perdita economica ricadente sulla popolazione che si vede privata di un bene di primaria importanza. Un secondo impatto importante riguarda la diminuzione della quantità e qualità della risorsa idrica. Applicando il metodo RIAM, come descritto nel paragrafo [10.4](#), si ottengono i seguenti impatti:

- **Negativo Basso** sul comparto **Popolazione**: per quanto concerne le ricadute economiche sulla comunità legate alla perdita temporanea del servizio di irrigazione dei prati e pascoli.
- **Negativo Basso** sul comparto **Acqua**: per quanto concerne l’utilizzo della risorsa idrica, che verrebbe depauperata; la riduzione della qualità legata alla presenza di solidi in

sospensione alla possibile contaminazione da inquinanti (principalmente di origine biologica) delle acque (che tuttavia NON sono destinate al consumo umano). A questo vanno aggiunti possibili impatti sulla circolazione sotterranea delle acque e una modifica della circolazione nel reticolo superficiale.

6.2 INQUINAMENTO DELL'ACQUA

Questo scenario prevede l'inquinamento delle acque (che tuttavia NON sono destinate al consumo umano) da parte dell'impianto oggetto della presente relazione delle acque turbinate poi destinate all'irrigazione dei fondi limitrofi. Tale inquinamento non deriva di per sé dalle macchine utilizzate che non prevedono l'uso di lubrificanti a diretto contatto con le acque, ma dalle operazioni di manutenzione che in modo programmato prevedono il fermo macchina per verificare l'usura delle parti sensibili e la loro eventuale sostituzione. Lo scenario prevede che durante queste fasi ci siano sversamenti accidentali di sostanze inquinanti all'interno delle condotte o delle macchine.

I maggiori impatti attesi sono in qualche modo simili al caso precedente. Le medesime perdite economiche legate al fermo macchina per un tempo più lungo si aggiungono quelle derivanti dalla necessità di lavare e bonificare l'impianto prima di poterlo riutilizzare. A questo si aggiungono, ovviamente, le perdite, sia in termini di quantità che di qualità, della risorsa idrica. Applicando il metodo RIAM. Si ottengono i seguenti impatti:

- **Negativo Basso** sul comparto **Popolazione**: in questo scenario derivano perdite economiche sulla popolazione che si vede privata delle acque irrigue.
- **Negativo Basso** sul comparto **Acqua**: da questo scenario si avrebbe una riduzione della qualità legata alla presenza di solidi in sospensione alla possibile contaminazione da inquinanti delle acque (che tuttavia NON sono destinate al consumo umano). A questo vanno aggiunti possibili impatti sulla circolazione sotterranea delle acque e una modifica della circolazione nel reticolo superficiale.

6.3 CAMBIAMENTI CLIMATICI

In questo scenario si vuole simulare l'effetto che i cambiamenti climatici avrebbero sull'opera. Si ipotizza che i cambiamenti riguardino una riduzione delle precipitazioni con conseguente riduzione della risorsa disponibile per la produzione di energia elettrica.

L'impatto maggiore deriva ovviamente dall'impossibilità di utilizzare la risorsa che, secondo questo scenario, sarà scarsa

- **Negativo Moderato** sul comparto **Acqua**: in questo caso si ipotizza una scarsità della risorsa idrica a causa proprio dei cambiamenti climatici.

7 DESCRIZIONE DELLE MISURE PREVISTE PER EVITARE, PREVENIRE O RIDURRE E, SE POSSIBILE, COMPENSARE GLI IMPATTI AMBIENTALI NEGATIVI E SIGNIFICATIVI SULL'AMBIENTE

7.1 PANNELLI FONOASSORBENTI

Il rumore generato dalla turbina azionata dall'acqua in pressione risulta essere l'impatto più significativo sui diversi recettori sensibili, in particolare la popolazione locale e la fauna che vive nei pressi dell'opera. Si rende pertanto necessario mitigare tale impatto applicando pannelli fonoassorbenti sugli elementi architettonici meno performanti da un punto di vista acustico (normalmente porte e portoni di accesso al locale) e/o trappole per rumore per i condotti di aerazione del locale turbina. L'effetto generato da queste opere di mitigazione non è però in grado di eliminare completamente l'impatto ed è pertanto previsto un impatto residuo negativo. Va comunque precisato che il rumore sarà udibile solo nelle immediate vicinanze del locale turbina e a distanza di poche decine di metri il rumore sarà inudibile.

7.2 VEGETAZIONE

Il progetto prevede il totale recupero ambientale dell'area di cantiere.

Il ripristino della vegetazione si realizzerà mediante inerbimento nelle aree prative, mentre a monte dell'edificio di centrale si prevede la messa a dimora di arbusti al fine di favorire una più rapida ricolonizzazione del varco lasciato privo di copertura.

Il rimboschimento dovrà avvenire con la messa a dimora di 4 piantini di *Sorbus aria*, 2 di *Fraxinus excelsior*, 10 di *Berberis vulgaris*. Considerando un naturale tasso di fallanza nell'attecchimento successivo alla piantumazione ma considerando che i normali fenomeni di disseminazione del larice sulle scarpate a terreno nudo sono frequenti e con elevato grado di attecchimento, si può affermare che nell'arco di circa un quinquennio la rinnovazione si affermerà colonizzando l'area limitrofa alla centrale idroelettrica.

Non si prevede il rimboschimento nelle aree di bosco ove si poserà la condotta in quanto il varco ha una larghezza limitata anche in rapporto alla rada copertura del popolamento, inoltre il larice, che è la specie componente il bosco tenderà a rinnovare autonomamente con dinamiche di insediamento e sviluppo decisamente concorrenziali rispetto alla crescita di piantini provenienti da vivaio.

Per inerbire le aree prative si dovrà effettuare la semina a spaglio utilizzando 35 g/mq di semente in miscuglio così composto:

Specie	% in peso
<i>Lolium perenne</i>	10
<i>Festuca rubra</i>	30
<i>Poa pratensis</i>	20
<i>Lotus corniculatus</i>	20
<i>Trifolium repens</i>	10
<i>Achillea millefolium</i>	10

7.2.1 MITIGAZIONI ASPECIFICHE (NON COMPUTATE)

7.2.1.1 VEGETAZIONE

Si forniscono inoltre le seguenti indicazioni:

- in sede di realizzazione dei lavori si dovrà procedere con cura al tracciamento dell'area di cantiere delimitando ed evidenziando le zone da preservare;
- nelle aree escluse dalle opere si dovrà limitare il più possibile il movimento di materiali e mezzi in modo da non danneggiare ulteriormente ed inutilmente la vegetazione circostante;
- nel caso in cui le lavorazioni di scavo siano limitrofe a nuclei arborei occorrerà evitare che i mezzi d'opera danneggino la corteccia degli alberi o che ne interrino il colletto;
- per limitare la diffusione di polveri sui terreni limitrofi ed il conseguente impatto a carico della vegetazione occorrerà effettuare annaffiature lungo il percorso dei mezzi d'opera;
- preliminarmente allo scavo occorrerà effettuare lo scotico del terreno con stoccaggio temporaneo delle piote erbose da reimpiegarsi successivamente;
- se lo scavo avverrà per tratti successivi (per la posa della condotta) sarà sufficiente stoccare le piote erbose in un'area limitrofa agli scavi e reimpiegarle repentinamente onde evitare il loro essiccamento, mentre se i lavori procederanno prima con l'apertura dell'intero scavo e successivamente con la realizzazione delle opere e il ritombamento degli scavi, le zolle erbacee

dovranno essere posate in cumuli da innaffiare periodicamente fino al loro reimpiego;

- analogamente lo strato di suolo organico, dovrà essere stoccato separatamente dal terreno a maggior componente minerale che costituisce gli strati a maggior profondità;
- bagnare frequentemente i cumuli di terra;
- lo spessore del terreno vegetale dove è necessario inerbire dovrà essere non inferiore a 20 cm;
- effettuare la semina tempestivamente, a mano a mano che i lavori proseguono nelle diverse zone, ma programmando i lavori in modo da effettuarla nei periodi ottimali (in primavera - allo scioglimento della neve, estate - dopo il 15 agosto in modo che la vegetazione sia ben sviluppata prima dell'inverno, autunno - ottobre);
- usare dosi di semente adeguate;
- acquistare la semente presso ditte specializzate che garantiscono l'esatta formulazione del miscuglio consigliato.

7.3 FAUNA

Il disturbo dall'emissione di polveri e rumore in fase di cantiere si ritiene non sia così elevato da allontanare la fauna in maniera permanente. Si evidenzia che l'adozione scrupolosa delle indicazioni riportate per il ripristino della copertura vegetale porterà ad una mitigazione anche dell'impatto a carico della fauna, agendo sull'ecosistema.

7.4 HABITAT

Per mitigare gli impatti a carico degli habitat è necessario eseguire scrupolosamente le indicazioni fornite per la componente vegetale e faunistica.

7.5 POPOLAZIONE

Lo spostamento dell'attuale cabina a torre, che ricade in fascia FB (gialla) dell'articolo 36 - Inondazioni della LR 11/98, in una posizione all'interno del perimetro della fascia FC (verde) potrà garantire la continuità della distribuzione dell'energia elettrica in occasione di eventi di piena che potenzialmente si ripropongono con maggiore frequenza.

7.6 IMPATTI RESIDUI

Nonostante l'efficacia delle opere mitigative poste in opera sia dimostrabile dalla scomparsa del solo impatto negativo moderato (Classe -2), permangono impatti negativi bassi come si può desumere.

Di seguito si riporta un elenco degli impatti negativi residui.

7.6.1 COMPONENTE POPOLAZIONE

- Variazione valori dei terreni dovuti ad espropri e servitù: negativo, permanente, fase cantiere e esercizio
- Incremento del traffico: negativo, temporaneo, fase di cantiere

7.6.2 COMPONENTE SALUTE UMANA

- Stress da inquinanti e poveri: negativo, temporaneo, fase cantiere
- Stress da rumore (legato alle lavorazioni): negativo, temporaneo, fase di cantiere
- Stress da rumore (legato alla produzione di energia): negativo, permanente, fase di esercizio

7.6.3 COMPONENTE BIODIVERSITÀ

- Impatti su flora e fauna: negativo, temporaneo, fase cantiere
- Stress da rumore (legato alle lavorazioni): negativo, temporaneo, fase di cantiere

7.6.4 COMPONENTE FAUNA

- Modifica estensione dell'habitat disponibile - negativa, temporaneo, fase di cantiere
- Stress da inquinanti e poveri: negativo, temporaneo, fase cantiere
- Stress da rumore (legato alle lavorazioni): negativo, temporaneo, fase di cantiere
- Stress da rumore (legato alla produzione di energia): negativo, permanente, fase di esercizio
- Stress da vibrazioni (legato alle lavorazioni): negativo, temporaneo, fase di cantiere

7.6.5 COMPONENTE FLORA

- Abbattimento di esemplari arborei – negativa, permanente, fase realizzativa e di esercizio
- Modifica estensione dell'habitat disponibile – negativa, temporaneo, fase di cantiere
- Stress da inquinanti e poveri: negativo, temporaneo, fase cantiere

7.6.6 COMPONENTE SUOLO

- Occupazione di suolo – negativa, permanente, fase di esercizio

7.6.7 COMPONENTE ARIA

- Modifica concentrazioni inquinanti e polveri – negativa, temporaneo, fase di cantiere
- Modifica dei livelli sonori – negativo, temporaneo, fase di cantiere
- Modifica dei livelli sonori – negativo, permanente, fase di esercizio

7.6.8 COMPONENTE ACQUA

- Uso della risorsa – negativa, permanente, fase di esercizio
- Modifica dei parametri di qualità e limpidezza – negativo, temporaneo, fase di cantiere
- Modifica della circolazione sotterranea - negativo, temporaneo, fase di cantiere
- Modifica delle portate nel reticolo naturale - negativo, temporaneo, fase di cantiere ed esercizio

7.6.9 COMPONENTE CLIMA

- Nessun impatto residuo negativo.

7.6.10 COMPONENTE BENI MATERIALI (PAESAGGIO)

- Danneggiamento – negativo, temporaneo, fase di cantiere
- Diminuzione della qualità – negativo, temporaneo, fase di cantiere

8 PROGETTO DI MONITORAGGIO DEI POTENZIALI IMPATTI AMBIENTALI NEGATIVI E SIGNIFICATIVI DERIVANTI DALLA REALIZZAZIONE E DALL'ESERCIZIO DEL PROGETTO

8.1 MONITORAGGIO ACUSTICO

La valutazione acustica è finalizzata a verificare se l'impatto acustico prodotto dall'impianto (monitoraggio *post operam*) rispetta i limiti stabiliti descritti nell'elaborato Relazione di Previsione Impatto Acustico. In esercizio la turbina idroelettrica produrrà del rumore che però verrà adeguatamente contenuto all'interno del fabbricato in modo che le emissioni verso l'ambiente circostante rientrino nei valori previsti nel piano di classificazione acustica del Comune di Brissogne.

8.1.1 MODALITÀ E TEMPI DI ESECUZIONE DEL MONITORAGGIO

La campagna di monitoraggio è articolata in **una campagna di misure da effettuarsi al termine dei lavori e con impianto in esercizio**. L'analisi sarà svolta in prossimità della centrale e servirà a valutare l'immissione sonora delle varie attrezzature, mentre le misurazioni sui recettori serviranno a valutare le perturbazioni del clima acustico iniziale (l'impatto vero e proprio).

8.1.2 STRUMENTAZIONE IMPIEGATA

Per le misurazioni sarà utilizzata la seguente strumentazione attualmente a disposizione del tecnico abilitato, ferma restando la possibilità di cambiamenti, sempre e comunque nel perimetro degli strumenti autorizzati da normativa.

La strumentazione di misura utilizzata è la seguente:

- Fonometro integratore/analizzatore real time Larson Davis 831, conforme alle richieste del DM 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico" e alle norme IEC 651 tipo 1 e IEC 804 tipo 1 (identiche alle EN 60651 ed EN 60804 e CEI 29-10).
- Microfono di precisione modello 377B02 della PCB Piezotronics;
- Calibratore di precisione CAL 200 conforme alla IEC 942 classe 1. Livelli di calibrazione 94 - 114 dB, alla frequenza di 1000 Hz;

Il fonometro è regolarmente tarato e calibrato. I certificati di taratura saranno disponibili su richiesta e, comunque, allegati ai report di misura.

8.1.3 MODIFICHE AL PROTOCOLLO

Su eventuali richieste delle autorità competenti sarà possibile intensificare la campagna o realizzare ulteriori misure.

8.1.4 DOCUMENTAZIONE DA PRODURRE

Al termine del monitoraggio, il tecnico competente dovrà redigere un'apposita relazione dove dovranno essere almeno presenti: i principali riferimenti normativi in materia, le metodologie adottate nella fase di misurazione fonometrica, le considerazioni sulle misure eseguite e sul metodo di valutazione nonché le valutazioni finali del tecnico.

8.2 VERIFICA ANNUA DEL RISPETTO DELLA SUBCONCESSIONE DI DERIVAZIONE

La verifica annua delle portate è finalizzata a verificare il rispetto della subconcessione per la captazione delle acque come esplicitate nell'elaborato D.TC - Titoli Concessori. Si specifica che per questo impianto è auspicabile l'avvio di un tavolo tecnico per l'attivazione di un progetto di sperimentazione per la definizione del DMV come descritto in Mammoliti Mochet & Vassoney (2017).

9 DESCRIZIONE DEI METODI DI PREVISIONE UTILIZZATI PER INDIVIDUARE E VALUTARE GLI IMPATTI AMBIENTALI NEGATIVI E SIGNIFICATIVI DERIVANTI DALLA REALIZZAZIONE DALL'ESERCIZIO DEL PROGETTO

9.1 IL METODO RIAM.

Nella Valutazione di Impatto Ambientale il proponente del progetto deve identificare e determinare quali sono le fasi o operazioni che interagiscono con l'ambiente circostante al fine di valutarne gli impatti. Questi ultimi, non devono essere solo intesi come negativi, ma possono anche essere positivi sull'ambiente e sulla società. La scelta della migliore opzione fra le varie analizzate è quella che al tempo stesso minimizza gli impatti negativi e massimizza quelli positivi. Tuttavia, la loro valutazione pone numerose problematiche, anche per gli "addetti ai lavori". In particolare, risulta complicato ottenere una valutazione il più possibile oggettiva, accurata e al tempo stesso comprensibile anche dai soggetti non direttamente coinvolti nella fase di valutazione. Il metodo RIAM (Pastakia & Jensen, 1998) è uno dei metodi che sono stati sviluppati col fine di avere un buon bilanciamento fra questi due problematiche (Ijäs *et al.*, 2010). Il metodo RIAM (Rapid Impact Assessment Matrix) si basa sulla definizione di criteri standard per valutare gli impatti rispetto ai vari comparti ambientali. Per ognuno di essi si calcola un valore di ES "final assessment score" tramite la l'applicazione dell'equazione seguente:

$$ES = (a_1 \times a_2) \times (b_1 + b_2 + b_3 + b_4)$$

dove (a₁) (a₂) sono i punteggi dei singoli criteri per il gruppo (A); (b₁) (b₂) (b₃) (b₄) sono i punteggi dei singoli criteri per il gruppo (B), come da Tab.A1.

Il metodo proposto da Pastakia & Jensen (1998) e modificato da Ijäs *et al.* (2010) prevede di moltiplicare tra loro i coefficienti del gruppo A per enfatizzarne l'importanza mentre i coefficienti del gruppo B vengono invece sommati fra loro ad indicare un'importanza inferiore rispetto ai precedenti. I relativi risultati parziali vengono poi moltiplicati per calcolare il valore di ES.

Il metodo è, per ora, deterministico e pertanto non viene descritta l'incertezza nella valutazione degli impatti. I singoli valori di ES calcolati sono poi raggruppati in fasce omogenee in modo da facilitare la lettura.

Le fasce vengono definite come segue (Ijäs *et al.*, 2010):

- il limite inferiore della classe 4 (Alto Impatto) è definito quando ha importanza regionale ($a_1=3$) e causa cambiamenti rilevanti nell'area di influenza ($a_2=3$). In aggiunta sia la durata che la reversibilità dell'impatto sono misurate in anni ($b_1=b_2=3$), l'impatto è cumulativo nel tempo o ha effetti sinergici con altri impatti ($b_3=3$) e si concentra in aree suscettibili al cambiamento ($b_4=3$). Ne deriva in valore ES di 108; ES di 107 è pertanto il limite superiore della classe 3 (Impatto Significativo)
- il limite inferiore della classe 3 è identificato per impatto che agisce al di fuori del contesto locale ($a_1=2$), causa importanti cambiamenti nell'area ($a_2=3$) e si concentra su aree molto sensibili ($b_4=4$). Le conseguenze possono ancora essere definite a breve termine e temporanei e reversibili ($b_1=b_2=2$) e gli impatti singoli e non cumulativi. Ne deriva in valore ES di 54; ES di 53 è pertanto il limite superiore della classe 2 (impatto Moderato).
- Il limite superiore della Classe 1 (Impatto Basso) si ha per impatti di importanza solo locale ($a_1=1$) ma causano significativi cambiamenti ($a_2=2$), che possono essere permanenti ($b_1=4$), irreversibili ($b_2=4$), cumulativi e/o sinergici ($b_3=4$) e che insistono su un'area sensibile ($b_4=3$). Ne deriva in valore ES di 30; ES di 31 è pertanto il limite inferiore della classe 2 (Impatto Moderato).
- Impatti che hanno importanza nulla ($a_1=0$) o non alterano lo status quo ($a_2=0$) generano un ES nullo e vengono classificati in classe 0 (Nessun Impatto). Il valore $ES=1$ è pertanto il limite inferiore della Classe 1. È importante sottolineare che $ES>0$ sono da considerarsi impatti positivi, mentre $ES<0$ sono impatti negativi. La suddivisione in classi è pertanto speculare tra impatti positivi e negativi al netto del segno di ES. si generano così quattro classi di impatti negativi, quattro di impatti positivi e la Classe 0 di impatto nullo. La tab.10.1 riassume quanto appena descritto.

ES range	Classe	Descrizione
[108, 192]	4	Major positive impact - Alto Impatto Positivo
[54, 107]	3	Significant positive impact - Impatto Positivo Significante
[31, 53]	2	Moderate positive impact - Impatto Positivo Moderato
[1, 30]	1	Slight positive impact - Basso Impatto Positivo
0	0	No change in status quo - Nessun Impatto

[-30, -1]	1	- Slight negative impact - Basso Impatto Negativo
[-53, -31]	2	- Moderate negative impact - Impatto Negativo Moderato
[-107, -54]	3	- Significant negative impact - Impatto Negativo Significante
[-192, -108]	4	- Major negative impact - Alto Impatto Negativo

Tabella 9.1: bande di ES per la definizione delle Classi di Impatto (Ijäs et al., 2010; tradotta)

L'opera in progetto è scomposta in fasi operative omogenee e per ognuna sono stati valutati i vari punteggi dei gruppi (A) e (B) secondo quanto proposto in allegato in Tab.A1. Durante l'analisi si è ovviamente tenuto conto della sequenza logica delle fasi stesse e della presenza o meno del recettore dell'impatto. Per esempio, se una lavorazione (quindi le pressioni da essa generate) rimuove la coltre erbosa, nella successiva lavorazione che interessa la stessa area l'impatto su quest'ultima componente sarà nullo per l'assenza del recettore, richiamando quindi l'ormai

consolidato modello concettuale:

Sorgente → Via di Trasmissione → Recettore

9.2 VANTAGGI E SVANTAGGI DEL METODO RIAM.

I principali vantaggi di questo metodo rispetto ad altri proposti in letteratura sono la trasparenza, la ripetibilità e la capacità di riassumere anche graficamente il risultato delle valutazioni per le varie alternative progettuali. Inoltre, il problema della imparzialità delle valutazioni può essere superato solo definendo in modo accurato il metodo di valutazione. Da una analisi della letteratura scientifica si evince come il metodo sia stato applicato in numerose situazioni, principalmente riguardanti opere di protezione dalle piene, reti fognarie, progetti di sviluppo turistici, discariche (Pastakia & Jensen, 1998; Ijäs et al., 2010) e impianti idroelettrici (Araújo et al., 2005). Ijäs et al. (2010) asseriscono che sebbene il RIAM sia una tecnica molto semplice se comparata con tecniche più articolate come ad esempio le analisi multicriterio, ciò non ne inficia la qualità delle valutazioni ed in letteratura si trovano esempi che confermano questa tesi.

Tuttavia, una carenza del metodo è la gestione del problema della "scala" dell'impatto, problema spesso additato di influenzare in modo significativo le valutazioni di impatto ambientale (João, 2007). Secondo questo approccio, la definizione dell'impatto e la determinazione della significatività sono altamente dipendenti dalla scala e quindi le loro caratteristiche possono variare anche profondamente a seconda della scala su cui viene eseguita la valutazione. Inoltre, sorgono problemi se si devono confrontare simultaneamente

impatti con diversi livelli di copertura. Errori tipici in questa fase sono l'exasperazione di impatti con rilevanza nazionale o globale, che può causare sottostime o persino negligenze di impatti importanti a livello locale, o, viceversa, quando tutte le possibili alternative ad un progetto importante a livello nazionale potrebbero essere respinte a causa del significativo negativo impatti percepiti su scala locale (Ijäs *et al.*, 2010). Nel metodo RIAM, gli impatti sono "scalati" principalmente tramite il criterio a_1 , che definisce l'estensione dell'impatto. Uno stesso impatto se valutato a scala diversa avrà quindi una valutazione diversa. Se da un lato questo è auspicabile dall'altro risulta più complesso confrontare impatti su scala diversa.

Quest'ultima problematica è stata considerata durante la realizzazione delle valutazioni dei diversi impatti nell'ambito di questo studio. Si precisa inoltre che il progetto è di moderata entità e gli impatti sono tutti classificabili come locali (sia limitati alla zona di cantiere che estesi alle immediate vicinanze); pertanto il problema della "scala" risulta di scarsa rilevanza per il progetto considerato.

9.3 ANALISI DELLE MISURE MITIGATIVE.

Un aspetto assolutamente non secondario durante una VIA è la valutazione delle possibili misure mitigative e della loro efficacia nel ridurre gli impatti negativi. Il metodo RIAM permette di valutare in modo molto efficace tale aspetto.

L'analisi è stata fatta creando una matrice esattamente uguale alla matrice ES , ma in questo caso è stata compilata considerando solo l'effetto mitigante. A titolo di esempio si consideri l'irrorazione di acqua sui piazzali e sulla viabilità interna al fine di limitare il problema della polvere. Tale azione agirà in modo positivo sulla salute umana, sulla qualità dell'aria nonché su flora e fauna. Per ogni operazione che produce polvere in cui si prevede di adottare tale misura mitigativa è stato calcolato un valore di ES_{mit} in modo del tutto analogo a quanto descritto in precedenza. Ogni valore $ES(i,j)$ andrà poi a sommarsi con il relativo valore $ES_{mit}(i,j)$ generando quindi la matrice ES_{op} relativa agli impatti dell'opera sull'ambiente in cui essa è inserita. Si è tuttavia scelto di usare un filtro che elimina eventuali errate valutazioni e/o sovrastime dell'effetto delle mitigazioni che andrebbero, non solo a mitigare l'impatto ma addirittura a migliorare lo stato ambientale computato. Questo è stato implementato mediante l'equazione seguente:

$$ES_{op} = \min (0; ES + ES_{mit})$$

Per la valutazione delle misure mitigative l'abaco per la valutazione dei coefficienti del gruppo A e B è stato modificato come in Tab 9.2

Coefficiente		Descrizione del valore
	1	se coinvolge il solo cantiere e le aree immediatamente limitrofe
a1	2	se coinvolge aree oltre i confini comunali
	3	se coinvolge l'intera regione
	4	oltre i confini regionali
a2	3	mitigazione che copre il 100% dell'impatto
	2	mitigazione che copre oltre 50% dell'impatto
	1	mitigazione che copre meno del 50% dell'impatto
	0	nessuna mitigazione
b1	4	permanente o mitigazione a lungo termine
	3	mitigazione temporanea o a medio termine di elevato effetto
	2	mitigazione temporanea o a medio termine di minor effetto
	1	n/a
b2		Frequenza con cui la mitigazione deve essere ripetuta
	4	una tantum / opera fissa
	3	frequenza bassa
	2	frequenza media
	1	frequenza alta
b3	4	
	3	
	2	
	1	n/a
b4	4	area estremamente sensibile
	3	area sensibile
	2	area stabile (valore usato per i comparti ambientali)
	1	area non sensibile (valore usato per i comparti legati

Tabella 10.2: tabella valutazioni dei coefficienti per calcolo di ESmit

Si noti per il coefficiente b_3 è stato sempre considerato pari a 1 onde rimanere cautelativi nei confronti della cumulabilità degli impatti. Qualora due misure mitigative agiscano, durante la stessa fase, sulla medesima sottocategoria di un dato comparto ambientale (quindi in sostanza sulla stessa cella della matrice ES_{mit}), i relativi valori sono stati sommati algebricamente. Inoltre, si noti come per il coefficiente a_1 siano solo stati considerati valori positivi; questo deriva logicamente dal fatto che una mitigazione deve aver per forza

impatti positivi. Qualora non si riscontrino tali benefici significa che la mitigazione proposta non risulta efficace e va pertanto riconsiderata o riprogettata.

9.4 VALUTAZIONE IMPATTI PER GLI EVENTI ECCEZIONALI, EVENTI CATASTROFICI E CALAMITÀ NATURALI.

Un ulteriore vantaggio del metodo RIAM è la flessibilità ossia la sua capacità di adattarsi a esigenze valutative diverse. Per questo motivo, si è scelto di valutare gli impatti derivanti da eventi straordinari e/o estremi così come richiesto al punto 6 dell'allegato H alla LR 12 del 26/05/2009. Per valutare tali eventi, il metodo RIAM è stato modificato introducendo un moltiplicatore P relativo alla probabilità di accadimento del fenomeno stesso e un fattore k relativo alla magnitudo dell'impatto atteso. A livello puramente intuitivo, è facile immaginare che calamità estreme generino ingenti impatti, generalmente negativi, sia sul comparto ambientale che su quello socio-economico ma siano statisticamente meno frequenti. L'equazione che definisce il metodo si trasforma quindi come segue:

$$ES_{ECC} = (P \times k) \times [(a_1 \times a_2) \times (b_1 + b_2 + b_3 + b_4)]$$

Dove:

ES_{ECC} è il valore di ES "final assessment score" valutato per gli eventi Eccezionali, Catastrofici o Calamità;

k è il moltiplicatore legato alla magnitudo attesa dell'evento;

P è la probabilità di accadimento;

a_x e b_x sono i coefficienti del metodo RIAM come da allegata Tab. A1.

I valori dei coefficienti P e k sono stati stimati come da Tab.9.3 seguente, mentre le Classi di Impatto non sono mutate rispetto alla Tab.10.1 fatto salvo per le classi +4 e -4 che non hanno più limite superiore e inferiore rispettivamente a ± 192 ; dato che $P \times k$ può essere maggiore di 1 tale valore può essere superato. La scelta di utilizzare gli stessi limiti per la definizione delle Classi di Impatto in modo inalterato nasce dalla volontà del proponente di dare maggior peso a tali valutazioni mediante l'incremento della magnitudo dell'impatto atteso. Risulta tuttavia difficile quantificare tale coefficiente in un valore numerico, pertanto, si è preferito dare pesi importanti in modo da tenersi a "favore di sicurezza" anche se quest'ultima valutazione risulta opinabile e discutibile.

EVENTI ECCEZIONALI	k	P	k × P
Rottura tubo in pressione	2.0	0 .8	1 .6
Inquinamento dell'acqua	2.0	0 .8	1 .6
EVENTI CATASTROFICI			
Cambiamenti climatici	5	0 .5	2 .5
CALAMITA' NATURALI			
Instabilità di versante durante un terremoto	10	0 .2	2 .0
Alluvionamento della piazzola	10	0 .2	2 .0

Tabella 10.3: coefficienti k e P utilizzati per la valutazione degli incidenti pertinenti il progetto

10 ELENCO DI RIFERIMENTI DELLE FONTI UTILIZZATE PER LE DESCRIZIONI E LE VALUTAZIONI INCLUSE NELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

- Araújo, P. S., Moura, E. F., & Haie, N. (2005). Application of RIAM to the Environmental Impact Assessment of hydroelectric installations.
- Greco, V., Reina, A., & Selicato, F. (2006). Principi metodologici per azioni di recupero delle cave abbandonate. *Methodological principles for recovery actions of deserted quarries*. *G Geol Applicata*, 4, 246-252.
- Ijäs, A., Kuitunen, M. T., & Jalava, K. (2010). Developing the RIAM method (rapid impact assessment matrix) in the context of impact significance assessment. *Environmental Impact Assessment Review*, 30(2), 82-89.
- João, E. (2007). A research agenda for data and scale issues in Strategic Environmental Assessment (SEA). *Environmental Impact Assessment Review*, 27(5), 479-491. WPT3 – Pilot Case Study Dora Baltea river
- Mammoliti Mochet A., & Vassoney E. (2017). Analisi multicriterio: schede tecniche indicatori.
- ARPA VdA internal document
- Marchesi, L. (2007). Nuova vita attorno alla cava. *Evidenze di un mercato "effetto*.
- Pastakia, C. M., & Jensen, A. (1998). The rapid impact assessment matrix (RIAM) for EIA. *Environmental Impact Assessment Review*, 18(5), 461-482.
- Ruiz-Jaen, M. C., & Mitchell Aide, T. (2005). Restoration success: how is it being measured? *Restoration ecology*, 13(3), 569-577.
- Stevanon, R. (2013). *Il Recupero Ambientale delle Cave*. *Environnement*, numero 59.