

REGIONE PIEMONTE
PROVINCIA DI TORINO
COMUNE DI MASSELLO

COMMITTENTE

FIRMA

MAGRIN PAOLO

via De Gregorio di Sant'Elia, n° 25
CAP 10060, BRICHERASIO (TO)
COD. FISC. MGRPLA78C12G674U

IMPIANTO IDROELETTRICO "MAGREEN"

**PROGETTO PER USO
ENERGETICO DI ACQUE SUPERFICIALI
*DERIVAZIONE PER USO IDROELETTRICO***

OGGETTO: STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Versione	Descrizione	Data	Disegnatore	Approv.
1	RELAZIONE	Aprile 2019		AD
2	RELAZIONE	Febbraio 2020		AD
3	RELAZIONE	Luglio 2020		AD

Codice dell'opera	Lotto	Livello progettazione	Numero elaborato	DATA: 22/07/2020
I_021	0	D	A17	SCALA:



Aqu.eL

STUDIO DI INGEGNERIA

DOTT. ING.

ALEX DRUETTA

Via I° maggio, 219 - 10062 LUSERNA San GIOVANNI (TO)
Tel. 339.5980550 - e-mail: alex.druetta@aquel.it

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

GRUPPO DI LAVORO

GRUPPO DI LAVORO

Il presente Studio di Impatto Ambientale relativo all'impianto idroelettrico "Magreen", è stata curata e redatta dal seguente gruppo di lavoro:

- *Alex Druetta* (Aqu·El), ingegnere iscritto all'ordine degli ingegneri della Provincia di Torino n. 11249 L, coordinatore del gruppo di lavoro, competente in materia di Ingegneria Idraulica e Ambientale,
- *Emanuele Granero*, geometra iscritto al collegio dei geometri della Provincia di Torino n. 7729, progettista dell'impianto idroelettrico,
- *Massimiliano Pautasso*, geologo iscritto all'ordine dei geologi della Regione Piemonte n. 655, competente in geologia e geotecnica,
- *Federica Berger*, dottore forestale iscritta all'ordine dei dottori forestali del Piemonte e della Valle d'Aosta n. 904, competente in materia Ambientale.



STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

INDICE

INDICE	
INTRODUZIONE GENERALE	1
1 PREMESSA	1
2 ORGANIZZAZIONE DEL PRESENTE STUDIO IMPATTO AMBIENTALE.....	3
QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO	6
3 GENERALITÀ	6
3.1 L'interesse economico verso le fonti di energia rinnovabili	6
4 PIANO ENERGETICO.....	8
4.1 Normativa comunitaria – Libro bianco e libro verde	8
4.2 Piano energetico nazionale e normativa nazionale	9
4.3 L'utilizzo idroelettrico nel mondo e in Italia	12
4.4 Piano Energetico Ambientale Regionale.....	13
4.4.1 Impianti idroelettrici	15
4.4.2 Compatibilità degli interventi in progetto con gli indirizzi del Piano Energetico Ambientale Regionale.....	17
4.5 Piano d'azione energetico ambientale della Provincia di Torino	17
5 PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO (P.A.I.)	19
5.1.1 Generalità	19
5.1.2 Infrastrutture pubbliche e di interesse pubblico	20
5.1.3 Definizioni adottate per la delimitazione delle Fasce Fluviali.....	21
5.1.4 Compatibilità degli interventi in progetto con il PAI	23
6 VINCOLO IDROGEOLOGICO.....	25
7 I TRASPORTI.....	27





7.1	Il piano regionale dei trasporti e delle comunicazione	27
7.1.1	Generalità	27
8	PAESAGGIO.....	31
8.1	Vincolo Paesaggistico	31
8.1.1	Criteri e procedure relativi ad alcune categorie di opere ed interventi – Opere idrauliche	32
8.1.2	Vincoli dell'area oggetto di intervento	33
9	STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE REGIONALE	34
9.1	Piano territoriale regionale (Ptr).....	34
9.2	Piano paesaggistico regionale	39
10	LA PIANIFICAZIONE PROVINCIALE: IL PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO DELLA PROVINCIA DI TORINO (PTC2).....	46
10.1.1	Compatibilità degli interventi con le previsioni di Piano	65
11	PARCHI, RISERVE NATURALI E AREE SENSIBILI.....	66
11.1	Parchi.....	66
11.1.1	Compatibilità degli interventi con Parchi, Riserve naturali e aree sensibili	67
12	LA RISORSA IDRICA.....	68
12.1	Gli usi attuali delle acque	68
12.1.1	Generalità	68
12.1.2	Elaborazioni del PTA: obiettivi, caratteristiche generali e vincoli.....	69
12.1.3	Sintesi dei risultati delle analisi.....	73
12.2	Le interazioni delle opere in progetto con gli obiettivi del PTA e i prelievi	74
13	LE ATTIVITÀ ESTRATTIVE.....	75
13.1	Il DPAE – Documento di Programmazione delle attività estrattive	75
13.1.1	Generalità	75



STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

INDICE

13.1.2	Il DPAE: I stralcio	77
13.1.3	Il DPAE: II stralcio	77
13.2	Il PAEP – Piano provinciale delle attività estrattive della Provincia di Torino	77
13.3	Le esigenze specifiche del progetto	82
13.4	Terre e rocce da scavo e materiali di risulta da demolizione di edifici, sottoprodotti ..	82
13.5	Le esigenze specifiche di progetto	84
14	IL PIANO FORESTALE TERRITORIALE (PFT).....	85
14.1	Generalità.....	85
14.2	Compatibilità degli interventi con il PTF vigente.....	87
15	NORMATIVA URBANISTICA	88
15.1	La Comunità Montana	88
15.2	Piano Regolatore Intercomunale – P.R.G.C.M.....	89
16	ANALISI SOCIO-ECONOMICHE.....	91
16.1	Popolazione.....	91
16.2	Collocazione geografica	91
16.3	Economia	92
16.4	Storia.....	92
16.5	Gli effetti delle opere in progetto	93
17	SINTESI DELLA COMPATIBILITÀ DELL'INTERVENTO IN MERITO AL QUADRO PROGRAMMATICO.....	94
	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	95
18	INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....	95
18.1	Caratteristiche fisiche e idrologiche del bacino	95
19	NATURA DEI BENI E DEI SERVIZI OFFERTI.....	98



20	INQUADRAMENTO GEOLOGICO.....	99
20.1	Geologia locale.....	99
20.1.1	Dissesti.....	100
20.2	Modello geologico.....	101
21	VALUTAZIONE DELLE ALTERNATIVE DEL PROGETTO	102
21.1	Soluzione progettuale 1	102
	Soluzione progettuale 2	105
21.2	Soluzione progettuale 3	109
21.3	Confronto tra le soluzioni progettuali proposte e l'opzione "zero"	112
22	DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO	114
22.1	Opere in progetto.....	114
22.2	Inserimento territoriale dell'opera.....	115
22.3	Aspetti legati alle attività di cantiere	116
22.4	Situazione catastale dei luoghi.....	116
23	PIANO DI MONITORAGGIO.....	117
23.1	Idrologia.....	117
23.1.1	Sistema di monitoraggio	118
23.2	Idraulica della corrente e durate di alluvionamento dell'alveo.....	119
23.2.1	Sezione notevole di monte	119
23.2.2	Sezione notevole tratto sotteso	121
23.2.3	Sezione notevole di valle	123
23.2.4	Sistema di monitoraggio	124
23.3	Morfologia	124
23.3.1	Valutazione della morfologia – IQMm.....	125
23.3.2	Trasformazioni morfologiche a scala di impianto.....	126
23.3.3	Sistema di monitoraggio	127
23.3.4	Valutazione delle alterazioni della zona ripariale– IQMm_ve.....	127
23.3.5	Trasformazioni morfologiche a scala di impianto.....	127
23.3.6	Sistema di monitoraggio	127

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

INDICE

23.4	Valutazione dello stato del regime idrologico – IARI	128
23.5	Fase 0: studio preliminare.....	128
23.6	Fase 1: valutazione dell'indice IARI.....	128
23.7	L'Indice di integrità dell'Habitat fluviale (IH)	134
23.8	Reperimento di informazioni a scala di corpo idrico e bacino relative a criticità ambientali, valore ambientale intrinseco e peculiari fragilità.	138
23.9	Comunità macrobentonica e microhabitat.....	138
23.10	Parametri chimico-fisici.....	149
23.11	Studio di valutazione morfologica dell'alveo (mesohabitat).....	151
23.12	Inventario delle tipologie vegetali e di uso del suolo presenti nel corridoio fluviale	154
23.13	Estensione delle tipologie a totale coerenza ecologico dipendenti dall'integrità fluviale	165
23.14	Presenza ed estensione di formazioni di rilievo ecologico funzionale.....	165
23.15	Presenza di specie di interesse conservazionistico.....	165
23.16	Contenimento delle specie vegetali esotiche	166
23.17	Ittiofauna.....	167
23.18	Flora e Vegetazione	173
23.19	Indice di funzionalità fluviale I.F.F.....	178
	Materiale utilizzato.....	179
	Modalità di rilievo	180
	Torrente Germanasca di Massello.....	181
	Inquadramento fotografico I.F.F.....	184
23.20	Analisi eventuale biotopo	189
24	PIANO DI MONITORAGGIO DURANTE LA FASE DI CANTIERE E POST OPERAM	193
24.1	Fase di cantiere.....	193
24.2	Post-operam	194
25	IMPATTI CUMULATIVI DELL'OPERA.....	197
26	PIANO FINANZIARIO.....	201



26.1	Costi di esercizio	202
26.2	Ricavi per la vendita dell'energia.....	202

QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE.....203



27 INTRODUZIONE203

27.1	Inquadramento climatico	204
27.1.1	Andamento termometrico	204
27.1.2	Regime pluviometrico.....	204
27.1.3	Regime anemometrico	205
27.2	Aria e atmosfera	205
27.2.1	Impatto dell'opera in progetto.....	206
27.3	Rumore e vibrazioni	207
27.4	Idrologia.....	210
27.4.1	Caratteristiche chimico-fisiche e biologiche	211
27.5	Uso del suolo.....	212
27.5.1	Impatto dell'opera in progetto.....	214
27.6	Idrogeologia	215
27.7	Fauna, flora ed ecosistemi	216
27.8	Paesaggio, beni culturali e ambientali	216
27.9	Tossicologia ambientale (salute pubblica).....	217
27.9.1	Rischi di incidenti rilevanti	217
27.10	Aspetti socio-economici	218

28 STIMA DEGLI IMPATTI219

28.1	Check-list degli impatti	221
------	--------------------------------	-----

29 MATRICI DEGLI IMPATTI228

CONCLUSIONI.....230

30 ALLEGATI.....233



STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

INDICE



INTRODUZIONE GENERALE

1 PREMESSA

La presente relazione è volta ad illustrare le implicazioni di carattere ambientale indotte dalla realizzazione e dal funzionamento dell'impianto idroelettrico previsto nel Comune di Massello, con la derivazione di acqua dal t. Germanasca di Massello.

L'energia è prodotta sfruttando un "dislivello" planimetrico di circa 28 metri, salvaguardando tutte le derivazioni e le utenze esistenti lungo il corso d'acqua interessato.

Obiettivo del proponente è creare energia cosiddetta "pulita" da una fonte rinnovabile quale è l'acqua e dare il suo contributo alla diffusione e realizzazione dello "sviluppo sostenibile", i cui punti essenziali sono:

- usufruire di parte dell'energia che l'acqua disperde nel suo ciclo infinito,
- gestire l'utilizzo delle risorse idriche a scopo idroelettrico, migliorando la tutela e l'equilibrio dell'ambiente in cui si attua il processo produttivo,
- perfezionare continuamente e progressivamente le prestazioni ambientali degli impianti produttivi attraverso l'applicazione delle migliori tecniche disponibili,
- privilegiare continuamente l'azione di prevenzione dell'inquinamento alla fonte piuttosto che l'abbattimento dello stesso in momenti e spazi successivi,
- favorire l'inserimento nel paesaggio delle strutture e delle infrastrutture da realizzare necessarie allo sviluppo della società umana,
- ridurre gli effetti negativi sull'ambiente e sulle persone generati dalle attività, con riferimento ad ogni tipologia di emissione solida, liquida o gassosa.

Il presente studio si propone di inquadrare le previste opere nell'ambito della normativa ambientale di riferimento, di verificare la conformità degli interventi agli esistenti strumenti di pianificazione e programmazione territoriale e di settore e di analizzare le caratteristiche del contesto territoriale in cui si intendono collocare, al fine di definire compiutamente ogni elemento utile per individuare il quadro dei possibili effetti sull'ambiente e delle misure adottabili per ottimizzare l'inserimento delle opere, soddisfacendo sia la necessità di intervento che la compatibilità con l'ambiente.



PAOLO MAGRIN

IMPIANTO IDROELETTRICO «MAGREEN»

L'insieme delle opere risulta sottoposto alla verifica della compatibilità ambientale secondo quanto previsto dall'allegato B2.27 della L. R. 40/1998 e dall'allegato IV punto 7 lettera d) del D. Lgs. 152/2006 come modificato dal D. Lgs. 104/2017.



2 ORGANIZZAZIONE DEL PRESENTE STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Facendo riferimento alle indicazioni delle normative in materia, si ritiene opportuno prevedere, per la struttura dello studio di impatto ambientale, l'articolazione secondo i Quadri di Riferimento Programmatico, Progettuale, Ambientale, come di seguito descritto.

Il **Quadro di Riferimento Programmatico** definisce le relazioni tra l'opera e gli atti di pianificazione e programmazione territoriale e settoriale, ed in particolare comprende la descrizione:

- del progetto in relazione agli stati di attuazione degli strumenti pianificatori,
- dei rapporti di coerenza del progetto con gli obiettivi perseguiti da questi strumenti, evidenziando per l'area interessata:
 1. eventuali modifiche nei riguardi delle ipotesi di sviluppo assunte a base delle pianificazioni,
 2. interventi complementari o a servizio di quello proposto,
 3. tempi di attuazione dell'intervento e delle infrastrutture complementari;
- della qualità del progetto e delle eventuali modifiche apportate dopo la sua originaria concezione,
- delle eventuali disarmonie di previsione contenute negli strumenti programmatici.

Il **Quadro di Riferimento Progettuale** descrive il progetto, le soluzioni adottate e inquadra l'opera nel territorio. Esso si articola in due parti distinte:

1. la prima definisce le motivazioni assunte nella definizione del progetto:
 - la natura dei beni e/o servizi offerti,
 - il grado di copertura della domanda e i suoi livelli di soddisfacimento, in funzione delle ipotesi progettuali esaminate (incluso anche l'assenza di intervento),
 - la prevedibile evoluzione del rapporto domanda-offerta riferita alla vita tecnica ed economica dell'intervento,
 - l'articolazione delle attività necessarie alla realizzazione dell'opera e di quelle che ne caratterizzano l'esercizio,
 - i criteri progettuali in relazione alle trasformazioni territoriali di breve e lungo periodo provocate dalla costruzione dell'opera;



2. la seconda giustifica tecnicamente le scelte progettuali e fornisce:

- le caratteristiche tecniche del progetto, con la delimitazione delle aree occupate durante le fasi di costruzione ed esercizio,
- l'insieme dei condizionamenti che hanno influenzato il progetto quali:
 - norme tecniche inerenti la realizzazione dell'opera,
 - prescrizioni di strumenti urbanistici, piani paesistici, territoriali e di settore,
 - vincoli ambientali, storico-culturali, idrogeologici,
 - vincoli indotti dalla natura e vocazione dei luoghi,
- le motivazioni tecniche delle scelte progettuali unitamente alle principali alternative prese in esame con particolare riferimento a:
 - condizioni di utilizzazione di risorse naturali e di materie prime,
 - quantità e caratteristiche degli scarichi idrici ed emissioni in atmosfera durante l'intera vita dell'opera,
 - necessità progettuali di livello esecutivo emerse a seguito dell'analisi ambientale;
- i provvedimenti di carattere gestionale atti a contenere gli impatti,
- gli interventi per ottimizzare l'inserimento nel territorio e nell'ambiente,
- gli interventi volti a riequilibrare eventuali scompensi.

Il Quadro di Riferimento Ambientale deve:

- definire l'ambito territoriale e i sistemi ambientali interessati dall'opera,
- descrivere i sistemi ambientali interessati,
- individuare le aree, le componenti e i fattori ambientali potenzialmente critici al fine di evidenziare specifici approfondimenti di indagine,
- documentare gli usi delle risorse,
- documentare i livelli di qualità antecedenti l'intervento e i fenomeni di degrado in atto,
- stimare quali-quantitativamente gli impatti indotti dall'opera,
- definire le modifiche, rispetto allo stato attuale, indotte nelle condizioni d'uso del territorio,



STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

IMPIANTO IDROELETTRICO «MAGREEN»

- descrivere la prevedibile evoluzione delle componenti e dei fattori ambientali a seguito dell'intervento,
- descrivere e stimare nel breve e nel lungo periodo le modifiche dei pre-esistenti livelli di qualità,
- definire gli strumenti di gestione e controllo e, ove necessario, delle reti di monitoraggio ambientale,
- illustrare i sistemi di intervento in occasione di emergenze.

5

Inoltre, il Quadro di Riferimento Ambientale deve definire e descrivere i fattori e le componenti ambientali che vengono suddivisi in:

- atmosfera (qualità dell'aria e caratterizzazione meteo-climatiche),
- ambiente idrico, considerato come componente ambiente e risorsa,
- suolo e sottosuolo, intesi sotto il profilo geologico, geomorfologico e pedologico,
- ambiente biotico, cioè vegetazione, flora, fauna (formazioni vegetali, associazioni animali, emergenze più significative),
- ecosistemi (complessi di componenti e fattori fisici, chimici, biologici interagenti che formano un sistema unitario e identificabile quali lago, bosco, mare, ecc.),
- salute pubblica,
- rumore e vibrazioni,
- radiazioni ionizzanti e non ionizzanti,
- paesaggio,
- beni materiali, compreso il patrimonio architettonico e archeologico,
- aspetti socio-economici nel territorio interessato dall'opera.



QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

6

3 GENERALITÀ

Gli atti di pianificazione territoriale e settoriale attivi sul territorio del Comune di Massello sono passati in rassegna considerando:

- 1) *la normativa settoriale*, costituita dalle tutele e dai piani settoriali che disciplinano le trasformazioni strutturali e funzionali del territorio. Le tutele settoriali sono norme finalizzate alla tutela di specifici interessi pubblici (paesaggio, beni culturali, ecc.), e sono di tipo “protezionistico”, hanno carattere preminente e abilitano taluni soggetti pubblici a controllare le trasformazioni del territorio attraverso procedimenti (programmatori, autorizzatori, ablatori, sanzionatori, ecc.) che si affiancano a quelli posti in essere dall’ autorità urbanistica;
- 2) *la normativa urbanistica*.

Dalle verifiche effettuate risulta esistere la congruenza del progetto con la normativa e la pianificazione in essere in relazione sia alle norme nazionali generali, sia alla pianificazione regionale, che alla pianificazione comunale e quindi all’assetto reale del territorio.

Tenendo, pertanto, conto di tutti i vincoli esistenti e di quelli imposti dalla normativa, si può affermare che gli interventi in progetto sono compatibili con gli strumenti di pianificazione.

3.1 L’interesse economico verso le fonti di energia rinnovabili

La caratteristica fondamentale delle fonti rinnovabili consiste nel fatto che esse “rinnovano” la loro disponibilità in tempi estremamente brevi: si va dalla disponibilità immediata nel caso di uso diretto della radiazione solare, ad alcuni mesi o anni nel caso delle biomasse. Un altro aspetto essenziale delle fonti rinnovabili consiste nel fatto che l’energia rinnovabile viene prelevata con un ritmo compatibile con la costante di tempo di rinnovabilità. La fonte rinnovabile primaria viene convertita, con opportune tecnologie, in energia secondaria, che può essere termica, elettrica, meccanica e chimica. Nel corso di questo processo il contributo netto all’incremento di gas serra nell’atmosfera è quasi nullo per diverse fonti rinnovabili. Le altre emissioni sono sostanzialmente nulle per alcune tecnologie (eolico, solare termico e fotovoltaico, idraulica), comparabili o minori di quelle che si hanno con i combustibili fossili per le biomasse e i rifiuti e la geo-



STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

IMPIANTO IDROELETTRICO «MAGREEN»

termia. Le fonti rinnovabili, poi, sono per loro natura a bassa densità e diffuse: esse, dunque, favoriscono un maggiore coinvolgimento delle comunità locali, il migliore presidio del territorio; talune di esse, in particolare le biomasse, si prestano al contestuale contrasto dei fenomeni di degrado e all'uso produttivo di terreni altrimenti scarsamente utilizzati. Ne consegue una maggiore sostenibilità ambientale delle fonti rinnovabili.

Le fonti rinnovabili presentano tuttavia altre attrattive, che garantiscono anche una maggiore sostenibilità sociale. Esse, infatti, sono disponibili e diffuse a livello planetario, e pertanto il loro sfruttamento contribuisce a ridurre i fattori di tensione legati all'approvvigionamento energetico. Da non trascurare il fatto che, in tale contesto, le fonti rinnovabili si prestano bene all'applicazione dei meccanismi flessibili individuati nel protocollo di Kyoto (si vedano i capitoli successivi). Per paesi come l'Italia, caratterizzati da una forte dipendenza da combustibili fossili di importazione, la diffusione delle fonti rinnovabili offre rilevanti opportunità occupazionali. La natura diffusa delle fonti rinnovabili, poi, richiede il consapevole coinvolgimento dei cittadini, favorendo un accrescimento della cultura ambientale relativamente alle connessioni tra sviluppo economico, disponibilità energetica e esigenze di tutela ambientale. Ne consegue una maggiore sostenibilità sociale di tali fonti.

Circa gli aspetti economici, è rilevante il fatto che alcune delle diverse tecnologie per la produzione di energia da fonti rinnovabili sono ormai comparabili con gli analoghi costi che si registrano con tecnologie che impiegano fonti convenzionali. Tuttavia, l'attuale struttura del mercato energetico non consente ancora la piena competitività delle fonti rinnovabili, e tuttavia la sua graduale modificazione, soprattutto in termini di internalizzazione dei costi esterni, favorisce il crescente riconoscimento del valore strategico, sociale e ambientale delle fonti rinnovabili.



4 PIANO ENERGETICO

4.1 Normativa comunitaria – Libro bianco e libro verde

8

A partire dalla «*Conferenza delle Nazioni Unite sull'ambiente e lo sviluppo*», svoltasi a Rio de Janeiro nel 1992 e promossa dall'ONU, la normativa riguardante l'energia è stata sempre più vincolata alla politica ambientale, sia a livello nazionale, sia internazionale.

Il principale documento che ha sancito gli impegni internazionali volti alla riduzione delle emissioni di gas serra è il Protocollo di Kyoto, che prevede una riduzione media, entro l'anno 2010, del 5,2% delle emissioni mondiali rispetto al 1990. L'Unione Europea si è impegnata a ridurre dell'8% rispetto al 1990 le emissioni di biossido di carbonio (CO₂), principali responsabili dell'effetto serra, con quote differenti nei singoli paesi.

Il Libro Bianco per una strategia e un piano di azione della Comunità Europea «Energia per il futuro: le fonti energetiche rinnovabili», propone l'obiettivo di raggiungere nel 2010 il 12% quale contributo delle fonti energetiche rinnovabili al consumo interno lordo di energia dell'Unione Europea, contro una quota attuale inferiore al 6%.

Il 29 novembre 2000 la Commissione europea ha adottato le disposizioni contenute nel Libro Verde, attraverso il quale vuole delineare lo schema di una strategia energetica a lungo termine in base al quale:

- l'Unione deve riequilibrare la politica dell'offerta con azioni chiare a favore di una politica della domanda; i margini di manovra su un aumento dell'offerta comunitaria sono infatti ridotti rispetto alle esigenze mentre quelli sulla domanda si configurano più promettenti;
- circa la domanda, il libro verde invoca un effettivo cambiamento del comportamento dei consumatori, evidenzia l'interesse dello strumento fiscale per orientare la domanda verso consumi più razionali e più rispettosi dell'ambiente; sono auspicati prelievi fiscali o parafiscali per penalizzare l'impatto ambientale dell'energia; i settori del trasporto e dell'edilizia dovranno essere oggetto di una politica attiva di risparmio energetico e di diversificazione a favore delle energie meno inquinanti;
- circa l'offerta, si deve dare la priorità alla lotta contro il riscaldamento climatico; lo sviluppo delle energie nuove e rinnovabili, compresi i biocarburanti, è la chiave di volta del cambiamento; raddoppiare la loro quota dal 6 al 12 % nel bilancio energetico e passare



dal 14 al 22 % nella produzione di elettricità è un obiettivo che va raggiunto entro il 2010; nelle condizioni attuali esse ristagneranno sul 7 % in dieci anni; soltanto misure finanziarie (aiuti di Stato, detrazioni fiscali, sostegno finanziario) potrebbero favorire un obiettivo così ambizioso; una pista da esplorare è l'idea che le energie redditizie (petrolio, gas, nucleare) finanzino lo sviluppo delle energie rinnovabili che finora non hanno beneficiato come le altre energie convenzionali di un congruo sostegno.

La realizzazione di un impianto idroelettrico è da ritenersi quindi utile ai fini del raggiungimento degli obiettivi dichiarati dalla Commissione Europea nel Libro Verde.

Nel 2005 la ripartizione delle diverse fonti energetiche rinnovabili prodotte nell'UE era la seguente: 66,1% per la biomassa, 22,2% per l'energia idraulica, 5,5% per l'energia eolica, 5,5% per l'energia geotermica e 0,7% per l'energia solare (termica e fotovoltaica).

Il 23 gennaio 2008 la Commissione Europea ha approvato il cosiddetto “pacchetto 20-20-20”, che contiene una proposta di Direttiva sulle fonti rinnovabili. In vista della fase di concertazione, il Governo Italiano ha presentato a Bruxelles un “Position Paper”, contenente una stima del potenziale massimo teorico per ciascuna fonte rinnovabile. Con riferimento agli impianti idroelettrici il documento afferma che *“la serie di dati storici indica una diminuzione della producibilità dovuta a vincoli del Deflusso Minimo Vitale alla portata derivabile o intercettabile per scopi energetici e/o irrigui e alla riduzione della piovosità dovuta a fattori climatici. Dati questi trend, e considerando gli effetti dei nuovi investimenti, in particolare nei piccoli impianti idroelettrici, è attesa una produzione entro il 2020 di 43,15 TWh, rispetto ai 36 TWh calcolati del 2005”*

4.2 Piano energetico nazionale e normativa nazionale

Nei documenti ufficiali prodotti a livello nazionale si persegue l'obiettivo di incrementare la produzione energetica da fonti rinnovabili, come risulta dal Piano Energetico Nazionale e dal Nuovo Piano Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile.

Questo è in accordo con quanto esposto nel Rapporto Energia e Ambiente, pubblicato dall'ENEA nel 2000. Esso evidenzia come il settore dell'energia elettrica sia una delle maggiori fonti concentrate di inquinamento atmosferico in Italia, così come a livello europeo e mondiale. Le fonti energetiche rinnovabili, considerabili ad emissione nulla di CO₂, contribuiscono invece



a ridurre la produzione di gas che alterano il clima. Il mantenimento degli impegni presi in materia di riduzione delle emissioni, dunque, non sarà possibile senza far ricorso a tali fonti.

In un simile panorama, si rende necessario considerare una notevole promozione dei processi energeticamente efficienti ed un ulteriore aumento nello sviluppo delle fonti rinnovabili d'energia.

10

Il Decreto Ministeriale del 6 luglio 2012 ha stabilito le modalità di incentivazione della produzione di energia elettrica da impianti alimentati da fonti rinnovabili diversi da quelli fotovoltaici, nuovi, integralmente ricostruiti, riattivati, oggetto di intervento di potenziamento o di rifacimento, aventi potenza non inferiore a 1 kW e che entrano in esercizio in data successiva al 31 dicembre 2012 per un arco temporale variabile tra i 15 e i 30 anni.

In sintesi il Decreto definisce:

- i casi in cui, nell'ambito di un arco temporale di alcuni mesi, è ancora consentito optare per il vecchio meccanismo di incentivazione;
- le modalità con cui gli impianti già in esercizio passano, dal 2016, dal meccanismo dei certificati verdi ai nuovi meccanismi di incentivazione;
- i nuovi meccanismi di incentivazione (differenti per tipologia, livello di incentivazione in funzione della tipologia di fonte e di impianto, condizioni per l'accesso ai meccanismi di incentivazione, flusso del processo di riconoscimento degli incentivi).

Il Decreto Ministeriale del 23 giugno 2016 incentiva la produzione di energia elettrica da impianti a fonti rinnovabili, diversi dal fotovoltaico, entrati in esercizio dal 1° gennaio 2013.

Gli incentivi possono essere richiesti per impianti nuovi, integralmente ricostruiti, riattivati, oggetto di interventi di potenziamento o di rifacimento.

Le richieste di accesso diretto agli incentivi, di iscrizione ai Registri e partecipazione alle Procedure d'Asta, nonché l'invio della documentazione richiesta sono dovute avvenire esclusivamente sul Portale FER-E.

Per accedere agli incentivi erano previste quattro diverse modalità, a seconda della potenza dell'impianto e della categoria di intervento, gestite dal GSE esclusivamente per via telematica:

1. accesso diretto, a seguito dell'entrata in esercizio: nel caso di impianti nuovi, oggetto di intervento di integrale ricostruzione, riattivazione, potenziamento o rifacimento, con potenza inferiore a specifici valori di soglia, differenziati per tipologia di fonte;



STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

2. iscrizione a Registri e successiva richiesta di accesso agli incentivi per gli impianti ammessi in posizione utile: nel caso di impianti nuovi, oggetto di intervento di integrale ricostruzione, riattivazione, potenziamento, con potenza ricompresa in specifici valori di soglia, differenziati per tipologia di fonte;
3. aggiudicazione delle procedure competitive di Asta al ribasso: nel caso di impianti nuovi, oggetto di intervento di integrale ricostruzione, riattivazione, potenziamento, con potenza superiore al valore di soglia di 5 MW, stabilito per specifiche tipologie di fonte rinnovabile;
4. iscrizione a Registri e successiva richiesta di accesso agli incentivi, per gli impianti ammessi in posizione utile: nel caso di impianti oggetto di rifacimento, con potenza ricompresa in specifici valori di soglia, differenziati per tipologia di fonte.

11

In continuità con il DM 6 luglio 2012, è stata incentivata la produzione di energia elettrica netta immessa in rete dall'impianto (calcolata come minor valore tra la produzione netta e l'energia elettrica effettivamente immessa in rete).

Gli impianti di potenza fino a 0,500 MW possono optare per l'una o l'altra tipologia, con la facoltà di passare da un sistema all'altro non più di due volte nel corso dell'intero periodo di incentivazione.

Gli impianti di potenza superiore a 0,500 MW possono richiedere solo l'incentivo (I).

Gli incentivi vengono erogati, a partire dalla data di entrata in esercizio commerciale, per un periodo pari alla vita media utile convenzionale della specifica tipologia di impianto.

Gli impianti idroelettrici di potenza nominale di concessione fino a 250 kW hanno potuto accedere **direttamente** ai meccanismi di incentivazione se rientrano in una delle seguenti casistiche:

- realizzati su canali artificiali o condotte esistenti, senza incremento né di portata derivata dal corpo idrico naturale, né del periodo in cui ha luogo il prelievo;
- che utilizzano acque di restituzioni o di scarico di utenze esistenti senza modificare il punto di restituzione o di scarico;
- che utilizzano salti su briglie o traverse esistenti senza sottensione di alveo naturale o sottrazione di risorsa;
- che utilizzano parte del rilascio del deflusso minimo vitale al netto della quota destinata alla scala di risalita, senza sottensione di alveo naturale.



Il Decreto Ministeriale del 4 luglio 2019 presenta sostanzialmente le stesse caratteristiche del decreto precedente. Considerate le caratteristiche dell'impianto proposto **all'interno del piano economico è stato conteggiato il valore relativo ai prezzi minimi garantiti all'interno del ritiro dedicato.**

4.3 L'utilizzo idroelettrico nel mondo e in Italia

L'idroelettrico rappresenta, secondo il Libro Bianco sull'energia in Europa, il 13% dell'energia elettrica totale generata, consentendo una riduzione nelle emissioni di CO₂ di oltre 67 milioni di tonnellate all'anno. Ma mentre i grandi impianti idroelettrici convenzionali richiedono la sommersione di estese superficie, con notevoli costi ambientali e sociali, un piccolo impianto idroelettrico (con una potenza installata inferiore a 10 MW), se opportunamente progettato si integra facilmente nell'ecosistema locale.

L'idroelettrico minore è tra le rinnovabili la fonte che maggiormente contribuisce alla produzione elettrica, sia a livello europeo sia mondiale. Nel mondo si stima ci sia una potenza installata pari a 47.000 MW, con un potenziale tecnico ed economico vicino a 180.000 MW. In Europa la potenza installata è di circa 9.500 MW. La larga maggioranza dei piccoli impianti idroelettrici sono "ad acqua fluente".

In Italia il 36,3% dell'energia prodotta da fonti rinnovabili in Italia nel 2017 è stata ottenuta dall'idroelettrico. Secondo i dati del Gestore dei Servizi Elettrici (GSE), a fine 2017 l'energia idroelettrica prodotta in Italia ammontava a 37,5 TWh. In Italia nel 1938 ben 14,6 GWh sui 15,5 GWh di energia totale prodotta derivavano dall'idroelettrico. Dopo essere stata la principale fonte di energia elettrica fino agli anni Sessanta (82% del totale), la quota di questa fonte rinnovabile è progressivamente diminuita, mentre la quantità prodotta è rimasta costante. Negli anni Ottanta, la quota dell'idroelettrico era già ridotta al 25%, mentre la produzione termoelettrica, nello stesso periodo, era passata dal 14 al 70%. Questo è dovuto alla maggior richiesta di energia, infatti, nel 2013 il consumo elettrico italiano è stato ventiduemila volte più alto che nel 1938 (297.287 GWh). Si è calcolato che la potenzialità idroelettrica del territorio italiano potrebbe essere di circa 65 TW. Il confronto con l'energia prodotta indica che il potenziale della risorsa idroelettrica nel nostro Paese è sfruttato praticamente al 90%. Il futuro dell'idroelettrico in Italia sembra consistere nella sola realizzazione dei cosiddetti impianti micro-hydro, di bassa potenza (<100 kW), di scarso impegno economico e tecnico e bassissimo impatto ambientale.



4.4 Piano Energetico Ambientale Regionale

Il Piano Energetico Ambientale Regionale è un documento di programmazione che contiene indirizzi e obiettivi strategici in campo energetico e che specifica le conseguenti linee di intervento. Esso costituisce il quadro di riferimento per chi assume, sul territorio piemontese, iniziative riguardanti l'energia.

Il Piano Energetico Ambientale Regionale, approvato con D.C.R. n. 351-3642 del 03/02/2004, contiene le seguenti analisi:

- il quadro energetico della Regione Piemonte degli ultimi anni, se pur allineato con la media nazionale, fa rilevare una forte dipendenza energetica da fonti fossili, con una rilevante quota di importazioni da aree esterne. Per l'anno 2005, a fronte di un consumo totale di elettricità pari a 28.125,8 GWh, il contributo della produzione netta da fonti rinnovabili è stato pari a 6.803,5 GWh, a cui vanno sottratti 1.768,7 GWh di energia destinata ai pompaggi;
- l'energia prodotta da fonti rinnovabili, essenzialmente idroelettrico e biomassa, costituisce attualmente la maggior parte della produzione primaria ed è l'unica a mostrare un trend pluriennale di crescita, anche se nel 2005 si è assistito ad una diminuzione della produzione di elettricità rinnovabile rispetto all'anno precedente. La quota prevalente è ancora rappresentata dall'energia idroelettrica, mentre l'impiego diretto di fonti rinnovabili nella produzione di calore è stato indirizzato principalmente al settore civile residenziale e, per la parte rimanente, al comparto industriale;
- si assiste ad un continuo aumento dei consumi, che ha reso essenziale un ricorso storico alle importazioni, sia di combustibili fossili quali i derivati dal petrolio ed il gas naturale che di elettricità. L'impiego maggiore dei derivati petroliferi si è avuto nel settore dei trasporti stradali, mentre solo una minima parte è ora destinata alla produzione di energia elettrica. Il consumo regionale di gas costituisce, in termini percentuali, una quota maggiore rispetto al resto dell'Italia, ed anche per questa fonte è necessario ricorrere quasi in via esclusiva alle importazioni, di cui il 30% circa destinato alla trasformazione in energia elettrica; il consumo finale di combustibili gassosi viene principalmente assorbito dal settore civile e la parte rimanente dall'industria. Si deve peraltro osservare come la realizzazione nel corso degli ultimi anni di vari impianti termoelettrici a ciclo combinato abbia profondamente mutato la situazione regionale in tema di produzione elettrica;
- nel passato si assisteva a una notevole percentuale di elettricità importata, in parallelo ad una significativa percentuale di produzione elettrica da fonti rinnovabili sul totale della



14 produzione regionale (ad esempio, nel 2002, a fronte di una richiesta di energia elettrica in Piemonte pari a 27.066,1 GWh, la produzione locale netta ammontava a 17.409,9 GWh, di cui 8.393,9 GWh di origine idroelettrica - al lordo dei pompaggi - e 9.015,0 GWh da fonte termoelettrica). Nel 2005, a fronte del consumo elettrico indicato all'inizio, la produzione netta di elettricità localizzata in Piemonte è stata pari a 21.535 GWh, di cui ben 14.731,6 GWh da fonte termoelettrica. È evidente la modifica della forma di dipendenza elettrica dall'esterno del sistema piemontese, prima legata in gran parte direttamente alla fonte secondaria stessa mentre ora prevalentemente vincolata al reperimento della risorsa primaria gas naturale, per effettuare in zona la trasformazione in elettricità (soprattutto negli impianti a ciclo combinato entrati in funzione negli ultimi anni);

- il mutamento in corso non ha tuttavia ancora avuto un riflesso positivo sulla riduzione dei prezzi dell'elettricità, che soprattutto nell'ambito dell'industria di trasformazione presentano valori mediamente più elevati che nel resto dell'Europa, anche a causa del continuo aumento del prezzo dei combustibili fossili dovuto alle sempre maggiori richieste provenienti anche da nuove aree territoriali quale quella asiatica. Alcuni scenari, fondandosi sull'instabilità socio-politica dei paesi fornitori ed il divario ormai crescente a livello internazionale tra domanda ed offerta, prevedono la possibilità, anche nel breve termine, di rischi sia per la sicurezza che per i prezzi delle forniture, per evitare i quali lo Stato Italiano si è attivato nell'ambito di grandi accordi internazionali per la garanzia degli approvvigionamenti;
- le stesse problematiche di cui sopra sono discusse a livello più ampio di Unione Europea, che a gennaio 2007 ha pubblicato il risultato di una serie di approfondite analisi della questione energetica sul territorio continentale, con lo scopo di porre le basi per una nuova strategia nel settore, che veda come punti focali la sostenibilità ambientale, la sicurezza negli approvvigionamenti e la competitività. Nucleo della nuova strategia sono i tre impegni assunti dall'UE per il 2020: ridurre le emissioni di gas ad effetto serra del 20% rispetto ai valori del 1990, portare al 20% il contributo delle fonti rinnovabili sul totale della produzione energetica europea e diminuire i consumi complessivi di energia del 20%.

Alla luce di queste sintetiche considerazioni, la Regione Piemonte si è dotata di un Piano Energetico Ambientale Regionale, approvato nel 2004. Le esigenze imposte da una situazione e-



nergetica in rapida evoluzione a livello europeo e mondiale hanno imposto tuttavia una revisione delle linee guida precedentemente assunte, in modo da mettere a punto nuove azioni regionali, più incisive ed aggiornate alle nuove tendenze e agli sviluppi del quadro globale. A questo fine, la Direzione Ambiente ha predisposto una Relazione Programmatica, quale compendio di indirizzi ed obiettivi condivisi e come riferimento dell'azione regionale in materia energetica, nell'ambito del quadro unitario regionale di programmazione, che tratta temi quali:

- la diversificazione delle risorse energetiche e l'incremento dell'utilizzo delle fonti rinnovabili (impianti a biomassa, solari termici, fotovoltaici, ed in misura ridotta, idroelettrici),
- lo sviluppo della cogenerazione e del teleriscaldamento, nonché di altre tecnologie per l'ottimizzazione energetica,
- la gestione della domanda di energia attraverso il miglioramento dell'efficienza energetica (con particolare attenzione al settore civile, che consente ampi margini di intervento), garantendo un contenimento dei consumi a parità di servizio reso all'utenza finale.

4.4.1 Impianti idroelettrici

Per quanto riguarda gli impianti idroelettrici, il Piano Energetico Ambientale Regionale, al capitolo 2.2 *“Impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili e assimilate”*, evidenzia le seguenti problematiche:

- a- il progressivo esaurimento della risorsa e dei siti disponibili unitamente all'affermazione di una rinnovata sensibilità rivolta alla tutela dell'ambiente, anche in relazione alla diffusa e crescente consapevolezza degli impatti non trascurabili sull'ambiente idrico prodotti dalle centrali idroelettriche, costituiscono un insieme di fattori che ha determinato negli ultimi anni un calo della realizzabilità degli investimenti sia pubblici, sia privati, nel settore della produzione idroelettrica;*
- b- sotto il profilo ambientale, i nuovi vincoli introdotti dai provvedimenti legislativi emessi in questi ultimi anni, al fine di salvaguardare l'ambiente e coordinare in modo più razionale l'utilizzo delle risorse idriche a scala di bacino idrografico, privilegiando l'uso plurimo delle acque (in cui l'uso energetico è secondario rispetto a quello potabile e irriguo), nonché introducendo l'obbligo del rispetto del deflusso minimo vitale (DMV), hanno certamente contribuito a rendere più sostenibili gli interventi nel settore specifico, consentendo in taluni casi di tutelare integralmente*



porzioni di corsi idrici, e con essi di territorio, in funzione di sovra-ordinati obiettivi di qualità ambientale;

- c- pertanto, in linea con la prossima ratifica con legge da parte del Governo del Protocollo “Energia” di attuazione della Convenzione per la protezione delle Alpi, occorrerà procedere alla salvaguardia delle zone a vincolo idropotabile, delle aree protette e delle relative zone di pre-parco, nonché delle aree attualmente integre dal punto di vista naturalistico e paesaggistico;*
- d- con ciò, le aspettative di evoluzione del settore idroelettrico che si evidenziano sul territorio regionale da parte degli operatori economici, a partire dal numero delle istanze di concessione di derivazione presentate alle Province piemontesi, sono contraddistinte da un’attesa di crescita del settore sotto l’aspetto quantitativo, per lo più caratterizzata dall’avvio a conclusione degli ultimi interventi di rilievo in termini di impianti a bacino già autorizzati per la realizzazione e da progetti di piccoli impianti (come il presente impianto in progetto);*
- e- se dunque nel settore idroelettrico la prospettiva di un incremento quantitativo del parco-impianti non pare più costituire la risposta alle esigenze di sviluppo e di ottimale utilizzo della risorsa idrica sottolineate dalla più recente normativa, per altro verso si pone con forza un duplice obiettivo di qualità. Si tratta nella fattispecie di garantire il mantenimento in efficienza dell’attuale capacità produttiva, in buona parte correlata ad un parco-impianti vecchio e bisognoso di pesanti interventi di manutenzione straordinaria, unitamente ad una più generale razionalizzazione del sistema impiantistico e dei prelievi a livello di singola asta e di bacino idrografico coerenti con gli obiettivi del Piano di tutela delle acque, quale nuovo strumento di pianificazione integrata delle risorse idriche. Due tipologie di intervento, queste, che di volta in volta, anche mediante interventi di repowering combinati con la revisione degli schemi impiantistici di asta, possono consentire incrementi di produzione anche dell’ordine del 10-15% pur nel rispetto dei più recenti parametri di corretta gestione delle risorse idriche e di deflusso minimo vitale;*
- f- per quanto concerne gli indirizzi di piano, si ritiene che, senza aumentare la pressione sulle risorse idriche, il conseguimento dell’obiettivo di qualità relativo allo sviluppo del settore idroelettrico in Piemonte non possa prescindere dal riammodernamento degli impianti più vetusti nell’ambito di una più generale e progressiva rivisitazione delle derivazioni a livello di asta e di bacino, con ciò provvedendo altresì a*



favorire un riordino dello sviluppo verificatosi nella metà del secolo scorso, e procedendo anche ad una semplificazione delle procedure autorizzative volte al rilascio/rinnovo delle concessioni di derivazione.

Sulla base delle considerazioni sopra riportate, la D.G.R. 22-8733 del 5 maggio 2008 ha adottati criteri che limitano alle seguenti tipologie d'intervento l'ammissibilità ad incentivazioni finanziarie, con ciò individuando un primo ordine di priorità degli interventi per lo sfruttamento della fonte idraulica a fini energetici:

- 1- miglioramento dell'efficienza di impianti esistenti;
- 2- potenziamento di impianti esistenti nell'ambito di un'azione di razionalizzazione dei prelievi idrici all'interno dell'area idrografica;
- 3- sfruttamento a fini di generazione elettrica delle acque correnti nei canali irrigui nell'ambito dell'uso plurimo della risorsa idrica;
- 4- sfruttamento a fini di generazione elettrica dei salti esistenti nelle reti acquedottistiche.

4.4.2 Compatibilità degli interventi in progetto con gli indirizzi del Piano Energetico Ambientale Regionale

Considerando le conclusioni del Piano Energetico Ambientale Regionale e le indicazioni specifiche relative agli impianti idroelettrici riportate nel precedente capitolo, si ricava che **l'intervento in progetto è in linea con quanto previsto dal Piano**, adottando la migliore tecnologia disponibile e rendendo limitati gli impatti ambientali, come illustrato in seguito.

4.5 Piano d'azione energetico ambientale della Provincia di Torino

Il 21 gennaio 2014 è stato approvato dal Consiglio provinciale il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile della Provincia di Torino. Elaborato nell'ambito del progetto Europeo Cities on Power, cofinanziato dal Programma Europa Centrale, il Piano prende le mosse dall'analisi del contesto energetico che emerge dall'ultimo Rapporto sull'Energia della Provincia di Torino.

Gli obiettivi specifici del Piano fissati per il 2020 sono:

- una riduzione dei consumi energetici di circa il 24% rispetto all'andamento tendenziale,



- un contributo delle fonti energetiche rinnovabili negli usi finali di energia variabile tra il 18% e il 21%,
- una riduzione delle emissioni di CO₂ rispetto ai valori del 1990 di circa il 42%.

18

In particolare sono state individuate 22 azioni specifiche tese a valorizzare il ruolo di governo di area vasta di livello intermedio tra la Regione e i Comuni e in grado, al contempo, di instaurare strategiche alleanze locali e internazionali per intercettare al meglio le risorse finanziarie disponibili a livello europeo e rendere più efficace l'azione del territorio.

Per quanto riguarda il settore idroelettrico, che rimane la fonte rinnovabile più importante per la produzione di energia elettrica, i nuovi impianti installati sono prevalentemente di piccola taglia e non incidono in modo sostanziale sulla potenza complessiva installata e sulla relativa producibilità che, piuttosto che un trend di crescita graduale, evidenzia oscillazioni dovute prevalentemente alla piovosità delle varie annate.

Considerando quanto sopra riportato, si evince che **gli interventi in progetto sono coerenti con quanto previsto dal Piano d'azione energetico ambientale della Provincia di Torino**, in particolare in quanto si persegue il miglior rapporto costi/benefici tra produzione di energia rinnovabile fornita da tali impianti e gli impatti sull'ambiente.



5 PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO (P.A.I.)

5.1.1 Generalità

Il P.A.I. (Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del bacino del Po) è lo strumento giuridico che disciplina le azioni riguardanti la difesa idrogeologica del territorio e della rete idrografica del bacino del Po, attraverso l'individuazione delle linee generali di assetto idraulico ed idrogeologico.

Competenza specifica dell'Autorità di Bacino del Po, in attuazione della legge 18/05/1989, n. 183, *"Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo"*, è la realizzazione del Piano di Bacino, inteso come unico atto di pianificazione di settore, per le componenti attinenti la risorsa idrica. I contenuti propri del Piano di Bacino sono definiti dalla stessa legge all'art. 17, comma 3. L'Autorità di Bacino, nel rispetto di tale impostazione, ha sviluppato le prime indicazioni metodologiche nello Schema Previsionale e Programmatico dell'ottobre 1990. Successivamente ha formulato il documento di impostazione strategica del Piano e il conseguente programma di lavoro per la sua redazione, adottandoli formalmente nel corso del 1991. Sulla base di questi indirizzi è stato predisposto lo Schema di Progetto di Piano (dicembre 1994).

Già in sede di Schema di Progetto di Piano l'Autorità di Bacino ha espresso la scelta di procedere alla realizzazione del Piano di Bacino attraverso stralci funzionali e territoriali, ai sensi dell'art. 17, comma 6-ter della legge n. 183 del 18/05/1989.

Il programma di redazione del Piano di bacino per stralci è stato definito dal Comitato Istituzionale con deliberazione n. 19 del novembre 1995 *"Delibera quadro ai sensi della legge 18/05/1989, n. 183, articolo 17. Progetto di Piano di bacino e Piani stralcio: criteri, metodi e tempi per l'adozione per stralci funzionali"*.

In ragione dell'esigenza di anticipare l'operatività del Piano di bacino per il settore della difesa idrogeologica e della rete idrografica, è stata programmata la redazione immediata del primo Piano Stralcio delle Fasce Fluviali e il suo successivo completamento, così come la redazione del Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico relativo agli interventi strutturali sulla rete idrografica e sui versanti.

Come strumento ordinario di attuazione della legge n. 183 del 18/05/1989, il P.A.I. fa riferimento alle disposizioni tecniche successivamente emanate in merito alla pianificazione di bacino:



- D.P.C.M. 23/03/1990 “Atto di indirizzo e coordinamento ai fini della elaborazione e della adozione degli schemi previsionali e programmatici di cui all’art. 31 della legge 18/05/1989, n. 183”;
- D.P.R. 07/01/1992 “Atto di indirizzo e coordinamento per determinare i criteri di integrazione e di coordinamento tra le attività conoscitive dello Stato, delle Autorità di bacino e delle Regioni per la redazione dei piani di bacino di cui alla legge 18/05/1989, n. 183”;
- D.P.R. 18/07/1995 “Approvazione dell’atto di indirizzo e coordinamento concernente i criteri per la redazione dei Piani di bacino”;
- D.P.R. 29/09/1998 “Atto di indirizzo e coordinamento per l’individuazione dei criteri relativi agli adempimenti di cui all’art. 1, commi 1 e 2 del decreto legge. 11/06/1988 n. 180”.

Per quanto attiene l’assetto idrogeologico il Piano risponde alle disposizioni del D.L. 11/06/1998, n. 180 convertito in L. 03/08/1998, n. 267 “Misure urgenti per la prevenzione del rischio idrogeologico ed a favore delle zone colpite da disastri franosi ...”. Questo nuovo disposto legislativo prescrive, tra l’altro, per i Piani di bacino, l’individuazione, la perimetrazione delle aree a rischio idrogeologico e l’adozione delle misure di salvaguardia con i contenuti di cui all’art. 6-bis della legge 18/05/1989, n. 183. Le prescrizioni tecniche di attuazione della legge sono definite con il D.P.R. 29/09/1998 citato al quale il presente Piano fa altresì riferimento.

In relazione alle esigenze di migliore gestione e riqualificazione delle aree del demanio fluviale il Piano fa riferimento alla L. 05/01/1994, n. 37 “Norme per la tutela ambientale delle aree demaniali dei fiumi, dei torrenti, dei laghi e delle altre acque pubbliche” che introduce importanti innovazioni: trasferimento dal regime di proprietà privata al demanio dei nuovi terreni e degli alvei abbandonati dalle acque correnti, regolamentazione del rilascio di concessioni, affermazione del diritto di prelazione per gli interventi pubblici di recupero e di valorizzazione ambientale.

5.1.2 Infrastrutture pubbliche e di interesse pubblico

Per questi interventi il Piano adotta criteri atti a consentire la realizzazione di opere pubbliche di competenza degli organi statali, regionali o degli altri enti territoriali e quelle di interesse pubblico solo nel caso in cui esse non vadano a modificare i fenomeni idraulici naturali che pos-



sono aver luogo all'interno della fascia di deflusso della piena (Fascia A) o di esondazione (Fascia B), costituendo significativo ostacolo al deflusso o limitazione alla capacità di invaso delle aree. Gli strumenti per il perseguimento di tali finalità sono individuati in:

1. la predisposizione di uno Studio di compatibilità idraulica, redatto ai sensi della delibera n. 2/99 del 11/05/1999 "*Criteri per la valutazione della compatibilità idraulica delle infrastrutture pubbliche e di interesse pubblico all'interno delle fasce A e B*", da sottoporre all'autorità idraulica competente,
2. il parere dell'Autorità di bacino sui progetti di maggiore rilevanza,
3. la predisposizione di specifica direttiva, emanata dall'Autorità di bacino, per la redazione degli Studi di compatibilità.

21

Si applicano in tal modo, all'intera estensione delle fasce A e B, le indicazioni del Testo Unico, legge n. 523/1904, in coerenza all'esigenza di valutare la compatibilità idraulica non solo per quanto concerne strettamente il demanio fluviale, ma considerando effettivamente l'intera porzione di territorio interessata dei fenomeni idraulici e geomorfologici del corso d'acqua.

5.1.3 Definizioni adottate per la delimitazione delle Fasce Fluviali

Si richiamano di seguito le definizioni adottate nella redazione della delimitazione delle fasce di pertinenza fluviale:

Fascia A: zona di deflusso della piena; è costituita dalla porzione di alveo che è sede prevalente, per la piena di riferimento, del deflusso della corrente, ovvero che è costituita dall'insieme delle forme fluviali riattivabili durante gli stati di piena;

Fascia B: zona di esondazione; esterna alla precedente, è costituita dalla porzione di alveo interessata da inondazione al verificarsi dell'evento di piena di riferimento. Con l'accumulo temporaneo in tale fascia di parte del volume di piena si attua la laminazione dell'onda di piena con riduzione delle portate di colmo. Il limite della fascia si estende fino al punto in cui le quote naturali del terreno sono superiori ai livelli idrici, corrispondenti alla piena di riferimento. Ovvero sino alle opere idrauliche di controllo delle inondazioni (argini o altre opere di contenimento), dimensionate per la stessa portata;

Fascia C: zona di inondazione per piena catastrofica; è costituita dalla porzione di territorio esterna alla precedente (Fascia B), che può essere interessata da inondazione al verificarsi di eventi di piena più gravosi di quelli di riferimento



I criteri generali che hanno condotto alla delimitazione delle fasce fluviali sono riferibili ai seguenti punti:

- **fascia di deflusso della piena (Fascia A):** per i corsi d'acqua arginati la delimitazione della Fascia A coincide frequentemente con quella della Fascia B (fascia di esondazione), a sua volta delimitata dal tracciato dell'argine, ad eccezione dei casi in cui si hanno golene chiuse ovvero, pur trattandosi di golene aperte, l'estensione golenale è molto ampia e di conseguenza la porzione contribuente al moto non arriva al limite degli argini. La stessa situazione si verifica nei tratti di attraversamento urbano, in cui frequentemente il corso d'acqua è strettamente vincolato da opere di sponda e da argini di contenimento. In relazione alla rappresentazione grafica adottata sulla cartografia alla scala 1:10.000 nei casi in cui le linee di delimitazione delle fasce A e B coincidono, viene rappresentata convenzionalmente solamente il limite della Fascia B;
- **fascia di esondazione(Fascia B):** per i corsi d'acqua arginati (arginature esistenti) la Fascia B è fatta coincidere con il piede esterno dell'argine maestro, anche nelle situazioni in cui l'argine maestro sia eventualmente inadeguato al contenimento della piena di riferimento per la fascia stessa (tempo di ritorno 200 anni);
- **area di inondazione per piena catastrofica (Fascia C):** per gli affluenti principali a valle della confluenza del fiume Tanaro, compresi quelli in cui vi è presenza di arginature discontinue ovvero è prevista la realizzazione di nuovi argini, la Fascia C è delimitata assumendo la piena teorica con tempo di ritorno di 500 anni.

Per le tre fasce individuate la delimitazione cartografica ha un grado di approssimazione che dipende dalla attendibilità dei dati idrologici, geomorfologici, idraulici e topografici disponibili. Quest'ultimo elemento è particolarmente determinante ogni qual volta il limite della fascia è definito prevalentemente in termini idraulici e diventa pertanto necessaria la trasformazione delle portate di piena di riferimento in livelli idrici. Quanto più è scarsa la disponibilità di rilievi geometrici aggiornati sulla morfologia degli alvei e delle aree di esondazione e quanto meno attendibili o dettagliate sono le quote di piano campagna desumibili dalla cartografia di base, tanto più le delimitazioni possono essere affette da imprecisioni e inesattezze.

Le fasce fluviali del t. Germanasca di Massello non sono definite: esiste una delimitazione delle aree a rischio di alluvione (*Figura 5.1*).



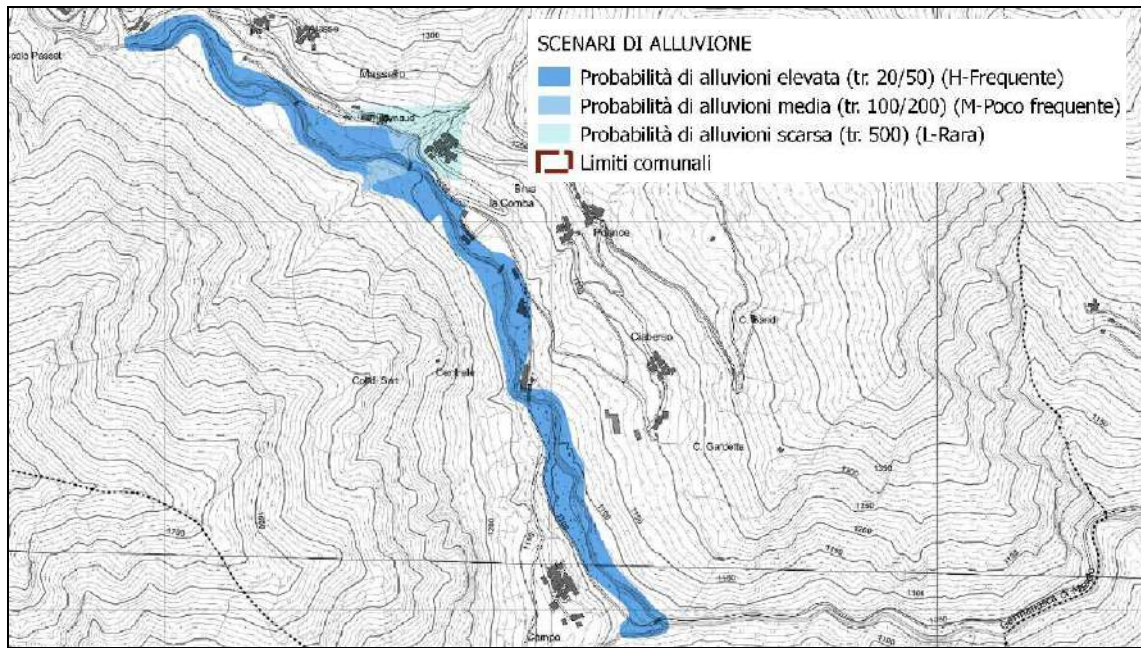


Figura 5.1 – Delimitazione scenari di alluvione tratto di t. Germanasca di Massello interessato dall'intervento

5.1.4 Compatibilità degli interventi in progetto con il PAI

Come riportato in precedenza, il PAI individua il deflusso di piena affermando che *“il Piano adotta criteri atti a consentire la realizzazione di opere di interesse pubblico solo nel caso in cui esse non vadano a modificare i fenomeni idraulici naturali che possono aver luogo all'interno della fascia di deflusso della piena (Fascia A) o di esondazione (Fascia B) costituendo significativo ostacolo al deflusso o limitazione alla capacità di invaso delle aree”*.

Posto che il t. Germanasca di Massello non presenta la delimitazione di fasce di deflusso della piena o di esondazione, il progetto non comporterà né variazioni dei livelli, né sarà di ostacolo al deflusso di piena.

Per ciò che riguarda i documenti del PAI, presso l'area di derivazione si evidenzia la presenza di un conoide: l'opera di presa utilizza un guado esistente e l'acqua viene derivata tramite canale in area esterna, attualmente inerbita, e pertanto, tale dissesto, può ritenersi consolidato.

Altri dissesti sono segnalati presso le borgate in sinistra idrografica (Porince, Porte); si deve comunque evidenziare che tali aree risultano ininfluenti sulle opere in progetto.



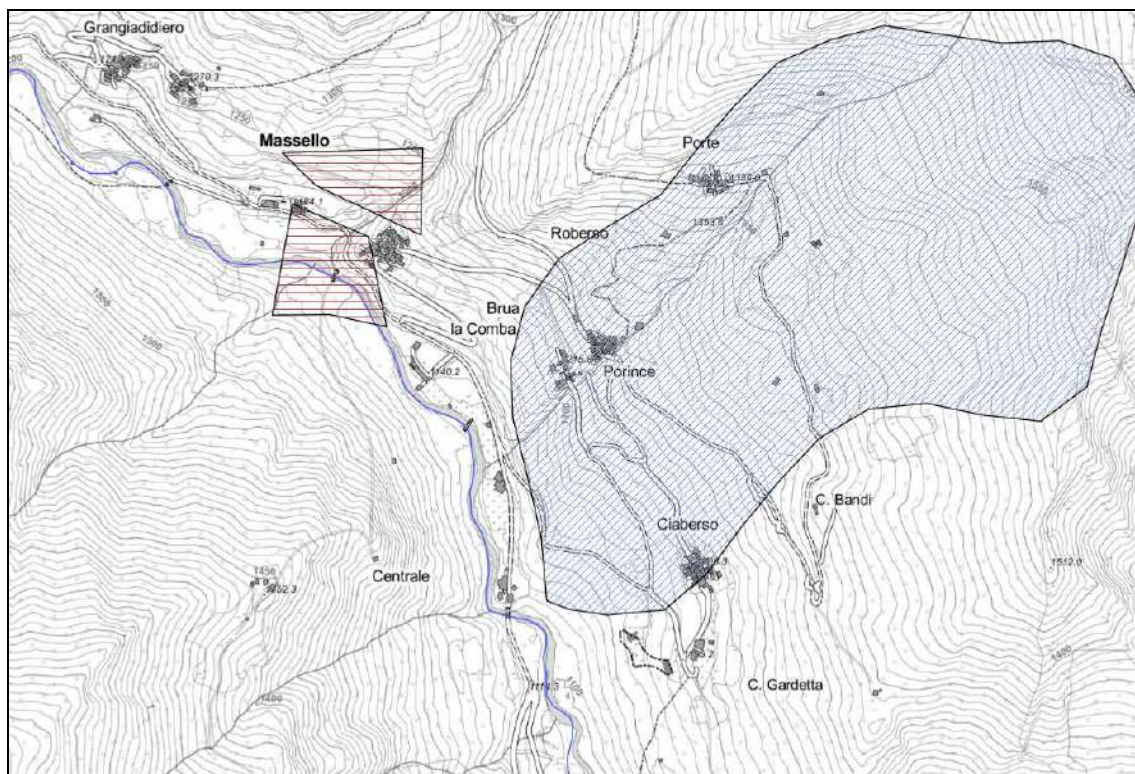


Figura 5.2 – Presenza conoidi (rosso) e frane (azzurro) tratto di t. Germanasca di Massello interessato dall'intervento

In virtù di quanto descritto **non esistono quindi elementi di incompatibilità e/o contrasto** tra le opere previste nel progetto in oggetto, gli indirizzi del PAI e le opere previste lungo il torrente.



6 VINCOLO IDROGEOLOGICO

Il vincolo idrogeologico è previsto dal R.D. n. 3267 del 30/12/1923 *“Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani”* e dal successivo regolamento di applicazione approvato con R.D.L. n. 1126 del 16/05/1926.

L’art. 1 sottopone a vincolo per scopi idrogeologici *“i terreni di qualsiasi natura e destinazione che per effetto di (errate) forme di utilizzazione (...) possono con danno pubblico subire denudazioni, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque”*.

I terreni vincolati possono essere sottoposti a trasformazioni previa autorizzazione (art. 7). Le aree soggette a vincolo idrogeologico sono localizzate nel territorio di tutte le province piemontesi, principalmente nelle aree montane e collinari e possono essere boscate o non boscate.

La L.R. 45/89, ha stabilito nuove norme relativamente al Vincolo idrogeologico, definendo, in particolare, un nuovo assetto procedurale finalizzato alla semplificazione istruttoria. L’art. 2 delega ai Comuni le funzioni autorizzative relative a interventi ed attività che comportino modificazione o trasformazione d’uso del suolo su aree non superiori a 5.000 m² o per volumi di scavo non superiori a 2.500 m³. L’art. 8 della L.R. prevede che, prima dell’inizio dei lavori, venga depositata una cauzione a garanzia della corretta esecuzione delle opere autorizzate.

L’ammontare della cauzione è stabilito nel provvedimento autorizzativo secondo alcuni parametri proporzionali all’opera da eseguire. L’art. 9 (anticipando quanto sarà successivamente previsto dal D.Lgs. 227/2001) prevede l’obbligo per i titolari dell’autorizzazione di provvedere a rimboschimenti o versamenti in denaro per la compensazione delle superfici trasformate.

Nel 2000 la L.R. n. 44, all’art. 64 trasferisce alle Province il rilascio di autorizzazioni in materia di vincolo idrogeologico, ai sensi della L.R. 45/1989, non riservate alla Regione e non trasferite ai Comuni, e all’Art. 65 conferma la competenza dei Comuni in merito al rilascio di autorizzazioni in materia di vincolo idrogeologico ai sensi della L.R. 45/1989 relative a interventi e attività che comportino modifiche o trasformazione d’uso del suolo su aree non superiori a 5.000 m² o per volumi di scavo non superiori a 2.500 m³.

Le competenze regionali in merito alle autorizzazioni sono contenute nell’art. 63 della L.R. 44/2000 (modificate con la L.R. 30/2009) e sono le seguenti:

1. opere sottoposte alla valutazione di impatto ambientale di cui al decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 10/08/1988, n. 377 (Regolamentazione delle pronunce di compatibilità ambientale di cui all'articolo 6 della legge 08/07/1986, n. 349, recante



istituzione del Ministero dell'ambiente e norme in materia di danno ambientale), di competenza dello Stato;

2. impianti di risalita a fune e piste per la pratica dello sci, nonché le relative strade di accesso ed opere accessorie, quali impianti di innevamento artificiale;
3. interventi di cui all'articolo 81 del D.P.R. 24/07/1977, n. 616 (Attuazione della delega di cui all'articolo 1 della L. 22/07/1975, n. 382);
4. interventi ed attività che comportino modificazione o trasformazione d'uso del suolo su aree superiori a 30.000 m² o per volumi di scavo superiori a 15.000 m³.

Al fine del rilascio delle autorizzazioni per gli interventi di competenza regionale è necessario compilare un modello di domanda corredato di marca da bollo (salvo casi di esenzione), allegando la documentazione prevista dalla normativa in triplice copia.

L'area d'intervento è **soggetta** a vincolo idrogeologico ai sensi della L.R. 45/1989.



Figura 6.1 – Vincolo idrogeologico, Regione Piemonte



7 I TRASPORTI

7.1 Il piano regionale dei trasporti e delle comunicazione

7.1.1 Generalità

Il tema dell'accessibilità e della sostenibilità della mobilità risultano, coerentemente alle priorità individuate dall'Unione Europea e ribadite dal Documento di Programmazione Economico Finanziaria, assi strategici dello sviluppo regionale.

Già a partire dal 2005, è stata avviata una nuova fase di pianificazione e di programmazione del sistema dei trasporti, con particolare riferimento alla politica di coesione comunitaria per il periodo 2007÷2013.

L'Europa ha previsto un approccio programmatico strategico e un raccordo organico della politica di coesione con le strategie nazionali e regionali. Pertanto la Regione è attualmente impegnata nell'elaborazione del Quadro Strategico Regionale, quale contributo del Piemonte alla definizione del Quadro Strategico Nazionale 2007÷2013, e nella definizione del documento programmatico del nuovo Piano Regionale dei Trasporti (IV PRT).

L'attività di pianificazione di un nuovo modello di mobilità sostenibile, nell'ambito dei trasporti, assume i seguenti indirizzi generali:

- dai trasporti ai sistemi di relazioni, materiali ed immateriali, attraverso l'innovazione tecnologica e la necessità di poter disporre di nuove fonti energetiche;
- dai grandi corridoi europei (5 e 24) ai progetti di territorio: i corridoi europei che attraversano il Piemonte devono essere sviluppati in termini di progetti territoriali che individuano le sinergie tra le reti, materiali ed immateriali, alle diverse scale ed i territori che sono interessati, tenendo conto delle specifiche caratteristiche economiche, vocazionali e posizionali;
- dalle infrastrutture allo sviluppo e la promozione dei servizi alla mobilità: un incremento robusto dell'offerta può essere conseguito attraverso un miglioramento dell'efficienza con l'apporto delle nuove tecnologie;
- partecipazione e sostenibilità: costruendo nuove forme di governo aperte alla cooperazione.



I progetti strategici degli interventi inseriti nel programma delle Infrastrutture Strategiche approvato dal CIPE il 21/12/2001, riguarda quattro settori:

1. corridoi ferroviari;
2. corridoi autostradali e stradali;
3. sistema urbano e metropolitane;
4. Hub interportuali.

Nei capitoli seguenti verranno esaminati in sintesi le infrastrutture esistenti e i progetti di cui sopra.

7.1.1.1 Corridoi ferroviari

Gli interventi inseriti nel programma delle Infrastrutture Strategiche approvato dal CIPE il 21/12/2001, per quanto riguarda i corridoi ferroviari, è il seguente:

- 1) Tratta AV Torino - Novara (in esercizio). Parere regionale: DGR 16-29506 del 01/03/2000 - DGR 03-28927 del 17/12/1999;
- 2) Tratta AV Novara - Milano (in esercizio);
- 3) “Nuovo Collegamento Ferroviario ad Alta Capacità Torino-Lione” - La linea ferroviaria “storica” parte da Settimo Torinese e arriva a Modane. È parte del progetto europeo denominato “Corridoio 5” che collegherà trasversalmente l’est europeo, a partire da Kiev, con i grandi porti del Mediterraneo e dell’Atlantico;
- 4) “Tratta AV/AC Milano-Genova. Terzo valico dei Giovi” - Il progetto è rappresentato da una linea ferroviaria ad Alta Capacità che consente di potenziare i collegamenti del sistema portuale ligure con le principali linee ferroviarie del Nord Italia e con il resto dell’Europa. Grazie alla realizzazione del nuovo valico il progetto permette di risolvere le limitazioni imposte dall’attraversamento dell’Appennino e di riorganizzare i flussi di traffico, soprattutto merci, che transitano in questo settore di territorio strategico. Il progetto definitivo è stato approvato dal CIPE in data 29/03/2006.

Nessun progetto riguarda direttamente il territorio ove sono previsti gli interventi di cui al presente documento.



7.1.1.2 Corridoi autostradali e stradali

Gli interventi inseriti nel programma delle Infrastrutture Strategiche approvato dal CIPE il 21/12/2001, per quanto riguarda i corridoi autostradali e stradali, è il seguente:

- 1) Autostrada Asti – Cuneo (in fase di realizzazione). Parere regionale: DGR 45-24248 del 24/03/1998;
- 2) Autostrada Torino-Milano ammodernamento e adeguamento (in fase di realizzazione);
- 3) Pedemontana piemontese (Biella – Carisio; Rollino - Masserano – Romagnano Sesia);
- 4) Collegamento Cuneo - Nizza (Mercantour), Nuovo Tunnel del Col di Tenda;
- 5) Traforo di sicurezza del Frejus.

Dall'esame della documentazione disponibile risulta che le opere oggetto del presente progetto non sono coinvolte dagli interventi previsti, né in contrasto con la viabilità esistente.

7.1.1.3 Sistema urbano e metropolitane

Gli interventi inseriti nel programma delle Infrastrutture Strategiche approvato dal CIPE il 21/12/2001, per quanto riguarda il sistema urbano e le metropolitane, è il seguente:

- 1) Metropolitana Automatica di Torino - Linea 1 - Prolungamento Sud - Tratta 4 Lingotto/Bengasi;
- 2) Metropolitana Automatica di Torino - Linea 1 - Prolungamento Ovest - tratta 3 Collegno/Cascine Vica;
- 3) Stazione Porta Nuova (approvato dal CIPE);
- 4) Nodo di Ivrea.

Non sono previsti interventi nel Comune di Massello, che possono interferire con le opere in progetto.

7.1.1.4 Hub interportuali

Gli interventi inseriti nel programma delle Infrastrutture Strategiche approvato dal CIPE il 21/12/2001, per quanto riguarda gli Hub interportuali, è il seguente:

- 1) CIM – Novara;
- 2) Accesso Malpensa - Novara.



Nel Comune di Massello non sono previsti interventi che possono interferire con le opere in progetto.

7.1.1.5 Compatibilità degli interventi con le previsioni di Piano

Dall'esame degli elementi sopra riportati emerge che **le opere in progetto non risultano in contrasto e non mostrano interferenze con la pianificazione regionale dei trasporti, in tutti i suoi settori.** Inoltre gli interventi di progetto non necessitano della formazione di nuove strade.



8 PAESAGGIO

8.1 Vincolo Paesaggistico

Le fonti normative fondamentali sono le leggi n. 1497 del 29/06/1939 “Protezione delle bellezze naturali” e n. 431 del 08/08/1985 (c.d. legge Galasso) “*Conversione in legge, con modificazioni del D.L. 27/06/1985, n. 312, recante disposizioni urgenti per la tutela delle zone di particolare interesse ambientale*” nonché il D.P.R. 616/1977 per gli aspetti concernenti la ripartizione di competenze Stato-Regioni.

L’art. 1 della L. 431/1985 integra l’art. 1 della L. 1497/1939 (il quale imponeva la protezione delle sole “cose immobili” e di “bellezze panoramiche” di notevole interesse pubblico) aggiungendo, fra l’altro, all’elenco dei “beni ambientali”:

“[...]

- a) *i fiumi, i torrenti e i corsi d'acqua iscritti negli elenchi di cui al testo unico [...] e le relative sponde o piede degli argini per una fascia di 150 m ciascuna*”

La normativa vigente italiana è rappresentata dal Codice dei beni culturali del paesaggio (D.Lgs. 42/2004), che fa riferimento alla Legge Galasso (431/1985).

Il Codice Urbani (D.Lgs. 42/2004), attuale normativa nazionale di riferimento, recepisce la Legge Galasso ed il suo impianto e guarda avanti segnando il passaggio dal valore di vincolo ed il suo valore di protezione e tutela, alla pianificazione come metodo e strumento per una considerazione complessiva delle esigenze di tutela del paesaggio e dell’ambiente.

Il Codice mantiene anche la coerenza dell’impianto della legge Galasso apportando integrazioni per quanto riguarda il contenuto della pianificazione, l’attività di ricognizione, riconoscimento e individuazione come fondamento di tutela, il valore di precetto dei contenuti del piano paesistico.

Ulteriore normativa di riferimento a livello nazionale è costituita dalla Legge n. 349 del 1986, che recepisce la Direttiva europea 85/337/CEE. Questa è la direttiva che per prima definisce il criterio di prevenzione nella valutazione dell’impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati. L’obiettivo è quindi quello di stimare le modifiche nei livelli di qualità ambientale conseguenti alla realizzazione dell’opera prima della sua realizzazione, ciò sia per la tutela ed il



contrasto di eventuali effetti sull'ambiente sia per evitare costosi interventi successivi da parte della collettività. A tal fine è prevista sia la caratterizzazione del paesaggio, direttamente o indirettamente interessato dall'intervento, sia la stima della variazione della qualità del paesaggio, considerato in maniera individuale e distinta da altri beni (popolazione, fauna e flora, suolo, acqua, aria, fattori climatici, ai beni materiali, compreso il patrimonio architettonico e archeologico).

I vincoli di tutela paesaggistico-ambientale conosciuti come “Vincoli L. 1497/1939 e L. 431/1985”, sono attualmente normati dal D.Lgs. 22/04/2004, n. 42 (Parte III, Capo II), e gli ambiti assoggettati alla tutela prevista dagli artt. 12 e 19 delle Norme di Attuazione del Piano Territoriale Paesistico Regionale (P.T.P.R.) (*fonte: CSI Piemonte*). Il Codice Urbani, infatti, prevede che la pianificazione paesaggistica sia estesa a tutto il territorio regionale mediante lo strumento del Piano Paesaggistico Regionale, (ovvero del piano urbanistico-territoriale con specifica considerazione dei valori paesaggistici), riconoscendogli un ruolo strategico nel variegato quadro degli strumenti di tutela e valorizzazione del paesaggio. L'obiettivo centrale è la tutela e la valorizzazione del patrimonio paesaggistico, naturale e culturale, in vista non solo del miglioramento del quadro di vita delle popolazioni e della loro identità culturale, ma anche del rafforzamento dell'attrattività della Regione e della sua competitività nelle reti di relazioni che si allargano a scala globale.

Il PPR persegue tale obiettivo promuovendo concretamente la conoscenza del territorio regionale; delineando un quadro strategico di riferimento; costruendo un apparato normativo coerente con le prospettive di riforma legislativa a livello regionale e nazionale.

8.1.1 Criteri e procedure relativi ad alcune categorie di opere ed interventi – Opere idrauliche

Nella legge in oggetto sono definite le funzioni amministrative per il rilascio dell'autorizzazione paesaggistica e l'irrogazione delle sanzioni, che devono essere esercitate dagli Enti locali e dalla Regione.

Vengono inoltre indicati i criteri e procedure relativi ad alcune categorie di opere ed interventi, per il rilascio dell'autorizzazione paesaggistica. In particolare, viene segnalata, rispetto a tutti i tipi di intervento, la necessità che si presti una adeguata attenzione agli aspetti connessi alle “attività cantieristiche” relative agli interventi di trasformazione dei luoghi.

In relazione a ciò, nella presente relazione e nelle specifiche relazioni del progetto definitivo sono descritte anche le fasi di cantiere previste per la realizzazione delle opere in oggetto.



8.1.2 Vincoli dell'area oggetto di intervento

L'intervento in progetto ricade in area di interesse paesaggistico di cui all'art. 142 del D.Lgs. 42/2004.

In specifico l'area interessata corrisponde ai casi di cui alle lettere:

- 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 11/12/1933 n.1775, e le relative sponde o piedi degli argini per **una fascia di 150 metri ciascuna**;*

Si richiama inoltre la CARTA DELLE AREE VINCOLATE ai sensi dell'art. 142 del D.Lgs. N. 42 del 22/1/2004 – FOGLIO I.G.M. 67 PINEROLO della REGIONE PIEMONTE – Direzione Regionale Pianificazione e Gestione Urbanistica Settore Sistema Informativo Territoriale, dalla quale emerge che l'area in oggetto è in vincolo relativamente a:

- aree di rispetto corpi idrici, t. Germanasca di Massello (m 150);
- aree vincolate ai sensi art. 136 del D.Lgs. n. 42 del 22/1/2004 (ex lege 1497/39), con richiamo alle acque pubbliche: t. Germanasca di Massello.

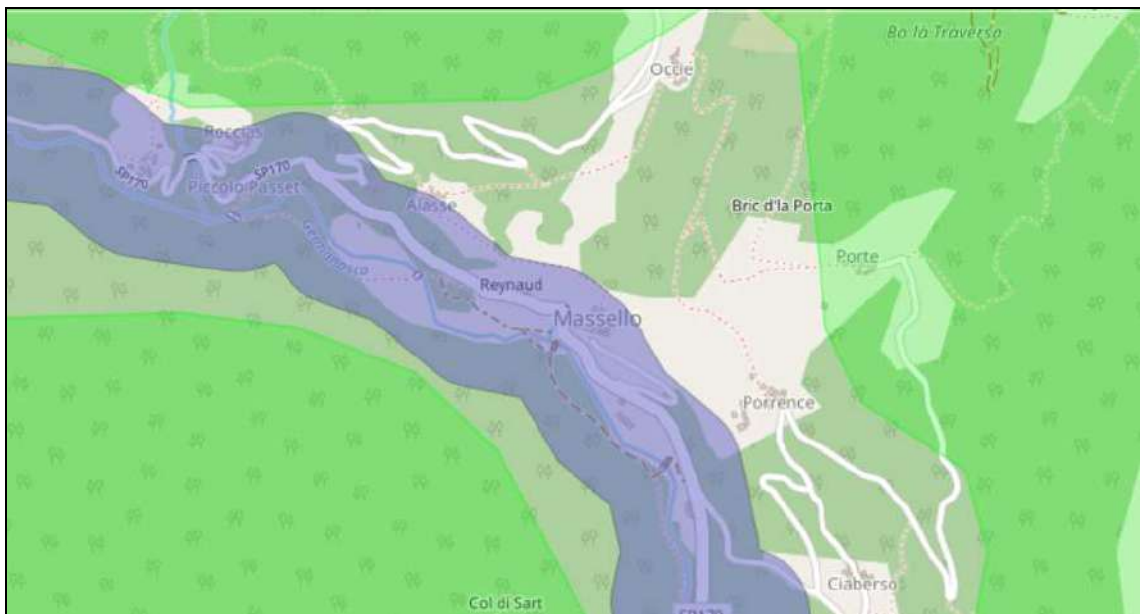


Figura 8.1 – Stralcio della CARTA DELLE AREE VINCOLATE



9 STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE REGIONALE

La Regione Piemonte, a partire dal 2005, a quasi dieci anni dall'approvazione del primo Piano territoriale regionale, ha avviato un processo di rinnovamento del sistema della pianificazione regionale del territorio, attraverso la redazione di nuovi strumenti, quali:

- il nuovo **Piano territoriale regionale (Ptr)**, che fonda le sue radici nei principi definiti dallo Schema di sviluppo europeo e dalle politiche di coesione sociale;
- il primo **Piano paesaggistico regionale (Ppr)**, coerente con le intervenute indicazioni comunitarie (Convenzione Europea del paesaggio) e le disposizioni legislative nazionali (Codice dei beni culturali e del paesaggio).

La Regione, oltre alla predisposizione dei due principali strumenti (Ptr e Ppr), ha svolto in passato e continua a svolgere altre attività di pianificazione su alcune parti di territorio regionale che, per le loro peculiari caratteristiche territoriali o paesaggistiche, richiedono studi approfonditi e strumenti di pianificazione capaci di interpretare le problematiche alla scala specifica di riferimento. Tali ulteriori attività di pianificazione hanno prodotto: Piano territoriale regionale - Area di approfondimento "Ovest Ticino", Piano paesistico del Comune di Pragelato, Piano paesistico della Zona di salvaguardia dell'Alpe Devero e Piano paesistico del Comune di San Maurizio d'Opaglio. **L'area interessata dall'intervento non è compresa in tali specifiche attività di pianificazione.**

9.1 Piano territoriale regionale (Ptr)

Il nuovo Ptr rappresenta lo strumento di connessione tra le indicazioni derivanti dal sistema della programmazione regionale e le vocazioni del territorio.

Il Ptr, approvato con *DCR n. 122-29783 del 21/07/2011*, sostituisce il Piano territoriale regionale approvato nel 1997, ad eccezione delle norme di attuazione relative ai caratteri territoriali e paesistici (articoli 7, 8, 9, 10, 11, 18bis e 18ter), che continuano ad applicarsi sino all'approvazione del Ppr, adottato nel 2009 e in via di ultimazione.

Il Ptr definisce le strategie e gli obiettivi di livello regionale, affidandone l'attuazione, attraverso momenti di verifica e di confronto, agli enti che operano a scala provinciale e locale; stabilisce le azioni da intraprendere da parte dei diversi soggetti della pianificazione, nel rispetto dei principi di sussidiarietà e competenza, per dare attuazione alle finalità del Ptr stesso.



Il nuovo piano si articola in tre componenti diverse che interagiscono tra loro:

- un **quadro di riferimento** (la componente conoscitivo-strutturale del piano), avente per oggetto la lettura critica del territorio regionale (aspetti insediativi, socio-economici, morfologici, paesistico-ambientali ed ecologici), la trama delle reti e dei sistemi locali territoriali che struttura il Piemonte;
- una **parte strategica** (la componente di coordinamento delle politiche e dei progetti di diverso livello istituzionale, di diversa scala spaziale, di diverso settore), sulla base della quale individuare gli interessi da tutelare a priori e i grandi assi strategici di sviluppo;
- una **parte statutaria** (la componente regolamentare del piano), volta a definire ruoli e funzioni dei diversi ambiti di governo del territorio sulla base dei principi di autonomia locale e sussidiarietà.

La matrice territoriale sulla quale si sviluppano le componenti del piano si basa sulla suddivisione del territorio regionale in **n. 33 Ambiti di integrazione territoriale** (Ait). In ciascun ambito sono rappresentate le connessioni positive e negative, attuali e potenziali, strutturali e dinamiche che devono essere oggetto di una pianificazione integrata e per essi il piano definisce percorsi strategici, seguendo cioè una logica policentrica, sfruttando in tal modo la ricchezza e la varietà dei sistemi produttivi, culturali e paesaggistici presenti nella Regione.

L'intervento in progetto ricade nell'**AIT N. 16 - PINEROLO**.

Le *Norme di Attuazione* del **Ptr** relativamente all'AIT N.16 descrivono per specifiche tematiche gli indirizzi di seguito riportati:

- *Valorizzazione del territorio: Tutela e gestione del patrimonio idrico, forestale, naturalistico (contrastare l'abbandono dei pascoli) e paesaggistico (Parco Orsiera-Rocciavré, Val Troncea), minerario, pedologico, storico-architettonico, museale e culturale-religioso valdese (Pinerolo, Forte di Fenestrelle, Torre Pellice, Praly). Riduzione dell'inquinamento idrico superficiale e sotterraneo dovuto alla pressione dell'agricoltura intensiva e ai reflui dell'allevamento. Controllo dei consumi di suolo agrario nella pianura, specie ai margini in espansione della frangia periurbana torinese. Riduzione della dispersione insediativa a nastro sui fondovalle e lungo l'asse pedemontano, diffusa nella fascia collinare pedemontana investita dall'espansione residenziale metropolitana (Praly, Perrero, Villar Perosa Perosa Argentina, Roreto*



Chisone e Pinerolo), legata anche alla proliferazione di seconde case da riutilizzare prevalentemente per l'affitto o con finalità turisticoricettive. Difesa all'elevato rischio idraulico e idrogeologico, oltre che da quello industriale, sismico e degli incendi boschivi. Promuovere l'inserimento di Pinerolo all'interno del sistema ferroviario metropolitano, potenziando in particolare il collegamento con Torino. Recupero e bonifica di aree dismesse, compattamento degli insediamenti industriali in APEA (si segnala la necessità di riqualificare alcune aree dismesse, in particolare nei territori di Roccapiatta e Villar Perosa). Realizzazione di condizioni di contesto favorevoli al mantenimento dell'industria e all'attrazione di attività innovative, integrate nel sistema metropolitano, capaci di occupare lavoro qualificato. Favorire una maggiore integrazione tra montagna, pedemonte e pianura nella progettazione/pianificazione integrata intercomunale. Rafforzamento del ruolo di Pinerolo come polo di servizio e di insediamento di attività terziarie superiori, sempre più integrato nel sistema policentrico metropolitano.

- Risorse e produzioni primarie: Sostegno organizzativo, tecnologico e commerciale al distretto lapideo di Luserna San Giovanni - Barge (a scavalco del confine con l'AIT di Saluzzo). Utilizzo dell'ingente patrimonio boschivo della montagna, attivando una filiera foreste-legname-energia, finalizzata ad una gestione attiva del bosco, nonché per la produzione di legname per impieghi edilizi, industriali, artigianali e di ingegneria ambientale, integrati da servizi di progettazione-design e energia da biomasse. Sostegno all'agricoltura e all'allevamento di montagna, anche attraverso la promozione dei suoi prodotti tipici. Orientamento dell'agricoltura di pianura verso produzioni di qualità (vitivinicole, frutticole, orticole, casearie, ecc):- produzioni biologiche;- servizi ricettivi;- ristorazione;- attività sportive;- educazione ecologica (coordinamento con gli AIT metro-rurali di Carmagnola e Chieri). Recupero dei reflui dell'allevamento per la produzione di energia e riscaldamento (coordinata con gli AIT di Carmagnola e Savigliano). Si segnala l'importante presenza nel settore estrattivo delle miniere di talco a Prali.
- Ricerca, tecnologia, produzioni industriali: Incentivare l'integrazione nel sistema metropolitano delle rilevanti presenze industriali ai confini con l'AIT di Torino. Sostegno all'evoluzione innovativa del sistema locale della meccanica di precisione dei Villar Perosa.



STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

- Trasporti e logistica: Sviluppo del Sistema Ferroviario Metropolitano (SFM) attraverso la realizzazione del raddoppio della linea ferroviaria Torino-Pinerolo.
- Turismo: Valorizzazione integrata delle diverse forme di turismo favorite dalle risorse attrattive naturali, agricole e culturali presenti sul territorio e dalla contiguità con la montagna olimpica (AIT 13). A tal proposito si segnala il sistema di strade e mulattiere di impianto militare, oggi in fase di abbandono, ma di grande valore paesaggistico e percettivo, da riutilizzare in chiave turistica. Valorizzare anche il turismo sulla neve, valutando le potenzialità derivanti da un suo inserimento in circuiti più ampi (internazionali): metropolitani, della valle di Susa e del Brianzone.

37

Il Rapporto Ambientale del **Ptr** descrive inoltre i comuni dell'ambito AIT N. 16 come appartenenti a zone pedemontane e montane e presentano una situazione ambientale particolarmente favorevole e quasi del tutto priva di fonti di pressioni e pressioni ambientali, quanto meno per ciò che riguarda i settori maggiormente impattanti e tipicamente presenti nei pressi dei centri urbani. Gli unici elementi di criticità sono relativi ai macroambiti "Urbanizzazione ed "Infrastrutture", entrambi per la componente "pressione". Nel primo caso, il giudizio "medio" sembra imputabile alla quantità di rifiuti urbani totali prodotti ed alla quantità di rifiuti urbani procapite prodotti al giorno; nel secondo caso il giudizio è dovuto principalmente ad una presenza importante di ripetitori per la telefonia e ad una discreta densità delle linee elettriche a alta tensione (132/220 kV). E' necessario precisare come i valori di produzione procapite dei rifiuti vengano calcolati sul numero di residenti per comune; per questo motivo i valori riscontrati per i comuni di Pragelato, Prali, Finestrelle ed Usseaux risultano particolarmente alti per la numerosità delle presenze turistiche, influenzando il risultato dell'intero ambito.

L'intervento in progetto non interferisce con gli indirizzi di Ptr, ma costituisce una risorsa occupazionale ed economica.

Dallo stralcio della Tavola 1 del Ptr (1997) - *Caratteri territoriali e paesistici* emerge la presenza di sistema del verde in prossimità a rete dei corsi d'acqua principali.



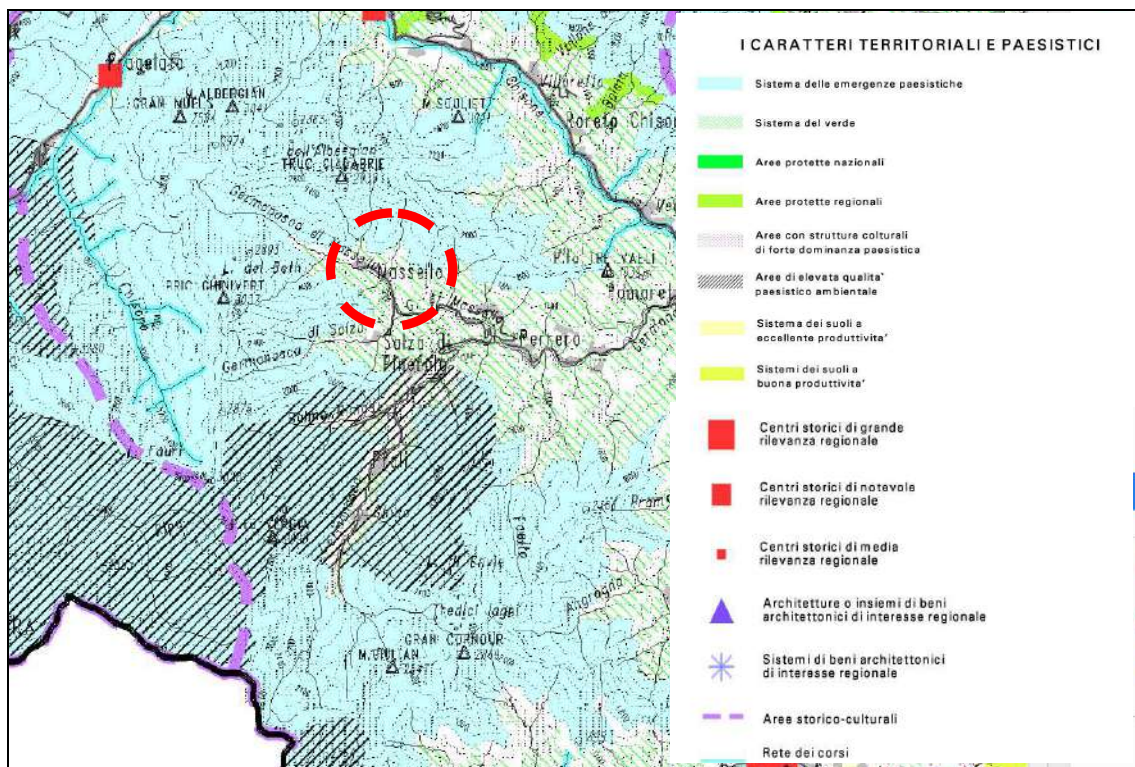


Figura 9.1 – Stralcio della Tavola 1 “Caratteri territoriali e paesistici”, Ptr (1997)

Dallo stralcio della Tavola 2 del Ptr (1997) - *Gli indirizzi di governo del territorio* emerge la presenza di *Principali aste fluviali*.

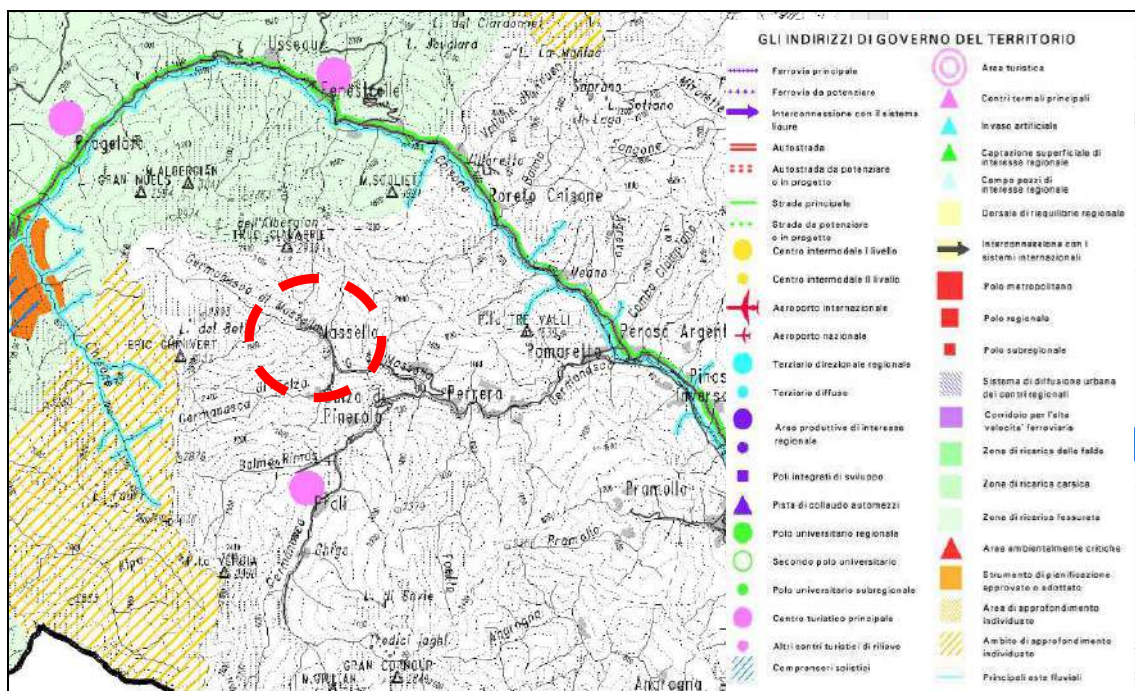


Figura 9.2 – Stralcio della Tavola 2 “Gli indirizzi di governo del territorio”, Ptr (1997)



9.2 Piano paesaggistico regionale

Con DGR n. 20 - 1442 del 18 maggio 2015 la Giunta Regionale ha provveduto alla nuova adozione del Ppr.

Il 5 luglio 2017 il Consiglio delle Autonomie Locali ha espresso all'unanimità parere favorevole in ordine alla proposta di deliberazione n. 228 "Approvazione del piano paesaggistico regionale (Ppr)".

Il 3 ottobre 2017 il Consiglio regionale con deliberazione n. 233 - 35836 ha approvato il Piano paesaggistico regionale, che è in vigore dal giorno successivo alla pubblicazione della deliberazione sul bollettino ufficiale della Regione.

Il territorio regionale è stato suddiviso in 76 ambiti di paesaggio, distintamente riconosciuti e analizzati secondo le peculiarità naturali, storiche, morfologiche e insediative, al fine di cogliere i differenti caratteri strutturanti, qualificanti e caratterizzanti i paesaggi. Il Ppr definisce per ciascun ambito, in apposite schede e nei riferimenti normativi, gli obiettivi di qualità paesaggistica da raggiungere, le strategie e gli indirizzi con cui perseguirli, rinviandone la precisazione ai piani provinciali e locali. Il riconoscimento dei beni paesaggistici, soggetti a tutela secondo la vigente normativa in materia, non esaurisce il campo d'attenzione del Ppr, che considera anche le altre componenti del paesaggio (sotto l'aspetto naturalistico-ambientale, storico-culturale, scenico-percettivo e urbanistico-insediativo) la cui disciplina è necessaria per una efficace tutela dei primi e che concorrono a diffondere sull'intero territorio regionale i valori paesaggistici.

Il Piano è attualmente in fase di revisione a seguito della procedura di Valutazione ambientale strategica e delle osservazioni pervenute a seguito della pubblicazione, e in attuazione del Protocollo d'intesa sottoscritto con il MiBAC.

Dalla data di adozione del Ppr, non sono consentiti sugli immobili e sulle aree tutelate ai sensi dell'articolo 134 del Codice dei beni culturali e del paesaggio interventi in contrasto con le prescrizioni degli articoli 13, 14, 16, 18, 26, 33, delle norme di attuazione del piano, che sono sottoposte alle misure di salvaguardia di cui all'articolo 143, comma 9, del Codice stesso.

L'intervento in progetto ricade nell'AIT N. 41 – VAL GERMANASCA, come risulta dalla Tavola P3 – Ppr – *Ambiti e Unità di paesaggio*: **Ambito 4103** (Vallone di Massello) - *UP naturale/rurale integro*.



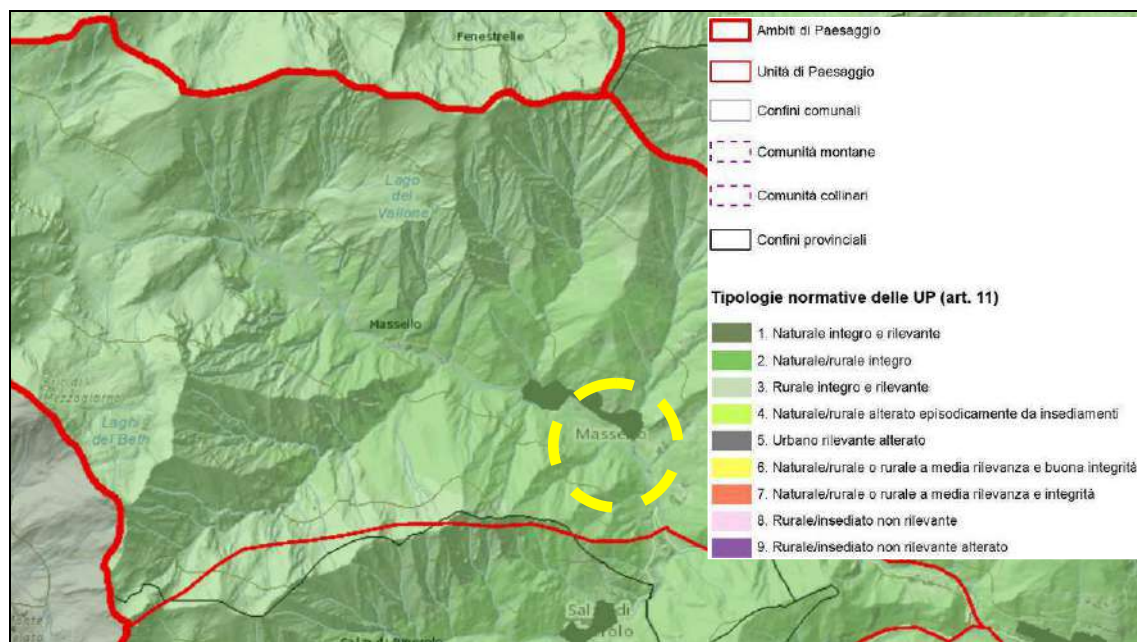


Figura 9.3 – Stralcio della Tavola P3 “Ambiti e Unità di paesaggio”, Ppr

In merito le *Norme di Attuazione* del Ppr relativamente all’AIT N.41 definiscono obiettivi e linee di azione di seguito riportati:

- 1.2.3. *Conservazione e valorizzazione degli ecosistemi a “naturalità diffusa” delle matrici agricole tradizionali, per il miglioramento dell’organizzazione complessiva del mosaico paesaggistico, con particolare riferimento al mantenimento del presidio antropico minimo necessario in situazioni critiche o a rischio di degrado.*

Linee d’azione: *Conservazione dell’alternanza di usi del suolo (bosco-pratopascoli-coltivi) per mantenere un ecomosaico ed una percezione paesaggistica varia, salvaguardando la multifunzionalità di territori. Valorizzazione delle specie spontanee rare.*

- 1.3.3. *Salvaguardia e valorizzazione del patrimonio storico, architettonico, urbanistico e museale e delle aree agricole di particolare pregio paesaggistico, anche attraverso la conservazione attiva e il recupero degli impatti penalizzanti nei contesti paesaggistici di pertinenza.*

Linee d’azione: *Regolamentazione degli interventi di recupero del patrimonio edilizio storico.*

- 1.4.3. *Contenimento e integrazione delle tendenze trasformatrici e dei processi di sviluppo che minacciano paesaggi insediati dotati di un’identità ancora riconoscibile, anche mediante il concorso attivo delle popolazioni insediate.*



STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

Linee d'azione: Riqualficazione delle aree di espansione edilizia della seconda metà del Novecento, attraverso la ridefinizione del rapporto tra edificato ad uso turistico e contesto ambientale delle preesistenti borgate (prati a sfalcio, boschi, percorsi).

- 1.6.1. Sviluppo e integrazione nelle economie locali degli aspetti colturali, tradizionali o innovativi, che valorizzano le risorse locali e le specificità naturalistiche e culturali dei paesaggi collinari, pedemontani e montani, che assicurano la manutenzione del territorio e degli assetti idrogeologici e paesistici consolidati.

Linee d'azione: Tutela e incentivazione delle attività agricole attraverso la conservazione del suolo, dei caratteri paesaggistici rurali (siepi, filari ecc.), la promozione e la valorizzazione dei prodotti tipici e l'incentivazione all'utilizzo delle buone pratiche agricole.

- 1.6.2. Contenimento e mitigazione delle proliferazioni insediative nelle aree rurali, con particolare attenzione a quelle di pregio paesaggistico o produttivo.

Linee d'azione: Mitigazione con opere a verde degli edifici e delle infrastrutture ad alto impatto, con attenzione alle "viste da strada", per contenere la dispersione del nucleo di Perrero.

- 1.7.2. Salvaguardia delle caratteristiche ambientali delle fasce fluviali e degli ecosistemi acquatici negli interventi di ripristino delle condizioni di sicurezza dei corsi d'acqua e per la prevenzione dei rischi di esondazione.

Linee d'azione: Programmazione di interventi di ingegneria naturalistica, soprattutto nelle aree tutelate; riduzione del trasporto solido e regimazione delle acque.

- 1.8.2. Potenziamento della caratterizzazione del paesaggio costruito con particolare attenzione agli aspetti localizzativi tradizionali (crinale, costa, pedemonte, terrazzo) e alle modalità evolutive dei nuovi sviluppi urbanizzativi.

Linee d'azione: Valorizzazione del sistema degli insediamenti alpini, in abbandono o a rischio di dismissione e crollo, e del relativo contesto rurale e boschivo, con indirizzi per le trasformazioni architettoniche.

- 2.3.1. Contenimento del consumo di suolo, promuovendone un uso sostenibile, con particolare attenzione alla prevenzione dei fenomeni di erosione, deterioramento, contaminazione e desertificazione.

Linee d'azione: Gestione forestale e pastorale integrata mirata alla protezione del suolo e al contenimento dei fenomeni erosivi e dei dissesti dovuti all'acclività della superficie; contenimento e limitazione della crescita di insediamenti che comportino



l'impermeabilizzazione di suoli, la frammentazione fondiaria, attraverso la valorizzazione e il recupero delle strutture inutilizzate.

- 2.6.1. *Contenimento dei rischi idraulici, sismici, idrogeologici mediante la prevenzione dell'instabilità, la naturalizzazione, la gestione assidua dei versanti e delle fasce fluviali, la consapevolezza delle modalità insediative o infrastrutturali.*

Linee d'azione: *Promozione di interventi di consolidamento dei versanti instabili e di regimazione delle acque, con priorità per l'ingegneria naturalistica.*

- 4.5.1. *Sviluppo di reti di integrazione e di attrezzature leggere per il turismo locale e diffuso, rispettoso e capace di valorizzare le specificità e le attività produttive locali.*

Linee d'azione: *Mantenimento della viabilità militare per una fruizione turistica mirata e sostenibile, con regolamentazione delle modalità di accesso e delle pratiche sportive.*

Inoltre il Ppr detta indirizzi, direttive e prescrizioni:

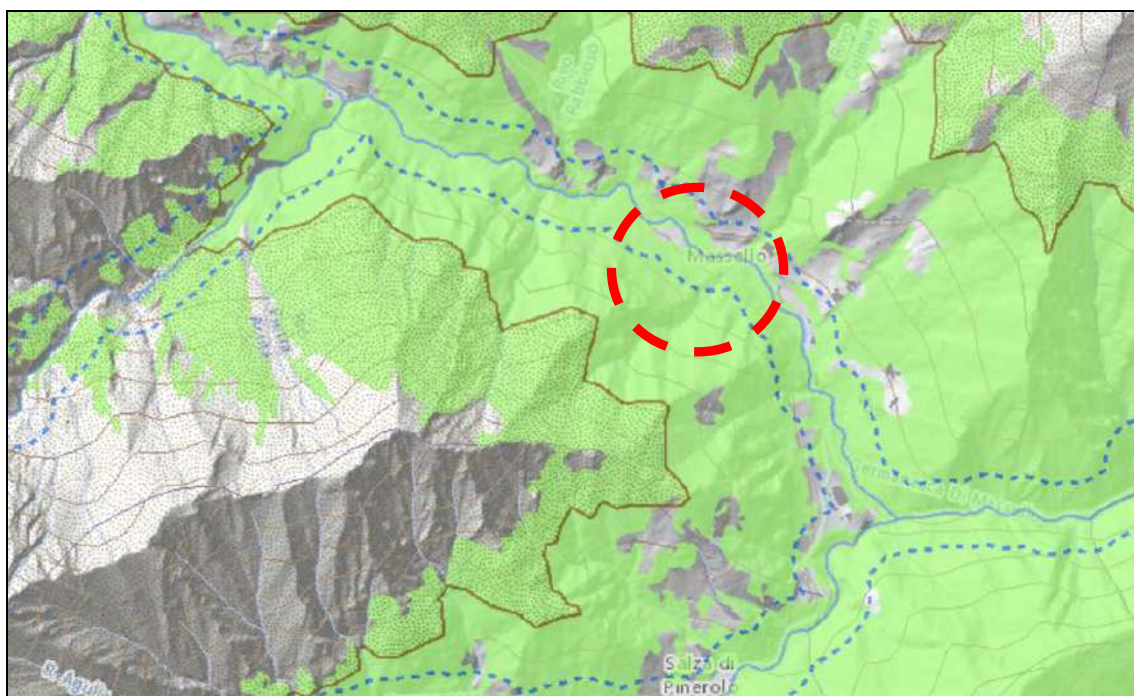
- *Indirizzi:* orientamenti e criteri attraverso la pianificazione alla diverse scale, per i quali agli enti territoriali è riconosciuta una motivata discrezionalità del loro recepimento;
- *Direttive:* disposizioni che devono essere obbligatoriamente osservate nell'elaborazione dei piani settoriali, territoriali provinciali e nei piani locali alle diverse scale;
- *Prescrizioni:* disposizioni con diretta efficacia conformativa, vincolanti e cogenti, sono di immediata attuazione da parte di tutti i soggetti pubblici e privati.

Premesso che dalle tavole di Ppr emerge che le aree oggetto di intervento sono interessate:

- **Tavola P2 – Ppr – Beni Paesaggistici:** da aree vincolate ai sensi dell'art. 142 del D.Lgs. 42/04 e s.m.i.:
 - fascia di m 150 dal Torrente Germanasca di Massello
 - territorio coperto da foreste e da boschi
- **Tavola P4 (quadro di unione) – Ppr – Componenti Paesaggistiche** da componenti e sistemi naturalistici:
 - aree di montagna,
 - nuclei alpini connessi agli usi agro-silvo-pastorali.
- dalla **Tavola P5 – Ppr – SIC e ZPS** denominati:
 - IT1110080 – Val Troncea.



STUDIO IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO



43

Figura 9.4 – Tavola P2 “Beni Paesaggistici”, Ppr

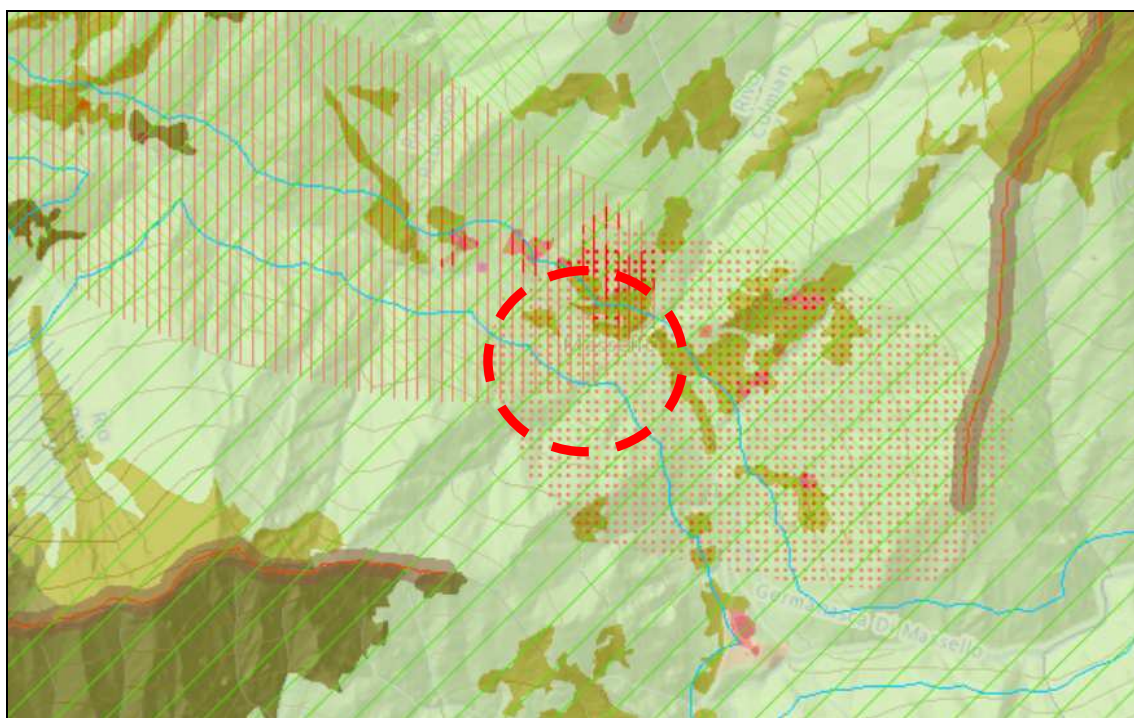


Figura 9.5 – Tavola P4 “Componenti Paesaggistiche”, Ppr



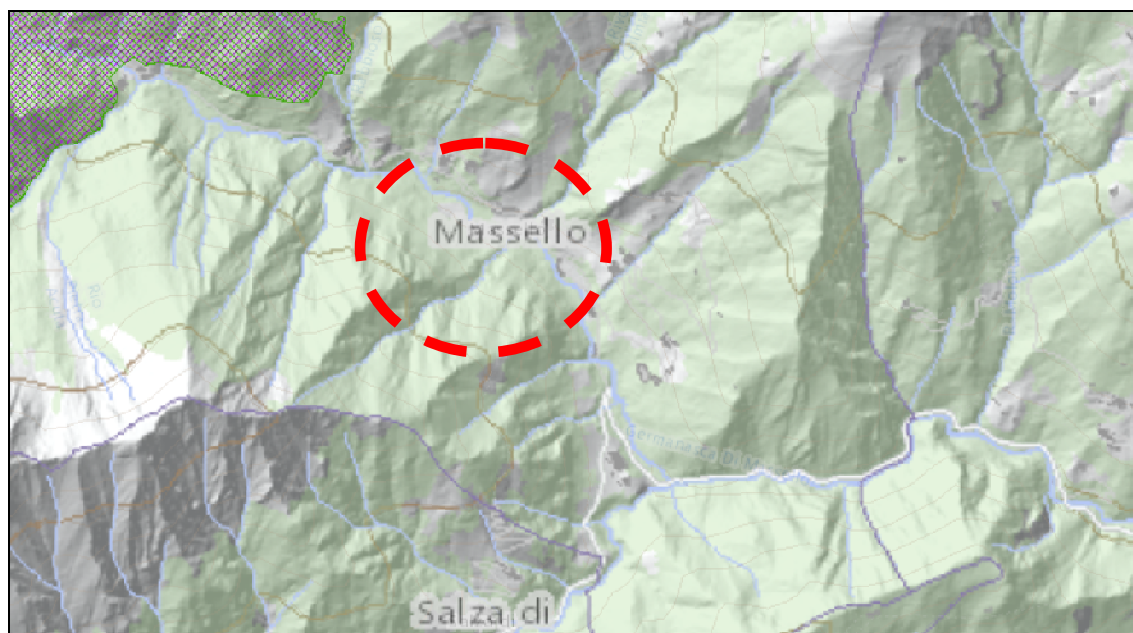


Figura 9.6 – Tavola P5 “Rete Ecologica, Storico-culturale e fruitiva”, Ppr

Le Norme di Attuazione del Ppr all’art. 13 – Aree di montagna prescrivono nelle aree di montagna:

- a. *La viabilità silvo-pastorale e le vie di esbosco eventualmente necessarie possono essere realizzate nel rispetto delle disposizioni della l.r. 4/2009 e delle presenti norme, fatti salvi gli interventi strettamente necessari per la difesa del suolo e la protezione civile;*
- b. *Gli interventi per la produzione e la distribuzione dell’energia, compresi i **piccoli impianti idroelettrici** e i campi eolici, oltre ad applicare le norme di cui agli articoli 14 e 39, devono essere coerenti con la programmazione settoriale di livello provinciale o regionale, ove vigente, o con gli indirizzi approvati dalla Giunta regionale; la progettazione di tali interventi dovrà garantire il rispetto dei fattori caratterizzanti la componente montagna quali crinali e vette di elevato valore scenico e panoramico, nonché l’assenza di interferenze rischiose o comunque negative.*

L’intervento in progetto si ritiene non interferisca con gli indirizzi di Ppr, in considerazione del fatto che in sintesi:

- l’opera di presa viene prevista interrata presso un guado esistente,



STUDIO IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

- la condotta forzata è interrata,
- il fabbricato/centrale di produzione è interrato,
- il canale di scarico è anch'esso interrato, con sbocco in destra orografica del torrente,
- la linea di allacciamento alla rete Enel è prevista su palo nelle vicinanze del fabbricato centrale.



10 LA PIANIFICAZIONE PROVINCIALE: IL PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO DELLA PROVINCIA DI TORINO (PTC2)

46

Lo strumento di pianificazione territoriale della Provincia di Torino è costituito dalla variante al Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale - PTC2, che è stata approvata dalla Regione Piemonte con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 121-29759 del 21 luglio 2011, pubblicata sul B.U.R. n. 32 del 11 agosto 2011. Dalla data di pubblicazione sul B.U.R. della Delibera regionale di approvazione, i contenuti della variante al Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale - PTC2, assumono piena efficacia ai sensi di legge.

Il PTC2 considera l'intero territorio della Provincia di Torino, delineando l'assetto strutturale del territorio coerentemente con la pianificazione territoriale (Ptr), paesaggistica (Ppr) regionale e con la pianificazione di settore, considerata la pianificazione urbanistica generale comunale ed intercomunale; persegue altresì la tutela e la valorizzazione dell'ambiente nella sua integrità naturale e nella sua proiezione culturale. Il PTC2 orienta l'attività degli Enti Locali per il governo del territorio nell'ambito delle rispettive competenze e reca la disciplina volta a perseguire il contenimento del consumo di suolo nonché la tutela e la valorizzazione. Le disposizioni del PTC2 sono finalizzate a contribuire ad uno sviluppo sostenibile che consenta a tutti, anche alle generazioni future, di disporre delle risorse del territorio provinciale con pari possibilità; esse tendono a valorizzare l'identità del territorio predetto e a renderne evidenti e fruibili i valori.

Esso definisce:

- le porzioni di territorio da sottoporre a particolare disciplina ai fini della tutela delle risorse primarie, della difesa del suolo dal dissesto idrogeologico, della prevenzione e difesa dall'inquinamento;
- le porzioni di territorio da sottoporre a particolare disciplina ai fini della tutela e della valorizzazione dei beni storico-architettonici ed ambientali; le rappresentazioni dei beni paesaggistici presenti nelle Tavole del Piano Territoriale di Coordinamento provinciale hanno esclusivamente valore indicativo e/o propositivo: per l'individuazione e la delimitazione di detti beni occorre far riferimento ai rispettivi provvedimenti con cui sono stati o verranno sottoposti a tutela, ai sensi della parte terza del D.lgs. 42/2004, nonché alle aree tutelate per legge di cui all'art. 142 del medesimo decreto;



STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

- i criteri localizzativi per le reti infrastrutturali, i servizi, le attrezzature e gli impianti produttivi e commerciali di interesse e livello sovracomunale;
- i criteri, gli indirizzi e le principali prescrizioni che devono essere osservati nella formazione dei piani a livello comunale o di settore; il PTC2 precisa quali sono le eventuali prescrizioni immediatamente prevalenti sulla disciplina urbanistica comunale vigente e vincolanti anche nei confronti dei privati;
- i casi e gli ambiti territoriali nei quali la specificazione o l'attuazione del PTC2 è devoluta, anche attraverso l'impiego di intese fra pubbliche amministrazioni e fra queste e soggetti privati, ad altro strumento, o progetto, o complesso di progetti.

47

Dall'esame delle tavole allegate al PTC2, si rileva che:

- **Tavola 2.1 – PTC2 – Sistema insediativo residenziale e Servizi di carattere sovracomunale: Polarità – Gerarchie territoriali e Ambiti di Approfondimento Sovracomunale:** il Comune di Massello ricade nell'*Ambito di approfondimento sovracomunale* n. 18. Non vi è nulla da segnalare.

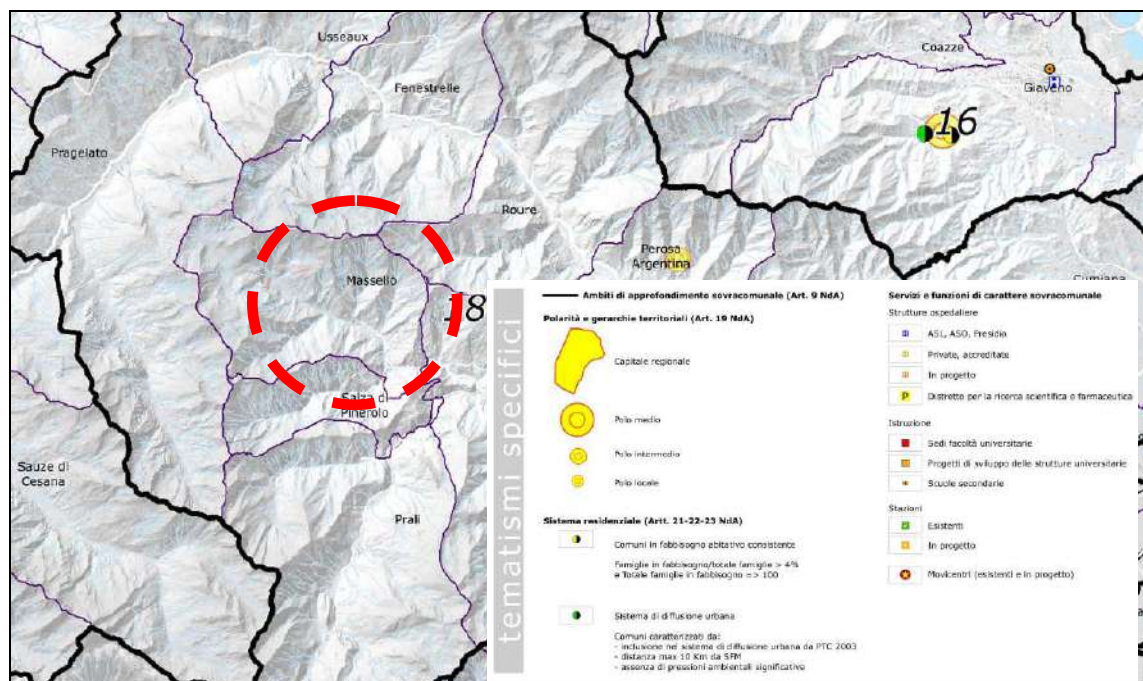


Figura 10.1 – Stralcio della Tavola 2.1 “Sistema insediativo residenziale e Servizi di carattere sovracomunale”, PTC2

- **Tavola 2.2 – PTC2 – Sistema insediativo – Attività economico-produttive:** il Comu-



tematismi di base

tematismi specifici

Sistema economico-produttivo (Artt. 24-25 NGA)

Commercio

Energia

Limiti amministrativi

Viabilità esistente per livelli

Viabilità in progetto

Idrografia

Aree urbanizzate

Limiti per la logistica

Ambiti produttivi

Aziende principali

Principali aree critiche sottoutilizzate/dismesse/in dismissione

Principali aree produttive per dimensione

Aree produttive da PRG

Comuni che hanno approvato criteri commerciali individuando localizzazioni L2 (DGR 59-10831/2006)

Grande distribuzione autorizzata (L.R. 26/99 e D.lgs 114/98) attiva

Grande distribuzione autorizzata (L.R. 26/99 e D.lgs 114/98) non attiva

Grandi strutture esistenti (pre D.lgs 114/98)

Grandi centrali idroelettriche (Artt. 30-45 NGA)

Centrali di idroelettricità (Artt. 30 NGA)

Impianti per la produzione di energia elettrica alimentati da biomassa, sia vegetali, biogas e rifiuti (Artt. 30 NGA)

- **Tavola 3.1 – PTC2 – Sistema del verde e delle aree libere:** l'area interessata dall'intervento ricade in:

aree boscate (artt. 26-35 – N.d.A.);

e in prossimità di:

IT1110080 – *Parco Val Troncea.*



STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

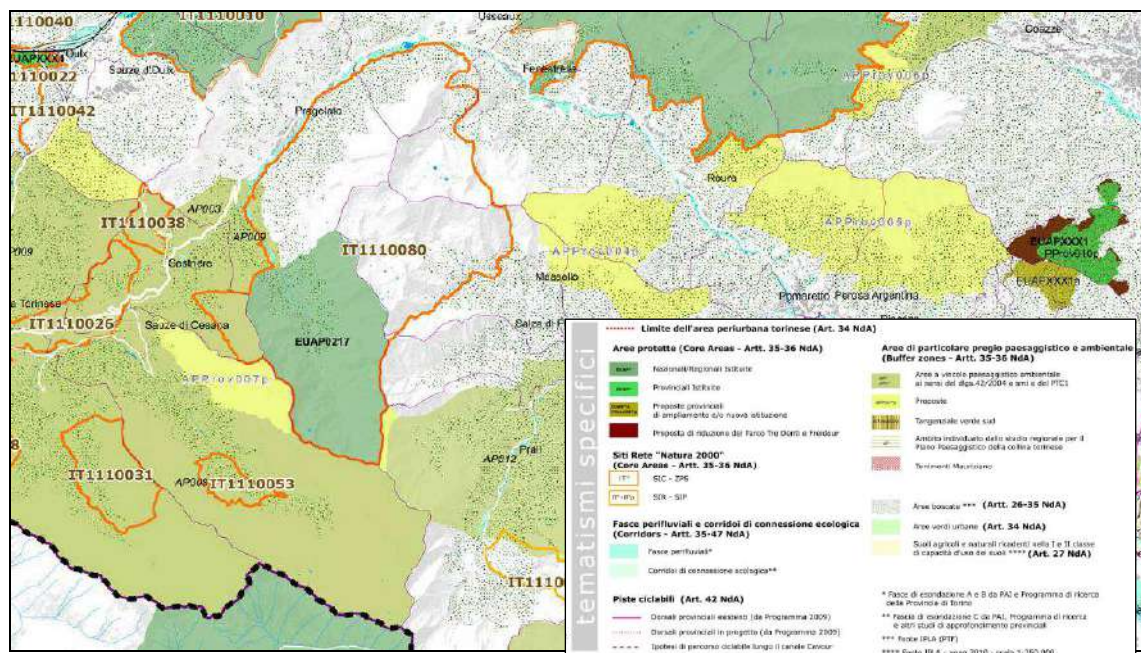


Figura 10.3 – Stralcio della Tavola 3.1 “Sistema del verde e delle aree libere”, PTC2

In particolare per l’area di intervento, esso, nell’Allegato 3 – *Quaderno sistema del verde e delle aree libere buffer zones*, identifica le seguenti zone:

- Aree di particolare pregio paesaggistico e ambientale – NUOVE PROPOSTE:

APPProv004p Denominazione: alto versante di destra orografica del torrente Germanasca e bacino idrografico del rio V.ne Borsetto

Destinazione e gestione attuali: -

Descrizione o Ragione della tutela: l’area è costituita in direzione sud dall’alto versante di destra orografica del torrente Germanasca e, in direzione nord, dal bacino idrografico del rio V.ne Borsetto fino alla sua confluenza nel torrente Chisone in prossimità dell’abitato di Roreto Chisone;

Comuni interessati: Massello, Roreto Chisone, Perrero

Superficie: 2.135 ha

L’Art. 26 - Settore agroforestale delle N.d.A. del PTC2 recita: «1. La Provincia persegue il massimo contenimento possibile del consumo e del depauperamento dei suoli agricoli e delle aree arborate; promuove disamine ed iniziative concertate con gli altri enti locali interessati e con la Regione, al fine di conseguire i seguenti obiettivi:

- lo sviluppo delle capacità e delle funzioni ecologiche e naturalistiche delle attività agricole e della silvicoltura;



- b) *la riduzione delle pressioni sull'ambiente naturale, con specifico riguardo alle componenti ambientali costituite dall'aria, dall'acqua e dalla vegetazione;*
- c) *l'incremento della capacità di stoccaggio del carbonio mediante la promozione di iniziative volte alla compensazione delle emissioni di CO₂ di eventi ed attività proprie dell'ente o degli enti locali e la promozione delle attività di gestione ottimale delle aree forestali.*

50

2. *Attraverso gli atti di pianificazione forestale di cui alla legge regionale 10.2.2009, n. 4, o con altre idonee attività, la Provincia individua e aggiorna periodicamente dati e le categorie relative ai territori coperti da foreste e da boschi ai sensi ed in conformità ai disposti dell'articolo 3 della legge regionale n. 4/2009 dianzi citata.*

3. *(Prescrizioni che esigono attuazione) Nei territori di cui al comma 2 è esclusa la nuova edificazione, nonché l'impermeabilizzazione dei suoli, eccezion fatta per la realizzazione di opere funzionali alla sorveglianza e alla manutenzione delle foreste e dei boschi, e le attrezzature a servizio degli impianti esistenti o previsti dalla programmazione di settore: eventuali mutamenti possono essere consentiti unicamente sulla base della comprovata assenza o impraticabilità di soluzioni alternative e devono comunque prevedere forme di compensazione ed invarianza idraulica secondo quanto previsto dagli articoli 13, 24, 35 e dalle Linee Guida di cui al comma 4 dell'art. 34. In particolare:*

- a) *sono vietate nuove costruzioni e opere di urbanizzazione nelle aree boscate;*
- b) *sono da tutelare le formazioni arboree o arbustive non costituenti bosco presenti in contesti territoriali a basso indice di boscosità (aree planiziali e periurbane);*
- c) *sono da individuare, tutelare e incrementare le formazioni boscate plurispecifiche per la loro funzione di "pozzi" di carbonio e per il loro valore in termini di biodiversità, soprattutto nei Comuni di pianura caratterizzati da bassi coefficienti di boscosità;*
- d) *sono da tutelare e incrementare le formazioni boscate plurispecifiche per il loro valore in termini di biodiversità, soprattutto nei Comuni di pianura caratterizzati da basso indice di boscosità;*
- e) *i boschi costituenti habitat d'interesse comunitario, come identificati ai sensi della Direttiva Habitat e della Rete Natura 2000, esclusi i castagneti puri da frutto, costituiscono ambiti intangibili, salvo che per gli interventi di manutenzione e gestione del patrimonio forestale e delle infrastrutture esistenti, di manutenzione, restauro, risanamento conservativo e ristrutturazione senza aumento di cubatura del patrimonio edilizio esistente, nonché per la realizzazione di infrastrutture di interesse regionale e sovra regionale non*



STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

localizzabili altrove e per gli interventi strettamente necessari per la difesa del suolo e la protezione civile.

4. (Indirizzi) *Qualora gli interventi di trasformazione delle aree boscate ricadano in territori montani caratterizzati da un'estesa copertura forestale, ovunque localizzati, la compensazione di cui all'art. 19 comma 6 della LR 4/2009 "Gestione e promozione economica delle foreste" potrà consistere in un rimboschimento con specie autoctone di provenienza locale da effettuarsi in aree della rete ecologica situate nella pianura del medesimo bacino idrografico interessato dal progetto con una priorità per le fasce perifluviali e per i corridoi ecologici di pianura. Qualora il bacino idrografico interessato dall'opera sia oggetto di un Contratto di Fiume gli interventi di compensazione devono ricadere in modo prioritario nelle zone eventualmente individuate a seguito dell'applicazione del Piano d'Azione.*

5. (Prescrizioni immediatamente vincolanti e cogenti) *Qualora gli interventi di trasformazione delle aree boscate ricadano all'interno della Rete ecologica provinciale, gli interventi di compensazione di cui all'articolo 19 comma 6 della legge regionale 4/2009 "Gestione e promozione economica delle foreste" sono effettuati esclusivamente mediante la realizzazione di rimboschimenti con specie autoctone di provenienza locale, e si applicano anche nei seguenti casi:*

- a) per superfici d'intervento inferiori a 500 metri quadrati;*
- b) per interventi di trasformazione delle aree boscate finalizzati al miglioramento del paesaggio, all'impianto di coltivazioni tipiche della zona o precedenti all'imboschimento dell'area considerata.*

6. (Direttiva) *Gli strumenti urbanistici generali dei Comuni e le relative varianti sottopongono ad idonea tutela ed alla salvaguardia della biodiversità e costruzione della rete ecologica locale le formazioni arboree a basso indice di boscosità, o comunque non comprese nel censimento ad aggiornamento periodico di cui al comma 2, poichè le formazioni medesime contribuiscono con la loro presenza all'identità del territorio interessato e gli alberi monumentali di cui alla L.R. 50/95.*

7. (Prescrizioni che esigono attuazione) *Gli strumenti urbanistici dei Comuni e le relative varianti disciplinano con idonea normativa gli interventi edilizi nel territorio agricolo nel rispetto dell'art. 25 L.R. 56/77, al fine di promuovere una qualità del prodotto edilizio coerente con i caratteri dell'ambiente in cui è localizzato l'intervento ed atta a contribuire all'identità del territorio medesimo».*



L'Art. 35 - Rete ecologica provinciale delle N.d.A. del PTC2 recita: «1. Il PTC2, nell'assumere come principio il contenimento del consumo di suolo, individua la Rete ecologica provinciale tra gli strumenti per il conseguimento di tale obiettivo.

2. La rete ecologica provinciale è una rete multifunzionale che integra le esigenze di perseguimento di obiettivi di qualità ambientale, paesaggistica e turistico-ricreativa in modo non conflittuale, e che si pone come scopo il mantenimento e l'incremento della biodiversità in contrasto alla crescente infrastrutturazione del territorio.

3. La tavola n. 3.1 "Il sistema del verde e delle aree libere" rappresenta le seguenti componenti, che concorrono alla costituzione della Rete ecologica provinciale:

- a) Aree protette e Siti della Rete Natura 2000 (nodi o core areas), quali aree a massima naturalità e biodiversità, con presenza di habitat di interesse comunitario di cui alle Direttive Comunitarie Habitat e Uccelli riconosciuti a livello nazionale: SIC e ZPS definiti ai sensi della legislazione regionale; Siti di importanza regionale (SIR) e provinciale (SIP) quali individuati nell'Allegato 3 del presente Piano (Sistema del verde e delle aree libere);
- b) Fasce perifluviali e corridoi di connessione ecologica (corridors) di cui all'art. 47 delle presenti NdA;
- c) Aree di particolare pregio ambientale e paesaggistico (buffer zones), che comprendono aree soggette a vincolo ambientale ai sensi del Codice dei Beni culturali e del paesaggio, e ulteriori aree individuate nell'Allegato 3 del presente Piano (Sistema del verde e delle aree libere), in quanto ancora dotate di caratteristiche di buona naturalità, comunque orientate a proteggere i nodi della rete da effetti perturbativi nelle aree di più elevata matrice antropica; Aree ad elevata protezione di cui all'Art. 23 comma 1 lettera d) e comma 2, del PTA;
- d) Aree boscate di cui all'art. 26 delle presenti NdA;
- e) zone umide (paludi, acquitrini, torbiere oppure bacini, naturali o artificiali, permanenti o temporanei, con acqua stagnante o corrente, dolce, salmastra e salata) (Stepping stones) come definite dalla Convenzione di Ramsar¹ ed individuate dall'attività di censimento regionale.

4. (Indirizzi) Il Sistema del verde provinciale individua una prima ipotesi di Rete ecologica provinciale: la Provincia aggiorna, integra e approfondisce i contenuti della tav. n. 3.1 di Piano anche in coerenza con la Carta della Natura di cui alla L.R. 19/2009 e s.m.i., e predispone spe-



STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

cifiche “Linee guida per il sistema del verde”, nell’ambito dei lavori dei tavoli intersettoriali di approfondimento previsti dal Piano strategico per la sostenibilità provinciale.

5. Il PTC2 promuove lo sviluppo della rete ecologica provinciale, perseguendo i seguenti obiettivi specifici:

- a) Salvaguardare e promuovere la biodiversità anche attraverso la creazione di nuovi spazi naturali finalizzati ad arricchire le risorse naturali ed economiche del territorio;
- b) salvaguardare, valorizzare e incrementare i residui spazi naturali o seminaturali di pianura e di fondovalle, favorendo il mantenimento e, ove possibile, il raggiungimento di una maggiore permeabilità del territorio e la connessione ecologica tra pianura, collina e montagna;
- c) promuovere nel territorio rurale la presenza di spazi naturali o seminaturali, caratterizzati da specie autoctone e dotati di una sufficiente funzionalità ecologica;
- d) rafforzare la funzione di corridoio ecologico dei corsi d’acqua e dei canali, delle fasce perifluviali e corridoi di connessione ecologica, all’interno delle quali devono essere garantite in modo unitario ed equilibrato: difesa idraulica, qualità naturalistica e qualità paesaggistica;
- e) promuovere la riqualificazione ecologica e paesaggistica del territorio attraverso la previsione di idonee mitigazioni e compensazioni (fasce boscate tampone, filari, siepi e sistemi lineari di vegetazione arborea ed arbustiva autoctona, tetti e facciate verdi, parcheggi inerbiti, ecc.) secondo il concetto dell’invarianza idraulica da associare alle nuove strutture insediative a carattere economico-produttivo, tecnologico o di servizio, comprese le centrali per la produzione energetica, orientandole ad apportare benefici compensativi degli impatti prodotti, anche in termini di realizzazione di parti della rete ecologica, ricucitura delle fasce riparie e miglioramento delle condizioni fluviali;
- f) promuovere il controllo della forma urbana e dell’infrastrutturazione territoriale, la distribuzione spaziale e la qualità tipo-morfologica degli insediamenti e delle opere in modo che possano costituire occasione per realizzare elementi funzionali della rete ecologica;
- g) promuovere la creazione delle reti ecologiche anche attraverso la sperimentazione di misure di intervento normativo e di incentivi, il coordinamento della pianificazione ai diversi livelli istituzionali, il coordinamento tra politiche di settore degli Enti competenti;



- h) *preservare le aree umide esistenti in quanto serbatoi di biodiversità vegetale, animale ed ecosistemica, valorizzando la loro presenza sul territorio anche a fini didattici e di ricerca; aumentare le potenzialità trofiche del territorio per la fauna selvatica; aumentare la biodiversità in aree montane;*
- i) *promuovere il miglioramento del paesaggio, attraverso la creazione di percorsi a basso impatto ambientale (sentieri e piste ciclabili) che consentano di attraversare il territorio e al contempo di fruire delle risorse ambientali-paesaggistiche (boschi, siepi, filari, ecc.) e storico-culturali (beni architettonici, luoghi della memoria, etc.).*

6. (Direttive) *Gli strumenti urbanistici generali dei Comuni e le relative varianti:*

- a) *recepiscono gli elementi della Rete ecologica provinciale di cui alla tavola 3.1 “Il sistema del verde e delle aree libere” e definiscono le modalità specifiche di intervento all’interno delle aree di cui al comma 3, anche tenuto conto delle Linee guida per il sistema del verde che verranno predisposte in coerenza con gli obiettivi di cui al precedente comma 5, privilegiando una destinazione naturalistica per le aree di proprietà pubblica ricadenti all’interno della Rete Ecologica;*
- b) *contribuiscono alla realizzazione della Rete ecologica provinciale anche attraverso lo strumento della perequazione urbanistica con priorità per la salvaguardia per gli ambiti fluviali e delle aree demaniali;*
- c) *progettano la Rete ecologica di livello locale, individuando eventuali ulteriori aree di connessione ecologica a livello locale a completamento del progetto provinciale, compresa l’individuazione cartografica delle aree umide esistenti, di qualsiasi dimensione, secondo le indicazioni tecniche che saranno definite nelle Linee guida per il sistema del verde;*
- d) *preservano e incrementano la naturalità all’interno della R.E.P.;*
- e) *individuano cartograficamente i varchi dove l’andamento dell’espansione urbana ha determinato una significativa riduzione degli spazi agricoli o aperti in corrispondenza dei quali mantenere lo spazio ineditato tra i due fronti evitando la saldatura dell’edificato dovuta ad un’ulteriore urbanizzazione, al fine di preservare la continuità e funzionalità dei corridoi ecologici e di non pregiudicare la funzionalità del progetto di Rete ecologica provinciale.*

7. (Direttive) *Ai fini della realizzazione e valorizzazione della Rete ecologica provinciale:*

- a) *Il PTC2 individua la "Tangenziale Verde Sud", quale corridoio verde di connessione tra il Parco di Stupinigi e il Parco del Po, che interessa i Comuni di Nichelino, Mon-*



calieri e La Loggia. Gli strumenti urbanistici comunali, nel recepire la perimetrazione di cui al comma 3 del precedente articolo 34, nel rispetto delle definizioni di cui al comma 1 dell'art. 34, potranno individuare nuove aree periurbane e proporre modifiche e specificazione dei confini già definiti dal PTC2;

- b) i PRGC devono contenere appositi approfondimenti con la perimetrazione e le modalità di tutela e valorizzazione dell'ambiente naturalistico e paesaggistico da adottarsi all'interno delle Aree di particolare pregio ambientale e paesaggistico, nonché per il corretto inserimento di eventuali interventi edilizi ammessi;*
- c) nelle aree di particolare pregio ambientale e paesaggistico fatte salve le prescrizioni delle norme di legge nazionali e regionali vigenti in materia, comprese quelle del PPR adottato e dei Piani d'Area vigenti, è vietata l'eliminazione definitiva delle formazioni arboree o arbustive comprese quelle non costituenti bosco, quali filari, siepi campestri a prevalente sviluppo lineare, le fasce riparie, i boschetti e i grandi alberi isolati. Qualora l'eliminazione non sia evitabile per comprovati motivi di pubblico interesse, essa deve essere adeguatamente compensata da un nuovo impianto di superficie e di valore naturalistico equivalente nell'ambito della medesima area, secondo le modalità tecniche definite nelle Linee Guida di cui al comma 4 dell'art. 34.*

8. La Provincia, anche attraverso l'adeguamento dei propri piani e programmi di settore, assume gli elementi del Sistema del verde e delle aree libere come preferenziali per orientare, nell'ambito delle proprie competenze, contributi e finanziamenti derivanti dalla normativa europea, nazionale e regionale di settore, in riferimento alle funzioni amministrative trasferite e delegate di competenza.

9. La Provincia promuove e realizza i Contratti di Fiume e i Contratti di Lago sui bacini di interesse provinciale e regionale, quale strumento prioritario di coordinamento delle politiche locali relativamente all'ambito territoriale coinvolto.

10. La Provincia, anche attraverso la predisposizione di progetti specifici, o la partecipazione a progetti e programmi regionali (es. Corona Verde), nazionali o internazionali, promuove e incentiva l'attuazione di reti ecologiche elaborate e proposte dagli enti locali nel rispetto degli obiettivi e dei criteri tecnici individuati dalle presenti norme e dalle Linee guida con priorità per i Comuni interessati dai Contratti di Fiume, nei confronti dei quali è già stato avviato un processo di condivisione degli obiettivi e di progettazione partecipata mediante progetti pilota.

11. La Provincia si adopera affinché la condizionalità prevista dalla Politica Agricola Comunitaria comprenda anche interventi finalizzati all'attuazione della rete ecologica, quali ad



esempio la destinazione di una percentuale minima della superficie agricola utile (SAU) a superficie di compensazione ecologica (prati, pascoli, siepi, aree umide, macchie boscate, incolto, etc.) al fine di aumentare la permeabilità della matrice agricola nel suo complesso.

56

L'Art. 36 - *Aree naturali protette, aree di conservazione della biodiversità (Rete Natura 2000)* delle N.d.A. del PTC2 recita: *1. Le aree naturali protette provinciali, attraverso la predisposizione dei rispettivi Piani d'area, dovranno garantire in via prioritaria, i seguenti obiettivi, ai sensi dell'art. 7 della L.R. 19/2009 "Testo unico sulla tutela delle aree naturali e della biodiversità", nel rispetto del D.Lgs 42/2004 e del PPR adottato:*

- a) Funzionalità della Rete ecologica di cui all'articolo 35;*
- b) Una dotazione di aree utili ai fini della fissazione del carbonio;*
- c) Sviluppo socio-economico (turistico-ricreativo-didattico) a livello locale, compatibilmente con le esigenze di tutela delle risorse naturali.*

2. La Provincia collabora con la Regione ed i Comuni interessati alla predisposizione dei Piani di Gestione delle aree appartenenti alla Rete Natura 2000, nel rispetto delle indicazioni del competente Ministero, definendone vincoli, limiti e condizioni all'uso e alla trasformazione del territorio e integrandoli con i Piani d'area laddove il sito sia incluso in un'area protetta».

L'Art. 47 - *Fasce perfluviali e corridoi di connessione ecologica (corridors)* delle N.d.A. del PTC2 recita: *«1. Le fasce perfluviali sono costituite dalle aree della regione fluviale la cui struttura e le cui condizioni ambientali sono determinate dai fenomeni morfologici, idrodinamici ed ecologici connessi al regime idrologico del fiume, con riferimento agli obiettivi assunti di riequilibrio ecosistemico. Tale fascia è ritenuta significativa ai fini del mantenimento e recupero della funzione dei corsi d'acqua in termini di corridoi ecologici e della protezione delle acque dall'inquinamento. Il PTC2 individua, quali fasce perfluviali, le fasce A e B del PAI per i corsi d'acqua di seguito elencati: Dora Baltea, Chiusella (Confluenza), Orco, Stura di Lanzo, Dora Riparia, Sangone, Chisola, Chisone, Pellice, Banna, Malone, Ceronda e Casternone e Lemina. Sono inoltre individuate come fasce perfluviali le aree individuate dagli studi di approfondimento svolti dal servizio Difesa del suolo della Provincia di Torino con le stesse caratteristiche di rischio delle fasce A e B del PAI, relativamente ai seguenti corsi d'acqua: Orco (parte alta), Dora Baltea, Chiusella, Stura di Lanzo, Dora Riparia (parte alta), Chisone (parte alta) e Germanasca, Lemina, Pellice (parte alta).*

2. Il PTC2 individua quali corridoi di connessione ecologica le ulteriori aree perfluviali che risultano geomorfologicamente, pedologicamente ed ecologicamente collegate alle dinamiche



idrauliche (vale a dire le fasce C, integrate con ulteriori elementi di conoscenza derivati da studi provinciali, formati da corridoi fluviali e vegetazione ripariale in condizione di seminaturalità, a volte con intrusione di pioppeti e paleoalvei segnati da vegetazione come sopra, e ritenuti “paesaggi di valore naturalistico”.

3. La finalità primaria delle fasce perifluviali è quella di mantenere, recuperare e valorizzare le funzioni idrauliche, paesaggistiche ed ecologiche dei corsi d'acqua. Tali fasce assumono una valenza strategica per la realizzazione del progetto di Rete ecologica provinciale.

4. (Direttiva) Nella fascia perifluviale, fatte salve le prescrizioni del PAI:

- a) sono da prediligere interventi di rinaturazione attraverso la riattivazione o la ricostituzione di ambienti umidi e il ripristino e l'ampliamento delle aree a vegetazione spontanea autoctona, al fine di favorire la funzione di corridoio ecologico; tali interventi dovranno assicurare, oltre alla funzionalità ecologica, la compatibilità idraulica, la riqualificazione e protezione degli ecosistemi relittuali, degli habitat esistenti e delle aree a naturalità elevata ed essere realizzati con tecniche di ingegneria naturalistica e materiali biocompatibili;*
- b) deve essere garantita l'evoluzione morfologica naturale del fiume e degli ecosistemi connessi, con particolare riguardo alle zone umide latitanti (lanche, morte, mortizze, ecc.) compatibilmente a quanto previsto dai programmi di gestione dei sedimenti (ove già redatti) e con l'assetto delle opere idrauliche di difesa;*
- c) sono esclusi usi e modalità d'intervento che possono pregiudicare i processi di cui alla lettera b precedente;*
- d) sono da prevedere interventi volti alla ricostituzione degli equilibri alterati, alla restituzione al fiume dei terreni inopportunitamente sottrattigli, all'eliminazione per quanto possibile dei fattori meno accettabili d'interferenza antropica;*
- e) sono consentite le attività agricole, ove già esistenti;*
- f) non sono ammessi nuovi insediamenti.*

5. (Direttiva) All'interno delle fasce perifluviali e dei corridoi di connessione ecologica:

- a) la realizzazione di nuovi insediamenti ed opere che possano interferire con la continuità dei corridoi deve essere preceduta da una verifica di localizzazioni alternative che non interferiscano con il corridoio. Qualora per motivi di pubblico interesse opportunamente motivati non siano possibili localizzazioni alternative deve comunque essere garantito il mantenimento della connessione ecologica mediante opportuni in-*



terventi di mitigazione (es. ampliamento delle aree naturali in modo da recuperare le aree di corridoio perse, tracciati in galleria, viadotti verdi, ecc.);

- b) è vietata l'eliminazione definitiva delle formazioni arboree o arbustive comprese quelle non costituenti bosco, quali filari, siepi campestri a prevalente sviluppo lineare, le fasce riparie, i boschetti e i grandi alberi isolati, fatte salve le norme nazionali e regionali in materia forestale. Qualora l'eliminazione non sia evitabile, essa deve essere adeguatamente compensata da un nuovo impianto di superficie e di valore naturalistico equivalente nell'ambito del medesimo corridoio ecologico;
- c) tali aree si configurano come "elementi attrattori" delle compensazioni di impatti di tipo ambientale. L'autorità competente all'approvazione di progetti e piani, ovunque localizzati, sottoposti a valutazione di impatto ambientale e a valutazione ambientale strategica, definisce gli interventi di compensazione ambientale finalizzati al ripristino della connettività dei corridoi ecologici con particolare riferimento alle fasce perfluviali e ai corridoi di pianura;
- d) nelle aree di pianura, gli interventi di rinaturazione consistono, in modo prioritario, nel rimboschimento e nella ricreazione di zone umide naturaliformi. Gli interventi di rinaturazione devono assicurare la funzionalità ecologica, la compatibilità con l'assetto idraulico, la riqualificazione e protezione degli ecosistemi relittuali, degli habitat esistenti e delle aree a naturalità elevata compatibilmente a quanto previsto dai programmi di gestione dei sedimenti (ove già redatti) e con l'assetto delle opere idrauliche di difesa.

6. Sulla base di successivi studi di approfondimento, la Provincia può modificare e dettagliare la perimetrazione delle fasce perfluviali e dei corridoi di connessione ecologica, nonché predisporre apposite Linee guida finalizzate ad individuare e regolamentare le attività e le destinazioni d'uso consentite al loro interno.

7. (Direttiva) La Provincia promuove il recupero delle aree degradate presenti lungo i corsi d'acqua mediante l'utilizzo di tecniche di ingegneria naturalistica e di materiali biocompatibili. Tali aree dovranno essere destinate alla rinaturazione e, qualora in prossimità di centri abitati, alla fruizione compatibilmente con l'assetto naturalistico.

8. (Direttiva) Il PTC2 e gli strumenti urbanistici sostengono e prevedono azioni rivolte a:

- a) mantenere, realizzare, ricostruire laddove assenti o degradate (in particolare nelle aree di pianura), fasce tampone boscate, fasce di vegetazione arbustiva o arborea riparia lungo i corsi d'acqua per l'intercettazione degli inquinanti di origine agricola;



b) proporre all'Amministrazione regionale i tratti fluviali di particolare pregio tra quelli individuati nella Tav. 3.1 ai fini dell'istituzione di nuove aree ad elevata protezione, ai sensi dell'art. 23, comma 2, delle Norme di Piano del PTA».

L'Art. 48 - Centrali idroelettriche delle N.d.A. del PTC2 recita: «1. Fatto salvo quanto previsto dall'art. 30, gli interventi riferiti a nuove centrali idroelettriche o potenziamento di quelle esistenti, devono coniugare le esigenze di incremento della produzione energetica con le necessità di raggiungimento degli obiettivi di qualità dei corpi idrici.

2. (Indirizzi) Al fine di tutelare e/o migliorare la qualità dei corpi idrici superficiali non sono ammesse opere, interventi e attività che possano compromettere il raggiungimento e/o il mantenimento degli obiettivi di qualità fissati dalla normativa vigente e specificati negli atti di pianificazione distrettuale e regionale.

3. (Indirizzi) La Provincia promuove lo sviluppo della produzione idroelettrica a condizione che [...]

4. (Indirizzi) In coerenza con il Piano di tutela delle acque, il Piano di gestione del distretto idrografico del Po e gli atti di pianificazione e programmazione regionali in materia di impianti alimentati da fonti rinnovabili, la Provincia specifica condizioni ambientali di pre-pianificazione attraverso cui differenziare aree di repulsione e aree di attrazione per la localizzazione di impianti idroelettrici. Per aree di repulsione si intendono porzioni di territorio che pur essendo idonee a tale scopo, presentano una particolare sensibilità ambientale e in cui andranno previste efficaci mitigazioni degli impatti».

- **Tavola 3.2 del PTC2 - Il sistema dei beni culturali:** centri storici, aree storico culturali, localizzazioni dei principali beni: individua, al termine di un percorso turistico-culturale, poli della religiosità a valle della zona interessata dall'intervento, e altri beni a monte della medesima (Art. 31 – N.d.A.).



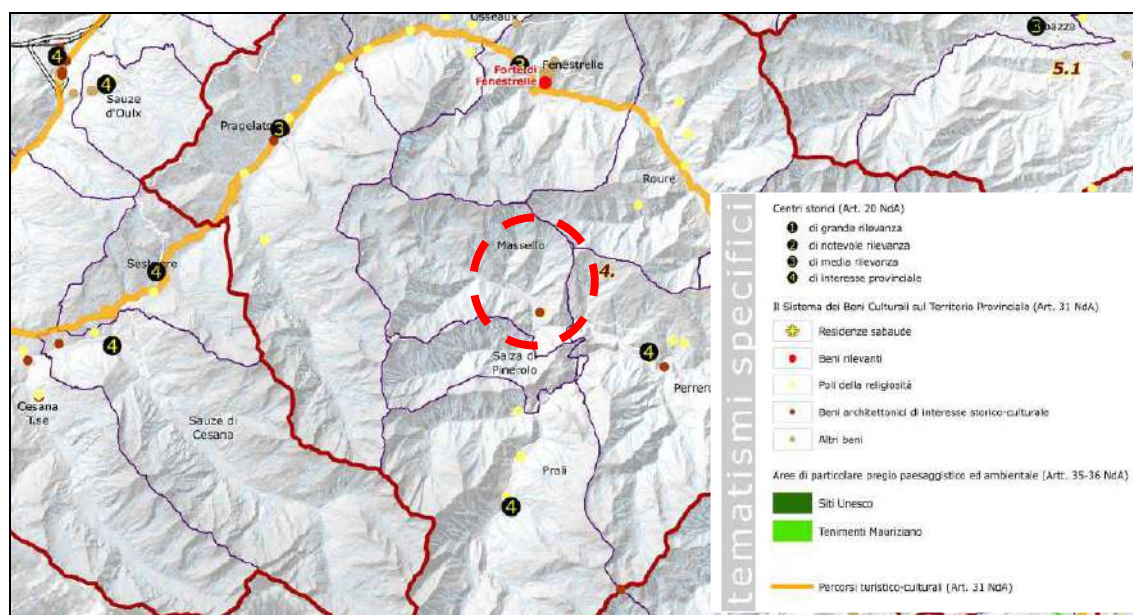


Figura 10.4 – Stralcio della Tavola 3.2 “Il sistema dei beni culturali”, PTC2

L'Art. 31 - Beni culturali delle N.d.A. del PTC2 recita: «1. Il PTC2, nel rispetto del D.Lgs. 42/2004 e del PPR adottato, conferma gli indirizzi del PTC 2003, ovvero la funzione che i beni storico-culturali svolgono per il riconoscimento dell'identità del territorio e per la qualificazione del sistema insediativo, inserendo i beni stessi nei circuiti dell'uso del territorio e rendendo le Comunità locali consapevoli del loro valore. Il PTC2, pertanto, riporta nella tavola 3.2 quanto individuato nel PTC 2003, ovvero, le aree storico culturali, articolate in alcuni casi in sub-ambiti, ed i percorsi storico-culturali.

2. La Provincia individua nella tavola n. 3.2 a titolo orientativo i beni culturali situati nel territorio provinciale che richiedono adeguata tutela e valorizzazione da considerare nella redazione del proprio PRGC, ai sensi dell'art. 24 della L.R. 56/1977; i beni medesimi sono contenuti in un apposito sistema di schede (Osservatorio dei beni culturali della Provincia di Torino), aggiornato con continuità e reso disponibile alle amministrazioni locali.

3. (Prescrizioni che esigono attuazione) Gli strumenti urbanistici dei Comuni e le loro varianti, nel rispetto del D.Lgs. 42/2004 e del PPR adottato, ricomprendono le aree storico-culturali di cui al precedente comma 1, individuano i beni da salvaguardare di cui al comma 2 ai sensi dell'art. 24 della L.R. 56/77, anche se non individuati e vincolati in base alle leggi vigenti. I Comuni partecipano alla costituzione dell'Osservatorio dei beni culturali e ambientali di cui all'art. 4, comma 1, lettera c), verificando e aggiornando le informazioni fornite ed integrando con informazioni proprie, a maggior dettaglio, le informazioni già presenti, anche at-



STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

traverso l'individuazione di nuove tipologie dei beni culturali presenti sul territorio (anche minori o di cultura materiale ma con rilevanza fisica: sistemi irrigui, lavatoi, edicole, piloni, ecc.).

4. *(Prescrizioni che esigono attuazione) Gli strumenti urbanistici generali dei Comuni e le relative varianti, nel rispetto del D.Lgs. 42/2004 e del PPR adottato, ricomprendono i beni di cui al comma 1 e individuano i beni culturali da salvaguardare, ai sensi dell'art. 24 della L.R. 56/1977, anche se non individuati e vincolati in base alle leggi vigenti.*

5. *(Prescrizioni che esigono attuazione) Ai Comuni e alle Comunità Montane è demandata, nel rispetto del D.Lgs. 42/2004 e del PPR adottato, l'individuazione negli strumenti urbanistici generali delle zone interessate da centuriazione, strade romane (tracce residue), zone di interesse storico archeologico, incastellamento medievale sparso, centri storici e resti medievali, castelli rurali, strade storiche, chiese romaniche rurali, conventi medievali, cappelle votive, esempi paleoindustriali, canali, ricetti, villae novae, sistemi porticati medievali, piazze medievali.*

6. *(Indirizzi) La politica di turismo culturale perseguita dalla Provincia propone la valorizzazione e fruizione culturale del territorio per mezzo di percorsi, individuati nella tav. 3.2, che, congiungendo singoli monumenti affini per ruolo e per caratteristiche storiche, definiscono la specializzazione e favoriscono la percezione dei sistemi territoriali.*

7. *Il PTC2 promuove inoltre la valorizzazione e fruizione culturale del territorio per mezzo di percorsi che, congiungendo singoli monumenti affini per ruolo e per caratteristiche storiche, definiscono la specializzazione e favoriscono la percezione dei sistemi territoriali.*

8. *La Provincia promuove, d'intesa con la competente Soprintendenza, il censimento dei beni archeologici ai fini dell'implementazione delle banche dati provinciali e della redazione di una carta del rischio archeologico provinciale».*

- **Tavola 4.1 del PTC2** - *Schema strutturale delle infrastrutture per la mobilità: il Comune di Massello è interessato da una viabilità di carattere locale di Livello 4 (attualmente S.P. N. 170).*



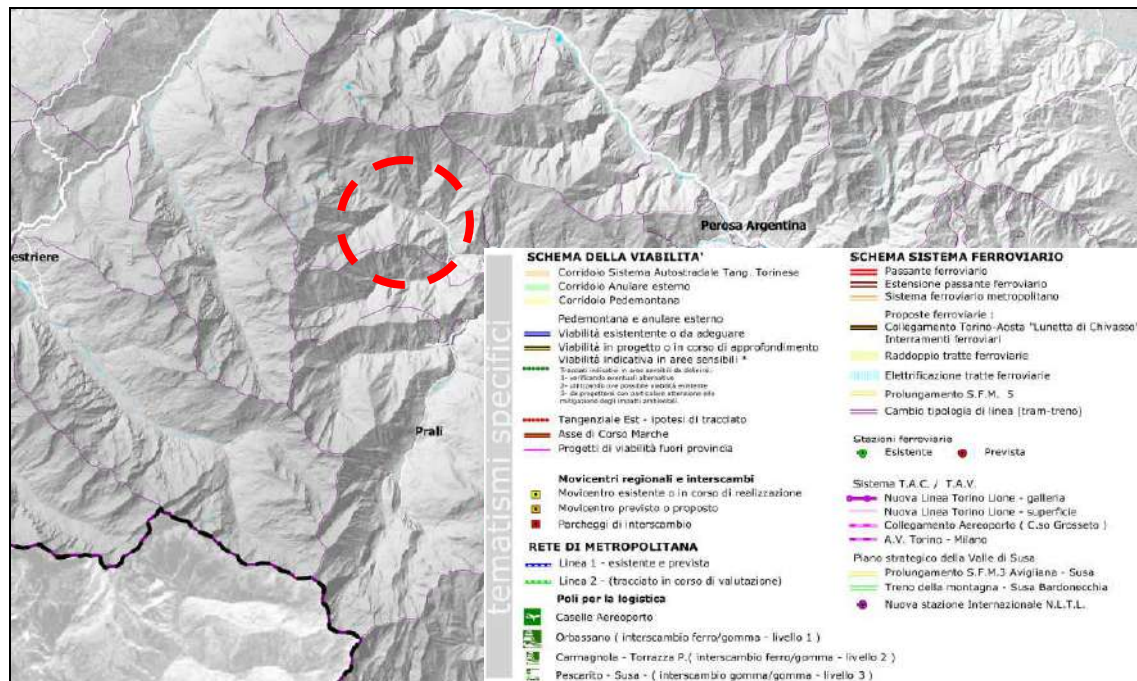


Figura 10.5 – Stralcio della Tavola 4.1 “Schema strutturale delle infrastrutture per la mobilità”, PTC2

- **Tavola 4.2 del PTC2 - Carta delle gerarchie della viabilità e sistema delle adduzioni all'area torinese:** il Comune di Massello è interessato da una viabilità classifica quale Livello 4: viabilità di carattere sovra comunale esistente o prevista.

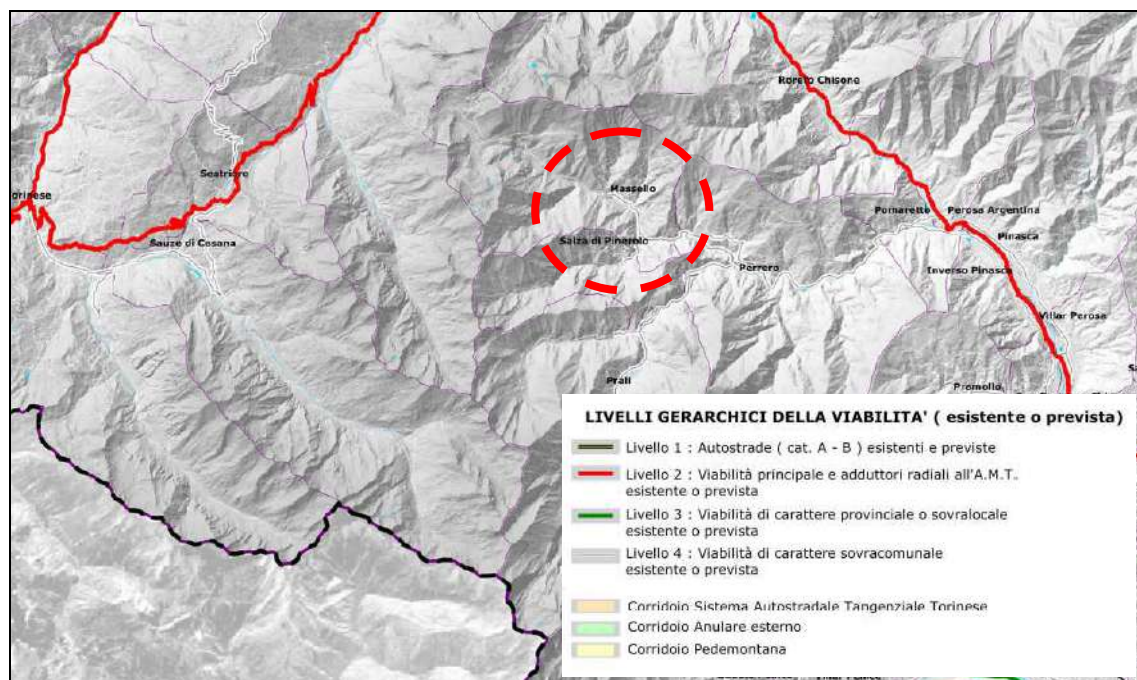


Figura 10.6 – Stralcio della Tavola 4.2 “Carta delle gerarchie della viabilità e sistema delle adduzioni all'area torinese”, PTC2



STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

- **Tavola 4.3 del PTC2** - *Progetti di viabilità*: non sono riportati interventi.

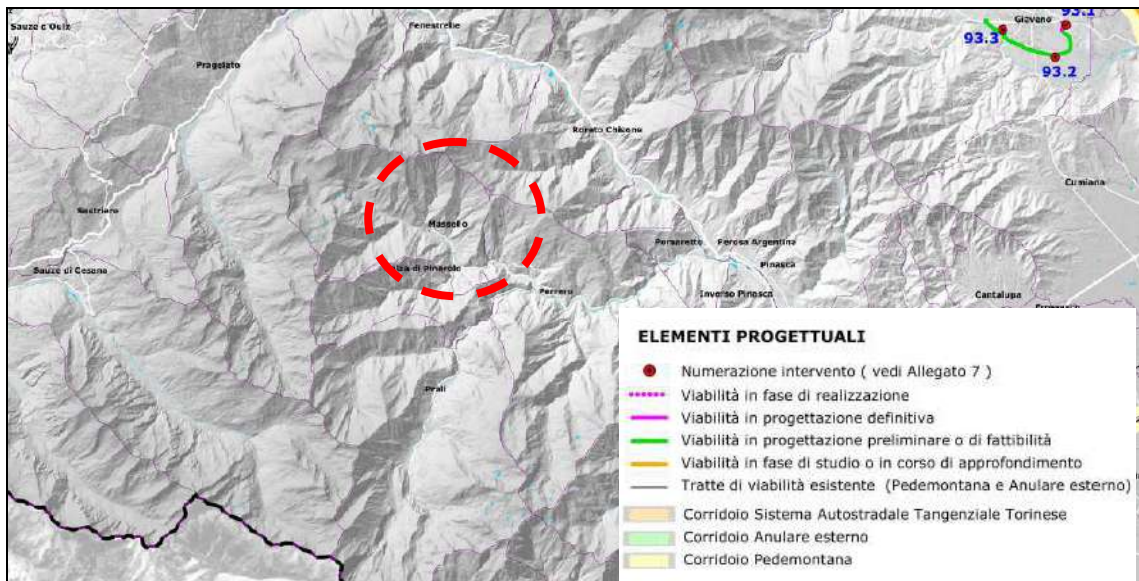


Figura 10.7 – Stralcio della Tavola 4.3 “Progetti di viabilità”, PTC2

- **Tavola 5.1 del PTC2** - *Quadro del dissesto idrogeologico e dei Comuni classificati sismici e degli abitati da trasferire e da consolidare*: l'area interessata dall'intervento ricade in aree vulnerabili - dissesti areali di Classe 1 (***)grado di rispondenza assoluto è SCARSO).

L'Art. 50 - *Difesa del suolo* delle N.d.A. del PTC2 recita: «1. La Provincia individua nelle disposizioni del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) approvato con D.P.C.M. 24.5.2001, pubblicato sulla Gazzetta ufficiale della Repubblica l'8.8.2001 e da tale data vigente, lo strumento di riferimento in tema di difesa del suolo e, al fine di assicurare il raggiungimento di un idoneo livello di tutela del sistema ambientale provinciale preteso dall'articolo 36 della legge regionale 26.4.2000, n. 44, e successive modificazioni, ottempera a quanto previsto dall'art. 1 comma 11 delle norme di attuazione del PAI con specifico riguardo al dissesto idrogeologico per inondazione di aree dai corsi d'acqua, per dissesti di versante (frane e conoidi) e per valanghe.

2. (Prescrizioni immediatamente vincolanti e cogenti). La Provincia individua nell'adeguamento del Piano regolatore generale comunale al PAI una condizione che deve essere verificata nella sua sussistenza affinché sia espresso dalla Provincia stessa il parere, il giudizio di compa-



tibilità con la pianificazione provinciale, o il voto favorevole, nei procedimenti intesi a pervenire all'approvazione di varianti strutturali ai piani regolatori generali dei Comuni.

3. La Provincia, sulla base dell'accordo preliminare alla sottoscrizione dell'Intesa con l'Autorità di Bacino del Po e con la Regione Piemonte (in ottemperanza all'art. 1 comma 11 delle norme di attuazione del PAI), prevede di siglare tale intesa con i soggetti istituzionali suddetti, nei tempi e nei modi previsti dall'Accordo preliminare, al fine di attribuire al PTC2 la valenza di Piano di assetto idrogeologico. Fino al raggiungimento dell'Intesa il quadro del dissesto contenuto nel PAI rimane in vigore.

4. Gli elaborati 5.1, DS6, DS2a, DS2b con contenuto a rilevanza prescritzionale, assumono valenza prescrittiva a seguito del raggiungimento della condizione di cui al comma 3. Nelle more del raggiungimento di tale condizione, i Comuni sono comunque tenuti a confrontarsi con i contenuti di tali elaborati.

5. (Prescrizioni che esigono attuazione). Gli strumenti urbanistici generali dei Comuni e le relative varianti, nella fase di adeguamento al PTC2, una volta esperita la procedura di cui al comma 3 relativa all'Intesa, con riferimento all'elaborato del Piano 5.1 e agli elaborati dell'Allegato 1 DS2a e DS2b, attuano le seguenti disposizioni:

- a) le perimetrazioni dei dissesti indicate, con il colore rosso possono essere modificate a livello locale mediante indagini geologiche e/o geotecniche approfondite, espresse ad una scala non inferiore a 1:10.000;
- b) le perimetrazioni dei dissesti indicate con il colore giallo possono essere limitatamente modificate a livello locale mediante indagini geologiche e/o geotecniche approfondite, espresse ad una scala non inferiore a 1:10.000;
- c) le perimetrazioni dei dissesti indicate con il colore verde, dotate di elevato livello di dettaglio per l'approfondita conoscenza del dissesto considerato e rappresentato, possono essere fatte oggetto di ulteriori approfondimenti in sede locale mediante indagini geologiche e/o geotecniche espresse in scala non inferiore ad 1:5.000.

La presenza di opere collaudate realizzate per la mitigazione del rischio contribuisce motivatamente alla modificazione dei livelli di pericolosità e delle classificazioni dei dissesti rappresentati nell'elaborato del Piano 5.1 e negli elaborati dell'Allegato 1 DS2a e DS2b.

6. (Direttiva) Il quadro del dissesto contenuto negli strumenti urbanistici già adeguati al PAI è fatto proprio dal PTC2 ed è contenuto nel quadro del dissesto rappresentato nell'elaborato del Piano 5.1 e negli elaborati dell'Allegato 1 DS2a e DS2b: laddove sia riscontrata una discrepanza dei dissesti con i comuni confinanti (derivanti anch'essi da adeguamenti al PAI), in



STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

occasione di una variante allo strumento urbanistico, il comune può proporre la soluzione delle incongruenze, in coordinamento con la Provincia e con la Regione Piemonte, eventualmente attraverso la richiesta di specifici tavoli tecnici interdisciplinari di cui alla DGR 31- 3749/2001 e seguenti».

65

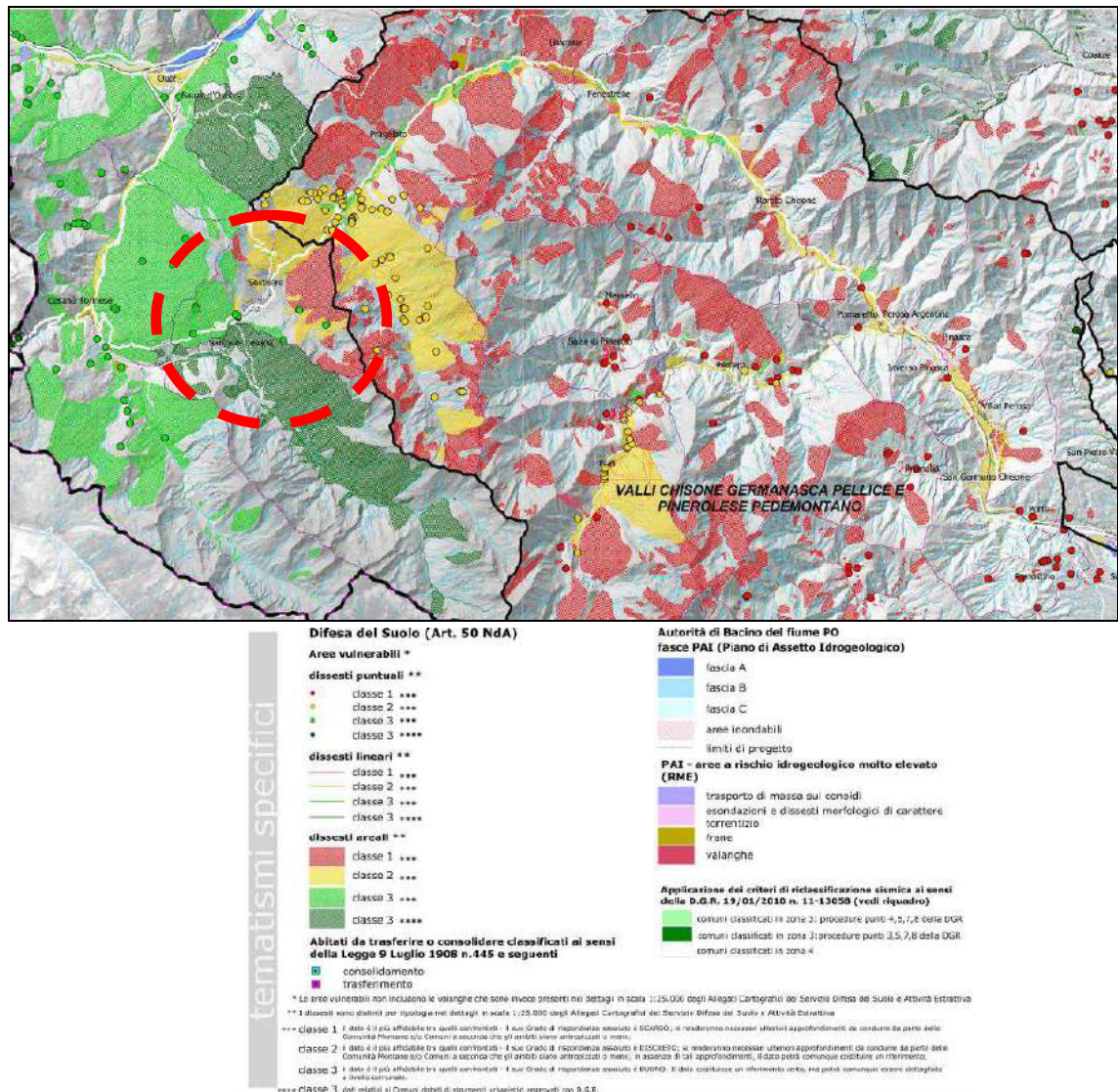


Figura 10.8 – Stralcio della Tavola 5.1 “Quadro del dissesto idrogeologico e dei Comuni classificati sismici e degli abitati da trasferire e da consolidare”, PTC2

10.1.1 Compatibilità degli interventi con le previsioni di Piano

Analizzando gli elaborati contenuti dal PTC² le opere in progetto non risultano in contrasto e non mostrano interferenze con la pianificazione d'Ambito, in tutti i suoi settori.



11 PARCHI, RISERVE NATURALI E AREE SENSIBILI

11.1 Parchi

66

L'Art.5 della legge 349/1986 attribuisce al Ministero dell'Ambiente la competenza sulla istituzione di parchi nazionali. Il ruolo da attribuire alle Regioni è stato deciso dal D.P.R. 616/1977 che da un lato prevede la nuova figura del parco "regionale" che viene affidato alla completa cura delle Regioni; dall'altro, prevede una sorta di cogestione Stato - Regione degli esistenti parchi e riserve naturali dello Stato.

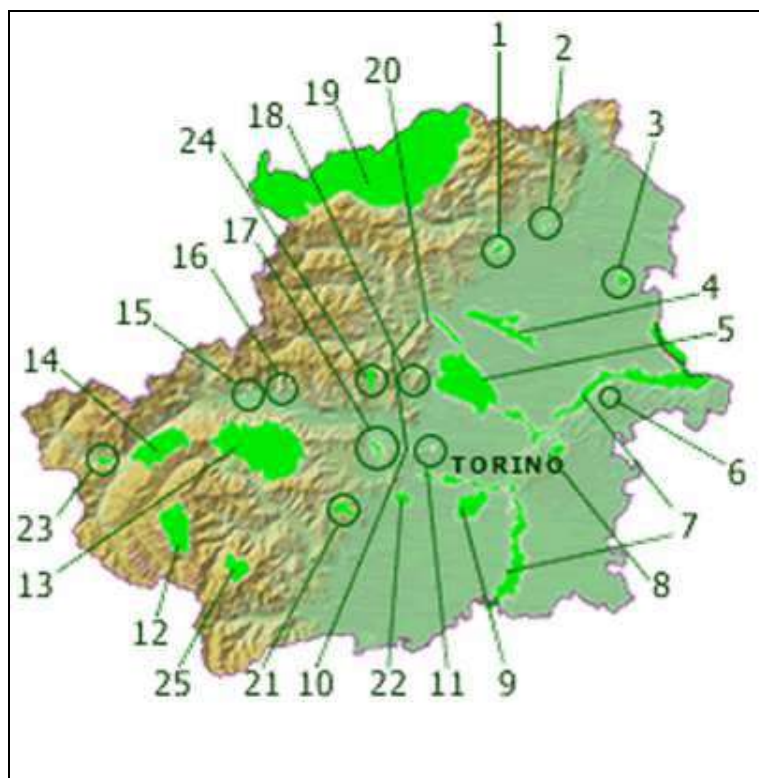


Figura 11.1 – Parchi e riserve nella Provincia di Torino (fonte: sito web della Regione Piemonte)

In corrispondenza delle aree oggetto di intervento non sono segnalati parchi o riserve di alcun tipo. A monte del centro abitato di Massello è presente il Parco naturale Val Troncea (IT1110080), approvato con DCR n. 719-2180 dell'1 marzo 1994.



STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

Il Parco Naturale della Val Troncea, è stato istituito con legge regionale il 16/05/80 per tutelare le caratteristiche naturali ambientali e paesaggistiche della zona, per organizzare il territorio a fini didattici, scientifici, culturali e turistici, per incentivare e valorizzare le attività agro-silvo-pastorali e per promuovere la qualificazione delle condizioni di vita delle popolazioni locali.

Situato nel cuore delle Alpi Cozie, il Parco si estende per una superficie di 3280 ettari occupando la parte superiore del bacino del torrente Chisone.

Dal punto di vista geomorfologico la conformazione attuale della valle trova spiegazione nell'azione erosiva dei ghiacciai Rissiani (200.000 anni fa) e Warmiani (15.000 anni fa) che scavarono la valle facendole assumere il tipico profilo ad U.

Nel territorio del Parco il larice impone la sua predominanza, unica conifera che perde gli aghi nella cattiva stagione. Meno diffusi sono il pino cembro, il pino uncinato, di cui esiste in valle uno dei pochi boschi da seme d'Italia, ed il pino silvestre. Il sottobosco risulta ricco di specie: rododendro, ginepro e mirtillo e, nelle zone più fresche, ontano verde. Nel fondovalle sono presenti rare betulle e boschetti di pioppo tremolo.

Oltre i 2600 metri, tra i macereti ricoperti lungamente dalla coltre nevosa, si rinvencono *Thlaspi rotundifolium*, *Petrocallis pyrenaica*, *Viola cenisia*, *Linaria alpina* su rocce calcaree, *Oxyria digyna* e *Doronicum clusii* su quelle silicee.

11.1.1 Compatibilità degli interventi con Parchi, Riserve naturali e aree sensibili

Analizzando le aree sensibili come sopra definite, **si evidenzia che nel territorio adiacente all'impianto previsto non sono presenti aree sensibili, SIC o ZPS che possono subire esternalità negative dalla realizzazione o dalla presenza dell'opera.**



12 LA RISORSA IDRICA

12.1 Gli usi attuali delle acque

12.1.1 Generalità

I dati sugli usi delle acque sono ricavati dalle elaborazioni del Piano di Tutela di cui al capitolo successivo.

Il sistema dei prelievi risulta differenziato in base sia al tipo di acque captate (superficiali o sotterranee), sia al loro utilizzo (idropotabile, idroelettrico, irriguo, industriale). In particolare, l'acqua prelevata ad uso idropotabile è mediamente per il 19% acqua di sorgente (percentuale che si sposta al 100% nelle zone periferiche montane), per il 68% acqua prelevata da pozzi (percentuale che si sposta all'80-90% per i Comuni in pianura) e per il 13% acqua prelevata da corsi d'acqua superficiali.

Il bacino del t. Germanasca di Massello è caratterizzato dalla presenza di sorgenti ad uso idropotabile e di prelievi a scopo idroelettrico (*Figura 12.1*). Pertanto vi è la presenza di opere in alveo (traverse). Gli impianti sono ascrivibili al piccolo idroelettrico o al mini-idroelettrico, e sono gestiti da società private.

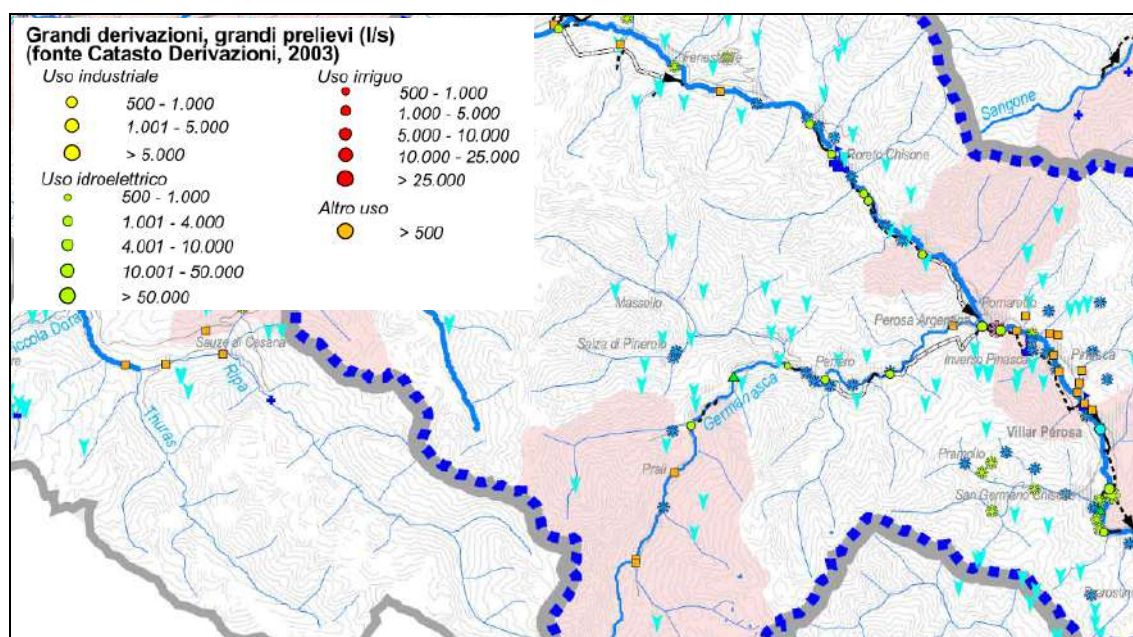


Figura 12.1 – Stralcio della Tavola “Pressioni acque superficiali – prelievi e scarichi”, t. Germanasca di Massello PTA



12.1.2 Elaborazioni del PTA: obiettivi, caratteristiche generali e vincoli

Per le elaborazioni del PTA, il territorio piemontese è stato diviso in sottobacini idrografici e nelle corrispondenti aree idrografiche. L'area idrografica cui appartengono le aree interessate dal progetto è la AI04, coincidente con il bacino del t. Chisone alla confluenza Pellice (*Figura 12.2*), il cui bacino complessivo è di 604 km². Nella successiva

Tabella 12.1 vengono riportati i sottobacini idrografici dell'Area Idrografica AI04.

I corpi idrici del territorio regionale sono distinti in:

- a. corpi idrici significativi;
- b. corpi idrici che, per le loro caratteristiche qualitative e quantitative, possono avere un'influenza rilevante sui corpi idrici significativi;
- c. corpi idrici che, per valori naturalistici o paesaggistici, hanno rilevante interesse ambientale.

Il t. Chisone è un corpo idrico significativo, essendo un corso d'acqua naturale di secondo ordine avente bacino idrografico superiore a 400 km².

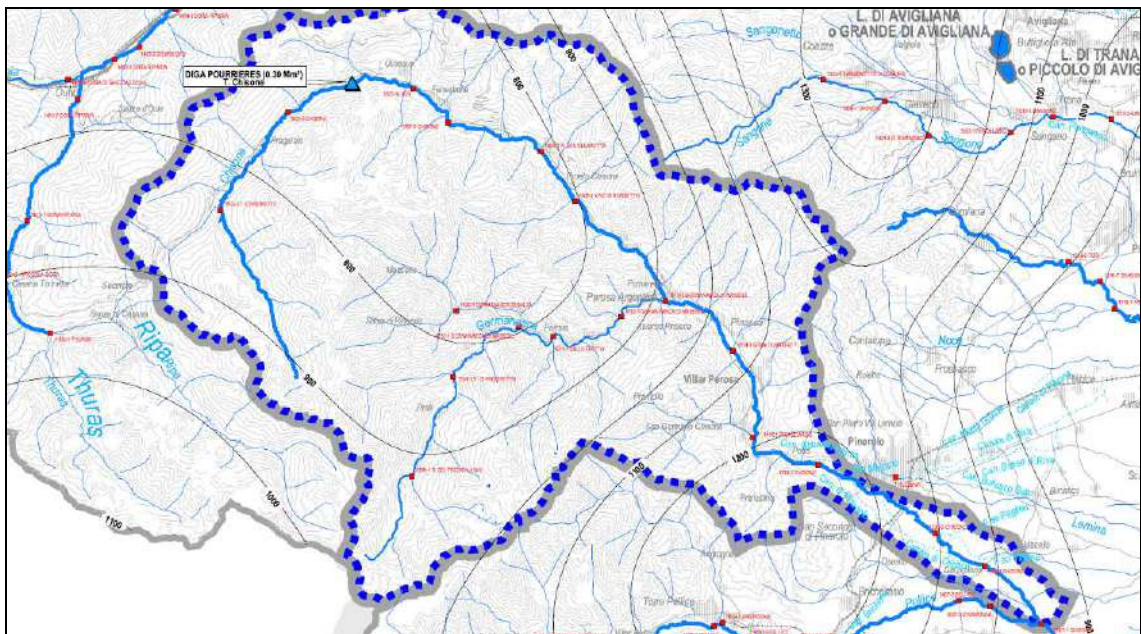


Figura 12.2 – PTA, stralcio della carta delle unità sistemiche di riferimento delle acque superficiali, Aree idrografiche



Tabella 12.1 – Sottobacini idrografici dell'area idrografica AI04 Chisone, PTA

Sottobacino idrografico principale	CHISONE	Codice PTA sezione di chiusura
		3007-1
Sottobacini idrografici minori	BORSETTO	1507-1
	CHISONETTO	1502-1
	GERMANASCA DI MASSELLO	1513-1
	GERMANASCA DI SALZA	1509-1
	GRAN DUBBIONE	1514-1
	LAUX	1505-1
	RISAGLIARDO	1516-1
	RODORETTO	1508-2
	TREDICI LAGHI	1508-1
	VALLE FAETTO	1511-1
	VILLARETTA	1506-1

Tabella 12.2 – Caratterizzazione fisiografica dell'AI04 Chisone, PTA

Sottobacino idrografico principale								
Sottobacino	Codice sezione PTA	Superficie totale [km ²]	Perimetro [km]	Orientamento prevalente	Quota (m s.m.)			pendenza media [%]
					max	min	media	
CHISONE CONFL. PELLICE	3007-1	604	145	SE	3.226	277	1.666	47,2

Sottobacini idrografici								
Sottobacino	Codice sezione PTA	Superficie totale [km ²]	Perimetro [km]	Orientamento prevalente	Quota (m s.m.)			pendenza media [%]
					max	min	media	
CHISONE A PRAGELATO	1503-2	95	48	NE	3.226	1.465	2.212	44,7
CHISONE A PINEROLO	1518-1	578	118	SE	3.226	403	1.727	49,2
CHISONE A GARZIGLIANA	1220-1	596	137	SE	3.226	306	1.687	47,9
GERMANASCA DI MASSELLO	1513-1	196	66	NE	3.003	594	1.861	53,7

Tabella 12.3 – Caratteristiche del regime idrologico a livello di sottobacino idrografico minore, AI04 Chisone PTA

Corpo idrico	DMV [m ³ /s]	Portata media [m ³ /s]	Deflusso medio annuo [mm]	Q10 [m ³ /s]	Q91 [m ³ /s]	Q182 [m ³ /s]	Q274 [m ³ /s]	Q355 [m ³ /s]
CHISONE A PRAGELATO	0,37	2,2	735	7,7	2,8	1,4	0,8	0,5
CHISONE A PINEROLO	2,21	11,9	649	37,5	15,3	8,3	4,8	2,8
CHISONE A GARZIGLIANA	2,28	12,2	646	38,5	15,7	8,6	4,9	2,9
CHISONE CONFL. PELLICE	2,29	12,3	641	38,7	15,8	8,6	5,0	2,9
GERMANASCA DI MASSELLO	0,72	4,1	662	13,8	5,2	2,7	1,5	0,9



STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

Tabella 12.4 – Stazioni di monitoraggio chimico-fisico (cf) e biologico (b) sui corsi d'acqua naturali, AI04 Chisone PTA

Corso d'acqua	Comune	Località	Codice ARPA	Tipologia	Anno inizio osservazioni
CHISONE	PRAGELATO	SOUCHERS BASSES	029002	b/cf	1990
CHISONE	PINEROLO	S. MARTINO	029005	b/cf	1990
CHISONE	GARZIGLIANA	PASCHETTI	029010	b/cf	1978
GERMANASCA	POMARETTO	A MONTE CONF. CHISONE	462010	b/cf	1991

71

Tabella 12.5 – Stazioni di monitoraggio automatico quali-quantitativo sui corsi d'acqua, AI04 Chisone PTA

Corso d'acqua	Comune	Località	Codice ARPA	Tipologia	Anno inizio osservazioni
CHISONE	S. MARTINO	BARAVEIERA	417	A	1942
GERMANASCA	PERRERO	POMARETTO	276	A	2000

Le analisi condotte nel PTA hanno portato a definire lo stato di qualità delle acque superficiali e profonde, gli obiettivi e gli interventi necessari per il loro raggiungimento.



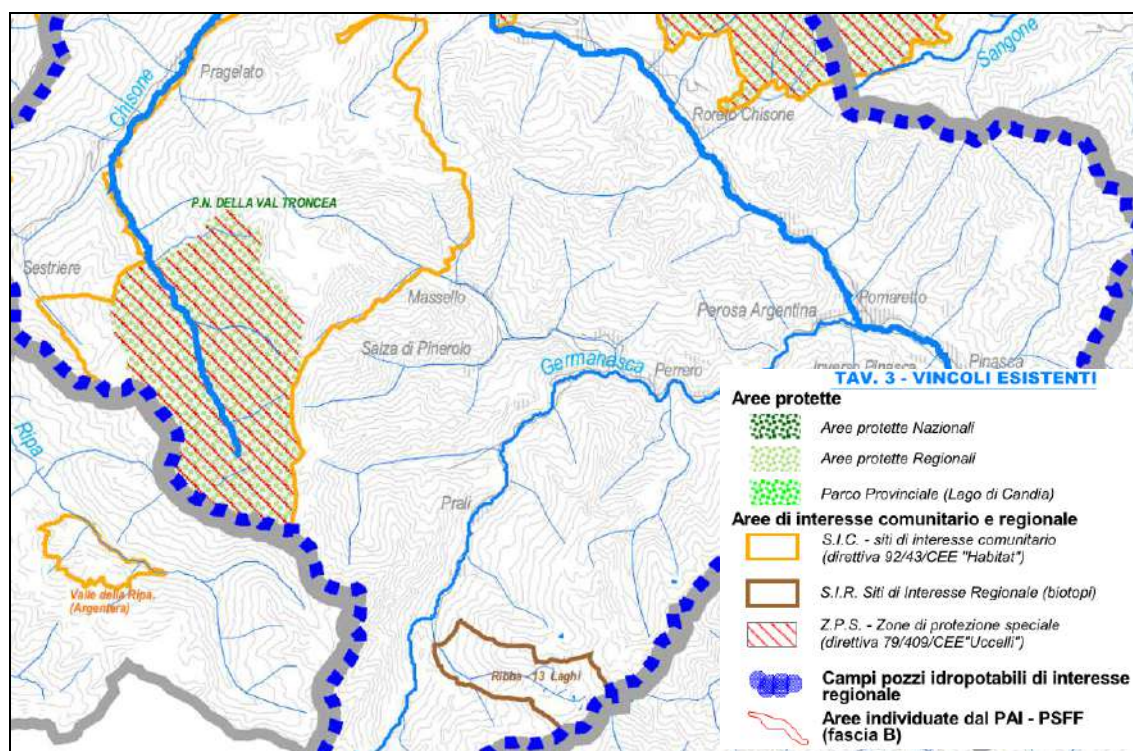


Figura 12.3 – Stralcio della Tavola 3 “Vincoli esistenti”, AI04 Chisone PTA

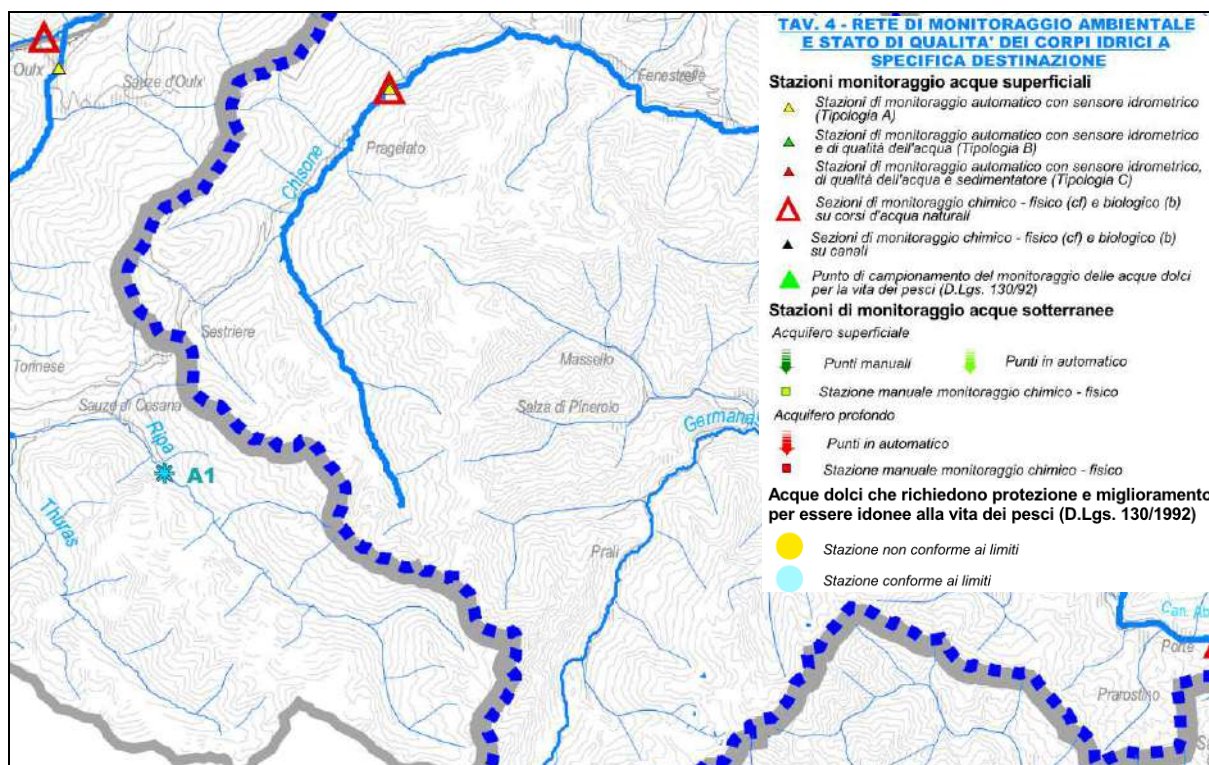


Figura 12.4 – Stralcio della Tavola 4 “Rete di monitoraggio ambientale e stato di qualità dei corpi idrici a specifica destinazione”, AI04 Chisone PTA



STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

Tabella 12.6 – Classificazione dello stato di qualità dei corsi d'acqua, AI04 Chisone PTA

Corso d'acqua	Comune/Localtà	Stato ambientale SACA	Stato ecologico SECA	Punteggio macro descrittori	Livello inquinament o macro descrittori LIM	IBE	Metalli 75° percentile [µg/l]	Solventi 75° percentile [µg/l]	Prodotti fitosanitari 75° percentile [µg/l]	Indice limitante	Parametro critico
GERMANA SCA	POMARETTO, A MONTE CONF. CHISONE	BUONO	CLASSE 2	400	Livello 2	9	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL		

73

12.1.3 Sintesi dei risultati delle analisi

Il livello di compromissione quantitativa della risorsa idrica superficiale si può stimare come alto, in relazione agli altri bacini regionali. Nel settore di pianura, non si riscontrano specifiche criticità in ordine al bilancio idrogeologico delle acque sotterranee. Nella porzione di bacino montano, non si evidenziano specifiche criticità in ordine al bilancio idrogeologico delle acque sotterranee.

Lo stato di qualità ambientale delle acque superficiali è da considerarsi sufficiente nel tratto di Chisone a valle di Porte per la presenza di inquinamento di origine organica.

La qualità dello stato dell'ecosistema è discreta, le pressioni sono nel complesso abbastanza basse e la fascia fluviale del Chisone presenta situazioni di alto degrado.

Bacino prevalentemente montano, nel quale le situazioni di criticità potenziale sono riferibili alla insufficiente protezione sanitaria delle fonti di approvvigionamento idropotabile da acque sorgive, o alla vulnerabilità degli acquiferi di fondovalle alluvionale.

Il PTA della Regione Piemonte, non rileva criticità per ciò che riguarda il t. Germanasca di Massello.



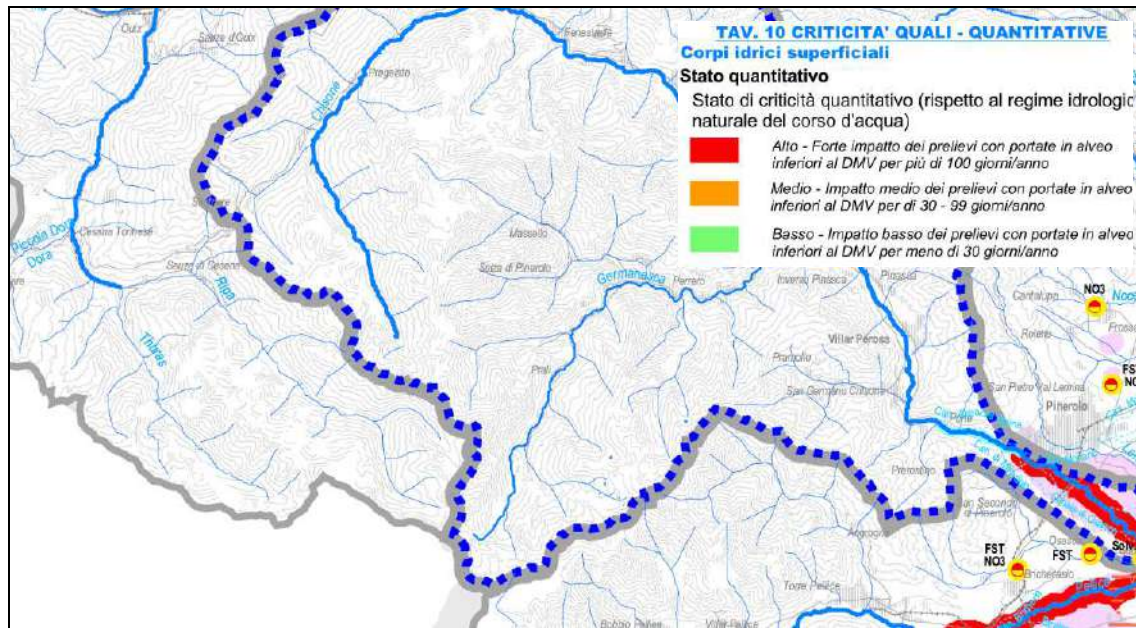


Figura 12.5 – Stralcio della Tavola 10 “Criticità quali-quantitative”, AI03 Pellice PTA

12.2 Le interazioni delle opere in progetto con gli obiettivi del PTA e i prelievi

Gli interventi in progetto non risultano in contrasto con gli obiettivi del Piano di Tutela, in quanto l’impianto idroelettrico utilizza una quantità di risorsa idrica di un sottobacino all’interno del quale non sono state rilevate criticità.



13 LE ATTIVITÀ ESTRATTIVE

13.1 Il DPAE – Documento di Programmazione delle attività estrattive

13.1.1 Generalità

Una delle motivazioni di fondo della pianificazione dell'attività estrattiva di cava risiede nella necessità di conciliare le esigenze di tutela del territorio e dell'ambiente con quelle socio-economiche della produzione di materie prime minerarie: entrambi gli obiettivi configurano infatti un irrinunciabile interesse pubblico tale da giustificare l'intervento programmatico a livello regionale e pianificatorio a livello provinciale. A questo fine la Regione Piemonte ha predisposto, sulla base degli studi condotti dal Politecnico di Torino - Dipartimento di Georisorse e Territorio, il Documento di Programmazione delle Attività estrattive (DPAE), con il compito di disciplinare lo svolgimento nel territorio regionale dell'attività estrattiva e di far coesistere la corretta utilizzazione della risorsa mineraria, dal punto di vista tecnico-economico, con la tutela dell'ambiente e la fruizione ottimale delle altre possibili risorse del territorio.

Il DPAE mira a fornire il quadro territoriale e a delineare i possibili scenari verso i quali far evolvere i diversi bacini estrattivi, e riveste il ruolo di indirizzo per la formazione dei Piani Provinciali.

Il DPAE ha quindi il compito fondamentale di fornire un quadro di riferimento geogiacimentologico entro il quale individuare i bacini estrattivi tutelandone la possibilità di una razionale gestione; la pianificazione del territorio, nell'esercizio della sua funzione vincolistica, tiene conto delle esigenze di tutela dei giacimenti e dei bacini estrattivi, nel senso che esercita tale funzione in un quadro di compatibilità, la cui valutazione compete prioritariamente al DPAE e successivamente ai Piani Provinciali (PAEP); la decisione sulla localizzazione puntuale delle singole attività estrattive, qualora i PAEP non assumano azzonamenti, è affidata alla fase di approvazione dei progetti, valutati secondo le procedure previste dalla L.R. 40/1998, nei casi previsti dalla legge regionale medesima.

Il DPAE e le conseguenti norme dei PAEP, attraverso la prescrizione del tipo di studi e previsioni, sono alla base di una progettazione ambientalmente compatibile.

Il documento di programmazione è stato suddiviso in tre stralci: la suddivisione rispecchia i tre comparti dell'attività estrattiva, tipici della realtà piemontese, che concernono problematiche



distinte; per questo motivo si è ritenuto opportuno e utile suddividere corrispondentemente il DPAE in tre diversi ed autonomi documenti, in modo da renderne più agevole la consultazione da parte dei soggetti istituzionali a cui è indirizzato.

DPAE 1° stralcio: il Documento di Programmazione delle Attività Estrattive (DPAE) - primo stralcio si occupa di inerti da calcestruzzo, conglomerati bituminosi e tout-venant per riempi-
menti e sottofondi.

DPAE 2° stralcio: il Documento di Programmazione delle Attività Estrattive (DPAE) - secondo stralcio si occupa di pietre ornamentali.

DPAE 3° stralcio: il documento di Programmazione delle Attività Estrattive (DPAE) - terzo stralcio si occupa di materiali per usi industriali.

Ai fini della valutazione della compatibilità ambientale della localizzazione dell'attività estrattiva:

- a. il DPAE ha il compito fondamentale di fornire un quadro di riferimento geogiacimentologico entro il quale individuare i bacini estrattivi tutelandone la possibilità di una razionale gestione;
- b. la pianificazione del territorio, nell'esercizio della sua funzione vincolistica, tiene conto delle esigenze di tutela dei giacimenti e dei bacini estrattivi, nel senso che esercita tale funzione in un quadro di compatibilità, la cui valutazione compete prioritariamente al DPAE e successivamente ai PAEP (potremmo dire che tra pianificazione del territorio e pianificazione di settore si istituisce una interazione di tipo consensuale, soprattutto là dove si tratti di imporre limitazioni forti all'esercizio dell'attività estrattiva);
- c. la decisione sulla localizzazione puntuale delle singole attività estrattive, qualora i PAEP non assumano azzonamenti, che in ogni caso possono essere adottati solo se si verificano i casi di cui al punto 3.4 sub b), è affidata alla fase di approvazione dei progetti, valutati secondo le procedure previste dalla L.R. 40/1998, nei casi previsti dalla legge regionale medesima;
- d. il DPAE e le conseguenti norme dei PAEP, attraverso la prescrizione del tipo di studi e previsioni, sono alla base di una progettazione ambientalmente compatibile.



STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

13.1.2 II DPAE: I stralcio

Nella relazione del DPAE I stralcio viene riportata, a valle della caratterizzazione tecnica degli inerti, della valutazione dei consumi e del quadro geo-giacimentologico regionale, la struttura dell'attività di cava in Piemonte, le cui analisi portano ai risultati mostrati nella seguente tabella.

77

Tabella 13.1 – Distribuzione per provincia delle cave di sabbia e ghiaia e delle cave di calcare in Piemonte (1° sem. 1998) (tratto dalla Tab. 1/8 della relazione I del DPAE I stralcio)

	<i>To</i>		<i>At</i>		<i>At</i>		<i>Cn</i>		<i>No</i>		<i>Vc</i>	
	Sabbie e ghiaie	Calcare	Sabbie e ghiaie	Calcare	Sabbie e ghiaie	Calcare	Sabbie e ghiaie	Calcare	Sabbie e ghiaie	Calcare	Sabbie e ghiaie	Calcare
Attive	40	1	30	1	18	0	55	10	18	0	37	0
Rinnovo	8	0	8	1	3	0	8	4	1	0	7	0
Modifica	5	0	1	0	0	0	4	0	0	0	1	0
Attesa	10	0	10	0	4	0	7	2	13	0	3	0
TOTALE OPERANTI	63	1	49	2	25	0	74	16	22	0	48	0
Inattive	190	3	84	5	72	0	153	11	106	1	83	0
Non aperte	76	0	24	0	9	0	29	1	24	0	40	1
Rinuncia	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Sospese	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	4	0
TOTALE NON OPERANTI	268	3	108	5	81	0	184	12	131	1	127	1

13.1.3 II DPAE: II stralcio

Nella relazione del DPAE II stralcio vengono riportate: le valutazioni circa il significato economico e culturale della produzione di pietre ornamentali; l'analisi della situazione produttiva in Piemonte; la caratterizzazione tecnica delle pietre ornamentali piemontesi; il quadro geo-giacimentologico regionale; le caratteristiche delle cave piemontesi; aspetti ambientali, territoriali e paesistici.

13.2 II PAEP – Piano provinciale delle attività estrattive della Provincia di Torino

Tra i compiti conferiti alle Province con la L.R. 44/2000 vi è quello di predisporre il Piano Provinciale di settore dell'Attività Estrattiva (P.A.E.P.) congruente con le linee di programmazione regionale, contenute nei tre stralci del Documento di Programmazione Attività Estrattive Regionale (D.P.A.E.).



Il P.A.E.P. è strumento di attuazione del Piano Territoriale Provinciale (P.T.C.), pertanto ne recepisce gli indirizzi definendo specifiche indicazioni nei confronti del comparto Attività Estrattive in esame.

Nella predisposizione del piano è stata posta particolare attenzione alla tutela delle aree più sensibili dal punto di vista naturalistico (parchi, SIC, SIR, ecc.), delle risorse idriche, delle fasce fluviali, dei suoli ad elevata produttività e degli ambiti di pregio paesaggistico, cercando nel contempo di salvaguardare l'attività produttiva e garantire il soddisfacimento dei fabbisogni di materie prime.

Sono stati altresì recepiti, adattandoli al contesto territoriale della Provincia di Torino, i criteri generali per la pianificazione provinciale individuati dall'Autorità di Bacino del Fiume Po nella Deliberazione del Comitato Istituzionale del 13/03/2002 riguardante il parere di compatibilità del D.P.A.E. della Regione Piemonte con la pianificazione di bacino, ai sensi dell'art. 22 comma 1 e dell'art. 41 comma 4 delle norme tecniche di attuazione del PAI.

Con D.G.P. n. 138-43909 del 17/02/2004 è stato approvato lo Schema Preliminare di P.A.E.P. per il concorso con i Comuni ai sensi della L.R. 56/1977.

Il Consiglio Provinciale di Torino ha adottato con D.C.P. n. 198-332467 del 22/05/2007 il progetto definitivo di Piano Provinciale delle Attività Estrattive.

La Variante del P.T.C.P. adottata verrà trasmessa alla Regione per l'approvazione definitiva da parte del consiglio regionale e solo a seguito della sua pubblicazione sul Bollettino Ufficiale della Regione entrerà ufficialmente in vigore. Gli strumenti urbanistici comunali che successivamente a tale data prevedranno la localizzazione di attività estrattive in aree classificate non idonee ai sensi dell'art. 5.1 delle Norme di Attuazione dovranno essere adeguati alle disposizioni del presente Piano e trasmessi alla Provincia entro 18 mesi dalla sua approvazione.

Si evidenzia che, ai sensi del 2° comma dell'art. 8 della L.R. 56/1977 e s.m.i., dalla data di adozione del progetto definitivo da parte del Consiglio Provinciale, si applicano le misure di salvaguardia di cui all'art. 58 della L.R. 56/1977 e s.m.i., per cui:

- i comuni non potranno, nell'ambito dei propri strumenti di pianificazione, individuare aree destinate ad attività estrattive in coincidenza con le aree non idonee di cui all'art. 5.1 delle Norme di Attuazione del presente Piano;
- i progetti presentati per l'effettuazione di attività estrattive e le valutazioni istruttorie di competenza della Provincia dovranno attenersi alle disposizioni di cui agli artt. 5 e 6 delle Norme di Attuazione del Piano.



STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

Il Piano individua aree che, a seconda delle sensibilità territoriali vengono classificate “non idonee”, “potenzialmente idonee” e ancora “potenzialmente idonee ma con limitazioni o condizioni”. L’idoneità delle aree è sinteticamente cartografata nelle Tavole n. 9, 10 e 11. Il Piano formula inoltre specifici criteri per la compatibilità delle attività estrattive nelle fasce fluviali, per la tutela delle acque sotterranee, dei terreni con elevata e buona fertilità, delle aree di pregio naturalistico, delle aree di pregio paesaggistico e storico-culturale. Nelle seguenti figure sono riportati alcuni stralci delle tavole di analisi e delle tavole di progetto.

79

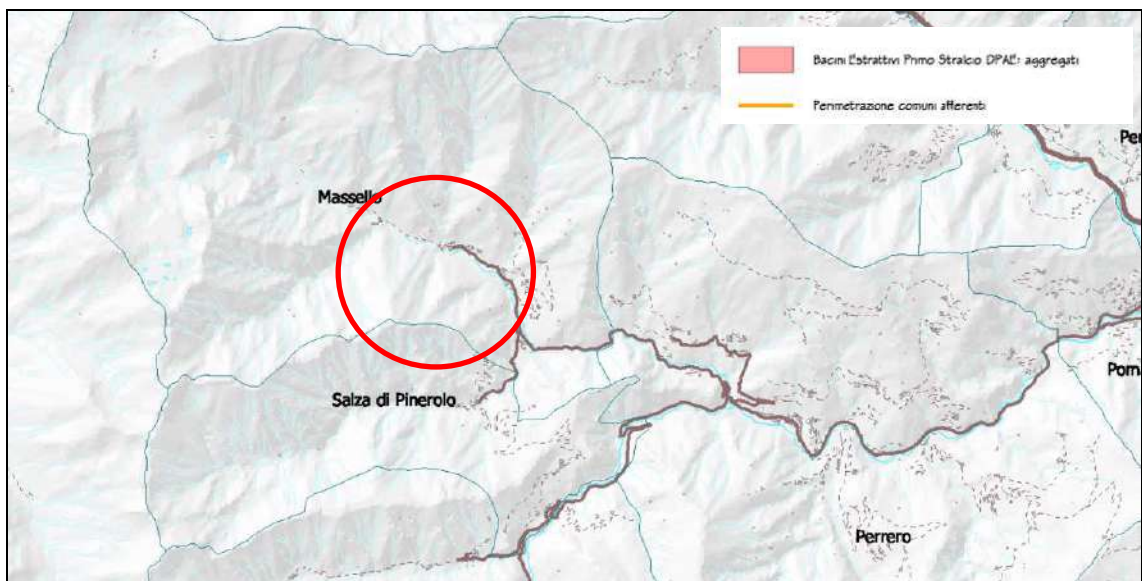


Figura 13.1 – Stralcio della Tavola 7 “Bacini estrattivi e Comuni afferenti”, PAEP

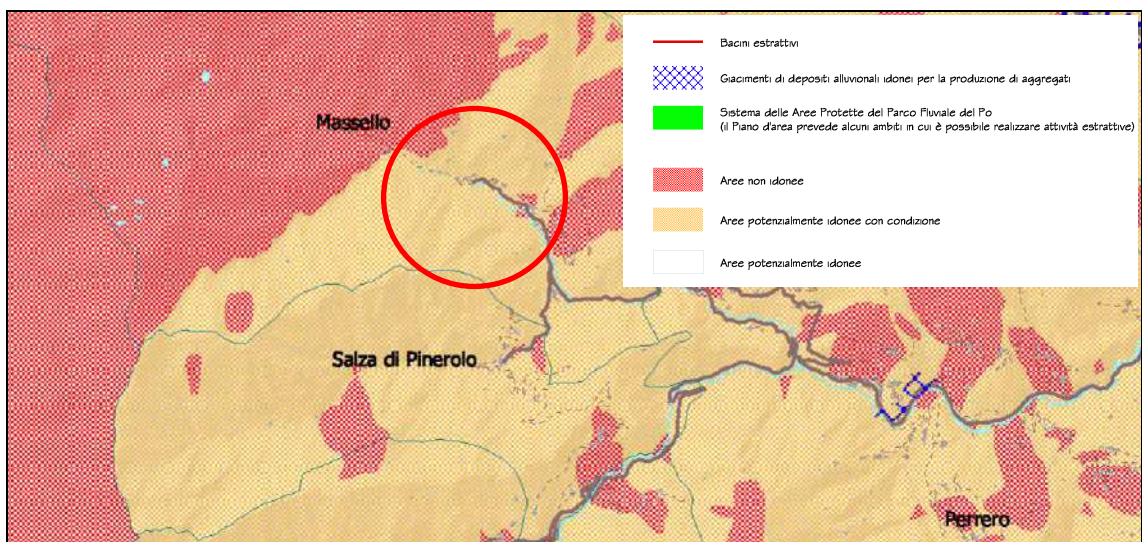


Figura 13.2 – Stralcio della Tavola 8 “Individuazione aree potenzialmente idonee alla produzione di aggregati”, PAEP



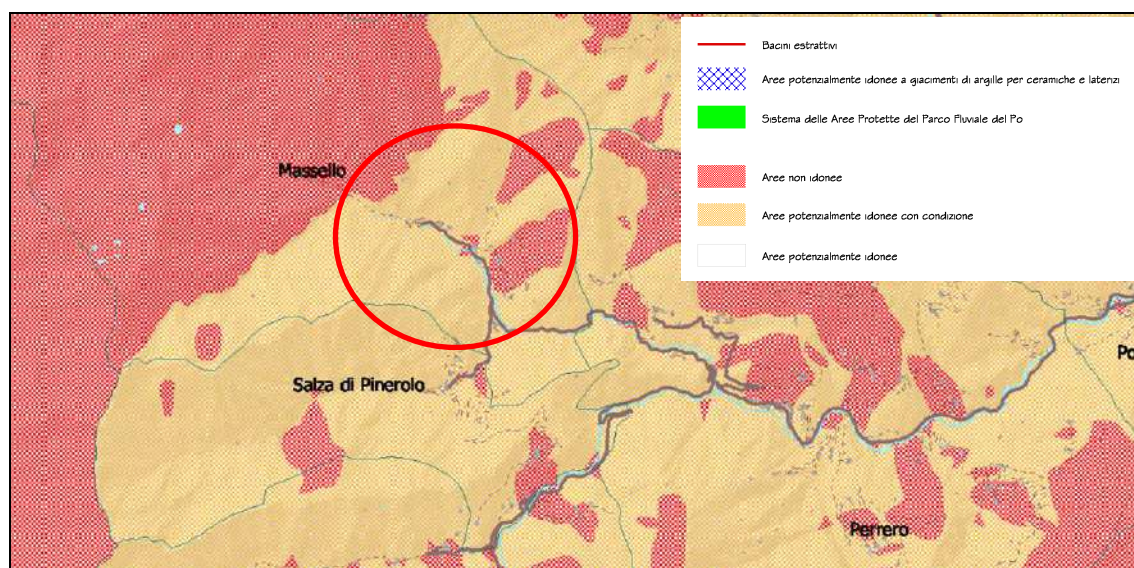


Figura 13.3 – Stralcio della Tavola 9 “Individuazione aree potenzialmente idonee alla produzione di argille”, PAEP

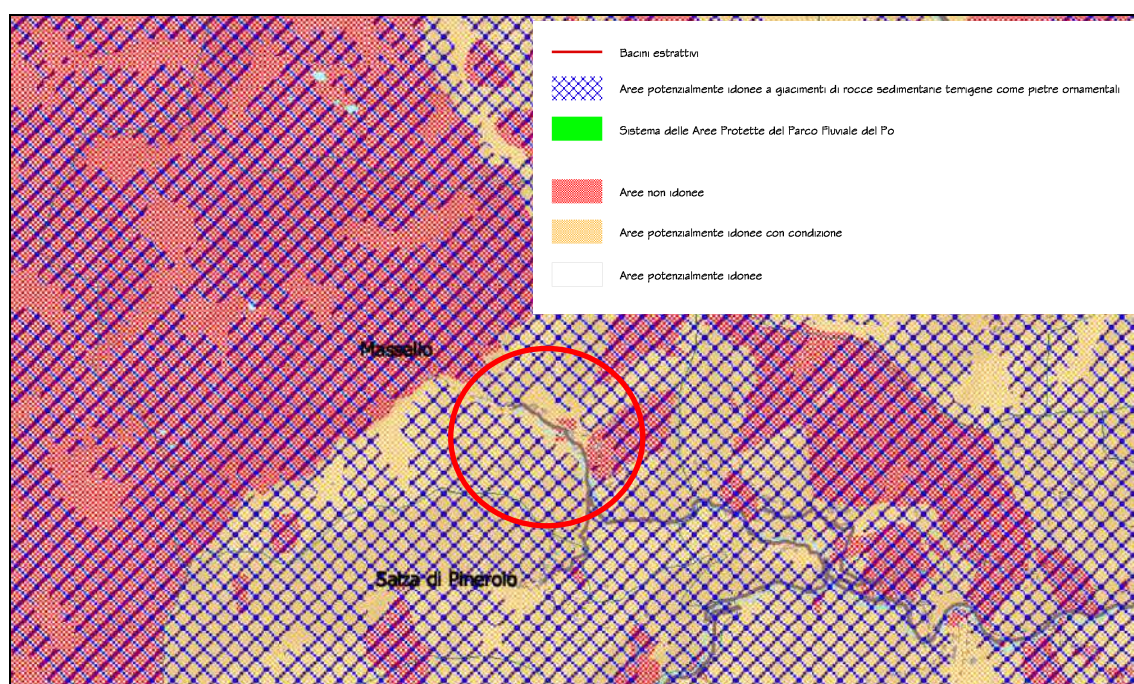


Figura 13.4 – Stralcio della Tavola 10 “Individuazione aree potenzialmente idonee alla produzione di pietra ornamentale”, PAEP

Nell’Allegato 1 del PAEP vengono riportate le schede dei corsi d’acqua (Chisone e Pellice; Sangone; Dora Riparia; Stura di Lanzo; Malone; Orco; Dora Baltea), relative alla descrizione geometrica, morfologica e morfodinamica di ciascuno dei tratti omogenei in cui i corsi d’acqua sono stati suddivisi e la descrizione dell’attività estrattiva.



STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

Il territorio oggetto degli interventi in progetto non appartiene ai tratti di t. Chisone analizzati. Non sono quindi presenti osservazioni in merito.

Nell'Allegato 2 vengono riportate alcune cartografie che costituiscono una sintesi rappresentativa dei diversi tematismi d'interesse, senza tuttavia assumere il ruolo di riferimento normativo. Nelle successive figure si riportano alcuni stralci di dette cartografie.

81

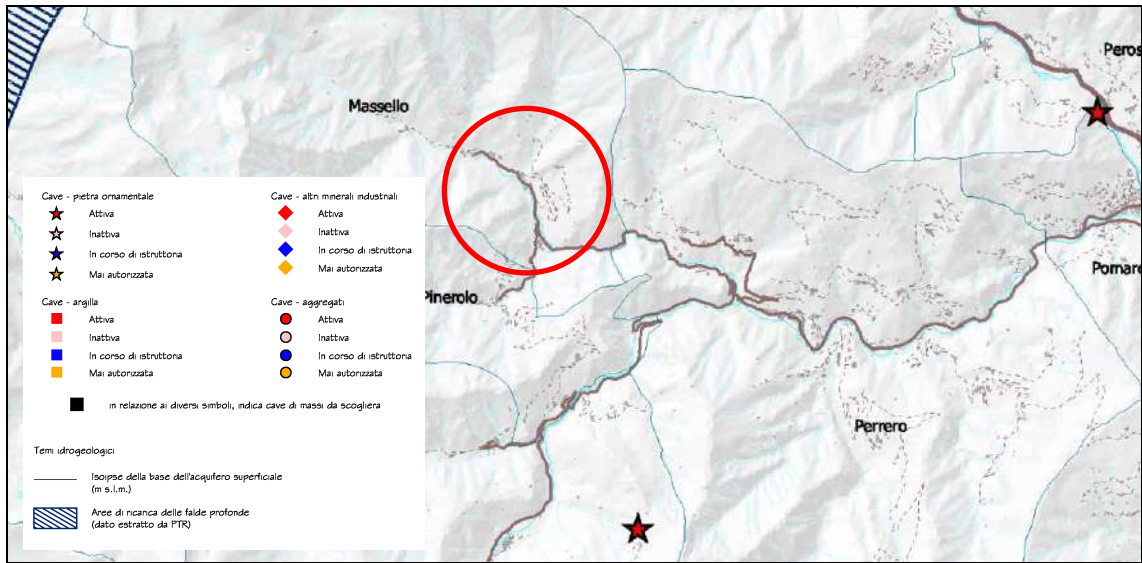


Figura 13.5 – Stralcio “Carta dei siti di cava, della base dell’acquifero superficiale, della soggiacenza della falda e delle aree di ricarica della falda”, Allegato 2a PAEP



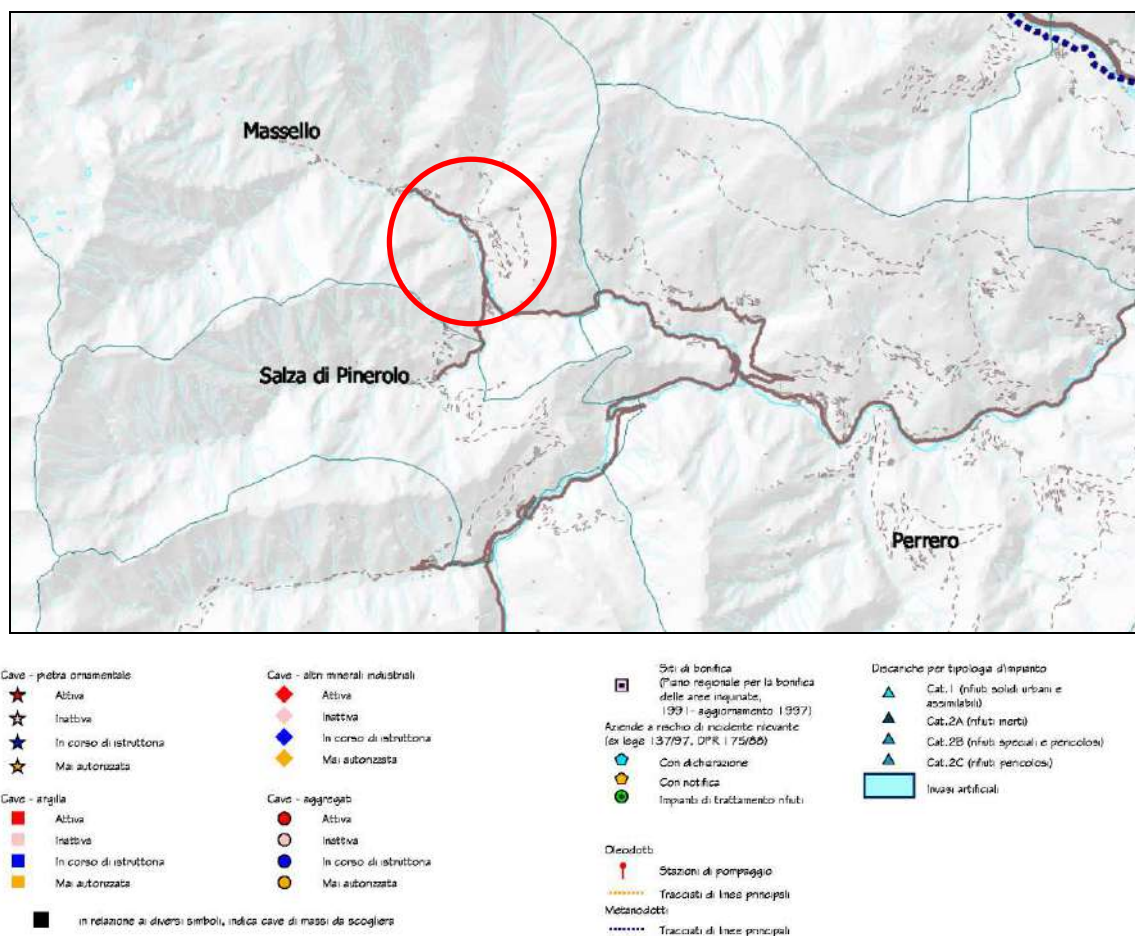


Figura 13.6 – Stralcio “Carta dei siti di cava e delle infrastr. di rilevanza ambientale”, All. 2f PAEP

13.3 Le esigenze specifiche del progetto

Per quanto riguarda l’approvvigionamento di materiali, non si evidenziano particolari necessità di volumi di materiale per la formazione di rilevati e rampe di accesso. Occorre considerare invece la necessità di reperire ridotti quantitativi di inerti (per il confezionamento di calcestruzzi) e di materiali lapidei per le finiture.

13.4 Terre e rocce da scavo e materiali di risulta da demolizione di edifici, sottoprodotti

Nel 2013 il legislatore ha trattato la materia, prima attraverso la pubblicazione del decreto legge 21 giugno 2013, n° 69 e, poco dopo, con la conversione del decreto legge n° 43/2013, con modifiche, nella legge n° 71/2013. Infine, con la pubblicazione (S.O. n° 63 della G.U. n° 194 del 20 agosto 2013) della legge n° 98 del 9 agosto 2013 di conversione, con modifiche, del decreto legge 21 giugno 2013, n° 69, recante “Disposizioni urgenti per il rilancio dell’economia” (cd “decreto Fare”), in vigore dal 21 agosto 2013, la normativa in materia cambiava nuovamen-



te, in quanto l'art. 41bis, abrogando l'art. 8bis del decreto legge n° 43/2013 convertito, con modifiche, nella legge n° 71/2013 (che aveva, per alcune casistiche, risuscitato il già abrogato art. 186 del d.lgs. 152/06), definiva delle nuove modalità operative, rimaste in vigore fino ad agosto 2017.

In attuazione di quanto previsto dall'art. 8 della legge 164/2014, di conversione con modifiche del decreto legge 133/2014 cd Sblocca Italia, è stato pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale Serie Generale n. 183 del 07-08-2017 il D.P.R. 13 giugno 2017 n. 120, con entrata in vigore il 22 agosto 2017. Tale Decreto sostituisce e riunisce in un'unica normativa tutta la gestione delle terre e rocce da scavo come sottoprodotti.

Il D.P.R. 13 giugno 2017 n. 120, pur introducendo alcune novità, mantiene sostanzialmente l'impostazione della normativa precedente, distinguendo due diverse casistiche:

- applicazione (come previsto dal Capo II della norma, dall'art. 8 all'art. 19) di una procedura simile a quella prevista dal Regolamento di cui al DM 161/2012 per i materiali da scavo derivanti da opere sottoposte a VIA o ad AIA con produzione maggiore di 6.000 m³, anche se il Piano di Utilizzo non richiede più una autorizzazione esplicita;
- applicazione di una procedura semplificata, simile a quella dell'ex art. 41bis, per tutti i cantieri inferiori a 6.000 m³ (compresi quelli che riguardano opere sottoposte a VIA o ad AIA) e per i siti di grandi dimensioni non sottoposti a VIA o AIA.

La nuova norma prevede che il proponente o il produttore attesti il rispetto dei requisiti di cui all'articolo 4 del D.P.R. che consentono di considerare i materiali da scavo come sottoprodotti e non rifiuti mediante una "autocertificazione" (dichiarazione sostitutiva di atto di notorietà, ai sensi del DPR 445/2000) da presentare all'Arpa territorialmente competente e al Comune del luogo di produzione (all'autorità competente nel caso di "cantieri di grandi dimensioni") utilizzando il modello di cui all'Allegato 6 del D.P.R.

Le attività di scavo, così come quelle di riutilizzo, devono essere autorizzate dagli enti competenti in quanto attività edilizie e quindi il processo di autocertificazione dovrà comunque essere coordinato con l'iter edilizio. Il produttore deve inoltre confermare l'avvenuto utilizzo inviando una specifica Dichiarazione di Avvenuto Utilizzo (D.A.U.) all'autorità competente, all'Arpa competente per il sito di destinazione, al Comune del sito di produzione e al Comune del sito di destinazione, utilizzando il modello di cui all'Allegato 8 del D.P.R.



Il trasporto al di fuori del sito di produzione deve essere accompagnato da apposita documentazione secondo il modello di cui all'Allegato 7 del D.P.R.

Le esigenze specifiche del progetto sono illustrate nel capitolo riguardante la descrizione delle opere.

84

13.5 Le esigenze specifiche di progetto

Per quanto riguarda le esigenze specifiche di progetto relativamente alla gestione dei materiali provenienti dalle lavorazioni si rileva che i volumi sono minimi, in quanto:

- non sono previste attività di demolizione di alcun tipo,
- non vi sono opere metalliche esistenti da sostituire.

Nella seguente tabella sono riportati i volumi di terreno movimentati per la realizzazione della presente opera.

Tabella 13.2 – Volumi di terreno movimentati

	Volume estratto [m ³]	Vol. riutilizzato [m ³]	Differenza vol. [m ³]
Canale di derivazione	99,00	48,00	51,00
Area opera di presa	134,40	47,82	86,58
Condotta forzata	1.059,48	927,92	131,56
Fabbricato centrale	292,50	80,34	212,16
Canale di scarico	313,95	250,47	63,48
<i>Totale</i>	1.899,33	1.354,55	544,78



14 IL PIANO FORESTALE TERRITORIALE (PFT)

14.1 Generalità

Il Piano Forestale Territoriale è previsto dall'Art. 10 (Piano forestale territoriale) della Legge regionale 10 febbraio 2009, n. 4 - *Testo unificato dei progetti di L.R. n. 511, 345, 423 427 - Gestione e promozione economica delle foreste*, che recita:

1. Il piano forestale territoriale è finalizzato alla valorizzazione polifunzionale delle foreste e dei pascoli all'interno delle singole aree forestali individuate a norma dell'articolo 9, comma 2, lettera c), sulla base dell'interpretazione dei dati conoscitivo-strutturali del territorio silvo-pastorale. Il piano forestale territoriale determina le destinazioni d'uso delle superfici boscate e le relative forme di governo e trattamento, nonché le priorità d'intervento per i boschi e i pascoli.
2. Le comunità montane per le aree forestali di loro competenza e le province per le restanti aree, predispongono e adottano il piano forestale territoriale sulla base delle norme tecnico-procedurali stabilite con provvedimento della Giunta regionale e in coerenza con i contenuti del piano forestale regionale. A tale scopo, la Regione rende disponibili i dati conoscitivo-strutturali derivati da apposite indagini territoriali e fornisce agli enti il necessario supporto tecnico.
3. La Giunta regionale approva il piano forestale territoriale entro sessanta giorni dalla sua presentazione, previa verifica della sua coerenza con i contenuti del piano forestale regionale e del rispetto delle norme tecniche di cui al comma 2.
4. Per la redazione dei piani forestali territoriali, nel caso di inadempienza da parte delle comunità montane o delle province e trascorsi dodici mesi dalla data di approvazione delle norme tecnico-procedurali di cui al comma 2, la Giunta regionale esercita potere sostitutivo, ai sensi dell'articolo 14 della L.R. n. 34 del 20/11/1998 (Riordino delle funzioni e dei compiti amministrativi della Regione e degli Enti locali).
5. I piani forestali territoriali sono sottoposti ad aggiornamento almeno ogni quindici anni.

I piani forestali territoriali, pur non ancora introdotti a livello normativo, sono stati predisposti a livello di studio per la valorizzazione polifunzionale del patrimonio forestale su tutto il ter-



ritorio regionale nel periodo 1996÷2004, costituendo la piattaforma conoscitiva del territorio per la definizione delle politiche forestali nelle diverse aree forestali (*Figura 14.1*).

Le Aree Forestali sono la base territoriale su cui è impostata la pianificazione operativa, estesa all'intera superficie forestale della Regione, a prescindere dai soggetti proprietari e dalle fasce altimetriche. È previsto un unico strumento di valorizzazione del patrimonio forestale e pascolivo, che prende in considerazione anche le praterie pascolabili e le aree naturali non forestali, con gradi e tipi di approfondimenti variabili a seconda delle realtà locali e della loro rilevanza in senso polifunzionale.

Con il PFT la Regione ha raggiunto l'obiettivo di conoscenza e monitoraggio dell'intero patrimonio forestale pubblico e privato, individuando anche le zone meritevoli di approfondimento con piani di dettaglio aziendale. L'ambito territoriale di pianificazione sovracomunale dei Piani Territoriali Forestali è rappresentato dall'Area Forestale.

Il Piemonte è stato suddiviso in 47 Aree Forestali, 34 di queste comprendono Comuni montani e i confini si identificano nella maggior parte dei casi con quelli di una o più Comunità Montane. I Comuni di pianura e di collina sono stati raggruppati in 13 Aree Forestali su base sub-provinciale. L'Area Forestale n. 25 è relativa alla Val Pellice.

La denominazione estesa del Piano Forestale Territoriale (PFT) quale “Piano per la valorizzazione polifunzionale del patrimonio forestale e pastorale” contiene già alcune delle principali innovazioni introdotte nella pianificazione operativa.

L'ambito territoriale di piano è molto più esteso (20÷60.000 ha di territorio dei quali 10÷30.000 ha boscati) e conseguentemente l'assetto patrimoniale è diversificato rispetto ai classici Piani d'Assestamento, o Piani Economici, volti per definizione alla gestione di una singola proprietà silvo-pastorale, pubblica o più raramente privata. La compartimentazione del territorio è basata su limiti morfologici di agevole individuazione sul campo e tiene conto in modo prioritario degli aspetti amministrativi, individuando settori di gestione (superficie territoriale media 200÷300 ha) comprendenti uno o più tipi forestali; secondariamente i limiti di proprietà pubblica-privata possono individuare diversi settori o sottosettori. Oltre alle indagini sui boschi e sulle praterie nel territorio di ciascuna Area forestale sono previsti approfondimenti relativi alla viabilità silvo-pastorale e ai fenomeni di dissesto, inquadrati mediante classificazione del territorio favorita dalle unità di terre, con la formulazione di proposte d'intervento.

La *Figura 14.2* illustra le principali indagini, gli elaborati testuali, cartografici e le relative banche dati compilate per ogni PFT e integrate nel SIFOR.



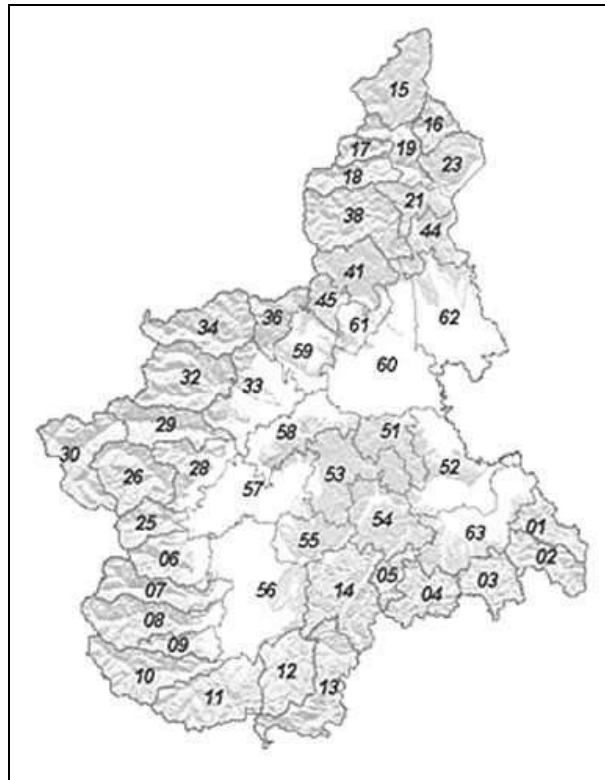


Figura 14.1 – Aree forestali individuate per la redazione dei Piani Forestali Territoriali (PFT)

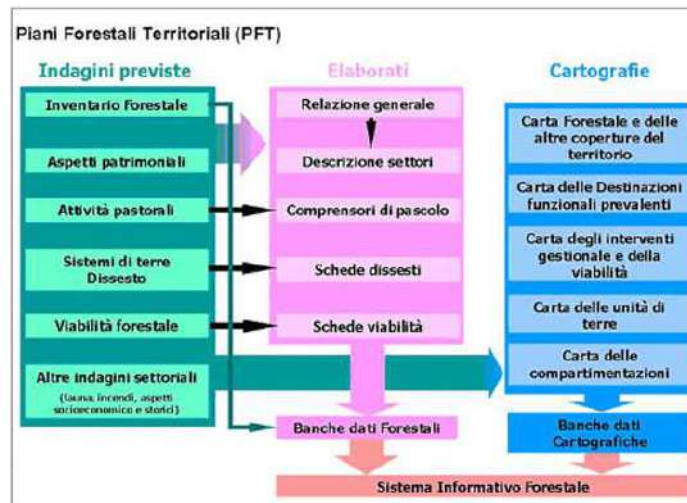


Figura 14.2 – Principali indagini, gli elaborati testuali, cartografici e le relative banche dati compilate per ogni PFT

14.2 Compatibilità degli interventi con il PTF vigente

Per l'analisi dello stato di fatto delle aree oggetto d'intervento e degli impatti delle opere in progetto, in fase di cantiere e a completamento, in relazione agli aspetti specifici legati alla vegetazione, si rimanda al successivo capitolo.



15 NORMATIVA URBANISTICA

15.1 La Comunità Montana

88

Massello ricade all'interno della Comunità Montana del Pinerolese, definita dalla D.P.G.R. 28/08/2009 n. 84 – *Costituzione della Comunità montana tra i comuni inclusi nella zona omogenea "Valli Chisone, Germanasca, Pellice e Pinerolese Pedemontano* ed è descrivibile dalla seguente figura – Zone omogenee Regione Piemonte (D.C.R. 217 – 46169 del 3/11/2008 e s.m.i.) – Aggiornamento 2009.

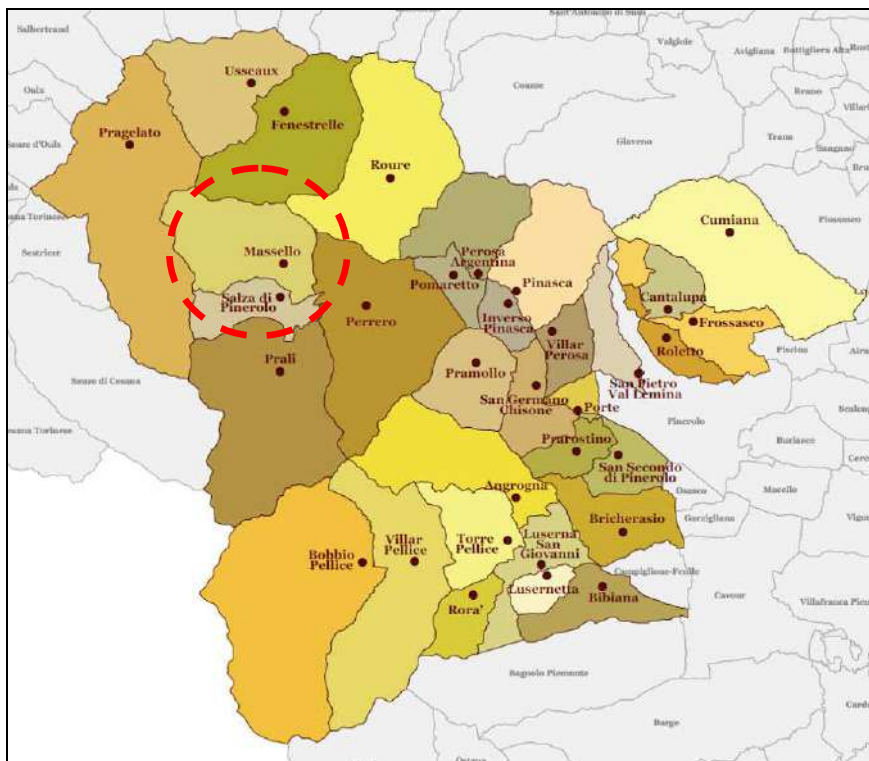


Figura 15.1 – I Comuni della Comunità Pinerolese

La Comunità montana del Pinerolese si occupa di due progetti connessi al territorio:

- **Piano Integrato Transfrontaliero** “Le Alte Valli: La Montagna fa Sistema”: Il P.I.T. è finanziato nell’ambito del programma di cooperazione transfrontaliera Italia/Francia Alcotra. Esso è composto di cinque diversi progetti che mirano a promuovere in modo sostenibile il patrimonio e l’identità di queste valli alpine transfrontaliere e in particola-



re a dare visibilità alla realtà culturale e permettere un confronto produttivo tra le esperienze transfrontaliere più significative;

- **Piano di valorizzazione “Pinerolo e le Valli: Cammini di libertà tra arte e cultura”**, che coinvolge i territori di Val Pellice, Valli Chisone e Germanasca, area pedemontana, Val Sangone, pianura pinerolese e città di Pinerolo, per un totale di 54 comuni. Obiettivo del progetto è favorire lo sviluppo sostenibile del territorio, con particolare attenzione alla valorizzazione di storia, cultura, arte, tradizioni, artigianato ed enogastronomia.

15.2 Piano Regolatore Intercomunale – P.R.G.C.M.

Il Comune di Massello è dotato di P.R.G.C.M., approvato con D.G.R. n. 64 - 24843 del 22/11/88 ; quindi successivamente:

- variante stralcio approvata con D.G.R. n. 22-145 del 17.07.1995
- 1^a Variante Parziale, approvata con D.C.C. n. 30 del 18.12.1998
- 2^a Variante Parziale, approvata con D.C.C. n. 11 del 05.04.2000
- 3^a Variante Parziale, approvata con D.C.C. n. 29 del 17.10.2002
- 4^a Variante Parziale, approvata con D.C.C. n. 12 del 22.04.2008
- Variante Parziale di adeguamento ai Criteri Comunali di cui all’art.8, comma 3, del D.Lgs 114/1998 ed all’art. 4, comma 1, della Legge Regionale sul commercio, approvata con D.C.C. n. 9 del 19.02.2009
- 5^a Variante Parziale, approvata con D.C.C. n. 14 del 14.05.2010
- 6^a Variante Parziale, approvata con D.C.C. n. 14 del 02.05.2012

È inoltre dotato del Piano di zonizzazione acustica, approvato con C.C. n. 15 del 28/09/2005.

L’area interessata dall’intervento non ricade in ambiti rilevati all’interno del P.R.G.C.M. .

L’area interessata dall’intervento ricade in **classe IIIa** – aree inedificate ed inedificabili per dissesto idraulico: alvei di piena con tempi di ritorno 200 e 500 anni; aree potenzialmente interessate da fenomeni di dinamica fluviale o di dinamica torrentizia in ambito di conoide; fascia di rispetto lungo i corsi d’acqua minori di ampiezza non inferiore a 10 m misurati dal ciglio superiore di entrambe le sponde. L’opera in progetto, essendo di pubblica utilità (cfr. leggi 9/91 e 10/91 del Piano Energetico, Decreto Legislativo 29/12/2003, n.387, art.12, comma 1), rientra



all'interno dell'art. 4 delle Norme di Attuazione del P.R.G.C.M. (Deroghe), e non presenta quindi elementi di impedimento.

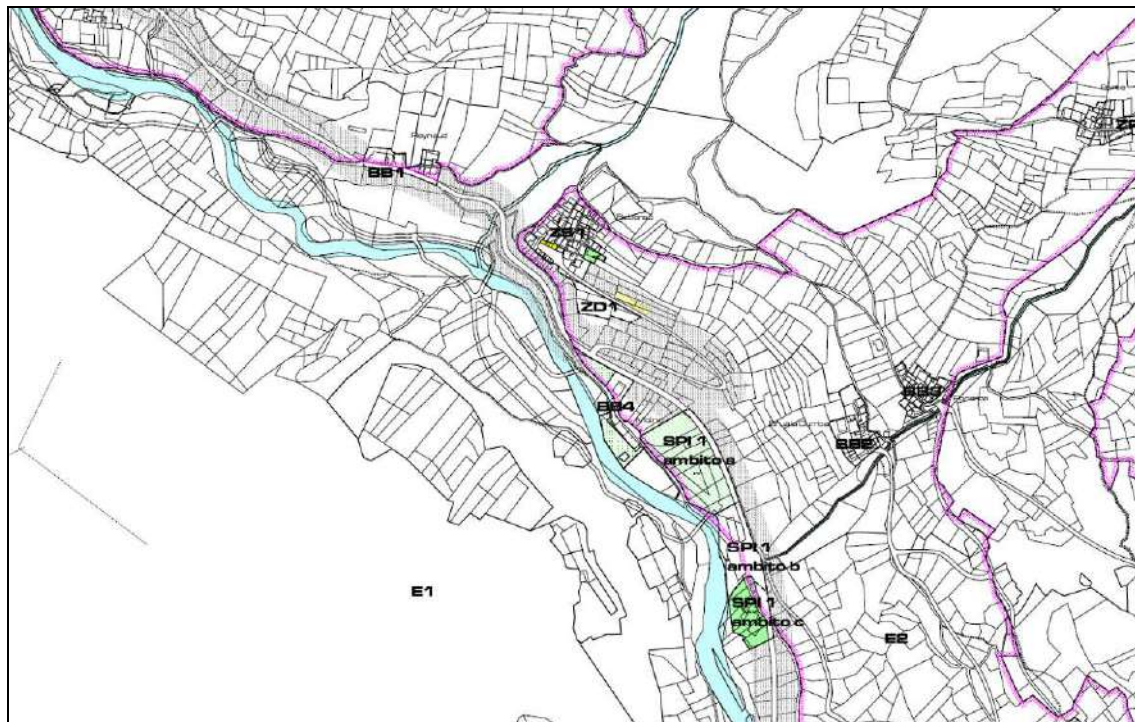


Figura 15.2 – Estratto P.R.G.C.M. “Azzonamento”, Comune di Massello



16 ANALISI SOCIO-ECONOMICHE

16.1 Popolazione

La popolazione residente nel 2018 è pari a 52 abitanti (rif.to censimento nazionale), con una densità di 2,1 abitanti/kmq.

Tabella 16.1 – Andamento della popolazione residente

<i>Anno</i>	<i>Abitanti residenti</i>
2003	69
2008	63
2013	55
2018	52

16.2 Collocazione geografica

Massello occupa la parte nord occidentale della Val Germanasca o di S. Martino, di forma pressoché triangolare ed i cui angoli estremi sono: il Bucie (2.998 m) verso sud, il Grammuel (2977 m) verso nord, lo sfocio della Germanasca nel Chisone, fra Pomaretto e Perosa Argentina, verso est.

Il comune di Massello confina ad occidente con quello di Pragelato, a nord con quelli di Fenestrelle e Roure, a est con quello di Perrero, a sud con quelli di Salza e Prali.

Il Vallone di Massello è percorso dalla Germanasca di Massello, che nasce dalle sorgenti sottostanti il Colle del Pis e forma, a quota 2000 m, la cascata del Pis, quindi a valle confluisce nella Germanasca di Prali, poco prima dell'abitato di Perrero.

Sul vallone principale si aprono tre valloni laterali: sulla destra idrografica, nei pressi di Balziglia, il vallone di Ghinivert, sulla sinistra, tra le borgate del Gros e del Piccolo Passet, il vallo-



ne del Rabiur, e quello di Culmian tra le borgate Reynaud e Roberso. Ciascuno di essi è percorso da un rio, che ne prende il nome e che confluisce nella Germanasca.

16.3 Economia

Come per altri comuni montani della Val Germanasca l'economia di Massello è basata su pastorizia e agricoltura. Segale, patate e fieno sono i prodotti principalmente ricavati dal lavoro della terra. Burro, tome e seirass sono invece i prodotti ricavati dalla lavorazione del latte. Una certa importanza ha avuto anche l'ingrasso dei vitelli.

Il territorio si caratterizza dunque da prati, coltivi e boschi (soprattutto larici, faggi e betulle).

In passato integravano un'economia di sussistenza le attività minerarie dirette all'estrazione del talco e (molto anticamente) della pirite (miniére del Beth) ormai scomparse. Significativa era inoltre l'attività dei boscaioli.

16.4 Storia

Nonostante la sua eccentricità e la sua esigua popolazione, Massello occupa, nella storia valdese e nelle guerre combattutesi nelle valli per la libertà di coscienza, un posto della più grande importanza che gli ha dato nel secolo XVII una rinomanza europea in due circostanze speciali che ricorderemo.

L'origine del nome deriva probabilmente dalla tribù dei Magelli che, dalla pianura pinerolese, si dovette spingere fino all'estremità occidentale della val San Martino (attuale Val Germanasca) per sfruttarne pascoli e legnami.

Assai poco conosciamo dei primi secoli di esistenza della “villa di Massello”.

Il suo nome compare con certezza solo nel 1347, quando i conti di Savoia riuscirono ad acquistare, da Guglielmino di San Martino, gran parte della valle, fra cui le ville di Balziglia e di Massello, che dovevano costituire appunto i due centri abitati di maggior importanza: di carattere probabilmente pastorale il primo e prevalentemente agricolo il secondo.

Gli antichi abitanti furono sottoposti alle varie famiglie che ebbero signoria sulla valle: all'Abbazia di San Verano, presso Pinerolo, per gli alpeggi del Pis, di Lausun e di Rabiur, ai San Martino prima, ai Trucchetti poi, ed ai Vibò, che furono i signori della valle fin verso il principio del XVI secolo.



Verso la metà del '400 iniziavano nella valle di San Martino le prime persecuzioni documentate contro i valdesi ed i processi di eresia dimostrano che verso la metà del secolo XV vi erano già valdesi nella val San Martino.

Mentre per le vicende relative alle persecuzioni del 1560-61 e 1655 Massello ha avuto un ruolo tutto sommato marginale, non così fu per le guerre del 1686 e del 1689-90.

È in queste due circostanze, fra le più tragiche della storia valdese, che Massello vede scritto il suo nome nel libro della storia, del popolo valdese.

Le vicende nel XVIII secolo concernenti il Comune di Massello riguardano l'occupazione da parte delle truppe francesi, al tempo della guerra di successione spagnola, e la costituzione della "Repubblica del Sale" nella Val San Martino, in cui gli abitanti poterono praticare liberamente la loro religione riformata (1704-1708).

Durante l'epopea napoleonica vi furono nella valle movimenti di milizie paesane, per la difesa dei passi di confine.

Dopo la concessione dei diritti civili ai valdesi, con le Patenti di Grazia da parte di Carlo Alberto nel 1848, i massellini parteciparono con gli altri italiani alle vicende della patria comune. Il contributo alle due guerre mondiali del secolo scorso è testimoniato dalle lapidi apposte sulla facciata dell'antico presbiterio, nella borgata Reynaud, che ricordano i caduti del Comune.

Il vallone è stato teatro di diverse operazioni militari e di rastrellamenti negli anni della Resistenza, con il sacrificio di civili e partigiani.

16.5 Gli effetti delle opere in progetto

Gli interventi in progetto **non comporteranno sostanziali variazioni della situazione attuale, ad eccezione dell'aumento dell'offerta di lavoro in particolare nelle fasi di cantiere.**



17 SINTESI DELLA COMPATIBILITÀ DELL'INTERVENTO IN MERITO AL QUADRO PROGRAMMATICO

94

A conclusione del Quadro Programmatico è possibile, sulla base di tutto quanto emerso dal punto di vista normativo, pianificatorio e programmatico, affermare la coerenza dell'opera con la pianificazione e la programmazione territoriale e di settore, infatti:

1. il progetto viene sottoposto a procedura di Valutazione di Impatto Ambientale, ai sensi e secondo le modalità indicate dall'art. 5 del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i.;
2. il progetto non risulta in contrasto con le indicazioni derivanti dalla pianificazione a livello regionale (Piano Territoriale Regionale, Piano Paesaggistico Regionale, Piano Forestale Territoriale) e provinciale;
3. il progetto risulta perfettamente congruente con gli obiettivi a riguardo della riduzione delle emissioni in atmosfera e lo sviluppo di un sistema energetico provinciale meno vulnerabile ed in grado di favorire lo sviluppo economico e l'occupazione a livello locale;
4. il progetto rispetta gli obiettivi di tutela della qualità delle acque e degli ambienti fluviali e risulta compatibile con le misure e le linee di intervento riportati nella pianificazione idrica (P.A.I., P.T.A.);
5. il progetto risulta compatibile con le prescrizioni del P.R.G.C. M.;
6. per quanto riguarda la compatibilità con la programmazione in materia di energia, cui è strettamente connessa quella della riduzione delle emissioni in atmosfera, è evidente come l'opera in progetto risponda agli obiettivi di: incremento di produzione di energia elettrica, impiego di fonti energetiche rinnovabili e riduzione delle emissioni di gas serra. A tal proposito va sottolineato come l'impiego di fonti rinnovabili consenta una maggior riduzione di CO₂ e gas climalteranti rispetto alle più moderne tecnologie che impiegano fonti non rinnovabili. In aggiunta a quanto affermato, l'intervento in progetto risponde pienamente agli obiettivi attuali delle politiche energetiche dell'Unione Europea, e, dunque, della Regione Piemonte, volte a favorire la produzione di energia da piccoli impianti idroelettrici;
7. come sarà specificato nei capitoli seguenti (Quadro Progettuale e Quadro Ambientale), esistono anche motivazioni di carattere più tecnico nonché valutazioni economiche a favore della soluzione proposta dal presente progetto.



QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

18 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il sito analizzato per la realizzazione dell'impianto idroelettrico ad acqua fluente ad alta caduta è localizzato sul territorio comunale di Massello, presso il t. Germanasca di Massello.

L'area è compresa tra 1.209 e i 2.999 metri s.l.m.; il torrente presenta una pendenza rilevante e una notevole attività erosiva di fondo e di sponda con capacità di mobilitazione di massi anche di rilevanti dimensioni. L'alta valle è solcata da canali che scaricano materiale in ogni stagione, modificando costantemente l'assetto del territorio. Sono presenti borgate e, in alta quota, alpeggi che sono ancora utilizzati in estate per il pascolo delle mandrie.

18.1 Caratteristiche fisiche e idrologiche del bacino

Le caratteristiche di tale bacino sono riportate in *Tabella 18.1*.

Tabella 18.1 – Dati fisiografici del bacino

superficie bacino [km ²]	quota massima [m s.m.]	quota minima [m s.m.]	quota media [m s.m.]	lunghezza asta [km]	pendenza media asta [%]	afflusso medio annuo [mm]
30,20	2.999	1.209	2.257	14,6	9,2	994

La metodologia di valutazione considerata è una procedura di calcolo della curva di durata delle portate con metodologia sviluppata nel progetto RENERFOR (Regione Piemonte, con la collaborazione del Politecnico di Torino), attraverso la quale sono stati ricavati i valori caratteristici del bacino imbrifero sotteso del t. Germanasca di Massello.

La procedura si basa sull'utilizzo del software Q_{gis} a cui sono state aggiunte funzionalità specifiche attraverso script open source sviluppati *ad hoc*. Tali script permettono di utilizzare in maniera semplice ed efficiente alcuni strumenti presenti nel software GRASS, già presente nell'installazione di Q_{gis}. Le cartografie tematiche essenziali per l'applicazione sono fornite come mappe raster in formato GeoTIFF e possono essere facilmente importate e visualizzate in Q_{gis}. Q_{gis} dispone inoltre degli strumenti tipici dei sistemi informativi territoriali che possono essere utilizzati per analisi di supporto legate alle applicazioni di stima delle curve di durata.



La valutazione delle portate naturali “virtuali” del corso d’acqua è stata confrontata con l’applicazione di metodologia statistica di regolarizzazione dei dati idrologici relativi alle stazioni di misura disponibili nell’intero bacino del Po (formule SIMPO), in funzione dell’afflusso meteorico medio annuo e delle caratteristiche fisiche del bacino imbrifero.

96

Nella tabella seguente sono presenti sinteticamente i valori caratteristici ottenuti dall’applicazione della procedura RENERFOR.

gg. [n]	F	P	Q [m ³ /s]
10	0,027	0,973	3,092
30	0,082	0,918	1,886
60	0,164	0,836	1,364
91	0,249	0,751	1,109
182	0,497	0,503	0,736
274	0,749	0,251	0,503
355	0,970	0,030	0,231
<i>Q_{media}</i>			<i>0,980</i>



STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

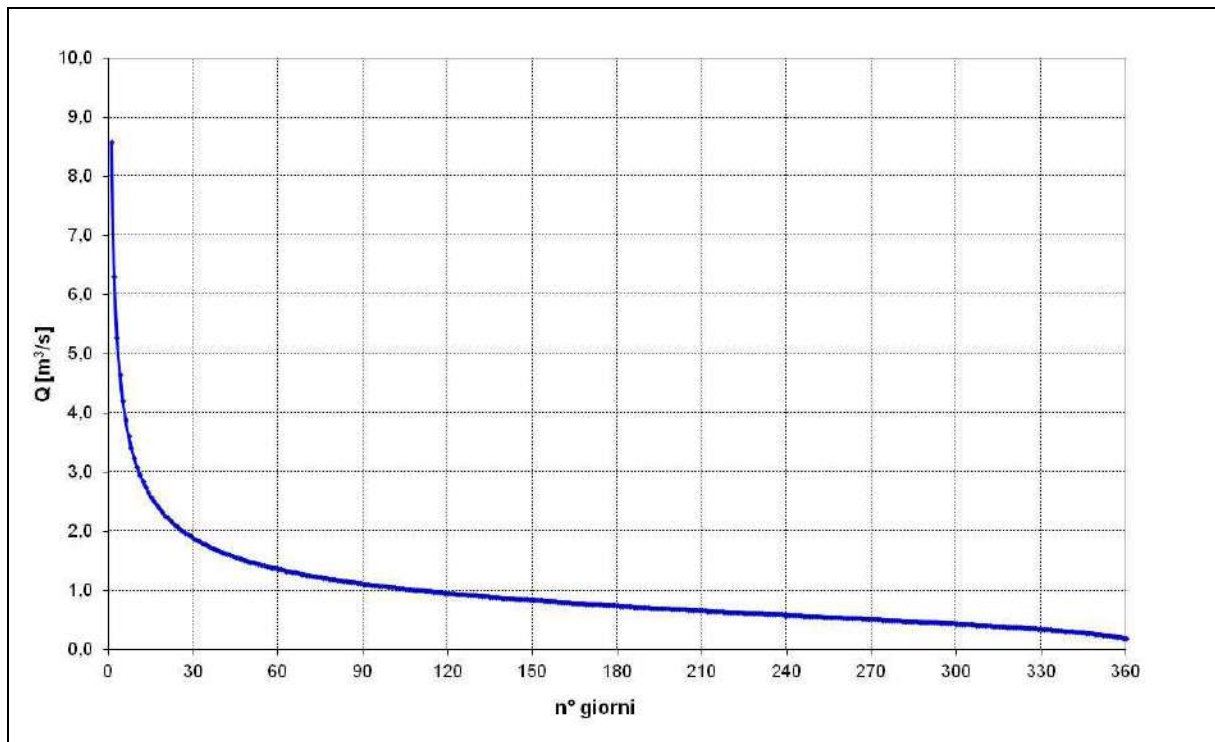


Figura 18.1 – Curva di durata delle portate ricavati alla sezione di presa (Massello), mod. RENERFOR

La valutazione delle portate medie mensili è stata realizzata calibrando i valori secondo l'andamento pluviometrico mensile registrato presso la stazione pluviometrica di Massello (pur consapevoli che altri fattori climatici possono influire il reale deflusso lungo il torrente).

Utilizzando i dati a disposizione si osserva un marcato picco di portata in corrispondenza del mese di novembre. Tale realtà è condizionata dalla presenza negli ultimi 2 decenni di forti eventi alluvionali concentrati in pochi giorni del mese; tale ipotesi risulta altresì inusuale rispetto all'andamento medio dei regimi pluviometrici dell'areale alpino e in considerazione della quota media del bacino sotteso superiore ai 1700 m. Per tale motivo, al fine di avere valori medi mensili generali coerenti, i dati totali mensili superiori a 200 mm (corrispondente ad una precipitazione alpina e pre-alpina intensa – registrati in 4 anni) sono stati imposti uguali a tale valore.

Tabella 18.2 – Portate mensili calcolate in relazione ai dati pluviometrici mensili registrati presso la stazione pluviometrica di Massello

	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic	media
k	0,53	0,59	0,88	1,58	1,69	1,21	0,66	0,67	1,12	1,18	1,28	0,60	-
media	0,519	0,578	0,869	1,548	1,656	1,186	0,647	0,657	1,098	1,156	1,254	0,588	0,980



19 NATURA DEI BENI E DEI SERVIZI OFFERTI

Come descritto nei precedenti capitoli, la realizzazione dell'impianto idroelettrico avverrà presso il t. Germanasca di Massello, nel Comune di Massello (provincia di Torino).

98 La finalità dell'opera prevista nel presente progetto è consentire un razionale utilizzo della risorsa idrica per la produzione energetica da fonti rinnovabili, attraverso il miglioramento della tutela e dell'equilibrio dell'ambiente in cui si attua il processo produttivo, il perfezionamento delle prestazioni ambientali degli impianti produttivi con l'applicazione delle migliori tecniche disponibili, la prevenzione dell'inquinamento alla fonte piuttosto che l'abbattimento dello stesso in momenti e spazi successivi, la riduzione degli effetti negativi sull'ambiente e sulle persone generati dalle attività, con riferimento ad ogni tipologia di emissione solida, liquida o gassosa. Il progetto ha curato attentamente l'ottimizzazione dell'inserimento paesaggistico.

L'energia prodotta potrà essere immessa nella rete nazionale.



20 INQUADRAMENTO GEOLOGICO

20.1 Geologia locale

La valle attuale presenta una morfologia complessa originata dall'interferenza tra le caratteristiche geologiche locali, e le condizioni tettoniche sulle quali si sono sovrapposte nel tempo, con azioni di modellamento, le fasi glaciali e interglaciali, fino all'attuale evoluzione del reticolato idrografico superficiale.

La morfologia attuale è caratterizzata dalla profonda incisione valliva operata dal T. Germanasca di Massello, considerato nel presente studio.

Il percorso seguito dal corso d'acqua è soggetto alla capacità erosiva che caratterizza l'alta energia delle acque del Germanasca di Massello, con conseguente erosione parziale delle sponde e del fondo alveo.

La pendenza dell'alveo è variabile in rapporto alle condizioni di erosione del substrato e deposito di materiale, riscontrando pertanto tratti a pendenza medio-elevata ed altri subpiani.

Il territorio del comune di Massello si colloca nella zona di transizione per contatto tettonico tra il "Massiccio Dora – Maira" (DM) che affiora nel settore orientale ed il "Complesso dei Calcescisti con Pietre Verdi" (CS+PV) che si estende in quello centroccidentale.

Il Complesso Dora Maira, che rappresenta l'originaria crosta continentale, costituisce una finestra tettonica all'interno delle falde ofiolitiche derivanti dalla crosta oceanica e relative coperture, ed è formato da Rocce cristalline metamorfiche derivanti sia da rocce di origine magmatica che sedimentaria, rappresentate da micascisti, gneiss minuti e gneiss occhiadini, a cui sono associate localmente metabasiti e serpentiniti, originarie da colate laviche ed intrusioni magmatiche interstratificate.

Il DM è rappresentato da alternanze di micascisti e gneiss minuti polideformati, intensamente laminati e fratturati, localmente inglobanti masse di metabasiti, che presentano una generalizzata immersione dei piani di scistosità verso Ovest con valori di inclinazione mediamente compresi tra 20° e 30°, anche se si osservano variazioni significative soprattutto in corrispondenza del contatto tettonico con il complesso dei calcescisti, mai visibile in affioramento.

Nel Complesso dei "Calcescisti con Pietre Verdi" i calcescisti rappresentano il litotipo più comune; sono anch'essi caratterizzati da un'evidente scistosità e da un generalizzato stato di fratturazione anche se localmente possono risultare compatti e massicci. L'assetto strutturale



mostra una generalizzata immersione dei piani di scistosità verso W con valori di inclinazione intorno ai 30°.

Il substrato pre-quaternario non affiora in corrispondenza delle opere in progetto. Esse infatti si sviluppano interamente all'interno di depositi quaternari.



In particolare, sia l'area di presa che di restituzione si sviluppano all'interno di depositi alluvionali recenti e/o di conoide, caratterizzati da blocchi e ciottoli subarrotondati, talora spigolosi, non classati, immersi in scarsa matrice sabbiosa.

Il tracciato della condotta si sviluppa invece prevalentemente all'interno di depositi glaciali indifferenziati, costituiti da detrito a pezzatura medio-grossolana, immerso in una matrice sabbioso-limosa.

20.1.1 Dissesti

La cartografia allegata al PRGC individua per l'area in esame la presenza di processi di dissesto lineare (EeL) e areale (EeA) a intensità molto elevata.

In riferimento alla pericolosità da alluvione, LA DIRETTIVA ALLUVIONI 2007/60 AGGIORNATA AL 2015, registra una pericolosità con probabilità di alluvioni elevata con tempi di ritorno di 20-50 anni, legata all'attività del Torrente Germansca di Massello.

Per quanto concerne la pericolosità da valanghe, dall'analisi della “Carta dei fenomeni valanghivi” l'area di ubicazione della vasca di carico è potenzialmente interessata da fenomeni valanghivi di modesta entità, legati all'attività del Rio minore che nasce dal M. Laparè, a quota 2198 m. Il sito valanghivo è accatastato presso il Sistema informativo Valanghe (SIVA) con la sigla 31_V_TO. Presenta una frequenza di distacco ogni 1-10 anni, e gli eventi noti (2008) indicano un possibile danno alle infrastrutture viarie.

Dall'analisi della “Carta geomorfologica”, l'area di ubicazione della vasca di carico è inoltre ubicata in corrispondenza di un conoide attivo poco inciso nel tratto terminale, con pericolosità medio moderata (codice C03). Il conoide confluisce poco a valle nel t. Germanasca di Massello, il quale ha eroso nel tempo l'apparato del conoide, indicando una attività prevalente del corso d'acqua ricettore rispetto al tributario. Non risultano tuttavia danni rilevati o da testimonianza locale né a opere, manufatti, o viabilità.

Il rilievo effettuato ha confermato le informazioni provenienti dagli allegati al PRGC e dalle altre banche dati.



STUDIO IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

In particolare in occasione del sopralluogo si è osservato che il punto in cui la pista forestale attraversa il conoide, ove è stato realizzato un guado, risultava libero da detrito. Il conoide, in questo tratto terminale, si presenta poco inciso, e non mostra evidenze di disalveamento recente, né di erosione da parte del t. Germanasca.

101

20.2 Modello geologico

I modelli geotecnici sono tre:

ZONA OPERA DI PRESA

Depositi di alluvionali recenti

Angolo di attrito	φ 30-32°
Peso specifico	γ 1,7-1,8 t/m ³
coesione	c zero

ZONA TRACCIATO CONDOTTA

Depositi glaciali indifferenziati

Angolo di attrito	φ 30-32°
Peso specifico	γ 1,7-1,8 t/m ³
coesione	c zero

ZONA CENTRALE

Depositi di alluvionali recenti

Angolo di attrito	φ 30-32°
Peso specifico	γ 1,7-1,8 t/m ³
coesione	c zero

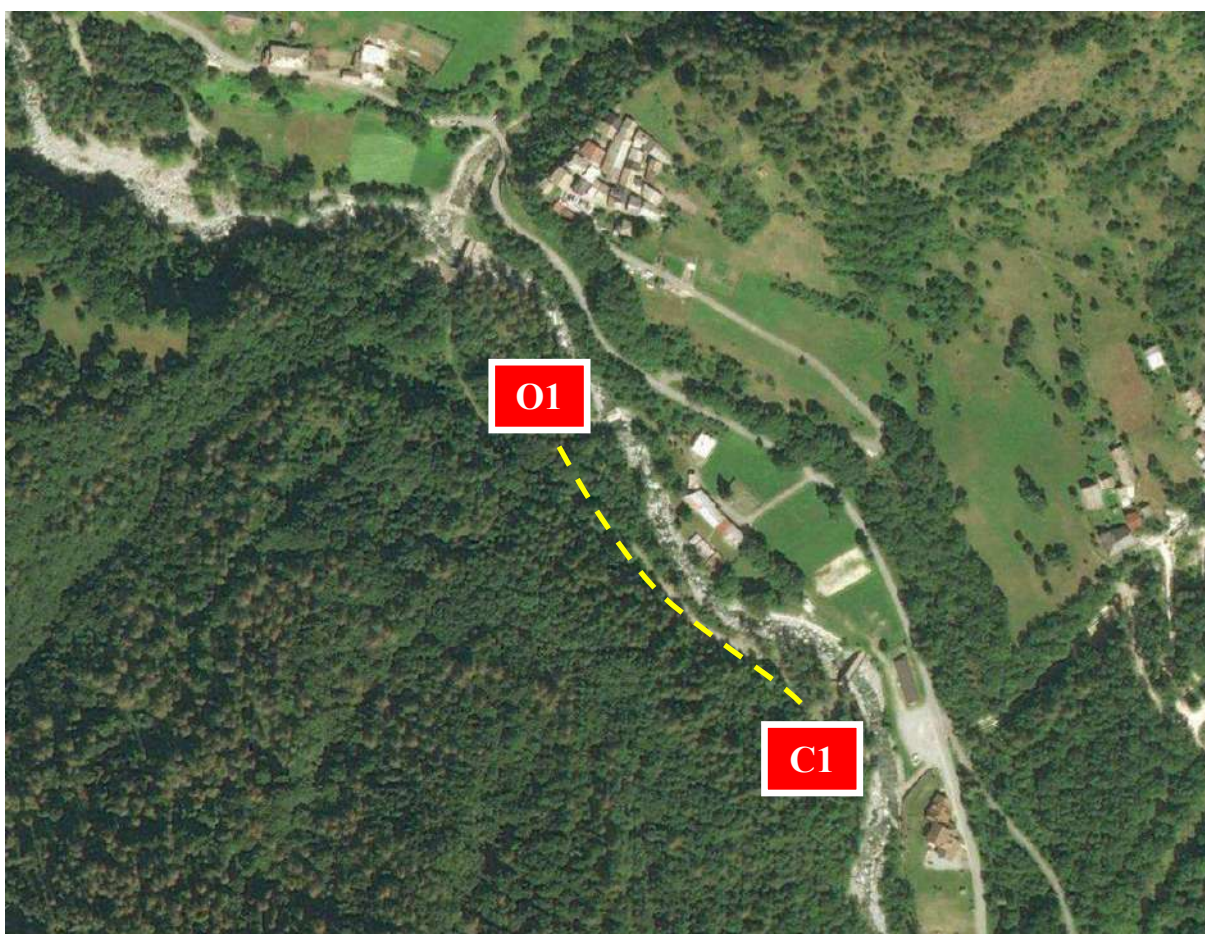


21 VALUTAZIONE DELLE ALTERNATIVE DEL PROGETTO

Sono qui illustrate le opzioni progettuali valutate in fase di progettazione preliminare, comprensive di analisi degli aspetti positivi e negativi prodotte da ognuna.

102

21.1 Soluzione progettuale 1



*Figura 21.1 – Sintesi della localizzazione geografica dell'alternativa 1
(O1 = opera di presa; C1= fabbr. Centrale)*

Il progetto propone la realizzazione di una centrale idroelettrica che si sviluppa lungo la sponda destra del torrente, composta da:

- un'opera di presa in sponda destra, presso guado già esistente;
- la condotta in pressione in lega polimerica e lunghezza circa 250 m, che si sviluppa a partire dall'opera di presa sino alla centrale di produzione,
- il fabbricato centrale situato nell'area a valle del ponte pedonale;



STUDIO IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

- lo scarico della acque è previsto nel torrente in sponda destra.



Figura 21.2 – Guado esistente con by-pass a trappola su cui si andrebbe a realizzare l'opera di presa

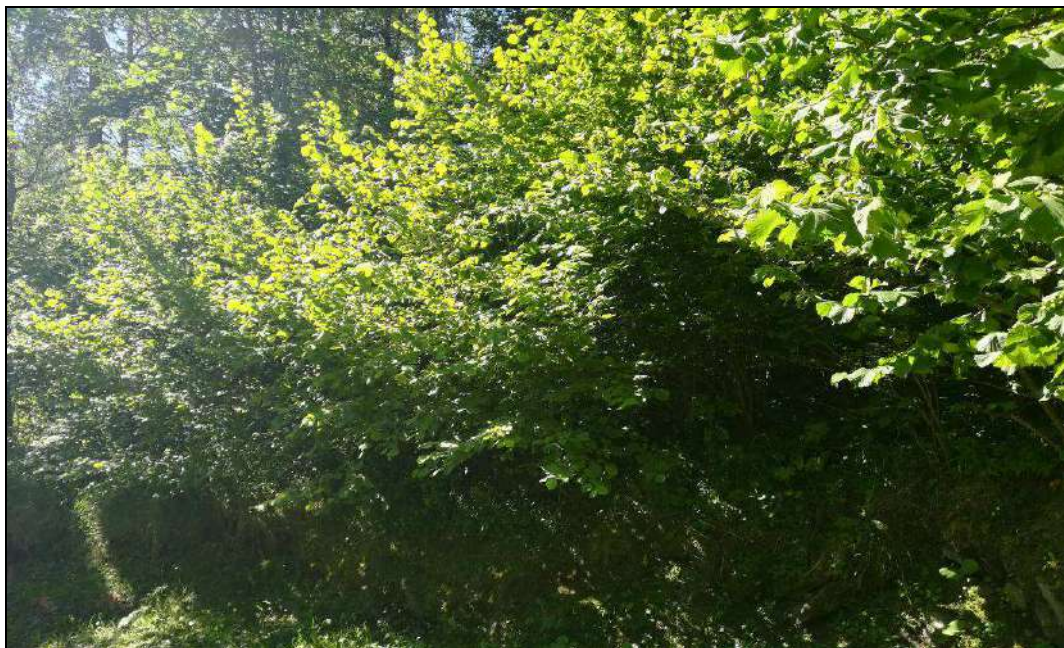


Figura 21.3 – Area in sponda destra dove si ipotizza la realizzazione della vasca di carico e il passaggio della condotta forzata



Tabella 21.1 – Dati caratteristici dell'opera di progetto, alternativa 1

Portata massima turbinabile	m ³ /s	450
Portata media turbinabile	m ³ /s	330
DMV _{medio}	m s.l.m.	333
Quota di presa	m s.l.m.	1.196,20
Quota di restituzione	m	1.181,26
Salto lordo	m	14,94
Potenza di concessione	kW	48,3
Potenza efficiente	kW	52,80
Producibilità media annua	GWh	0,31

Dal punto di vista ambientale tale proposta presenta la necessità di procedere al taglio di numerosi esemplari arborei appartenenti a bosco stabile, al fine di realizzare le opere di presa necessarie (circa 50 m²), ed ugualmente per poter posizionare la condotta forzata fino al raggiungimento della pista boschiva (circa 80 m di lunghezza, e conseguenti 160 m²). Il numero degli alberi con diametro superiore a 10 cm su cui intervenire si stima essere di circa 145 unità.

Le opere in alveo invece sono limitate esclusivamente alla trasformazione del by-pass attuale a trappola in opera di presa a trappola.

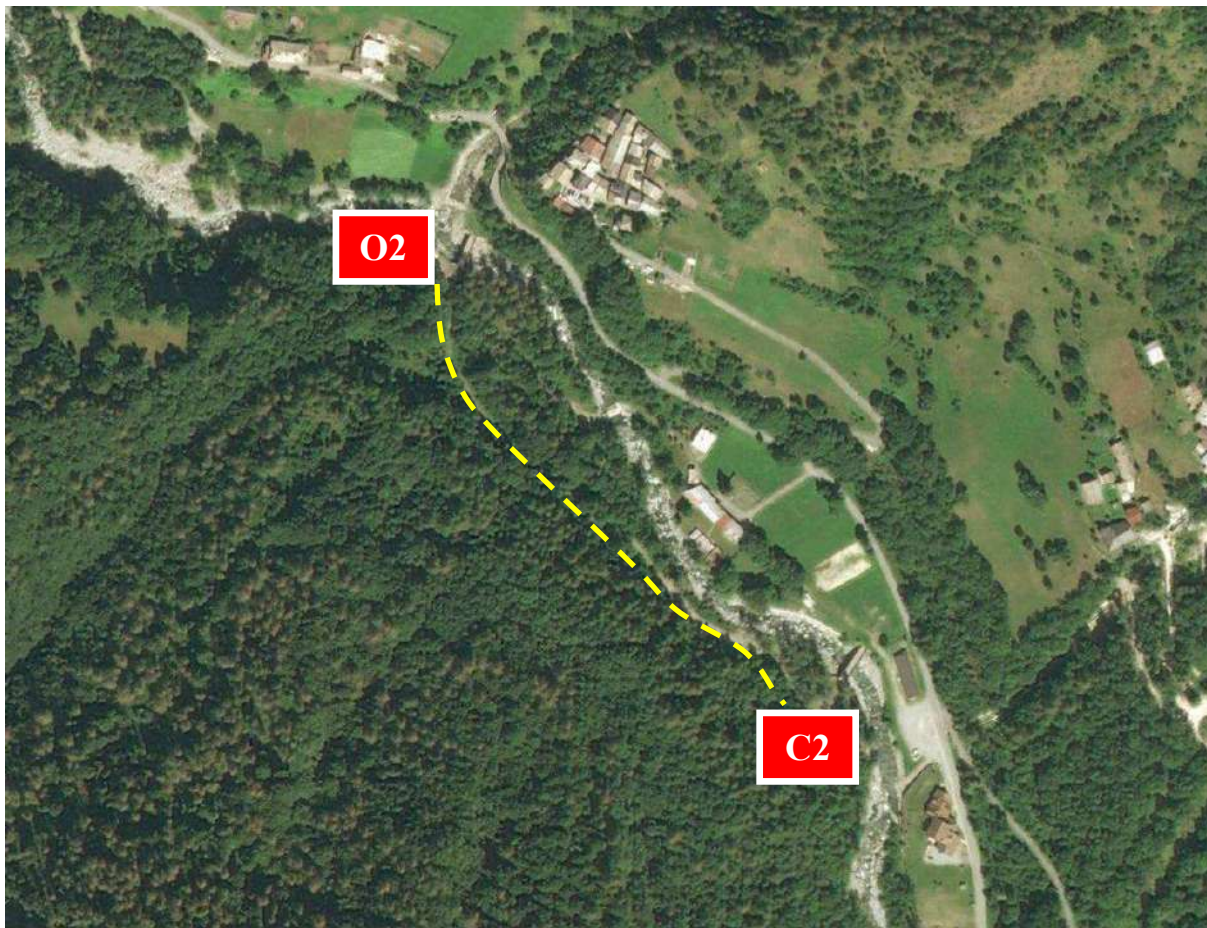
Il fabbricato centrale (previsto interrato) è in area scarsamente boscata, lungo la pista boschiva: quindi non presenta particolari criticità ambientali.

Dal punto di vista geologico non si rilevano particolari complessità.

Una eventuale localizzazione delle opere e dell'impianto in sponda sinistra appare non praticabile in quanto sarebbe necessario interferire con abitazioni e relativi cortili, oltre che con locali del Comune e/o di associazioni locali.



Soluzione progettuale 2



*Figura 21.4 – Sintesi della localizzazione geografica dell'alternativa 2
(O2 = opera di presa; C2= fabbr. centrale)*

L'alternativa 2 presenta l'opera di presa presso il guado esistente di monte, con uguali caratteristiche costruttive all'alternativa 1; il fabbricato centrale è come nell'alternativa 1, con la posa della condotta forzata (436 m) lungo la pista boschiva esistente.





Figura 21.5 – Guado esistente con by-pass a trappola su cui si andrebbe a realizzare l'opera di presa

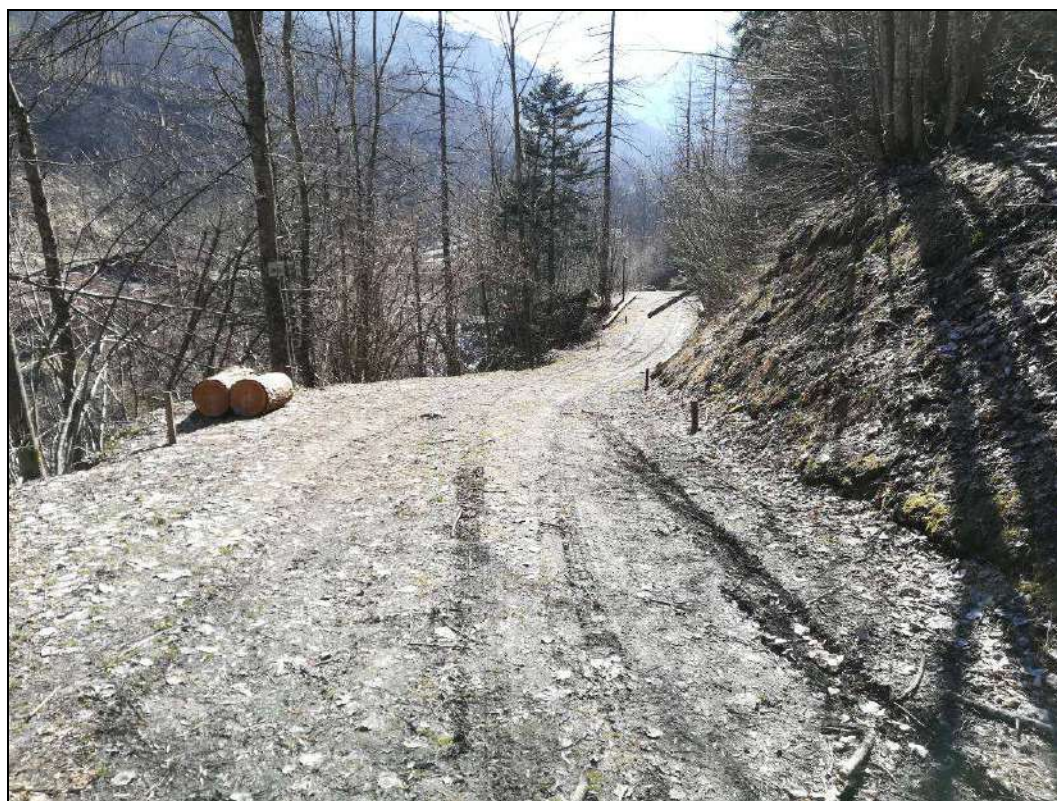


Figura 21.6 – Pista boschiva dove si ipotizza il passaggio della condotta forzata



STUDIO IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

Tabella 21.2 – Dati caratteristici dell'opera di progetto, alternativa 2

Portata massima turbinabile	l/s	450
Portata media turbinabile	l/s	330
DMV _{medio}	l/s	333
Quota di presa	m s.l.m.	1.209,50
Quota di restituzione	m s.l.m.	1.181,26
Salto geodetico	m	28,24
Potenza di concessione	kW	91,30
Potenza efficiente	kW	98,20
Producibilità media annua	GWh	0,64

107

Dal punto di vista ambientale tale proposta presenta un impatto modesto/irrilevante (taglio selettivo di circa 15 esemplari); le vasche di carico/sedimentazione sono realizzate all'interno di area già spoglia.

Le opere in alveo invece sono limitate esclusivamente alla trasformazione del by-pass attuale a trappola in opera di presa a trappola.

La condotta forzata è posata presso la pista boschiva esistente.

Il fabbricato centrale (previsto interrato) è in area scarsamente boscata, lungo la pista boschiva: quindi non presenta particolari criticità ambientali.

Dal punto di vista geologico, la camera di carico/sedimentazione e relativo vano tecnico sono situati in area dove la presenza di un rio laterale genera la presenza di un apparato di conoide. La possibilità di realizzare tali opere a valle del rio laterale implicherebbe far sì che il canale di derivazione di dim. 1,00 x 0,80 m attraversi tale area, e procedere a scavi lungo il versante a destra della pista boschiva al fine di ottenere un'area utile di intervento di circa 50 m², con conseguenti opere di stabilizzazione.

Poiché in occasione di sopralluoghi si è osservato che:

- il punto in cui la pista forestale attraversa il conoide, ove è stato realizzato un guado, risultava libero da detrito,



- il conoide, in questo tratto terminale, si presenta poco inciso,
- il conoide non mostra evidenze di disalveamento recente, nè di erosione da parte del torrente principale,
- il conoide si presenta di modesta entità, con una vegetazione sulle sponde fitta e ben insediata, indice di un conoide attivo solo in occasione di eventi meteopluviometrici particolarmente intensi,

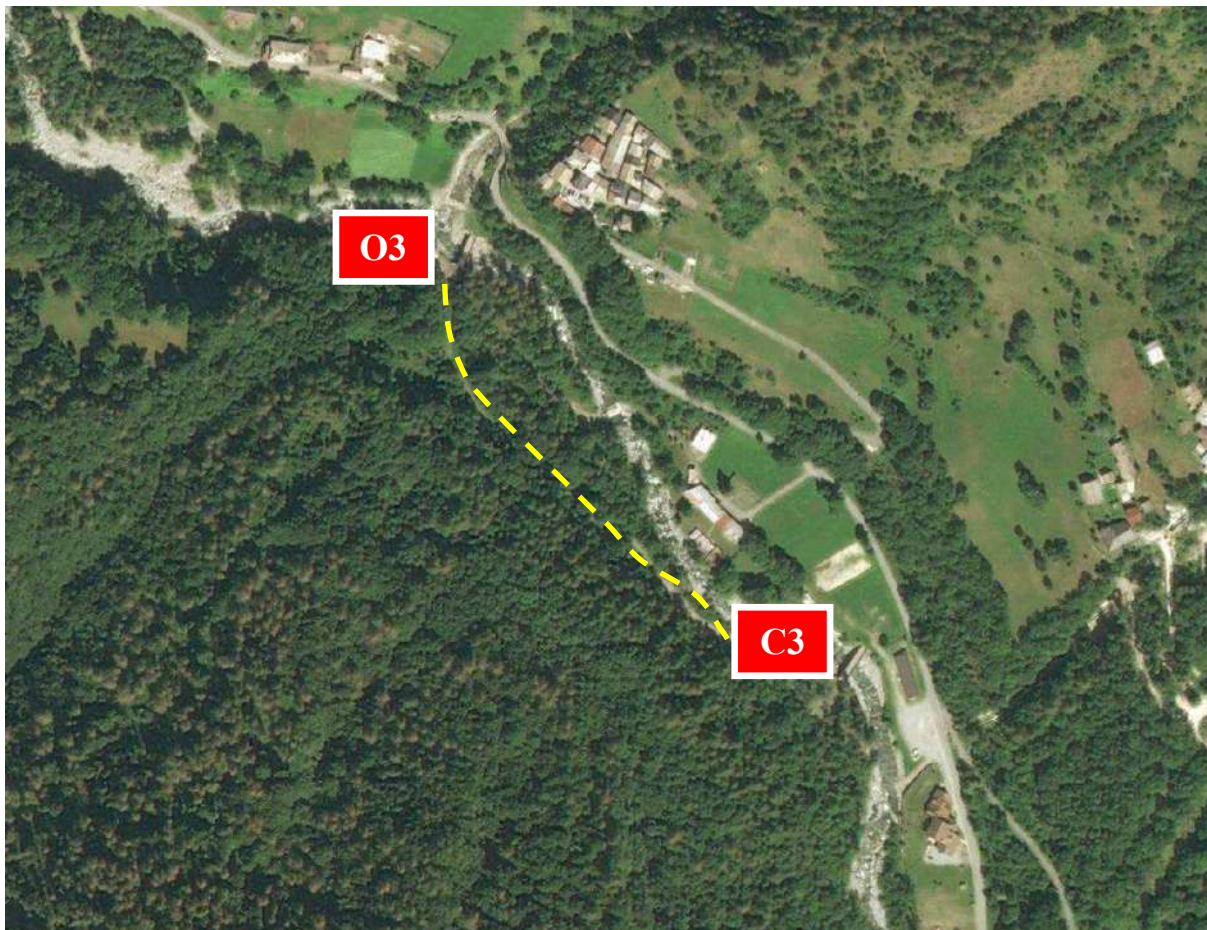
inoltre da un punto di vista progettuale:

- il manufatto della vasca di carico dista circa 25 m dal possibile punto di disalveamento (ovvero dove le sponde del conoide sono più basse),
- il manufatto della vasca di carico, essendo interrato, non interferirà con il regolare deflusso delle acque del t. Germanasca di Massello, nè con quelle provenienti dal Rio secondario che genera il conoide.

si ritiene che si possa procedere alla realizzazione dell'opera con una corretta impermeabilizzazione dei locali interrati della centrale di produzione, mediante posa di guaina e/o di una intercapedine. Inoltre i terreni di risulta dello scavo della vasca di carico saranno utilizzati per ricalzare le sponde attuali del conoide nel suo tratto terminale. Ciò consentirà di mitigare gli effetti di un possibile disalveamento o di possibili valanghe e la rete viaria verrà protetta dai suddetti fenomeni.



21.2 Soluzione progettuale 3



*Figura 21.7 – Sintesi della localizzazione geografica dell'alternativa 2
(O2 = opera di presa; C2= fabbr. centrale)*

L'alternativa 3 presenta l'opera di presa presso il guado esistente di monte, con uguali caratteristiche costruttive; il fabbricato centrale è posto in area a monte del ponte pedonale (sponda destra), con la posa della condotta forzata (400 m) lungo la pista boschiva esistente.





Figura 21.8 – Area fabbricato centrale

Tabella 21.3 – Dati caratteristici dell'opera di progetto, alternativa 3

Portata massima turbinabile	l/s	450
Portata media turbinabile	l/s	330
DMVmedio	l/s	333
Quota di presa	m s.l.m.	1.209,50
Quota di restituzione	m s.l.m.	1.185,50
Salto geodetico	m	24
Potenza di concessione	kW	77,60
Potenza efficiente	kW	84,90
Producibilità media annua	GWh	0,50



STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

Dal punto di vista ambientale tale proposta presenta un impatto rilevante relativamente all'installazione del fabbricato centrale in area boscata, con il taglio previsto di circa 100 esemplari.

La condotta forzata è posata presso la pista boschiva esistente.

Le opere in alveo invece sono relative alla trasformazione del by-pass attuale a trappola in opera di presa a trappola, e alla nuova localizzazione del canale di restituzione. Infatti dal punto di vista idraulico lo scarico di portata concentrata in sponda destra a monte del ponte pedonale richiede precauzioni al fine di evitare erosioni localizzate presso la spalla, quali realizzazione di platea di fondo in massi cementati e conseguente de naturalizzazione del fondo dell'alveo.

Dal punto di vista geologico, si ribadisce quanto già scritto in merito all'alternativa 2.



21.3 Confronto tra le soluzioni progettuali proposte e l'opzione "zero"

La Tabella 21.4 confronta gli aspetti positivi e gli aspetti negativi tra le soluzioni proposte e l'opzione "zero".

Tabella 21.4 – Riassunto degli aspetti positivi e negativi dello "Stato zero" e delle soluzioni in progetto

Opzione "zero"	<p><i>Aspetti negativi</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - mancata produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile - distanza non colmata con l'avvicinamento degli obiettivi di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili proposti in documenti ufficiali e condivisi dall'Unione Europea - non utilizzo di energia meccanica potenziale presente in natura all'interno di un corso d'acqua montano - mancato sfruttamento di opere già esistenti (quali per esempio guado - opera di presa) - assenza di continuità fluviale longitudinale
	<p><i>Aspetti positivi</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - stato dei luoghi inalterato
Alternativa 1	<p><i>Aspetti negativi</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - elevato impatto ambientale con taglio di esemplari vegetali adulti per la realizzazione dell'opera di presa e del primo tratto di condotta forzata (alternativa con maggiore criticità) - necessità di creare ex-novo il passaggio del sedime sotto cui localizzare la condotta forzata - impianto con minore produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile
	<p><i>Aspetti positivi</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile con l'applicazione rigorosa delle norme esistenti - utilizzo di guado esistente per la derivazione - minore lunghezza sottesa del torrente rispetto le altre alternative - fabbricato centrale e canale di scarico localizzato in un luogo poco vegetato, lungo pista boschiva esistente
Alternativa 2	<p><i>Aspetti negativi</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - lunghezza sottesa del torrente maggiore rispetto le altre alternative - accorgimenti da attuare in merito alla localizzazione delle vasche di carico/sedimentazione



STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

	<p><i>Aspetti positivi</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - impatti ambientali in alveo ed extra-alveo minimi/irrilevanti - utilizzo di guado esistente per la derivazione - utilizzo di pista boschiva esistente per la posa della condotta forzata (maggiore semplicità e sicurezza) - fabbricato centrale e canale di scarico localizzato in un luogo poco vegetato, lungo pista boschiva esistente - maggiore produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile con l'applicazione rigorosa delle norme esistenti
Alternativa 3	<p><i>Aspetti negativi</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - elevato impatto ambientale con taglio di esemplari vegetali adulti per la realizzazione del fabbricato centrale e del canale di scarico - accorgimenti da attuare in merito alla localizzazione delle vasche di carico/sedimentazione - accorgimenti da attuare in merito allo scarico in alveo dell'acqua turbinata a monte del ponte pedonale - impianto con modesta produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile <p><i>Aspetti positivi</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile con l'applicazione rigorosa delle norme esistenti - utilizzo di guado esistente per la derivazione - utilizzo di pista boschiva esistente per la posa della condotta forzata (maggiore semplicità e sicurezza)

Come si deduce dalla lettura degli aspetti negativi e positivi delle opzioni, l'alternativa progettuale scelta da sottoporre a Valutazione d'Impatto Ambientale è stata la **soluzione n° 2**.



22 DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO

22.1 Opere in progetto

Il presente progetto propone la realizzazione di un impianto micro-idroelettrico composto da:

- un'opera di presa a trappola (esistente) localizzata immediatamente a monte del guado e successivamente un canale dissabbiatore e di adduzione, una vasca di sedimentazione ed una vasca di carico interrati contenente sgrigliatore automatico ed i quadri controllo delle apparecchiature oleodinamiche da cui si diparte il canale di scarico e la condotta forzata,
- una scala di risalita secondo la tipologia a bacini e traverse (*pool and traverse fish pass*),
- una condotta forzata in lega polimerica (PVC-A) localizzata lungo la pista forestale ad una profondità tali da non presentare esternalità negative,
- un fabbricato-centrale interrato che ospiterà le apparecchiature elettro-meccaniche che compongono la centrale di produzione,
- un canale di scarico che, localizzato sotto il fabbricato-centrale, restituirà le acque al torrente lungo la destra idrografica del corso d'acqua.

Si riportano nella seguente tabella i dati caratteristici dell'impianto.

Tabella 22.1 – Dati caratteristici dell'impianto idroelettrico in progetto

Portata massima turbinabile	l/s	450
Portata media turbinabile	l/s	330
DMV _{medio}	l/s	333
Quota di presa	m s.l.m.	1.209,50
Quota di restituzione	m s.l.m.	1.181,26
Salto geodetico	m	28,24
Potenza di concessione	kW	91,3
Potenza efficiente	kW	98,2
Producibilità media annua	GWh	0,64



22.2 Inserimento territoriale dell'opera

Per avere un inserimento generale dell'opera all'interno dell'ambiente esistente poco impattante sono state previste mitigazioni, tra le quali le principali sono:

- il tracciato della condotta forzata risulta completamente interrato e sottostante pista forestale;
- il manufatto di presa è composto da un'opera di presa "a trappola" adiacente al guado esistente, dal limitato impatto ambientale e paesaggistico;
- il fabbricato è completamente interrato;
- le strade di servizio sono ubicate su tracciati esistenti;
- viene utilizzata parte del terreno di risulta dagli scavi per la lieve livellazione altimetrica del terreno agricolo in prossimità dell'opera di presa;
- conservazione dello strato superficiale degli scavi in aree a prato (top soil) per il suo riutilizzo negli strati superficiali dei reinterri;
- in merito ai ripristini ambientali sarà previsto l'uso di sementi di specie autoctone tipiche dell'area d'intervento.
- sarà necessario il taglio di numero limitato di esemplari arborei, rientranti all'interno di una corretta gestione forestale.

Nei tratti dove i lavori di movimentazione del terreno interessano la componente erbacea dovrà essere previsto lo scotico dello strato vegetale, l'accantonamento ed il suo riposizionamento al termine dei lavori.

In corrispondenza delle aree da rivegetare si procederà alle necessarie lavorazioni di arieggiamento (attrezzi discissori tipo ripper) allo scopo di rimediare agli effetti del compattamento, dovuto al passaggio dei mezzi, ed al riporto di un congruo strato di terreno agrario precedentemente accantonato (almeno 20 cm). Tutte le superfici saranno quindi inerbite con un miscuglio erbaceo pluri-specifico.



22.3 Aspetti legati alle attività di cantiere

Il cantiere interesserà due zone principali:

- zona opera di presa,
- zona centrale di produzione e canale di restituzione,

presso le quali si prevedono rispettivamente:

- area di cantiere permanente;
- area di cantiere temporaneo.

Inoltre si interesseranno:

- zona di cantiere lineare (percorso della condotta);
- zone connesse all'allaccio Enel.

Le aree di cantiere sono previste al di fuori delle aree ad elevata pericolosità idrogeologica.

Come indicato nell'elaborato A1_a si stima che i giorni di lavoro siano circa 110, per un periodo totale pari a circa tre mesi a seconda della stagione in cui si darà inizio ai lavori.

22.4 Situazione catastale dei luoghi

Attraverso un'indagine finalizzata alla quantificazione delle aree oggetto di intervento si è potuto constatare che l'opera di presa è situata all'interno di aree del demanio idrico, le aree della pista forestale, del fabbricato centrale e del canale di scarico sono di proprietà comunale. Il progetto è stato riportato graficamente anche su base catastale per cui sono individuabili i mappali interessati dall'intervento.



23 PIANO DI MONITORAGGIO

Poiché la valutazione del rischio ambientale, ottenuto applicando la matrice ERA, indica che l'intervento cade in area di Repulsione, come previsto nell'Allegato 1 alla Direttiva stessa, si procede ad una fase di valutazione, mediante l'utilizzo delle Linee guida della Regione Piemonte per la valutazione e il monitoraggio della compatibilità ambientale degli impianti idroelettrici con l'ecosistema fluviale (D.G.R. 16 marzo 2015, n. 28-1194), indagando le componenti idrologia, idraulica, morfologia, qualità chimico-fisica e le componenti biotiche.

117

23.1 Idrologia

Illustrate le regole di rilascio del deflusso minimo vitale (DMV) proposto (secondo una modulazione temporale) e descritto il regime dei rilasci previsto, è ricavata la curva di durata delle portate, nel tratto compreso tra derivazione e restituzione, associata alle condizioni *post operam*.

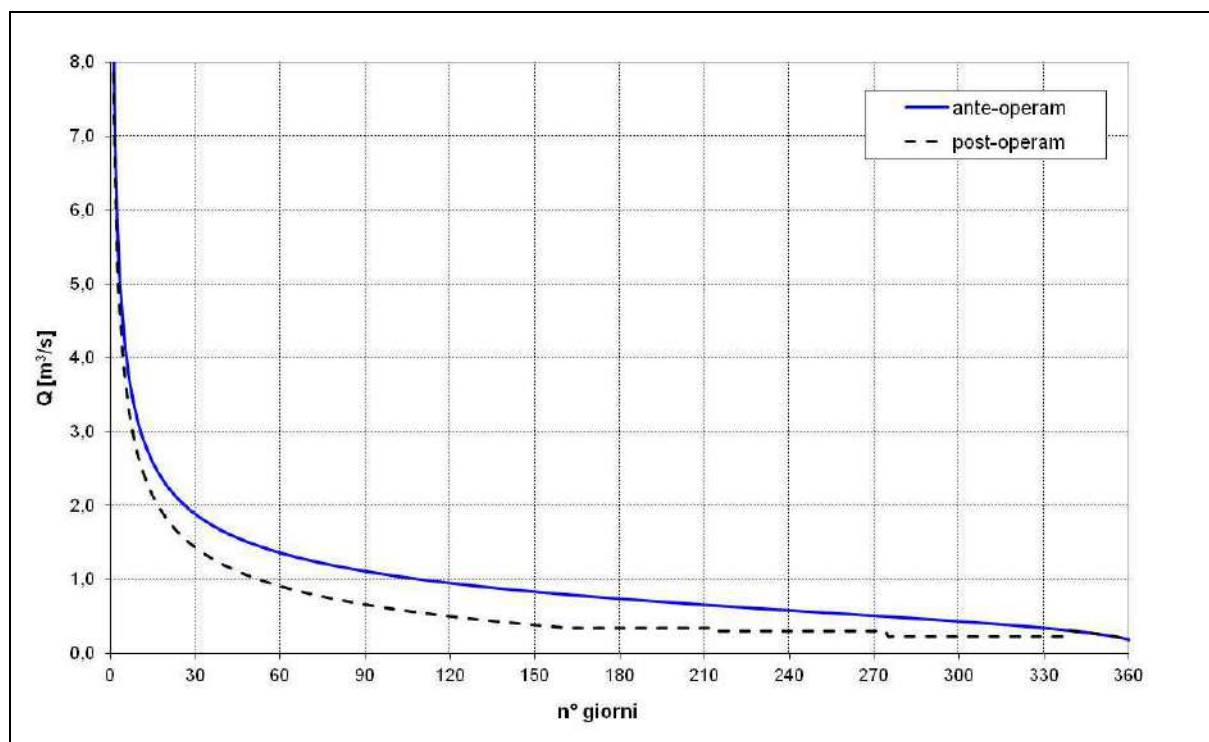


Figura 23.1 – Curva di durata delle portate defluenti nel tratto sotteso ante e post-operam

La riduzione del volume defluito risulta essere di circa il **34%** (volume medio annuale stimato con RENERFOR: 30.122.549 mc; volume defluente con la derivazione attiva: 19.728.051 mc).



Si precisa che anche per la Q_{274} si ha una riduzione di portate pari a 39,4% (evitando così di rientrare all'interno delle soglie di allarme/allerta delle Linee Guida Regionali).

23.1.1 Sistema di monitoraggio

Il monitoraggio degli impatti prodotti sull'idrologia del corso d'acqua richiede le seguenti misure:

- portata turbinata
- portata rilasciata in alveo immediatamente a valle della presa.

Il monitoraggio delle portate nel tratto compreso tra derivazione e restituzione prevede il confronto tra la curva di durata delle portate in situazione *ante operam* e quella ricavabile a partire dall'idrogramma delle portate rilasciate. Il significato statistico di quest'ultima curva, ottenuta dalle misure, cresce all'aumentare degli anni di monitoraggio. Pertanto, dopo i primi anni di messa in esercizio dell'impianto sarà possibile verificare la veridicità della curva delle portate *post operam* assunta in fase di progetto ed, eventualmente, porre in campo correttivi e misure di mitigazione.

Contemporaneamente sarà possibile procedere al monitoraggio del hydropeaking valutato su scala oraria, giornaliera o settimanale.



STUDIO IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

23.2 Idraulica della corrente e durate di alluvionamento dell'alveo

23.2.1 Sezione notevole di monte

La sezione è la n. 09, sita immediatamente a monte del guado esistente.

Sez. 09		Larghezza [m]	Altezza con Q_{media} [m]	Pendenza locale [%]
		11,65	0,33	1
		Largh. alveo Q_{magra} [m]	Largh. alveo Q_{med} [m]	Largh. alveo Q_{piena} [m]
		4,97	7,23	16,74
Granulometria del sedimento	Massi(%)	Ciottoli(%)	Ghiaia(%)	Sabbia(%)
	50	30	20	0
Vegetazione riparia	Sponda destra	Sono presenti Boscaglie d'invasione st. montano (BS32X) e lariceti di greto (LC80X) che si estendono praticamente fino al corso d'acqua; le sponde che confinano con il corso d'acqua sono basse e presentano tratti di erosione, con presenza di radici scoperte. Il tratto è confinato a valle con la briglia su cui si inseriranno le opere di presa.		
	Sponda sinistra	La fascia è interferita dalla pista di passaggio diminuendo la potenza della fascia vegetazionale. Sono presenti caratteristiche come nella sponda destra		
Fauna ittica		La zona risulta formata da una successione di pozze non profonde, riparate dal sole con apporto di materiale vegetale e ottima ossigenazione, si rileva l'assenza di raschi; le morfologie fluviali denotano una buona idoneità ittica		
Fauna macrobentonica		I dati del campionamento <i>ante-operam</i> esperito consentono di affermare che è presente una comunità strutturata con i principali gruppi rappresentativi.		



PAOLO MAGRIN
IMPIANTO IDROELETTRICO «MAGREEN»



Figura 23.2 – Sezione notevole 09

Tabella 23.1 – Risultati della simulazione idraulica situazione ante-operam e post-operam Q_{300} e Q_{120}

Sezione	Q [m ³ /s]	Fondo [m]	P.L. [m]	h [m]	A [m ²]	B [m]	R [m]	v [m/s]	Froude [-]
09	0,44	1209,00	1209,25	0,25	0,29	2,40	0,12	1,52	1,39
	0,96	1209,00	1209,33	0,33	0,51	3,22	0,16	1,86	1,47



STUDIO IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

23.2.2 Sezione notevole tratto sotteso

La sezione è la n. 04, sita immediatamente a monte del ponte in legno.

Sez. 04		Larghezza [m]	Altezza con Q_{media} [m]	Pendenza locale [%]
		18,20	0,27	2
		Largh. alveo Q_{magra} [m]	Largh. alveo Q_{med} [m]	Largh. alveo Q_{piena} [m]
		7,86	10,23	16,30
Granulometria del sedimento	Massi(%)	Ciottoli(%)	Ghiaia(%)	Sabbia(%)
	70	20	10	0
Vegetazione riparia	Sponda destra	Come già in precedenza si rilevano essenze tipiche delle foreste montane temperate ed umide come: <i>Fraxinus excelsior</i> , <i>Acer pseudoplatanus</i> , <i>Fagus sylvatica</i> . Le sponde che confinano con il corso d'acqua sono alte, pur presentando scalzamenti al piede, con presenza di radici scoperte.		
	Sponda sinistra	La fascia è assente, a causa della presenza di scogliera con massi e area prativa		
Fauna ittica		La zona risulta formata da una successione di pozze mediamente profonde, riparate parzialmente dal sole con apporto di materiale vegetale e ottima ossigenazione, si rileva l'assenza di raschi; le morfologie fluviali denotano comunque una buona idoneità ittica		
Fauna macrobentonica		I dati del campionamento <i>ante-operam</i> esperito consentono di affermare che è presente una comunità strutturata con i principali gruppi rappresentativi		



PAOLO MAGRIN
IMPIANTO IDROELETTRICO «MAGREEN»



Figura 23.3 – Sezione notevole 04

Tabella 23.2 – Risultati della simulazione idraulica situazione ante-operam e post-operam Q_{300} e Q_{120}

Sezione	Q [m ³ /s]	Fondo [m]	P.L. [m]	h [m]	A [m ²]	B [m]	R [m]	v [m/s]	Froude [-]
04	0,44	1184,36	1184,56	0,20	0,30	3,06	0,10	1,46	1,47
	0,23	1184,36	1184,52	0,16	0,19	2,42	0,08	1,28	1,45
	0,96	1184,36	1184,63	0,27	0,54	4,13	0,13	1,75	1,53
	0,51	1184,36	1184,57	0,21	0,34	3,24	0,10	1,51	1,48



STUDIO IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

23.2.3 Sezione notevole di valle

La sezione è la n. 01, sita immediatamente a monte di una soglia di derivazione.

Sez. 01		Larghezza [m]	Altezza con Q_{media} [m]	Pendenza locale [%]
		18,20	0,13	0,5
		Largh. alveo Q_{magra} [m]	Largh. alveo Q_{med} [m]	Largh. alveo Q_{piena} [m]
		7,98	14,00	20,06
Granulometria del sedimento	Massi(%)	Ciottoli(%)	Ghiaia(%)	Sabbia(%)
	20	60	15	5
Vegetazione riparia	Sponda destra	Le essenze tipiche rilevate tendono a diradarsi per le presenza della pista di passaggio e della soglia in alveo. Le sponde che confinano con il corso d'acqua sono basse, con presenza di ciottoli nella prima fascia.		
	Sponda sinistra	Il versante di fondovalle presenta un acero tiglio frassinetto di invasione (AF50X) in alternanza a formazioni prative e aree urbanizzate.		
Fauna ittica		La zona risulta formata da una pendenza regolarizzata dalla presenza della soglia, con una larghezza regolare dell'alveo bagnato. Vi è scarso riparo dal sole con apporto di materiale vegetale ed ossigenazione, si rileva l'assenza di raschi; le morfologie fluviali denotano comunque una buona idoneità ittica		
Fauna macrobentonica		I dati del campionamento <i>ante-operam</i> esperito consentono di affermare che è presente una comunità strutturata con i principali gruppi rappresentativi		





Figura 23.4 – Sezione notevole 01

Tabella 23.3 – Risultati della simulazione idraulica situazione ante-operam e post-operam Q_{300} e Q_{120}

Sezione	Q [m ³ /s]	Fondo [m]	P.L. [m]	h [m]	A [m ²]	B [m]	R [m]	v [m/s]	Froude [-]
01	0,44	1179,70	1179,80	0,10	0,64	13,41	0,05	0,68	1,00
	0,96	1179,70	1179,83	0,13	1,09	14,12	0,08	0,87	1,00

23.2.4 Sistema di monitoraggio

Il monitoraggio sarà svolto in corrispondenza di alcune portate scelte come significative nella curva di durata delle portate *post-operam*. Indicativamente si potranno scegliere le portate che hanno delle durate pari a 10, 91, 182, 274, 355 giorni all'anno. Il monitoraggio, per ogni portata, sarà svolto una prima volta nel primo anno di funzionamento; ciò al fine di eventualmente raffinare il modello idraulico ed, eventualmente, correggere le curve di durata di progetto e mettere in atto azioni di mitigazione non previste in fase iniziale. Dopodiché sarà svolto ogni due anni.

23.3 Morfologia

La messa in esercizio dell'impianto provoca in linea generale cambiamenti della morfologia fluviale dovuti all'alterazione delle portate solide e liquide.

Nel caso in esame:



STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

- nella zona a monte della derivazione non si hanno variazioni di portata liquida o solida, in quanto le opere di captazione sono già esistenti e non vengono prodotte variazioni di quote; ciò significa che si può ipotizzare assenza di interrimento delle zone a monte e continuità della granulometria del letto fluviale;
- nella zona compresa tra la derivazione e la restituzione si ha un cambiamento sia della portata solida sia di quella liquida. La portata liquida è ridotta rispetto al deflusso naturale di un quantitativo pari alla portata derivata, mentre quella solida è ridotta nella sezione dell'opera di presa e tende a ristabilirsi procedendo verso valle grazie alla progressiva erosione del letto del fiume;
- nella zona a valle della restituzione si annullano le alterazioni di portata liquida, e la capacità erosiva del corso d'acqua si annulla a causa della presenza della soglia di derivazione.

125

23.3.1 Valutazione della morfologia – IQMm

La fase di classificazione dello stato attuale viene suddivisa nei seguenti *STEP*:

1. **Funzionalità geomorfologica.** Si valutano le forme e la funzionalità dei processi.
2. **Artificialità.** Si valuta in base all'esistenza di opere e di interventi.
3. **Variazioni morfologiche.** Si valutano le variazioni avvenute negli ultimi decenni (con particolare riferimento agli anni '50 per quanto riguarda le variazioni planimetriche).

Le fasi di analisi della funzionalità, artificialità e variazioni morfologiche vengono effettuate attraverso l'ausilio di apposite schede di valutazione, che consentono un'analisi guidata dei vari aspetti. Vengono usati un certo numero di indicatori, per indicare attributi o descrittori qualitativi dei vari aspetti considerati e ogni indicatore è poi valutato attraverso una o più variabili quantitative o qualitative. Le schede si differenziano in alcune componenti a seconda della tipologia fluviale (alvei confinati ovvero alvei semiconfinati/non confinati) e delle dimensioni del corso d'acqua, in modo da consentire una valutazione relativa alle caratteristiche morfologiche della tipologia d'alveo alla quale il tratto analizzato appartiene.

Le variazioni morfologiche vengono analizzate per i corsi d'acqua di grandi dimensioni (*G*) (larghezza $L > 30$ m), sia per quelli semiconfinati/non confinati che per quelli confinati. L'analisi delle variazioni è applicabile anche nel caso in cui la larghezza attuale è < 30 m, ma la larghezza degli anni '50 era > 30 m, laddove si ritiene che le differenze di larghezza tra le due situazioni siano superiori al margine di errore nelle misure e laddove, pur non essendo possibile misurare con esattezza la larghezza attuale, è possibile l'attribuzione ad una data classe di variazione.



In allegato sono riportati i risultati derivanti dallo studio dell'indice *IQMmante* e *IQMmpost*. Come visibile alcuni indicatori non sono considerati.

126

Sulla base dei valori dell'*IQMm*, sono state definite le **classi di qualità morfologica** secondo quanto specificato nella tabella di seguito riportata.

Tabella 23.4 – Classi di qualità morfologica dell'IQMm

IQM	CLASSE DI QUALITÀ
$0.0 \leq \text{IQM} < 0.3$	<i>PESSIMO o CATTIVO</i>
$0.3 \leq \text{IQM} < 0.5$	<i>SCADENTE o SCARSO</i>
$0.5 \leq \text{IQM} < 0.7$	<i>MODERATO o SUFFICIENTE</i>
$0.7 \leq \text{IQM} < 0.85$	<i>BUONO</i>
$0.85 \leq \text{IQM} < 1.0$	<i>ELEVATO</i>

Il valore *IQMmante* ottenuto è pari a **0,78** punteggio che fa ricadere il tratto di t. Germanasca di Massello in una classe di **qualità buona**.

Il valore *IQMmpost* ottenuto è ugualmente pari a **0,78**, valore che fa mantenere il tratto di t. Germanasca di Massello nella stessa classe; la differenza, invero minima, è contenuta nella scheda “artificialità”, con l’inserimento del breve tratto di scogliera a difesa del canale di scarico realizzata in sponda destra, il quale però non ha alcuna influenza per ciò che riguarda le portate formative e con $\text{TR} > 10$ anni.

Essendo i due indici di uguale valore, l’impatto è contrassegnato come nullo.

23.3.2 Trasformazioni morfologiche a scala di impianto

Le strutture e le opere preesistenti non subiranno verosimilmente danni legati ai fenomeni di evoluzione morfologica locale innescata dalla derivazione, in quanto viene garantito un rilascio elevato differito lungo l’anno.

L’opera di presa non produrrà impatti ambientali grazie alla gestione della paratoia dissabbiatrice e del rilascio del DMV modulato.



23.3.3 Sistema di monitoraggio

Il monitoraggio dell'alterazione della geomorfologia fluviale prevede il rilievo *post-operam* e il confronto con la situazione *ante-operam* dei seguenti aspetti:

- evoluzione dell'alveo a monte della derivazione;
- evoluzione dell'alveo a valle della derivazione;
- trasformazioni morfologiche a scala di impianto.

127

Ciò sarà innanzitutto realizzato con il metodo IQMm, dopo un tempo di evoluzione ritenuto congruo dagli enti responsabili.

23.3.4 Valutazione delle alterazioni della zona ripariale– IQMm_ve

L'indice IQMm_ve è un sub-indice di vegetazione riferito alla metodologia IDRAIM (F12, F13, A12). È presente all'interno delle schede dell'IQM, riportate in allegato.

Sia per la situazione ante-operam che per lo stato post-operam tale valore è pari a **0,08**. Ciò avviene perché la derivazione non prevede alterazioni rilevanti della zona ripariale.

Di conseguenza si è all'interno di un **impatto nullo**.

23.3.5 Trasformazioni morfologiche a scala di impianto

Le strutture e le opere preesistenti non subiranno verosimilmente danni legati ai fenomeni di evoluzione morfologica locale innescata dalla derivazione, in quanto viene garantito un rilascio elevato differito lungo l'anno.

L'opera di presa a trappola utilizza quanto già esistente escludendo la eventuale realizzazione di strutture accessorie che possono generare ulteriori impatti ambientali.

23.3.6 Sistema di monitoraggio

Il monitoraggio dell'alterazione della geomorfologia fluviale prevede il rilievo *post-operam* e il confronto con la situazione *ante-operam* dei seguenti aspetti:

- evoluzione dell'alveo a monte della derivazione;
- evoluzione dell'alveo a valle della derivazione;
- trasformazioni morfologiche a scala di impianto.

Ciò sarà innanzitutto realizzato con il metodo IQMm, dopo un tempo di evoluzione ritenuto congruo dagli enti responsabili.



23.4 Valutazione dello stato del regime idrologico – IARI

L'analisi dell'alterazione del regime idrologico del t. Germanasca di Massello è effettuata in corrispondenza della sezione di presa esistente sulla base dell'*Indice di Alterazione del Regime Idrologico, IARI*, che fornisce una misura dello scostamento del regime idrologico, valutato a scala giornaliera e/o mensile, osservato rispetto a quello naturale di riferimento che si avrebbe in assenza di pressioni antropiche.

Nel caso in esame non si ha disponibilità di dati, di conseguenza lo IARI è espresso come confronto tra una portata misurata ad hoc e una portata mensile naturale opportunamente stimata mediante modellistica idrologica (procedura RENERFOR e coefficienti mensili tarati sulla pluviometria registrata dalla stazione di Massello).

Tale procedura si basa sulla circostanza che il valore della portata istantanea nella stagione di scarsa piovosità e lontano da eventi di precipitazione può costituire un'approssimazione della portata media mensile sufficiente allo scopo.

23.5 Fase 0: studio preliminare

Attraverso sopralluoghi effettuati lungo l'asta del t. Germanasca di Massello lungo vari mesi dell'anno, e l'effettuazione di rilievi fotografici e la consultazione degli archivi informatici esistenti, si può affermare che le **pressioni, pur esistenti, sono trascurabili**.

23.6 Fase 1: valutazione dell'indice IARI

Come già affermato precedentemente, il caso in esame non ha una disponibilità di dati.

Non disponendo né di una serie di dati di portata storici né di dati dell'anno in esame, lo IARI è espresso come confronto tra una portata misurata ad hoc e una portata mensile naturale opportunamente stimata mediante modellistica idrologica.

Tale procedura si basa sulla circostanza che il valore della portata istantanea nella stagione di scarsa piovosità e lontano da eventi di precipitazione può costituire un'approssimazione della portata media mensile sufficiente allo scopo.

Si procede alla stima della serie delle portate mensili naturali $QN_{i,j}$, dove $i=1, \dots, 12$ e $j=1, \dots, n$, con n numero di anni.

Per ciascun anno j -esimo si individua il mese $m_{\min,j}$ in cui si è verificato il valore minimo delle portate mensili naturali non nulle $QN_{\min,j}$, generando così la serie dei mesi in cui tali minimi si sono verificati.



STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

Dalla serie dei mesi $m_{\min,j}$ in cui si sono verificate le portate mensili minime annue si individua il mese, indicato con M_{\min} , in cui con maggiore frequenza si verifica il minimo annuo di portata mensile.

Dalla serie delle portate mensili $QN_{M_{\min}}$ del mese M_{\min} si determinano i percentili 25% e 75%, indicati rispettivamente con $QN_{0,25M_{\min}}$ e $QN_{0,75M_{\min}}$.

Indicando con k il generico anno in cui si intende effettuare la valutazione di stato del regime idrologico, nel mese M_{\min} dell'anno k -esimo non essendo possibile effettuare una misura di portata $QM_{\min,k}$, si estrapolerà il valore medio mensile come rappresentativo.

Il valore $p_{i,k}$ è pari a:

$$p_{i,k} = \begin{cases} 1) \rightarrow 0 \\ \text{se } QN_{0,25,i} \leq Q_{i,k} \leq QN_{0,75,i} \\ 2) \rightarrow \min \left(\left| \frac{Q_{i,k} - QN_{0,25,i}}{QN_{0,75,i} - QN_{0,25,i}} \right|, \left| \frac{Q_{i,k} - QN_{0,75,i}}{QN_{0,75,i} - QN_{0,25,i}} \right| \right) \\ \text{se } Q_{i,k} < QN_{0,25,i} \text{ o } Q_{i,k} > QN_{0,75,i} \end{cases}$$

avendo indicato la funzione $\min()$ come minimo e con $|\cdot|$ la funzione valore assoluto.

Per tener conto dell'effetto che condizioni climatiche particolari verificatesi nell'anno in esame possono aver avuto sul regime delle portate, il termine P_k viene corretto mediante i coefficienti moltiplicativi riportati nella tabella successiva ottenendo:

$$IARI_k = C(SPI_k) \cdot P_k$$

Tabella 23.5 – Coefficienti correttivi dello IARI

SPI	Grado	Coefficiente correttivo $c(SPI_k)$
$SPI > +2$	<i>estremamente umido</i>	0.50
$+1 < SPI \leq +2$	<i>moderatamente/molto umido</i>	0.75
$-1 < SPI \leq +1$	<i>normale</i>	1.00
$-2 < SPI \leq -1$	<i>siccità moderata/severa</i>	0.75
$SPI \leq -2$	<i>siccità estrema</i>	0.50



*Tabella 23.6 – Millimetri di precipitazione/anno registrati dal pluviometro ARPA Piemonte,
Comune di Massello*

anno	Precipitazione (mm)	anno	Precipitazione (mm)
2000	1.684,80	2009	1.136,60
2001	942,00	2010	1.158,60
2002	1.519,80	2011	1.267,60
2003	869,60	2012	867,40
2004	875,20	2013	1.091,60
2005	980,40	2014	1.322,20
2007	870,20	2017	636,80
2008	1.679,00		
<i>media</i>			<i>1.120,79</i>

La valutazione delle portate medie mensili per ogni anno è stata realizzata calibrando i valori secondo l'andamento pluviometrico mensile registrato presso la stazione pluviometrica di Massello, escludendo le serie con valori mensili non rilevati.



STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

Tabella 23.7 – Dati pluviometrici mensili registrati c/o la stazione pluviometrica di Massello

anno	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	sett	ottobre	nov	dic	tot.
2000	11,2	0,8	50,6	300	144,6	188,6	80	58,6	281	443	107,2	19,2	1.684,80
2001	40,6	87,4	116,6	47,4	341,2	48,6	45,8	26,4	38,2	47,4	92	10,4	942,00
2002	7,4	136,4	84	77,4	308,2	159,8	158,6	107	137,6	109,4	173,2	60,8	1.519,80
2003	10,6	12	11,6	111,6	78,4	83,4	6,2	52,6	78,2	101,4	118	205,6	869,60
2004	74,4	68	18,2	158,2	65,8	18	38,8	64,8	24,2	138,2	177,6	29	875,20
2005	0,4	22,6	32	204,2	40,6	113,4	74	91,2	249,6	106,6	21	24,8	980,40
2007	27	3,8	143,6	124,2	169,8	134,4	23,4	96,6	30,2	70,2	31,4	15,6	870,20
2008	43,4	9,8	25,4	130,6	489,8	193,6	48,8	41,4	77,4	34	281,2	303,6	1.679,00
2009	72	22	62,6	450,6	47,2	82,6	28,2	65,8	143	33,6	68,4	60,6	1.136,60
2010	64	79,4	85,4	48	179,8	266,2	32,6	62,4	44,6	114,8	141	40,4	1.158,60
2011	30,4	38,4	208,8	39,6	51,2	255,2	106	29,6	107,6	14,6	375,4	10,8	1.267,60
2012	29,8	3,2	40,6	186,6	91,4	31,4	59,8	25	127,2	74,8	185,2	12,4	867,40
2013	14,8	43,8	95,6	233,4	202,4	106,6	46	29,4	13	134	143,6	29	1.091,60
2014	62,4	94,6	59,8	86,4	79,4	112	121,2	45	85,6	44	285,8	46	1.322,20
2017	11,8	32,4	161,8	83	87	52,8	56,6	21,8	15,4	0,6	46,6	67	636,80

Nella tabella seguente sono riportati i valori mensili ottenuti attraverso l'utilizzo di coefficienti mensili "pesati" in relazione al valore totale annuo.



Tabella 23.8 – Portate naturali medie mensili, formule SIMPO

	Q _{GEN}	Q _{FEB}	Q _{MAR}	Q _{APR}	Q _{MAG}	Q _{GIU}	Q _{LUG}	Q _{AGO}	Q _{SET}	Q _{OTT}	Q _{NOV}	Q _{DIC}
2000	0,08	0,01	0,35	2,09	1,01	1,32	0,56	0,41	1,96	3,09	0,75	0,13
2001	0,51	1,09	1,45	0,59	4,26	0,61	0,57	0,33	0,48	0,59	1,15	0,13
2002	0,06	1,05	0,65	0,60	2,38	1,24	1,23	0,83	1,06	0,85	1,34	0,47
2003	0,14	0,16	0,16	1,51	1,06	1,13	0,08	0,71	1,06	1,37	1,59	2,78
2004	1,00	0,91	0,24	2,12	0,88	0,24	0,52	0,87	0,32	1,86	2,38	0,39
2005	0,00	0,27	0,38	2,45	0,49	1,36	0,89	1,09	2,99	1,28	0,25	0,30
2007	0,36	0,05	1,94	1,68	2,29	1,81	0,32	1,30	0,41	0,95	0,42	0,21
2008	0,30	0,07	0,18	0,91	3,43	1,35	0,34	0,29	0,54	0,24	1,97	2,12
2009	0,74	0,23	0,65	4,66	0,49	0,85	0,29	0,68	1,48	0,35	0,71	0,63
2010	0,65	0,81	0,87	0,49	1,82	2,70	0,33	0,63	0,45	1,16	1,43	0,41
2011	0,28	0,36	1,94	0,37	0,47	2,37	0,98	0,27	1,00	0,14	3,48	0,10
2012	0,40	0,04	0,55	2,53	1,24	0,43	0,81	0,34	1,72	1,01	2,51	0,17
2013	0,16	0,47	1,03	2,51	2,18	1,15	0,50	0,32	0,14	1,44	1,55	0,31
2014	0,65	0,99	0,63	0,90	0,83	1,17	1,27	0,47	0,90	0,46	2,99	0,48
2017	0,22	0,60	2,99	1,53	1,61	0,97	1,04	0,40	0,28	0,01	0,86	1,24

Febbraio è il mese in cui si sono verificate le portate minime mensili con maggiore frequenza.

I percentili di febbraio sono:

- perc 25 = 0,115
- perc 75 = 0,859



STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

Tabella 23.9 – Calcolo dei percentili e portate presso la sezione di presa, mese di febbraio

	perc 25	perc 75	Q _{monit}	P _{i,k}	SPI _k	IARI
2000	0,115	0,859	0,01	0,148	0,50	0,074
2001	0,115	0,859	1,09	0,311	0,75	0,233
2002	0,115	0,859	1,05	0,263	0,50	0,131
2003	0,115	0,859	0,16	0,000	0,75	-
2004	0,115	0,859	0,91	0,072	0,75	0,054
2005	0,115	0,859	0,27	0,000	0,75	-
2007	0,115	0,859	0,05	0,086	0,50	0,043
2008	0,115	0,859	0,07	0,063	0,50	0,031
2009	0,115	0,859	0,23	0,000	1	-
2010	0,115	0,859	0,81	0,000	1	-
2011	0,115	0,859	0,36	0,000	0,75	-
2012	0,115	0,859	0,04	0,097	0,50	0,048
2013	0,115	0,859	0,47	0,479	1	-
2014	0,115	0,859	0,99	0,177	0,75	0,133
2017	0,115	0,859	0,60	0,000	0,50	-

Secondo la tabella soprastante il valore di IARI denota uno stato idrologico del t. Germanasca di Massello compreso tra **“buono”** ed **“elevato”**; l’unica eccezione è rappresentata dal 2001 in cui si rileva una piovosità assai sopra la media mensile di febbraio (e conseguenti temperature elevate) all’interno di un anno con pluviometria totale in linea con la media rilevata. Tali fattori hanno verosimilmente provocato tale anomalia.



Tabella 23.10 – Limiti di classe dello stato del regime idrologico

<i>IARI</i>	<i>STATO</i>
$0 \leq IARI \leq 0.05$	ELEVATO
$0.05 < IARI \leq 0.15$	BUONO
$IARI > 0.15$	NON BUONO

23.7 L'Indice di integrità dell'Habitat fluviale (IH)

L'indice IH è un ingrediente fondamentale per la valutazione della variabilità spazio-temporale dell'habitat fluviale utilizzato dal MesoHABSIM. La sua funzione principale è quella di rappresentare un efficace strumento nella gestione ambientale delle risorse idriche di acqua corrente interessate da alterazioni idromorfologiche.

L'IH si definisce dall'integrazione di due ulteriori sub-indici, l'ISH (Indice di disponibilità Spaziale dell'Habitat fluviale) e l'ITH (Indice di disponibilità Temporale dell'Habitat fluviale), ed in particolare, l'IH assume il valore minore ottenuto dal computo dei due.

Per la propria natura di indice, l'IH, prende forma mediante la comparazione tra una situazione idrologica reference, stato inalterato del sistema (pre-impatto o "naturale"), ed una altered, stato alterato del sistema (post-impatto). Le due condizioni rappresentative si esprimono entrambe in termini di serie temporali di portate. L'analisi delle loro discrepanze consente la quantificazione dello stato d'alterazione dell'integrità dell'habitat fluviale.

Secondo il manuale tecnico operativo 154/2017 (Vezza et al. 2017), le serie reference di portate in alveo dovrebbero essere ottenute generando l'idrogramma medio annuo del fiume in analisi sulla base di 15 anni di osservazioni. In alcuni casi, è comunque previsto di poter ridurre la dimensione campionaria ad un minimo di 3 anni.

La serie altered, invece, può assumere valori simulati. È possibile ottenere la condizione alterata in funzione degli effettivi rilasci di portata da parte di una centrale idroelettrica, ipotizzando regimi idrologici non ancora verificatisi.

Per individuare ed analizzare gli eventi che, per la loro estesa durata o per la frequenza d'accadimento, rappresentano fattori di stress per la fauna ittica d'un corso d'acqua, è necessario convertire le serie di portate in termini di disponibilità di habitat in forma percentuale. Tale conversione è ottenuta a partire dall'interpolazione data dalle curve H-Q ed è esprimibile per mezzo della seguente relazione:



$$H_d(t) = H(Q(T))$$

nella quale H corrisponde alla relazione habitat-portata per la specie target, $Q(t)$ è la portata defluente al tempo t e $H_d(t)$ è l'habitat disponibile al medesimo tempo t . Poiché la relazione H è ottenibile solo sull'intervallo di portate compreso tra lo 0 e il deflusso maggiore al quale sono stati realizzati i rilievi, è possibile che non tutti i valori di una serie di portate possano essere effettivamente convertiti in termini di H_d . Per ovviare a tale limitazione, è necessario estendere il più possibile l'intervallo di portate trasponibili, pianificando almeno un rilievo in condizioni di piena ordinaria per il corso d'acqua in analisi.

La comparazione tra le due serie reference e altered, per la quantificazione dell'IH, prende forma mediante il ricorso ai due sub-indici ISH e ITH. Mentre il primo stima la quantità media di habitat persa per una particolare specie ittica in relazione ad una data alterazione, il secondo quantifica la durata continua di disponibilità limitata di habitat che determina situazioni di stress per la stessa. Il valore minimo tra i due genera quello dell'IH.

La formulazione algebrica dell'ISH è esplicitabile mediante il ricorso alla seguente relazione:

$$ISH = \min \left(\left\{ 1 - \frac{|A_{Hd,r} - A_{Hd}|}{A_{Hd,r}}, \frac{|A_{Hd,r} - A_{Hd}|}{A_{Hd,r}} \leq 1 \right\}, \left\{ 0, \frac{|A_{Hd,r} - A_{Hd}|}{A_{Hd,r}} > 1 \right\} \right) [specie]$$

Nella quale $A_{Hd,r}$ corrisponde alla quantità media di habitat disponibile per una data specie in condizioni reference, mentre A_{Hd} è l'equivalente per la serie altered; entrambe possono essere espresse in termini % o in m^2 . L'ISH acquisisce in definitiva il valore minimo computato per tutte le specie considerate nella modellazione. Il suo range di estensione varia tra 0 ed 1 e risulta adimensionale.

L'ITH, invece, basa la propria derivazione sull'analisi statistica delle condizioni di maggior stress per la fauna ittica. Un evento di stress si definisce in funzione del numero cumulato di giorni consecutivi durante i quali la disponibilità di habitat permane al di sotto di una determinata soglia. Col fine di considerare situazioni a maggior indice di stress, la soglia fissata per il suo computo corrisponde al 97° percentile (AQ97) del campione di portate reference.



L'idea che sta alla base di tale indice è che sia il verificarsi di portate di magra come pure il loro perpetuarsi per periodi di tempo estesi, genera dinamiche di sofferenza per l'intera biota acquatica, a causa della ridotta disponibilità di habitat fluviale. Tali eventi, che anche naturalmente si succedono, possono essere però esacerbati da modificazioni del regime idrologico di un corso d'acqua, determinando consistenti impatti sulle dinamiche ecologiche fluviali. Per la quantificazione di tali eventi di stress, il MesoHABSIM ricorre ad un'analisi statistica delle serie di habitat per mezzo delle UCUT (Uniform Continuous Under-Threshold curves, Parasiewicz 2007b, curve di durata continua sotto-soglia). Tale strumento matematico è stato sviluppato da Piotr Parasiewicz nel 2007, a partire dalle curve ideate da Capra et al. (1995) per l'applicazione del PHABSIM. Le UCUT consentono valutare in termini di frequenza di accadimento e durata le differenti disponibilità limitate di habitat che si verificano al di sotto di determinate soglie.

Le curve di durata continua sotto-soglia presentano lungo l'asse delle ordinate i valori dei giorni consecutivi sotto-soglia in termini percentuali, mentre lungo l'asse x si distribuiscono i valori delle corrispondenti durate continue, sempre in forma percentuale.

Considerando unicamente le UCUT reference e altered per la soglia corrispondente all'AQ97 è possibile pervenire alla quantificazione del numero di giorni di stress SDA (Stress Day Alteration, Vezza et al. 2015) per la fauna in relazione agli idrogrammi considerati. Tale indicatore deriva nuovamente dal confronto tra le due condizioni rappresentative e, nello specifico, si definisce in funzione della distanza media (shift) tra la UCUT(AQ97) in condizioni alterate e la UCUT(AQ97) in condizioni di riferimento. La formulazione algebrica è riassumibile mediante la seguente relazione:

$$SDA = \frac{1}{d_{max,r}} * \sum_1^{d_{max,r}} \left(\frac{|d_{c,AQ97} - d_{c,r,AQ97}|}{d_{c,r,AQ97}} \right)$$

Nella quale $d_{max,r}$ corrisponde al massimo dell'intervallo dei valori sotto-soglia della serie reference. Mentre $d_{c,r,AQ97}$ e $d_{c,AQ97}$ corrispondono rispettivamente ai singoli valori delle durate cumulate sotto-soglia per le due configurazioni reference e altered, considerando la soglia AQ97. Il risultato è un indice adimensionale.

Per la definitiva quantificazione dell'indice ITH, lo stesso, prende forma da una funzione di valore che rielabora l'SDA affinché assuma valori compresi tra 0 ed 1. L'espressione algebrica per il suo computo risulta essere la seguente:



STUDIO IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

$$ITH = \min(e^{-0.38 \cdot SDA}) [specie]$$

L'artificio matematico che trasforma l'SDA nell'indice ITH desiderato è una funzione esponenziale negativa, selezionata poiché capace di esaltare l'importanza anche di ridotte situazioni di stress.

Dai valori ottenuti per i due indici ISH e ITH è, in definitiva, possibile ricavare quello dell'IH, obiettivo finale della modellazione MesoHABSIM. Quest'ultimo, infatti, assume il valore minimo tra i due appena computati, secondo la seguente espressione algebrica:

$$IH = \min(ISH, ITH)$$

Pure l'IH, dunque, è definito in un dominio di valori compreso tra 0 ed 1, ove 0 rappresenta un gravissimo stato d'alterazione mentre 1 significa assenza di deterioramento tra le due condizioni analizzate. In funzione della Direttiva Quadro acque, l'IH viene suddiviso in 5 classi qualitative.

IH	CLASSE
$IH \geq 0.80$	ELEVATO
$0.60 \leq IH < 0.80$	BUONO
$0.40 \leq IH < 0.60$	SUFFICIENTE
$0.20 \leq IH < 0.40$	SCADENTE
$IH < 0.20$	PESSIMO

Dopo confronto diretto con autori e collaboratori che hanno contribuito alla stesura del “Manuale tecnico-operativo per la modellazione e la valutazione dell'integrità dell'habitat fluviale” si conferma che non è realizzabile lo studio di questo indice in quanto non è possibile usufruire di serie storiche giornaliere e orari di portate in alveo del torrente oggetto di studio.



23.8 Reperimento di informazioni a scala di corpo idrico e bacino relative a criticità ambientali, valore ambientale intrinseco e peculiari fragilità.

Il Torrente Germanasca di Massello nel tratto interessato dal progetto non è inserito in siti Natura 2000 e aree protette.

L'area SIC più vicina, è il SIC "Val Troncea" IT T1110080, che si estende anche sul territorio dei limitrofi comuni di Fenestrelle e Pragelato; nel comune di Massello il SIC interessa un'area a più a monte rispetto al tratto sotteso dall'opera in progetto.

Il corpo idrico non presenta siti di riferimento della Regione Piemonte.

Il bacino sotteso all'opera di presa è pari a 30,20 km².

Il corpo idrico Germanasca di Massello_107-Scorrimento superficiale-Piccolo, codice 04SS2N219PI è ricompreso nella rete regionale di monitoraggio dei corsi d'acqua ai sensi della Direttiva 2000/60/CE e, a partire dal 2015, accorpa il torrente Germanasca di Salza. La stazione di monitoraggio ARPA, di cui al codice 219050, è situata nel comune di Perrero e si tratta di punto della rete aggiuntiva. Il corpo idrico Germanasca di Massello codice 04SS2N219PI, nell'ultimo triennio 2014-2016, è stato classificato in Stato Ecologico Buono. Anche nel Piano di Gestione del Po 2015-2021 è stato classificato buono (buono stato ecologico e buono stato chimico).

Riguardo alla verifica degli Standard di Qualità Ambientali (SQA) per gli inquinanti specifici scaricati e/o immessi nel bacino in quantità significative, il corpo idrico coinvolto dalla derivazione nel 2014 risultava elevato.

Effettuando le verifiche indicate nelle Linee Guida di Regione Piemonte (2015) per ciascuna delle seguenti metriche: presenza di Siti Natura 2000 interferiti, dimensione del bacino sotteso alla sezione di derivazione, localizzazione dell'intervento in CI che costituiscono aree protette e in presenza di CI di riferimento e presenza di inquinanti specifici, l'impatto della derivazione in progetto risulta essere al di sotto della soglia di allerta.

23.9 Comunità macrobentonica e microhabitat

Al fine di valutare la **qualità biologica delle acque** attraverso lo studio delle comunità macrobentoniche è stato applicato lo STAR_ICMi (Indice multimettrico STAR di Intercalibrazione) così come previsto dal Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare n.260 del 2010. L'indice è composto da sei metriche normalizzate e ponderate che descrivono i principali aspetti che la WFD (2000/60/EC) chiede di considerare per gli organismi macrobentonici



STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

(abbondanza, tolleranza/sensibilità, ricchezza/diversità), viene espresso in Rapporto di Qualità Ecologica (RQE) e assume valori teorici tra 0 e 1.

Nel monitoraggio è stato seguito il metodo habitat proporzionale illustrato nel Manuale ISPRA 111/2014.

In primo luogo è avvenuta la tipizzazione del corso d'acqua secondo il sistema tipologico nazionale classificando il T. Germanasca di Massello come Torrente appartenente al CIG/Area geografica Alpino e all'idroecoregione Alpi Meridionali (HER 04); il corso d'acqua risulta essere perenne, con origine da scorrimento superficiale di acque di precipitazione o scioglimento dei nevai (SS) e piccolo (2): risulta quindi appartenere alla categoria 04SS2.

I campionamenti dei macroinvertebrati sono avvenuti mediante un retino immanicato modificato con misura superficie (0,1 m²), effettuando i prelievi secondo il metodo habitat- proporzionale su una superficie complessiva di 1 m² proporzionalmente alla percentuale dei diversi microhabitat presenti nella stazione di campionamento in esame.

In ogni stazione è stato effettuato un monitoraggio di sorveglianza con un campionamento di tipo 10+10, cioè con due gruppi di dieci repliche da 1/10 di metro quadro (totale 2 metri quadri di superficie campionata) posizionati in habitat idoneo, come previsto per il tipo fluviale dal DM 260/2010.

Le stazioni di monitoraggio (lunghezza minima 15 m) erano così distribuite lungo il t. Germanasca di Massello (figura sottostante):

- **Stazione 1:** in una sezione rappresentativa del tratto a monte dell'opera di presa in progetto, (32 T 0346506 UTM 4980164);
- **Stazione 2:** in una sezione nel tratto sotteso (32 T 0346722 UTM 4980052);
- **Stazione 3:** a valle dell'opera di restituzione in progetto (32 T 346892 UTM 4979811).

Le campagne del monitoraggio ante operam sono avvenute il 25/3/2019, il 3/7/2019 e il 30/11/2019.



PAOLO MAGRIN
IMPIANTO IDROELETTRICO «MAGREEN»



Figura 23.5 – Stazioni di campionamento



Figura 23.6 – Stazione 1, a monte dell'opera di presa in progetto



STUDIO IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

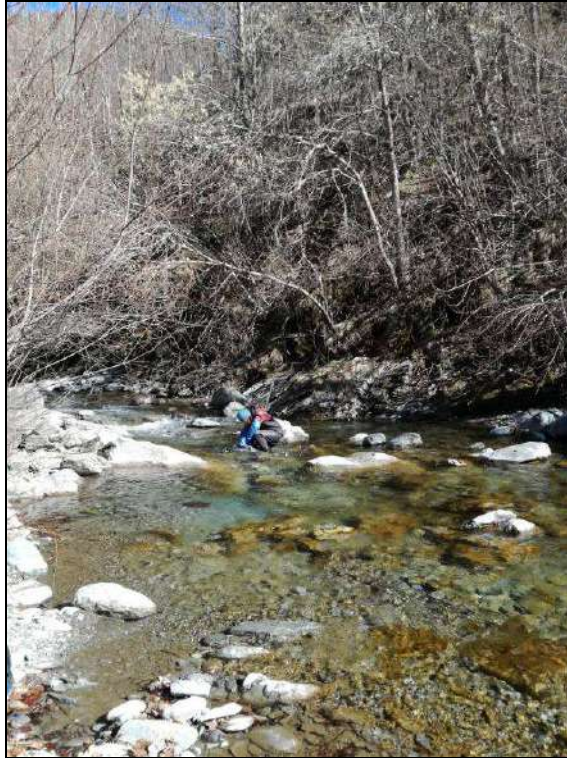


Figura 23.7 - Stazione 2, tratto sotteso



Figura 23.8 - Stazione 3, a valle dell'opera di restituzione in progetto

La determinazione tassonomica dei macroinvertebrati campionati è avvenuta a un livello tassonomico più approfondito rispetto a quello richiesto dallo STAR_ICMi (famiglia): si è raggiunto il



livello di Unità Sistematiche (U.S.) previsto dall'Indice Biotico Esteso (IBE) per poter disporre di maggiori informazioni utili a valutare la struttura della comunità macrobentonica campionata.

La determinazione è avvenuta in parte in campo ed in parte in laboratorio con l'ausilio di strumenti ottici adeguati effettuando il conteggio preciso degli individui appartenenti alle U.S. rilevate.

142

Una volta ottenute le liste tassonomiche relative ai diversi campioni è stato possibile calcolare le sei metriche (ASPT, Log (Sel_EPTD+1), 1-GOLD, numero totale di Famiglie, numero di Famiglie di EPT, indice di diversità di Shannon-Wiener), convertire i valori di ciascuna metrica in RQE (valore di Rapporto di Qualità Ecologica) e calcolare la media ponderata dei valori di RQE delle sei metriche secondo i pesi forniti dal protocollo. Infine si è normalizzato il valore ottenuto dell'indice STAR_ICMi dividendo il valore del campione in esame per il valore proprio dell'indice STAR_ICMi nelle condizioni di riferimento proprie del tipo fluviale analizzato.

Nel DM 260/2010 mancano i valori di riferimento per il caso specifico in esame; nelle tabelle di dettaglio (Appendice A, DM 260/2010) il macrotipo A1 calcareo non è infatti presente per l'idroecoregione Alpi Medirionali in nessuna regione della HER. Si è pertanto fatto riferimento alla tabella generica del DM (Appendice A, DM 260/2010: Tabella 5).

Tabella 23.11 - - Valori di riferimento per lo STAR_ICMi e le metriche che lo compongono nei tipi fluviali dell'Italia Settentrionale inclusi nel sistema MacrOper (DM 260/2010, Appendice, Sez. A, tab.5)

	ASPT	Log10(Sel EPTD+1)	1-GOLD	n fam	n EPT fam	Shannon - Wiener	STAR ICMi
Macrotipo A1	6,518	2,739	0,769	23,750	11,250	2,234	1,007

Risultati

In ogni stazione è stato effettuato un campionamento di tipo 10+10, cioè con due gruppi (A e B) di dieci repliche da 1/10 di metro quadro. Le unità di campionamento sono state adeguatamente distribuite nelle tre stazioni secondo il metodo habitat - proporzionale proporzionalmente alla percentuale dei diversi microhabitat presenti nella stazione di campionamento in esame.

Per ogni campione nella stazione a monte (**stazione 1**), le repliche sono state così ripartite:

- **gruppo A:**

4 nel mesolithal (pietre di medie dimensioni, 6-20 cm);

4 nel macrolithal (pietre grossolane, 20-40 cm);

2 nel megalithal (pietre di grosse dimensioni, > 40 cm).

- **gruppo B:**



STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

- 1 nel microhabitat microlithal (pietre piccole, 2-6 cm);
- 3 nel mesolithal (pietre di medie dimensioni, 6-20 cm);
- 4 nel macrolithal (pietre grossolane, 20-40 cm);
- 2 nel megalithal (pietre di grosse dimensioni, > 40 cm).

Per ogni campione nella stazione a valle, nel futuro tratto sotteso dall'opera (**stazione 2**), le repliche sono state così ripartite:

- **gruppo A:**

- 1 nel microhabitat microlithal (pietre piccole, 2-6 cm);
- 3 nel mesolithal (pietre di medie dimensioni, 6-20 cm);
- 2 nel macrolithal (pietre grossolane, 20-40 cm);
- 4 nel megalithal (pietre di grosse dimensioni, > 40 cm).

- **gruppo B:**

- 1 nel microhabitat microlithal (ghiaia con ciottoli piccoli, 2-6 cm);
- 4 nel mesolithal (ghiaia con ciottoli medi, 6-20 cm);
- 4 nel macrolithal (ghiaia con ciottoli medi, 20-40 cm);
- 1 nel megalithal (pietre di grosse dimensioni, > 40 cm).

Per ogni campione nella stazione a valle dell'opera di restituzione in progetto (stazione 3), le repliche sono state così ripartite:

- **gruppo A:**

- 2 nel microhabitat microlithal (pietre piccole, 2-6 cm);
- 3 nel mesolithal (pietre di medie dimensioni, 6-20 cm);
- 3 nel macrolithal (pietre grossolane, 20-40 cm);
- 2 nel megalithal (pietre di grosse dimensioni, > 40 cm).

- **gruppo B:**

- 3 nel microhabitat microlithal (ghiaia con ciottoli piccoli, 2-6 cm);
- 3 nel mesolithal (ghiaia con ciottoli medi, 6-20 cm);
- 2 nel macrolithal (ghiaia con ciottoli medi, 20-40 cm);
- 2 nel megalithal (pietre di grosse dimensioni, > 40 cm).



PAOLO MAGRIN
IMPIANTO IDROELETTRICO «MAGREEN»

Per tutte le stazioni monitorate è stato ottenuto complessivamente un valore di indice STAR_ICMi compreso nella seconda classe, corrispondente a uno stato buono.

Tabella 23.12 - Valori dell'indice STAR_ICMi rilevati nelle stazioni di campionamento

		STAR ICMi		
		MARZO 2019	LUGLIO 2019	NOVEMBRE 2019
Stazione 1	A	0,784	0,790	0,878
	B	0,830	0,818	0,859
	media	0,807	0,804	0,869
Stazione 2	A	0,758	0,770	0,769
	B	0,739	0,834	0,788
	media	0,749	0,802	0,779
Stazione 2	A	0,749	0,740	0,852
	B	0,735	0,770	0,807
	media	0,742	0,755	0,830

Tabella 23.13 – Valori delle metriche che compongono l'indice STAR_ICMi rilevati nelle stazioni di campionamento

			ASPT	Log10(SeI_EPTD+1)	1-GOLD	n_fam	n_EPT_fam	Shannon - Wiener
Stazione 1	mar-19	A	6,538	1,447	0,869	14,000	8,000	2,151
		B	6,786	1,568	0,822	15,000	9,000	2,325
		media	6,538	1,447	0,869	14,000	8,000	2,151
	lug-19	A	6,500	1,398	0,852	16,000	9,000	1,985
		B	6,625	1,176	0,862	18,000	10,000	2,476
		media	6,563	1,287	0,857	17,000	9,500	2,231
	nov-19	A	8,091	1,146	0,927	12,000	10,000	2,246
		B	7,357	1,230	0,932	14,000	11,000	2,391
		media	7,724	1,188	0,930	13,000	10,500	2,319
Stazione 2	mar-19	A	6,818	1,114	0,859	12,000	8,000	2,185
		B	6,333	1,230	0,860	12,000	8,000	2,303
		media	6,576	1,172	0,860	12,000	8,000	2,244
	lug-19	A	6,231	1,415	0,747	16,000	8,000	2,389
		B	6,733	1,415	0,807	17,000	10,000	2,391
		media	6,482	1,415	0,777	16,500	9,000	2,390
	nov-19	A	6,333	1,398	0,882	13,000	9,000	2,257
		B	6,462	1,301	0,857	15,000	9,000	2,454
		media	6,398	1,350	0,870	14,000	9,000	2,356
Stazione 3	mar-19	A	6,615	1,041	0,875	13,000	9,000	2,100
		B	6,667	1,279	0,944	9,000	7,000	1,973
		media	6,641	1,160	0,910	11,000	8,000	2,037
	lug-19	A	6,615	0,954	0,854	14,000	8,000	2,142
		B	6,818	1,279	0,771	12,000	8,000	2,260
		media	6,717	1,117	0,813	13,000	8,000	2,201
	nov-19	A	6,733	1,477	0,867	17,000	11,000	2,369
		B	6,500	1,322	0,855	16,000	10,000	2,456
		media	6,617	1,400	0,861	16,500	10,500	2,413

Contestualmente all'indice STAR_ICMi, sono stati effettuati dei campionamenti a transetto ed è stato applicato l'Indice Biotico Esteso (I.B.E.).

Il valore IBE calcolato nelle stazioni monitorate è risultato sempre compreso tra la I e la II classe, corrispondente a uno stato elevato e buono.



STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

Tabella 23.14 – Numero di unità sistematiche considerate per il calcolo dell'I.B.E e valori dell'indice I.B.E. rilevati nelle stazioni di campionamento

	MARZO 2019			LUGLIO 2019			NOVEMBRE 2019		
	U.S	I.B.E.	C.Q.	U.S	I.B.E.	C.Q.	U.S	I.B.E.	C.Q.
STAZIONE 1	14 (17)	9	II	14 (21)	9	II	15 (20)	9-10	II
STAZIONE 2	12 (16)	9	II	17 (21)	10	I	12(17)	9	II
STAZIONE 3	14 (15)	9	II	13 (19)	9	II	17(20)	10	I

Nella **stazione 1**, in una sezione rappresentativa del tratto a monte dell'opera, il valore di indice STAR_ICMi rilevato corrisponde a 0,83, corrispondente ad uno stato buono.

Applicando l'Indice Biotico Esteso (IBE) si ottiene con il prelievo primaverile un valore di 9 corrispondente a una II classe di qualità (taxa 17, U.S. 14), durante il prelievo estivo un valore di 9 corrispondente a una II classe (taxa 21, U.S: 14) e con il prelievo autunnale un valore di 9-10 corrispondente a una classe di qualità intermedia tra la II e la I (taxa 20, U.S. 15).

L'elevata naturalità dell'ambiente presente e la ricchezza di microhabitat determinano complessivamente la presenza di 28 taxa.



PAOLO MAGRIN
IMPIANTO IDROELETTRICO «MAGREEN»

Tabella 23.15 – Dati riassuntivi dei taxa rilevati nella stazione 1

R: adattamento alla corrente. R= taxon reofilo; L=taxon limnofilo; ()= taxon secondariamente reofilo o limnofilo.

M.N.: modo di nutrizione prevalente. T= tagliuzzatori; A= collettori aspiratori; F= collettori filtratori; Fr= filtratori con rete; Ra= raschiatori; P= predatori; Pi= predatori succhiatori; ()= modo di nutrizione secondario.

R.T.: ruolo trofico prevalente. E= erbivori; D= detritivori; C= carnivori; ()= ruolo trofico secondario;

* taxon considerato di drift.

°Taxon escluso ai fini del calcolo dell'IBE.

Abbondanze: I sicuramente presente, L abbondante, U dominante

						campionamento multi habitat proporzionale						campionamento a transetto		
						Mar. 2019		Lug. 2019		Nov. 2019		Mar. 2019	Lug. 2019	Nov. 2019
						1A	1B	1A	1B	1A	1B	1	1	1
						pres.	pres.	pres.	pres.	pres.	pres.	pres.	pres.	pres.
						R	M.N.	R.T.						
PLECOTTERI	Famiglie	Generi												
	Perlidae	Perla	R	P	C				2	1		1	2	2
		Dinocras	R	P	C				1	2		2	3	
	Perlodes	Perlodes	R	P	C	3	2		1	1	2	2		2
	Isoperla	Isoperla	R	P	C		2				2			4
	Taeniopterygidae	Brachyptera	R	Ra	E-D	2	1	1	4	4	2	3°	2°	3°
	Leuctridae	Leuctra	R (L)	T	D	34	20	3	5	5	8	L	I	I
		Amphinemouridae	R (L)	T	D					3	3			
EFEMEROTTERI	Nemouridae	Nemoura	R (L)	T	D				2	1	2		4	I
		Protonemoura	R (L)	T	D	4	9	4	2	1		I	6	2°
		Ecdyonurus	R	Ra- A	D-E	3	1	3	2	2	5	4	3°	6
	Heptageniidae	Epeorus	R	Ra- A	D-E	6	12	3	1	1	4	8	2°	4
		Rhithrogena	R	Ra- A	D-E	13	12	9	6	2	2	I	I	4
	Baetidae	Baetis	R	A (Ra-P)	D-E (C)	10	7	57	25	2	6	I	L	I
	Rhyacophilidae		R	P	C	7	4	19	12		1	5	I	3°
	Beraeidae		L (R)	Ra (T)	E-D					2	2			2
TRICOTTERI	Sericostomatidae		L (R)	T (Ra)	D (E)				1	1				2
	Philopotamidae		R	Fr	D (E)					1	2			1°
	Odontoceridae		R	Ra-P	C-E (D)			1					1°	
	Hydropsychidae		R (L)	Ra	C-E-D	6	10	2	6	10	8	I	5°	I
COLEOTTERI	Elmidae		R	A (Ra-T)	E	3	2	7	5	2	5	2°	I	I
	Hydraenidae		R-L	Ra	E			3	1				2°	
	Simuliidae		R	F	E-D	6	5	1	4		1	I	2°	
DITTERI	Chironomidae		L-R	P (A-Ra)	C (E-D)	4	10	12	5		3	I	I	6°
	Blefariceridae		R	Ra	E			1	2				2	
	Limoniidae		R (L)	P (T)	C (E-D)	3	2					1°		
	Athericidae		R (L)	Pi	C	1	2	4	1	3		2	2	4
	Planariidae	Crenobia	R (L)	Pi	C	2	5		5			I	2	
TRICLADI														
OLIGOCHETI	Lumbriculidae		R (L)	A	D			2	1				1	1
TOTALE						107	107	135	94	41	59			

Nella **stazione 2**, ricadente nel futuro tratto sotteso, il valore di indice STAR_ICMi rilevato corrisponde a 0,78, corrispondente ad uno stato buono.

Applicando l'Indice Biotico Esteso (IBE) si ottiene con il prelievo primaverile un valore di 9 corrispondente a una II classe (taxa 16, U.S. 12), durante il prelievo estivo un valore di 10 corrispondente a una I classe (taxa 21, U.S. 17) e con il prelievo autunnale un valore di 9 corrispondente a una II classe di qualità (taxa 17, U.S. 12).

L'elevata naturalità dell'ambiente presente e la ricchezza di microhabitat determinano complessivamente la presenza di 28 taxa.

Tabella 23.16 – Dati riassuntivi dei taxa rilevati nella stazione 2



STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

R: adattamento alla corrente. R= taxon reofilo; L=taxon limnofilo; ()= taxon secondariamente reofilo o limnofilo.

M.N.: modo di nutrizione prevalente. T= tagliuzzatori; A= collettore aspiratori; F= collettore filtratori; Fr= filtratori con rete; Ra= raschiatori; P= predatori; Pi= predatori succhiatori; ()= modo di nutrizione secondario.

R.T.: ruolo trofico prevalente. E= erbivori; D= detritivori; C= carnivori;()= ruolo trofico secondario;

* taxon considerato di drift.

°Taxon escluso ai fini del calcolo dell'IBE.

Abbondanze: I sicuramente presente, L abbondante, U dominante

			campionamento multi habitat proporzionale						campionamento a transetto		
			Mar. 2019		Lug. 2019		Nov. 2019		Mar. 2019	Lug. 2019	Nov. 2019
			2A	2B	2A	2B	2A	2B	2	2	2
			pres.	pres.	pres.	pres.	pres.	pres.	pres.	pres.	pres.
	Famiglie	Generi	R	M.N.	R.T.						
PLECOTTERI	Perliidae	Perla	R	P	C			1	1		
		Dinocras	R	P	C			1		2	2
	Perlodidae	Perlodes	R	P	C	3	1		2	4	2
		Isoperla	R	P	C	1	3		2	3	4
	Taeniopterygidae	Brachyptera	R	Ra	E-D		2		1		
		Taeniopteryx	L (R)	T	E-D	1				3°	
	Leuctridae	Leuctra	R (L)	T	D	23	15		6	4	9
		Nemoura	R (L)	T	D			3	2		
	Nemouridae	Amphinemoura	R (L)	T	D			1	2	2	3
		Protonemoura	R (L)	T	D	4	8	3	4		2
EFEMEROTTERI	Heptageniidae	Ecdyonurus	R	Ra- A	D-E			3	6	8	4
		Epeorus	R	Ra- A	D-E	1	4	1	4	2	3
		Rhythrogena	R	Ra- A	D-E	5	4	6	4	7	5
	Leptophlebiidae	Habroleptoides	L	A	D-E			3	2		
	Baetidae	Baetis	R	A (Ra-P)	D-E (C)	10	18	26	19	5	8
						18	9	11	7	10	5
TRICOTTERI	Rhyacophilidae		R	P	C						
	Sericostomatidae		L (R)	T (Ra)	D (E)			1			
	Limnephilidae		R	T-P	D (E-C)				2		
	Philopotamidae		R	Fr	D (E)				4	2	
	Hydropsychidae		R(L)	Ra	C-E-D	8	8	3	2	15	9
COLEOTTERI	Elmidae		R	A (Ra-T)	E	5	8	3	1	1	3
	Hydraenidae		R-L	Ra	E			2	2		1
	Simuliidae		R	F	E-D	8	6	4	8		
DITTERI	Chironomidae		L-R	P(A-Ra)	C(E-D)	3	6	4	5	2	5
	Blattellidae		R	Ra	E			2			
	Athericidae		R(L)	Pi	C	2		5	1	3	2
OLIGOCHETI	Lumbricidae		L (R)	A	D			6	1	4	1
	Lumbricidae		R (L)	A	D			1	2	1	2
TOTALE						92	93	91	83	76	70

Nella **stazione 3**, in un tratto a valle della futura opera di restituzione, durante il prelievo estivo l'alveo risultava privo di acqua. Il valore di indice STAR_ICMi rilevato corrisponde a 0,78, corrispondente ad uno stato buono.

Applicando l'Indice Biotico Esteso (IBE) si ottiene con il prelievo primaverile un valore di 9 corrispondente a una II classe di qualità (taxa 15, U.S. 14), con il prelievo estivo un valore di 9 corrispondente a una II classe di qualità (taxa 19, U.S. 13) e durante quello autunnale un valore di 10 corrispondente a una I classe di qualità (taxa 20, U.S. 17).

L'elevata naturalità dell'ambiente presente e la ricchezza di microhabitat determinano complessivamente la presenza di 27 taxa.



Tabella 23.17 – Dati riassuntivi dei taxa rilevati nella stazione 3

R: adattamento alla corrente. R= taxon reofilo; L=taxon limnofilo; ()= taxon secondariamente reofilo o limnofilo.

M.N.: modo di nutrizione prevalente. T= tagliuzzatori; A= collettori aspiratori; F= collettori filtratori; Fr= filtratori con rete; Ra= raschiatori; P= predatori; Pi= predatori succhiatori; ()= modo di nutrizione secondario.

R.T.: ruolo trofico prevalente. E= erbivori; D= detritivori; C= carnivori; ()= ruolo trofico secondario;

* taxon considerato di drift.

°Taxon escluso ai fini del calcolo dell'IBE.

Abbondanze: I sicuramente presente, L abbondante, U dominante

						campionamento multi habitat proporzionale						campionamento a transetto		
						Mar. 2019		Lug. 2019		Nov. 2019		Mar. 2019	Lug. 2019	Nov. 2019
						3A	3B	3A	3B	3A	3B	3	3	3
			R	M.N.	R.T.	pres.	pres.	pres.	pres.	pres.	pres.	pres.	pres.	pres.
	Famiglie	Generi												
PLECOTTERI	Perlidae	Dinocras	R	P	C	1		1	2	1		2		
	Perlidae	Perlodes	R	P	C	1	2			3	1	3	1°	3
	Perlidae	Isoperla	R	P	C					4	3		2	5
	Leuctridae	Leuctra	R(L)	T	D	20	25	3	1	9	6	L	6	I
	Nemouridae	Nemoura	R(L)	T	D			1		2		1°	2°	
	Nemouridae	Amphinemoura	R(L)	T	D			2	4	3	4		5	4
EFEMEROTTERI		Protonemoura	R(L)	T	D	1	5			3	2	4		4
		Ecdyonurus	R	Ra-A	D-E		1		2	2			3°	3°
	Heptageniidae	Epeorus	R	Ra-A	D-E					12	7			I
		Rhythrogena	R	Ra-A	D-E	8	12	2	5	4	2	I	4	3°
	Leptophlebiidae	Habroleptoides	L	A	D-E	1			2		2		2°	4
	Baetidae	Baetis	R	A (Ra-P)	D-E (C)	6	15	17	10	3	7	I	I	I
TRICOTTERI	Rhyacophilidae		R	P	C	9	13	8	5	10	5	I	I	I
	Baetidae		L (R)	Ra (T)	E-D			1		2			2	2
	Odontoceridae		R	Ra-P	C-E-(D)			1				2		
	Limnephilidae		R	T-P	D (E-C)					1	1		1°	2
	Philopotamidae		R	Fr	D (E)					3	1			4
	Hydropsychidae		R(L)	Ra	C-E-D	4	8		4	26	15	I	6	L
COLEOTTERI	Elmidae		R	A(Ra-T)	E	4	4	4	1	1	2	6	3	1°
	Hydraenidae		R-L	Ra	E			1						
	Helodidae		L-R	A-T	E	1						2		
	Chironomidae		L-R	P(A-Ra)	C(E-D)	7	5	3	6	2	5	I	8°	I
DITTERI	Limoniidae		R(L)	P (T)	C(E-D)			1					2	
	Athericidae		R(L)	Pi	C			2	5	2	2		3	2
	Planariidae	Crenobia	R(L)	Pi	C				1	2	1			2
OLIGOCHETI	Lumbricidae		L (R)	A	D			1		8	1	2		
	Lumbriculidae		R (L)	A	D	1				2	2	1	1	2
	TOTALE					64	90	48	48	105	69			

Analizzando complessivamente i risultati ottenuti nelle stazioni analizzate si osserva che, le comunità macrobentoniche esaminate appaiono ricche di Unità Sistematiche. In tutte le stagioni di campionamento alcuni taxa sono stati campionati in numeri non considerati sufficienti secondo l'IBE per essere considerati appartenenti in modo stabile alla comunità e vengono considerati di drift. Certi taxa sono risultati più abbondanti di altri ma le loro abbondanze relative non destano preoccupazione perché ciò si verifica in relazione al regolare trend delle specifiche popolazioni. Non risultano tuttavia presenti segni di squilibrio nella struttura delle comunità campionate, né sono state rilevate specie indicatrici di alterazioni qualitative delle acque dovute a inquinamento organico (es. *Chironomus gr. Thummi-plumisus*).

Tra i taxa di Plecotteri prelevati durante i campionamenti soprattutto la famiglia Perlodidae e Perlidae sono indicatrici di buona ossigenazione e di ottima qualità delle acque come indicato nel Biotic Score (Chandler, 1970).



STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

La presenza della forma adulta di Coleotteri Elmidae indica un buon grado di ossigenazione dell'acqua; questi insetti respirano infatti mediante provviste di aria trattenute dalla pubescenza corporea, sotto forma di una leggera pellicola che riveste soprattutto la superficie ventrale. La pellicola non rappresenta soltanto una riserva d'aria, poiché realizza anche scambi gassosi con l'acqua circostante può essere considerata anche una branchia fisica.

Come ci si attendeva dalle caratteristiche fisiche del tratto di torrente esaminata, la maggior parte dei taxa rinvenuti è tipicamente reofila e i pochi taxa limnofili sono stati catturati nelle unità di campionamento effettuate nei microhabitat a granulometria più fine.

In correlazione alla tipologia del torrente esaminato, in cui prevalgono gli apporti esterni di sostanza organica, prevalgono gli organismi appartenenti ai taxa detritivori, mentre sono meno rappresentati gli erbivori. Tra i taxa principalmente detritivori figurano tagliuzzatori (i Plecotteri Nemoura, Amphinemoura, Protone-moura e Leuctra, i Tricotteri Limnephilidae e Sericostomatidae), che nutrendosi della sostanza organica grossolana, rendono possibile la sopravvivenza degli organismi collettore aspiratori (gli Efemerotteri Baetis, Habroleptoides, i Coleotteri Elmidae e Helodidae e gli oligocheti) che si alimentano a loro volta della materia organica fine sminuzzata dai primi. Sono presenti anche detritivori raschiatori (gli Efemerotteri Ecdyonurus, Epeorus e Rhithrogena e i tricotteri Baraeidae e Hydropsychidae, i Coleotteri Hydraenidae) e predatori carnivori (i Plecotteri Isoperla, i Tricotteri Rhyacophilidae, i Ditteri Chironomidae, Limoniidae e Athericidae).

Non sono emerse differenze significative tra le diverse stazioni, lo STAR_ICMi ha sempre riscontrato una seconda classe.

23.10 Parametri chimico-fisici

Contemporaneamente al monitoraggio effettuato attraverso l'analisi delle comunità macrobentoniche a marzo 2019, luglio 2019 e novembre 2019 e in aggiunta a febbraio 2020, sono state effettuate le **analisi fisico-chimiche dell'acqua a sostegno del monitoraggio biologico**. Contemporaneamente è stata effettuata la misurazione della portata defluente con mulinello idrometrico, ottenendo i seguenti risultati (i report sono in allegato):

- 25 marzo 2019, Q = 312 l/s
- 31 luglio 2019, Q = 296 l/s
- 13 novembre 2019, Q = 632 l/s
- 11 febbraio 2020, Q = 512 l/s

Per ogni campione sono stati misurati i seguenti parametri: temperatura, pH, ossigeno disciolto (o), conducibilità, BOD₅, COD, ortofosfato, fosforo totale (o), azoto ammoniacale (o), azoto nitrico



(o), azoto totale ed *Escherichia Coli*. I parametri contraddistinti da (o) sono definiti macrodescrittori dal D.lgs 260/10 ed utilizzati nella determinazione del cosiddetto Livello di Inquinamento dai Macrodescrittori per lo stato ecologico.

In ogni stazione i prelievi sono stati effettuati, mediante bottiglie campionatrici e contenitori sterili da 500 ml, in corrispondenza della parte centrale di un transetto trasversale e consegnati il giorno stesso al Laboratori Analysis (via Bona 7, Abbazia Alpina, Pinerolo).

Tabella 23.18 – Parametri chimico-fisico rilevati nelle stazioni campionate

	Stazione 1				Stazione 2				Stazione 3			
	mar. 19	lug. 19	nov. 19	feb. 20	mar. 19	lug. 19	nov. 19	feb. 20	mar. 19	lug. 19	nov. 19	feb. 20
temperatura (°C)	4	10,6	3,1	4,4	4	11,9	3,1	4,9	6	13,4	4,1	4,9
pH	8,3	8,2	7,9	7,5	7,9	8,2	8	7,6	8,3	8,2	8	7,7
ossigeno disciolto (%) (o)	92,7	119,4	101,9	102,6	87,1	121,8	104,8	100	89,8	122,4	113,3	103,5
Saturazione di ossigeno (mg/l)	11,5	14,8	10,7	11,7	10,8	15,1	11	11,4	10,6	15,3	11,9	11,8
conducibilità µS	202	195	223	170	191	199	217	179	187	200	225	169
ortofosfato (mg/l)	0,08	0,01	0,39	0,18	0,04	0,012	0,34	0,16	0,06	0,012	0,35	0,13
BOD5 (mg O2/l) (o)	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
COD (mg/l O2) (o)	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
fosforo tot. (mg/l) (o)	0,11	0,019	0,5	0,31	0,08	0,017	0,43	0,22	0,06	0,02	0,45	0,2
azoto amoniacale (mg/l) (o)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
azoto nitrico (mg/l N) (o)	0,2	1,34	0,64	0,20	0,2	1,13	0,61	0,36	0,2	1,46	0,73	0,26
azoto totale (mg/l N)	0,2	1,3	0,69	0,24	0,2	1,1	0,63	0,37	0,2	1,5	0,77	0,29
Escherichia coli (u.f.c./100 ml)	0	2	0	0	0	4	0	0	5	3	0	0

Alcuni parametri chimico - fisici considerati nel presente studio possono essere utilizzati per calcolare il LIM_{eco}(Livello di inquinamento dai Macrodescrittori per lo Stato Ecologico), introdotto dal D.M. 260/2010, calcolato sulla base dei seguenti macrodescrittori: N-NH₄, N-NO₃, Fosforo totale e Ossigeno disciolto.

Tabella 23.19 – Valori LIMeco ottenuti per le stazioni campionate

LIMeco 2013				
Marzo 2019	Luglio 2019	Novembre 2019	Febbraio 2020	Media
0,81	0,69	0,63	0,78	0,73
0,75	0,63	0,63	0,78	0,70
0,75	0,63	0,50	0,81	0,67

Complessivamente lo Stato di Qualità secondo i valori di LIM_{eco} è risultato **Elevato** per tutte le stazioni. Nel prelievo estivo l'indice è stato leggermente penalizzato in tutte le stazioni dal valore di saturazione di ossigeno e dalla concentrazione di azoto nitrico derivante da processi di ossidazione dell'ammoniaca, probabilmente derivante dagli scarichi di acque reflue urbane depurati. Nel prelievo autunnale ed invernale è invece da segnalare l'elevata concentrazione di fosforo totale.



Complessivamente le analisi chimico- fisiche confermano la buona qualità delle acque del t. Germanasca di Massello nel tratto analizzato in cui non esistono pressioni antropiche tali da compromettere la qualità del corpo idrico in questione.

23.11 Studio di valutazione morfologica dell'alveo (mesohabitat)

Gli habitat presenti all'interno di un torrente sono definiti da specifiche caratteristiche morfologiche e idrologiche che determinano una variabilità di ambienti importanti nei diversi stadi del ciclo vitale dell'ittiofauna. La fauna ittica a seconda del ciclo vitale e della fase di sviluppo (deposizione, riproduzione, accrescimento, alimentazione) richiede infatti ambienti diversi per il suo sviluppo ottimale.

E' possibile effettuare una classificazione gerarchica dell'habitat fluviale distinguendone tre livelli: macro- meso e microhabitat.

Per mesohabitat o unità morfologica, si intendono segmenti di fiume di dimensioni dell'ordine di decine di metri con condizioni chimiche, fisiche e/o morfologiche simili; i mesohabitat sono definiti dalla forma dell'alveo, pendenza, profondità dell'acqua, tipo di substrato, configurazione delle rive e posizione all'interno dell'alveo e sono riconducibili a cinque tipologie fondamentali (White, 1973; Bisson et al., 1982; Marcus et al., 1990; Mc Cain et al., 1990):

- pool: raggruppa le tipologie caratterizzate da velocità di corrente moderata, acque relativamente profonde, fondo costituito da sedimento fine;
- riffle: comprende tratti con corrente veloce, turbolenza superficiale, acqua poco profonda e substrati grossolani e duri;
- run: comprende tratti con corrente veloce, flusso laminare, acqua poco o mediamente profonda e substrati grossolani e duri;
- step-pool: tipologia mista costituita da brevi tratti a pendenza più accentuata intervallati a piccole pozze dalla scarsa profondità;
- cascade (salti): tratti in genere con elevata pendenza e discontinuità altimetrica del profilo di fondo che non possono ospitare stabilmente pesci in quanto la velocità della corrente è eccessiva o la profondità dell'acqua troppo scarsa.

I riffle, grazie alla presenza di acque veloci e ben ossigenate e substrato grossolano ricco di interstizi, rivestono notevole importanza per l'attività alimentare e riproduttiva di numerose specie ittiche. Questi habitat sono particolarmente idonei alla colonizzazione da parte dei macroinvertebrati



bentonici fonte primaria di cibo per l'ittiofauna e inoltre numerose specie (ad esempio le trote) vi depongono le uova in substrati ghiaiosi con un buon ricambio dell'acqua.

I *pool* invece sono estremamente importanti come zone di rifugio per i pesci adulti appartenenti a specie di grossa taglia (ad esempio la trota) per sfuggire ai predatori aerei e terrestri.

Le *cascade* (salti) lungo un corso d'acqua costituiscono una barriera invalicabile per lo spostamento dei pesci lungo il bacino idrico e pertanto rappresentano elementi naturali di frammentazione dell'ecosistema acquatico.

Metodologia di rilievo dei mesohabitat

Per effettuare uno studio del mesohabitat del tratto di t. Germanasca di Massello sotteso dall'opera in progetto è stato risalito il corso d'acqua da valle verso monte individuando tutte le unità di mesohabitat presenti nel tratto in esame e per ognuna di esse sono state rilevate:

- la lunghezza dell'unità di mesohabitat;
- la larghezza dell'alveo bagnato;
- la presenza di zone rifugio per l'ittiofauna;
- la presenza di zone di riproduzione per i Salmonidi;
- la presenza di salti invalicabili per i Salmonidi.

Per effettuare le misurazioni ci si è avvalsi di un distanziometro laser e un gps.

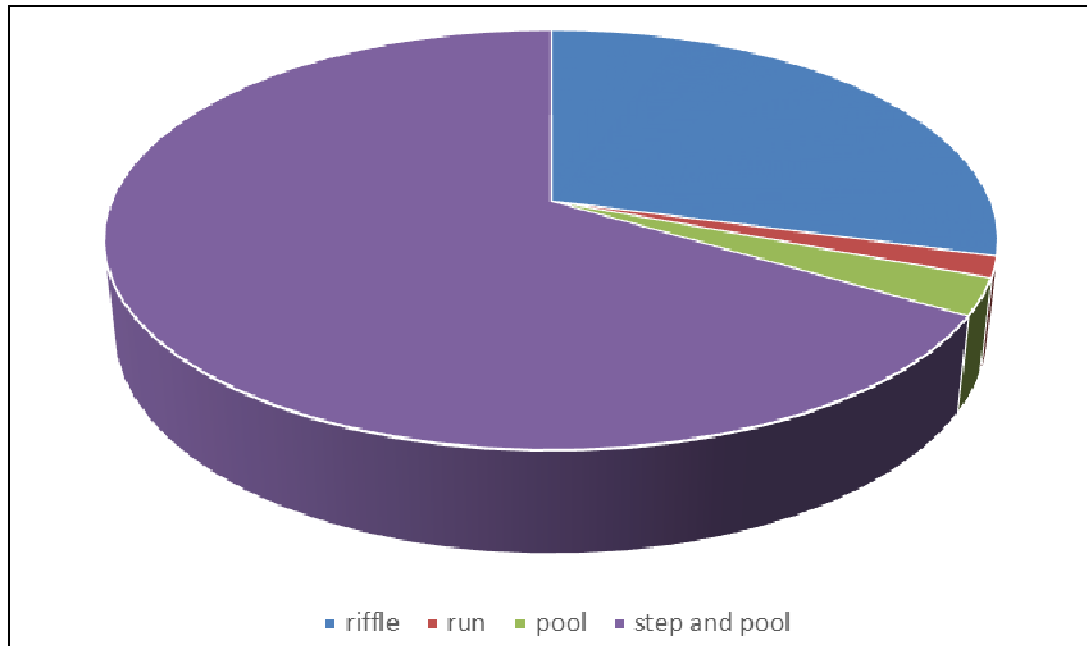
Risultati del mesohabitat fluviale

Lungo il tratto del corso d'acqua analizzato, i substrati dominanti, rappresentati da massi di medie e grandi dimensioni inframmezzati da ghiaie, formano i rifugi e zone di frega per l'ittiofauna; si osservano inoltre un medio livello di ombreggiatura e buone velocità di corrente. La profondità dell'acqua è modesta, la vegetazione acquatica assente e il feltro perfitico sottile. Il rifornimento trofico della comunità ittica è assicurato, lungo le catene alimentari, dalla vegetazione ripariale, dal conseguente detrito vegetale e dalla fauna macroinvertebrata.

Nel tratto esaminato dall'analisi dei mesohabitat fluviali rapportate alle superfici bagnate risulta il seguente quadro: 29,2 % riffle (fig.6), 2,8% pool, 66,4% step – pool, 1,6% run. Per i substrati prevalenti e la pendenza del tratto prevale il mesohabitat step-pool.



STUDIO IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE



153

Figura 23.9 – Mesohabitat rilevati



Figura 23.10 – Riffle





Figura 23.11 – Step-pool

L'ambiente acquatico risulta composto da unità morfologiche diverse. Il tratto di torrente esaminato appare con pendenze tali da far prevalere i step-pool e i riffle nei tratti con minor pendenza.

Il substrato prevalente è costituito da massi di diverse dimensioni; i ciottoli e la ghiaia sono presenti in minor quantità.

23.12 Inventario delle tipologie vegetali e di uso del suolo presenti nel corridoio fluviale

Nella rilevazione delle tipologie di vegetazione e di uso del suolo è stata in parte utilizzata la suddivisione del corso d'acqua in tratti omogenei effettuata nell'applicazione dell'IFF. L'inventario delle tipologie di vegetazione **esterne all'alveo attivo** è stato documentato lungo l'intera regione fluviale interessata dal prelievo, che si estende circa 200 m a monte dell'opera di presa e 200 m a valle dell'opera di restituzione. In sponda sinistra le tipologie sono state inventariate fino al limite della strada asfaltata. In destra orografica il corridoio non è confinato da aree antropizzate, pur presentando al suo interno una pista forestale, che però non reca particolare disturbo all'instaurarsi di cenosi vegetali; l'area di osservazione delle tipologie in sponda destra si estende quindi dall'alveo di morbida fino 10 volte l'ampiezza del corso d'acqua come suggerito dalle "Linee guida per la va-



STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

lutazione ed il monitoraggio della compatibilità ambientale degli impianti idroelettrici con l'ecosistema fluviale".

Nelle porzioni del corridoio fluviale **comprese nell'alveo attivo** non sono presenti tipologie vegetali e di uso del suolo.

Nella tabella seguente i tratti vengono suddivisi in sponda destra e sinistra e vengono elencate le tipologie presenti a partire dall'alveo di morbida con sviluppo parallelo al corso d'acqua fino al limite esterno del corridoio fluviale come descritto sopra.



	2. Formazioni arbustive riparie		3. Formazioni arboree non riparie autoctone		4. Formazioni arbustive non riparie		6. Ambiti naturalmente privi di vegetazione o a vegetazione molto rada		7. Vegetazione di origine antropica		8. Aree antropizzate con copertura vegetale scarsa o nulla	
n° tratto	sx	dx	sx	dx					sx	dx	sx	dx
0				3.3 di conifere spontane e e latifoglie					7.4 prati falcidabili, prati stabili, erbai		8.6 aree urbane	
1				3.3 di conifere spontane e e latifoglie							8.6 aree urbane	

Tabella 23.20 – Inventario delle tipologie vegetali e di uso del suolo

n° tratto l.f.f	2. Formazioni arbustive riparie		3. Formazioni arboree non riparie autoctone		4. Formazioni arbustive non riparie		6. Ambiti naturalmente privi di vegetazione o a vegetazione molto rada		7. Vegetazione di origine antropica		8. Aree antro- pizzate con coper- tura vegetale scar- sa o nulla	
2A				3.2 di conifere spontane e		4.1 a prevalenz a di specie autocton e			7.4 prati falciaibili, prati stabili, erbai		8.6 aree ur- bane	
2B			3.1 di latifoglie non riparie autoctone Ampiezza < 20 m	3.2 di conifere spontane e								
3	2.2 a dominan- za di specie del genere <i>Salix</i> Ampiezz a 5-10 m			3.3 di conifere spontane e e latifoglie					7.4 prati falciaibili, prati stabili, erbai			

n° tratto l.f.f	2. Formazioni arbustive riparie		3. Formazioni arboree non riparie autoctone		4. Formazioni arbustive non riparie		6. Ambiti naturalmente privi di vegetazione o a vegetazione molto rada		7. Vegetazione di origine antropica		8. Aree antro- pizzate con coper- tura vegetale scar- sa o nulla	
4			3.1 di latifoglie non riparie autoctone Ampiezza 20m	3.3 di conifere spontane e e latifoglie			6.2 rive in erosione "naturale ", copertura erbacea molto rada per erosione	6.2 rive in erosione "naturale ", copertura erbacea molto rada per erosione				

La vegetazione del corridoio fluviale del t. Germanasca di Massello lungo gran parte della sponda sinistra è influenzata da un uso del suolo di origine antropica, troviamo infatti un piazzale ad uso parcheggio e diversi insediamenti urbani. La fascia arborea formata da latifoglie è interrotta in alcuni punti e le formazioni riparie si limitano a bordure, solo nel tratto 3 osserviamo una tipologia arbustiva funzionale riparia. Nel tratto 2A, grazie all'ansa del fiume in corrispondenza del ponte è presente una copertura a *Salix* in ampiezza superiore ai 5 m ma per un tratto breve inferiore ai 20 m di sviluppo e con possibilità minime di espansione dovute alla presenza di un muro di contenimento. La vegetazione delle formazioni prative rispecchia l'uso del suolo passato e presente, annoverando diverse specie sinantropiche.

La vegetazione arborea in destra orografica si presenta pressoché continua, rappresentata da diverse latifoglie e conifere, la fascia arbustiva riparia si presenta, con interruzioni, come bordura, ossia con un'ampiezza inferiore ai 5 metri.

Le tipologie presenti nelle porzioni di corridoio fluviale esterne rispetto all'alveo attivo appartengono a 6 degli 8 raggruppamenti maggiori indicati nelle *“Linee Guida per la valutazione e il monitoraggio della compatibilità ambientale degli impianti idroelettrici con l'ecosistema fluviale”*, approvate con la D.G.R. n. 28-1194 del 16 marzo 2015.

2. Formazioni arbustive riparie

2.2 a dominanza di specie del genere *salix*

Nel tratto 3 la fascia arbustiva a salici si trova in sinistra orografica con un'ampiezza che in alcuni punti raggiunge i 10m e presenta uno sviluppo verso forme alto-arbustive. La specie dominante è *Salix eleagnos*, sono stati anche censiti alcuni esemplari di Salicone (*Salix caprea*).

E' da segnalare anche la presenza di *Salix eleagnos* in forma di bordura lungo il tratto 2A in sinistra orografica, poichè le bordure sono tipologie a funzionalità ridotta ed in questo tratto non vi è possibilità di espansione delle piante, non è stata annotata in tabella 1, a ridosso del ponte sempre in questo tratto è presente una copertura a *Salix* in ampiezza superiore ai 5 m ma per un tratto breve inferiore ai 20 m anch'essa non annotata in tabella.

Anche il tratto 0 presenta una bordura a *Salix eleagnos*, la cui ampiezza è di solo 2-3 metri, la presenza di un'acclività ridotta e di una zona pianeggiante ne permettono il potenziale sviluppo ma al momento la funzionalità è molto ridotta.





Figura 23.12 – Tratto 2 A (vista da valle) - in sponda sx bordura a Salix e formazione prativa

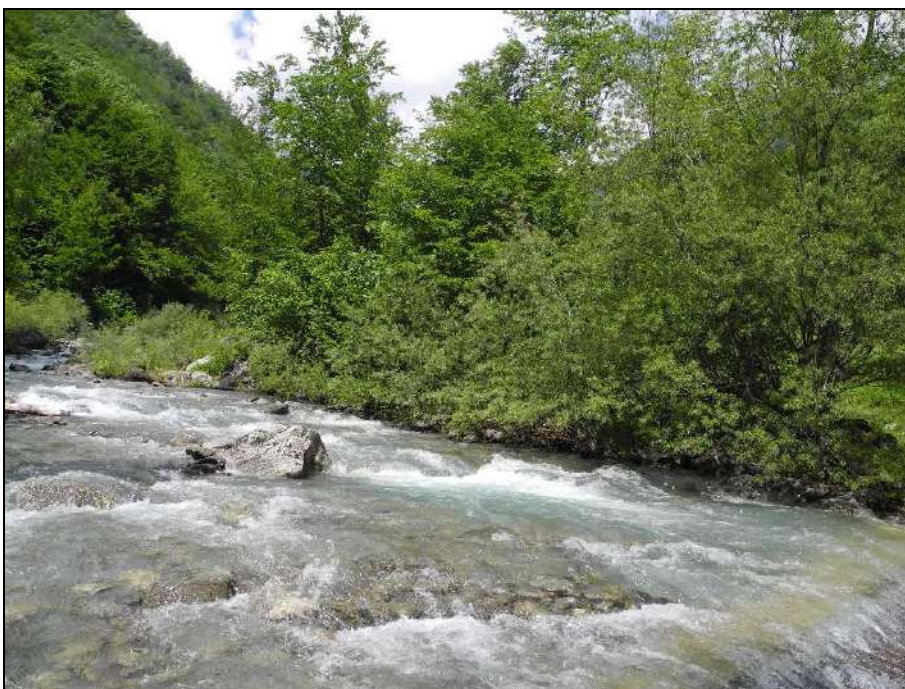


Figura 23.13 – Tratto 3 vista da valle - in sponda sx bordura a Salix



3. Formazioni arboree non riparie autoctone

di latifoglie non riparie autoctone : questa formazione è presente lungo la sponda in sinistra orografica in alternanza a tratti urbanizzati e prativi. La tipologia presenta prevalenza di esemplari di frassino (*Fraxinus excelsior*), acero di monte (*Acer pseudoplatanus*), maggiociondolo (*Laburnus anagyroides*), sambuco (*Sambus nigra*), tiglio (*Tilia cordata*), salicone (*Salix caprea*), ciliegio selvatico (*Prunus avium*) e nocciolo (*Corylus avellana*).

Nel tratto 0 non si può parlare di formazione vera e propria in quanto l'ampiezza della cenosi di latifoglie è inferiore ai 10m ma si segnala comunque la presenza di un filare arboreo a latifoglie di 5-10m ampiezza.

di conifere spontanee questa formazione è rappresentata in maggioranza da larici (*Larix decidua*) accompagnati da pino silvestre (*Pinus sylvestris*) ed abete rosso (*Picea abies*), è presente nei tratti 2A e 2B in destra orografica dove si sviluppa a partire dal greto del fiume per un'ampiezza fino a 100 m.

3.3 di conifere spontanee e latifoglie questa tipologia si riscontra in destra orografica lungo i tratti 0-1-3-4, è interrotta nel tratto 4 da una frana per circa 25 m. Le conifere meglio rappresentate sono il pino silvestre (*Pinus sylvestris*), abete rosso (*Picea abies*) ed il larice (*Larix decidua*), tra le latifoglie si annoverano faggio (*Fagus sylvatica*), frassino (*Fraxinus excelsior*), betulla (*Betula pendula*), pioppo nero (*Populus nigra*), pioppo tremolo (*Populus tremula*), acero di monte (*Acer pseudoplatanus*), maggiociondolo (*Laburnus anagyroides*), sambuco (*Sambus nigra*), tiglio (*Tilia cordata*), salicone (*Salix caprea*) e nocciolo (*Corylus avellana*).



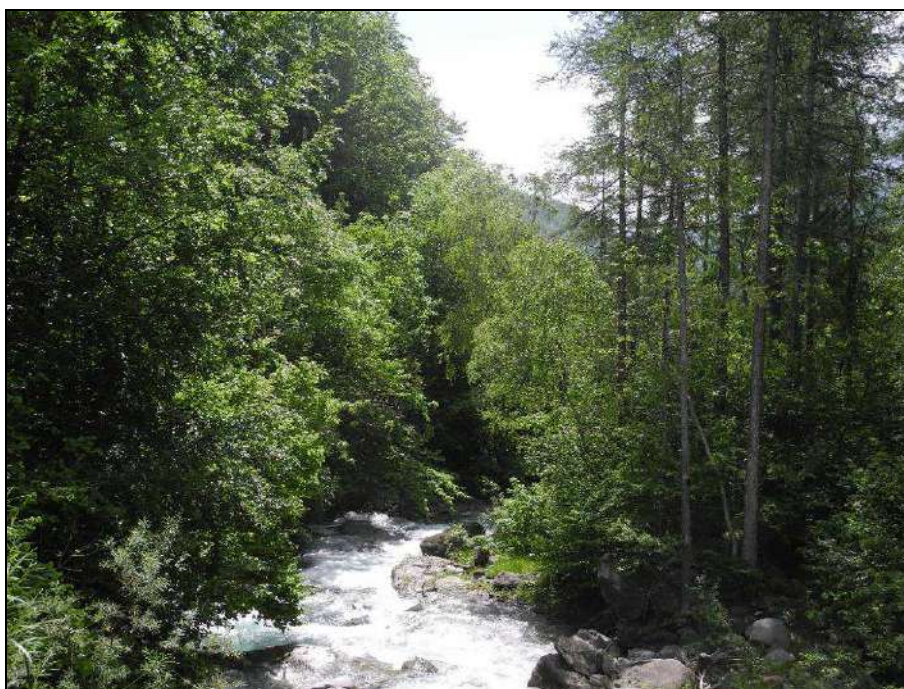


Figura 23.14 – Tratto 2° vista da valle - in sponda dx lariceto



Figura 23.15 – Tratto 2B vista da monte - in sponda dx lariceto in sinistra latifoglie miste



4. Formazioni arbustive non riparie

4.1 a prevalenza di specie autoctone lungo il tratto 2A in sponda destra troviamo una fascia arbustiva di 5-10m composta prossimalmente all'alveo da una bordura di salice ripaiolo (*Salix eleagnos*) raccordata alle spalle da una di nocciolo (*Corylus avellana*). Le due specie si presentano in ugual rapporto, motivo per il quale non si può parlare di formazione riparia, in quanto il *Salix eleagnos* non copre i 2/3 della formazione.

163

6. Ambiti naturalmente privi di vegetazione o a vegetazione molto rada

6.2 rive in erosione “naturale”, copertura erbacea molto rada per erosione l'alveo del fiume nel tratto 4 è stato fortemente disturbato probabilmente da passati fenomeni alluvionali che qui trovano naturale sfogo data l'ampiezza maggiore dell'alveo e l'assenza di acclività in sponda sinistra. L'alveo non presenta formazioni arboree o arbustive, la sponda destra è completamente devegetata a causa di una frana. Si può notare però l'attecchimento di alcune specie, riparie e non, sul greto del fiume, vi è infatti la presenza di rinnovazione di *Salix sp*, pioppo tremolo, larice e pino silvestre.



Figura 23.16 – Tratto 4 frana in dx orografica





Figura 23.17 – Rinnovazione presente nel tratto 4

7. Vegetazione di origine antropica

7.4 prati falciabili, prati stabili, erbai il tratto 2A in sinistra orografica presenta un'ampia zona prativa che si estende dalla strada al limite arbustivo dell'alveo attivo. Il corredo floristico è composto da specie residue delle colture precedenti in mescolanza con gramineti e da diverse specie caratteristiche degli ambienti prativi montani quali *Silene sp.*, *Astragalus glycyphyllos*, *Dryopteris sp.*, *Euphorbia sp.*, *Ranunculus sp.*, *Geranium sp.*, *Heradeum sphondilium*, *Pimpinella major*, *Veronica chamaedrys* e altre specie tipiche del prato montano quali *Trifolium pratense*, *Aquilegia vulgaris*, *Medicago minima*, *Persicaria bistrorta*, *Vicia sp.*

Un'altra zona a prato di circa 1000 mq si trova nel tratto 0, all'esterno della bordura di *salix* e nel tratto 3 di circa 6000 mq, compresa tra la formazione a *salix* e la scarpata al di sotto del manto stradale.

8. Aree antropizzate con copertura vegetale scarsa o nulla

8.6 aree urbane in sinistra orografica il t. Germanasca di Massello nel tratto 1 è affiancato da una struttura ricreativa e dal parcheggio attinente. L'alveo è fiancheggiato da una scarpata in cui



la scarsa vegetazione è rappresentata da formazioni invasive di rovi (*Rubus ulmifolius*) accompagnata da ortica (*Urtica dioica*) lungo la scarpata, tale vegetazione viene mantenuta sotto controllo da opere di decespugliamento. Il tratto 2 presenta in sinistra orografica un insediamento urbano a poche decine di metri dall'alveo del fiume, in corrispondenza del guado.

23.13 Estensione delle tipologie a totale coerenza ecologico dipendenti dall'integrità fluviale

Tra le formazioni in esame è presente in sponda sinistra nel tratto 3 un arbusteto a dominanza di *Salix* che rientra nell'elenco delle formazioni a totale coerenza ecologico funzionale dipendenti dall'integrità del regime idrico. L'ampiezza di questa formazione non supera mai 10 m e si estende per un centinaio di metri, questa tipologia è presente anche a valle del ponte nel tratto 2 A per un tratto di lunghezza inferiore ai 20 m. Complessivamente questa tipologia ha uno sviluppo ben inferiore al 40% della lunghezza dell'intera regione fluviale interessata dal prelievo.

23.14 Presenza ed estensione di formazioni di rilievo ecologico funzionale

Nel tratto 3 è stato individuato l'habitat arboreo arbustivo a legnose dominanti 32.40 "Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a *Salix eleagnos*". In questo tratto la vegetazione ha la possibilità di evolvere ed espandersi, grazie alla morfologia del territorio circostante che presenta una piana potenzialmente inondabile e l'opera in progetto non altererà in alcun modo l'habitat. Questa formazione è presente anche a valle del ponte nel tratto 2 A per un tratto inferiore a 20 m e anche in questo caso l'opera non condiziona in alcun modo l'habitat.

23.15 Presenza di specie di interesse conservazionistico

Non sono state inoltre osservate specie vegetali di interesse conservazionistico contenute negli allegati II, IV e V della direttiva habitat, nella Lista rossa Nazionale e regionale.

Soltanto la metrica che rileva la presenza ed estensione di formazioni di rilievo ecologico funzionale, a causa della presenza dell'habitat 32.40 "Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a *Salix eleagnos*", riscontra una soglia di allerta ma analizzando il progetto si può affermare che tale habitat non verrà in alcun modo alterato dall'intervento proposto.



Per quanto riguarda tutte le altre metriche di rilevazione dei valori e delle criticità ambientali, l'impatto della derivazione in progetto appare essere al di sotto della soglia di allerta.

23.16 Contenimento delle specie vegetali esotiche

Durante i lavori dovrà essere posta particolare attenzione a non facilitare la diffusione di potenziali specie esotiche. La diffusione delle esotiche viene facilitata dai movimenti di terra, che creano zone con suolo nudo e con buona componente minerale, nelle quali esse si insediano per prime, crescono velocemente, impedendo l'affermarsi delle specie locali.

Per evitare ciò verranno eseguiti inerbimenti con specie erbacee autoctone in tutte le zone interessate da movimenti terra. Gli inerbimenti saranno effettuati con miscugli di specie adatte alla condizione stazionale. La creazione di una copertura vegetale evita o comunque riduce considerevolmente la diffusione delle esotiche e consente con il tempo la ricolonizzazione delle essenze locali.

Saranno comunque previsti interventi di eliminazione e /o contenimento delle specie invasive eventualmente presenti nelle aree interferite dai lavori secondo le tecniche più idonee.

Nel caso di interventi di taglio e/o estirpazione di specie invasive su aree circoscritte, le superfici di terreno interferite saranno ripulite da residui vegetali in modo da ridurre il rischio di disseminazione e/o moltiplicazione da frammenti di pianta. Sarà inoltre curata la pulizia delle macchine impiegate a rimuovere ogni residuo di sfalcio. Le piante tagliate ed i residui vegetali saranno raccolti con cura e, qualora non fosse possibile incenerirli ai sensi dell'art. 185 comma 1 lettera f del D.Lgs. n. 153/2006, saranno smaltiti come rifiuti garantendone il conferimento o ad un impianto di incenerimento oppure a un impianto di compostaggio industriale nel quale sia garantita l'inertizzazione del materiale conferito. Durante le fasi di trasporto saranno adottate tutte le precauzioni necessarie a impedire la dispersione di semi e/o propaguli.



23.17 Ittiofauna

Al fine di analizzare la struttura della comunità ittica presente nel t. Germanasca di Massello sono stati svolti campionamenti mediante l'elettropesca in due settori del torrente fornendo l'elenco delle specie ittiche campionate, la biomassa e la densità di popolazione nei due settori analizzati.

La pesca elettrica è una tecnica che consente di campionare in tempi rapidi la fauna acquatica senza recarle alcun tipo di danno e permettendo all'operatore di rilasciare il pescato illeso, terminate le operazioni di riconoscimento sistematico e misurazione.

Il 9 agosto 2019, in due settori del corpo idrico sono state condotte le campagne di monitoraggio mediante passaggi ripetuti con elettrostorditore a corrente continua pulsata nel tratto campionato con un approccio quantitativo (50 m) ed con una singola passata nel tratto qualitativo (50 m).

Il **settore 1**, che interessa per il tratto quantitativo un'area pari a circa 150 mq di superficie, comprende la stazione 1 del monitoraggio chimico-fisico e biologico ed è rappresentativo del tratto di corso d'acqua a monte dell'opera di presa.

Il **settore 2**, che interessa per il tratto quantitativo un'area pari a circa 150 mq di superficie, comprende la stazione 2 in cui sono stati effettuati i campionamenti per i macroinvertebrati e le analisi chimico – fisiche ed è rappresentativo del corso d'acqua nella parte più a valle nella porzione di torrente sottesa dall'opera.





Figura 23.18 – Settore 1, agosto 2019



Figura 23.19 – Settore 2, agosto 2019

La zona ittica è quella dei salmonidi a trota fario; l'ittiofauna prelevata lungo i transetti analizzati è costituita esclusivamente da trote fario, *Salmo [trutta] trutta*, in parte d'immissione re-



STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

cente (ceppo mediterraneo) e in parte nate in loco (ibridi tra il ceppo mediterraneo e quello atlantico immesso attraverso ripopolamenti precedenti).

Con la metodologia De Lury, (1947) per transetti condotti con due passaggi di elettrostordimento, si è calcolato il popolamento ittico stimato (N):

$$N = m^2 / m - n$$

m: totale individui campionati con il primo passaggio

n: totale individui campionati con il secondo passaggio

Si è poi calcolata la densità complessiva e la biomassa.

I dati riportati nelle tabelle sottostanti riguardano le catture effettuate mediante pesca elettrica nel tratto quantitativo del settore 1 su un'area di circa 150 mq.

Tabella 23.21 – Risultati delle catture effettuate ad agosto 2019 lungo il tratto quantitativo del settore 1

	passaggio	lunghezza (cm)	peso (g)
1	2	3	1
2	2	11	12
3	1	11	12
4	1	11	10
5	2	14	28
6	1	15	36
7	2	17	64
8	1	17	69
9	1	17	53
10	1	20	90
11	1	20	105
12	1	20	93
13	1	20	80
14	2	21	86
15	1	21	81
16	1	21	85
17	1	22	96
18	1	23	123
19	1	26	159
20	1	27	191



Tabella 23.22 – **Tratto quantitativo del settore 1:** numero individui stimati dell'area campionata (N), area campionata (Ac), densità complessiva su unità di superficie rappresentativa dell'area campionata (D), massa media degli individui campionati (Wm) e biomassa su unità di superficie (B)

N	numero individui nell'area campionata	22,50
Ac	area campionata (m ²)	150,00
D	densità complessiva su unità di superficie (N/m ²)	0,15
Wm	massa media individui campionati (g)	73,70
B	biomassa complessiva del totale di individui su unità di superficie (g/m ²)	11,06

I dati riportati nelle tabelle seguenti riguardano le catture effettuate mediante pesca elettrica nel tratto quantitativo del settore 2 in un'area di circa 150 m².

Tabella 23.23 – Risultati delle catture effettuate ad agosto 2019 lungo il tratto quantitativo del settore 2

	passaggio	lung. (cm)	peso (g)
1	2	3	2
2	1	3	3
3	1	4	3
4	1	4	3
5	2	4	3
6	2	4	3
7	1	5	4
8	1	5	5
9	1	5	4
10	1	6	6
11	1	6	2
12	1	11	18
13	1	13	22
14	1	15	27
15	1	16	34
16	1	16	37
17	2	16	31
18	2	16	35
19	2	16	39
20	1	17	58
21	1	17	43
22	2	17	45
23	1	18	61
24	1	18	46
25	1	22	92
26	2	22	92
27	1	23	109
28	2	25	172
29	1	33	314
30	1	52	1175



STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

Tabella 23.24 – **Tratto quantitativo del settore 2:** numero individui stimati dell'area campionata (*N*), area campionata (*Ac*), densità complessiva su unità di superficie rappresentativa dell'area campionata (*D*), massa media degli individui campionati (*Wm*) e biomassa su unità di superficie (*B*)

N	numero individui nell'area campionata	36,75
Ac	area campionata (m ²)	150,00
D	densità complessiva su unità di superficie (N/m ²)	0,25
Wm	massa media individui campionati (g)	44,46
B	biomassa complessiva del totale di individui su unità di superficie (g/m ²)	10,89

171

In entrambi i settori sono stati rilevati individui appartenenti a diverse classi di età.

La popolazione in entrambi i tratti è ben strutturata, i ripopolamenti effettuati rappresentano un importante strumento per la gestione del patrimonio ittico presente nel corso d'acqua.

Nel settore a monte circa il 5 % dell'ittiofauna campionata è di età inferiore all'anno, il 25 % di 1 anno e 35 % di 2 anni ed il 35% di 3 anni.

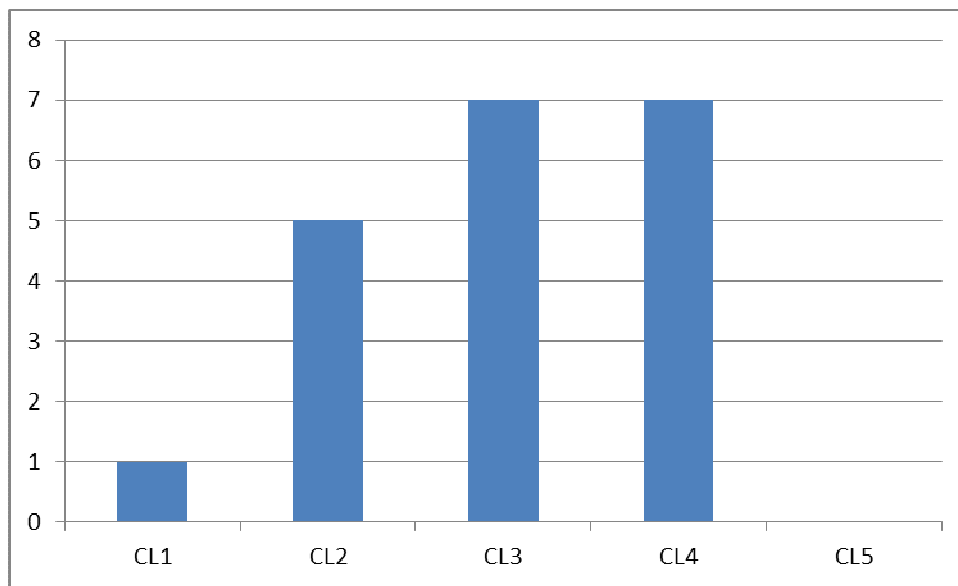


Figura 23.20 – Struttura della popolazione campionata nel settore 1

Nel settore 2 il 36,7 % degli individui campionati sono di età inferiore all'anno, il 26,7 % hanno un anno, il 16,7 % sono di 2 anni, il 13,3 % di 3 anni e il 6,7 % di età superiore ai 3 anni.



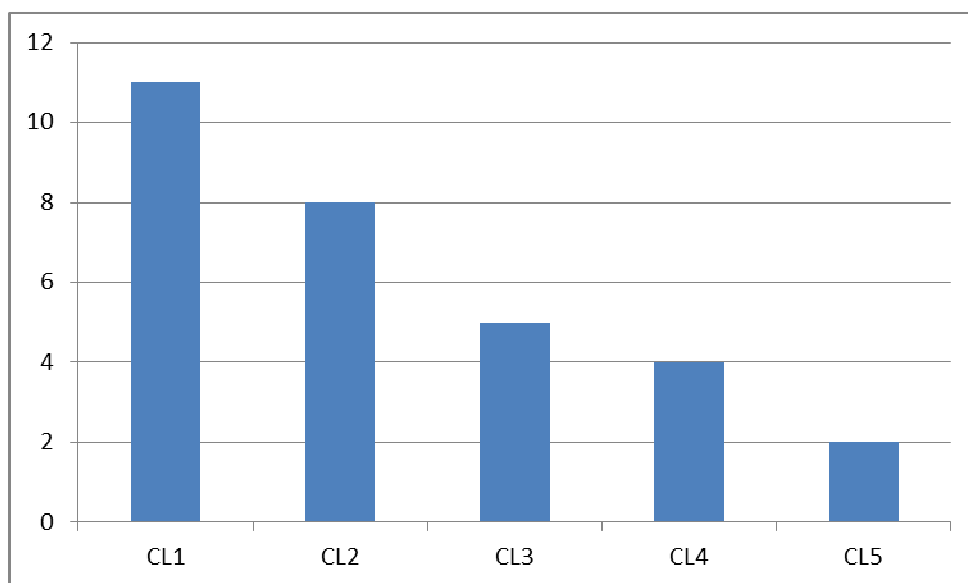


Figura 23.21 – Struttura della popolazione campionata nel settore 2

Osservando i risultati ottenuti dai campionamenti, si ritiene che nel corso d'acqua possano essere presenti sia esemplari immessi che individui riprodottisi nel torrente; in entrambi i settori sono presenti individui sicuramente riprodotti nel torrente.

In entrambi i settori la popolazione appare ben strutturata, sono sempre risultate popolate almeno 4 classi su 5 e il rapporto AD/JUV ha rilevato un valore di 0,6 nel settore 1 e 0,5 nel settore 2.

I dati acquisiti, sebbene conformi a quanto richiesto per il calcolo del NISECI, non permettono l'applicazione di tale metrica in quanto manca una comunità di riferimento. I dati ottenuti potranno essere utili nel confronto tra lo stato ante operam e post operam.



23.18 Flora e Vegetazione

L'area interessata dall'intervento segue in destra orografica il percorso del torrente Germanasca di Massello, partendo dalla quota di 1.210 m s.l.m. nei pressi della confluenza del rio Culmian fino ad una quota di circa 1.181 m s.l.m. nei pressi del parcheggio presente a monte della Foresteria.

Il versante di fondovalle presenta in sinistra orografica un acero tiglio frassineto di invasione (FA50X) in alternanza a formazioni prative e aree urbanizzate.

In destra orografica è presente il tipo forestale Boscaglie d'invasione st. montano (BS32X) che si estende praticamente fino al corso d'acqua; tra le specie arboree dominano frassino maggiore, acero di monte, larice, accompagnati da betulla, abete rosso, faggio, pioppo tremolo e maggiociondolo. Nei pressi del torrente non si riconosce una specifica tipologia riparia ma si aggiungono alle precedenti specie esemplari di *Salix sp.* e *Alnus incana*; la ripidità della scarpata, la presenza della pista forestale e l'esigua estensione trasversale non consentono infatti l'insediamento di un popolamento tipicamente ripario con una fascia ripariale ben strutturata e stabile.

L'impatto dell'opera sulle aree boscate, come meglio specificato di seguito, risulterà minimo in quanto la posa della condotta per tutto il suo sviluppo percorrerà la pista forestale esistente.





Figura 23.22 – Pista sotto cui verrà posata la condotta

L'opera di presa occuperà una superficie di circa 100 mq.

La copertura vegetale è di carattere boschivo rado. Le specie direttamente interessate dall'opera sono *Salix sp.*, *Fraxinus excelsior* e *Prunus avium*.

L'intervento comporterà l'abbattimento di 3 esemplari arborei:

	<i>Specie</i>	<i>diametro (cm)</i>
1	Salice sp. (<i>Salix sp.</i>)	12
2	Frassino maggiore (<i>Fraxinus excelsior</i>)	20
3	Ciliegio selvatico(<i>Prunus avium</i>)	30





Figura 23.23 – Area interessata dall'opera di presa

La **condotta forzata**, avrà una lunghezza di 436 m e verrà interamente posata sotto la pista esistente e non sarà pertanto necessario l'abbattimento di alcun esemplare arboreo.



Figura 23.24 – Pista sotto cui verrà posata la condotta



La **centrale di produzione** e il **canale di scarico** interesseranno una superficie di circa 90 m², per la realizzazione l'area di cantiere avrà una superficie di 500 m².

Il fabbricato centrale verrà realizzato in area pianeggiante localizzata in sponda destra del torrente. L'edificio risulterà completamente interrato e disconnesso rispetto all'alveo vero e proprio.

176



Figura 23.25 – Area in cui verrà realizzata la centrale di produzione

La copertura è di carattere boschivo rado e il sottobosco presenta elementi arbustivi di *Cor-ylus avellana*. Le specie direttamente interessate dall'opera sono *Larix decidua*, *Populus tremu-la*, *Salix sp.* e *Betula pendula*.

L'intervento comporterà l'abbattimento di 12 esemplari arborei:



STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

	<i>Specie</i>	<i>Diametro (cm)</i>
1	Salice sp. (<i>Salix sp.</i>)	15
2	Salice sp. (<i>Salix sp.</i>)	16
3	Pioppo tremolo (<i>Populus tremula</i>)	12
4	Pioppo tremolo (<i>Populus tremula</i>)	12
5	Larice (<i>Larix decidua</i>)	30
6	Larice (<i>Larix decidua</i>)	40
7	Pioppo tremolo (<i>Populus tremula</i>)	15
8	Pioppo tremolo (<i>Populus tremula</i>)	16
9	Pioppo tremolo (<i>Populus tremula</i>)	12
10	Pioppo tremolo (<i>Populus tremula</i>)	15
11	Betulla (<i>Betula pendula</i>)	20
12	Pioppo tremolo (<i>Populus tremula</i>)	10

La **cabina** sarà adiacente al fabbricato centrale, in area pianeggiante localizzata in sponda destra del torrente. L'edificio risulterà completamente rivestito in legno e disconnesso rispetto all'alveo vero e proprio. Il passaggio dei cavi sarà al di sotto della pista forestale e della passerella in legno presente.

L'intervento non comporterà l'abbattimento esemplari arborei.

L'analisi condotta consente di affermare che:

- le opere e la loro realizzazione non interferiranno con fattori ecologici di particolare rilievo. Non si interferirà con formazioni vegetazionali specializzate o strettamente connesse con le dinamiche fluviali e si ritiene di poter escludere interferenza con il bosco, fatti salvi i pochissimi abbattimenti stimati presso la presa e il fabbricato centrale;



- le opere definitive occuperanno una superficie che risulterà inferiore ai 200 m² distribuiti tra l'opera di presa e la centrale di produzione;
- la condotta forzata seguirà nel suo tracciato una pista esistente, senza rappresentare un'interferenza con aree di elevata naturalità o habitat di pregio;
- la centrale di produzione avrà un ingombro modesto e marginale; essa non impedirà la percezione delle morfologie della valle.

23.19 Indice di funzionalità fluviale I.F.F.

L'indice di Funzionalità fluviale – IFF – (2000) rappresenta un aggiornamento della scheda RCE-2 messa a punto da Siligardi & Maialini (1993), rappresentante a sua volta un adattamento alla realtà dei corsi d'acqua alpini e prealpini dello RCE (*Riparian, Channel and Environmental Inventor*), elaborato da Petersen nel 1982.

L'obiettivo principale dell'indice consiste nella valutazione dello stato complessivo dell'ambiente fluviale e della sua funzionalità, intesa come risultato della sinergia e dell'integrazione di un'importante serie di fattori biotici e abiotici presenti nell'ecosistema acquatico e in quello terrestre ad esso collegato (APAT, 2007).

Attraverso la descrizione di parametri morfologici, strutturali e biotici dell'ecosistema, interpretati alla luce dei principi dell'ecologia fluviale, vengono rilevati la funzione ad essi associata, nonché l'eventuale grado di allontanamento dalla condizione di massima funzionalità. La lettura critica ed integrata delle caratteristiche ambientali consente così di definire un indice globale di funzionalità.

Per la valutazione di tale indice è stato seguito il Manuale dell'APAT, Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i Servizi Tecnici, "I.F.F. 2007. Indice di Funzionalità Fluviale. Nuova versione del metodo revisionata ed aggiornata" (2007).

La scheda si compone di 14 domande (2 delle quali con due alternative a seconda della tipologia fluviale indagata) riconducibili a 4 categorie funzionali sulla base degli aspetti che prendono in esame:

- condizioni vegetazionali delle rive e del territorio circostante al corso d'acqua,
- ampiezza relativa dell'alveo bagnato e struttura fisica e morfologica delle rive,
- struttura dell'alveo,
- caratteristiche biologiche.



STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

Nel loro complesso queste domande consentono di indagare tutte le principali componenti dell'ecosistema fluviale, sia abiotiche che biotiche, per ciascuna delle quali vengono fornite 4 possibili risposte cui sono associati altrettanti punteggi. Una volta risposto alle domande, dalla somma dei singoli punteggi attribuiti si otterrà il punteggio finale per ciascuna sponda, al quale corrisponderà una classe di funzionalità fluviale; ad ogni Livello di Funzionalità viene associato un colore convenzionale per la rappresentazione cartografica, con i livelli intermedi che vengono rappresentati con un tratteggio a barre, a due colori alternati (APAT, 2007 – *Tabella 29.7*)

179

Il rilevamento è stato effettuato nel mese di aprile 2019, quando il regime idrologico era compreso tra quello di morbida e di magra.

Tabella 23.25 – Livelli di funzionalità dell'IFF

Valore di I.F.F.	Livello di funzionalità	Giudizio di funzionalità	Colore
261 – 300	I	ottimo	blu
251 – 260	I-II	ottimo-buono	
201 – 250	II	buono	verde
181 – 200	II-III	buono-mediocre	
121 – 180	III	mediocre	giallo
101 – 120	III-IV	mediocre-scadente	
61 – 100	IV	scadente	arancione
51 – 60	IV-V	scadente-pessimo	
14 – 50	V	pessimo	rosso

Materiale utilizzato

Per l'attività di campo è stato utilizzato il seguente materiale:

- cartografia 1:1.000 del torrente,
- schede per il rilievo,
- macchina fotografica digitale,



- matita e gomma,
- rotella metrica,
- stivali da pescatore,
- retino immanicato, vaschette, pinzette.

180

Modalità di rilievo

Le schede per il rilievo sono state compilate percorrendo da valle verso monte l'intero tratto sotteso dalla derivazione in progetto esteso a monte dell'opera di presa e a valle, almeno sino ad una distanza pari a 10 volte la larghezza della sezione dell'alveo naturale inciso in tali tratti.

Sono stati identificati di volta in volta tratti omogenei per le caratteristiche da rilevare, e per ognuno è stata compilata una scheda. La lunghezza minima dei tratti è stata di 30 metri, rispettando le indicazioni del Manuale dell'APAT relative alla lunghezza del Tratto Minimo Rilevabile (TMR).

Una volta definito il tratto omogeneo da rilevare ne è stata misurata la lunghezza ed è stata compilata la scheda di rilevamento. Sulla carta topografica sono stati riportati gli estremi del tratto e il numero della scheda corrispondente. Ogni tratto inoltre è stato fotografato.

Come da protocollo di applicazione dell'Indice, per ogni scheda sono state effettuate fotografie del tratto di torrente interessato che sono poi state inserite sulle mappa di funzionalità. Dopo la compilazione della scheda in ogni sua parte, si è effettuata la sommatoria dei punteggi ottenuti, determinando il valore di I.F.F. per ciascuna sponda.

La rappresentazione grafica è effettuata con due linee colorate, corrispondenti ai colori dei Livelli di Funzionalità, distinguendo le due sponde del corso d'acqua.



STUDIO IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

Torrente Germanasca di Massello

Tratto (metri):	150	Larghezza media dell'alveo di morbida (metri):	14	Data:	20/04/19
Scheda n. 1				Quota:	1.180 m s.m.

181

Sponda	Funz. reale		Funz. potenziale	
	sx	dx	sx	dx
1) Stato del territorio circostante	20	20	25	25
2) Vegetazione presente nella fascia perifluviale primaria	1	40	40	40
3) Ampiezza delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale	1	15	15	15
4) Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale	5	10	15	15
5) Condizioni idriche dell'alveo	20		20	
6) Efficienza di esondazione	5		15	
7) Substrato dell'alveo e strutture di ritenzione degli apporti trofici	15		25	
8) Erosione	15	15	15	15
9) Sezione trasversale	15		20	
10) Idoneità ittica	20		20	
11) Idromorfologia	20		20	
12) Componente vegetale in alveo bagnato	15		15	
13) Detrito	15		15	
14) Comunità macrobentonica	20		20	
<i>Livello di funzionalità differenziale</i>	187	245	280	280
<i>Livello di funzionalità complessiva</i>	216		280	

<i>Funzionalità della vegetazione perifluviale</i>	7	65
<i>Funzionalità morfologica</i>	55	



PAOLO MAGRIN

IMPIANTO IDROELETTRICO «MAGREEN»

182

Tratto (metri):	280	Larghezza media dell'alveo di morbida (metri):	16	Data:	20/04/19
Scheda n. 2				Quota:	1.200 m s.m.

Sponda	Funz. reale		Funz. potenziale	
	sx	dx	sx	dx
1) Stato del territorio circostante	20	20	25	25
2) Vegetazione presente nella fascia perfluviale primaria	25	40	40	40
3) Ampiezza delle formazioni funzionali presenti in fascia perfluviale	5	15	15	15
4) Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perfluviale	10	10	15	15
5) Condizioni idriche dell'alveo	20		20	
6) Efficienza di esondazione	15		15	
7) Substrato dell'alveo e strutture di ritenzione degli apporti trofici	15		25	
8) Erosione	15	20	15	20
9) Sezione trasversale	15		20	
10) Idoneità ittica	20		20	
11) Idromorfologia	20		20	
12) Componente vegetale in alveo bagnato	15		15	
13) Detrito	15		15	
14) Comunità macrobentonica	20		20	
<i>Livello di funzionalità differenziale</i>	230	260	280	280
<i>Livello di funzionalità complessiva</i>	245		280	

<i>Funzionalità della vegetazione perfluviale</i>	40	65
<i>Funzionalità morfologica</i>	65	



STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

Tratto (metri):	100	Larghezza media dell'alveo di morbida (metri):	14	Data:	20/04/19
Scheda n. 3				Quota:	1.200 m s.m.

Sponda	Funz. reale		Funz. potenziale	
	sx	dx	sx	dx
1) Stato del territorio circostante	20	20	25	25
2) Vegetazione presente nella fascia perifluviale primaria	25	40	40	40
3) Ampiezza delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale	5	10	15	15
4) Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale	10	10	15	15
5) Condizioni idriche dell'alveo	20		20	
6) Efficienza di esondazione	15		25	
7) Substrato dell'alveo e strutture di ritenzione degli apporti trofici	15		25	
8) Erosione	15	15	15	20
9) Sezione trasversale	15		20	
10) Idoneità ittica	20		20	
11) Idromorfologia	20		20	
12) Componente vegetale in alveo bagnato	15		15	
13) Detrito	15		15	
14) Comunità macrobentonica	20		20	
<i>Livello di funzionalità differenziale</i>	230	250	280	280
<i>Livello di funzionalità complessiva</i>	240		280	

<i>Funzionalità della vegetazione perifluviale</i>	40	60
<i>Funzionalità morfologica</i>	65	

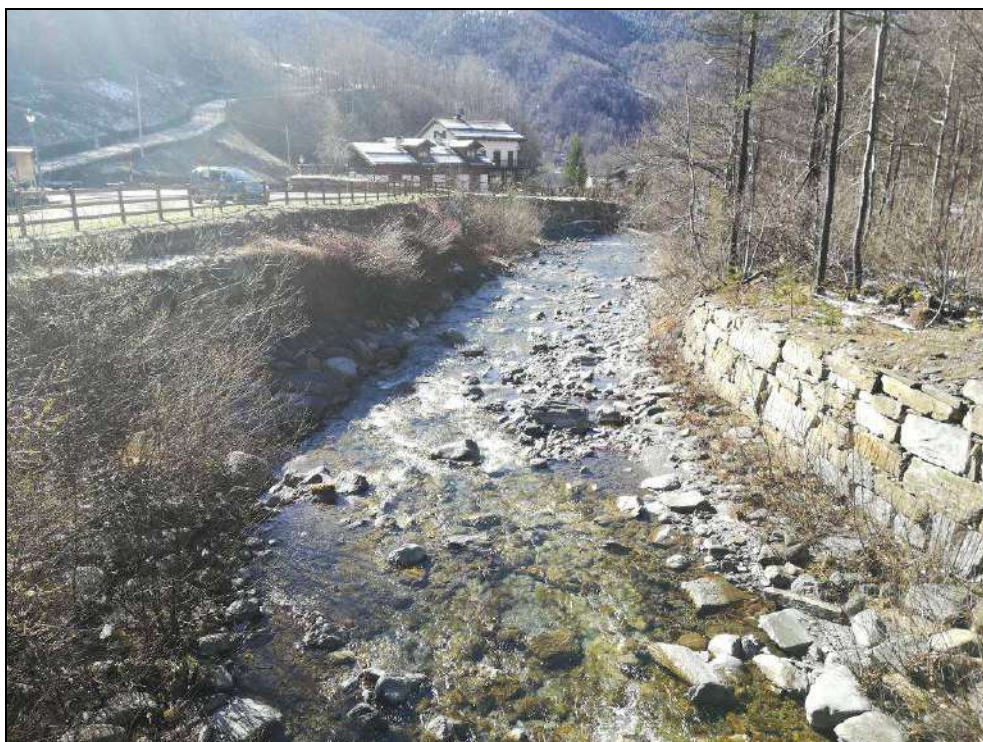


Inquadramento fotografico I.F.F.



Figura 23.26 – Vista aerea dei tratti analizzati

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE



185

Figura 23.27 – Tratto 1 (valle)



Figura 23.28 (monte)



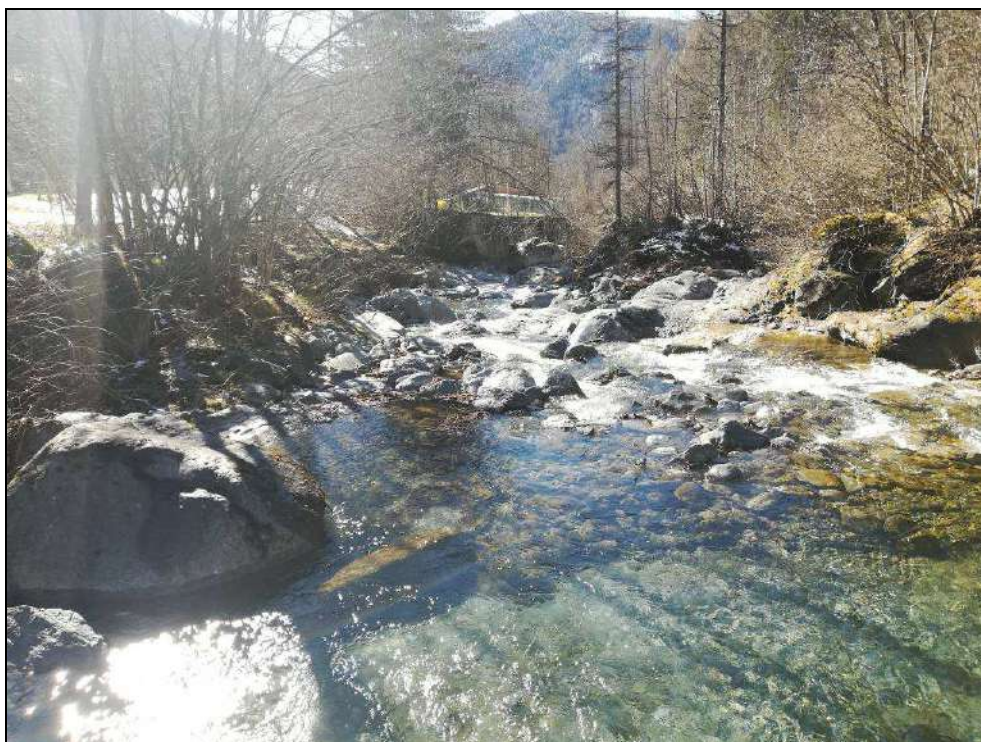


Figura 23.29 – Tratto 2 (valle)



Figura 23.30 – Tratto 2 (monte)



STUDIO IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

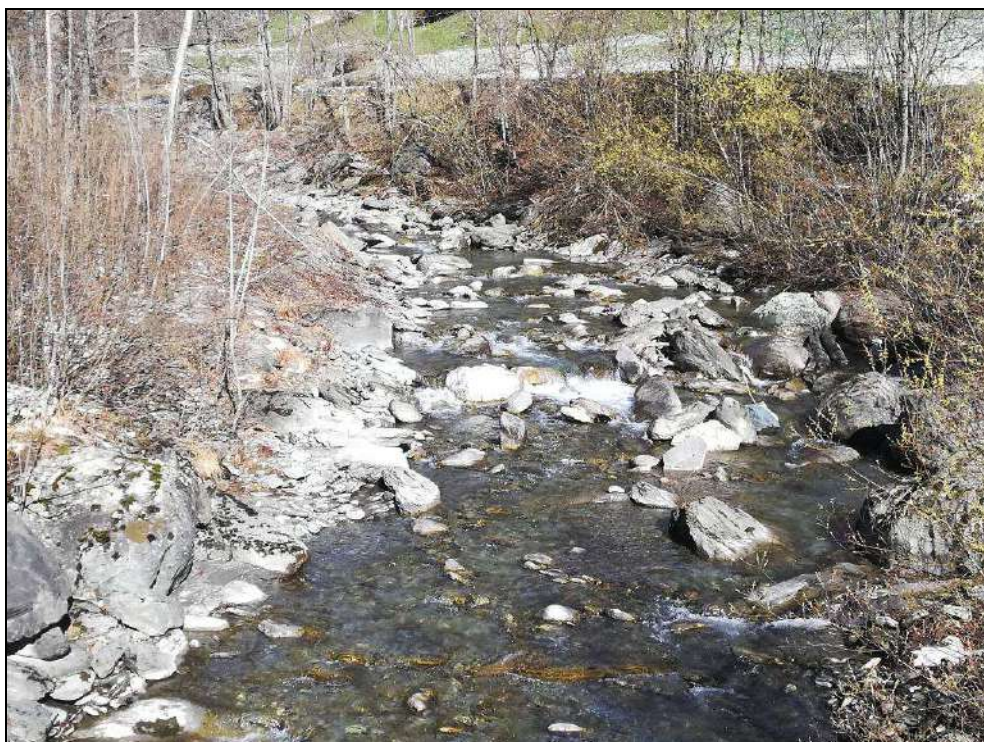


Figura 23.31 – Tratto 3

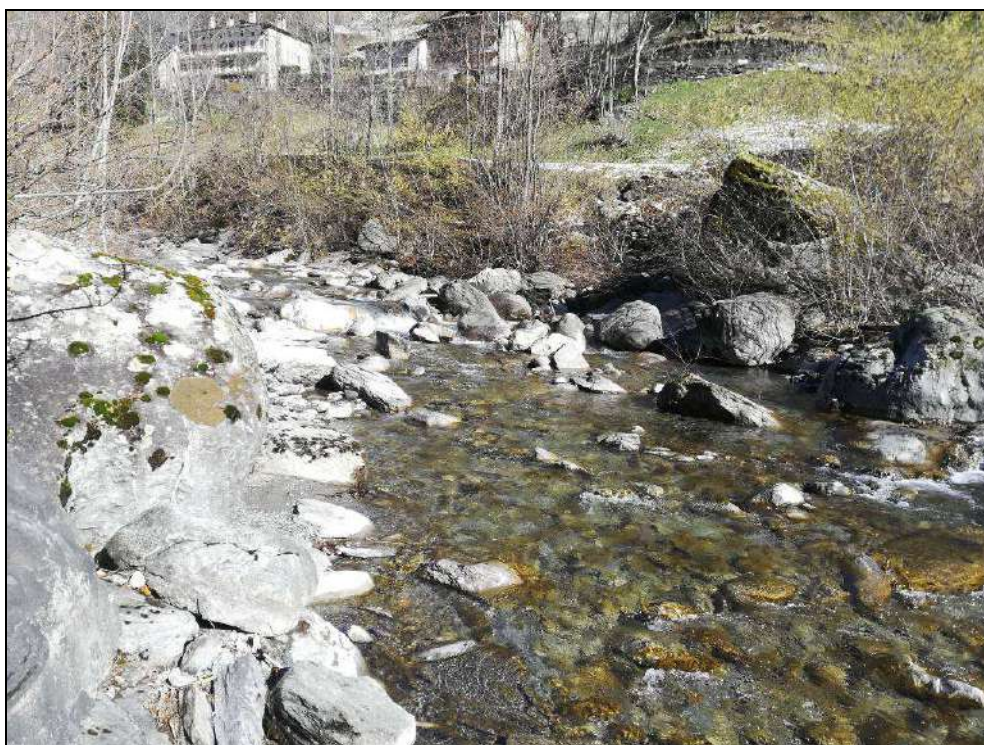


Figura 23.32 – Tratto 3



Viene di seguito esposto il risultato in forma schematica:

Tabella 23.26 – Sintesi dei risultati forniti dall' I.F.F. reale

tratto	sponda sinistra	sponda destra
1	187	245
2	230	260
3	230	250

Il risultato fa risalire il t. Germanasca di Massello a classi di funzionalità compresa tra II-III (buono-mediocre) e I-II (ottimo-buono).

Il valore minore ottenuto relativo alla sponda sinistra del tratto 1 è da riferire alla presenza di sponde in massi scogliera con presenza di aree antropizzate (piazzali, prati) e conseguente assenza di elementi arborei/superfici boschive.

La differenza ottenuta tra la funzionalità potenziale e quella reale è da riferirsi prettamente alla presenza di sponde in massi scogliera che si trovano nel tratto 1 – sponda sinistra (che per esempio limitano l'espansione delle portate di piena) e degli elementi trasversali quali i guadi e la soglia (presenti nei 3 tratti).

La sponda destra del tratto II presenta un valore di IFF rel. = Livello I e IFF = Livello II per almeno il 20% della lunghezza totale del tratto, ricadendo nello stato di allerta.

Dal momento che non si prevedono interventi sulla vegetazione e nei pressi delle sponde del corso d'acqua si può definire tale stato *trascurabile*.



23.20 Analisi eventuale biotopo

Come riportato all'interno della D.D. 2111 del 15/06/2020 «*poco a valle del previsto sito di centrale il Comune di Massello ha segnalato la presenza di biotopo sede di riproduzione della rana montana (rana temporaria – Linneus 1758) definito come “storico stagno”; a tale proposito ARPA segnala che l'esistenza di un'area umida non risulta identificata nella cartografia di riferimento “Zone umide del Piemonte” come indicato nella D.G.R. n°64-11892 del 28/07/09 “Censimento della rete di aree umide presenti in Piemonte” e disponibile sul Geoportale Arpa*».

Nella documentazione integrativa precedente è stata presentata una planimetria con rilievo topografico, la quale ha evidenzia un'area di forma pressoché circolare; in sede di n. 2 sopralluoghi nel mese di giugno 2020 da parte di tecnico incaricato (dopo eventi piovosi rilevanti), la profondità media era di circa 10 cm con un massimo di 18 cm al centro.



Figura 23.33 – Specchio d'acqua presente in sponda destra presso la traversa esistente

Dal momento che nel luglio 2019 tale depressione era priva d'acqua si presuppone verosimilmente di uno specchio d'acqua non permanente legato al regime annuale delle precipitazioni e una permanenza in quanto caratterizzata da terreni semi impermeabili.

Inoltre in quella sede si è potuto notare un minimo apporto allo specchio tramite rigagnolo proveniente dal versante posto in destra rispetto allo stagno.

190



Figura 23.34 – Rigagnolo che conduce una minima portata nello specchio d'acqua nei mesi con presenza di pluviometria

Dal punto di vista della valenza faunistica dell'area il tecnico specializzato, dott.ssa Berger, afferma che durante il sopralluogo effettuato nel mese di giugno 2020 è stata constatata la presenza della zona umida segnalata dal Comune.

Lo specchio d'acqua soltanto sul lato a nord risulta colonizzato da vegetazione è presente *Alisma plantago-aquatica* L. (Piantaggine acquatica), pianta acquatica radicata sul fondo.





Figura 23.35 - Lato nord dell'area umida presente in destra orografica

Effettuando alcuni prelievi speditivi non sono stati osservati macroinvertebrati bentonici, sul fondale sono presenti le foglie degli alberi circostanti in diversi stadi di decomposizione e un substrato limoso con importante componente organica.

Non è stato possibile effettuare un monitoraggio sulle ovature degli anuri perché già schiuse, ci si è pertanto limitati a un'analisi qualitativa osservando la presenza degli stadi larvali. All'interno della pozza erano presenti girini di *Rana temporaria* L. (rana montana) ai primi stadi larvali.

Nell'area limitrofa allo stagno **non** sono stati rinvenuti esemplari adulti.

La rana temporaria è una specie molto adattabile che frequenta luoghi umidi quali laghi, ruscelli, stagni e pozze temporanee ove si riproduce, da adulti lasciano l'acqua e non vi tornano fino alla prima stagione riproduttiva. Gli adulti sono osservabili nei siti riproduttivi tra febbraio e maggio a seconda della quota e possono restare in prossimità degli ambienti umidi per tutta la stagione estiva.





Figura 23.36 – Girini di rana montana.

La specie è inserita nell'Allegato V della "Direttiva Habitat" e nell'Appendice III della Convenzione di Berna. Nella "Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani" È classificata come "Least Concern" (LC - minor preoccupazione), la specie risulta ben distribuita e localmente abbondante.

Dal sopralluogo effettuato si è pertanto constatata la presenza della *Rana temporaria* L.; tuttavia dal momento che lo specchio d'acqua non è permanente e risulta legato alle precipitazioni venendo alimentato periodicamente dal ruscellamento superficiale, si ritiene che l'opera in progetto non potrà in alcun modo alterare le dinamiche delle popolazioni di anfibi presenti nell'area influenzate comunque dal regime annuale delle precipitazioni.

Non si è evidenzia la presenza di altre specie di particolare rilievo naturalistico.



24 PIANO DI MONITORAGGIO DURANTE LA FASE DI CANTIERE E POST OPERAM

Con lo scopo di verificare il mantenimento delle condizioni ante opera riscontrate con il presente studio si prevedono monitoraggi durante la fase di cantiere e di esercizio sulle componenti ambientali monitorate ante operam.

193

24.1 Fase di cantiere

Il Programma di Monitoraggio durante la fase di cantiere prevede rilievi effettuati con le medesime modalità e nelle stesse stazioni monitorate *ante operam* (Allegato 1) e analizzeranno:

- la qualità fisico – chimica delle acque,
- le componenti biologiche.

QUALITA' FISICO – CHIMICA DELLE ACQUE

Le analisi chimico –fisiche verranno effettuate a sostegno del monitoraggio biologico nelle medesime stazioni ove saranno effettuati i campionamenti del macrobenthos.

In ogni stazione verrà effettuato un campionamento durante il periodo della fase di cantiere e saranno misurati i seguenti parametri:

temperatura (°C)
pH
ossigeno disciolto (mg/l)
saturazione di ossigeno (%) (o)
conducibilità µS
ortofosfato (mg/l)
BOD5 (mg O2/l)
COD (mg/l O2)
fosforo tot. (mg/l) (o)
azoto ammoniacale (mg/l) (o)
azoto nitrico (mg/l N) (o)
azoto totale (mg/l)
<i>Escherichia coli</i> (u.f.c./100 ml)



I parametri contraddistinti da (o), N-NH₄, N-NO₃, fosforo totale e ossigeno disciolto, sono definiti macrodescrittori dal D.lgs 260/10 ed utilizzati nella determinazione del cosiddetto LI-Meco (Livello di Inquinamento dai Macrodescrittori per lo stato ecologico).

194

COMPONENTI BIOTICHE

Al fine di valutare la qualità biologica delle acque attraverso lo studio delle comunità macrobentoniche sarà applicato anche durante la fase di cantiere lo STAR_ICMi (Indice multimetrico STAR di Intercalibrazione) così come previsto dal Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare n.260 del 2010.

Si prevede di effettuare durante la fase di cantiere, nelle stesse stazioni monitorate ante operam una campagna di monitoraggio.

A ogni campionamento verrà associata la misura della portata presente in alveo.

24.2 Post-operam

Il Programma di Monitoraggio post operam della durata di tre anni dalla messa in funzione dell'impianto analizzerà annualmente le seguenti metriche, che dovranno essere confrontate con i risultati disponibili del monitoraggio ante operam che ha avuto l'obiettivo di delineare lo stato di fatto della qualità del corpo idrico nel tratto interessato dall'opera in progetto e produrre così un bianco:

- lunghezza del perimetro bagnato;
- Star_ICMi, calcolato nelle stazioni monitorate ante operam, con tre campagne/anno (inverno, tarda primavera, tarda estate);
- presenza e abbondanza di microhabitat caratteristici in ambito acquatico;
- presenza e abbondanza dei mesohabitat presenti ;
- ampiezza degli alvei di magra, di morbida e piena ordinaria (nelle sezioni notevoli);
- ampiezza del corridoio fluviale;
- naturalità delle tipologie di vegetazione nel corridoio fluviale;
- Indice di Funzionalità Fluviale;
- Indice di Funzionalità Fluviale relativo;
- Subindice funzionalità della vegetazione perifluviale IFF;
- Subindice funzionalità morfologica IFF;
- Domanda 11 dell'IFF – idromorfologia;



STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

- Domanda 10 dell'IFF - Idoneità Ittica in relazione agli studi eseguiti in fase “ante operam” per l'idoneità ittica in funzione delle curve di preferenza delle specie presenti.

Le **analisi chimico –fisiche** verranno effettuate a sostegno del monitoraggio biologico nelle stazioni dove saranno effettuati i campionamenti del macrobenthos a monte dell'opera di presa (stazione 1), tratto sotteso dall'opera (stazione 2) e valle della restituzione (stazione 3).

In ogni stazione complessivamente saranno analizzati 4 campionamenti/anno per permettere la valutazione dell'indice LIMeco:

- inverno;
- primavera;
- estate;
- autunno.

Per ogni campione saranno misurati i seguenti parametri:

- temperatura (°C)
- pH
- ossigeno disciolto (mg/l)
- saturazione di ossigeno (%) (o)
- conducibilità μ S
- ortofosfato (mg/l)
- BOD5 (mg O2/l)
- COD (mg/l O2)
- fosforo tot. (mg/l) (o)
- azoto ammoniacale (mg/l) (o)
- azoto nitrico (mg/l N) (o)
- azoto totale (mg/l)
- Escherichia coli (u.f.c./100 ml)

I parametri contraddistinti da (o), N-NH₄, N-NO₃, fosforo totale e ossigeno disciolto, sono definiti macrodescrittori dal D.lgs 260/10 ed utilizzati nella determinazione del cosiddetto LI-Meco (Livello di Inquinamento dai Macrodescrittori per lo stato ecologico).



PAOLO MAGRIN

IMPIANTO IDROELETTRICO «MAGREEN»

Il punteggio di LIMeco da attribuire alla singola stazione sarà dato dalla media dei singoli LIMeco dei campionamenti effettuati nelle quattro campagne di prelievo annue.

Annualmente a gennaio verrà redatto un rapporto sui risultati del monitoraggio eseguito secondo i punti sopradescritti.



25 IMPATTI CUMULATIVI DELL'OPERA

Come rilevato l'impianto si colloca immediatamente a monte di un impianto esistente e a valle di un altro in fase di autorizzazione; in tal senso ai sensi del regolamento regionale 10R/2003 rientra nella casistica presunzione di incompatibilità per prossimità: *la condizione che si determina nel caso di derivazione a scopo energetico la cui presa lungo un corso d'acqua naturale sia localizzata ad una distanza dalla restituzione di un'altra derivazione a scopo energetico, collocata a monte del nuovo prelievo sulla medesima asta fluviale, inferiore alla metà del tratto di alveo sotteso dalla derivazione di monte o comunque minore di un chilometro, oppure la cui restituzione sia localizzata ad una distanza inferiore ai limiti innanzi indicati dalla presa collocata a valle sul medesimo corso d'acqua; in relazione alla rilevante potenzialità energetica dei corpi idrici che, nel tratto interessato dall'inserimento della nuova centrale, presentano pendenze longitudinali medie superiori al quindici per cento la predetta distanza e' pari a un chilometro; per la verifica della distanza di cui alla presente lettera l'autorità concedente si avvale delle funzionalità di calcolo della progressiva presa disponibili nel Sistema Informativo regionale Risorse Idriche.*

Al fine di approfondire gli impatti cumulativi è stata eseguito quanto contenuto nel documento redatto da AIPO "DIRETTIVA DERIVAZIONI - Specificazioni e integrazioni riguardanti alcune modalità applicative" e presente in Appendice, punto c.

La "Valutazione di approfondimento" illustrata rappresenta una "procedura base" di valutazione coerente con gli obiettivi fissati dalla Direttiva europea.

L'approfondimento è stato condotto secondo le modalità sotto illustrate, basandosi sull'applicazione delle seguenti metodologie di valutazione e su monitoraggi ambientali specifici, in particolare:

1. Per le alterazioni ripariali dovrà essere valutato l'indice IQM_{ve} sia allo stato attuale sia nelle condizioni che si presume si realizzeranno dopo l'attivazione della presa verificando il rapporto $IQM_{ve,post}/IQM_{ve,attuale}$. La valutazione delle alterazioni ripariali è obbligatoria per gli interventi che prevedano la realizzazione di opere in fregio all'alveo e siano soggette a procedure di VIA;
2. Per stimare l'impatto delle alterazioni idrologiche sulla disponibilità di habitat di specie target, è necessario, laddove possibile, applicare il metodo del MesoHABSIM sotto for-



ma di indice IH (nel caso presente non è possibile in quanto sono mancanti dati in input necessari);

3. Per le alterazioni morfologiche. dovrà essere valutato l'indice IQMm sia ante che post derivazione, nel caso in cui siano previste nuove opere trasversali (traverse, briglie, etc.) o sia prevista la sopraelevazione di un'opera esistente (nel caso presente NON sono previste nuove opere trasversali o loro sopraelevazione);
4. Per le alterazioni idrologiche deve essere calcolato l'indice IARI attuale e con la nuova derivazione.

Nessuno degli indici esaminati presenta il superamento della soglia di impatto rilevante.

Si procede inoltre ad una comparazione degli impianti idroelettrici (esistenti o in fase di autorizzazione) con la sintesi dei dati caratteristici reperiti *on-line* (si presuppongono quindi possibili cambiamenti nei valori richiesti dall'impianto Massello Roccias).

Impianti idroelettrici	Idromassello sn.c.	Massello Roccias	Magreen
Portata massima turbinabile [l/s]	200	1.000	450
Portata media turbinabile [l/s]	150	365	330
DMV _{medio} (autorizzato o proposto)	?	?	333
Tratto sotteso	235	130	480
Diminuzione volume defluente	< -34%	?	-34%
Presenza scala risalita ittiofauna	Sì	No	Sì

Come descritto in questo documento, relativamente all'ambiente idrico, fauna e vegetazione per il t. Germanasca di Massello si è riscontrata una buona qualità chimico-fisica e biologica considerate le sue caratteristiche e il basso carico antropico.

Considerate le ridotte dimensioni dell'impianto in progetto si può prevedere durante la fase di esercizio un rischio nullo o decisamente modesto di alterazione della qualità biologica e fisico-chimica della matrice acquosa.



Relativamente alla comunità ittica presente, sulla base dei dati bibliografici consultati e dell'esperienza professionale e delle analisi compiute, si conferma che la zona ittica è quella dei salmonidi a trota fario: l'ittiofauna prelevata lungo i transetti analizzati è costituita esclusivamente da trote fario, *Salmo [trutta] trutta*, in parte d'immissione recente (ceppo mediterraneo) e in parte nate in loco (ibridi tra il ceppo mediterraneo e quello atlantico immesso attraverso ripopolamenti precedenti).

Anche per questa componente ambientale, considerando che l'opera si inserisce in un territorio con basso carico antropico, la qualità chimico-fisica e la qualità biologica delle acque si ipotizzano buone e la portata media del torrente anche in fase di esercizio rimarrà ampiamente superiore al DMV, il livello di rischio di alterazione della composizione e struttura della comunità ittica si prevede molto basso. Durante la fase di esercizio si ritiene che la variazione del regime idrologico non sarà tale da compromettere le azioni di gestione del patrimonio ittico poiché le caratteristiche morfologiche del torrente e la conseguente attitudine a ospitare la comunità ittica non subiranno importanti variazioni. Le portate diminuiranno a causa del prelievo ma non genereranno effetti importanti sull'ittiofauna; rimarrà sempre assicurata la presenza di condizioni ecologiche sufficienti per il mantenimento della fauna ittica presente. Le diverse tipologie di substrati presenti nel torrente garantiscono l'abbondanza di rifugi per la fauna ittica e di zone di frega, che non risulteranno scoperte a seguito della diminuzione del perimetro bagnato quando la centrale idroelettrica sarà in funzione. Si può ragionevolmente affermare che la struttura della comunità ittica manterrà le stesse caratteristiche fondamentali. La realizzazione della scala di risalita assicurerà inoltre la continuità longitudinale dell'alveo permettendo all'ittiofauna presente di risalire il torrente oltrepassando l'impedimento fisico determinato dal guado attuale. In ogni caso nel programma di monitoraggio previsto verrà considerata anche la componente "pesci" mediante specifici campionamenti e in tali occasioni si procederà anche alla valutazione dell'efficacia del passaggio artificiale.

I regolari processi di autodepurazione del torrente verranno mantenuti e gli habitat presenti non subiranno alterazioni; non essendoci inoltre importanti fonti di inquinamento l'ecosistema acquatico manterrà anche nel tratto sotteso le sue caratteristiche naturali.

In base alle suddette considerazioni, supportate dal monitoraggio realizzato, si ritiene che l'impatto dell'impianto in progetto sull'ecosistema acquatico possa essere considerato praticamente nullo, motivo per il quale si valuta la derivazione richiesta compatibile con l'impianto in progetto a monte e quello esistente a valle.



I monitoraggi previsti durante la fase di cantiere e di esercizio sulla qualità dell'acqua e sull'ittiofauna permetteranno di verificare l'effettivo mantenimento delle condizioni originali.

Non generando una situazione di stress, anzi migliorando ampiamente la realtà presente nel tratto sotteso dall'impianto in progetto di monte, non si ritiene necessario il mantenimento di un tratto di torrente tra i due impianti che permetta all'ecosistema acquatico di riequilibrare eventuali situazioni alterate.

Per quanto riguarda l'impianto di valle, il presente progetto presenta caratteristiche molto simili, tali per cui si ritiene che possano coesistere in quanto insistono sull'ecosistema acquatico in maniera omogenea e "lieve".



STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

26 PIANO FINANZIARIO

Il costo delle opere risulta pari a:

- € 327.029,42 al netto dell' I.V.A.
- € 398.975,89 I.V.A. inclusa.

201

Si riportano sinteticamente di seguito, in modo schematico, i costi delle principali voci che compongono le opere da realizzare dell'impianto proposto così come determinati nel computo metrico allegato ed i costi comprensivi delle somme a disposizione per gli imprevisti, le spese tecniche, le servitù e gli oneri vari come di seguito descritto.

descrizione	Prezzo [€]
Scavi, riporti, movimentazione materiale	18.272,51
Opere edili e varie (opera di presa, fabbricato centrale, canale di scarico)	78.075,23
Condotta forzata Ø 570 mm	65.800,00
Automazione opera di presa (paratoie, sgrigliatore, apparecchiatura elettrica di gestione opera di presa/vasca di carico, ecc ...)	230.464,72
Apparato Turbina-Generatore ed Impianti fabbricato centrale (comprensivi di quadri, automatismi, sicurezze, valvole di macchina, ecc ...)	
Fornitura e posa tubazioni varie (fibra ottica, ecc ...)	
Opere ENEL	20.000,00
Opere di reinverdimento, ripristino ambientale e compensazione ambientale	2.337,88
totale costo costruzione (iva esclusa)	414.950,34
Progettazione - Direzione lavori - Collaudi - Sicurezza (4%)	16.598,01
Imprevisti (1%)	4.149,50
importo totale (iva esclusa)	435.697,85
importo totale (iva inclusa)	531.551,38



26.1 Costi di esercizio

I costi di esercizio calcolati su base annua, possono essere così schematizzati:

- costi di gestione,
- canoni demaniali,
- quota compensazioni ambientali

202

<i>Descrizione</i>	<i>Prezzo [€]</i>
Manutenzione programmata (0,5%)	2.178,49
Manutenzione straordinaria (0,5%)	2.178,49
Costi del canone demaniale	3.185,46
Compensazioni ambientali	2.262,65
<i>totale</i>	9.805,09

26.2 Ricavi per la vendita dell'energia

Per il calcolo dei ricavi, dal momento che attualmente si è in attesa del nuovo Decreto interministeriale, si è presa in considerazione la tariffazione dettata dai prezzi minimi garantiti 2020 relativi al Ritiro Dedicato – GSE.

Gli scaglioni 2020 relativi all'idroelettrico sono i seguenti:

- | | |
|--|--------------|
| - fino a 250.000 kWh | 156,8 € /MWh |
| - oltre 250.000 kWh e fino a 500.000 kWh | 107,6 € /MWh |
| - oltre 500.000 kWh e fino a 1.000.000 kWh | 67,8 € /MWh |
| - oltre 1.000.000 kWh e fino a 1.500.000 kWh | 58,7 € /MWh |

Quindi, riassumendo, con le tariffe citate precedentemente esposte e utilizzando il valore di produzione teorica calcolata si ottiene il valore di € **75.421,69**.



QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

27 INTRODUZIONE

Obiettivo della presente parte dello studio è quello di identificare per ogni comparto ambientale gli impatti, a valle della definizione tecnico-funzionale del progetto riportata nei capitoli precedenti.

Le interferenze opera-ambiente descritte nel prosieguo sono state individuate sistematicamente per ciascun intervento, nei confronti di ogni comparto ambientale definito e per ogni componente e sub-componente del sistema complessivo, tenendo conto, in particolare, delle differenze fra gli interventi. Laddove le interferenze sono state ritenute ininfluenti se ne sono fornite le motivazioni.

Lo studio è basato sulla definizione sistematica di tutti gli impatti potenziali prevedibili per la fase di realizzazione (cantiere), opera completata e di esercizio.

Le indagini settoriali sono state sintetizzate mediante la predisposizione di una specifica, per quanto semplice, metodologia, illustrata successivamente.

Si tratta, in questa fase, di impatti potenziali, probabili in situazioni ordinarie, individuati sulla base di:

- altri studi inerenti opere simili o assimilabili a quelle in esame;
- altri studi e analisi su singoli elementi costituenti l'opera;
- indicazioni della manualistica e della letteratura specializzata;
- esperienze degli analisti ambientali.

Tale procedura semplificata ha reso comunque possibile individuare le problematiche attinenti ogni comparto ambientale. L'analisi delle interazioni si è quindi conclusa con un'operazione di sintesi dei fenomeni di maggiore rilievo.

I comparti ambientali trattati sono stati i seguenti:

1. aria e atmosfera,
2. rumore e vibrazioni,
3. idrologia,
4. geologia,
5. idrogeologia,



6. fauna, flora ed ecosistemi,
7. paesaggio,
8. tossicologia ambientale-ecotossicologia (salute pubblica),
9. aspetti socio-economici,
10. rischi di incidenti rilevanti.

Considerando l'ambito territoriale considerato, si sono esaminate con maggiore approfondimento le componenti ambientali maggiormente condizionate dall'intervento proposto.

L'analisi dello stato attuale dell'ambiente, unitamente all'analisi del progetto proposto permette di identificare gli impatti significativi legati all'esecuzione del progetto e da ultimo verranno individuate le eventuali misure di mitigazione e di compensazione degli eventuali impatti negativi.

27.1 Inquadramento climatico

Per l'inquadramento del clima dell'area oggetto di intervento, si fa riferimento alla stazione termo-pluviometrica di Massello (1.388 m s.m.).

27.1.1 Andamento termometrico

Di seguito si riportano le temperature medie mensili rilevate per il periodo 2000-2018.

Tabella 27.1 – Temperature medie mensili nel Comune di Massello (Arpa Piemonte)

<i>gen</i>	<i>feb</i>	<i>mar</i>	<i>apr</i>	<i>mag</i>	<i>giu</i>	<i>lug</i>	<i>ago</i>	<i>sett</i>	<i>ott</i>	<i>nov</i>	<i>dic</i>	<i>media</i>
0,6	0,4	3,5	6,3	10,1	14,2	16,0	15,7	11,8	8,1	3,8	1,2	7,6

27.1.2 Regime pluviometrico

Le precipitazioni medie annue dell'area, calcolate sulle serie pluviometriche 1951-1991, sul bacino del t. Germanasca di Massello sono di 865 mm (PTA, allegato 1.C/6). Nel periodo compreso tra il 2000 e il 2018 la stazione pluviometrica situata nel Comune di Massello ha invece registrato una precipitazione media annua pari a 1.119,00 mm (fonte: Arpa Piemonte). Nell'area si riscontrano due massimi annui di precipitazione, in primavera nei mesi tra aprile e giugno ed



STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

STIMA DEGLI IMPATTI

in autunno nei mesi di settembre e novembre; il mese meno piovoso è gennaio con un totale di 48,97 mm. Il deficit di precipitazioni che si osserva è compensato dalle precipitazioni nevose.

Tabella 27.2 – Precipitazioni medie mensili e numero di giorni piovosi (fonte: Arpa Piemonte)

	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	sett	ott	nov	dic	Totale
mm	48,97	53,32	80,86	140,79	161,53	113,38	60,20	62,43	101,51	105,15	155,70	57,20	1.119,00

27.1.3 Regime anemometrico

Nella Val Germanasca predominano i venti del 1° e 3° quadrante di SW e di NE, libeccici e grecalesi: i primi più specialmente nei mesi freddi, i secondi nei mesi primaverili. Le precipitazioni sono in diretto rapporto con la direzione dei venti: il vento di SW molto ricco di umidità spira assai violento e turbinoso nell'ultimo e nel primo trimestre dell'anno, e ad esso si deve la formazione della massima parte della riserva nevosa del tardo autunno e dell'inverno. I venti di NE, pure ricchi di umidità, spirano dall'Adriatico e dalla pianura del Po e quindi concorrono ad aumentare le riserve nevose colle nevi primaverili.

I venti di SE nei mesi di maggio, giugno e luglio, caldi, ma relativamente asciutti, hanno l'ufficio di fondere le nevi alpine; i venti di NW sono rari. Queste le generalità riguardanti le precipitazioni e i venti: non è possibile però portare dati precisi per la mancanza di osservazioni sicure.

27.2 Aria e atmosfera

Si definisce inquinamento atmosferico lo stato di qualità dell'aria conseguente alla immissione nella stessa di sostanze di qualsiasi natura, in misura e condizioni tali da alterare la salubrità e da costituire pregiudizio diretto o indiretto per la salute dei cittadini o danno ai beni pubblici o privati.

L'inquinamento atmosferico può essere differenziato in base all'origine dei fenomeni che lo determinano e viene distinta in:

- inquinamento di origine naturale;
- inquinamento di origine antropica.



I fenomeni naturali sono essenzialmente riconducibili a combustione, incendi, esalazioni vulcaniche, pulviscoli e scomposizione di materiale organico. L'inquinamento atmosferico di origine antropica si è originato dallo sviluppo delle tecnologie produttive e dai mezzi di locomozione ed ha contribuito in maniera determinante a compromettere il complesso equilibrio dell'atmosfera. La verifica per tale comparto è stata svolta allo scopo di determinare se esistono aree sensibili ad agenti inquinanti in relazione alla realizzazione dell'opera, a valle di una ricognizione generale dello stato iniziale dell'ambiente considerato.

Le aree sono state definite in funzione della presenza di ricettori sensibili e considerando anche la distanza da sorgenti inquinanti, la tipologia dei ricettori, le caratteristiche morfologiche del territorio. Le principali sorgenti di inquinamento esistenti possono essere individuate negli insediamenti industriali, nelle emissioni delle aree urbane (riscaldamenti), nel traffico veicolare urbano e nelle direttrici principali di viabilità.

All'interno del Comune di Massello non sono state effettuate campagne di misura, né sono presenti dati ufficiali in merito; vista la scarsa presenza antropica e relativa urbanizzazione si può ragionevolmente affermare che non sono rilevabili criticità in merito ad inquinanti quali PM10, PM2,5 e biossido di azoto.

27.2.1 Impatto dell'opera in progetto

Da quanto esposto si possono fare alcune considerazioni: tra le componenti dell'opera che provocheranno l'alterazione dello stato attuale dell'aria sono da considerarsi le attività che inducono la creazione di polveri (movimentazione materiali, spostamento mezzi). Tali effetti hanno carattere transitorio ed hanno una rilevanza trascurabile per la scarsa entità.

Per la gestione degli impianti non sono viceversa previsti impatti significativi in quanto le opere di manutenzione e integrazione richiedono scarsa movimentazione di materiali. Tali attività sono comunque paragonabili a quelle che si svolgono allo stato attuale.

Non sono presenti ricettori particolari quali ad esempio aree ad elevato pregio ambientale.

Analogo discorso vale per il controllo delle esalazioni dei mezzi di cantiere a causa di una duplice necessità: tutelare lo stato di salute collettivo comprendendo anche gli effetti che possono interferire sulle condizioni di benessere con azioni fastidiose e disturbanti; valutare qualsiasi perturbazione nella qualità dell'aria, indipendentemente dalla capacità di produrre effetti dannosi noti. Lo sforzo di ridurre le piste di cantiere riduce di fatto tali impatti.



STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

STIMA DEGLI IMPATTI

Ferma restando l'azione di monitoraggio in fase di cantiere appare del tutto evidente che la riduzione delle necessità di movimentazione unitamente ad una favorevole localizzazione (caratterizzata da una scarsa presenza antropica in gran parte delle aree oggetto degli interventi) creano condizioni per giudicare **molto basso** l'impatto relativo alla qualità dell'aria, se non localmente.

207

ANALISI DEGLI IMPATTI – Aria e atmosfera
<i>Stato di fatto</i>
Si possono avere modesti impatti negativi a causa del traffico veicolare.
<i>Fase di cantiere</i>
Impatti negativi si possono avere per l'utilizzo di mezzi che generano gas di scarico ed eventuale sollevamento di polveri; considerata l'entità dei lavori previsti si afferma che tali impatti siano trascurabili .
<i>Fase di esercizio</i>
Le ricadute negative saranno nulle , in quanto le emissioni di un impianto idroelettrico sono assenti; ci sarà invece una ricaduta positiva sull'ambiente in quanto vi sarà la mancata emissione dei gas inquinanti che deriverebbero dalla creazione di energia da fonti tradizionali anziché dall'idroelettrico
<i>Mitigazioni</i>
Le mitigazioni sono legate ad una corretta gestione del cantiere : durante questa fase si cercherà di ottimizzare gli spostamenti delle macchine e la gestione del cantiere stesso per minimizzare l'inquinamento atmosferico. Per limitare la dispersione di polveri nelle adiacenze dell'area interessata dall'intervento si provvederà inoltre al lavaggio delle ruote dei camion da e verso il cantiere, utilizzazione di mezzi telonati e/o furgonati per il trasporto di materiale da e verso il cantiere e lavaggio delle botti di calcestruzzo al di fuori dell'area di cantiere prospettando l'individuazione di adeguate aree, da bonificare in fase successiva. Poiché non si prevedono impatti permanenti legati alla componente atmosfera per la realizzazione dell'opera in progetto non sono necessarie azioni mitigative durante la fase di esercizio.

27.3 Rumore e vibrazioni

Nell'ambito della progettazione definitiva di realizzazione dell'impianto idroelettrico è stato eseguito lo studio di impatto acustico ai sensi della Legge n. 447 del 26/10/1995, finalizzato alla



valutazione del clima acustico presente nelle aree di intervento prima dell'inizio dei lavori (indagini di campo), per poi stimare, mediante un modello previsionale, il livello di pressione sonora ai ricettori sia nella fase di cantiere sia nella fase di funzionamento a regime dell'impianto. La valutazione dell'impatto acustico durante la fase di cantiere sarà condotta prendendo in considerazione le condizioni limite (contemporaneità e continuità delle sorgenti) che si possono verificare all'interno delle varie fasi di lavoro e che non corrispondono alla situazione normale che caratterizzerà la maggior parte del periodo in cui si svolgeranno i lavori in cantiere, avente un minor impatto dal punto di vista acustico.

La caratterizzazione dei livelli *ante-operam* è stata effettuata attraverso misure articolate sul territorio con riferimento a quanto stabilito dal D.M. Ambiente 16 marzo 1998 (Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico), nonché ai criteri di buona tecnica indicati ad esempio dalle norme UNI 10855 del 31/12/1999 (Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti) e UNI 9884 del 31/07/1997 (Caratterizzazione acustica del territorio mediante la descrizione del rumore ambientale). In allegato risultati dei rilievi fonometrici.

Le fonti di rumore nell'area sono rappresentate dal traffico veicolare lungo le vie provinciali e dal rumore del t. Germanasca di Massello presso il sito in cui verrà realizzata la centralina e la restituzione della acque della stessa.

Lo studio ha rilevato che nella situazione specifica le possibili criticità acustiche sono perfettamente controllabili.

Le mitigazioni necessarie e previste consisteranno dunque in:

1. le espulsioni ed ogni eventuale ulteriore presa d'aria situate in facciata saranno mitigate tramite posa in opera di silenziatori rettangolari a cassone e setti assorbenti, al fine di garantire il necessario abbattimento acustico. Il dimensionamento esatto di tali silenziatori sarà fatto in sede di progetto esecutivo in funzione della portata necessaria e della perdita di carico ammissibile, determinando di conseguenza la sezione necessaria; ai fini acustici la sezione non è rilevante, in quanto ciò che gioca acusticamente è solo la lunghezza, unitamente al dimensionamento ed alla spaziatura dei setti; nella fattispecie si rivela necessaria una attenuazione > 35 dB nel campo di frequenze da 500 a 4000 Hz. Un tipo di silenziatore adatto è quello prodotto Woods Italia (setti da 200mm di lana di roccia spa-



STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

STIMA DEGLI IMPATTI

ziati tra loro di 150mm), che lascia il 43% di luce libera e fornisce l'attenuazione richiesta nel presente caso.

ANALISI DEGLI IMPATTI – Rumore e vibrazioni
<i>Stato di fatto</i>
La principale fonte di rumore è costituita dal deflusso dell'acqua all'interno dell'alveo
<i>Fase di cantiere</i>
I maggiori impatti acustici si hanno durante la fase temporanea di cantiere che peggiorano temporaneamente la componente ambientale del rumore per effetto della movimentazione di materiali. Analogo peggioramento temporaneo è legato alle emissioni sonore dei mezzi d'opera impiegati nelle lavorazioni. In buona parte dell'area vi sono tuttavia ricettori circoscritti. Quindi gli impatti possono essere definiti limitati .
<i>Fase di esercizio</i>
I rumori determinati dal funzionamento della turbina saranno contenuti entro i limiti accettabili stabiliti dalla normativa vigente, tramite il posizionamento di silenziatori rettangolari a cassone e setti assorbenti. Gli impatti sono quindi assenti .
<i>Mitigazioni</i>
Per il rumore si isolerà il locale centrale con muri in mattoni e calcestruzzo.



27.4 Idrologia

Si riportano nelle seguenti tabelle i valori relativi all'idrologia dell'impianto "Magreen".

210

Tabella.27.3 – Sintesi dei valori di portata

mesi	Q [m ³ /s]	DMV [m ³ /s]	C.I. [m ³ /s]	Q _{disp} [m ³ /s]	Q _{deriv*} [m ³ /s]
gennaio	0,519	0,231	0	0,288	0,288
febbraio	0,578	0,231	0	0,347	0,347
marzo	0,862	0,347	0	0,515	0,450
aprile	1,548	0,436	0	1,112	0,450
maggio	1,656	0,436	0,0135	1,207	0,450
giugno	1,186	0,347	0,0135	0,825	0,450
luglio	0,647	0,305	0,0135	0,328	0,328
agosto	0,657	0,305	0,0135	0,338	0,338
settembre	1,098	0,347	0,0135	0,737	0,450
ottobre	1,156	0,347	0	0,809	0,450
novembre	1,254	0,436	0	0,818	0,450
dicembre	0,588	0,231	0	0,357	0,357
media	0,980	0,333		0,623	0,330



STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

STIMA DEGLI IMPATTI

Tabella 27.4 – Sintesi valori idrologia, impianto “Magreen”

Superficie bacino	km ²	30,20
quota massima	m s.l.m.	2.999
quota minima (sezione di presa)	m s.l.m.	1.209,50
altitudine media	m s.l.m.	2.257
afflusso medio annuo	mm	1.119
DMV _b	m ³ /s	0,333
Volume annuo turbinabile	m ³	10.394.497
Portata massima turbinabile	m ³ /s	0,450
Portata media turbinabile	m ³ /s	0,330

27.4.1 Caratteristiche chimico-fisiche e biologiche

I risultati delle analisi relative alla qualità biologica sono stati descritti dettagliatamente nei capitoli precedenti.

Complessivamente il carico antropico è limitato e lo stato qualitativo del corso d'acqua buono, si può quindi ipotizzare un rischio nullo o decisamente modesto di alterazione della qualità biologica e fisico-chimica della matrice acquosa.

ANALISI DEGLI IMPATTI – Idrologia
<i>Stato di fatto</i>
Complessivamente il carico antropico è limitato e lo stato qualitativo del corso d'acqua buono
<i>Fase di cantiere</i>
Gli interventi per la realizzazione dell'opera di presa potranno determinare incrementi della torbidità delle acque, con conseguente possibile peggioramento delle qualità fisiche delle medesime. Quindi sarà necessario procedere con cautela e la parzializzazione dell'alveo. Gli impatti sono comunque rilevanti .



<i>Fase di esercizio</i>	
La qualità fisico-chimica delle acque non dovrebbe modificarsi con la realizzazione ed il funzionamento dell'impianto in progetto e le condizioni idro-chimiche assicureranno il normale processo di auto-depurazione del corso d'acqua. Gli impatti risultano essere bassi .	
Per quanto riguarda la qualità biologica, il disturbo alle comunità macrobentoniche dovuto alla riduzione di portata per prelievo idroelettrico è considerato molto basso/nullo , valutando il rilascio di un deflusso minimo vitale ampiamente superiore a quanto richiesto dalla normativa, l'assenza di fonti di inquinamento idrico e l'elevata qualità fisico-chimica. Non appaiono esserci fattori che facciano presupporre un'alterazione dei valori dell'Indice STAR_ICMi ed è previsto il mantenimento della stessa classe anche con il funzionamento dell'impianto.	
<i>Mitigazioni</i>	
È assicurato il rilascio di una quantità di acqua variabile nel corso dell'anno secondo il DMV _b : ciò garantirà lungo il tratto sotteso il mantenimento delle attuali condizioni ambientali.	

27.5 Uso del suolo

A livello regionale al fine di conoscere la classe di capacità d'uso di un particolare terreno si può fare riferimento a due diverse rappresentazioni cartografiche le quali, tuttavia, presentano scale di dettaglio e coperture territoriali differenti. La prima rappresentazione presenta una scala pari a 1:250.000 ed una copertura totale di tutto il territorio della Regione Piemonte, mentre la seconda presenta un dettaglio maggiore (1:50.000) ma una copertura limitata alle zone pianeggianti e ai fondo valle delle vallate alpine, escludendo quindi i suoli appartenenti alle zone montane.

La prima stesura della Carta della Capacità d'uso del suolo alla scala 1:250.000 risale al 1982 ed è stata aggiornata da IPLA nel 2010. In *Figura 27.1* se ne riporta un estratto in riferimento alla zona interessata dall'impianto idroelettrico in progetto.

La seconda rappresentazione cartografica della capacità d'uso dei suoli a scala 1:50.000 è invece resa disponibile dalla Regione Piemonte sul proprio sito web. La carta deriva dalla Carta dei suoli, che attualmente rappresenta lo strumento di maggior dettaglio per la divulgazione delle conoscenze sui suoli piemontesi. Tale rappresentazione tuttavia non comprende il territorio del comune di Massello (*Figura 27.2*).



STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

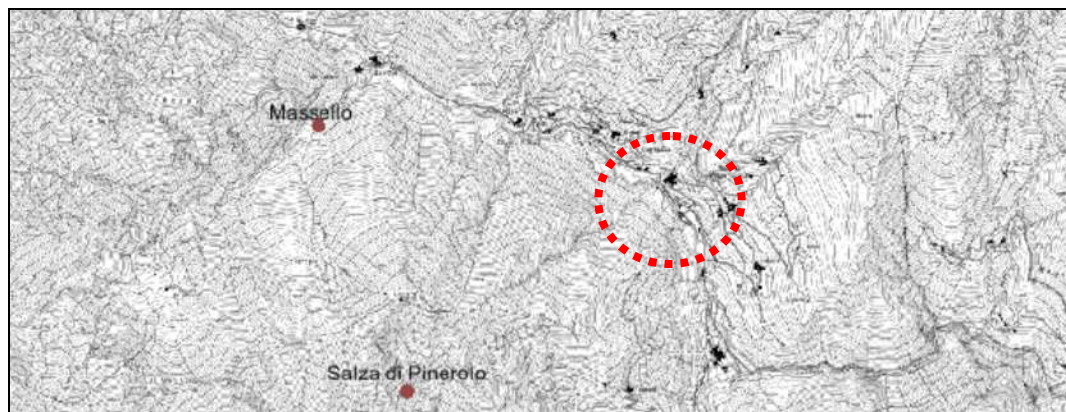
STIMA DEGLI IMPATTI

Sebbene l'area oggetto di intervento non sia coperta dalla cartografia alla scala di maggior dettaglio, dalla *Figura 27.1* si ricava che le aree limitrofe alla costruzione dell'impianto idroelettrico in progetto appartengano alla **VII classe** di capacità d'uso del suolo, ed alla **sottoclasse e1**. In realtà essendo in prevalenza le opere lungo piste forestali sterrate l'impatto è nullo.

213



*Figura 27.1 – Estratto della Carta d'uso del suolo relativa all'area oggetto di studio
(Fonte: IPLA e Regione Piemonte, 2010)*



*Figura 27.2 – Estratto della Carta della capacità d'uso dei suoli del Piemonte, scala 1:50.000
(Fonte: http://www.regione.piemonte.it/agri/suoli_terreni/suoli1_50/carta_suoli/gedeone.do)*

I suoli appartenenti alla VII classe generalmente presentano limitazioni molto severe che li rendono non adatti alle attività produttive e non adatti alla coltivazione di alcuna coltura comune. L'utilizzo di questi suoli è limitato al pascolo (ovini e caprini), al bosco naturaliforme ed alla conservazione naturalistica e paesaggistica. Inoltre, le condizioni fisiche dei suoli in VII



classe sono tali che non è ragionevole applicarvi tecniche di miglioramento della praticoltura o del pascolo o la predisposizione di sistemazioni idriche, in quanto generalmente le limitazioni presenti non possono essere corrette (pendii molto ripidi, suoli poco profondi, pietrosità eccessiva, condizioni del clima difficili).

214

La sottoclasse “e”, invece, utile ad un’analisi pedologica di maggior dettaglio, introduce alcuni fattori fisici che limitano l’uso più estensivo e redditizio del suolo; in particolare la sottoclasse E1 S1 (in cui ricade l’area oggetto di studio) indica limitazioni dovute al rischio erosione – inclinazione del pendio.

Per ciò che concerne invece l’occupazione, l’impermeabilizzazione e la trasformazione permanente di suolo determinata dalla costruzione dell’impianto in progetto occorre sottolineare come le superfici occupate in modo permanente siano limitate alla realizzazione dell’opera di presa e del locale centrale, in quanto la condotta forzata si sviluppa quasi totalmente interrata in gran parte al di sotto di una pista forestale e, successivamente, al di sotto di una strada asfaltata, terreni di fatto già compromessi per una eventuale utilizzazione agricola. Solo limitatamente al tratto di valle la condotta forzata in progetto attraversa tratti di suolo libero, coperti da boschi e prati a sfalcio.

27.5.1 Impatto dell’opera in progetto

L’opera di presa è ubicata in area demaniale, riempita con materiale di riporto negli anni passati. La condotta forzata percorre la pista forestale. La condotta con diam. 570 mm correrà tutta interrata per almeno 50 cm e lo scavo necessario non presenterà particolari problematiche.

Il fabbricato centrale è posizionato su sponda orografica destra, all’interno di area con presenza scarsa di alberi, ed è totalmente interrato.

La cabina elettrica, prevista a progetto, sarà di dimensioni limitate rispetto all’area coinvolta.



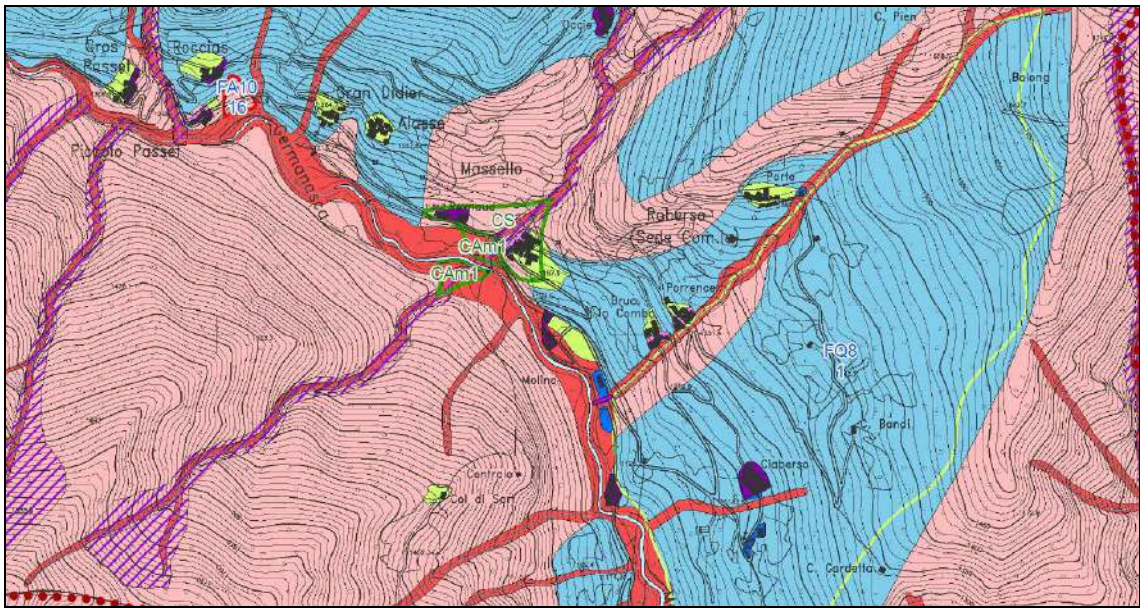


Figura 27.3 – Estratto P.R.G.C.M. “Azionamento”, Comune di Massello

ANALISI DEGLI IMPATTI – Uso del suolo	
<i>Stato di fatto</i>	
Non sono presenti dissesti eclatanti lungo il torrente: in prevalenza sono presenti sponde costituite da massi scogliera anche di recente realizzazione.	
<i>Fase di cantiere</i>	
Il punto di presa è ubicato presso il guado esistente e si sviluppa in sponda destra del t. Germanasca di Massello, all’interno di area demaniale. Visto l’utilizzo attuale dell’area gli impatti sono da ritenersi nulli .	
<i>Fase di esercizio</i>	
Le opere in progetto non presentano interferenze con la qualità del suolo, sul reticolo idrografico. Sono quindi da considerarsi nulli .	
<i>Mitigazioni</i>	
Le mitigazioni previste sono principalmente legate alle scelte progettuali che prevedono la limitata realizzazione di opere.	

27.6 Idrogeologia

La portata degli acquiferi locali non risulta interessata dalla costruzione dell’impianto, senza determinare quindi variazioni nella portata e qualità degli acquiferi.



SINTESI – Idrogeologia

Non sono previste in progetto opere che possono interferire con gli acquiferi esistenti. Pertanto gli impatti del cantiere e della fase di esercizio rispetto alla situazione attuale sono **nulli**.

216

27.7 Fauna, flora ed ecosistemi

Nell'ambito del presente studio sono state descritte ed analizzate la componente vegetale e la componente faunistica.

SINTESI – Flora

Complessivamente si renderà necessario il taglio di un numero limitato di esemplari di specie autoctone. L'incidenza in termini di stabilità e struttura del popolamento risulta **nulla**.

SINTESI – Fauna

Gli impatti dell'opera sulla fauna terrestre saranno **nulli**.

L'opera influirà sulle caratteristiche fisiche del tratto sotteso soltanto per la riduzione di portata; il rispetto della portata da rilasciare in alveo si ritiene sia **sufficiente** ad assicurare la continuità longitudinale del corso d'acqua. La struttura della comunità ittica con la messa in funzione dell'impianto idroelettrico dovrebbe mantenere le stesse caratteristiche fondamentali, aggiungendo però la presenza della scala di risalita ittica, attualmente non presente.

27.8 Paesaggio, beni culturali e ambientali

Dal punto di vista ambientale e territoriale l'area è montana.

Alla luce dell'inquadramento normativo descritto all'interno del quadro programmatico, l'impianto idroelettrico in progetto risulta interessare aree sottoposte al vincolo idrogeologico e paesaggistico previsto dall'art. 142 del D.Lgs. 42/2004 relativamente al t. Germanasca di Massello, alla fascia di rispetto di 150 m in sponda orografica destra.

Come già descritto all'interno del presente documento, l'intervento in progetto prevede la realizzazione di opere interrato. Non vi sono punti panoramici significativi relativamente ai manufatti in progetto. In definitiva l'intervento presenta soluzioni che limitano fortemente le esternalità negative nell'area naturale circostante.



SINTESI – Paesaggio, beni culturali e ambientali

L'impatto paesaggistico dell'opera è **basso/nullo**, in quanto le soluzioni progettuali occultano l'intervento e le opere risulteranno interrate.

217

27.9 Tossicologia ambientale (salute pubblica)

La verifica di tale comparto ha lo scopo di individuare eventuali fattori di rischio tossicologico per l'uomo ed effetti tossici significativi dell'opera sull'ecosistema relativamente alla costruzione. L'accertamento dei rischi tossicologici è stata basata sulle risultanze che provengono dagli altri comparti ambientali.

In via preliminare è stato considerato innanzi tutto il quadro territoriale individuando quali fossero le aree interessate dall'opera e la popolazione potenzialmente interessata dalle attività inerenti la realizzazione della stessa. È stato inoltre verificato che nel progetto siano state previste tutte le misure tecniche necessarie per garantire realizzazione in sicurezza, secondo quanto prescritto dalle norme.

Entrando nel merito si è osservato che:

- per quanto riguarda le emissioni in atmosfera le problematiche maggiori sono date dalle polveri sollevate dai mezzi d'opera; tuttavia la movimentazione è situata in zone e implica quantitativi tali da garantire che il tutto rientri entro i limiti di soglia e senza alcun rischio per la salute;
- per quanto attiene l'inquinamento acustico, il rumore generato dal cantiere non provoca disturbi tali da essere rischiosi per la salute pubblica;
- per quanto attiene rischi di inquinamento delle acque sotterranee e superficiali la realizzazione esclude rischi per la salute.

Rischi sulla salute pubblica possono derivare solo da malfunzionamenti dell'opera o da incidenti rilevanti.

27.9.1 Rischi di incidenti rilevanti

L'opera è progettata nel pieno rispetto delle misure di sicurezza. Inoltre il progetto esecutivo degli interventi sarà accompagnato dal Piano di sicurezza e di coordinamento secondo i contenuti e le caratteristiche di cui al D.Lgs. n.81/2008 e s.m.i.



È comunque da osservare che la stessa funzione delle opere riduce di molto la possibilità di incidenti rilevanti; in ogni caso nella progettazione sono tenute in considerazione le interazioni che possono avvenire tra i diversi manufatti ponendo in essere le soluzioni progettuali che garantiscono il contenimento del rischio anche in caso di malfunzionamenti.

218

Inoltre è da ricordare che gli impianti sono dotati di apparecchi automatici di monitoraggio finalizzati a tener conto di ogni possibile situazione di allarme, mediante allerta del personale addetto e contemporanea attivazione delle procedure di protezione civile.

SINTESI – Tossicologia ambientale (salute pubblica)

Le brevi annotazioni relative a questo comparto esplicitano in modo semplice e chiaro che l'intervento in esame **non provoca impatti** negativi per la salute pubblica; i rischi connessi al funzionamento delle opere sono stati considerati all'interno del progetto che prevede apparati di telecontrollo/telecomando adeguati a porre le stesse in sicurezza.

27.10 Aspetti socio-economici

La realizzazione delle opere presenta in fase esecutiva una ricaduta positiva per quanto attiene l'occupazione sia per la fase di costruzione sia per la fase di gestione d'ufficio del cantiere. Nella fase di gestione delle opere l'impatto occupazionale sarà positivo e stabile.

SINTESI – Aspetti socio-economici

L'opera favorirà un indotto occupazionale in fase di costruzione e gestione



28 STIMA DEGLI IMPATTI

Sulla base dei dati conoscitivi raccolti è stato possibile individuare le interazioni opera-ambiente che la realizzazione degli interventi previsti nel progetto e descritti nei capitoli precedenti induce su ogni comparto ambientale del territorio di indagine e quindi fornire una stima dell'impatto generale inteso in termini negativi e positivi e una valutazione complessiva dell'inserimento di tali opere nell'ambito territoriale di studio.

Tale valutazione è di carattere qualitativo e parte da alcune considerazioni di fondo:

- l'ipotesi di valutazione non può ritrovare riscontri in termini assoluti, in quanto fa riferimento esclusivamente allo specifico territorio ed alle specifiche opere considerate e potrebbe essere rapportato esclusivamente con opere analoghe ed in ambienti analizzati con i medesimi strumenti e gli stessi parametri;
- tale parte dello studio affianca e completa la parte precedente più descrittiva ed è propeudeutica per indirizzare ed individuare prescrizioni relative alle opere di mitigazione e compensazione ambientale da effettuare in fase esecutiva in maniera dettagliata.

L'analisi dell'effettiva esistenza e consistenza dell'impatto è stata eseguita rapportando il potenziale alla situazione reale evidenziando la specificità di due variabili fondamentali:

- la componente progettuale;
- la componente localizzativa.

La componente localizzativa è stata valutata verificando l'esistenza di aree o soggetti sensibili e/o vulnerabili contestualizzati alle tipologie specifiche dell'opera.

A titolo di esempio si consideri che, date le modalità esecutive degli scavi, la produzione di polveri è un impatto normalmente atteso. Ovviamente l'incidenza reale di tale impatto dipende dalla natura e dalla sensibilità dei luoghi (presenza di ricettori, condizioni meteo sfavorevoli), dalle effettive caratteristiche del progetto che potrebbero, ad esempio, prevedere misure tecniche in grado di attenuare o eliminare il problema.

Se le condizioni ambientali e progettuali risultassero entrambe molto favorevoli la reale incidenza dell'impatto potenziale individuato nella matrice verrebbe quindi ridimensionato, se non annullato.



Operativamente il riconoscimento dell'eventuale passaggio da una situazione di impatto potenziale ad una situazione di impatto reale avviene mediante la creazione di una “scheda di impatto” nella quale per ognuna delle interazioni definite nella matrice viene:

- individuato il fattore causale “responsabile” dell'impatto;
- individuata la componente ambientale “bersaglio” dell'azione;
- descritto l'impatto “teorico”;
- descritti i condizionamenti ambientali in termini di sensibilità e/o vulnerabilità specifica rispetto al fattore causale; descritti i condizionamenti progettuali ovvero quegli elementi del progetto che qualificano il fattore causale in termini di effettiva capacità di innesco dell'impatto potenziale individuato.

Relativamente alla “stima dell'impatto” essa è basata sulla considerazione contestuale della “qualità” dei condizionamenti ambientali e progettuali in ordine alla capacità di favorire o meno l'innesco del fenomeno potenziale secondo una graduatoria di incidenza (“poco favorevole”, “molto favorevole”, etc.).

A ciascun giudizio è stato associato un valore numerico, per oggettivare i giudizi:

- Molto favorevole = 0
- Favorevole = 10
- Mediamente favorevole = 20
- Sfavorevole = 30
- Molto sfavorevole = 40

In funzione della combinazione fra questi due parametri è possibile definire un giudizio sull'impatto teorico passando da una situazione di impatto “nullo o trascurabile” a “molto elevato”. Il primo caso si riferisce a situazioni in cui sia le condizioni ambientali, che quelle progettuali risultano molto favorevoli, mentre il secondo riguarda il caso contrario.

Le situazioni intermedie (combinazione di due soluzioni estreme, corrispondente alla media dei due valori estremi) sono riepilogate nella tabella che segue.



STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

STIMA DEGLI IMPATTI

Tabella 28.1 – Legenda dei giudizi nella matrice degli impatti

	Molto favor. 0	Favorevole 10	Mediam. fav. 20	Sfavorevole 30	Molto sfav. 40
Molto favor. 0	Nulla/trascur 0	Trascurabile 5	Molto basso 10	Basso 15	Medio 20
Favorevole 10	Trascurabile 5	Molto basso 10	Basso 15	Medio 20	Alto 25
Mediam. fav. 20	Molto basso 10	Basso 15	Medio 20	Alto 25	Alto 30
Sfavorevole 30	Basso 15	Medio 20	Alto 25	Alto 30	Molto alto 35
Molto sfav. 40	Medio 20	Alto 25	Alto 30	Molto alto 35	Molto alto 40

28.1 Check-list degli impatti

Elenco dei fattori causali:

- Movimenti di terra e modellamenti morfologici
- Utilizzo di macchine di cantiere;
- Trasporto materiali da costruzione;
- Funzionamento macchine e impianti (di cantiere);
- Presenza e funzionamento degli impianti (in esercizio).

Nella seguente figura viene riportata una parte esemplificativa della “check-list” degli impatti considerati per la compilazione delle matrici di cui al successivo capitolo.



PAOLO MAGRIN
IMPIANTO IDROELETTRICO «MAGREEN»

Tabella 28.2 – Check-list degli impatti

COMPONENTE AMBIENTALE		FATTORE CAUSALE		IMPATTO POTENZIALE
ATMOSFERA (aria)				
A	Inquinamento atmosferico	a	Movimenti di terra e modellamenti morfologici	Verranno provocati significativi fenomeni di sollevamento di polveri a causa delle operazioni di movimento terra nella fase di costruzione?
		b	Utilizzo di macchine di cantiere	Aumenteranno significativamente, in relazione alla presenza di ricettori, le immissioni locali di gas di scarico e particolato a causa della movimentazione di mezzi nella fase di costruzione?
		c	Trasporto materiali da costruzione	Aumenteranno significativamente, in relazione alla presenza di ricettori, le immissioni di gas di scarico e particolato lungo le arterie di collegamento alle aree di cantiere a causa dell'aumento di flussi di traffico nella fase di costruzione?
		d	Funzionamento macchine e impianti	Aumenteranno significativamente, in relazione alla presenza di ricettori, le immissioni di gas di scarico e particolato da parte di motori a benzina o diesel di macchine e impianti (tritutori, macchine per cemento, ecc.) nella fase di costruzione?
		e	Presenza dell'impianto	Aumenteranno significativamente, in relazione alla presenza di ricettori, le immissioni gas di scarico e particolato lungo le arterie di collegamento agli impianti in fase di esercizio?
RUMORE				
B	Rumore	b	Utilizzo di macchine di cantiere	Aumenteranno significativamente, in relazione alla presenza di ricettori, le emissioni locali di rumore a causa della movimentazione di mezzi nella fase di costruzione?



STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

STIMA DEGLI IMPATTI

COMPONENTE AMBIENTALE		FATTORE CAUSALE		IMPATTO POTENZIALE
		c	Trasporto materiali da costruzione	Aumenteranno significativamente, in relazione alla presenza di ricet- tori, le emissioni di rumore lungo le arterie di collegamento alle aree di cantiere a causa dell'aumento di flussi di traffico nella fase di co- struzione?
		d	Funzionamento macchine e impianti	Aumenteranno significativamente, in relazione alla presenza di ricet- tori, le emissioni locali di rumore di macchine e impianti (trituratori, macchine per cemento, ecc.) nella fase di costruzione?
		e	Presenza dell'impianto	Aumenteranno significativamente, in relazione alla presenza di ricet- tori, le emissioni locali di rumore di macchine e impianti nella fase di esercizio?
AMBIENTE IDRICO (idrologia e idrogeologia)				
C	Idrologia superficiale (aspetti idraulici)	a	Movimenti di terra e modellamenti morfologici	Le modifiche morfologiche neces- sarie per le sistemazioni di proget- to interesseranno significativa- mente corpi d'acqua superficiali?
		b	Utilizzo di macchine di cantiere	La movimentazione di mezzi e materiali nella fase di costruzione potrà provocare effetti signifi- cati- vi sul sistema di drenaggio super- ficiale?
		e	Presenza dell'impianto	La presenza degli impianti indurrà modifiche negative sull'idrologia superficiale?
D	Idrologia superficiale (qualità delle acque)	a	Movimenti di terra e modellamenti morfologici	I movimenti di terra nella fase di realizzazione produrranno signifi- cative modificazioni sul trasporto solido?
		b	Utilizzo di macchine di cantiere	Si possono verificare inquinamen- to delle acque superficiali a causa della movimentazione dei mezzi e materiali nella fase di costruzione?
		e	Presenza dell'impianto	Gli impianti produrranno signifi- cative modificazioni sulla qualità delle acque, anche in termini di trasporto solido?



COMPONENTE AMBIENTALE		FATTORE CAUSALE		IMPATTO POTENZIALE
E	Idrologia sotterranea (aspetti idraulici)	a	Movimenti di terra e modellamenti morfologici	Le modifiche indotte e le attività di cantiere durante la realizzazione delle opere di progetto produrranno significative modificazioni sulle falde sotterranee le sorgenti della valle?
		e	Presenza dell'impianto	Le opere di progetto produrranno significative modificazioni sulle falde sotterranee e le sorgenti della valle?
F	Idrologia sotterranea (qualità delle acque)	a	Movimenti di terra e modellamenti morfologici	Le modifiche indotte e le attività di cantiere durante la realizzazione delle opere di progetto potranno produrre fenomeni di inquinamento delle acque sotterranee?
		e	Presenza dell'impianto	Le opere in progetto e il loro esercizio potranno produrre fenomeni di inquinamento delle acque sotterranee?
SUOLO E SOTTOSUOLO (suolo, geologia)				
G	Morfologia	a	Movimenti di terra e modellamenti morfologici	Verranno prodotte variazioni significative delle condizioni morfologiche originarie?
H	Stabilità ed erosione	a	Movimenti di terra e modellamenti morfologici	Verranno modificate le condizioni di erosione superficiale e/o i fenomeni di instabilità a causa di scavi e modellamenti in aree potenzialmente instabili?
		e	Presenza dell'impianto	Potranno verificarsi cedimenti a causa dei carichi dovuti agli impianti?
I	Pedologia ed uso produttivo del suolo	a	Movimenti di terra e modellamenti morfologici	Verrà modificata l'estensione delle aree ad elevata potenzialità pedologica e/o di elevato sfruttamento attuale?
FAUNA, FLORA, VEGETAZIONE E ECOSISTEMI				
L	Vegetazione	a	Movimenti di terra e modellamenti morfologici	Verranno sottratte aree di interesse botanico o comunque coperte da vegetazione?
M	Fauna terrestre	a	Movimenti di terra e modellamenti morfologici	Verranno modificate porzioni significative di habitat faunistici?



STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

STIMA DEGLI IMPATTI

COMPONENTE AMBIENTALE		FATTORE CAUSALE		IMPATTO POTENZIALE
		b	Utilizzo di macchine di cantiere	Verranno creati disturbi alla fauna a causa della presenza di attività in fase di costruzione?
		e	Presenza dell’impianto	Verranno creati disturbi alla fauna a causa della presenza di macchinari rumorosi nella fase di esercizio?
N	Fauna acquatica	a	Movimenti di terra e modellamenti morfologici	Verranno modificate porzioni significative di habitat faunistici?
		b	Utilizzo di macchine di cantiere	Verranno creati disturbi alla fauna a causa della presenza di attività in fase di costruzione?
		e	Presenza dell’impianto	Verranno creati disturbi alla fauna a causa della presenza di macchinari rumorosi nella fase di esercizio?
O	Ecosistemi	a	Movimenti di terra e modellamenti morfologici	Verranno modificate porzioni significative di habitat faunistici?
		b	Utilizzo di macchine di cantiere	Verranno creati disturbi alla fauna a causa della presenza di attività in fase di costruzione?
		e	Presenza dell’impianto	Verranno creati disturbi alla fauna a causa della presenza di macchinari rumorosi nella fase di esercizio?
USI DEL SUOLO (colture agrarie, zootecnia)				
P	Attività agricola e forestale	a	Movimenti di terra e modellamenti morfologici	Le opere di sistemazione dei versanti provocheranno effetti significativi sull’attività agricola e forestale dell’area?
Q	Zootecnia e pastorizia	a	Movimenti di terra e modellamenti morfologici	Le opere di sistemazione dei versanti provocheranno effetti significativi sulle attività di zootecnia e pastorizia dell’area?



COMPONENTE AMBIENTALE		FATTORE CAUSALE		IMPATTO POTENZIALE
PAESAGGIO E BENI STORICO-CULTURALI				
R	Contesto paesaggistico	e	Presenza dell'impianto	La presenza dell'impianto modifica significativamente gli elementi strutturanti il paesaggio?
S	Visibilità	e	Presenza dell'impianto	L'impianto disturberà la percezione del paesaggio a causa della visibilità delle opere da punti di vista frequentati?
T	Testimonianze storico culturali	a	Movimenti di terra e modellamenti morfologici	Verranno prodotte interazioni in maniera diretta o indiretta con elementi di interesse sotto il profilo storico-culturale durante la fase di cantiere?
		e	Presenza dell'impianto	L'impianto e le installazioni accessorie interagiranno in maniera diretta o indiretta con elementi di interesse sotto il profilo storico-culturale?
SALUTE PUBBLICA (tossicologia ambientale-ecotossicologia)				
U	Salute pubblica	a	Movimenti di terra e modellamenti morfologici	Le operazioni connesse alle sistemazioni di progetto sono tali da innescare rischi patogeni?
		b	Utilizzo di macchine di cantiere	Le macchine utilizzate durante la fase di costruzione sono tali da innescare rischi patogeni?
		e	Presenza dell'impianto	La presenza degli impianti è tale da innescare rischi patogeni?
ASPETTI ANTROPICI (aspetti socio-economici)				
V	Sistema relazionale	c	Trasporto materiali da costruzione	Sono possibili aumenti di traffico in fase di costruzione tali da compromettere la qualità della mobilità sulle arterie interessate?
W	Sistema insediativo	e	Presenza dell'impianto	La presenza degli impianti perturberà la qualità insediativa dell'area?



STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

STIMA DEGLI IMPATTI

COMPONENTE AMBIENTALE		FATTORE CAUSALE		IMPATTO POTENZIALE
X	Pianificazione	e	Presenza dell'impianto	La realizzazione delle opere in progetto presenta elementi di incongruenza con le volontà di trasformazione o tutela territoriale espresse ai diversi livelli istituzionali?
Y	Aspetti economici	e	Presenza dell'impianto	La presenza degli impianti comporta svantaggi economici per la popolazione?
RISCHI DI INCIDENTI RILEVANTI				
Z	Rischi di incidenti	a	Movimenti di terra e modellamenti morfologici	Le operazioni connesse alle sistemazioni di progetto sono tali da aumentare le condizioni di rischio dell'area?
		e	Presenza dell'impianto	La presenza degli impianti modificherà le condizioni di rischio attuali dell'area?



29 MATRICI DEGLI IMPATTI

Nella seguenti figure sono riportate le matrici degli impatti per ciascuna area omogenea in cui sono previsti gli interventi in progetto:

1. opera di presa
2. condotta forzata
3. fabbricato centrale e canale di scarico

I giudizi nelle matrici derivano dalle considerazioni esposte nei precedenti capitoli del presente quadro ambientale.

LEGENDA IMPATTI		STATO ATTUALE	FASE DI CANTIERE				ESERCIZIO
			a	b	c	d	e
MOLTO ALTO	35 + 40	Stato attuale	Movimenti di terra e modellamenti morfologici	Utilizzo di macchine di cantiere	Trasporto materiali da costruzioni	Funzionamento macchine e impianti di cantiere	Presenza e funzionamento degli impianti in esercizio
ALTO	25 + 30						
MEDIO	20						
BASSO	15						
MOLTO BASSO	10						
TRASCURABILE	5						
NULLO	0						
A	ATMOSFERA	Inquinamento atmosferico					
B	RUMORE E VIBRAZIONI	Rumore e vibrazioni					
C	AMBIENTE IDRICO	Idrologia superficiale (aspetti idraulici)					
D		Idrologia superficiale (qualità delle acque)					
E		Idrologia sotterranea (aspetti idraulici)					
F		Idrologia sotterranea (qualità delle acque)					
G	SUOLO E SOTTOSUOLO	Morfologia					
H		Stabilità ed erosione					
I		Pedologia ed uso produttivo del suolo					
L	FAUNA, FLORA,	Vegetazione					
M	VEGETAZIONE ED	Fauna terrestre					
N	ECOSISTEMI	Fauna acquatica					
O		Ecosistemi					
P	USI DEL SUOLO	Attività agricola e forestale					
Q		Zootecnia e pastorizia					
R	PAESAGGIO E BENI	Contesto paesaggistico					
S	STORICO E CULTURALI	Visibilità					
T		Testimonianze storico culturali					
U	SALUTE PUBBLICA	Salute pubblica					
V	ASPETTI ANTROPICI	Sistema relazionale					
W		Sistema insediativo					
X		Pianificazione					
Y		Aspetti economici					
Z	RISCHIO DI INCIDENTI	Rischi di incidenti					

Figura 29.1 – Matrice degli impatti relativa all'area dell'opera di presa



STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

LEGENDA IMPATTI		STATO ATTUALE	FASE DI CANTIERE				ESERCIZIO
			a	b	c	d	e
MOLTO ALTO	35 + 40						
ALTO	25 + 30						
MEDIO	20						
BASSO	15						
MOLTO BASSO	10						
TRASCURABILE	5						
Nullo	0						
A	ATMOSFERA	Inquinamento atmosferico					
B	RUMORE E VIBRAZIONI	Rumore e vibrazioni					
C	AMBIENTE IDRICO	Idrologia superficiale (aspetti idraulici)					
D		Idrologia superficiale (qualità delle acque)					
E		Idrologia sotterranea (aspetti idraulici)					
F		Idrologia sotterranea (qualità delle acque)					
G	SUOLO E SOTTOSUOLO	Morfologia					
H		Stabilità ed erosione					
I		Pedologia ed uso produttivo del suolo					
L	FAUNA, FLORA,	Vegetazione					
M	VEGETAZIONE ED	Fauna terrestre					
N	ECOSISTEMI	Fauna acquatica					
O		Ecosistemi					
P	USI DEL SUOLO	Attività agricola e forestale					
Q		Zootecnia e pastorizia					
R	PAESAGGIO E BENI	Contesto paesaggistico					
S	STORICO E CULTURALI	Visibilità					
T		Testimonianze storico culturali					
U	SALUTE PUBBLICA	Salute pubblica					
V	ASPETTI ANTROPICI	Sistema relazionale					
W		Sistema insediativo					
X		Pianificazione					
Y		Aspetti economici					
Z	RISCHIO DI INCIDENTI	Rischi di incidenti					

Figura 29.2 – Matrice degli impatti relativa all'area della condotta forzata

LEGENDA IMPATTI		STATO ATTUALE	FASE DI CANTIERE				ESERCIZIO
			a	b	c	d	e
MOLTO ALTO	35 + 40						
ALTO	25 + 30						
MEDIO	20						
BASSO	15						
MOLTO BASSO	10						
TRASCURABILE	5						
Nullo	0						
A	ATMOSFERA	Inquinamento atmosferico					
B	RUMORE E VIBRAZIONI	Rumore e vibrazioni					
C	AMBIENTE IDRICO	Idrologia superficiale (aspetti idraulici)					
D		Idrologia superficiale (qualità delle acque)					
E		Idrologia sotterranea (aspetti idraulici)					
F		Idrologia sotterranea (qualità delle acque)					
G	SUOLO E SOTTOSUOLO	Morfologia					
H		Stabilità ed erosione					
I		Pedologia ed uso produttivo del suolo					
L	FAUNA, FLORA,	Vegetazione					
M	VEGETAZIONE ED	Fauna terrestre					
N	ECOSISTEMI	Fauna acquatica					
O		Ecosistemi					
P	USI DEL SUOLO	Attività agricola e forestale					
Q		Zootecnia e pastorizia					
R	PAESAGGIO E BENI	Contesto paesaggistico					
S	STORICO E CULTURALI	Visibilità					
T		Testimonianze storico culturali					
U	SALUTE PUBBLICA	Salute pubblica					
V	ASPETTI ANTROPICI	Sistema relazionale					
W		Sistema insediativo					
X		Pianificazione					
Y		Aspetti economici					
Z	RISCHIO DI INCIDENTI	Rischi di incidenti					

Figura 29.3 – Matrice degli impatti relativa all'area del fabbricato centrale e relativo canale di scarico



CONCLUSIONI

230

Le analisi e le elaborazioni condotte nell'ambito del presente studio hanno permesso di delineare gli effetti prevedibili dalla realizzazione e gestione delle opere, secondo le varie componenti analizzate e quindi pre-definire il livello di compatibilità ambientale dell'intervento che necessiterà tuttavia di approfondimenti in fase esecutiva alla caratterizzazione puntuale delle opere specie di quelle più diffuse sul territorio.

Alla luce dei risultati emersi dalle indagini effettuate, si può sostenere che l'impianto in progetto non possiede in sé elementi che costituiscono fonte di impatto ambientale tale da pregiudicare la realizzazione.

Per quanto argomentato in questo studio si ritiene che le strutture dell'impianto idroelettrico in progetto e le attività di costruzione e esercizio, possano essere ben inserite nel contesto, che il bilancio tra gli effetti prodotti dall'impianto nel contesto del Comune di Massello sia da ritenere a vantaggio della costruzione stessa. È bene sottolineare che eventuali impatti negativi sull'ambiente hanno carattere locale e transitorio; eventuali macro-aree valutate (quali per esempio il centro abitato del suddetto Comune) non saranno minimamente toccate da alcuna criticità di rilievo.

La realizzazione di una nuova fonte di energia alternativa porterà seppur minimamente alla riduzione di emissione di gas serra (come evidenziato nel quadro progettuale), ed il cantiere e l'apertura di una fonte di reddito avranno positive ricadute sociali.

In definitiva si può affermare che:

1. **il progetto si caratterizza come molto oculato rispetto alle scelte delle metodologie e tecniche d'intervento:**
 - a. attraverso un'attenta analisi dello stato attuale dell'area oggetto di intervento (e dei risultati contenuti nella stima degli impatti) la realizzazione dell'impianto non presenta externalità negative, quali produzione rifiuti, inquinamento di vario genere, produzione di disturbi ambientali, rischio di incidenti, e vi è l'assenza di impatti potenziali sull'ambiente presente, già condizionato dalla realizzazione di strade,



- b. la scelta dell'intervento è stata effettuata in modo da ottimizzare l'utilizzo delle risorse disponibili, compatibilmente con le caratteristiche e le esigenze ambientali del territorio interessato dalle opere,
- c. le scelte dell'intervento privilegiano aree contraddistinte da strade senza recare però disturbo alla circolazione di veicoli,
- d. vi è una minima interferenza con l'habitat fluviale.

2. Il progetto propone un utilizzo migliore di quanto esistente:

- a. viene proposta la possibilità di migliorare l'utilizzo della risorsa idrica naturale esistente (attualmente non sfruttata),
- b. le opere realizzate risultano funzionalmente inserite all'interno della configurazione finale, nell'ottica generale di una razionalizzazione dell'intero sistema, prevedendo la realizzazione di scala di risalita ittica garantendo la continuità longitudinale del deflusso,
- c. vi è l'individuazione di misure di sicurezza e di mitigazione che ottimizzano l'inserimento dell'opera nell'ambiente e nel territorio circostante e migliorano certamente lo stato di fatto.

3. Il progetto riduce al minimo:

- a. l'occupazione di suolo,
- b. l'impatto percettivo e paesaggistico,
- c. gli effetti negativi sulla popolazione;
- d. gli effetti negativi sulla vegetazione;
- e. i rischi per le infrastrutture e la popolazione.

L'impianto idroelettrico proposto può rappresentare uno strumento di controllo dell'ambiente idrico e dell'andamento idrologico del t. Germanasca di Massello:

- viene garantito un presidio durante tutto l'arco dell'anno nel luogo in cui sorge l'opera,
- il tratto di corpo idrico sotteso dalla derivazione viene costantemente monitorato,
- i rifiuti naturali o antropici intercettati dalle griglie alla derivazione vengono sottratti al corpo idrico,



- viene monitorato lo stato delle opere idrauliche sul corpo idrico sottese alla derivazione (argini, scarpate, briglie),
- vi è la gestione delle eventuali problematiche ambientali che interessano la derivazione (come ad esempio il trasporto solido generato da alluvioni o farne a monte della derivazione),
- è necessaria la manutenzione delle strade di accesso alle infrastrutture che compongono l'impianto idroelettrico,
- vi è la fornitura e la manutenzione di sottoservizi in zone in cui questi servizi non erano presenti antecedentemente alla costruzione dell'opera.



STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

CONCLUSIONI

30 ALLEGATI



Rapporto di Prova N. 1003_2019

C 167-19

Data emissione: 03/04/2019

Pagina 1 di 2

Spett.le
MAGRIN PAOLO
 Via De Gregorio di S. Elia n°25
 10060 Bricherasio (TO)

Data arrivo campione: 25/03/2019 alle ore: 14:00

Descrizione del campione: Acqua di torrente prelievo a monte

Etichetta: Torrente Germanasca localitf Massello - Stazione 1 - T al prelievo +4,0°C

Campionamento effettuato da: consulente

Data campionamento: 25/03/2019 alle ore: 09:30

Procedura campionamento: --

Modulo: Mod 5_8-1 Accettazione campioni compilato

Numero interno attribuito al campione: 1003

I risultati riportati sono rappresentativi dei soli campioni sottoposti a prova.

Il presente Rapporto di Prova non può essere riprodotto parzialmente salvo autorizzazione del laboratorio.

La procedura di campionamento sopra riportata non è accreditata.

L'incertezza di misura è stata valutata per tutte le prove accreditate ed è a disposizione del cliente; viene riportata sul Rapporto di Prova ove possa influenzare la conformità al limite di specifica applicabile.

L'incertezza estesa è espressa con gradi di libertà n=9, fattore di copertura k=2,26, livello di fiducia del 95%.

Parametro	Metodo di prova	Unità' di misura	Risultato ± U	Limiti	Data inizio - fine prova
Fosforo totale*	APAT CNR IRSA 4110A2 Man 29 2003	mg/l	0,11	-	01/04/2019 - 01/04/2019
Ossigeno disciolto*	APAT CNR IRSA 4120A1 Man 29 2003	mg/l O2	11,5	-	25/03/2019 - 25/03/2019
Ossigeno disciolto % di saturazione*	APAT CNR IRSA 4120A1 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 4090A1 Man 29 2003	%	92,7	-	25/03/2019 - 25/03/2019
Azoto nitrico*	APAT CNR IRSA 4040A1 Man 29 2003	mg/l	0,2	-	29/03/2019 - 29/03/2019
Azoto totale*	APAT CNR IRSA 4060 Man 29 2003	mg/l	0,20	-	29/03/2019 - 29/03/2019
Azoto ammoniacale	APAT CNR IRSA 4030A1 Man 29 2003	mg/l	< 0,01	-	29/03/2019 - 29/03/2019
B.O.D. 5*	APAT CNR IRSA 5120A Man 29 2003	mg/l O2	<2	-	25/03/2019 - 29/03/2019
C.O.D.*	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003	mg/l O2	<2	-	25/03/2019 - 25/03/2019
Ortofosfato*	APAT CNR IRSA 4110A1 Man 29 2003	mg/l	0,080	-	01/04/2019 - 01/04/2019

Rapporto di Prova N. 1003_2019

C 167-19

Data emissione: 03/04/2019

Pagina 2 di 2

Parametro	Metodo di prova	Unità di misura	Risultato \pm U	Limiti	Data inizio - fine prova
pH	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	u pH	8,3	-	25/03/2019 - 25/03/2019
Conta Escherichia coli*	APAT CNR IRSA Man. 29/2003; Vol. III; Sez. 7030; Metodo F	UFC/100 ml	0	-	25/03/2019 - 26/03/2019
Conducibilità	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	uS/cm	202	-	25/03/2019 - 25/03/2019

* prova non accreditata da ACCREDIA

Responsabile Settore Chimico
Dott. Gianluca Toro

Responsabile Settore Microbiologia
Dott.ssa Carla Lo Vecchio



Rapporto di Prova N. 1004_2019

C 167-19

Data emissione: 03/04/2019

Pagina 1 di 2

Spett.le
MAGRIN PAOLO
 Via De Gregorio di S. Elia n°25
 10060 Bricherasio (TO)

Data arrivo campione: 25/03/2019 alle ore: 14:00

Descrizione del campione: Acqua di torrente prelievo tratto sotteso

Etichetta: Torrente Germanasca localitf Massello - Stazione 2 - T al prelievo +4,0°C

Campionamento effettuato da: consulente

Data campionamento: 25/03/2019 alle ore: 10:45

Procedura campionamento: --

Modulo: Mod 5_8-1 Accettazione campioni compilato

Numero interno attribuito al campione: 1004

I risultati riportati sono rappresentativi dei soli campioni sottoposti a prova.

Il presente Rapporto di Prova non può essere riprodotto parzialmente salvo autorizzazione del laboratorio.

La procedura di campionamento sopra riportata non è accreditata.

L'incertezza di misura è stata valutata per tutte le prove accreditate ed è a disposizione del cliente; viene riportata sul Rapporto di Prova ove possa influenzare la conformità al limite di specifica applicabile.

L'incertezza estesa è espressa con gradi di libertà n=9, fattore di copertura k=2,26, livello di fiducia del 95%.

Parametro	Metodo di prova	Unità' di misura	Risultato \pm U	Limiti	Data inizio - fine prova
Fosforo totale*	APAT CNR IRSA 4110A2 Man 29 2003	mg/l	0,080	-	01/04/2019 - 01/04/2019
Ossigeno disciolto*	APAT CNR IRSA 4120A1 Man 29 2003	mg/l O ₂	10,8	-	25/03/2019 - 25/03/2019
Ossigeno disciolto % di saturazione*	APAT CNR IRSA 4120A1 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 4090A1 Man 29 2003	%	87,1	-	25/03/2019 - 25/03/2019
Azoto nitrico*	APAT CNR IRSA 4040A1 Man 29 2003	mg/l	0,2	-	29/03/2019 - 29/03/2019
Azoto totale*	APAT CNR IRSA 4060 Man 29 2003	mg/l	0,20	-	29/03/2019 - 29/03/2019
Azoto ammoniacale	APAT CNR IRSA 4030A1 Man 29 2003	mg/l	< 0,01	-	29/03/2019 - 29/03/2019
B.O.D. 5*	APAT CNR IRSA 5120A Man 29 2003	mg/l O ₂	<2	-	25/03/2019 - 29/03/2019
C.O.D.*	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003	mg/l O ₂	<2	-	25/03/2019 - 25/03/2019
Ortofosfato*	APAT CNR IRSA 4110A1 Man 29 2003	mg/l	0,040	-	01/04/2019 - 01/04/2019

Rapporto di Prova N. 1004_2019

C 167-19

Data emissione: 03/04/2019

Pagina 2 di 2

Parametro	Metodo di prova	Unità di misura	Risultato \pm U	Limiti	Data inizio - fine prova
pH	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	u pH	7,9	-	25/03/2019 - 25/03/2019
Conta Escherichia coli*	APAT CNR IRSA Man. 29/2003; Vol. III; Sez. 7030; Metodo F	UFC/100 ml	0	-	25/03/2019 - 26/03/2019
Conducibilità	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	uS/cm	191	-	25/03/2019 - 25/03/2019

* prova non accreditata da ACCREDIA

Responsabile Settore Chimico
Dott. Gianluca Toro

Responsabile Settore Microbiologia
Dott.ssa Carla Lo Vecchio



Rapporto di Prova N. 1005_2019

C 167-19

Data emissione: 03/04/2019

Pagina 1 di 2

Spett.le**MAGRIN PAOLO**Via De Gregorio di S. Elia n°25
10060 Bricherasio (TO)

Data arrivo campione: 25/03/2019 alle ore: 14:00

Descrizione del campione: Acqua di torrente prelievo a valle

Etichetta: Torrente Germanasca localitf Massello - Stazione 3 - T al prelievo +6,0°C

Campionamento effettuato da: consulente

Data campionamento: 25/03/2019 alle ore: 12:00

Procedura campionamento: --

Modulo: Mod 5_8-1 Accettazione campioni compilato

Numero interno attribuito al campione: 1005

I risultati riportati sono rappresentativi dei soli campioni sottoposti a prova.

Il presente Rapporto di Prova non può essere riprodotto parzialmente salvo autorizzazione del laboratorio.

La procedura di campionamento sopra riportata non è accreditata.

L'incertezza di misura è stata valutata per tutte le prove accreditate ed è a disposizione del cliente; viene riportata sul Rapporto di Prova ove possa influenzare la conformità al limite di specifica applicabile.

L'incertezza estesa è espressa con gradi di libertà n=9, fattore di copertura k=2,26, livello di fiducia del 95%.

Parametro	Metodo di prova	Unità' di misura	Risultato $\pm U$	Limiti	Data inizio - fine prova
Fosforo totale*	APAT CNR IRSA 4110A2 Man 29 2003	mg/l	0,060	-	01/04/2019 - 01/04/2019
Ossigeno disciolto*	APAT CNR IRSA 4120A1 Man 29 2003	mg/l O ₂	10,6	-	25/03/2019 - 25/03/2019
Ossigeno disciolto % di saturazione*	APAT CNR IRSA 4120A1 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 4090A1 Man 29 2003	%	89,8	-	25/03/2019 - 25/03/2019
Azoto nitrico*	APAT CNR IRSA 4040A1 Man 29 2003	mg/l	0,2	-	29/03/2019 - 29/03/2019
Azoto totale*	APAT CNR IRSA 4060 Man 29 2003	mg/l	0,20	-	29/03/2019 - 29/03/2019
Azoto ammoniacale	APAT CNR IRSA 4030A1 Man 29 2003	mg/l	< 0,01	-	29/03/2019 - 29/03/2019
B.O.D. 5*	APAT CNR IRSA 5120A Man 29 2003	mg/l O ₂	<2	-	25/03/2019 - 29/03/2019
C.O.D.*	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003	mg/l O ₂	<2	-	25/03/2019 - 25/03/2019
Ortofosfato*	APAT CNR IRSA 4110A1 Man 29 2003	mg/l	0,060	-	01/04/2019 - 01/04/2019

Rapporto di Prova N. 1005_2019

C 167-19

Data emissione: 03/04/2019

Pagina 2 di 2

Parametro	Metodo di prova	Unità di misura	Risultato \pm U	Limiti	Data inizio - fine prova
pH	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	u pH	8,3	-	25/03/2019 - 25/03/2019
Conta Escherichia coli*	APAT CNR IRSA Man. 29/2003; Vol. III; Sez. 7030; Metodo F	UFC/100 ml	5	-	25/03/2019 - 26/03/2019
Conducibilità	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	uS/cm	187	-	25/03/2019 - 25/03/2019

* prova non accreditata da ACCREDIA

Responsabile Settore Chimico
Dott. Gianluca Toro

Responsabile Settore Microbiologia
Dott.ssa Carla Lo Vecchio



Rapporto di Prova N. 2186_2019

C 167-19

Data emissione: 23/07/2019

Pagina 1 di 2

Spett.le
MAGRIN PAOLO
 Via De Gregorio di S. Elia n°25
 10060 Bricherasio (TO)

Data arrivo campione: 04/07/2019 alle ore: 12:30

Descrizione del campione: Acqua di torrente prelievo a monte

Etichetta: Torrente Germanasca localitf Massello - Stazione 1 - T al prelievo +4,0°C

Campionamento effettuato da: consulente

Data campionamento: 04/07/2019 alle ore: 09:30

Procedura campionamento: --

Modulo: Mod 5_8-1 Accettazione campioni compilato

Numero interno attribuito al campione: 2186-19

I risultati riportati sono rappresentativi dei soli campioni sottoposti a prova.

Il presente Rapporto di Prova non può essere riprodotto parzialmente salvo autorizzazione del laboratorio.

La procedura di campionamento sopra riportata non è accreditata.

L'incertezza di misura è stata valutata per tutte le prove accreditate ed è a disposizione del cliente; viene riportata sul Rapporto di Prova ove possa influenzare la conformità al limite di specifica applicabile.

Parametro	Metodo di prova	Unità di misura	Risultato $\pm U$	Limiti	Data inizio - fine prova
Fosforo totale*	APAT CNR IRSA 4110A2 Man 29 2003	mg/l	0,019	-	09/07/2019 - 09/07/2019
Ossigeno disciolto*	APAT CNR IRSA 4120A1 Man 29 2003	mg/l O ₂	14,8	-	05/07/2019 - 05/07/2019
Ossigeno disciolto % di saturazione*	APAT CNR IRSA 4120A1 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 4090A1 Man 29 2003	%	119,4	-	05/07/2019 - 05/07/2019
Azoto nitrico*	APAT CNR IRSA 4040A1 Man 29 2003	mg/l	1,34	-	09/07/2019 - 09/07/2019
Azoto totale*	APAT CNR IRSA 4060 Man 29 2003	mg/l	1,3	-	11/07/2019 - 11/07/2019
Azoto ammoniacale	APAT CNR IRSA 4030A1 Man 29 2003	mg/l	< 0,01	-	04/07/2019 - 04/07/2019
B.O.D. 5*	APAT CNR IRSA 5120A Man 29 2003	mg/l O ₂	<2	-	04/07/2019 - 08/07/2019
C.O.D.*	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003	mg/l O ₂	<2	-	04/07/2019 - 04/07/2019
Ortofosfato*	APAT CNR IRSA 4110A1 Man 29 2003	mg/l	0,010	-	04/07/2019 - 04/07/2019

Rapporto di Prova N. 2186_2019

C 167-19

Data emissione: 23/07/2019

Pagina 2 di 2

Parametro	Metodo di prova	Unità di misura	Risultato \pm U	Limiti	Data inizio - fine prova
pH	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	u pH	8,2	-	04/07/2019 - 04/07/2019
Conta Escherichia coli*	APAT CNR IRSA Man. 29/2003; Vol. III; Sez. 7030; Metodo F	UFC/100 ml	2	-	08/07/2019 - 09/07/2019
Conducibilità	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	uS/cm	195	-	04/07/2019 - 04/07/2019

* prova non accreditata da ACCREDIA

Responsabile Settore Chimico
Dott. Gianluca Toro

Responsabile Settore Microbiologia
Dott.ssa Carla Lo Vecchio



Rapporto di Prova N. 2187_2019

C 167-19

Data emissione: 23/07/2019

Pagina 1 di 2

Spett.le
MAGRIN PAOLO
 Via De Gregorio di S. Elia n°25
 10060 Bricherasio (TO)

Data arrivo campione: 04/07/2019 alle ore: 12:30

Descrizione del campione: Acqua di torrente prelievo tratto sotteso

Etichetta: Torrente Germanasca localitf Massello - Stazione 2 - T al prelievo +4,0°C

Campionamento effettuato da: consulente

Data campionamento: 04/07/2019 alle ore: 10:45

Procedura campionamento: --

Modulo: Mod 5_8-1 Accettazione campioni compilato

Numero interno attribuito al campione: 2187-19

I risultati riportati sono rappresentativi dei soli campioni sottoposti a prova.

Il presente Rapporto di Prova non può essere riprodotto parzialmente salvo autorizzazione del laboratorio.

La procedura di campionamento sopra riportata non è accreditata.

L'incertezza di misura è stata valutata per tutte le prove accreditate ed è a disposizione del cliente; viene riportata sul Rapporto di Prova ove possa influenzare la conformità al limite di specifica applicabile.

Parametro	Metodo di prova	Unità' di misura	Risultato ± U	Limiti	Data inizio - fine prova
Fosforo totale*	APAT CNR IRSA 4110A2 Man 29 2003	mg/l	0,017	-	09/07/2019 - 09/07/2019
Ossigeno disciolto*	APAT CNR IRSA 4120A1 Man 29 2003	mg/l O2	15,1	-	05/07/2019 - 05/07/2019
Ossigeno disciolto % di saturazione*	APAT CNR IRSA 4120A1 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 4090A1 Man 29 2003	%	121,8	-	05/07/2019 - 05/07/2019
Azoto nitrico*	APAT CNR IRSA 4040A1 Man 29 2003	mg/l	1,13	-	09/07/2019 - 09/07/2019
Azoto totale*	APAT CNR IRSA 4060 Man 29 2003	mg/l	1,1	-	11/07/2019 - 11/07/2019
Azoto ammoniacale	APAT CNR IRSA 4030A1 Man 29 2003	mg/l	< 0,01	-	11/07/2019 - 11/07/2019
B.O.D. 5*	APAT CNR IRSA 5120A Man 29 2003	mg/l O2	<2	-	04/07/2019 - 08/07/2019
C.O.D.*	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003	mg/l O2	<2	-	04/07/2019 - 04/07/2019
Ortofosfato*	APAT CNR IRSA 4110A1 Man 29 2003	mg/l	0,012	-	04/07/2019 - 04/07/2019

Rapporto di Prova N. 2187_2019

C 167-19

Data emissione: 23/07/2019

Pagina 2 di 2

Parametro	Metodo di prova	Unità di misura	Risultato \pm U	Limiti	Data inizio - fine prova
pH	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	u pH	8,2	-	04/07/2019 - 04/07/2019
Conta Escherichia coli*	APAT CNR IRSA Man. 29/2003; Vol. III; Sez. 7030; Metodo F	UFC/100 ml	4	-	08/07/2019 - 09/07/2019
Conducibilità	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	uS/cm	199	-	04/07/2019 - 04/07/2019

* prova non accreditata da ACCREDIA

Responsabile Settore Chimico
Dott. Gianluca Toro

Responsabile Settore Microbiologia
Dott.ssa Carla Lo Vecchio



Rapporto di Prova N. 2188_2019

C 167-19

Data emissione: 23/07/2019

Pagina 1 di 2

Spett.le
MAGRIN PAOLO
 Via De Gregorio di S. Elia n°25
 10060 Bricherasio (TO)

Data arrivo campione: 04/07/2019 alle ore: 12:30

Descrizione del campione: Acqua di torrente prelievo a valle

Etichetta: Torrente Germanasca localitf Massello - Stazione 3 - T al prelievo +6,0°C

Campionamento effettuato da: consulente

Data campionamento: 04/07/2019 alle ore: 12:00

Procedura campionamento: --

Modulo: Mod 5_8-1 Accettazione campioni compilato

Numero interno attribuito al campione: 2188-19

I risultati riportati sono rappresentativi dei soli campioni sottoposti a prova.

Il presente Rapporto di Prova non può essere riprodotto parzialmente salvo autorizzazione del laboratorio.

La procedura di campionamento sopra riportata non è accreditata.

L'incertezza di misura è stata valutata per tutte le prove accreditate ed è a disposizione del cliente; viene riportata sul Rapporto di Prova ove possa influenzare la conformità al limite di specifica applicabile.

Parametro	Metodo di prova	Unità di misura	Risultato $\pm U$	Limiti	Data inizio - fine prova
Fosforo totale*	APAT CNR IRSA 4110A2 Man 29 2003	mg/l	0,020	-	09/07/2019 - 09/07/2019
Ossigeno disciolto*	APAT CNR IRSA 4120A1 Man 29 2003	mg/l O ₂	15,3	-	05/07/2019 - 05/07/2019
Ossigeno disciolto % di saturazione*	APAT CNR IRSA 4120A1 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 4090A1 Man 29 2003	%	122,4	-	05/07/2019 - 05/07/2019
Azoto nitrico*	APAT CNR IRSA 4040A1 Man 29 2003	mg/l	1,46	-	09/07/2019 - 09/07/2019
Azoto totale*	APAT CNR IRSA 4060 Man 29 2003	mg/l	1,5	-	11/07/2019 - 11/07/2019
Azoto ammoniacale	APAT CNR IRSA 4030A1 Man 29 2003	mg/l	< 0,01	-	11/07/2019 - 11/07/2019
B.O.D. 5*	APAT CNR IRSA 5120A Man 29 2003	mg/l O ₂	<2	-	04/07/2019 - 08/07/2019
C.O.D.*	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003	mg/l O ₂	<2	-	04/07/2019 - 04/07/2019
Ortofosfato*	APAT CNR IRSA 4110A1 Man 29 2003	mg/l	0,012	-	04/07/2019 - 04/07/2019

Rapporto di Prova N. 2188_2019

C 167-19

Data emissione: 23/07/2019

Pagina 2 di 2

Parametro	Metodo di prova	Unità di misura	Risultato \pm U	Limiti	Data inizio - fine prova
pH	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	u pH	8,2	-	04/07/2019 - 04/07/2019
Conta Escherichia coli*	APAT CNR IRSA Man. 29/2003; Vol. III; Sez. 7030; Metodo F	UFC/100 ml	3	-	08/07/2019 - 09/07/2019
Conducibilità	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	uS/cm	200	-	04/07/2019 - 04/07/2019

* prova non accreditata da ACCREDIA

Responsabile Settore Chimico
Dott. Gianluca Toro

Responsabile Settore Microbiologia
Dott.ssa Carla Lo Vecchio



Rapporto di Prova N. 3859_2019

C 167-19

Data emissione: 10/12/2019

Pagina 1 di 2

Spett.le
MAGRIN PAOLO
 Via De Gregorio di S. Elia n°25
 10060 Bricherasio (TO)

Data arrivo campione: 30/11/2019 alle ore: 15:00

Descrizione del campione: Acque di torrente

Etichetta: Torrente Germanasca di Massello- Stazione 1 a monte - T +3,1 °C

Campionamento effettuato da: consulente

Data campionamento: 30/11/2019 alle ore: 11:30

Procedura campionamento: --

Modulo: Mod 5_8-1 Accettazione campioni compilato

Numero interno attribuito al campione: 3859-19

I risultati riportati sono rappresentativi dei soli campioni sottoposti a prova.

Il presente Rapporto di Prova non può essere riprodotto parzialmente salvo autorizzazione del laboratorio.

La procedura di campionamento sopra riportata non è accreditata.

L'incertezza di misura è stata valutata per tutte le prove accreditate ed è a disposizione del cliente; viene riportata sul Rapporto di Prova ove possa influenzare la conformità al limite di specifica applicabile.

L'incertezza estesa è espressa con gradi di libertà n=9, fattore di copertura k=2,26, livello di fiducia del 95%.

Parametro	Metodo di prova	Unità di misura	Risultato ± U	Limiti	Data inizio - fine prova
Azoto ammoniacale	APAT CNR IRSA 4030A1 Man 29 2003	mg/l	< 0,01	-	04/12/2019 - 04/12/2019
Azoto nitrico*	APAT CNR IRSA 4040A1 Man 29 2003	mg/l	0,64	-	04/12/2019 - 04/12/2019
Ossigeno disciolto*	APAT CNR IRSA 4120A1 Man 29 2003	mg/l O ₂	10,7	-	02/12/2019 - 02/12/2019
Fosforo totale*	APAT CNR IRSA 4110A2 Man 29 2003	mg/l	0,50	-	04/12/2019 - 04/12/2019
pH	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	u pH	7,9	-	02/12/2019 - 02/12/2019
Conducibilità	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	uS/cm	223	-	02/12/2019 - 02/12/2019
Azoto totale*	APAT CNR IRSA 4060 Man 29 2003	mg/l	0,69	-	04/12/2019 - 04/12/2019
C.O.D.*	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003	mg/l O ₂	<2	-	02/12/2019 - 02/12/2019
B.O.D. 5*	APAT CNR IRSA 5120A Man 29 2003	mg/l O ₂	<2	-	30/11/2019 - 04/12/2019

Rapporto di Prova N. 3859_2019

C 167-19

Data emissione: 10/12/2019

Pagina 2 di 2

Parametro	Metodo di prova	Unità di misura	Risultato \pm U	Limiti	Data inizio - fine prova
Ortofosfato*	APAT CNR IRSA 4110A1 Man 29 2003	mg/l	0,39	-	04/12/2019 - 04/12/2019
Conta Escherichia coli*	APAT CNR IRSA Man. 29/2003; Vol. III; Sez. 7030; Metodo F	UFC/100 ml	0	-	02/12/2019 - 03/12/2019
Ossigeno disciolto % di saturazione*	APAT CNR IRSA 4120A1 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 4090A1 Man 29 2003	%	101,9	-	02/12/2019 - 02/12/2019

* prova non accreditata da ACCREDIA

Responsabile Settore Chimico
Dott. Gianluca Toro

Responsabile Settore Microbiologia
Dott.ssa Carla Lo Vecchio



Rapporto di Prova N. 3860_2019

C 167-19

Data emissione: 10/12/2019

Pagina 1 di 2

Spett.le
MAGRIN PAOLO
 Via De Gregorio di S. Elia n°25
 10060 Bricherasio (TO)

Data arrivo campione: 30/11/2019 alle ore: 15:00

Descrizione del campione: Acque di torrente

Etichetta: Torrente Germanasca di Massello-Stazione 2 Sotteso - T +3,1°C

Campionamento effettuato da: consulente

Data campionamento: 30/11/2019 alle ore: 10:00

Procedura campionamento: --

Modulo: Mod 5_8-1 Accettazione campioni compilato

Numero interno attribuito al campione: 3860-19

I risultati riportati sono rappresentativi dei soli campioni sottoposti a prova.

Il presente Rapporto di Prova non può essere riprodotto parzialmente salvo autorizzazione del laboratorio.

La procedura di campionamento sopra riportata non è accreditata.

L'incertezza di misura è stata valutata per tutte le prove accreditate ed è a disposizione del cliente; viene riportata sul Rapporto di Prova ove possa influenzare la conformità al limite di specifica applicabile.

L'incertezza estesa è espressa con gradi di libertà n=9, fattore di copertura k=2,26, livello di fiducia del 95%.

Parametro	Metodo di prova	Unità di misura	Risultato ± U	Limiti	Data inizio - fine prova
Azoto ammoniacale	APAT CNR IRSA 4030A1 Man 29 2003	mg/l	< 0,01	-	04/12/2019 - 04/12/2019
Azoto nitrico*	APAT CNR IRSA 4040A1 Man 29 2003	mg/l	0,61	-	04/12/2019 - 04/12/2019
Ossigeno disciolto*	APAT CNR IRSA 4120A1 Man 29 2003	mg/l O ₂	11,0	-	02/12/2019 - 02/12/2019
Fosforo totale*	APAT CNR IRSA 4110A2 Man 29 2003	mg/l	0,43	-	04/12/2019 - 04/12/2019
pH	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	u pH	8,0	-	02/12/2019 - 02/12/2019
Conducibilità	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	uS/cm	217	-	02/12/2019 - 02/12/2019
Azoto totale*	APAT CNR IRSA 4060 Man 29 2003	mg/l	0,63	-	04/12/2019 - 04/12/2019
C.O.D.*	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003	mg/l O ₂	<2	-	02/12/2019 - 02/12/2019
B.O.D. 5*	APAT CNR IRSA 5120A Man 29 2003	mg/l O ₂	<2	-	30/11/2019 - 04/12/2019

Rapporto di Prova N. 3860_2019

C 167-19

Data emissione: 10/12/2019

Pagina 2 di 2

Parametro	Metodo di prova	Unità di misura	Risultato \pm U	Limiti	Data inizio - fine prova
Ortofosfato*	APAT CNR IRSA 4110A1 Man 29 2003	mg/l	0,34	-	04/12/2019 - 04/12/2019
Conta Escherichia coli*	APAT CNR IRSA Man. 29/2003; Vol. III; Sez. 7030; Metodo F	UFC/100 ml	0	-	02/12/2019 - 03/12/2019
Ossigeno disciolto % di saturazione*	APAT CNR IRSA 4120A1 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 4090A1 Man 29 2003	%	104,8	-	02/12/2019 - 02/12/2019

* prova non accreditata da ACCREDIA

Responsabile Settore Chimico
Dott. Gianluca Toro

Responsabile Settore Microbiologia
Dott.ssa Carla Lo Vecchio



Rapporto di Prova N. 529_2020

C 076-20

Data emissione: 18/02/2020

Pagina 1 di 2

Spett.le
MAGRIN PAOLO
 Via De Gregorio di S. Elia n°25
 10060 Bricherasio (TO)

Data arrivo campione: 11/02/2020 alle ore: 09:00

Descrizione del campione: Acque di torrente

Etichetta: Torrente Germanasca di Massello- Stazione 1 a monte - T +4,4 °C

Campionamento effettuato da: consulente

Data campionamento: 10/02/2020 alle ore: 11:30

Procedura campionamento: --

Modulo: Mod 5_8-1 Accettazione campioni compilato

Numero interno attribuito al campione: 529-20

I risultati riportati sono rappresentativi dei soli campioni sottoposti a prova.

Il presente Rapporto di Prova non può essere riprodotto parzialmente salvo autorizzazione del laboratorio.

La procedura di campionamento sopra riportata non è accreditata.

L'incertezza di misura è stata valutata per tutte le prove accreditate ed è a disposizione del cliente; viene riportata sul Rapporto di Prova ove possa influenzare la conformità al limite di specifica applicabile.

L'incertezza estesa è espressa con gradi di libertà n=9, fattore di copertura k=2,26, livello di fiducia del 95%.

Parametro	Metodo di prova	Unità di misura	Risultato ± U	Limiti	Data inizio - fine prova
Azoto ammoniacale	APAT CNR IRSA 4030A1 Man 29 2003	mg/l	< 0,01	-	12/02/2020 - 13/02/2020
Azoto nitrico*	APAT CNR IRSA 4040A1 Man 29 2003	mg/l	0,20	-	12/02/2020 - 12/02/2020
Ossigeno disciolto*	APAT CNR IRSA 4120A1 Man 29 2003	mg/l O2	11,7	-	12/02/2020 - 12/02/2020
Fosforo totale*	APAT CNR IRSA 4110A2 Man 29 2003	mg/l	0,31	-	13/02/2020 - 13/02/2020
pH	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	u pH	7,5	-	11/02/2020 - 11/02/2020
Conducibilità	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	uS/cm	170	-	11/02/2020 - 11/02/2020
Azoto totale*	APAT CNR IRSA 4060 Man 29 2003	mg/l	0,24	-	13/02/2020 - 13/02/2020
C.O.D.*	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003	mg/l O2	<2	-	11/02/2020 - 11/02/2020
B.O.D. 5*	APAT CNR IRSA 5120A Man 29 2003	mg/l O2	<2	-	11/02/2020 - 15/02/2020

Rapporto di Prova N. 529_2020

C 076-20

Data emissione: 18/02/2020

Pagina 2 di 2

Parametro	Metodo di prova	Unità di misura	Risultato \pm U	Limiti	Data inizio - fine prova
Ortofosfato*	APAT CNR IRSA 4110A1 Man 29 2003	mg/l	0,18	-	13/02/2020 - 13/02/2020
Conta Escherichia coli*	APAT CNR IRSA Man. 29/2003; Vol. III; Sez. 7030; Metodo F	UFC/100 ml	0	-	11/02/2020 - 12/02/2020
Ossigeno disciolto % di saturazione*	APAT CNR IRSA 4120A1 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 4090A1 Man 29 2003	%	102,6	-	12/02/2020 - 12/02/2020

* prova non accreditata da ACCREDIA

Responsabile Settore Chimico
Dott. Gianluca Toro

Responsabile Settore Microbiologia
Dott.ssa Carla Lo Vecchio



Rapporto di Prova N. 530_2020

C 076-20

Data emissione: 18/02/2020

Pagina 1 di 2

Spett.le
MAGRIN PAOLO
 Via De Gregorio di S. Elia n°25
 10060 Bricherasio (TO)

Data arrivo campione: 11/02/2020 alle ore: 09:00

Descrizione del campione: Acque di torrente

Etichetta: Torrente Germanasca di Massello-Stazione 2 Sotteso - T +4,9°C

Campionamento effettuato da: consulente

Data campionamento: 10/02/2020 alle ore: 10:00

Procedura campionamento: --

Modulo: Mod 5_8-1 Accettazione campioni compilato

Numero interno attribuito al campione: 530-20

I risultati riportati sono rappresentativi dei soli campioni sottoposti a prova.

Il presente Rapporto di Prova non può essere riprodotto parzialmente salvo autorizzazione del laboratorio.

La procedura di campionamento sopra riportata non è accreditata.

L'incertezza di misura è stata valutata per tutte le prove accreditate ed è a disposizione del cliente; viene riportata sul Rapporto di Prova ove possa influenzare la conformità al limite di specifica applicabile.

L'incertezza estesa è espressa con gradi di libertà n=9, fattore di copertura k=2,26, livello di fiducia del 95%.

Parametro	Metodo di prova	Unità di misura	Risultato ± U	Limiti	Data inizio - fine prova
Azoto ammoniacale	APAT CNR IRSA 4030A1 Man 29 2003	mg/l	< 0,01	-	12/02/2020 - 13/02/2020
Azoto nitrico*	APAT CNR IRSA 4040A1 Man 29 2003	mg/l	0,36	-	12/02/2020 - 12/02/2020
Ossigeno disciolto*	APAT CNR IRSA 4120A1 Man 29 2003	mg/l O ₂	11,4	-	12/02/2020 - 12/02/2020
Fosforo totale*	APAT CNR IRSA 4110A2 Man 29 2003	mg/l	0,22	-	13/02/2020 - 13/02/2020
pH	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	u pH	7,6	-	11/02/2020 - 11/02/2020
Conducibilità	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	uS/cm	179	-	11/02/2020 - 11/02/2020
Azoto totale*	APAT CNR IRSA 4060 Man 29 2003	mg/l	0,37	-	13/02/2020 - 13/02/2020
C.O.D.*	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003	mg/l O ₂	<2	-	11/02/2020 - 11/02/2020
B.O.D. 5*	APAT CNR IRSA 5120A Man 29 2003	mg/l O ₂	<2	-	11/02/2020 - 15/02/2020

Rapporto di Prova N. 530_2020

C 076-20

Data emissione: 18/02/2020

Pagina 2 di 2

Parametro	Metodo di prova	Unità di misura	Risultato \pm U	Limiti	Data inizio - fine prova
Ortofosfato*	APAT CNR IRSA 4110A1 Man 29 2003	mg/l	0,16	-	13/02/2020 - 13/02/2020
Conta Escherichia coli*	APAT CNR IRSA Man. 29/2003; Vol. III; Sez. 7030; Metodo F	UFC/100 ml	0	-	11/02/2020 - 12/02/2020
Ossigeno disciolto % di saturazione*	APAT CNR IRSA 4120A1 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 4090A1 Man 29 2003	%	100,0	-	12/02/2020 - 12/02/2020

* prova non accreditata da ACCREDIA

Responsabile Settore Chimico
Dott. Gianluca Toro

Responsabile Settore Microbiologia
Dott.ssa Carla Lo Vecchio



Rapporto di Prova N. 531_2020

C 076-20

Data emissione: 18/02/2020

Pagina 1 di 2

Spett.le
MAGRIN PAOLO
 Via De Gregorio di S. Elia n°25
 10060 Bricherasio (TO)

Data arrivo campione: 11/02/2020 alle ore: 09:00

Descrizione del campione: Acque di torrente

Etichetta: Torrente Germanasca di Massello Stazione 3 Valle - T +4,9°C

Campionamento effettuato da: consulente

Data campionamento: 10/02/2020 alle ore: 13:30

Procedura campionamento: --

Modulo: Mod 5_8-1 Accettazione campioni compilato

Numero interno attribuito al campione: 531-20

I risultati riportati sono rappresentativi dei soli campioni sottoposti a prova.

Il presente Rapporto di Prova non può essere riprodotto parzialmente salvo autorizzazione del laboratorio.

La procedura di campionamento sopra riportata non è accreditata.

L'incertezza di misura è stata valutata per tutte le prove accreditate ed è a disposizione del cliente; viene riportata sul Rapporto di Prova ove possa influenzare la conformità al limite di specifica applicabile.

L'incertezza estesa è espressa con gradi di libertà n=9, fattore di copertura k=2,26, livello di fiducia del 95%.

Parametro	Metodo di prova	Unità di misura	Risultato $\pm U$	Limiti	Data inizio - fine prova
Azoto ammoniacale	APAT CNR IRSA 4030A1 Man 29 2003	mg/l	< 0,01	-	12/02/2020 - 13/02/2020
Azoto nitrico*	APAT CNR IRSA 4040A1 Man 29 2003	mg/l	0,26	-	12/02/2020 - 12/02/2020
Azoto totale*	APAT CNR IRSA 4060 Man 29 2003	mg/l	0,29	-	13/02/2020 - 13/02/2020
Ossigeno disciolto*	APAT CNR IRSA 4120A1 Man 29 2003	mg/l O ₂	11,8	-	12/02/2020 - 12/02/2020
Fosforo totale*	APAT CNR IRSA 4110A2 Man 29 2003	mg/l	0,20	-	13/02/2020 - 13/02/2020
pH	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	u pH	7,7	-	11/02/2020 - 11/02/2020
Conducibilità	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	uS/cm	169	-	11/02/2020 - 11/02/2020
C.O.D.*	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003	mg/l O ₂	<2	-	11/02/2020 - 11/02/2020
B.O.D. 5*	APAT CNR IRSA 5120A Man 29 2003	mg/l O ₂	<2	-	11/02/2020 - 15/02/2020

Rapporto di Prova N. 531_2020

C 076-20

Data emissione: 18/02/2020

Pagina 2 di 2

Parametro	Metodo di prova	Unità di misura	Risultato \pm U	Limiti	Data inizio - fine prova
Ortofosfato*	APAT CNR IRSA 4110A1 Man 29 2003	mg/l	0,13	-	13/02/2020 - 13/02/2020
Conta Escherichia coli*	APAT CNR IRSA Man. 29/2003; Vol. III; Sez. 7030; Metodo F	UFC/100 ml	0	-	11/02/2020 - 12/02/2020
Ossigeno disciolto % di saturazione*	APAT CNR IRSA 4120A1 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 4090A1 Man 29 2003	%	103,5	-	12/02/2020 - 12/02/2020

* prova non accreditata da ACCREDIA

Responsabile Settore Chimico
Dott. Gianluca Toro

Responsabile Settore Microbiologia
Dott.ssa Carla Lo Vecchio



	QSORG MISURE DI PORTATA METODO CORRENTOMETRICO ELABORAZIONE	CLASSIFICAZIONE
		25_03_2019 MAGREEN

DATI GENERALI

LOCALITA' DI MISURA	:	MASSELLO
STAZIONE DI MISURA	:	GUADO OPERA DI PRESA
DATA (gg-mm-aa)	:	25/03/2019
ORA (hh:mm:ss)	:	11:00:00

PRINCIPALI RISULTATI

PORTATA (mc/s)	:	0,312
VELOCITA' MEDIA (m/s)	:	0,340
VELOCITA' SUPERF. MAX (m/s)	:	0,641
R (VEL.MEDIA/VEL.SUPERF.MAX)	:	0,530
AREA (mq)	:	0,918
LARGHEZZA PELO LIBERO (m)	:	4,1
ALTEZZA MASSIMA (m)	:	0,36
N. VERTICALI DI MISURA	:	6
N. PUNTI DI MISURA	:	12
TEMPO DI MISURA MINIMO	:	30 s

LETTURE RIFERIMENTI IDROMETRICI

<i>n° riferimento</i>		
stazione idrometrica:		
ora di inizio:		11:00:00 hh:mm:ss
livello iniziale:		
ora di fine:		12:00:00 hh:mm:ss
livello finale:		
differenza tra i livelli:		

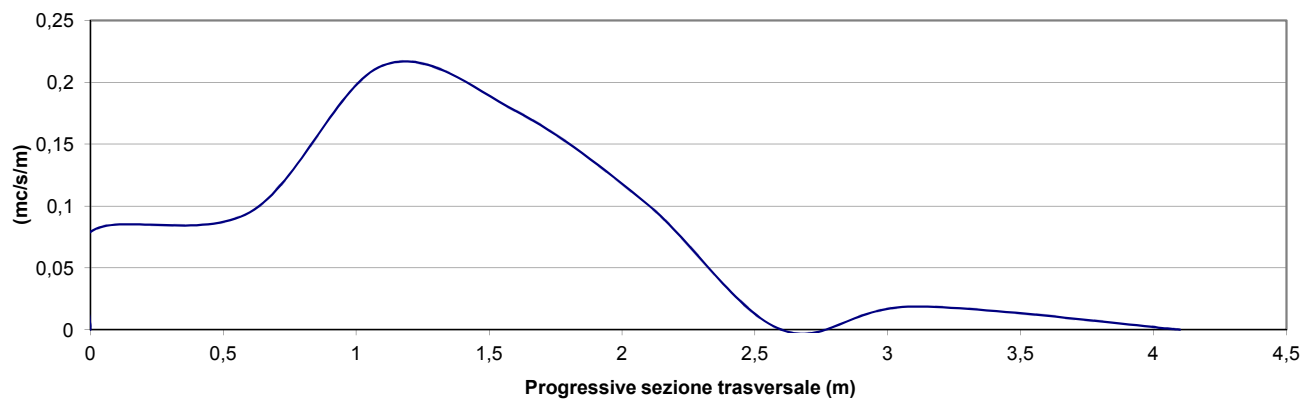
DATI CARATTERISTICI DELLA STRUMENTAZIONE

n° mulinello		1
codice mulinello		F 2550
diametro elica mulinello (mm)		125

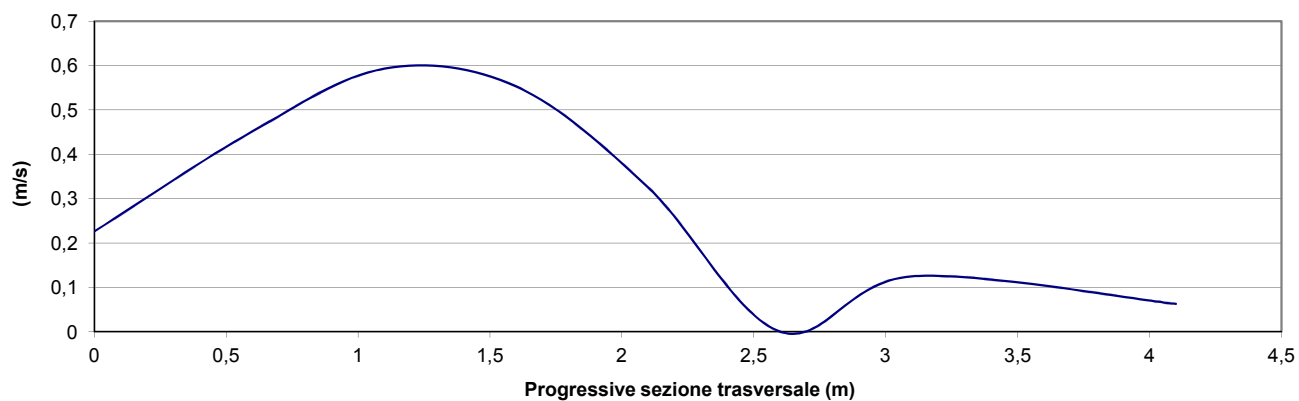
RILEVATORE:	Paolo Magrin	VERIFICA:	Alex Druetta
ELABORAZIONE:	Granero Emanuele		
DATA ELABORAZIONE:	28/03/2019		



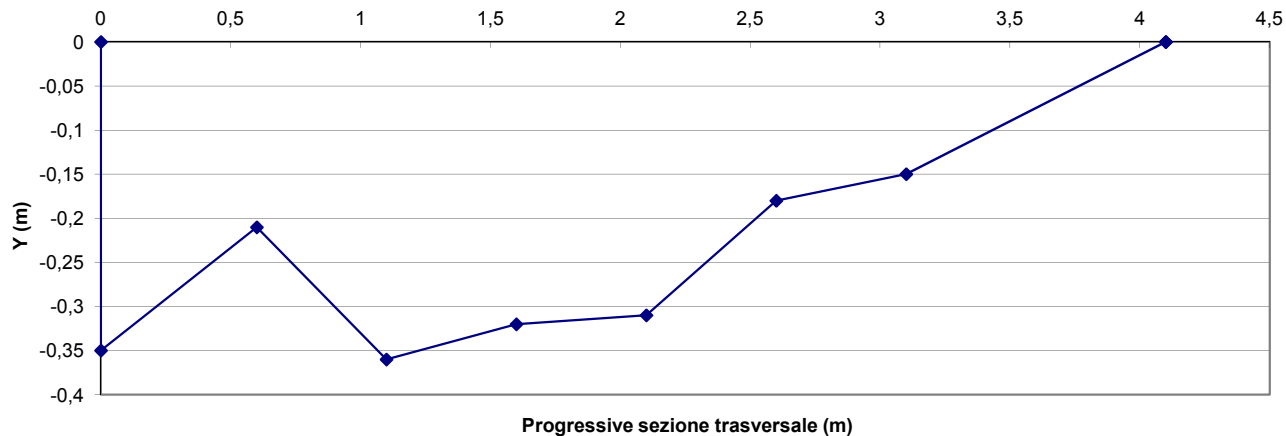
PORTATA SPECIFICA



VELOCITA'



SEZIONE





QSORG
MISURE DI PORTATA METODO CORRENTOMETRICO
DETTAGLIO ANALITICO DEI RISULTATI

CLASSIFICAZIONE 25_03_2019
MAGREEN

Nb	Nv	X (m)	Y (m)	Nm	Ym (m)	Vm (m/s)	Vsup (m/s)	Vv (m/s)
1		0,000	0,000					
2		0,000	0,350					
3	1	0,600	0,210	1	0,080	0,495	0,495	0,452
				2	0,160	0,418		
4	2	1,100	0,360	1	0,080	0,595	0,595	0,593
				2	0,160	0,618		
				3	0,240	0,618		
				4	0,320	0,585		
5	3	1,600	0,320	1	0,080	0,641	0,641	0,553
				2	0,160	0,585		
				3	0,240	0,475		
6	4	2,100	0,310	1	0,080	0,351	0,351	0,325
7	5	2,600	0,180	1	0,080	0,000	0,000	0,000
8	6	3,100	0,150	1	0,080	0,131	0,131	0,125
9		4,100	0,000					
10		4,100	0,000					



MISURA DI PORTATA METODO CORRENTOMETRICO
CALCOLO DELL' ERRORE SECONDO NORMATIVA ISO

CLASSIFICAZIONE
25_03_2019

MAGREEN

località di misura: MASSELLO
stazione di misura: GUADO OPERA DI PRESA
data: 25/03/2019
ora: 11:00:00

ERRORE RELATIVO AL NUMERO DELLE VERTICALI

m (n° verticali)	L ≤ 10 m	10 m < L ≤ 50 m	L > 50 m
	X'm (%)	X'm (%)	X'm (%)
< 5		15,0	25,0
5	5,0	15,0	20,0
6	4,4	13,0	17,6
7	3,8	11,0	15,2
8	3,2	9,0	12,8
9	2,6	7,0	10,4
10	2,0	5,0	8,0
11	1,8	4,4	7,2
12	1,6	3,8	6,4
13	1,4	3,2	5,6
14	1,2	2,6	4,8
15	1,0	2,0	4,0
16	1,0	1,9	3,6
17	1,0	1,8	3,2
18	1,0	1,7	2,8
19	1,0	1,6	2,4
20	1,0	1,5	2,0
21		1,4	1,9
22		1,3	1,8
23		1,2	1,7
24		1,1	1,6
25		1,0	1,5
> 25		1,0	1,0

m (n° vert.) X'm (%)
6 4,4

ERRORE RELATIVO ALLA LARGHEZZA DEL PELO LIBERO

L (m)	X'b (%)
L ≤ 10 m	0,2
10 m < L ≤ 50 m	0,3
50 m < L ≤ 100 m	0,5
100 m < L ≤ 250 m	0,5
L > 250 m	0,5

X'b (%)
0,2

ERRORE RELATIVO ALLA PROFONDITA'

metodo: asta guado o passerella		metodo: peso o asta da imbarcazione	
altezza media (m) (area/L)	X'd (%)	altezza media (m) (area/L)	X'd (%)
Hmed ≤ 0.5 m	2,0	Hmed ≤ 1.0 m	5,0
0.5 m < Hmed ≤ 2.0 m	1,0	1.0 m < Hmed ≤ 3.0 m	3,0
Hmed > 2.0 m	0,7	Hmed > 3.0 m	2,0

X'd (%)
2,0

ERRORE RELATIVO AL TEMPO DI ESPOSIZIONE

	Delta T = 20 s	Delta T = 30 s	Delta T = 60 s
velocità media (m/s) = portata/area	X'e (%)	X'e (%)	X'e (%)
$V_m \leq 0.20 \text{ m/s}$	10,0	5,0	3,0
$0.20 \text{ m/s} < V_m \leq 0.50 \text{ m/s}$	6,0	3,0	2,0
$V_m > 0.50 \text{ m/s}$	4,0	2,0	1,0

X'e (%)
3,0
ERRORE RELATIVO AL NUMERO DI PUNTI DI MISURA SULLA VERTICALE

N (n° di punti / n° di verticali)	X'p (%)
$N \geq 6$	1,0
$5 \leq N < 6$	3,0
$4 \leq N < 5$	5,0
$3 \leq N < 4$	6,0
$2 \leq N < 3$	7,0
$1 \leq N < 2$	12,0

X'p (%)
7,0
ERRORE RELATIVO ALLA TARATURA DEL MULINELLO

velocità media (m/s) = portata/area	X'c (%)
$V_m \leq 0.10 \text{ m/s}$	10,0
$0.10 \text{ m/s} < V_m \leq 0.15 \text{ m/s}$	5,0
$0.15 \text{ m/s} < V_m \leq 0.25 \text{ m/s}$	4,0
$0.25 \text{ m/s} < V_m \leq 0.50 \text{ m/s}$	3,0
$V_m > 0.50 \text{ m/s}$	2,0

X'c (%)
3,0
ERRORE LIMITE ACCIDENTALE
X'Q (%) = 5,59
ERRORE LIMITE SISTEMATICO
X''Q (%) = 0,87
ERRORE LIMITE GLOBALE
XQ (%) = 5,65
PORTATA Q (mc/s) = 0,312 ± 5,65%





QSORG
MISURE DI PORTATA METODO CORRENTOMETRICO
ELABORAZIONE

CLASSIFICAZIONE
31_07_2019
MAGREEN

DATI GENERALI

LOCALITA' DI MISURA : MASSELLO
STAZIONE DI MISURA : GUADO OPERA DI PRESA
DATA (gg-mm-aa) : 31/07/19
ORA (hh:mm:ss) : 12:00:00

PRINCIPALI RISULTATI

PORTATA (mc/s) : **0,296**
VELOCITA' MEDIA (m/s) : 0,329
VELOCITA' SUPERF. MAX (m/s) : 0,675
R (VEL.MEDIA/VEL.SUPERF.MAX) : 0,488

AREA (mq) : 0,898
LARGHEZZA PELO LIBERO (m) : 5,05
ALTEZZA MASSIMA (m) : 0,42
N. VERTICALI DI MISURA : 9
N. PUNTI DI MISURA : 23
TEMPO DI MISURA MINIMO : 30 s

LETTURE RIFERIMENTI IDROMETRICI

n° riferimento

stazione idrometrica:

ora di inizio: 11:00:00 hh:mm:ss

livello iniziale:

ora di fine: 12:00:00 hh:mm:ss

livello finale:

differenza tra i livelli:

DATI CARATTERISTICI DELLA STRUMENTAZIONE

n° mulinello 1
codice mulinello F 2550
diametro elica mulinello (mm) 80

RILEVATORE: Paolo Magrin

ELABORAZIONE: Granero Emanuele

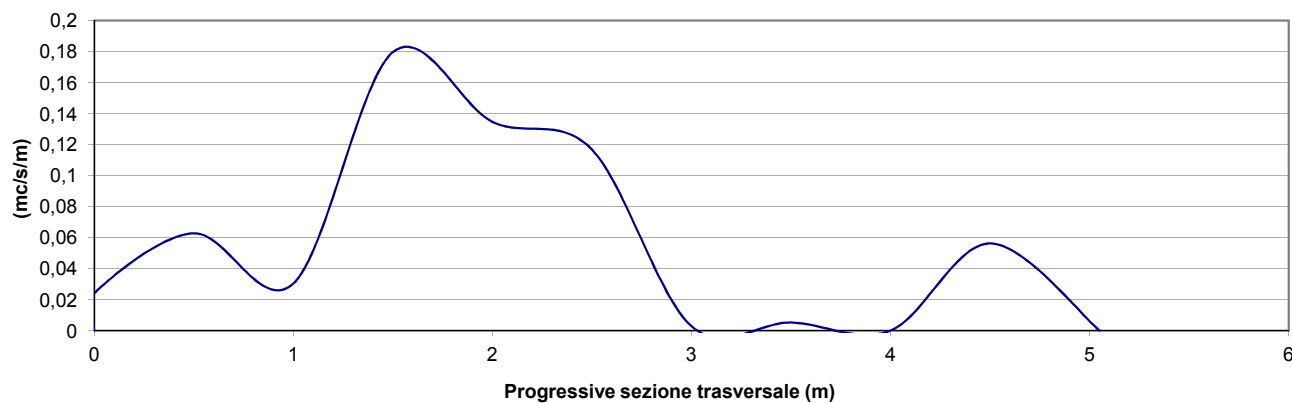
DATA ELABORAZIONE: 05/09/2019

VERIFICA:

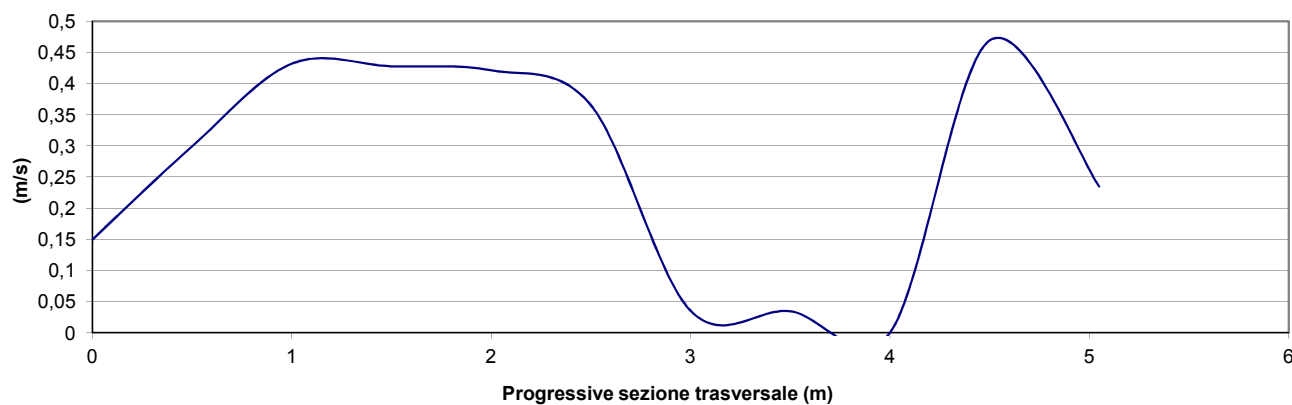
Alex Druetta



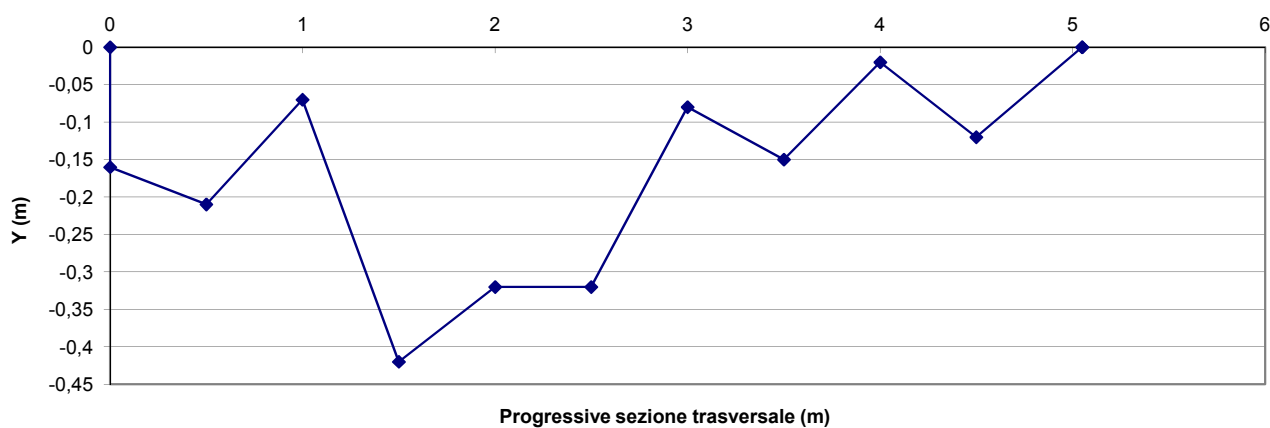
PORTATA SPECIFICA



VELOCITA'



SEZIONE





QSORG
MISURE DI PORTATA METODO CORRENTOMETRICO
DETTAGLIO ANALITICO DEI RISULTATI

CLASSIFICAZIONE
31_07_2019
MAGREEN

Nb	Nv	X (m)	Y (m)	Nm	Ym (m)	Vm (m/s)	Vsup (m/s)	Vv (m/s)
1		0,000	0,000					
2		0,000	0,160					
3	1	0,500	0,210	1	0,050	0,310	0,310	0,299
				2	0,100	0,301		
				3	0,150	0,310		
4	2	1,000	0,070	1	0,040	0,451	0,451	0,432
5	3	1,500	0,420	1	0,050	0,675	0,675	0,428
				2	0,100	0,675		
				3	0,150	0,631		
				4	0,200	0,541		
				5	0,250	0,216		
				6	0,300	0,194		
6	4	2,000	0,320	1	0,050	0,508	0,508	0,421
				2	0,100	0,475		
				3	0,150	0,451		
				4	0,200	0,365		
				5	0,250	0,365		
7	5	2,500	0,320	1	0,050	0,608	0,608	0,365
				2	0,100	0,518		
				3	0,150	0,341		
				4	0,200	0,279		
				5	0,250	0,163		
8	6	3,000	0,080	1	0,040	0,037	0,037	0,035
9	7	3,500	0,150	1	0,050	0,037	0,037	0,035
11	9	4,500	0,120	1	0,050	0,498	0,498	0,469
12		5,050	0,000					
13		5,050	0,000					



MISURA DI PORTATA METODO CORRENTOMETRICO
CALCOLO DELL' ERRORE SECONDO NORMATIVA ISO

CLASSIFICAZIONE
31_07_2019

MAGREEN

località di misura: MASSELLO
stazione di misura: GUADO OPERA DI PRESA
data: 31/07/2019
ora: 12:00:00

ERRORE RELATIVO AL NUMERO DELLE VERTICALI

m (n° verticali)	L ≤ 10 m	10 m < L ≤ 50 m	L > 50 m
	X'm (%)	X'm (%)	X'm (%)
< 5		15,0	25,0
5	5,0	15,0	20,0
6	4,4	13,0	17,6
7	3,8	11,0	15,2
8	3,2	9,0	12,8
9	2,6	7,0	10,4
10	2,0	5,0	8,0
11	1,8	4,4	7,2
12	1,6	3,8	6,4
13	1,4	3,2	5,6
14	1,2	2,6	4,8
15	1,0	2,0	4,0
16	1,0	1,9	3,6
17	1,0	1,8	3,2
18	1,0	1,7	2,8
19	1,0	1,6	2,4
20	1,0	1,5	2,0
21		1,4	1,9
22		1,3	1,8
23		1,2	1,7
24		1,1	1,6
25		1,0	1,5
> 25		1,0	1,0

m (n° vert.) X'm (%)
9 2,6

ERRORE RELATIVO ALLA LARGHEZZA DEL PELO LIBERO

L (m)	X'b (%)
L ≤ 10 m	0,2
10 m < L ≤ 50 m	0,3
50 m < L ≤ 100 m	0,5
100 m < L ≤ 250 m	0,5
L > 250 m	0,5

X'b (%)
0,2

ERRORE RELATIVO ALLA PROFONDITA'

metodo: asta guado o passerella		metodo: peso o asta da imbarcazione	
altezza media (m) (area/L)	X'd (%)	altezza media (m) (area/L)	X'd (%)
Hmed ≤ 0.5 m	2,0	Hmed ≤ 1.0 m	5,0
0.5 m < Hmed ≤ 2.0 m	1,0	1.0 m < Hmed ≤ 3.0 m	3,0
Hmed > 2.0 m	0,7	Hmed > 3.0 m	2,0

X'd (%)
2,0

ERRORE RELATIVO AL TEMPO DI ESPOSIZIONE

	Delta T = 20 s	Delta T = 30 s	Delta T = 60 s
velocità media (m/s) = portata/area	X'e (%)	X'e (%)	X'e (%)
$V_m \leq 0.20 \text{ m/s}$	10,0	5,0	3,0
$0.20 \text{ m/s} < V_m \leq 0.50 \text{ m/s}$	6,0	3,0	2,0
$V_m > 0.50 \text{ m/s}$	4,0	2,0	1,0

X'e (%)
3,0
ERRORE RELATIVO AL NUMERO DI PUNTI DI MISURA SULLA VERTICALE

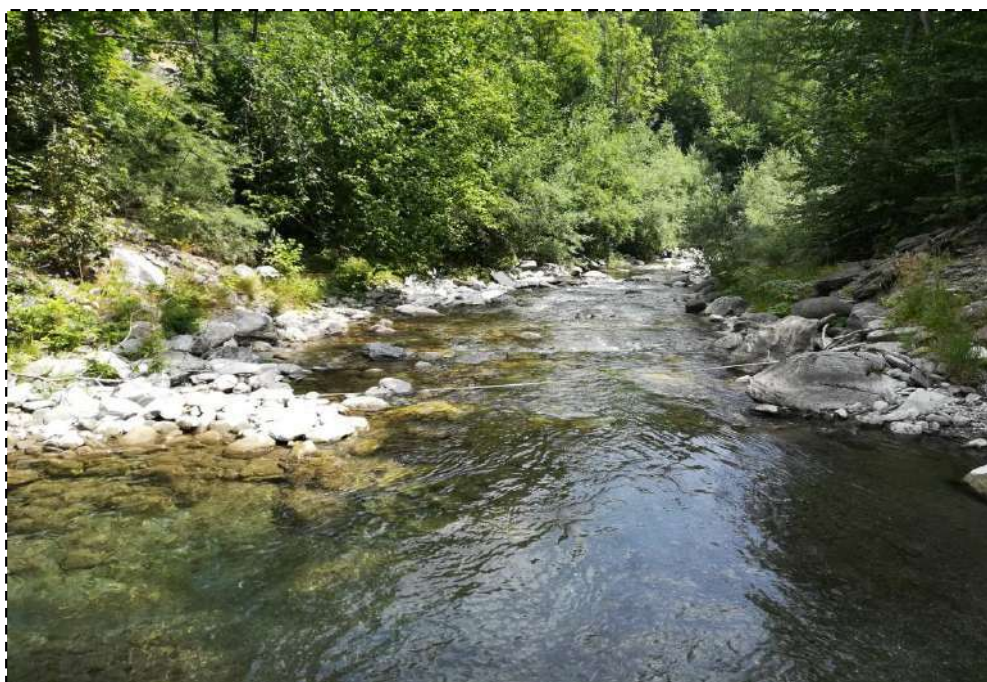
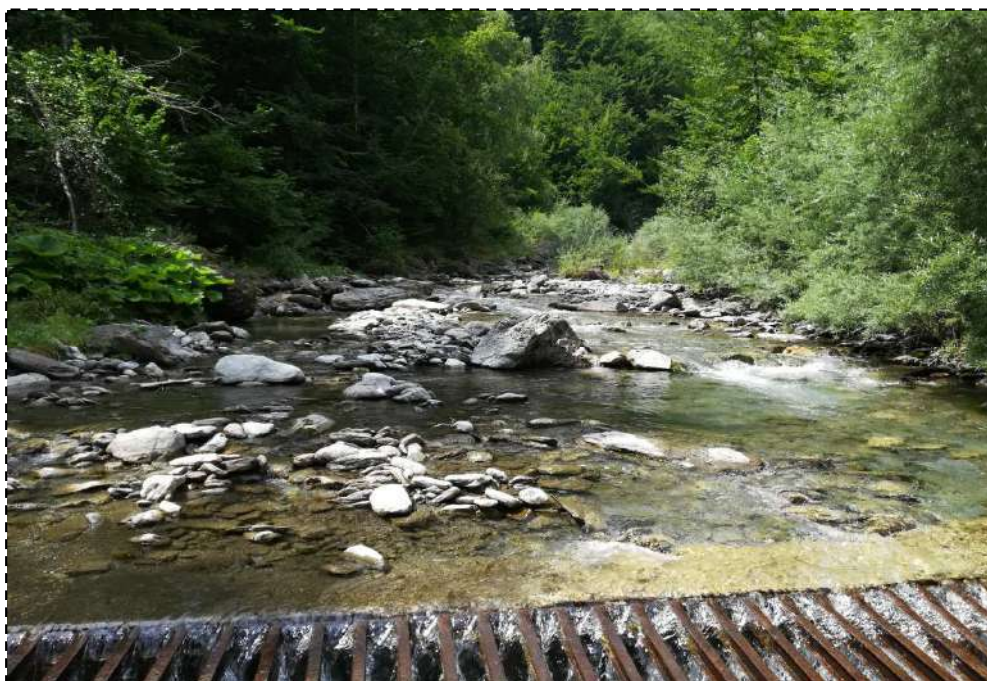
N (n° di punti / n° di verticali)	X'p (%)
$N \geq 6$	1,0
$5 \leq N < 6$	3,0
$4 \leq N < 5$	5,0
$3 \leq N < 4$	6,0
$2 \leq N < 3$	7,0
$1 \leq N < 2$	12,0

X'p (%)
7,0
ERRORE RELATIVO ALLA TARATURA DEL MULINELLO

velocità media (m/s) = portata/area	X'c (%)
$V_m \leq 0.10 \text{ m/s}$	10,0
$0.10 \text{ m/s} < V_m \leq 0.15 \text{ m/s}$	5,0
$0.15 \text{ m/s} < V_m \leq 0.25 \text{ m/s}$	4,0
$0.25 \text{ m/s} < V_m \leq 0.50 \text{ m/s}$	3,0
$V_m > 0.50 \text{ m/s}$	2,0

X'c (%)
3,0
ERRORE LIMITE ACCIDENTALE
X'Q (%) = 3,83
ERRORE LIMITE SISTEMATICO
X''Q (%) = 0,87
ERRORE LIMITE GLOBALE
XQ (%) = 3,92

PORTATA Q (mc/s) =	0,296	± 3,92%
---------------------------	--------------	----------------





QSORG
MISURE DI PORTATA METODO CORRENTOMETRICO
ELABORAZIONE

CLASSIFICAZIONE
13_11_2019
MAGREEN

DATI GENERALI

LOCALITA' DI MISURA : MASSELLO
STAZIONE DI MISURA : GUADO OPERA DI PRESA
DATA (gg-mm-aa) : 13/11/2019
ORA (hh:mm:ss) : 11:00:00

PRINCIPALI RISULTATI

PORTATA (mc/s) : **0,632**
VELOCITA' MEDIA (m/s) : 0,442
VELOCITA' SUPERF. MAX (m/s) : 0,708
R (VEL.MEDIA/VEL.SUPERF.MAX) : 0,624

AREA (mq) : 1,431
LARGHEZZA PELO LIBERO (m) : 5,3
ALTEZZA MASSIMA (m) : 0,4
N. VERTICALI DI MISURA : 11
N. PUNTI DI MISURA : 44
TEMPO DI MISURA MINIMO : 30 s

LETTURE RIFERIMENTI IDROMETRICI

n° riferimento
stazione idrometrica:
ora di inizio: 11:00:00 hh:mm:ss
livello iniziale:
ora di fine: 12:00:00 hh:mm:ss
livello finale:
differenza tra i livelli:

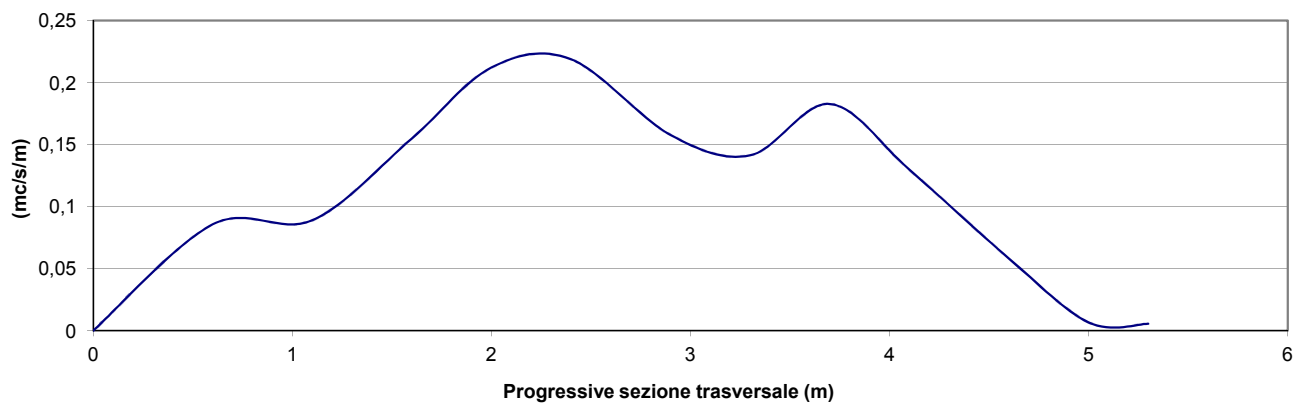
DATI CARATTERISTICI DELLA STRUMENTAZIONE

n° mulinello 1
codice mulinello F 2550
diametro elica mulinello (mm) 125

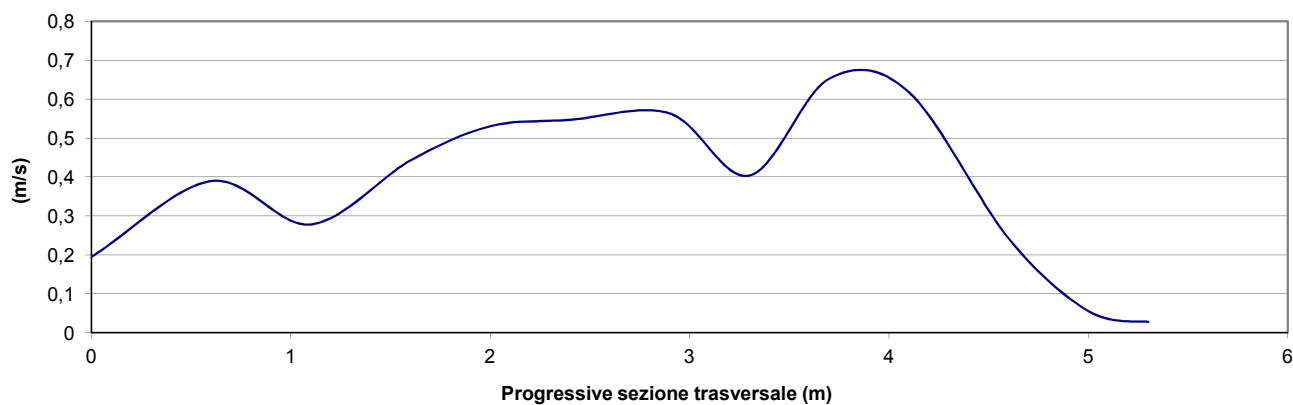
RILEVATORE:	DRUETTA	VERIFICA:	DRUETTA
ELABORAZIONE:	DRUETTA		
DATA ELABORAZIONE:	13/11/2019		



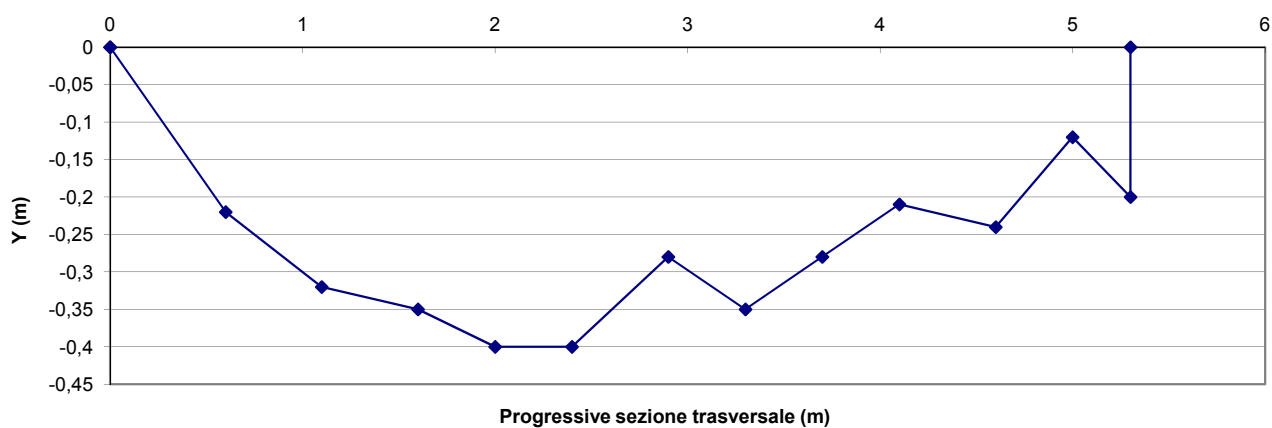
PORTATA SPECIFICA



VELOCITA'



SEZIONE





QSORG
MISURE DI PORTATA METODO CORRENTOMETRICO
DETTAGLIO ANALITICO DEI RISULTATI

CLASSIFICAZIONE
13_11_2019
MAGREEN

Nb	Nv	X (m)	Y (m)	Nm	Ym (m)	Vm (m/s)	Vsup (m/s)	Vv (m/s)
1		0,000	0,000					
2		0,000	0,000					
3	1	0,600	0,220	1	0,050	0,365	0,365	0,390
				2	0,100	0,431		
				3	0,150	0,418		
4	2	1,100	0,320	1	0,050	0,365	0,365	0,278
				2	0,100	0,341		
				3	0,150	0,310		
				4	0,200	0,257		
				5	0,250	0,185		
5	3	1,600	0,350	1	0,050	0,508	0,508	0,443
				2	0,100	0,485		
				3	0,150	0,485		
				4	0,200	0,451		
				5	0,250	0,398		
6	4	2,000	0,400	1	0,050	0,585	0,585	0,530
				2	0,100	0,565		
				3	0,150	0,551		
				4	0,200	0,541		
				5	0,250	0,518		
				6	0,300	0,518		
7	5	2,400	0,400	1	0,050	0,598	0,598	0,547
				2	0,100	0,598		
				3	0,150	0,585		
				4	0,200	0,565		
				5	0,250	0,551		
				6	0,300	0,508		
				7	0,350	0,498		
8	6	2,900	0,280	1	0,050	0,618	0,618	0,564
				2	0,100	0,585		
				3	0,150	0,575		
				4	0,200	0,551		
9	7	3,300	0,350	1	0,050	0,451	0,451	0,404
				2	0,100	0,508		
				3	0,150	0,485		
				4	0,200	0,351		
				5	0,250	0,351		
10	8	3,700	0,280	1	0,050	0,708	0,708	0,653
				2	0,100	0,685		
				3	0,150	0,665		
				4	0,200	0,641		
11	9	4,100	0,210	1	0,050	0,671	0,671	0,618
				2	0,100	0,641		
12	10	4,600	0,240	1	0,050	0,341	0,341	0,242
				2	0,100	0,216		
13	11	5,000	0,120	1	0,050	0,059	0,059	0,056
14		5,300	0,200					
15		5,300	0,000					



MISURA DI PORTATA METODO CORRENTOMETRICO
CALCOLO DELL' ERRORE SECONDO NORMATIVA ISO

CLASSIFICAZIONE
11_02_2020

MAGREEN

località di misura: MASSELLO
stazione di misura: GUADO OPERA DI PRESA
data: 13/11/2019
ora: 11:00:00

ERRORE RELATIVO AL NUMERO DELLE VERTICALI

m (n° verticali)	L ≤ 10 m	10 m < L ≤ 50 m	L > 50 m
	X'm (%)	X'm (%)	X'm (%)
< 5		15,0	25,0
5	5,0	15,0	20,0
6	4,4	13,0	17,6
7	3,8	11,0	15,2
8	3,2	9,0	12,8
9	2,6	7,0	10,4
10	2,0	5,0	8,0
11	1,8	4,4	7,2
12	1,6	3,8	6,4
13	1,4	3,2	5,6
14	1,2	2,6	4,8
15	1,0	2,0	4,0
16	1,0	1,9	3,6
17	1,0	1,8	3,2
18	1,0	1,7	2,8
19	1,0	1,6	2,4
20	1,0	1,5	2,0
21		1,4	1,9
22		1,3	1,8
23		1,2	1,7
24		1,1	1,6
25		1,0	1,5
> 25		1,0	1,0

m (n° vert.) X'm (%)
11 1,8

ERRORE RELATIVO ALLA LARGHEZZA DEL PELO LIBERO

L (m)	X'b (%)
L ≤ 10 m	0,2
10 m < L ≤ 50 m	0,3
50 m < L ≤ 100 m	0,5
100 m < L ≤ 250 m	0,5
L > 250 m	0,5

X'b (%)
0,2

ERRORE RELATIVO ALLA PROFONDITA'

metodo: asta guado o passerella		metodo: peso o asta da imbarcazione	
altezza media (m) (area/L)	X'd (%)	altezza media (m) (area/L)	X'd (%)
Hmed ≤ 0.5 m	2,0	Hmed ≤ 1.0 m	5,0
0.5 m < Hmed ≤ 2.0 m	1,0	1.0 m < Hmed ≤ 3.0 m	3,0
Hmed > 2.0 m	0,7	Hmed > 3.0 m	2,0

X'd (%)
2,0

ERRORE RELATIVO AL TEMPO DI ESPOSIZIONE

	Delta T = 20 s	Delta T = 30 s	Delta T = 60 s
velocità media (m/s) = portata/area	X'e (%)	X'e (%)	X'e (%)
$V_m \leq 0.20 \text{ m/s}$	10,0	5,0	3,0
$0.20 \text{ m/s} < V_m \leq 0.50 \text{ m/s}$	6,0	3,0	2,0
$V_m > 0.50 \text{ m/s}$	4,0	2,0	1,0

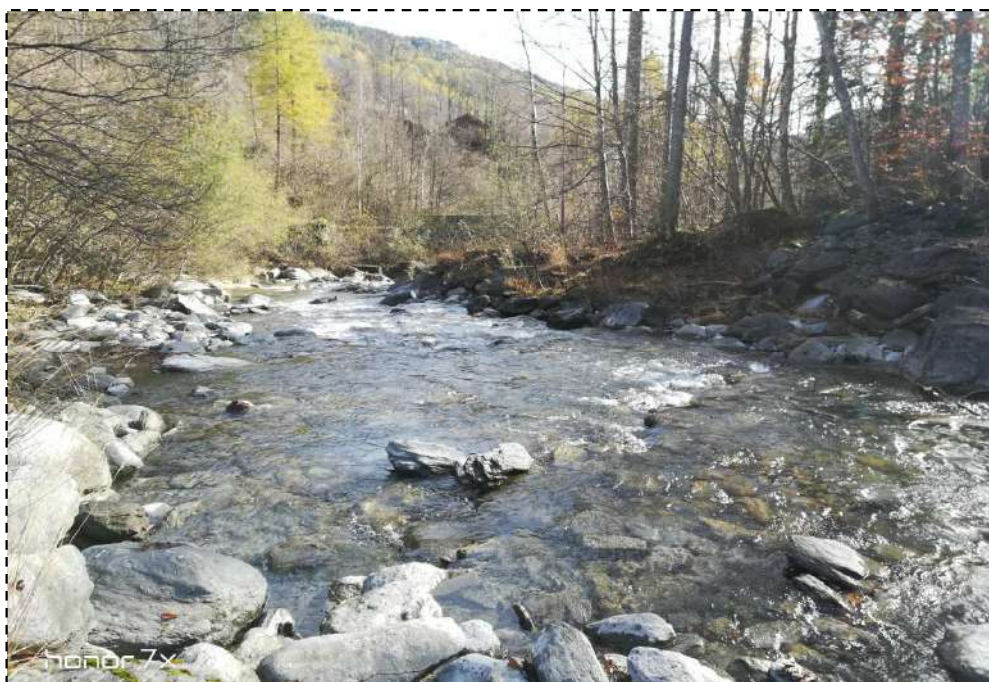
X'e (%)
3,0
ERRORE RELATIVO AL NUMERO DI PUNTI DI MISURA SULLA VERTICALE

N (n° di punti / n° di verticali)	X'p (%)
$N \geq 6$	1,0
$5 \leq N < 6$	3,0
$4 \leq N < 5$	5,0
$3 \leq N < 4$	6,0
$2 \leq N < 3$	7,0
$1 \leq N < 2$	12,0

X'p (%)
5,0
ERRORE RELATIVO ALLA TARATURA DEL MULINELLO

velocità media (m/s) = portata/area	X'c (%)
$V_m \leq 0.10 \text{ m/s}$	10,0
$0.10 \text{ m/s} < V_m \leq 0.15 \text{ m/s}$	5,0
$0.15 \text{ m/s} < V_m \leq 0.25 \text{ m/s}$	4,0
$0.25 \text{ m/s} < V_m \leq 0.50 \text{ m/s}$	3,0
$V_m > 0.50 \text{ m/s}$	2,0

X'c (%)
3,0
ERRORE LIMITE ACCIDENTALE
X'Q (%) = 2,74
ERRORE LIMITE SISTEMATICO
X''Q (%) = 0,87
ERRORE LIMITE GLOBALE
XQ (%) = 2,88
PORTATA Q (mc/s) = 0,632 ± 2,88%





DATI GENERALI

LOCALITA' DI MISURA : MASSELLO
STAZIONE DI MISURA : GUADO OPERA DI PRESA
DATA (gg-mm-aa) : 11/02/20
ORA (hh:mm:ss) : 14:00:00

PRINCIPALI RISULTATI

PORTATA (mc/s) : **0,512**
VELOCITA' MEDIA (m/s) : 0,422
VELOCITA' SUPERF. MAX (m/s) : 0,755
R (VEL.MEDIA/VEL.SUPERF.MAX) : 0,559

AREA (mq) : 1,190
LARGHEZZA PELO LIBERO (m) : 4,8
ALTEZZA MASSIMA (m) : 0,38
N. VERTICALI DI MISURA : 11
N. PUNTI DI MISURA : 40
TEMPO DI MISURA MINIMO : 30 s

LETTURE RIFERIMENTI IDROMETRICI

n° riferimento
stazione idrometrica:
ora di inizio: 14:00:00 hh:mm:ss
livello iniziale:
ora di fine: 15:00:00 hh:mm:ss
livello finale:
differenza tra i livelli:

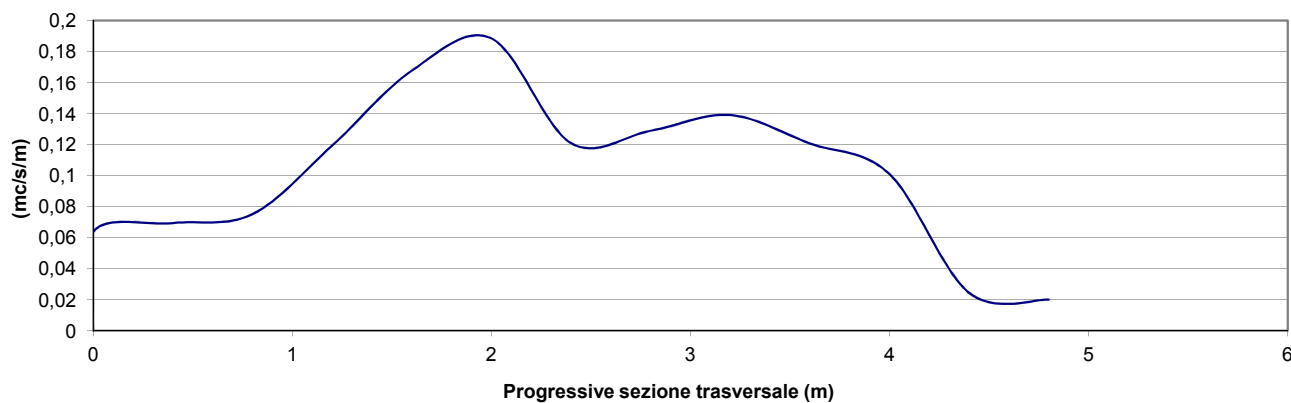
DATI CARATTERISTICI DELLA STRUMENTAZIONE

n° mulinello 1
codice mulinello F 2550
diametro elica mulinello (mm) 80

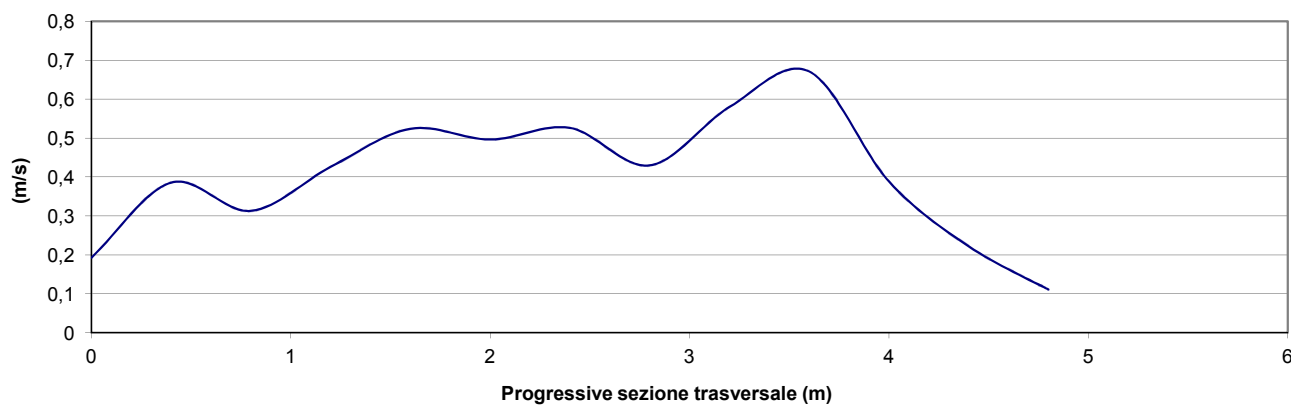
RILEVATORE:	DRUETTA	VERIFICA:	DRUETTA
ELABORAZIONE:	MAGRIN		
DATA ELABORAZIONE:	11/02/2020		



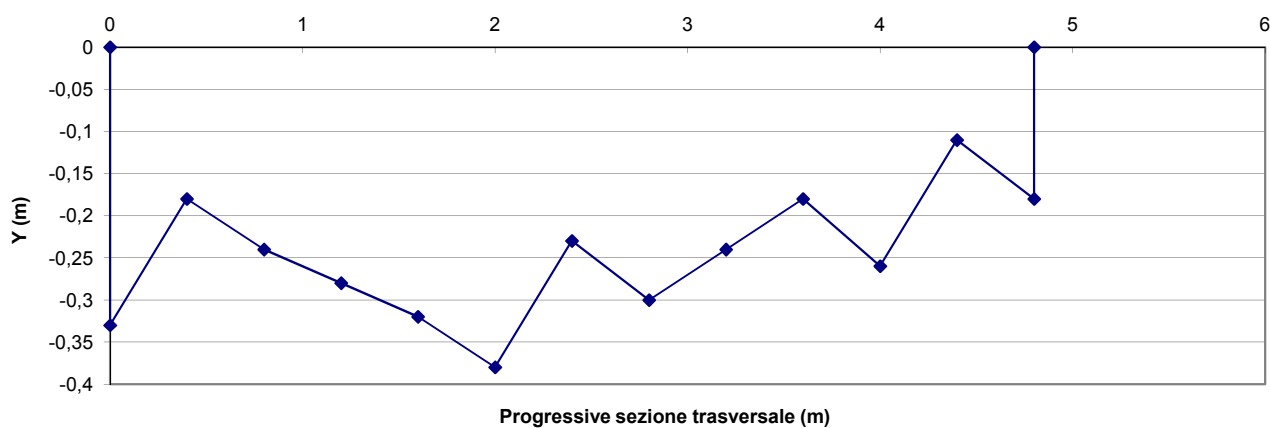
PORTATA SPECIFICA



VELOCITA'



SEZIONE





QSORG
MISURE DI PORTATA METODO CORRENTOMETRICO
DETTAGLIO ANALITICO DEI RISULTATI

CLASSIFICAZIONE
11_02_2020
MAGREEN

Nb	Nv	X (m)	Y (m)	Nm	Ym (m)	Vm (m/s)	Vsup (m/s)	Vv (m/s)
1		0,000	0,000					
2		0,000	0,330					
3	1	0,400	0,180	1	0,050	0,365	0,365	0,385
				2	0,100	0,418		
				3	0,150	0,418		
4	2	0,800	0,240	1	0,050	0,365	0,365	0,313
				2	0,100	0,341		
				3	0,150	0,310		
				4	0,200	0,257		
5	3	1,200	0,280	1	0,050	0,518	0,518	0,426
				2	0,100	0,418		
				3	0,150	0,418		
				4	0,200	0,398		
6	4	1,600	0,320	1	0,050	0,565	0,565	0,524
				2	0,100	0,551		
				3	0,150	0,541		
				4	0,200	0,518		
				5	0,250	0,508		
7	5	2,000	0,380	1	0,050	0,618	0,618	0,496
				2	0,100	0,575		
				3	0,150	0,551		
				4	0,200	0,551		
				5	0,300	0,365		
8	6	2,400	0,230	1	0,050	0,565	0,565	0,526
				2	0,100	0,541		
				3	0,150	0,518		
				4	0,200	0,508		
9	7	2,800	0,300	1	0,050	0,551	0,551	0,430
				2	0,100	0,508		
				3	0,150	0,418		
				4	0,200	0,365		
				5	0,250	0,341		
10	8	3,200	0,240	1	0,050	0,708	0,708	0,579
				2	0,100	0,618		
				3	0,150	0,608		
				4	0,200	0,418		
11	9	3,600	0,180	1	0,050	0,755	0,755	0,671
				2	0,100	0,661		
12	10	4,000	0,260	1	0,050	0,695	0,695	0,389
				2	0,100	0,341		
				3	0,150	0,257		
13	11	4,400	0,110	1	0,050	0,235	0,235	0,222
14		4,800	0,180					
15		4,800	0,000					



MISURA DI PORTATA METODO CORRENTOMETRICO
CALCOLO DELL' ERRORE SECONDO NORMATIVA ISO

CLASSIFICAZIONE
11_02_2020

MAGREEN

località di misura: MASSELLO
stazione di misura: GUADO OPERA DI PRESA
data: 11/02/2020
ora: 14:00:00

ERRORE RELATIVO AL NUMERO DELLE VERTICALI

m (n° verticali)	L ≤ 10 m	10 m < L ≤ 50 m	L > 50 m
	X'm (%)	X'm (%)	X'm (%)
< 5		15,0	25,0
5	5,0	15,0	20,0
6	4,4	13,0	17,6
7	3,8	11,0	15,2
8	3,2	9,0	12,8
9	2,6	7,0	10,4
10	2,0	5,0	8,0
11	1,8	4,4	7,2
12	1,6	3,8	6,4
13	1,4	3,2	5,6
14	1,2	2,6	4,8
15	1,0	2,0	4,0
16	1,0	1,9	3,6
17	1,0	1,8	3,2
18	1,0	1,7	2,8
19	1,0	1,6	2,4
20	1,0	1,5	2,0
21		1,4	1,9
22		1,3	1,8
23		1,2	1,7
24		1,1	1,6
25		1,0	1,5
> 25		1,0	1,0

m (n° vert.) X'm (%)
11 1,8

ERRORE RELATIVO ALLA LARGHEZZA DEL PELO LIBERO

L (m)	X'b (%)
L ≤ 10 m	0,2
10 m < L ≤ 50 m	0,3
50 m < L ≤ 100 m	0,5
100 m < L ≤ 250 m	0,5
L > 250 m	0,5

X'b (%)
0,2

ERRORE RELATIVO ALLA PROFONDITA'

metodo: asta guado o passerella		metodo: peso o asta da imbarcazione	
altezza media (m) (area/L)	X'd (%)	altezza media (m) (area/L)	X'd (%)
Hmed ≤ 0.5 m	2,0	Hmed ≤ 1.0 m	5,0
0.5 m < Hmed ≤ 2.0 m	1,0	1.0 m < Hmed ≤ 3.0 m	3,0
Hmed > 2.0 m	0,7	Hmed > 3.0 m	2,0

X'd (%)
2,0

ERRORE RELATIVO AL TEMPO DI ESPOSIZIONE

	Delta T = 20 s	Delta T = 30 s	Delta T = 60 s
velocità media (m/s) = portata/area	X'e (%)	X'e (%)	X'e (%)
$V_m \leq 0.20 \text{ m/s}$	10,0	5,0	3,0
$0.20 \text{ m/s} < V_m \leq 0.50 \text{ m/s}$	6,0	3,0	2,0
$V_m > 0.50 \text{ m/s}$	4,0	2,0	1,0

X'e (%)
3,0
ERRORE RELATIVO AL NUMERO DI PUNTI DI MISURA SULLA VERTICALE

N (n° di punti / n° di verticali)	X'p (%)
$N \geq 6$	1,0
$5 \leq N < 6$	3,0
$4 \leq N < 5$	5,0
$3 \leq N < 4$	6,0
$2 \leq N < 3$	7,0
$1 \leq N < 2$	12,0

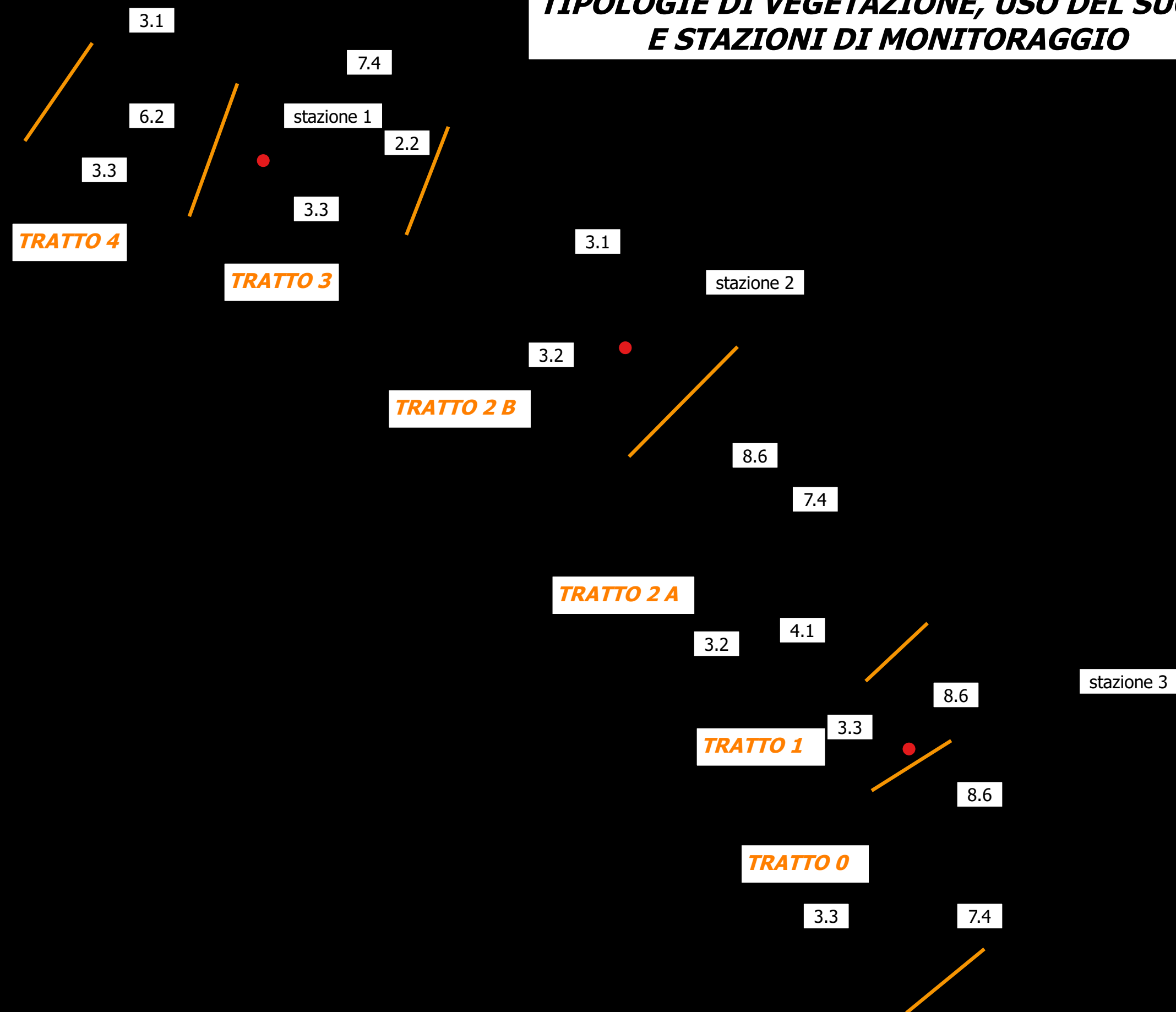
X'p (%)
5,0
ERRORE RELATIVO ALLA TARATURA DEL MULINELLO

velocità media (m/s) = portata/area	X'c (%)
$V_m \leq 0.10 \text{ m/s}$	10,0
$0.10 \text{ m/s} < V_m \leq 0.15 \text{ m/s}$	5,0
$0.15 \text{ m/s} < V_m \leq 0.25 \text{ m/s}$	4,0
$0.25 \text{ m/s} < V_m \leq 0.50 \text{ m/s}$	3,0
$V_m > 0.50 \text{ m/s}$	2,0

X'c (%)
3,0
ERRORE LIMITE ACCIDENTALE
X'Q (%) = 2,74
ERRORE LIMITE SISTEMATICO
X''Q (%) = 0,87
ERRORE LIMITE GLOBALE
XQ (%) = 2,88
PORTATA Q (mc/s) = 0,512 ± 2,88%



***TIPOLOGIE DI VEGETAZIONE, USO DEL SUOLO
E STAZIONI DI MONITORAGGIO***



IQMm - SCHEDA DI VALUTAZIONE PER ALVEI CONFINATI

GENERALITÀ

Data	20/04/2019	Operatori	Druetta - Pautasso
Bacino	t. Pellice	Corso d'acqua	t. Germanasca Massello
Estremità monte	44,958465 - 7,054842	Estremità valle	44,955428 - 7,058790
Codice Segmento	GM_01	Codice Tratto	GM_01
Lunghezza tratto (m) - L_t	500		

INQUADRAMENTO E SUDDIVISIONE INIZIALE

1. Inquadramento fisiografico

Unità fisiografica	Alpi Cozie
--------------------	------------

2. Confinamento

	INSERIM. INTERV.	VALORE	INTERVALLO
Grado confinamento (%)	SI		>90
Indice confinamento	SI		1 ÷ 1.5

3. Morfologia alveo

Immagine utilizzata (nome, anno)	Volo Regione Piemonte - anno 2010		
Canali	NUM.	TIPO	
	1	CS	

Confinato a canale singolo (CS)

Configurazione fondo	G
----------------------	---

Confinato a canali multipli o wandering (CM/W)

	INSERIM. INTERV.	VALORE	INTERVALLO	TIPOLOGIA ALVEO
Indice di intrecciamento	NO			
Indice anabranching	NO			

Pendenza media fondo	0,059	Larghezza media alveo (m) - L_a	10
Sedimenti (dominanti) alveo	M		

4. Altri elementi per delimitazione tratto

Monte	Tratto a monte del guado esistente
Valle	Soglia di derivazione esistente

Discontinuità pendenza, affluente, variazioni unità morfologiche, variazioni dimensioni pianura e/o confinamento, variazioni granulometria sedimenti, artificializzazione, diga, altro (specificare).

Altri dati / informazioni eventualmente disponibili

Area drenaggio (sottesa alla chiusura del tratto) (km ²) - A_t		30,2	
Diametro sedimenti D_{50} (mm)	-	Unità	F
Portate liquide	S	Stazione idrometrica	
Portata media annua (m ³ /s)	0,98	$Q_{1.5}$ (m ³ /s)	-
Portata massima	-	Anno Portata massima	-

FUNZIONALITÀ GEOMORFOLOGICA

CONTINUITÀ

F1m	Continuità longitudinale nel flusso di sedimenti e materiale legnoso	pt	CLASSE	PT
A	Assenza di alterazioni della continuità di sedimenti e materiale legnoso	0	C	6,00
B	Lieve alterazione (ostacoli nel flusso ma non intercettazione)	4		
C	Forte alterazione (forte discontinuità di forme per intercettazione)	6		

F3m	Connessione tra versanti e corso d'acqua	X3	PT
Lunghezza di tratto per cui esiste pieno collegamento tra versanti e corridoio fluviale		INSERIMENTO %	80,00
Lunghezza del tratto (Lt)	500	SI	1,94
(Lungh tratto pieno collegamento versanti-corridoio)/Lt	0,8		

MORFOLOGIA

Configurazione morfologica

F6m	Morfologia del fondo e pendenza della valle	X6	PT
Lunghezza di tratto per cui esistono forme di fondo non coerenti con la pendenza media della valle		INSERIMENTO %	20,00
Lunghezza del tratto (Lt)	500	SI	VALUTATO (SI/NO)
(Lungh tratto con forme di fondo non coerenti)/Lt	0,2		SI
<i>Si applica a confinati a canale singolo. Non si applica nel caso di confinato con fondo in roccia o colluviali, nonché nel caso di corso d'acqua profondo per il quale non è possibile osservare la configurazione del fondo</i>			

F7m	Forme e processi tipici della configurazione morfologica	X7	PT
Lunghezza per la quale esistono alterazioni di forme e processi tipici della configurazione morfologica		INSERIMENTO %	0,00
Lunghezza del tratto (Lt)	500	SI	VALUTATO (SI/NO)
(Lungh alterazioni di forme e processi)/Lt			NO

Si applica a canali multipli o wandering.

Configurazione sezione

F9m	Variabilità della sezione	X9	PT
Lunghezza per la quale esistono alterazioni della naturale eterogeneità della sezione		INSERIMENTO %	20,00
Lunghezza del tratto (Lt)	500	SI	2,84
(Lungh alterazione eterogeneità sezione)/Lt	0,2		

Struttura e substrato alveo

F10m	Struttura del substrato	pt	CLASSE	PT
A	Naturale eterogeneità sedimenti e <i>clogging</i> poco significativo	0	A	0,00
B	Corazzamento o <i>clogging</i> accentuato in varie porzioni del sito	3,5	VALUTATO (SI/NO)	
C1	<i>Clogging</i> accentuato e diffuso (>90%) e/o affioramento occasionale substrato per incisione	6,5	SI	
C2	Affioramento diffuso del substrato per incisione o rivestimento fondo (>33% tratto)	7,5		

Non si valuta nel caso di fondo in roccia, colluviali o in sabbia, nonché nel caso di corso d'acqua profondo per il quale non è possibile osservare il fondo

F11m	Presenza di materiale legnoso di grandi dimensioni	pt	CLASSE	PT
A	Presenza significativa di materiale legnoso	0	C	4,00
C	Presenza molto limitata o assenza di materiale legnoso	4	VALUTATO (SI/NO)	
<i>Non si valuta al di sopra del limite del bosco o in corsi d'acqua con naturale assenza di vegetazione perifluviale.</i>				SI

VEGETAZIONE FASCIA PERIFLUVIALE

F12m	Ampiezza delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale			X12	PT
Larghezza della fascia delle formazioni funzionali		CASO	INSERIMENTO %	80,00	1,26
Larghezza dell'eventuale pianura e versanti adiacenti (50 m)		CASO 1	SI		VALUTATO (SI/NO)
(Largh fascia con formaz funz)/(Larghezza pianura e versanti)	0,8				SI

Non si valuta al di sopra del limite del bosco o in corsi d'acqua con naturale assenza di vegetazione perifluviale

F13m	Estensione lineare delle formazioni funzionali presenti lungo le sponde			X13	PT
Lunghezza di sponde interessata da formazioni funzionali		CASO	INSERIMENTO %	80,00	1,94
Lunghezza potenziale di sponda		CASO 1	SI		VALUTATO (SI/NO)
(Lungh sponde con formaz funz)/(Lungh sponde)	0,8				SI

Non si valuta al di sopra del limite del bosco o in corsi d'acqua con naturale assenza di vegetazione perifluviale

ARTIFICIALITÀ

Opere di alterazione della continuità longitudinale a monte

A1m	Opere di alterazione delle portate liquide a monte	pt	CLASSE	PT
A	Alterazioni nulle o poco significative ($\leq 10\%$) delle portate formative e con TR>10 anni	0	A	0,00
B	Alterazioni significative (>10%) delle portate con TR>10 anni	4,5		
C	Alterazioni significative (>10%) delle portate formative	7,5		

A2m	Opere di alterazione delle portate solide a monte					INSERIMENTO %	PT
	At (Area sottesa dal tratto)		30,2			NO	1,50
Tipo opere	Rilascio sedimenti	Ao (Area sottesa dall'opera)	Ao/At	X2	X2rid	pt	
T1				0,00	0,00	0,00	
T2	Rilascio nullo			0,00	0,00	0,00	
T3m	Rilascio parziale	29,86		98,87	65,87	1,50	
T3cp				0,00	0,00	0,00	

Opere di alterazione della continuità longitudinale nel tratto

A3m	Opere di alterazione delle portate liquide nel tratto	pt	CLASSE	PT
A	Alterazioni nulle o poco significative ($\leq 10\%$) delle portate formative e con TR>10 anni	0	A	0,00
B	Alterazioni significative (>10%) delle portate con TR>10 anni	4,5		
C	Alterazioni significative (>10%) delle portate formative	7,5		

A4m	Opere di alterazione delle portate solide nel tratto				PT
	Lunghezza del tratto (Lt)	500	Pendenza alveo	> 1%	0,00
	Briglie di trattenuta	Briglie di consolidamento		Soglie + Rampe	
	Numero	0	Numero	2	
TIPO		N° TOT (briglie di consol + soglie + rampe) valutate		0	

NOTE: L'effetto delle soglie + rampe verrà valutato solo in A9m e non in A4m --- Num soglie + rampe + briglie di cons. (2) \leq Lt/100 (5) ---

A5m	Opere di attraversamento			PT
	Lunghezza del tratto (Lt)	500	Numero opere di attravers.	2,50

Opere di alterazione della continuità laterale

A6m	Difese di sponda			INSERIMENTO %	PT
	Lunghezza difese di sponda		X6	10,00	SI
	Lunghezza delle sponde				
	Lungh. difese di sponda/Lungh. sponde	0,1			

A9m	Altre opere di consolidamento e/o di alterazione del substrato					INSERIMENTO perm %	PT
	Lunghezza del tratto (Lt)	500	Pendenza alveo	> 1%		NO	4,00
	Soglie e rampe in massi	Rivestimenti permeabili		Rivestimenti impermeabili		INSERIMENTO imp %	
	Num soglie	2	Lunghezza	0	Lunghezza	0	NO
	Num rampe	0	Lrvest/Lt		Lrvest/Lt		
	X9sr	2	X9rp	0,00	X9ri	0,00	

NOTE: L'effetto delle soglie + rampe verrà valutato solo in A9m e non in A4m --- Num soglie + rampe + briglie di cons. (2) \leq Lt/100 (5) ---

Interventi di manutenzione e prelievo

A10m	Rimozione di sedimenti	pt	CLASSE	PT
A	Assenza di interventi di rimozione di sedimenti almeno negli ultimi 10 anni	0	B	4,50
B	Rimozioni localizzate negli ultimi 10 anni	4,5	VALUTATO (SI/NO)	
C	Rimozioni diffuse negli ultimi 10 anni	7,5	SI	

Non si applica nel caso di alveo con fondo in roccia

A11m	Rimozione di materiale legnoso	pt	CLASSE	PT
A	Assenza di interventi di rimozione di materiale legnoso negli ultimi 10 anni	0	B	3,50
B	Rimozione parziale negli ultimi 10 anni	3,5	VALUTATO (SI/NO)	
C	Rimozioni totale negli ultimi 10 anni	6,5	SI	

Non si valuta al di sopra del limite del bosco o in corsi d'acqua con naturale assenza di vegetazione perfluviale

A12m	Taglio della vegetazione in fascia perfluviale (negli ultimi 10 anni)					INSERIMENTO %	PT
	Lunghezza del tratto (Lt)	500				NO	0,00
Tipo di Taglio	Collocazione Taglio	Lunghezza taglio	Ltaglio/Lt	X12	pt		VALUTATO (SI/NO)
Taglio selettivo	Esterno alle sponde			0,00	0,00		SI
				0,00	0,00		
				0,00	0,00		

Non si valuta al di sopra del limite del bosco o in corsi d'acqua con naturale assenza di vegetazione perfluviale

GENERALITÀ	
Data: OK	Operatori: OK
Bacino: OK	Corso d'acqua: OK
Estremità monte: OK	Estremità valle: OK
Codice Segmento: OK	Codice Tratto: OK
Lunghezza tratto (m) - Lt: OK	
Unità fisiografica: OK	
Grado confinamento (%): OK	
Indice confinamento : OK	
Immagine utilizzata (nome, anno): OK	
NUM. Canali: OK	NUM. TIPO: MANCA
Configurazione fondo: -	
Indice di intrecciamento: -	
Indice anabranching: -	
TIPOLOGIA ALVEO: -	
Pendenza media fondo : OK	Larghezza media alveo (m) - La: OK
Sedimenti (dominanti) alveo: OK	
4. Altri elementi per delimitazione tratto - Monte: OK	
4. Altri elementi per delimitazione tratto - Valle: OK	
Area drenaggio (sottesa alla chiusura del tratto) (km2) - At: OK	
Diametro sedimenti D50 (mm): OK	Unità: OK
Portate liquide: OK	Stazione idrometrica: MANCA
Portata media annua (m3/s): OK	Q1.5 (m3/s): OK
Portata massima: OK	Anno Portata massima: OK

FUNZIONALITÀ GEOMORFOLOGICA	
F1m	OK
F2m	
F3m	OK
F4m	
F5m	
F6m	OK
F7m	NON VALUTATO
F8m	
F9m	OK
F10m	OK
F11m	OK
F12m	OK
F13m	OK

ARTIFICIALITÀ	
A1m	OK
A2m	OK
A3m	OK
A4m	OK
A5m	OK
A6m	OK
A7m	
A8m	
A9m	OK
A10m	OK
A11m	OK
A12m	OK

SUB-INDICI VERTICALI

Sub-indice di Funzionalità

SFm	$F1m+...+F13m$	18,89
SNa(Fm)	$\sum [Max(Fi)non applicati]$	6,00
SMax(Fm)	$Max(F1m)+...+Max(F13m)$	51,00
(SFm)max	$SMax(Fm)-SNa(Fm)$	45,00
IAMFm	$SFm / (Sm)max$	0,11
(IAMFm)max	$(SFm)max / (Sm)max$	0,26
IQMFm	$[(SFm)max / (Sm)max] - IAMFm$	0,15

Sub-indice di Artificialità

SAm	$A1m+...+A12m$	18,04
SNa(Am)	$\sum [Max(Ai)non applicati]$	0,00
SMax(Am)	$Max(A1m)+...+Max(A12m)$	125,00
(SAm)max	$SMax(Am)-SNa(Am)$	125,00
IAMAm	$SAm / (Sm)max$	0,11
(IAMAm)max	$(SAm)max / (Sm)max$	0,74
IQMAm	$[(SAm)max / (Sm)max] - IAMAm$	0,63

TOTALE

Stotm	$SFm + SAm$	36,92
SNam	$SNa(Fm) + SNa(Am)$	6,00
Max(Stotm)	$SMax(Fm) + SMax(Am)$	176,00
(Sm)max	$(SFm)max+(SAm)max$	170,00
IAMm	$Stotm / (Sm)max$	0,22
IQMm	$1 - IAMm$	0,78

SUB-INDICI ORIZZONTALI

Sub-indice di Continuità

CONTINUITÀ (C)		
IAMm_C	$IAMm_CL + IAMm_CLA$	0,08
IQMm_C	$IQMm_CL + IQMm_CLA$	0,31
(IAMm)max_C	$(IQMm)max_C = [Smaxm_CL + Smaxm_CLA]/(Sm)max$	0,39

Continuità longitudinale (CL)

F1m	A1m	A2m	A3m	A4m	A5m
6,00	0,00	1,50	0,00	0,00	2,50
Na(F1m)	Na(A1m)	Na(A2m)	Na(A3m)	Na(A4m)	Na(A5m)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Max(F1m)	Max(A1m)	Max(A2m)	Max(A3m)	Max(A4m)	Max(A5m)
6,00	7,50	12,00	7,50	24,00	3,50
IAMm_CL	$(F1m + A1m + A2m + A3m + A4m/2 + A5m)/(Sm)max$				0,06
SNam_CL	$Na(F1m) + Na(A1m) + Na(A2m) + Na(A3m) + Na(A4m)/2 + Na(A5m)$				0,00
Max(Stotm)_CL	$Max(F1m) + Max(A1m) + Max(A2m) + Max(A3m) + Max(A4m)/2 + Max(A5m)$				48,50
Smaxm_CL	$Max(Stotm)_CL - SNam_CL$				48,50
IQMm_CL	$[Smaxm_CL/(Sm)max] - IAMm_CL$				0,23

Continuità laterale (CLA)

F2m	F3m	F4m	F5m	A6m	A7m
	1,94			2,04	
Na(F2m)	Na(F3m)	Na(F4m)	Na(F5m)	Na(A6m)	Na(A7m)
	0,00			0,00	
Max(F2m)	Max(F3m)	Max(F4m)	Max(F5m)	Max(A6m)	Max(A7m)
	6,00			24,00	
IAMm_CLA	$(F2m + F3m + F4m + F5m + A6m/2 + A7m)/(Sm)max$				0,02

SNam_CLA	$Na(F2m) + Na(F3m) + Na(F4m) + Na(F5m) + Na(A6m)/2 + Na(A7m)$	0,00
Max(Stotm)_CLA	$Max(F2m) + Max(F3m) + Max(F4m) + Max(F5m) + Max(A6m)/2 + Max(A7m)$	18,00
Smaxm_CLA	$Max(Stotm)_CLA - SNam_CLA$	18,00
IQMm_CLA	$[Smaxm_CLA/(Sm)max] - IAMm_CLA$	0,09

Sub-indice di Morfologia

MORFOLOGIA (M)		
IAMm_M	$IAMm_CM + IAMm_CS + IAMm_S$	0,12
IQMm_M	$IQMm_CM + IQMm_CS + IQMm_S$	0,39
(IAMm)max_M	$(IQMm)max_M = [Smaxm_CM + Smaxm_CS + Smaxm_S]/(Sm)max$	0,51

Configurazione morfologica (CM)

F6m	F7m	F8m	A6m	A8m	
0,91	0,00		2,04		
Na(F6m)	Na(F7m)	Na(F8m)	Na(A6m)	Na(A8m)	
0,00	6,00		0,00		
Max(F6m)	Max(F7m)	Max(F8m)	Max(A6m)	Max(A8m)	
6,00	6,00		24,00		
IAMm_CM	(F6m + F7m + F8m + A6m/2 + A8m)/(Sm)max				0,01
SNam_CM	Na(F6m) + Na(F7m) + Na(F8m) + Na(A6m)/2 + Na(A8m)				6,00
Max(Stotm)_CM	Max(F6m) + Max(F7m) + Max(F8m) + Max(A6m)/2 + Max(A8m)				24,00
Smaxm_CM	Max(Stotm)_CM - SNam_CM				18,00
IQMm_CM	[Smaxm_CM/(Sm)max] - IAMm_CM				0,09

Configurazione della sezione (CS)

F9m	A4m	A9m	A10m	
2,84	0,00	4,00	4,50	
Na(F9m)	Na(A4m)	Na(A9m)	Na(A10m)	
0,00	0,00	0,00	0,00	
Max(F9m)	Max(A4m)	Max(A9m)	Max(A10m)	
6,00	24,00	26,00	7,50	
IAMm_CS	(F9m + A4m/2 + A9m/2 + A10m/2)/(Sm)max			0,04
SNam_CS	Na(F9m) + Na(A4m)/2 + Na(A9m)/2 + Na(A10m)/2			0,00
Max(Stotm)_CS	Max(F9m) + Max(A4m)/2 + Max(A9m)/2 + Max(A10m)/2			34,75
Smaxm_CS	Max(Stotm)_CS - SNam_CS			34,75
IQMm_CS	[Smaxm_CS/(Sm)max] - IAMm_CS			0,16

Substrato (S)

F10m	F11m	A9m	A10m	A11m	
0,00	4,00	4,00	4,50	3,50	
Na(F10m)	Na(F11m)	Na(A9m)	Na(A10m)	Na(A11m)	
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Max(F10m)	Max(F11m)	Max(A9m)	Max(A10m)	Max(A11m)	
7,50	4,00	26,00	7,50	6,50	
IAMm_S	(F10m + F11m + A9m/2 + A10m/2 + A11m)/(Sm)max				0,07
SNam_S	Na(F10m) + Na(F11m) + Na(A9m)/2 + Na(A10m)/2 + Na(A11m)				0,00
Max(Stotm)_S	Max(F10m) + Max(F11m) + Max(A9m)/2 + Max(A10m)/2 + Max(A11m)				34,75
Smaxm_S	Max(Stotm)_S - SNam_S				34,75
IQMm_S	[Smaxm_S/(Sm)max] - IAMm_S				0,14

Sub-indice di Vegetazione

VEGETAZIONE (VE)		
IAMm_VE	$IAMm_VE$	0,02
IQMm_VE	$IQMm_VE$	0,08
(IAMm)max_VE	$(IQMm)max_VE = [Smaxm_VE]/(Sm)max$	0,09

F12m	F13m	A12m	
1,26	1,94	0,00	
Na(F12m)	Na(F13m)	Na(A12m)	
0,00	0,00	0,00	
Max(F12m)	Max(F13m)	Max(A12m)	
3,50	6,00	6,50	
IAMm_VE	(F12m + F13m + A12m)/(Sm)max		

SNam_VE	$Na(F12m) + Na(F13m) + Na(A12m)$	0,00
Max(Stotm)_VE	$Max(F12m) + Max(F13m) + Max(A12m)$	16,00
Smaxm_VE	$Max(Stotm)_VE - SNam_VE$	16,00
IQMm_VE	$[Smaxm_VE / (Sm)_{max}] - IAMm_VE$	0,08

IQMm - SCHEDA DI VALUTAZIONE PER ALVEI CONFINATI

GENERALITÀ

Data	<i>condizione post</i>	Operatori	<i>Druetta - Pautasso</i>
Bacino	<i>t. Pellice</i>	Corso d'acqua	<i>t. Germanasca Massello</i>
Estremità monte	44,958465 - 7,054842	Estremità valle	44,955428 - 7,058790
Codice Segmento	GM_01	Codice Tratto	GM_01
Lunghezza tratto (m) - L_t	500		

INQUADRAMENTO E SUDDIVISIONE INIZIALE

1. Inquadramento fisiografico

Unità fisiografica	<i>Alpi Cozie</i>
--------------------	-------------------

2. Confinamento

	INSERIM. INTERV.	VALORE	INTERVALLO
Grado confinamento (%)	SI		>90
Indice confinamento	SI		1 ÷ 1.5

3. Morfologia alveo

Immagine utilizzata (nome, anno)	<i>Volo Regione Piemonte - anno 2010</i>		
Canali	NUM.	TIPO	
	1	CS	

Confinato a canale singolo (CS)

Configurazione fondo	G
----------------------	---

Confinato a canali multipli o wandering (CM/W)

	INSERIM. INTERV.	VALORE	INTERVALLO	TIPOLOGIA ALVEO
Indice di intrecciamento	NO			
Indice anabranching	NO			

Pendenza media fondo	0,059	Larghezza media alveo (m) - La	10
Sedimenti (dominanti) alveo	M		

4. Altri elementi per delimitazione tratto

Monte	<i>Tratto a monte del guado esistente</i>
Valle	<i>Soglia di derivazione esistente</i>

Discontinuità pendenza, affluente, variazioni unità morfologiche, variazioni dimensioni pianura e/o confinamento, variazioni granulometria sedimenti, artificializzazione, diga, altro (specificare).

Altri dati / informazioni eventualmente disponibili

Area drenaggio (sottesa alla chiusura del tratto) (km ²) - A_t		30,2	
Diametro sedimenti D_{50} (mm)	-	Unità	F
Portate liquide	S	Stazione idrometrica	
Portata media annua (m ³ /s)	0,98	$Q_{1.5}$ (m ³ /s)	-
Portata massima	-	Anno Portata massima	-

FUNZIONALITÀ GEOMORFOLOGICA

CONTINUITÀ

F1m	Continuità longitudinale nel flusso di sedimenti e materiale legnoso	pt	CLASSE	PT
A	Assenza di alterazioni della continuità di sedimenti e materiale legnoso	0	C	6,00
B	Lieve alterazione (ostacoli nel flusso ma non intercettazione)	4		
C	Forte alterazione (forte discontinuità di forme per intercettazione)	6		

F3m	Connessione tra versanti e corso d'acqua	X3	PT
Lunghezza di tratto per cui esiste pieno collegamento tra versanti e corridoio fluviale		INSERIMENTO %	80,00
Lunghezza del tratto (Lt)	500	SI	1,94
(Lungh tratto pieno collegamento versanti-corridoio)/Lt	0,8		

MORFOLOGIA

Configurazione morfologica

F6m	Morfologia del fondo e pendenza della valle	X6	PT
Lunghezza di tratto per cui esistono forme di fondo non coerenti con la pendenza media della valle		INSERIMENTO %	20,00
Lunghezza del tratto (Lt)	500	SI	VALUTATO (SI/NO)
(Lungh tratto con forme di fondo non coerenti)/Lt	0,2		SI
<i>Si applica a confinati a canale singolo. Non si applica nel caso di confinato con fondo in roccia o colluviali, nonché nel caso di corso d'acqua profondo per il quale non è possibile osservare la configurazione del fondo</i>			

F7m	Forme e processi tipici della configurazione morfologica	X7	PT
Lunghezza per la quale esistono alterazioni di forme e processi tipici della configurazione morfologica		INSERIMENTO %	0,00
Lunghezza del tratto (Lt)	500	SI	VALUTATO (SI/NO)
(Lungh alterazioni di forme e processi)/Lt			NO

Si applica a canali multipli o wandering.

Configurazione sezione

F9m	Variabilità della sezione	X9	PT
Lunghezza per la quale esistono alterazioni della naturale eterogeneità della sezione		INSERIMENTO %	20,00
Lunghezza del tratto (Lt)	500	SI	2,84
(Lungh alterazione eterogeneità sezione)/Lt	0,2		

Struttura e substrato alveo

F10m	Struttura del substrato	pt	CLASSE	PT
A	Naturale eterogeneità sedimenti e <i>clogging</i> poco significativo	0	A	0,00
B	Corazzamento o <i>clogging</i> accentuato in varie porzioni del sito	3,5	VALUTATO (SI/NO)	
C1	<i>Clogging</i> accentuato e diffuso (>90%) e/o affioramento occasionale substrato per incisione	6,5	SI	
C2	Affioramento diffuso del substrato per incisione o rivestimento fondo (>33% tratto)	7,5		

Non si valuta nel caso di fondo in roccia, colluviali o in sabbia, nonché nel caso di corso d'acqua profondo per il quale non è possibile osservare il fondo

F11m	Presenza di materiale legnoso di grandi dimensioni	pt	CLASSE	PT
A	Presenza significativa di materiale legnoso	0	C	4,00
C	Presenza molto limitata o assenza di materiale legnoso	4	VALUTATO (SI/NO)	
<i>Non si valuta al di sopra del limite del bosco o in corsi d'acqua con naturale assenza di vegetazione perifluviale.</i>				SI

VEGETAZIONE FASCIA PERIFLUVIALE

F12m	Ampiezza delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale			X12	PT
Larghezza della fascia delle formazioni funzionali		CASO	INSERIMENTO %	80,00	1,26
Larghezza dell'eventuale pianura e versanti adiacenti (50 m)		CASO 1	SI		VALUTATO (SI/NO)
(Largh fascia con formaz funz)/(Larghezza pianura e versanti)	0,8				SI

Non si valuta al di sopra del limite del bosco o in corsi d'acqua con naturale assenza di vegetazione perifluviale

F13m	Estensione lineare delle formazioni funzionali presenti lungo le sponde			X13	PT
Lunghezza di sponde interessata da formazioni funzionali		CASO	INSERIMENTO %	79,00	1,98
Lunghezza potenziale di sponda		CASO 1	SI		VALUTATO (SI/NO)
(Lungh sponde con formaz funz)/(Lungh sponde)	0,79				SI

Non si valuta al di sopra del limite del bosco o in corsi d'acqua con naturale assenza di vegetazione perifluviale

ARTIFICIALITÀ

Opere di alterazione della continuità longitudinale a monte

A1m	Opere di alterazione delle portate liquide a monte	pt	CLASSE	PT
A	Alterazioni nulle o poco significative ($\leq 10\%$) delle portate formative e con TR>10 anni	0	A	0,00
B	Alterazioni significative (>10%) delle portate con TR>10 anni	4,5		
C	Alterazioni significative (>10%) delle portate formative	7,5		

A2m	Opere di alterazione delle portate solide a monte					INSERIMENTO %	PT
	At (Area sottesa dal tratto)		30,2			NO	1,50
Tipo opere	Rilascio sedimenti	Ao (Area sottesa dall'opera)	Ao/At	X2	X2rid	pt	
T1				0,00	0,00	0,00	
T2	Rilascio nullo			0,00	0,00	0,00	
T3m	Rilascio parziale	29,86		98,87	65,87	1,50	
T3cp				0,00	0,00	0,00	

Opere di alterazione della continuità longitudinale nel tratto

A3m	Opere di alterazione delle portate liquide nel tratto	pt	CLASSE	PT
A	Alterazioni nulle o poco significative ($\leq 10\%$) delle portate formative e con TR>10 anni	0	A	0,00
B	Alterazioni significative (>10%) delle portate con TR>10 anni	4,5		
C	Alterazioni significative (>10%) delle portate formative	7,5		

A4m	Opere di alterazione delle portate solide nel tratto				PT
	Lunghezza del tratto (Lt)	500	Pendenza alveo	> 1%	0,00
	Briglie di trattenuta	Briglie di consolidamento		Soglie + Rampe	
	Numero	0	Numero	2	
TIPO		N° TOT (briglie di consol + soglie + rampe) valutate		0	

NOTE: L'effetto delle soglie + rampe verrà valutato solo in A9m e non in A4m --- Num soglie + rampe + briglie di cons. (2) \leq Lt/100 (5) ---

A5m	Opere di attraversamento			PT
	Lunghezza del tratto (Lt)	500	Numero opere di attravers.	2,50

Opere di alterazione della continuità laterale

A6m	Difese di sponda			INSERIMENTO %	PT
	Lunghezza difese di sponda		X6	11,00	2,14
	Lunghezza delle sponde				
	Lungh. difese di sponda/Lungh. sponde	0,11			

A9m	Altre opere di consolidamento e/o di alterazione del substrato					INSERIMENTO perm %	PT
	Lunghezza del tratto (Lt)	500	Pendenza alveo	> 1%		NO	4,00
	Soglie e rampe in massi	Rivestimenti permeabili		Rivestimenti impermeabili		INSERIMENTO imp %	
	Num soglie	2	Lunghezza	0	Lunghezza	0	NO
	Num rampe	0	Lrvest/Lt		Lrvest/Lt		
	X9sr	2	X9rp	0,00	X9ri	0,00	

NOTE: L'effetto delle soglie + rampe verrà valutato solo in A9m e non in A4m --- Num soglie + rampe + briglie di cons. (2) \leq Lt/100 (5) ---

Interventi di manutenzione e prelievo

A10m	Rimozione di sedimenti	pt	CLASSE	PT
A	Assenza di interventi di rimozione di sedimenti almeno negli ultimi 10 anni	0	B	4,50
B	Rimozioni localizzate negli ultimi 10 anni	4,5	VALUTATO (SI/NO)	
C	Rimozioni diffuse negli ultimi 10 anni	7,5	SI	

Non si applica nel caso di alveo con fondo in roccia

A11m	Rimozione di materiale legnoso	pt	CLASSE	PT
A	Assenza di interventi di rimozione di materiale legnoso negli ultimi 10 anni	0	B	3,50
B	Rimozione parziale negli ultimi 10 anni	3,5	VALUTATO (SI/NO)	
C	Rimozioni totale negli ultimi 10 anni	6,5	SI	

Non si valuta al di sopra del limite del bosco o in corsi d'acqua con naturale assenza di vegetazione perfluviale

A12m	Taglio della vegetazione in fascia perfluviale (negli ultimi 10 anni)					INSERIMENTO %	PT
	Lunghezza del tratto (Lt)	500				NO	0,00
Tipo di Taglio	Collocazione Taglio	Lunghezza taglio	Ltaglio/Lt	X12	pt		VALUTATO (SI/NO)
Taglio selettivo	Esterno alle sponde			0,00	0,00	SI	
				0,00	0,00		
				0,00	0,00		

Non si valuta al di sopra del limite del bosco o in corsi d'acqua con naturale assenza di vegetazione perfluviale

GENERALITÀ	
Data: OK	Operatori: OK
Bacino: OK	Corso d'acqua: OK
Estremità monte: OK	Estremità valle: OK
Codice Segmento: OK	Codice Tratto: OK
Lunghezza tratto (m) - Lt: OK	
Unità fisiografica: OK	
Grado confinamento (%): OK	
Indice confinamento : OK	
Immagine utilizzata (nome, anno): OK	
NUM. Canali: OK	NUM. TIPO: MANCA
Configurazione fondo: -	
Indice di intrecciamento: -	
Indice anabranching: -	
TIPOLOGIA ALVEO: -	
Pendenza media fondo : OK	Larghezza media alveo (m) - La: OK
Sedimenti (dominanti) alveo: OK	
4. Altri elementi per delimitazione tratto - Monte: OK	
4. Altri elementi per delimitazione tratto - Valle: OK	
Area drenaggio (sottesa alla chiusura del tratto) (km2) - At: OK	
Diametro sedimenti D50 (mm): OK	Unità: OK
Portate liquide: OK	Stazione idrometrica: MANCA
Portata media annua (m3/s): OK	Q1.5 (m3/s): OK
Portata massima: OK	Anno Portata massima: OK

FUNZIONALITÀ GEOMORFOLOGICA	
F1m	OK
F2m	
F3m	OK
F4m	
F5m	
F6m	OK
F7m	NON VALUTATO
F8m	
F9m	OK
F10m	OK
F11m	OK
F12m	OK
F13m	OK

ARTIFICIALITÀ	
A1m	OK
A2m	OK
A3m	OK
A4m	OK
A5m	OK
A6m	OK
A7m	
A8m	
A9m	OK
A10m	OK
A11m	OK
A12m	OK

SUB-INDICI VERTICALI

Sub-indice di Funzionalità

SFm	$F1m+...+F13m$	18,93
SNa(Fm)	$\sum [Max(Fi)non applicati]$	6,00
SMax(Fm)	$Max(F1m)+...+Max(F13m)$	51,00
(SFm)max	$SMax(Fm)-SNa(Fm)$	45,00
IAMFm	$SFm / (Sm)max$	0,11
(IAMFm)max	$(SFm)max / (Sm)max$	0,26
IQMFm	$[(SFm)max / (Sm)max] - IAMFm$	0,15

Sub-indice di Artificialità

SAm	$A1m+...+A12m$	18,14
SNa(Am)	$\sum [Max(Ai)non applicati]$	0,00
SMax(Am)	$Max(A1m)+...+Max(A12m)$	125,00
(SAm)max	$SMax(Am)-SNa(Am)$	125,00
IAMAm	$SAm / (Sm)max$	0,11
(IAMAm)max	$(SAm)max / (Sm)max$	0,74
IQMAm	$[(SAm)max / (Sm)max] - IAMAm$	0,63

TOTALE

Stotm	$SFm + SAm$	37,08
SNam	$SNa(Fm) + SNa(Am)$	6,00
Max(Stotm)	$SMax(Fm) + SMax(Am)$	176,00
(Sm)max	$(SFm)max+(SAm)max$	170,00
IAMm	$Stotm / (Sm)max$	0,22
IQMm	$1 - IAMm$	0,78

SUB-INDICI ORIZZONTALI

Sub-indice di Continuità

CONTINUITÀ (C)		
IAMm_C	$IAMm_CL + IAMm_CLA$	0,08
IQMm_C	$IQMm_CL + IQMm_CLA$	0,31
(IAMm)max_C	$(IQMm)max_C = [Smaxm_CL + Smaxm_CLA]/(Sm)max$	0,39

Continuità longitudinale (CL)

F1m	A1m	A2m	A3m	A4m	A5m
6,00	0,00	1,50	0,00	0,00	2,50
Na(F1m)	Na(A1m)	Na(A2m)	Na(A3m)	Na(A4m)	Na(A5m)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Max(F1m)	Max(A1m)	Max(A2m)	Max(A3m)	Max(A4m)	Max(A5m)
6,00	7,50	12,00	7,50	24,00	3,50
IAMm_CL	$(F1m + A1m + A2m + A3m + A4m/2 + A5m)/(Sm)max$				0,06
SNam_CL	$Na(F1m) + Na(A1m) + Na(A2m) + Na(A3m) + Na(A4m)/2 + Na(A5m)$				0,00
Max(Stotm)_CL	$Max(F1m) + Max(A1m) + Max(A2m) + Max(A3m) + Max(A4m)/2 + Max(A5m)$				48,50
Smaxm_CL	$Max(Stotm)_CL - SNam_CL$				48,50
IQMm_CL	$[Smaxm_CL/(Sm)max] - IAMm_CL$				0,23

Continuità laterale (CLA)

F2m	F3m	F4m	F5m	A6m	A7m
	1,94			2,14	
Na(F2m)	Na(F3m)	Na(F4m)	Na(F5m)	Na(A6m)	Na(A7m)
	0,00			0,00	
Max(F2m)	Max(F3m)	Max(F4m)	Max(F5m)	Max(A6m)	Max(A7m)
	6,00			24,00	
IAMm_CLA	$(F2m + F3m + F4m + F5m + A6m/2 + A7m)/(Sm)max$				0,02

SNam_CLA	$Na(F2m) + Na(F3m) + Na(F4m) + Na(F5m) + Na(A6m)/2 + Na(A7m)$	0,00
Max(Stotm)_CLA	$Max(F2m) + Max(F3m) + Max(F4m) + Max(F5m) + Max(A6m)/2 + Max(A7m)$	18,00
Smaxm_CLA	$Max(Stotm)_CLA - SNam_CLA$	18,00
IQMm_CLA	$[Smaxm_CLA/(Sm)max] - IAMm_CLA$	0,09

Sub-indice di Morfologia

MORFOLOGIA (M)		
IAMm_M	$IAMm_CM + IAMm_CS + IAMm_S$	0,12
IQMm_M	$IQMm_CM + IQMm_CS + IQMm_S$	0,39
(IAMm)max_M	$(IQMm)max_M = [Smaxm_CM + Smaxm_CS + Smaxm_S]/(Sm)max$	0,51

Configurazione morfologica (CM)

F6m	F7m	F8m	A6m	A8m	
0,91	0,00		2,14		
Na(F6m)	Na(F7m)	Na(F8m)	Na(A6m)	Na(A8m)	
0,00	6,00		0,00		
Max(F6m)	Max(F7m)	Max(F8m)	Max(A6m)	Max(A8m)	
6,00	6,00		24,00		
IAMm_CM	(F6m + F7m + F8m + A6m/2 + A8m)/(Sm)max				0,01
SNam_CM	Na(F6m) + Na(F7m) + Na(F8m) + Na(A6m)/2 + Na(A8m)				6,00
Max(Stotm)_CM	Max(F6m) + Max(F7m) + Max(F8m) + Max(A6m)/2 + Max(A8m)				24,00
Smaxm_CM	Max(Stotm)_CM - SNam_CM				18,00
IQMm_CM	[Smaxm_CM/(Sm)max] - IAMm_CM				0,09

Configurazione della sezione (CS)

F9m	A4m	A9m	A10m	
2,84	0,00	4,00	4,50	
Na(F9m)	Na(A4m)	Na(A9m)	Na(A10m)	
0,00	0,00	0,00	0,00	
Max(F9m)	Max(A4m)	Max(A9m)	Max(A10m)	
6,00	24,00	26,00	7,50	
IAMm_CS	$(F9m + A4m/2 + A9m/2 + A10m/2)/(Sm)max$			0,04
SNam_CS	$Na(F9m) + Na(A4m)/2 + Na(A9m)/2 + Na(A10m)/2$			0,00
Max(Stotm)_CS	$Max(F9m) + Max(A4m)/2 + Max(A9m)/2 + Max(A10m)/2$			34,75
Smaxm_CS	$Max(Stotm)_CS - SNam_CS$			34,75
IQMm_CS	$[Smaxm_CS/(Sm)max] - IAMm_CS$			0,16

Substrato (S)

F10m	F11m	A9m	A10m	A11m	
0,00	4,00	4,00	4,50	3,50	
Na(F10m)	Na(F11m)	Na(A9m)	Na(A10m)	Na(A11m)	
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Max(F10m)	Max(F11m)	Max(A9m)	Max(A10m)	Max(A11m)	
7,50	4,00	26,00	7,50	6,50	
IAMm_S	(F10m + F11m + A9m/2 + A10m/2 + A11m)/(Sm)max				0,07
SNam_S	Na(F10m) + Na(F11m) + Na(A9m)/2 + Na(A10m)/2 + Na(A11m)				0,00
Max(Stotm)_S	Max(F10m) + Max(F11m) + Max(A9m)/2 + Max(A10m)/2 + Max(A11m)				34,75
Smaxm_S	Max(Stotm)_S - SNam_S				34,75
IQMm_S	[Smaxm_S/(Sm)max] - IAMm_S				0,14

Sub-indice di Vegetazione

VEGETAZIONE (VE)		
IAMm_VE	$IAMm_VE$	0,02
IQMm_VE	$IQMm_VE$	0,08
(IAMm)max_VE	$(IQMm)max_VE = [Smaxm_VE]/(Sm)max$	0,09

F12m	F13m	A12m	
1,26	1,98	0,00	
Na(F12m)	Na(F13m)	Na(A12m)	
0,00	0,00	0,00	
Max(F12m)	Max(F13m)	Max(A12m)	
3,50	6,00	6,50	
IAMm_VE	(F12m + F13m + A12m)/(Sm)max		0,02

SNam_VE	$Na(F12m) + Na(F13m) + Na(A12m)$	0,00
Max(Stotm)_VE	$Max(F12m) + Max(F13m) + Max(A12m)$	16,00
Smaxm_VE	$Max(Stotm)_VE - SNam_VE$	16,00
IQMm_VE	$[Smaxm_VE / (Sm)_{max}] - IAMm_VE$	0,08