# RIO STATALE

## IMPIANTO IDROELETTRICO "RIO STATALE"

IN COMUNE DI NE (GE)

## *PROGETTO DEFINITIVO*

## RELAZIONE DI APPROFONDIMENTO PAESAGGISTICO

**Dicembre 2016**

| REVISIONI | | |
|---|---|---|
| | DATA | NOTE |
| REV.1 | | |
| REV.2 | | |


**Committente:** **ENERGIAVERDE S.r.l.**

Via Vittorio Veneto 11 - 15076 Ovada (AL)

**Progettista:** **OVADAPROGETTI s.a.s.**

Ing. Sergio Colombo

Via Vittorio Veneto 11 - 15076 Ovada (AL)






Questo elaborato è di proprietà di Ovadaprogetti s.a.s. . Qualsiasi divulgazione o riproduzione anche parziale deve essere espressamente autorizzata.

# IMPIANTO IDROELETTRICO DENOMINATO "RIO STATALE" SUL RIO STATALE

## PROGETTO DEFINITIVO

# RELAZIONE DI APPROFONDIMENTO PAESAGGISTICO

## INDICE

1 PREMESSA ..... 3
2 INQUADRAMENTO VEGETAZIONALE ..... 3
3 IMPATTI SUL PAESAGGIO ..... 16
*3.1 CARATTERISTICHE DELL'OPERA E PAESAGGIO ..... 17*
*3.2 ALTERAZIONE DEGLI ELEMENTI PAESAGGISTICI DI PREGIO ..... 20*
*3.3 PERCEZIONE VISIVA DEL PAESAGGIO ..... 21*
4 IMPATTI SULLA COMPONENTE VEGETAZIONALE ..... 26
5 QUANTIFICAZIONE DEGLI ELEMENTI ARBOREI DA ASPORTARE ..... 31
6 MITIGAZIONI SUL PAESAGGIO ..... 33
7 COMPENSAZIONI FORESTALI ..... 36

# 1 PREMESSA

La presente *Relazione di Approfondimento Paesaggistico* completa la relazione paesaggistica del Progetto Definitivo per la realizzazione di un nuovo impianto idroelettrico, denominato "**rio Statale**", sul rio Statale, localizzato nel comune di Ne in provincia di Genova.

L'area di progetto è risultata soggetta al Vincolo Ambientale e Paesaggistico in quanto ricadente nei primi 150 m dal greto fluviale, coperta da boschi e foreste e considerata "bellezza integrante".

Il presente documento approfondisce l'analisi del potenziale impatto sulla vegetazione causabile dalla sottrazione di materiale arboreo per la realizzazione delle opere in progetto e le misure di compensazione forestale in progetto.

# 2 INQUADRAMENTO VEGETAZIONALE

L'area sulla quale insiste il progetto, dal punto di vista vegetazionale rientra nella Provincia biogeografica Mediterranea (secondo la zonazione di Wallace), il complesso vegetazionale dell'area fa quindi riferimento in termini seriali alle tappe mature, in prevalenza forestali, di Querceti e boschi misti, con elementi dei generi *Quercus*, *Carpinus*, *Corylus*, *Alnus*, *Fraxinus*, *Castanea*, *Acer*, *Ostrya,* nonché di boschi a sclerofille mediterranee, con elementi dei generi *Quercus, Phillirea,Cistus,* ecc.

Lo stato vegetazionale complessivo, deducibile dalla cartografia a disposizione, è risultato

qualitativamente piuttosto elevato, grazie alla diffusa copertura vegetale presente.

Il bacino del rio Statale risulta costituito perlopiù da Bosco di angiosperme mesofile, saltuariamente interrotto da coltivi, insediamenti sparsi o praterie in trasformazione.

Secondo quanto emerso dalla **Carta dell'Uso del suolo** del 2009 della Regione Liguria, l'intero tratto del rio è coperto da formazioni riparie non ben identificate, mentre entrambi i versanti sono tappezzati da castagneti abbandonati nei quali si sono affrancate le essenze vegetali potenziali, costituendo un bosco misto a prevalenza di Castagno (3115).

In corrispondenza del nucleo abitato di Statale in particolare si osservano parcelle manomesse costituite per lo più da prati stabili abbandonati e colture agrarie frammiste a spazi naturali, nonché ovviamente tessuto urbano residenziale (231, 243, 1111, 1121, 1122).

Rilevante la presenza di boschi misti in particolare nel versante destro del tratto più vallivo, lungo il quale è stato segnalato un popolamento termofilo di latifoglie (3112), presente anche in versante sinistro ma in minor misura (3113).

I versanti comunque risultano al di sotto della faggeta (3114) e dei boschi di conifere (312), nonché piuttosto rimaneggiati e frastagliati in vari nuclei coperti da vegetazione rada, cespuglieti in evoluzione, colture agrarie e sistemi colturali.

Dal punto di vista vegetazionale, sulla base di quanto osservato durante i rilievi, perfettamente in linea con quanto indicato nelle cartografie del PTCP (Carta dell'assetto vegetazionale, Carta delle Emergenze floristiche), e nella sopracitata Carta dell'uso del suolo della Regione Liguria è stato possibile individuare **le tipologie forestali più rappresentative** dell'area limitrofa al corso indagato: il Castagneto acidofilo (CA30X), l'Alneto ripario (FR40X), l'Ostrieto in varie tipologie (OS20X-OS30X-OS31A) e in minor misura le boscaglie di invasione (BS10X-30X).

Sono ovviamente presenti altre tipologie meno rappresentative o più in quota, le quali in ogni caso distano notevolmente dal tratto interessato dal progetto.

Va infine considerato che, l'identificazione delle formazioni presenti nell'area lascia aperte una serie di consociazioni diverse per specie associate e per abbondanza specifica.

Nello specifico durante i sopraluoghi effettuati innanzitutto è stata confermata a pieno la preponderante diffusione del Castagneto lungo i versanti del torrente nonché la buona naturalità della vallata.



**Figura 1:** vallata del rio statale nel tratto interessato dal progetto visto dal ponte sulla SP 26.

## Versanti della vallata

Il versante destro della vallata risulta certamente discontinuo anche per la presenza di alcuni manufatti antropici e nuclei abitati tra i quali spicca ovviamente il centro abitato di Statale. Anche a livello vegetazionale questo versante della vallata è costituito da un certo mosaico verde, risultato dello sfruttamento umano e del successivo abbandono avvenuto in tempi diversi: sono, infatti, stati osservati sia campi o terrazzi abbandonati e parzialmente ricolonizzati da boscaglia o ancora allo stato di incolti, nonché ampie radure frammiste al bosco misto.

Il versante sinistro nel suo complesso risulta decisamente più continuo e tappezzato da Castagneto dominante parzialmente riconquistato in nuclei da specie autoctone proprie dell'ambiente potenziale della vallata quali in primo luogo il carpino nero.

Dai sopraluoghi di dettaglio è stato possibile accertare che il Castagneto presente in tutto il versante sinistro, indicato nella Carta dei Tipi Forestali come Castagneto acidofilo puro, in realtà presenta varie essenze termofile in particolare nella porzione più bassa della vallata,

in cui effettivamente la quota inferiore ai 500 m s.l.m. consente la formazione di un tipo di Castagneto di transizione seriale tra l'acidofilo ed il termofilo.



**Figura 2:** versante destro del rio Statale in prossimità del centro abitato di Statale



**Figura 3:** versante sinistro del rio Statale

All'interno del contesto generale della vallata appena descritto, sono state osservate delle latifoglie isolate saltuariamente raggruppate in piccoli nuclei piuttosto omogenei e facilmente identificabili nel periodo fenologico nel quale sono stati eseguiti i campionamenti. Il Castagno che domina la vallata, infatti, non mostra segni di avviamento vegetativo in dicembre mentre i sopracitati nuclei erano palesemente in una fase di prima ripresa dell'attività fenologica. Raggiunto uno dei nuclei è stato possibile individuare la specie arborea dominante ossia il Carpino nero.

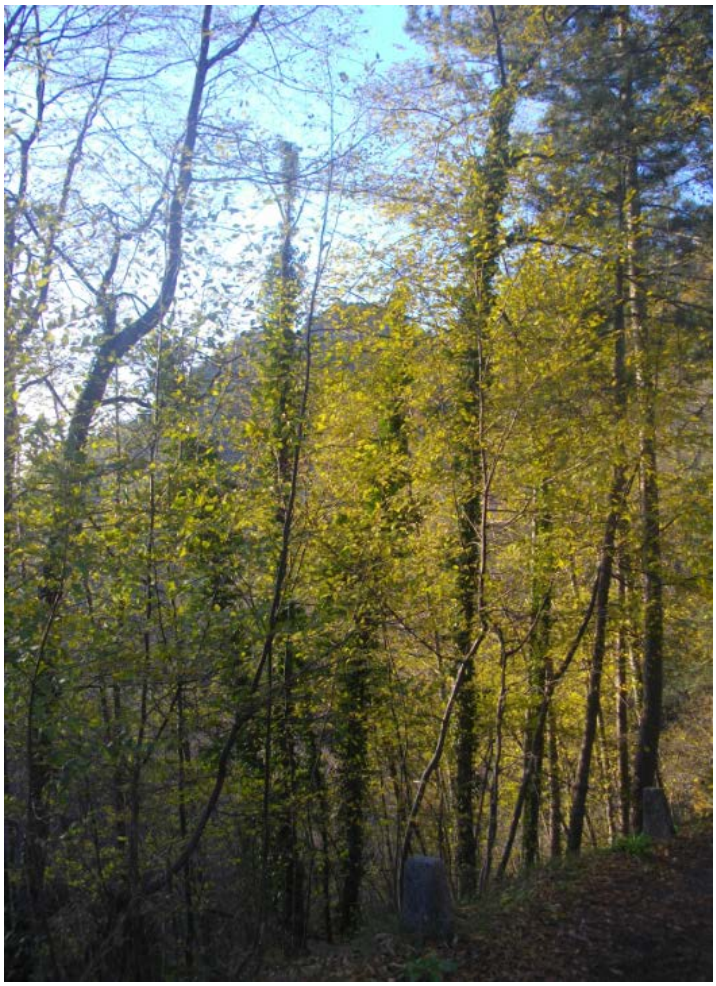


**Figura 4:** esempio di nucleo di carpino osservato in versante destro del rio Statale

## Fascia perifluviale

Per quanto riguarda la ristretta fascia adiacente il torrente, tra le future prese ed il futuro rilascio delle acque derivate, è stato possibile rilevare sostanzialmente un contesto complessivamente naturale composto da una esile fascia di specie riparie costituite esclusivamente dall'Ontano nero. Questo si raggruppa, là dove le condizioni di pendenza dei versanti glielo consentono, in piccoli gruppi ma più spesso riesce a sopravvivere isolatamente o sotto forma di un unico stretto filare adiacente l'alveo del torrente. Saltuariamente sono stati osservati individui notevoli e decisamente in ottimo stato.

Più spesso la pendenza estrema dei versanti e/o la presenza di affioramenti rocciosi in alveo non consentono la permanenza di una vera fascia riparia, permettendo quindi al Castagno di costituire l'essenza arborea più prossima al corso.

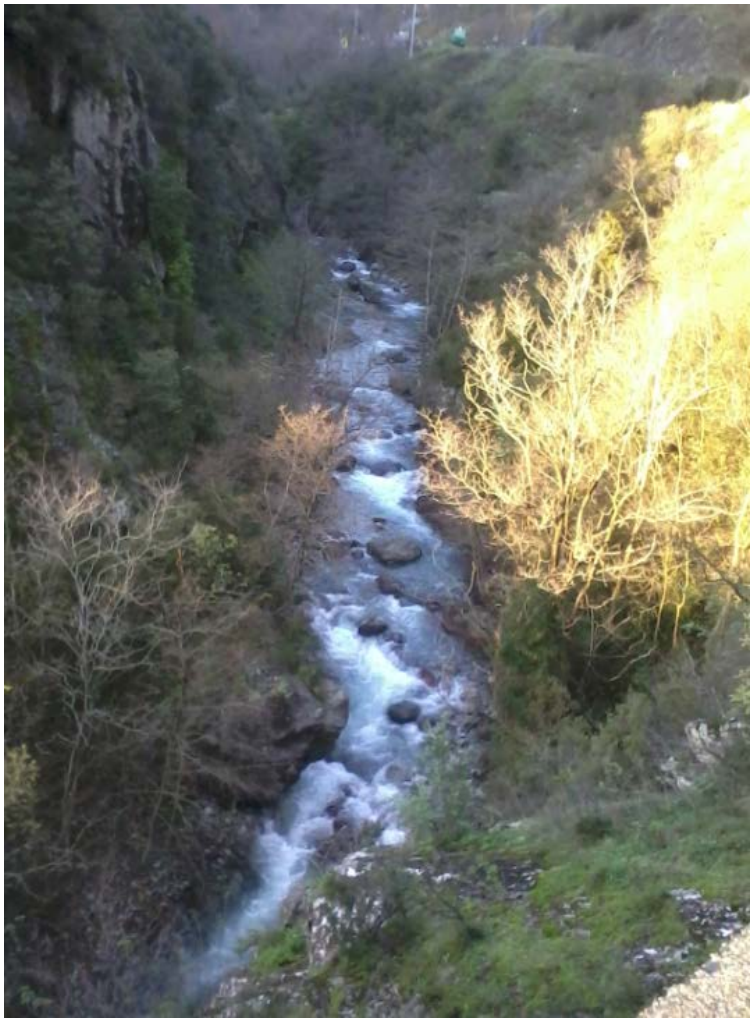


**Figura 5:** tratto esemplificativo della fascia perifluviale del corso d'acqua

La fascia riparia in ogni caso ha mostrato segni evidenti di disturbo antropico esclusivamente in corrispondenza del ponte della strada comunale Cassagna-Statale, in particolare in sponda destra (nel tratto terminale del corso come anche in sporadici tratti intermedi il disturbo arrecato risulta infatti irrilevante). In questa porzione, posizionata ai piedi del centro abitato di Statale, la presenza combinata di alcuni caseggiati abitati, di recenti manomissioni, di piantumazioni di individui estranei all'ambiente naturale potenziale e di un impianto di consolidamento delle sponde a Robinia, interrompono piuttosto drasticamente la continuità naturale del corso lasciando spazio a rovi, boscaglie di invasione o nella migliore delle ipotesi boscaglie riparie.



**Figura 6:** Sponda destra del rio all'altezza del ponte sulla strada comunale (in primo piano l'impianto di consolidamento)



**Figura 7:** Esempio di piantumazioni antropiche estranee all'ambiente (nella foto un filare di abeti lungo la sponda sinistra appena a monte del ponte sulla strada comunale).

Al di là di quanto appena detto si può di certo concludere sottolineando il complessivo buono stato naturale della fascia perifluviale del corso visto nella sua interezza.

Infine va detto che lungo il tratto di rio Foppo interessato dal progetto, pari a circa 150 m complessivi, esistono aree private, prive di ogni valore e disturbate. Sono, infatti, presenti rovi e arbusti privi di valore e funzionalità.



**Figura 8:** tratto del rio Foppo appena a monte dell'immissione nel rio Statale



**Figura 9:** esempio di fascia di Ontani lungo il rio Statale

## Dettaglio del tratto interessato dalla condotta e dalla centrale

L'intero progetto prevede di attraversare aree boscate esclusivamente nel tratto di condotta passante nell'area privata (circa 265 m) e nell'area di futura centrale (vedi Cap. 7 e Figura 20). Quindi, ovviamente saranno necessari abbattimenti di alcuni individui per la posa del suddetto tratto di condotta e per la realizzazione del fabbricato con relativa pista di accesso, per tale motivo i rilievi di dettaglio sono stati concentrati proprio in questa porzione di vallata.

Si ricorda a tal proposito che gran parte della condotta costeggerà la strada comunale e gli ultimi 265 m di condotta saranno posizionati al di sotto del sentiero presente. Quest'ultimo pur avendo perso definizione a causa della naturale ricolonizzazione che anno dopo anno compie il bosco quando non contenuto, risulta ancora ben visibile e comunque invaso o costeggiato da plantule o specie pioniere. Ciò va tenuto conto per comprendere come l'impatto che la messa a dimora della condotta in tale tratto causerà alla flora e alla vegetazione presente, sarà praticamente irrilevante o interesserà specie pioniere.



**Figura 10:** tratto finale del sentiero al di sotto del quale verrà posizionata la condotta



**Figura 11:** tratto iniziale del sentiero al di sotto del quale verrà posizionata la condotta.

Sono stati eseguiti dei rilievi di dettaglio annotando precisamente le specie floristiche osservate nella ristretta porzione di bosco interessata dalle future alterazioni, le quali come più volte giustificato saranno praticamente da ricondurre all'area di centrale ed al tratto di condotta passante nell'area privata:

Fanerofite arboree
*Castanea sativa* (dominante)
*Fraxinus ornus*
*Quercus ilex*
*Ostrya carpinifolia*
*Laurus nobilis*

Fanerofite arbustive
*Juniperus communis*
*Erica arborea*
*Coryllus avellana*
*Crataegus monogyna*



**Figura 12:** rudere presente lungo il tratto passante nell'area privata.

Dalla figura precedente relativa al contesto vegetale del bosco presente nel tratto interessato dai futuri tagli è possibile notare, oltre alla presenza del rudere, anche la preponderante copertura della ristretta area da parte di Frassino e Castagno.

Al fine di quantificare l'effettivo impatto che le lavorazioni causeranno alla vegetazione mediante un numero orientativo degli individui da abbattere, è stata presa in considerazione la densità media del popolamento che, da quanto osservato nei rilievi, si aggira intorno alle 1600 piante/ha.

In generale si può affermare che **la vallata interessata dall'opera in progetto nel suo complesso è caratterizzata da una qualità ambientale ALTA.**
Le zone interessate da formazioni climatiche e/o ad alta naturalità ricoprono la quasi totalità della superficie generale, comprese le fasce nei pressi del greto fluviale. Come uniche eccezioni ricordiamo la presenza del nucleo abitato di Statale e di alcune aree agricole abbandonate, nonché la presenza di formazioni cespugliose o boscaglie lungo i versanti nonché ridotte zone disturbate o alterate dall'uomo tramite la messa a dimora di

specie estranee all'ambiente, le quali comunque ricoprono superfici estremamente ridotte rispetto alla vallata nel suo complesso.

Non sono state comunque rilevate nella ristretta area interessata dal progetto, specie faunistiche o floristiche di particolare pregio le quali avrebbero fatto attribuire rispettivamente un ruolo ecologico e un valore di rarità massimo.

In quest'area infatti le formazioni legnose osservate assumono una rarità e un valore marginale basso, salvo per l'Ostrieto e l'Alneto (presenza limitata ad una stretta fascia spesso interrotta e frammista a specie esterne all'habitat) per i quali il valore marginale è decisamente discreto.

Si precisa inoltre che l'area di studio non è stata considerata dagli enti competenti un'area da proteggere sulla base dei seguenti criteri:

a. Grado di rappresentatività del tipo di habitat naturale sul sito.

b. Superficie del sito coperta dal tipo di habitat naturale rispetto alla superficie totale coperta da questo tipo di habitat naturale sul territorio nazionale.

c. Grado di conservazione della struttura e delle funzioni del tipo di habitat naturale in questione e possibilità di ripristino.

d. Valutazione globale del valore del sito per la conservazione del tipo di habitat naturale in questione

Quindi in definitiva **nell'area prossima al progetto non sono presenti specie o formazioni tutelate, tuttavia esistono entità endemiche da proteggere e alcune formazioni con un discreto valore marginale**.

# 3 IMPATTI SUL PAESAGGIO

L'individuazione delle fonti di pressione sul paesaggio, ovvero le fonti di alterazione del suo stato, e la quantificazione delle pressioni conseguenti, sono ampiamente influenzate dall'approccio metodologico e culturale, cioè dalle formalizzazioni con cui il paesaggio viene descritto.

In generale tutta l'attività antropica (agricoltura, attività estrattive, urbanizzazione ecc.) agisce come fonte di trasformazione del paesaggio; tuttavia queste trasformazioni hanno tempi di attuazione molto differenti in funzione della quantità di energia apportata dall'esterno.

Inoltre le fasi di trasformazione relativamente veloci si alternano a situazioni di trasformazione lenta o progressiva.

La persistenza per lunghi periodi di un determinato stato del paesaggio, anche dopo trasformazioni importanti, è un elemento che riduce la percezione dell'esistenza attuale, o passata, di fonti di pressione.

L'analisi del progetto in esame permette di individuare le vere fonti di pressione che maggiormente agiscono sul Paesaggio per poi valutare la sensibilità dell'ambito territoriale in cui è inserito il sito del progetto della nuova centrale idroelettrica e quindi degli impatti prodotti sul fattore ambientale paesaggio.

Gli impatti considerati sono riferiti alle interferenze e/o alterazioni che la realizzazione delle opere producono ossia:

**1.** Alterazione degli elementi antropici o paesaggistici di pregio;
**2.** Elementi di qualificazione della percezione paesaggistica (visuali panoramiche)
**3.** Impatti sulla componente vegetazionale

Il progetto propone l'inserimento di due opere idroelettriche le quali necessiteranno dell'edificazione di una serie di manufatti dei quali di seguito andrà analizzato l'impatto paesaggistico complessivo.

Si ricorda che l'area di progetto è soggetta al Vincolo Ambientale e a quello Paesaggistico.

Al di là dei vincoli areali, dall'analisi di dettaglio degli elementi costituenti il paesaggio (ambiente rurale, naturale e storico-architettonico) nonché dall'individuazione di possibili vincoli paesaggistici è emerso che nelle immediate vicinanze dell'area di progetto **non**

**sono presenti beni paesaggistici di particolare pregio o rilevanza da tutelare** (per dettagli si rimanda alla relazione paesaggistica).
Per una visione approfondita degli elaborati di rendering e degli elaborati di foto modellazione si rimanda alle relative tavole di elaborati grafici di progetto.

## 3.1 CARATTERISTICHE DELL'OPERA E PAESAGGIO

Prima di poter identificare gli impatti arrecati al paesaggio dalla realizzazione dell'opera si vuole, di seguito, rimarcare la metodologia e le caratteristiche progettuali, con particolare riferimento agli aspetti paesaggistici ed architettonici.

Opere di presa

Al fine di limitare al massimo l'impatto ambientale delle opere di presa si prevede una captazione del tipo ad acqua fluente senza bacino di regolazione. A tal fine verranno realizzate due opere di presa, una sul rio Statale ed una sul rio Foppo, collocate a valle di due soglie già esistenti. Tale scelta progettuale permette di minimizzare le opere da realizzare e di conseguenza ridurre gli impatti sia sul corso d'acqua che sul paesaggio.
La captazione dell'acqua avverrà mediante due prese a trappola che avranno dimensioni molto contenute e saranno mimetizzate dallo scorrere dell'acqua.
Si precisa che nel progetto si è limitata al massimo l'altezza dei manufatti in modo da farli emergere il meno possibile dal piano di campagna esistente. Inoltre i muretti delle opere di presa e gli altri manufatti fuori terra saranno rivestiti in pietra.
Entrambe le opere di presa saranno inoltre dotate di un passaggio di risalita per l'ittiofauna realizzato in massi cementati.
L'acqua captata alla presa del rio Foppo verrà raccolta in una piccola vasca dotata di paratoia dissabbiatrice, chiusa superiormente da una griglia metallica, dalla quale si originerà una condotta interrata a bordo alveo di diametro 0,200 m e lunghezza 60 metri circa, che la convoglierà alla vasca di carico ubicata a valle dell'opera di presa sul rio Statale.
Le vasche dissabbiatrici e di carico saranno collocate appena a valle della soglia di presa sul rio Statale, in sponda orografica sinistra del rio, al piede del versante roccioso esistente.

Le vasche si prevedono realizzate in cemento armato gettato in opera, con solaio e pareti interrati, mentre sarà realizzata fuori terra parte del locale valvola e controllo, le cui pareti a vista saranno rivestite in pietra locale.
Con idonee piantumazioni di specie vegetali ed arbustive autoctone sarà infine possibile nascondere il poco che resta visibile.
Si precisa che l'area delle due opere di presa sarà accessibile dalla strada comunale Statale-Cassagna, mediante due sentieri esistenti che risalgono i corsi d'acqua, senza la realizzazione di nuove piste.

Condotta di derivazione

Per quanto concerne la condotta di derivazione, tale manufatto si prevede completamente interrato per tutto il suo tracciato, dall'opera di presa fino al fabbricato di centrale.
Ne consegue che quest'opera sarà completamente nascosta alla vista e l'impatto visivo, a meno della fase di cantiere, sarà quindi nullo.
Inoltre la condotta interrata si snoderà quasi esclusivamente a lato della strada comunale per Cassagna o sotto sentieri esistenti, quindi l'impatto sulla componente vegetazionale sarà circoscritto.
Precisamente la condotta si snoderà per un primo limitato tratto di 85 m su aree private fino a raggiungere la strada comunale Cassagna-Statale sterrata dove la condotta percorrerà la maggior parte del suo tracciato (circa 1.765 m). Successivamente la condotta abbandonerà la strada comunale, con una pendenza maggiore, e continuerà il suo tragitto su aree private per circa 270 m, fino a raggiungere un sentiero esistente. A questo punto il tracciato seguirà il sentiero per un tratto di circa 260 m, per poi abbandonarlo e proseguire lungo gli ultimi 10 metri di tracciato su aree private fino ad arrivare al fabbricato di centrale, ubicato appena a monte del ponte della Strada Provinciale 26 della Val Graveglia (Reppia-Carasco).
Ne consegue che la posa della condotta richiederà limitati tagli di vegetazione (per dettagli si rimanda al capitolo successivo).
La posa della condotta di derivazione avverrà mediante l'approntamento di un cantiere di testa, senza pista di cantiere a lato dello scavo. Si procederà per moduli successivi di lunghezza 6 m, all'interno dei quali si provvederà allo scavo, alla posa ed alla saldatura della condotta. Prima di iniziare lo scavo del tratto successivo sarà completato il

riempimento e la compattazione del tratto precedente. L'approvvigionamento delle barre di condotta sarà effettuato lungo il sentiero sopra la nuova condotta appena posata, una barra alla volta dalla più vicina area di deposito, mediante motocarrette o miniescavatori.
Si provvederà comunque a collocare il terreno di scotico in cumuli di dimensione ridotta a lato delle zone di intervento, ed il terreno vegetale sarà repentinamente riportato sulle superfici di riempimento e copertura della trincea.

Fabbricato di centrale

Il fabbricato di centrale verrà posizionato in sponda destra del rio Statale, in comune di Ne, circa 30 metri a monte del ponte sulla Strada Provinciale n° 26 della val Graveglia (Reppia-Carasco). Il fabbricato è previsto il più possibile interrato nel versante, ad una distanza di circa 15 metri dal rio Statale.

La centrale avrà dimensioni modeste (dimensioni in pianta 10,60 x 5,60 m circa ed altezza esterna di circa 5,50 m) e sarà parzialmente interrata nel versante, in modo da renderla semi-nascosta alla vista. Inoltre l'altezza sarà inferiore al livello della strada provinciale della val Graveglia e del relativo ponte.
E' stata posta particolare attenzione nella disposizione, forma e proporzione, delle aperture, distribuite in modo adeguato sui fronti del fabbricato, e tali da armonizzarsi con l'architettura locale.
Strutturalmente si prevede realizzato in cemento armato gettato in opera rivestito in pietra.
Gli infissi saranno realizzati in legno e muniti di inferriata metallica.
L'accesso al futuro fabbricato di centrale avverrà dalla S.P. n° 26 della Val Graveglia.

*Locale Enel e misure*: consisterà in un piccolo edificio di 6,10 m per 3,60 m in pianta ed altezza massima rispetto al terreno pari a circa 2,9 m. Analogamente al corpo di centrale risulterà in parte inserito nel versante. Le pareti a vista verranno rivestite in pietra per garantirne un buon inserimento visivo.

## 3.2 ALTERAZIONE DEGLI ELEMENTI PAESAGGISTICI DI PREGIO

Dall'analisi di dettaglio degli elementi costituenti il paesaggio (ambiente rurale, naturale e storico-architettonico) condotti nella Relazione Paesaggistica è emerso quanto segue

Ambito storico-architettonico

Sul piano storico-architettonico non è stata rilevata l'esistenza, né in corrispondenza né in prossimità dell'area di intervento, di opere o edifici di rilievo, quali castelli, ricetti o chiese, soggette a vincolo architettonico o comunque di pregio.

In seguito alla realizzazione dei manufatti in progetto **non sarà pertanto riscontrabile alcun impatto paesaggistico nell'ambito del contesto storico-culturale** in cui è situata l'area di progetto.

Ambito rurale-antropico

L'area di progetto rientra nel complesso in un territorio scarsamente insediato, con nuclei rurali sparsi tra i quali il centro abitato di Statale che si snoda sulla sponda destra del torrente all'altezza della presa sul rio Statale e privo di aree produttive di rilievo.

Gli edifici abitati più prossimi all'area di studio risultano essere un caseggiato ubicato in sponda destra lungo la strada comunale Cassagna-Statale nell'area di presa, e un edificio presente sempre in sponda destra del rio Statale nell'area di scarico. Entrambi i fabbricati distano in linea d'aria circa 60 m dalla futura condotta. Esistono inoltre in sponda sinistra altri caseggiati in corrispondenza di quello che sarà il primo tratto di condotta lungo la strada comunale, che tuttavia attualmente risultano disabitati.

Si può pertanto concludere che l'interferenza delle opere in progetto con gli insediamenti esistenti risulti trascurabile.

Ambito naturalistico ed ambientale

Lungo l'area interessata dalla realizzazione dell'opera non sono stati rilevati habitat o ecosistemi dotati di specifico interesse naturalistico.

L'intera area di cantiere dell'impianto in progetto risulterà facilmente raggiungibile da strade comunali e sentieri esistenti e non si renderà necessaria la realizzazione di nuove

piste di accesso, eccetto che per una breve pista di accesso di soli 8 m circa che dalla S.P. n° 26 della Val Graveglia condurrà al fabbricato di centrale.

L' impatto più rilevante in ambito naturalistico ed ambientale è costituito dalla necessità di asportare degli elementi arborei.
L'asportazione della vegetazione arborea sarà comunque circoscritta a:

- area dell'opera di presa del rio Statale;
- tratto in cui la condotta attraverserà un'area boscata (lunghezza del tratto pari a circa 265 metri, rappresentante l'11% di tutto lo sviluppo della condotta);
- area della futura centrale

Per i dettagli in merito al taglio della vegetazione si rimanda al capitolo seguente.

## 3.3 PERCEZIONE VISIVA DEL PAESAGGIO

Alle interferenze e/o alterazione si possono attribuire delle valutazioni di impatto potenziale in riferimento alle fasi di cantiere e di esercizio dell'insieme degli interventi in progetto.
Dal punto di vista paesaggistico, gli impatti visivi legati alla ***fase di cantiere*** saranno dovuti agli sbancamenti, alla movimentazione di materiali e alla realizzazione di aree di cantiere.
Questi in ogni caso avranno breve durata e reversibilità totale in quanto sono previsti interventi di ripristino delle aree di cantiere mediante risistemazione del terreno e copertura a verde, là dove ritenuto necessario.
Inoltre va detto che le aree relative alle prese e buona parte della condotta sono lontane dal campo visivo e sono a mala pena percepite lungo la strada comunale che collega Cassagna a Statale che rappresenta senza dubbio il percorso più prossimo all'opera.




Ovviamente lungo la pista sterrata ed il sentiero esistente sarà certamente percepita la fase di realizzazione della condotta che sfrutta proprio i seguenti percorsi esistenti. Nonostante ciò va detto che la messa a dimora come già esplicitato verrà eseguita secondo un cantiere mobile collocando la tubazione per moduli successivi di lunghezza ridotta, con il quale si limita ad un solo breve tratto per volta il disturbo visivo.

Al termine dei lavori (***fase di esercizio***) la percezione dell'opera sarà ricollegabile alla sporgenza di alcune parti dei manufatti d'opera. Queste saranno così distribuite:

- Opere di presa: dei manufatti indispensabili alla realizzazione della presa sul rio Statale risulteranno fuori terra il locale valvole e controllo, con annesse paratoie di spurgo e dissabbiatrice, nonché lo sgrigliatore (vedere foto seguenti ed elaborati grafici) mentre per la presa sul rio Foppo risulteranno fuori terra esclusivamente la paratoia di chiusura e lo sgrigliatore (vedere elaborati grafici). In ogni caso tali manufatti non si collocano in ambienti fruiti o ben visibili bensì in tratti ben distanti dai sentieri e dalla strada comunale Cassagna-Statale;

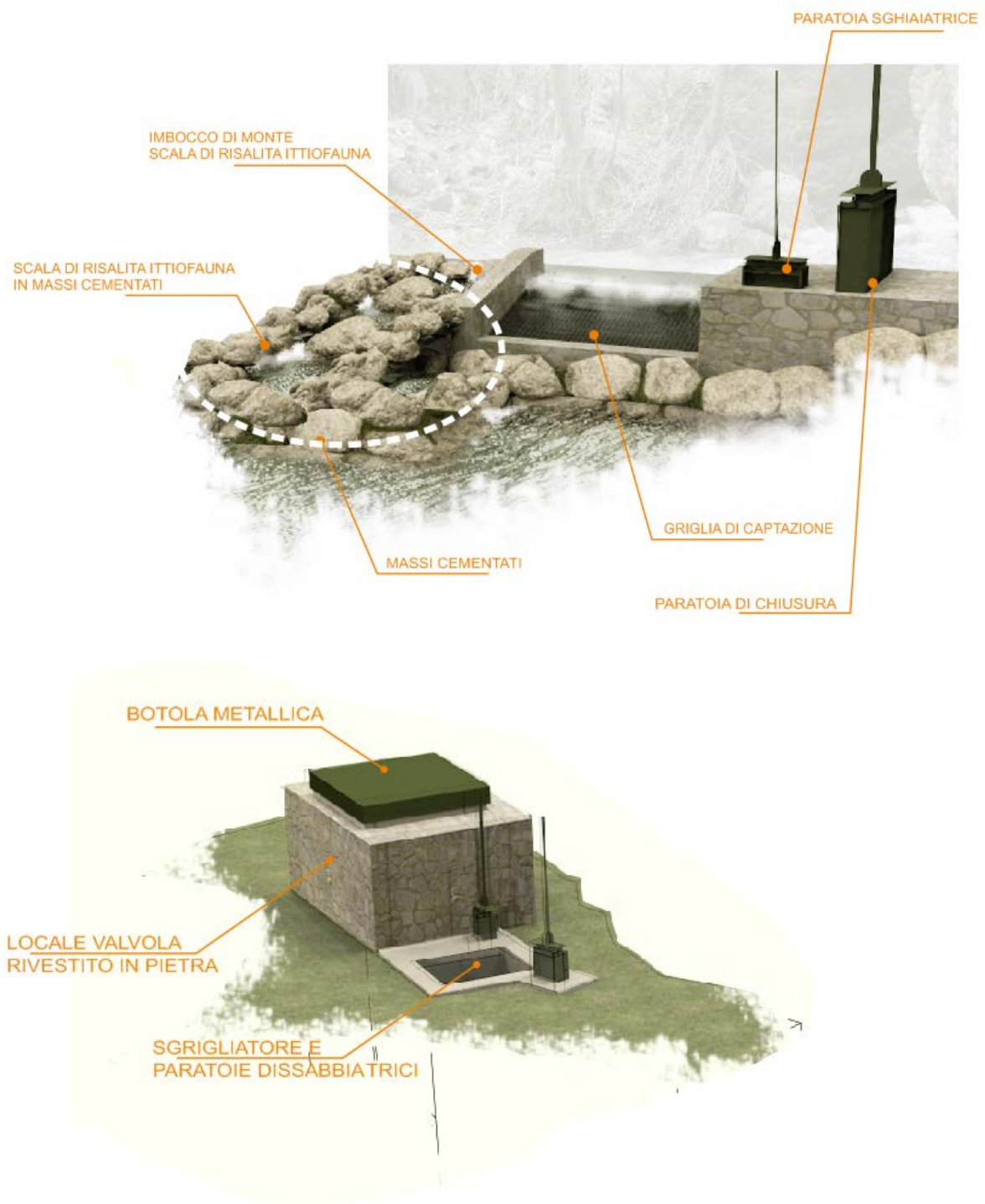



Figura 13: Estratto inserimenti fotografici – opera di presa rio Statale e locale valvole

- Condotta: la condotta viene prevista completamente interrata quindi non causerà alcun impatto di tipo paesaggistico al contesto generale;

- Corpo di centrale: sarà certamente la porzione di manufatto più evidente. Tuttavia va ricordato che tale edificio avrà dimensioni contenute e sarà incassato nel versante, a lato della strada provinciale della val Graveglia e del relativo ponte, ai quali risulta adiacente: lo specifico ambiente in cui si inserisce risulta quindi già interessato allo stato attuale da infrastrutture importanti per la vallata. Nonostante ciò la facciata visibile verrà comunque rivestita in pietra per consentirne un migliore inserimento visivo (vedere elaborati grafici).
  La percezione del nuovo manufatto sia dalla Strada Provinciale della val Graveglia che dalla Strada Comunale Statale- Cassagna sarà pertanto quella di un piccolo edificio assimilabile ad una civile abitazione, parzialmente incassato nel versante, e ben armonizzato con l'ambiente circostante grazie alla sagoma regolare ed al rivestimento in pietra.

- Locale ENEL e misure: consisterà in un piccolo edificio attiguo al corpo di centrale. Le pareti a vista verranno rivestite in pietra per garantirne un buon inserimento visivo (vedere elaborati grafici).




**Figura 14:** vista dalla strada comunale Statale-Cassagna




**Figura 15:** vista dal ponte della S.P. 20 della val Graveglia

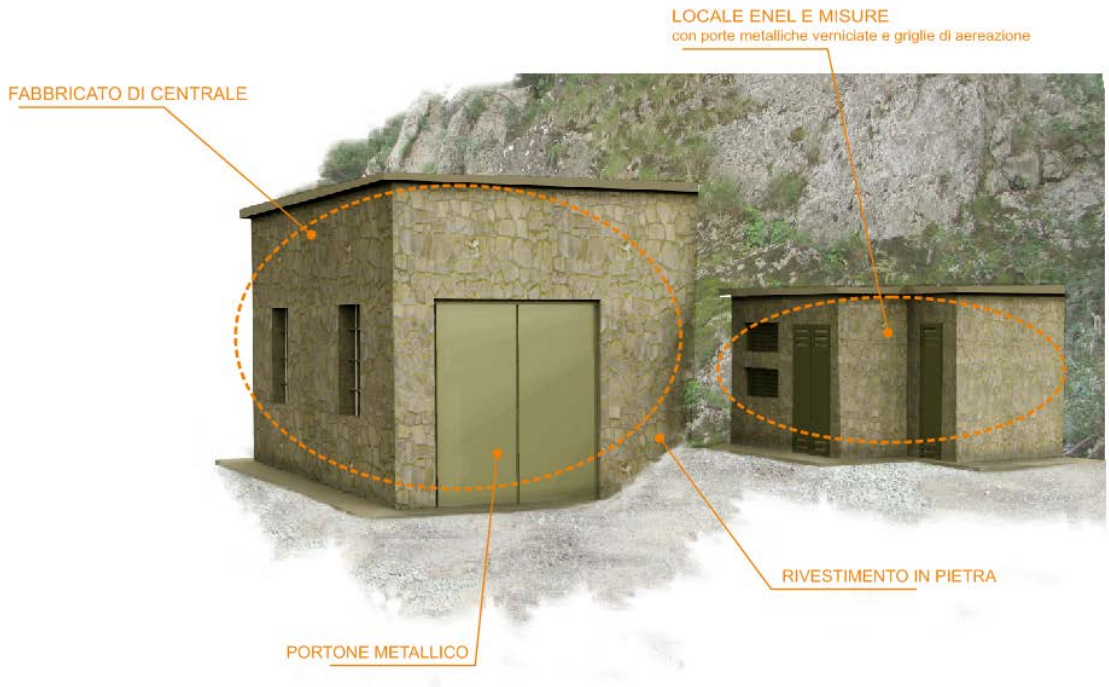



**Figura 16:** Estratto inserimenti fotografici – fabbricato di centrale e locale Enel

Pertanto, in sostanza, i soli manufatti fuori terra di una certa rilevanza saranno la parte fuori versante del fabbricato di centrale e del locale ENEL e misure, le quali in ogni caso verranno mimetizzate lato fiume mediante un rivestimento in pietra locale per un buon inserimento visivo.

Nel complesso, gli **impatti visivi nella fase d'esercizio dell'opera saranno decisamente lievi e quelli in fase cantiere, anche se più evidenti, saranno di breve durata e totalmente reversibili**.
Si può dunque concludere che **il progetto non metterà a repentaglio l'integrità fisiografica e paesaggistica dell'ambiente naturale presente**.

# 4 IMPATTI SULLA COMPONENTE VEGETAZIONALE

Gli impatti sulla componente vegetale causati dalla realizzazione dell'opera in progetto potrebbero essere prevedibilmente circoscritti all'asportazione di materiale vegetale durante la fase di costruzione dei manufatti d'opera, nonché al danno provocato dal sollevamento di polveri durante le movimentazioni e i passaggi dei mezzi ed infine all'alterazione della successione vegetazionale nel tratto sotteso in cui verrà sottratta parte della portata.

Di questi risulta piuttosto ovvio come il sollevamento delle polveri ed i passaggi di mezzi per la costruzione siano impatti relegati alla sola fase di cantiere e quindi di breve durata e facilmente reversibili.

Per quanto riguarda l'alterazione della successione dovuta alla sottrazione di portata, è ovvio che il quantitativo prelevabile è stato calcolato sulla base del DMV e che la centrale cesserà automaticamente la propria attività nel caso di eventuali periodi di siccità, anche fuori stagione. Quindi seppur innegabile, tale disturbo può essere considerato modesto in quanto, nonostante la delicatezza delle formazioni presenti in prossimità del corso (Alneto di Ontano nero), **non si prevede un calo di portata tale da poter causare un danno percettibile a tali formazioni**, le quali peraltro risultano estremamente sottili e frammentate. Questo anche grazie al mantenimento di un altissimo grado di umidità, anche in presenza di portata ridotta, fornito dalla conformazione incassata della vallata.

In ogni caso sarà certamente garantito un monitoraggio nei primi anni dall'avvio della derivazione sulle condizioni di salute delle formazioni ripariali presenti lungo il corso.

Di tutt'altra entità risulta, invece, il potenziale impatto sulla vegetazione causabile dalla sottrazione di materiale arboreo per la realizzazione dei manufatti della centrale. Questo impatto sarà comunque contenuto in quanto:

- Nell'**area di presa definita lungo il rio Foppo**, come già descritto precedentemente, esiste una flora arbustiva comune e disturbata quindi durante le necessarie lavorazioni, che comunque interesseranno un'area molto ristretta, saranno semmai asportati individui arbustivi privi di ogni valore;
- Nell'**area di presa prescelta lungo il rio Statale** la superficie è coperta perlopiù di massi e roccia affiorante anche se sono presenti alcuni giovani individui arborei di Ontano i quali probabilmente durante le lavorazioni dovranno essere asportati (numero complessivo di individui da rimuovere = 6).



**Figura 17:** vista generale sul rio Statale



**Figura 18:** dettaglio di sponda destra dell'area di presa in cui sono visibili alcuni individui di Ontano

- La porzione di terreno sulla quale viene prevista la **futura vasca dissabbiatrice e di carico** ospita al momento una vasca in calcestruzzo e alcuni massi, pertanto le lavorazioni da eseguire in questa porzione di superficie non causeranno assolutamente alcun danno alla vegetazione presente;



**Figura 19:** Dettaglio della futura area predisposta per le vasche

- la **condotta di derivazione** sarà lunga complessivamente 2375 m. Questa costeggerà perlopiù il lato di monte della strada sterrata comunale Cassagna-Statale (1765 m, in nero nella figura seguente) ed un sentiero per 265 m (in rosso). Il restante percorso della condotta seguirà superfici private (in giallo per 350 m circa, dei quali 85 m nel tratto iniziale che attraversa aree rimaneggiate dall'uomo con piccoli impianti di conifere e messa a dimora di specie ornamentali). Anche lungo il tratto di condotta adiacente il rio Foppo (150 m), questa attraverserà aree private, prive di vegetazione di valore in quanto rimaneggiate o comunque disturbate.



**Figura 20:** sovrapposizione della carta dei tipi forestali con il tracciato della condotta, suddiviso in base al tipo di superfici attraversate (in rosso il tratto lungo il sentiero, in giallo i due tratti collocati su aree private ed in nero iòl tratto che si snoderà a lato della strada comunale).

Pertanto dei 600 m circa di condotta non costeggiante la strada comunale Cassagna/Statale, circa la metà sarà posizionata al di sotto del sentiero presente il quale, pur avendo perso definizione a causa della naturale ricolonizzazione che anno dopo anno compie il bosco quando non contenuto, risulta ancora ben visibile o comunque invaso solo erbacee o specie pioniere.

In sintesi quindi soltanto nei 265 m di percorso che si snoda attraverso superfici private (costituente l'11% di tutto lo sviluppo della condotta), il manufatto attraverserà un'area boscata comportando di conseguenza la necessità di alcuni abbattimenti. Nello specifico, come desumibile dalla figura precedente, il tratto in questione è coperto da Castagneto acidofilo di transizione termofila largamente rappresentato in tutta la vallata e quindi avente un modesto valore marginale.

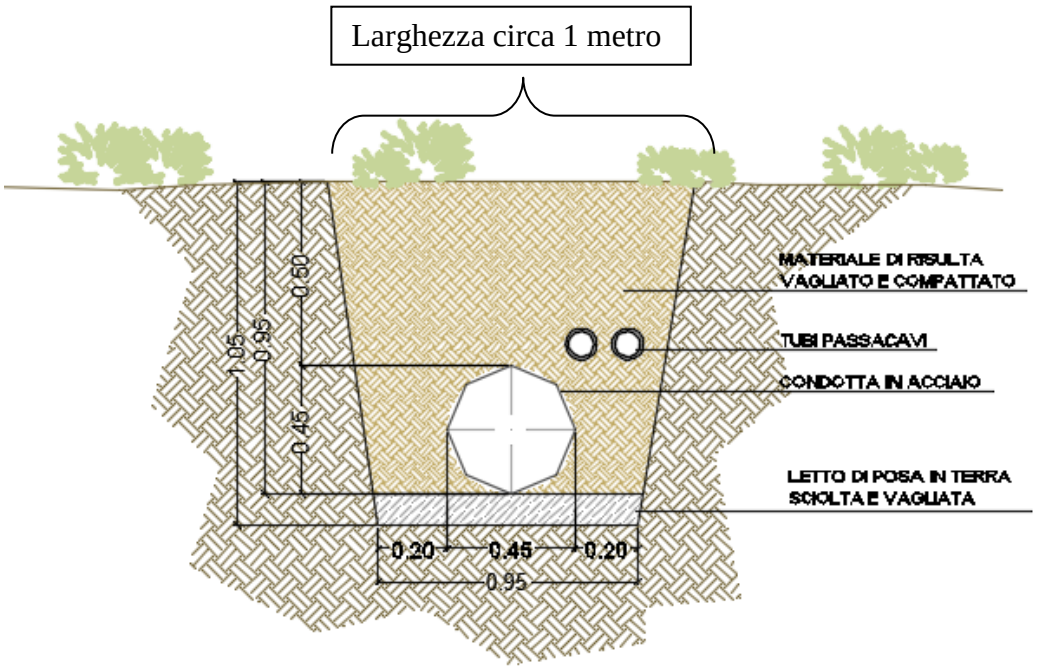



**Figura 21:** sezione tipo della condotta lungo il tratto in aree private coperte da bosco

- Nell'area di futura centrale sarà necessario l'abbattimento totale della flora su una superficie di circa 120 $m^2$ (12,7 m x 6 m il fabbricato di centrale più la pista di accesso al fabbricato). La flora presente nell'area comunque può essere ricollegata al Castagneto presente in gran parte della vallata con intrusione di alcuni individui rustici dovuti al disturbo antropico presente.

# 5 QUANTIFICAZIONE DEGLI ELEMENTI ARBOREI DA ASPORTARE

In sintesi quindi **la quantità di individui da asportare è limitata ad una superficie complessiva di 650 $m^2$** circa, divisa in 530 $m^2$ per il tratto di condotta su superficie privata boscata (265 m x 2 m di ampiezza) e 120 $m^2$ per il fabbricato di centrale, e la pista di accesso.

A questa superficie di taglio va aggiunta **la quantità di individui da asportare presso l'opera di presa sul rio Statale stimata in sei individui di Ontano.**

L'intera superficie è attualmente coperta dal Castagneto acidofilo già descritto, in transizione seriale con il tipo termofilo. Questa formazione è stata valutata di alta qualità

esclusivamente in virtù della presenza diffusa di due specie erbacee endemiche dell'area ma comunque largamente rappresentate nella zona. Si tratta quindi di un ambiente complessivamente avente valore marginale modesto.

Tenuto conto della densità del popolamento presente, osservata durante i rilievi e valutata mediamente intorno ai 1.600 piante/ha, è possibile dedurre che gli abbattimenti necessari alla realizzazione dell'opera saranno:

- Individui di Ontano: 6 presso l'opera di presa sul rio Statale (percentuale inferiore a 1%)
- Individui di Castagno: 104 così suddivisi:

  condotta = 530 $m^2$ con densità 1.600 piante/ha = 84 individui (pari a circa 2%)

  fabbricato di centrale = 120 $m^2$ con densità 1.600 piante/ha = 20 individui (percentuale inferiore a 2%)

Si consideri che, nella stima della densità media non si è tenuto conto delle classi di età degli individui presenti e quindi che gran parte di tali individui saranno certamente giovani esemplari di dimensioni contenute.

In ogni caso gli abbattimenti, se limitati allo stretto indispensabile, potranno esser notevolmente contenuti ed inoltre, se ritenuto necessario dagli enti competenti, il danno alle specie endemiche eventualmente presenti potrà essere quasi completamente evitato usando l'accorgimento in fase di cantiere di accompagnare i lavori con un professionista naturalista. Questo potrà, infatti, riconoscere gli eventuali individui presenti e trapiantarli in terreni appena esterni all'area di cantiere.

**In conclusione quindi gli impatti previsti sulla componente vegetazionale saranno complessivamente di modesta entità, riguarderanno specie e habitat comuni nella zona, ad eccezione di eventuali individui di *Anemone trifolia ssp. brevidentata* e *Phyteuma scorzonerifolium,* e saranno circoscritti ad una superficie pari a 650 $m^2$.**

Relegati alla sola fase di cantiere o di lievissima entità saranno, invece, le conseguenze dovute all'alterazione delle formazioni ripariali nel tratto sotteso e in minor misura alla dispersione di polveri e inquinanti.

# 6 MITIGAZIONI SUL PAESAGGIO

Al fine di contenere l'impatto complessivo che l'opera può indurre al contesto paesaggistico saranno ovviamente da applicare tutta una serie di buone norme di gestione del cantiere e di mitigazioni, visive e funzionali. L'aspetto metodologico da seguire al fine di limitare tale impatto, consiste principalmente:

1. nel **limitare al massimo la consistenza delle opere**;
2. nel **ridurre l'impatto visivo** interrando o nascondendo alla vista tutte le opere che lo consentono;
3. nel **ripristinare** lo stato dei luoghi alterati durante le lavorazioni.

#### LIMITARE AL MASSIMO LA CONSISTENZA DELLE OPERE

Nel contenere al massimo la consistenza delle lavorazioni, compatibilmente con le esigenze tecniche, in primo luogo si dovranno limitare allo stretto indispensabile le movimentazioni del terreno nonché l'abbattimento di individui legnosi autoctoni, evitando in ogni modo il danneggiamento del tronco e degli apparati radicali. In un contesto naturale e di pregio come quello nel quale si inserisce l'opera, il mantenimento percettivo e funzionale dell'ambiente dovrà rappresentare uno scopo primario.
Il massimo contenimento degli abbattimenti e della consistenza delle opere di cantierizzazione, permetteranno non solo un'ovvia minimizzazione ai danni direttamente ricadenti sull'ambiente ma anche a quelli provocabili alla percezione visiva dei turisti che nel territorio costituiscono la fonte primaria di sostentamento.

#### RIDURRE L'IMPATTO VISIVO INTERRANDO TUTTE LE OPERE CHE LO CONSENTONO

Per quanto riguarda la vista delle opere in alveo o a bordo del fiume, l'opera è stata già progettata, in accordo con le esigenze tecniche, con il preciso scopo di ottenere il migliore inserimento paesaggistico grazie anche ad alcuni interventi di mimetizzazione (es. interramento completo della vasca di carico e della condotta di derivazione e parziale del fabbricato di centrale).

I manufatti fuori terra (locale valvole, centrale) si prevedono rivestiti in pietra, in modo da armonizzarli con l'ambiente circostante.
Per quanto riguarda la modificazione visiva che genererà l'invaso a monte dell'opera, questo è stato giudicato di impatto estremamente lieve, in particolare in quanto si ripercuoterà su un tratto davvero limitato.

**RIDURRE L'IMPATTO IN FASE DI CANTIERE**

Per l'acquisizione dei materiali necessari alla realizzazione delle opere in progetto non si renderà necessaria l'apertura di nuove cave per l'estrazione di inerti pregiati per calcestruzzi, né per la fornitura di inerti per la formazione dei rilevati, né la costruzione di impianti di betonaggio. Il calcestruzzo verrà portato direttamente con autobetoniere dal più vicino impianto di betonaggio presente in zona.
In fase di cantiere durante i lavori verrà assolutamente evitato il deposito di materiali e macchinari in alveo del rio Statale e del rio Foppo o in aree facilmente allagabili, ed il contatto dell'acqua fluente con i getti di malta legante fresca.
Le aree di stoccaggio e deposito in fase di cantiere sono state studiate in modo da poter agevolmente raggiungere tutti i punti del tracciato della condotta, minimizzando così gli spostamenti sia di macchine che di materiali di tipo longitudinale.
Fin dalla fase di progetto preliminare sono comunque state esaminate le problematiche legate al trasporto dei materiali longitudinalmente lungo il tracciato della condotta, in particolare è importante sottolineare come:

- la sezione del manufatto è la massima possibile per opere di questo genere, di conseguenza gli scavi previsti sono quelli massimi realizzabili; pertanto se si dovesse modificare la tipologia di condotta non ci sarebbe un incremento degli stessi (bensì una notevole riduzione)
- la condotta verrà tutta interrata ed il terreno scavato verrà quasi completamente riutilizzato nella ricostruzione della sezione di progetto cercando di ridurre il più possibile i movimenti di terra longitudinali.

In particolare si ricorrerà alla bagnatura periodica dei cumuli di terreno e materiali inerti stoccati lungo il tracciato della condotta e sulle aree di cantiere al fine di minimizzare la quantità di polveri aerodisperse.

In fase costruttiva sarà dettagliatamente studiata la movimentazione dei materiali lungo il tracciato della condotta, in modo da minimizzare i trasporti longitudinali e compensare scavo e reinterro.
Inoltre al termine di ogni giornata lavorativa l'alveo del torrente verrà ripulito di ogni risulta, macchinario e attrezzatura di lavoro.
Gli scavi per le fondazioni potrebbero entrare in contatto con l'ecosistema del fiume che è basato su un delicato equilibrio fra l'acqua di falda e la falda stessa del subalveo: si prevede quindi un attento monitoraggio della falda superficiale che verrà effettuato sia durante la fase di cantiere, sia a lavori ultimati, al fine di evitare qualunque forma di inquinamento.
Non saranno comunque intercettate falde acquifere utilizzate a fini idropotabili.
Tutte le opere di regolazione saranno automatizzate e regolabili a distanza, al fine di migliorare l'efficienza e la sicurezza dell'impianto rendendolo costantemente monitorato.
Al termine delle lavorazioni verranno effettuati gli interventi di ripristino dello stato esistente dei luoghi, ripristinando le sezioni trasversali d'alveo precedenti all'intervento, nel tratto a monte e a valle dell'opera di presa.

**RIPRISTINARE LO STATO DEI LUOGHI ALTERATI DURANTE LE LAVORAZIONI**

Una volta contenuti i danni, come *step* successivo, sarà doveroso il recupero immediato dell'ambiente. Questo recupero passa, prima di tutto, attraverso la ristrutturazione della continuità ecologica, sia visiva che funzionale, basata, in ambienti naturali come quello indagato, in primo luogo sul ripristino della copertura vegetale. A tal riguardo come emerso durante la trattazione della presente si dovranno ripristinare come elementi prioritari:

- i volumi di suolo smosso, ed appositamente accumulato a lato delle aree di lavoro. Anche le eventuali piste provvisorie di cantiere verranno eliminate a conclusione dei lavori ed il loro tracciato, come quello della condotta interrata, sarà quindi oggetto di ripristino.
- le aree boscate interessate dai lavori. Nei casi in cui le dimensioni degli individui interessati lo rendano possibile, saranno quindi essere rimessi a dimora, previa asportazione in zolla, gli individui arborei sottratti nelle superfici di cantiere che interesseranno le aree boscate (individuate nel capitolo precedente).

# 7 COMPENSAZIONI FORESTALI

La trasformazione del bosco in altra destinazione d'uso è vietata, fatta salva l'eventuale autorizzazione rilasciata dalle amministrazioni competenti ai sensi dell'articolo 146 del d.lgs. 42/2004.

La superficie complessiva di bosco trasformata a seguito della realizzazione del presente progetto è stimata in circa 650 $m^2$. La compensazione dovuta ai sensi di legge può consistere nella realizzazione di rimboschimenti con specie autoctone di provenienza locale o con miglioramenti boschivi.

In considerazione delle caratteristiche vegetazionali dell'area oggetto di intervento e del suo intorno, come opera di compensazione forestale si prevede di effettuare un impianto di specie legnose di superficie pari a quella boscata asportata dalle opere di realizzazione della centrale.

Si prevede di realizzare tale impianto di compensazione forestale nelle aree intorno alle due opere di presa e nell'area intorno al fabbricato di centrale, impiegando specie autoctone proprie della vegetazione potenziale dell'area.

Qui di seguito vengono riportate le specie arboree e arbustive che si prevede di utilizzare per l'impianto in questione:

Strato arboreo costituito da:

*Quercus pubescens* (Roverella)

*Fraxinus excelsior* (Frassino maggiore)

*Alnus* (Ontano)

*Carpinus betulus* (Carpino)

Strato arbustivo costituito da:

*Genisteae* (Ginestra)

*Erica* (Erica)

Per gli individui arborei si adotterà un sesto di impianto con spaziature di 3 m x 3 m in modo da permettere le operazioni di manutenzione meccanizzate negli anni successivi, mentre per gli elementi arbustivi si prevede una densità di circa 10.000 individui/ ettaro.

La scelta del sesto d'impianto è motivata dal fatto che è stato dimostrato da numerosi studi che le piante arboree disposte a gruppi mostrano una maggiore facilità di attecchimento e un maggior controllo sulle infestanti.

L'impianto dovrà essere effettuato con materiale vegetale di provenienza locale, se disponibile, preferibilmente con piante in contenitore o in zolla. Inoltre il materiale vegetale deve essere di sicura provenienza e certificato secondo le vigenti norme in materia (D. Lgs. 386/03).

Verrà eseguito un impianto a buche predisponendo buche di dimensione idonea alle piante ed una successiva concimazione di fondo utilizzando solfato di potassio insieme a perfosfato, con una opportuna lavorazione (zappettatura) per miscelare il concime e per livellare il terreno.

L'impianto verrà eseguito, se l'andamento stagionale lo consentirà, nel tardo autunno.

Le piante verranno disposte accuratamente e senza interrarle oltre il colletto, per evitare marciumi radicali. Si prevede di effettuare una pacciamatura con pannelli quadrati fibrocellulosici in grado di decomporsi in due - tre anni dall'impianto e di posizionare una rete a protezione di eventuali roditori (minilepri) per ogni giovane pianta, fissata con un idoneo picchetto in legno che funge anche da segnalatore per le piante.

La superficie complessiva da piantare ammonta a circa 920 $m^2$, così suddivisi:

- opera di presa sul rio Statale: 90 $m^2$;
- opera di presa rio Foppo: 30 $m^2$
- area fabbricato di centrale (lungo il sentiero che conduce al fabbricato): 800 m2

Per i dettagli si rimanda agli elaborati grafici in allegato.

INTERVENTO DI COMPENSAZIONE:
piantumazione con specie arboree e arbustive
Area di impianto: 40 m$^2$

FOSSO LATERALE

RACCORDO INTERRATO
SU VERSANTE IN ROCCIA

IMBOCCO SCALA
DI RISALITA ITTIOAUNA
E PASSAGGIO DVM

MASSI CEMENTATI
SU SCALA RISALITA
ITTIOFAUNA

RIO STATALE

GRIGLIA DI CAPTAZIONE

MASSI CEMENTATI

PARATOIA
DI SGHIAIATRICE

CONDOTTA IN USCITA VERSO
LA VASCA DISSABBIATRICE
Ø 800 mm Lunghezza 11 m Circa

PARATOIA
DI CHIUSURA

BRIGLIA ESISTENTE

RIO STATALE

VERSANTE IN ROCCIA

RIO STATALE

CANALE DI
SPURGO

PARATOIA
DISSABBIATRICE

SGRIGLIATORE
AUTOMATICO

SCOGLIERA MASSI
CEMENTATI

CONDOTTA DI SPURGO
Lunghezza circa 5 m

PARATOIA
DISSABBIATRICE

INTERVENTO DI COMPENSAZIONE:
piantumazione con specie arboree ed arbustive
Area di impianto: 20 m$^2$

BOTOLA PER CALO VALVOLA

PORTA METALLICA
DI ACCESSO

PARTENZA CONDOTTA
FORZATA INTERRATA
Ø 450 mm

VERSANTE IN ROCCIA

CONDOTTA FORZATA
IN ARRIVO DALLA PRESA
DEL RIO FOPPO
Ø 200 mm

CONDOTTA ACQUEDOTTO
Ø 100 mm

INTERVENTO DI COMPENSAZIONE:
piantumazione con specie arboree ed arbustive
Area di impianto: 30 m$^2$

INTERVENTI DI COMPENSAZIONE
FORESTALE:
Specie arboree: Roverella, Frassino,
Ontano, Carpino
Specie arbustive : Erica e Ginestra
Area di impianto complessiva: 90 m$^2$

N



REVISIONE

| | DATA | NOTE |
|---|---|---|
| REV.1 | | |

# NUOVO IMPIANTO IDROELETTRICO DENOMINATO "**STATALE**" SUL RIO STATALE

CITTA METROPOLITANA DI GENOVA
COMUNE DI NE

## PROGETTO DEFINITIVO


*COMMITTENTE:*

ENERGIAVERDE S.r.l.
VIA VITTORIO VENETO 11 - 15076 OVADA (ALESSANDRIA)


*N.* All.1

COMPENSAZIONI FORESTALI
OPERA DI PRESA SUL RIO STATALE


*PROGETTAZIONE:*

OVADAPROGETTI s.a.s.
ing. SERGIO COLOMBO
VIA VITTORIO VENETO 11 - 15076 OVADA (ALESSANDRIA)
tel/fax +39-0143-81293 - email sergio.colombo@ovadaprogetti.it

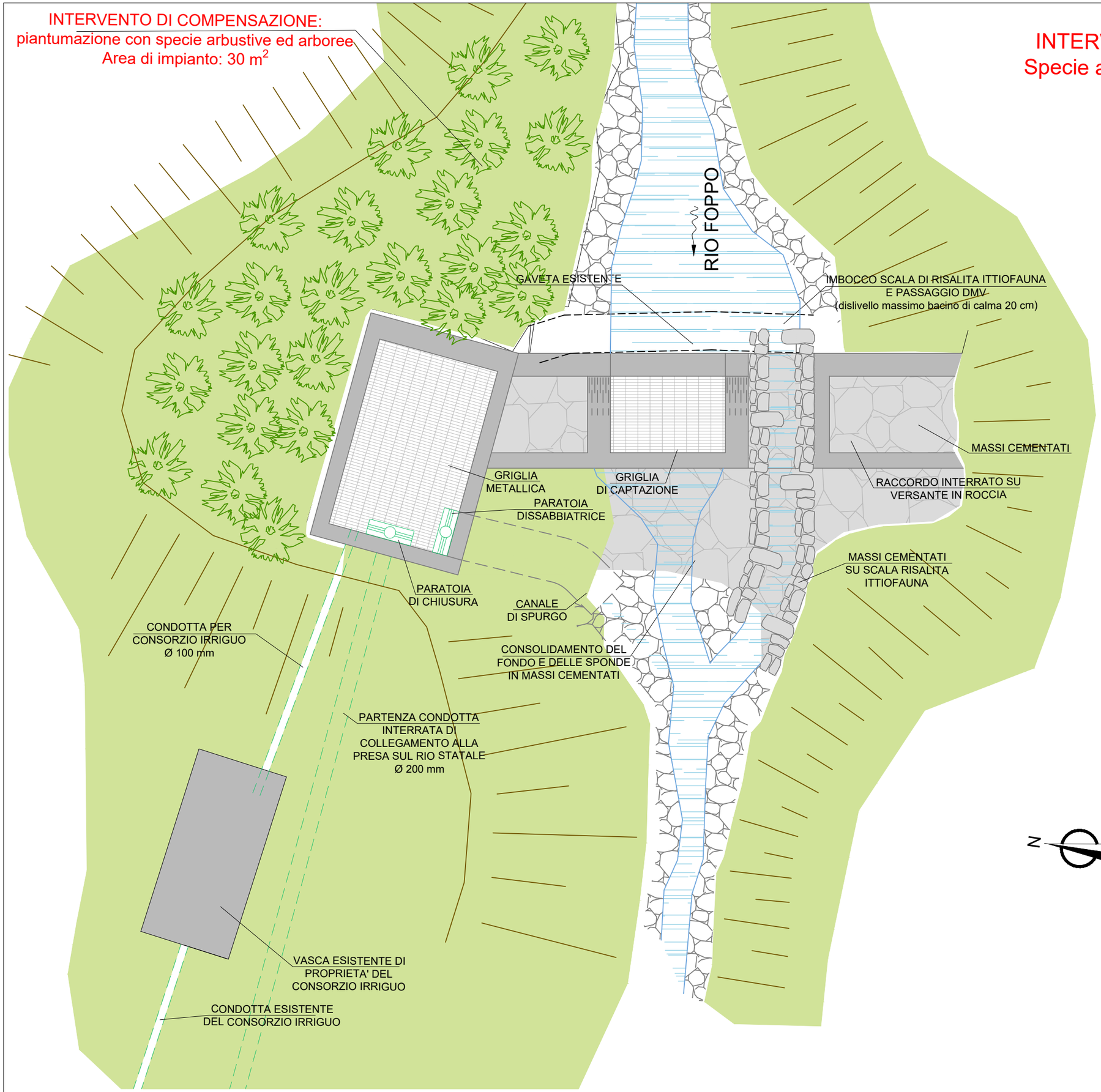

*scala:* 1:100

Dicembre 2016

QUESTO DOCUMENTO E' DI PROPRIETA' DELLA SOCIETA' OVADAPROGETTI s.a.s. - OGNI RIPRODUZIONE DEVE ESSERE ESPRESSAMENTE AUTORIZZATA

INTERVENTO DI COMPENSAZIONE:
piantumazione con specie arbustive ed arboree
Area di impianto: 30 $m^2$

INTERVENTI DI COMPENSAZIONE FORESTALE:
Specie arboree: Roverella, Frassino, Ontano, Carpino
Specie arbustive : Erica e Ginestra
Area di impianto complessiva: 30 $m^2$






REVISIONE

| | DATA | NOTE |
|---|---|---|
| REV1 | | |

# NUOVO IMPIANTO IDROELETTRICO DENOMINATO "**STATALE**" SUL RIO STATALE

CITTA METROPOLITANA DI GENOVA
COMUNE DI NE

## PROGETTO DEFINITIVO

*COMMITTENTE:*

ENERGIAVERDE S.r.l.
VIA VITTORIO VENETO 11 - 15076 OVADA (ALESSANDRIA)

*N.* All.2

COMPENSAZIONI FORESTALI
OPERA DI PRESA SUL RIO FOPPO

*PROGETTAZIONE:*

OVADAPROGETTI s.a.s.
ing. SERGIO COLOMBO
VIA VITTORIO VENETO 11 - 15076 OVADA (ALESSANDRIA)
tel/fax +39-0143-81293 - email sergio.colombo@ovadaprogetti.it

ORDINE INGEGNERI PROV. ALESSANDRIA
SETTORE CIVILE-AMB. INDUSTR. Sez. A
COLOMBO SERGIO INGEGNERE N° A-1879

*scala:* 1:50 | Dicembre 2016

QUESTO DOCUMENTO E' DI PROPRIETA' DELLA SOCIETA' OVADAPROGETTI s.a.s. - OGNI RIPRODUZIONE DEVE ESSERE ESPRESSAMENTE AUTORIZZATA

INTERVENTI DI COMPENSAZIONE FORESTALE:
Specie arboree: Roverella, Frassino, Ontano, Carpino
Specie arbustive : Erica e Ginestra
Area di impianto complessiva: 800 $m^2$

PISTA STERRATA

LOCALE MISURE

LOCALE ENEL

STRADA PROVINCIALE 26
DELLA VALGRAVEGLIA

LINEA DI BASSA TENSIONE AEREA

SCOGLIERA MASSI
CEMENTATI

CONDOTTA DI SCARICO INTERRATA
Ø 600 mm

RIO STATALE

FABBRICATO
DI CENTRALE
SEMI-INTERRATO

CONDOTTA FORZATA INTERRATA
Ø 450 mm Lunghezza 2390 m

SENTIERO

SENTIERO
Lunghezza 260 m circa

SENTIERO

INTERVENTO DI COMPENSAZIONE:
piantumazione con specie arboree ed
arbustive a lato del sentiero
Area di impianto: 800 $m^2$ circa



REVISIONE

| | DATA | NOTE |
|---|---|---|
| REV.1 | | |
| REV.2 | | |

# NUOVO IMPIANTO IDROELETTRICO DENOMINATO "**STATALE**" SUL RIO STATALE

CITTA METROPOLITANA DI GENOVA
COMUNE DI NE

## PROGETTO DEFINITIVO

*COMMITTENTE:*

ENERGIAVERDE S.r.l.
VIA VITTORIO VENETO 11 - 15076 OVADA (ALESSANDRIA)

*N.* All.3

COMPENSAZIONI FORESTALI
FABBRICATO DI CENTRALE

*PROGETTAZIONE:*

OVADAPROGETTI s.a.s.
ing. SERGIO COLOMBO
VIA VITTORIO VENETO 11 - 15076 OVADA (ALESSANDRIA)
tel/fax +39-0143-81293 - email sergio.colombo@ovadaprogetti.it

ORDINE INGEGNERI PROV. ALESSANDRIA
SETTORI CIVILE-AMB. INDUSTR. INFORM.
COLOMBO SERGIO INGEGNERE N° A-1873
SEZIONE A

*scala:* 1:200 | Dicembre 2016

QUESTO DOCUMENTO E' DI PROPRIETA' DELLA SOCIETA' OVADAPROGETTI s.a.s. - OGNI RIPRODUZIONE DEVE ESSERE ESPRESSAMENTE AUTORIZZATA

OVADA PROGETTI s.a.s.

Ing. Sergio Colombo

Via Vittorio Veneto 11 - 15076 OVADA (AL) - Tel. (+39) 0143 81293 - Fax (+39) 0143 81293
E-mail: sergio.colombo@ovadaprogetti.it