

REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO IDROELETTRICO AD ACQUA FLUENTE PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE RINNOVABILE DAL FIUME SIEVE DENOMINATO "ALESSANDRI"

PROGETTO ESECUTIVO - AUTORIZZAZIONE UNICA

TAVOLA

A.01

A - PROGETTO GENERALE

RELAZIONE DESCRITTIVA

COMMITTENTE:

RE Partner srl
P.IVA 01971820467
Sede Legale: Viale Giusti n.133, Lucca (LU)
Sede Operativa: Via Pisana n.314/B, Scandicci (FI)

PROGETTAZIONE GENERALE - ARCHITETTONICA - IDRAULICA - PAESAGGISTICA



HydroGeo Ingegneria s.r.l.

Via Cardinal Latino, 20 - 50126 Firenze
Tel 055 6587050 - Fax 055 0676043
e-mail info@studiohydrogeo.it

DIRETTORE TECNICO:

ING. TIZIANO STAIANO

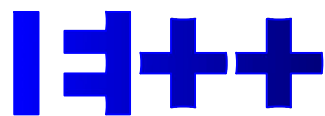
PROGETTISTI:

ING. TIZIANO STAIANO

ING. GIACOMO GAZZINI

ARCH. MARIA CHIARA LUPI

OPERE MECCANICHE E ELETTRICHE



E++ Srl - Via Celirano 9, 12100 Cuneo (CN)
Ph. +39 0171 413963 - Fax +39 0171 414981
www.eplusplus.net - info@eplusplus.net

ELETTRODOTTI



TECNOENGINEERING S.r.l.

Società di Ingegneria SERVIZI E PRESTAZIONI TECNICHE

Sede Legale e Operativa:
Via Arrigo da Settignano, 22 - 50135 FIRENZE - Tel. 055/600495-606269
Fax 055/619535 - e-mail: studio@tecnoengineering.com



Azienda certificata
UNI EN ISO 9001:2008
CERTIFICATO CSQ N° 9175 TE 16

Sede Operativa di Arezzo:
Via Fiorentina, 63 - 52014 Poppi (AR) - Tel. 0575/536369
Fax. 0575/500804 - e-mail: studiodue@tecnoengineering.com

Sito internet: <http://www.tecnoengineering.com> - P. IVA 04499500488

OPERE STRUTTURALI



POLISTUDI
PROFESSIONALITÀ INTEGRATE



Studio di Ingegneria Ing. Massimiliano Del Bino
Via di Sottopoggio, n° 12/A - 55012 Guamo - Capannori (LU)
Tel./Fax: 0583-947513, Cell.: 348-7307847

ASPETTI GEOLOGICI



Lungarno Guido Reni, 55
52027 - San Giovanni Valdarno (AR)
Tel 055 9155832

REV.

DATA EMISSIONE

REDATTO

VERIFICATO

APPROVATO

A

Marzo 2017

T.Staiano

T.Staiano

A.Tonelli

INDICE

1	PREMESSA.....	5
1.1	ELENCO ELABORATI.....	7
1.2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO PER L'AUTORIZZAZIONE UNICA.....	10
1.2.1	<i>Procedimenti da attivare all'interno dell'Autorizzazione Unica</i>	<i>10</i>
1.3	DATI DEL PROPONENTE	11
1.4	ONERI ISTRUTTORI.....	11
2	L'AMBITO FISICO D'INTERVENTO	12
2.1	INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....	12
2.2	INQUADRAMENTO GEOLOGICO	13
2.3	LO STATO DEI LUOGHI	13
2.4	DATI DI BASE.....	16
3	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	17
3.1	CARATTERISTICHE GENERALI DELL'INTERVENTO.....	17
3.2	ANALISI DELLA RISORSA DISPONIBILE E PRODUCIBILITÀ ATTESA	19
3.3	QUADRO SINTETICO DEGLI INTERVENTI IN PROGETTO	24
3.4	IMPIANTO DI PRODUZIONE IDROELETTRICA	24
3.4.1	<i>Opera di presa e canale di derivazione.....</i>	<i>27</i>
3.4.2	<i>Locale macchine.....</i>	<i>31</i>
3.4.3	<i>Canale di scarico</i>	<i>33</i>
3.5	ALLACCIO ALLA RETE ELETTRICA PUBBLICA	34
3.6	INTERVENTI SULLA TRAVERSA.....	35
3.7	INTERVENTI DI SISTEMAZIONE IDRAULICA	36
3.8	INTERVENTI PER LA SALVAGUARDIA DELLA FAUNA ITTICA E DELL'ECOSISTEMA	36
3.8.1	<i>Salvaguardia della fauna ittica - Scala risalita dei pesci.....</i>	<i>36</i>
3.8.1.1	<i>Progettazione e dimensionamento</i>	<i>37</i>
3.8.2	<i>L'ecosistema – interventi di riqualificazione della fascia ripariale</i>	<i>39</i>
3.8.2.1	<i>Rilievo e caratterizzazione floristica delle specie arboreo-arbustive.....</i>	<i>40</i>
3.8.2.2	<i>Azioni per eliminare o limitare la diffusione delle specie alloctone invasive</i>	<i>43</i>
3.8.2.3	<i>Interventi di ripristino della fascia ripariale</i>	<i>48</i>
3.8.2.4	<i>Interventi di ripristino delle aree del cantiere base.....</i>	<i>50</i>
3.8.2.5	<i>Indicazioni tecniche per la realizzazione degli interventi</i>	<i>51</i>
3.9	RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE CON LE INFRASTRUTTURE ESISTENTI.....	56
3.9.1	<i>Tipologico interferenze con tubazioni Gas Metano</i>	<i>57</i>
3.9.1.1	<i>Incroci per tubazioni con Pressione Nominale > 5bar</i>	<i>58</i>
3.9.1.2	<i>Parallelismi per tubazioni con Pressione Nominale > 5bar.....</i>	<i>60</i>
3.9.1.3	<i>Incroci per tubazioni con Pressione Nominale < 5bar</i>	<i>61</i>
3.9.1.4	<i>Parallelismi per tubazioni con Pressione Nominale < 5bar.....</i>	<i>63</i>
3.10	COSTO DELLE OPERE	64
3.11	CANTIERIZZAZIONE E CRONO PROGRAMMA DELLE OPERE	65
4	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO	66

4.1	PIANIFICAZIONE REGIONALE	67
1.1.1	<i>Statuto del territorio: la disciplina dei beni paesaggistici</i>	<i>68</i>
4.1.1.1	<i>Aree sottoposte a vincolo di cui all'Art. art.142. c.1, lett. c, D.Lgs 42/2004.....</i>	<i>69</i>
1.1.1.1	<i>Aree sottoposte a vincolo di cui all'Art. art.142. c.1, lett. g, D.Lgs 42/2004</i>	<i>70</i>
1.1.2	<i>Statuto del territorio: le Invarianti Strutturali</i>	<i>70</i>
4.2	PIANIFICAZIONE PROVINCIALE	71
4.3	PIANIFICAZIONE COMUNALE	74
4.3.1	<i>Comune di Pontassieve</i>	<i>74</i>
4.3.2	<i>Comune di Rufina</i>	<i>77</i>
4.4	PIANO DI GESTIONE RISCHIO ALLUVIONE	80
4.5	COERENZA CON GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE COMUNALE E SOVRACCOMUNALE.....	82
1.1.1	<i>Coerenza Con il PIT</i>	<i>82</i>
1.1.2	<i>Elementi di coerenza del progetto con il PTCP.....</i>	<i>82</i>
1.1.1	<i>Elementi di coerenza del progetto con la pianificazione comunale</i>	<i>83</i>
5	QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE.....	85
5.1	VERIFICA DI OTTEMPERANZA ALL'ATTO DI NON ASSOGGETTABILITÀ A VIA.....	86
5.2	MONITORAGGIO AMBIENTALE	91
5.3	GESTIONE DEI MATERIALI DA SCAVO	92
5.3.1	<i>Inquadramento normativo.....</i>	<i>92</i>
5.3.1.1	<i>Terra quale materiale non sottoposto alla disciplina prevista dalla parte IV del D.lgs. 152/06</i>	<i>92</i>
5.3.1.2	<i>Terra quale materiale sottoposto alla disciplina disposta dalla parte IV del D.lgs. 152/06</i>	<i>93</i>
5.3.1.3	<i>Terra quale RIFIUTO.....</i>	<i>95</i>
5.3.1.4	<i>Altre tipologie di rifiuto</i>	<i>96</i>
5.3.1.5	<i>Ulteriori informazioni per gestione del rifiuto definite dal D.lgs. 152/06</i>	<i>96</i>
5.3.2	<i>Bilancio dei materiali da scavo e caratterizzazione chimica dei materiali da scavo</i>	<i>97</i>
5.4	CAMPI ELETTRROMAGNETICI	98
6	DISPONIBILITÀ DELLE AREE	99
7	COSTI DI DISMISSIONE DELL'IMPIANTO E DELLE MISURE DI REINSERIMENTO E RECUPERO AMBIENTALE.....	100

APPENDICI RELAZIONE

- APPENDICE 1 - Certificato Camera Di Commercio RE Partner s.r.l. e dichiarazione carichi pendenti amministratore unico Alessandro Tonelli
- APPENDICE 2 – Ricevuta pagamento oneri istruttori
- APPENDICE 3 – Dichiarazione asseverativa ai sensi della circolare enac 0146391110p del 14/11/2011
- APPENDICE 4 – Certificato di destinazione urbanistica
- APPENDICE 5 – Atto dirigenziale n. 4720 del 22/12/2014 – Valutazione di Impatto Ambientale
- APPENDICE 6 – Atto dirigenziale n. 5074 del 18/12/2015 – Concessione di derivazione di acque pubbliche

INDICE DELLE FIGURE

Figura 2-1: Inquadramento territoriale	12
Figura 2-2: Vista frontale traversa dell'Alessandri	12
Figura 2-3: Inquadramento geologico.....	13
Figura 2-4: Estratto dalla tavola depositata al genio Civile di Firenze per la ricostruzione, a seguito di un crollo, della "pescaia di Montebonello" datata 1935	14
Figura 2-5: Estratto di planimetria depositata al genio Civile di Firenze della pescaia Alessandri del 1936 Progetto degli interventi di protezione di sponda e arginatura in sponda sinistra.....	14
Figura 2-6: Fotografie dei lavori di ricostruzione dell'argine della briglia conservata presso gli uffici del Genio Civile di Firenze datata 1937 . Evidente in primo piano il toro in pietra in sponda sinistra ancora presente	15
Figura 2-7: Veduta attuale della pescaia Alessandri: il toro in pietra in sponda sinistra è tutt'oggi presente	15
Figura 3-1: Vista della briglia in sinistra idraulica ove sarà inserito l'impianto idroelettrico	17
Figura 3-2: Foto aerea della briglia di Alessandri con inserimento dell'impianto di progetto	18
Figura 3-3: Curva di Durata – F Sieve Traversa Alessandri	19
Figura 3-4: Confronto fra Curve di Durata -	20
Figura 3-5: Curva di durata Portate utilizzate	21
Figura 3-6: Curva di potenza dell' impianto	22
Figura 3-7: Curva energia prodotta dall' impianto.....	23
Figura 3-8: Planimetria di Progetto Generale	25
Figura 3-9: Sezione longitudinale dell'impianto di progetto	25
Figura 3-10: Modello 3d dell'impianto di progetto.....	26
Figura 3-11: Modello 3d di inserimento dell'impianto di progetto	26
Figura 3-12: Vista in prospettiva dell'opera di presa	27
Figura 3-13: Schema paratoie di imbocco	28
Figura 3-14: Schema paratoia sghiaiatrice	29
Figura 3-15: Schema paratoia dissabbiatrice	30
Figura 3-16: Vista in prospettiva sgrigliatori	30
Figura 3-17: Vista in sezione dei canali di carico.....	31
Figura 3-18: Vista in sezione dell'impianto	32
Figura 3-19: Layout Elettrico di Impianto	32
Figura 3-20: Vista in pianta del canale di scarico	33
Figura 3-21: particolare 3D del canale di scarico	33
Figura 3-22: Tracciato dell'elettrodotto di progetto	34
Figura 3-23: Schema dell'intervento di rinforzo in sommità della briglia.....	35
Figura 3-24. Rampe di risalita mediante passaggi a vasche.	37
Figura 3-25. Tipologie di passaggi a vasche.	37
Figura 3-26. Sezione schematica longitudinale di passaggio a vasche.	38
Figura 3-27. Terminologia per i passaggi a vasche.....	39
Figura 3-28. Briglia Alessandri vista dalla sponda destra e bosco ripariale.	40
Figura 3-29. Ghiareto a valle della briglia in sponda destra	41
Figura 3-30. Campo d'orzo presso il quale si prevede di realizzare il cantiere	41

Figura 3-31. Tipo 2 "Macchia arborea per interventi di mitigazione/recupero"	49
Figura 3-32. Situazione prima e dopo l'intervento di taglio selettivo nelle zone di modellazione dell'alveo.	50
Figura 3-33. Triangolo per la determinazione della classe tessiturale, USDA.....	52
Figura 3-34. Tecniche di messa a dimora di specie arboree.....	54
Figura 4-1: PIT- Carta dei Caratteri del Paesaggio - Scala 1:25.000	67
FIGURA 4-2: Stralcio cartografia del PIT con valenza paesaggistica (in azzurro vincolo di cui all'Art. art.142. c.1, lett. c, del Codice ed in verde vincolo di cui all'Art. art.142. c.1, lett. g, del Codice) - Scala 1:5.000.....	68
FIGURA 4-3: PIT- Carta degli Ambiti di Paesaggio e degli Ambiti Comunali. L'ambito di interesse è il 7 denominato Mugello	71
Figura 4-4: Carta dello statuto del territorio del PTCP - Tavola 20	72
Figura 4-5: Tav. d.1n - Territorio Rurale e Aperto	74
Figura 4-6: Tav. d.2n - Assetto del territorio:altri elementi del territorio.....	75
Figura 4-7: Tav. a.1n - Sistemi-Subsistemi ed altri elementi del territorio	76
Figura 4-8: Tav. B.6.1n - Beni culturali	77
Figura 4-9: Estratto cartografia del piano strutturale del comune di Rufina con perimetrazione delle aree boscate (verde) e delle aree a prevalente funzione agricola (giallo)	77
Figura 4-10: Estratto cartografia del piano strutturale del comune di Rufina	78
Figura 4-11: Tav. 4 del PS del Comune di Rufina	79
Figura 4-12: Piano Gestione Rischio Alluvioni - Carta della pericolosità da alluvione.....	81
Figura 4-13: Piano Gestione Rischio Alluvioni – Interventi per la riduzione del rischio di alluvioni	81

INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1: Dati concessione di derivazione acque pubbliche	20
Tabella 2. Dimensioni raccomandate per passaggi a vasche (per la terminologia vedi Figura 3-27).	38
Tabella 3:Elenco particelle Catastali.....	99

1 PREMESSA

Il presente Progetto Esecutivo prevede la realizzazione di un impianto idroelettrico ad acqua fluente sul Fiume Sieve, in corrispondenza della traversa denominata "Alessandri", in località Montebonello - Comuni di Rufina e Pontassieve - Provincia di Firenze, finalizzato alla produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile.

L'impianto è collocato in sinistra idraulica con presa posta subito a monte della briglia esistente e restituzione a valle del salto senza sottensione d'alveo naturale.

Nello schema progettuale proposto l'impianto non turbinerà il DMV, che continuerà a defluire a valle attraverso la scala di risalita dei pesci ed il corpo della traversa.

Come disposto dal D.lgs 152/2006 e successive modificazioni, i concessionari di derivazioni di acqua pubblica hanno infatti l'obbligo di garantire un valore minimo della portata nell'alveo, immediatamente a valle delle derivazioni stesse, non inferiore al valore del Deflusso Minimo Vitale (DMV).

Il progetto preliminare per la *"Realizzazione di un impianto idroelettrico ad acqua fluente per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile dal Fiume Sieve, denominato "Alessandri" - Comuni di Rufina e Pontassieve, Provincia di Firenze"* è stato sottoposto nel 2014 a procedura di verifica di assoggettabilità al procedimento di V.I.A. (Valutazione di Impatto Ambientale) ai sensi dell'art. 48 della L.R. 10/2010.

Con Atto Dirigenziale n. 4720 del 22/12/2014 l'ufficio competente della Provincia di Firenze ha valutato ai sensi dell'art. 49 del L.R. 10/2010, di non sottoporre a procedura di valutazione di impatto ambientale il progetto in oggetto, per le motivazioni indicate nel Rapporto Istruttorio predisposto dalla struttura competente, impartendo specifiche prescrizioni che il proponente recepisce all'interno del presente progetto esecutivo. (Appendice 5)

Con Atto Dirigenziale N. 5074 del 18/12/2015, la direzione "Agricoltura, caccia e pesca, a.i.b. forestazione, difesa del suolo, ambiente - ambito difesa del suolo", della Città Metropolitana di Firenze ha rilasciato *Concessione di derivazione di acque pubbliche per uso produzione forza motrice alla ditta Re Partner srl, pratica n. 689* ai sensi del R.D. 1775/1933. (Appendice 6)

La presente fase progettuale ha per oggetto la redazione del progetto esecutivo per il rilascio dell'Autorizzazione Unica ai sensi della L.R. 39/2005 e s.m.i.

Al fine di facilitarne la lettura, gli elaborati del presente Progetto Esecutivo sono stati divisi per temi omogenei; i codici identificativi univoci del singolo elaborato sono composti da una lettera identificativa della tematica trattata e da un numero progressivo.

Si riporta di seguito l'elenco dei temi oggetto del presente Progetto Esecutivo nonché l'elenco elaborati.

Codice	Tema	Descrizione
A	PROGETTO GENERALE	Progetto esecutivo delle opere civili, delle opere di riqualificazione della fascia ripariale e della valutazione delle interferenze. Contiene il computo metrico estimativo, il piano di manutenzione ed il cronoprogramma per la realizzazione dell'impianto.
B	RELAZIONE GEOLOGICA	Relazione geologica
C	PROGETTO ELETTRICO IMPIANTO DI PRODUZIONE	Progetto esecutivo dell'impianto elettrico della centrale di produzione idroelettrica.
D	PROGETTO ELETTRODOTTO E OPERE PER ALLACCIO ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE PUBBLICA	Progetto dell'elettrodotto che consente l'immissione in rete dell'energia prodotta. Sono inoltre riportati i progetti approvati da Enel, Il preventivo di connessione e l'accettazione dello stesso da parte del proponente
E	PIANO DISMISSIONE DELL'IMPIANTO E DELLE MISURE DI REINSERIMENTO E RECUPERO AMBIENTALE	Piano di dismissione dell'impianto di produzione, comprensivo del computo delle opere di dismissione.
F	PROGETTO DELLE OPERE MECCANICHE	Progetto delle opere meccaniche ed idromeccaniche dell'impianto di produzione.
G	CANTIERIZZAZIONE DELLE OPERE	Sviluppo delle fasi di cantierizzazione delle opere con individuazione delle opere provvisoriale, viabilità e cantiere base.
H	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Piano di monitoraggio ante e post operam.
I	STUDIO IDROLOGICO IDRAULICO	Studio idrologico idraulico per la valutazione della compatibilità idraulica delle opere. Sono inoltre descritte le opere per cui è necessario acquisire il nulla osta ai sensi del RD 523/1904. Viene valutata la compatibilità dell'impianto idroelettrico con le opere previste nel progetto delle Casse di espansione di Scopeti.
L	PROGETTO OPERE STRUTTURALI	Progetto strutturale delle opere. Si è proceduto all'invio telematico sul POrtale Regione TOscana per la Sismica degli elaborati necessari all'acquisizione dell'autorizzazione sismica, funzionale al rilascio dell'autorizzazione idraulica ai sensi del 523/1904
M	RELAZIONE PAESAGGISTICA	Elaborati funzionali all'acquisizione dell'autorizzazione paesaggistica.
N	ATTRAVERSAMENTO LINEA FERROVIARIA BORGO SAN LORENZO - PONTASSIEVE	Elaborati funzionali all'acquisizione dell'autorizzazione da parte di RFI per l'attraversamento della linea ferroviaria con il cavidotto dell'elettrodotto. La pratica è stata inoltrata a RFI S.p.A. Direzione Territoriale Produzione Firenze - S.O. Ingegneria. Tale richiesta consentirà la stipula della convenzione/contratto di concessione con RFI a valle del rilascio dell'autorizzazione unica. Gli elaborati presentati sono conformi a quanto riportato nel presente progetto.
O	MISE	Elaborati per il Nulla Osta del Ministero dello Sviluppo Economico. Elaborati già inoltrati alla sede competente.
P	BONIFICA ORDIGNI BELLCI	Elaborati necessari per la Bonifica preventiva da Ordigni bellici. Trattandosi di lavori in alveo, è già stata presentata richiesta di autorizzazione idraulica all'autorità idraulica competente. Questo consentirà di realizzare la bonifica immediatamente a valle del rilascio dell'Autorizzazione Unica.
Q	VALUTAZIONE IMPATTO CAMPI MAGNETICI	Valutazione dei campi magnetici prodotti dall'impianto idroelettrico e delle opere di elettrodotto.

1.1 ELENCO ELABORATI

Numero elaborato	Data emissione	Descrizione
A - PROGETTO GENERALE		
A.00	27.03.2017	Elenco Elaborati
A.01	27.03.2017	Relazione Descrittiva
A.01.01	27.03.2017	Appendice Relazione Descrittiva
A.02.01	23.03.2017	Computo delle opere - Compunto metrico estimativo
A.02.02	23.03.2017	Computo delle opere - Elenco Prezzi
A.02.03	23.03.2017	Computo delle opere - Analisi dei prezzi
A.03.01	22.03.2017	PSC - Piano di sicurezza e Coordinamento
A.03.02	22.03.2017	PSC - Fascicolo della Sicurezza
A.03.03	22.03.2017	PSC - Analisi e Valutazione dei Rischi
A.04	22.03.2017	Cronoprogramma
A.05	24.03.2017	Piano di gestione e manutenzione delle opere
A.06	10.03.2017	Planimetria Stato Attuale
A.07	24.03.2017	Planimetria Stato di Progetto
A.08	21.03.2017	Planimetria, Sezioni e Prospetti Generali
A.09.01	10.03.2017	Opere civili: Planimetria, Sezioni e Prospetti - Stato Attuale
A.09.02	10.03.2017	Opere civili: Planimetria, Sezioni e Prospetti - Stato di Progetto
A.10.01	17.03.2017	Interventi di riqualificazione Fascia Ripariale
A.10.02	17.03.2017	Rampa Risalita Ittiofauna
A.11.01	16.03.2017	Planimetria interferenze con infrastrutture esistenti
A.11.02	16.03.2017	Schede di dettaglio risoluzione interferenze con infrastrutture esistenti
A.12	16.03.2017	Planimetria Catastale
B - RELAZIONE GEOLOGICA		
B.01	22.02.2017	Indagine geognostica, relazione geologica, modellazione sismica e modellazione geotecnica di supporto al progetto esecutivo
C - PROGETTO ELETTRICO IMPIANTO DI PRODUZIONE		
C.01	20.03.2017	Relazione Impianto Elettrico
C.02	20.03.2017	Schema Unifilare
C.03	15.03.2017	Layout Elettrico
D - PROGETTO ELETTRODOTTO E OPERE PER ALLACCIO ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE PUBBLICA		
D.01	24.03.2017	Relazione Tecnica
D.02	24.03.2017	Planimetria Elettrodotto
D.03	24.03.2017	Profili Longitudinali Elettrodotto
D.04	24.03.2017	Sezioni e Particolari Tipologici Elettrodotto
D.05	24.03.2017	Sezioni e Particolari Tipologici Cabina Elettrica
D.06	24.03.2017	Localizzazione Planimetrica dell'Elettrodotto e Schede Tecniche
D.07.01	18.03.2017	Pratica ENEL - Progetto elettrodotto
D.07.02	18.03.2017	Pratica ENEL - Preventivo di connessione alla rete MT di e-distribuzione per Cessione Totale
D.07.03	18.03.2017	Pratica ENEL - Accettazione preventivo da parte del proponente
D.07.04	18.03.2017	Pratica ENEL - Validazione da parte di ENEL del Progetto Definitivo

Numero elaborato	Data emissione	Descrizione
E- PIANO DISMISSIONE DELL'IMPIANTO E DELLE MISURE DI REINSERIMENTO E RECUPERO AMBIENTALE		
E.01	23.03.2017	Piano Dismissione Opere Inserimento e Recupero Ambientale
E.02	23.03.2017	Computo Metrico Estimativo
F - PROGETTO DELLE OPERE MECCANICHE		
F.01	16.03.2017	Relazione Paratoie
F.02	23.03.2017	Disegno Costruttivo Paratoie Idrauliche
G - CANTIERIZZAZIONE DELLE OPERE		
G.01	20.03.2017	Relazione di Cantierizzazione
G.02	20.03.2017	Planimetria di Cantierizzazione
H - PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE		
H.01	20.03.2017	Piano di Monitoraggio Ambientale
H.02	20.03.2017	Planimetria di Monitoraggio Ambientale
ELABORATI PER AUTORIZZAZIONI , NULLA OSTA, ATTI DI ASSENSO		
I - STUDIO IDROLOGICO IDRAULICO		
I.01	27.03.2017	Relazione compatibilità idraulica e richiesta autorizzazione ai sensi del 523/1904
I.02	24.03.2017	Risultati dell'analisi di compatibilità del progetto con il regime idraulico del F.Sieve
I.03	24.03.2017	Studio idrologico idraulico di supporto alla Procedura di Verifica di Assoggettabilità a V.I.A. ai sensi dell'art. 48 della LR 10/2010
L - PROGETTO OPERE STRUTTURALI		
L.01	21.03.2017	Relazione di calcolo centralina briglia "Alessandri"
L.02	21.03.2017	Carpenteria piante
L.03	21.03.2017	Carpenteria sezioni
L.04	21.03.2017	Armatura e particolari costruttivi
L.05	21.03.2017	Pianta, Sezioni, Micropali e Particolari vari
L.06	21.03.2017	Piano di Manutenzione centralina briglia "Alessandri"
M - RELAZIONE PAESAGGISTICA		
M.01	23.03.2017	Relazione Paesaggistica
M.02	20.03.2017	Rappresentazione Fotografica dello Stato Attuale dell'Area di Intervento
M.03	20.03.2017	Visuali Paesaggistiche dell'Area di Intervento e Analisi delle Preesistenze
M.04	20.03.2017	Rappresentazione dell'Intervento nel Contesto Paesaggistico mediante Planimetria, Sezioni e Fotoinserimenti
N - ATTRAVERSAMENTO LINEA FERROVIARIA BORGO SAN LORENZO - PONTASSIEVE		
N.01	16.03.2017	Relazione Tecnica Descrittiva
N.02	16.03.2017	Corografia e Planimetria Generale
N.03	16.03.2017	Sezioni e Particolari Attraversamento
N.04	16.03.2017	Planimetria e Profilo Nuova Viabilità - Intervento non ricompreso in Autorizzazione Unica
N.05	16.03.2017	Libretto Sezioni Nuova Viabilità - Intervento non ricompreso in Autorizzazione Unica
O - MISE		
O.01	24.03.2017	Relazione Tecnica
P - BONIFICA ORDIGNI BELLCI		
P.01	16.03.2017	Relazione Bonifica Ordigni Bellici
P.02	16.03.2017	Planimetria Interventi Bonifica Ordigni Bellici

Numero elaborato	Data emissione	Descrizione
Q - VALUTAZIONE IMPATTO CAMPI MAGNETICI		
Q.01	16.03.2017	Relazione VIA campo magnetico
Q.02	16.03.2017	Layout elettrico valutato
Q.03	16.03.2017	Impatto magnetico simulato in campo libero ad H=0,50 m dal piano di calpestio soprastante la cabina
Q.04	16.03.2017	Impatto magnetico simulato in campo libero ad H=1,50 m dal piano di calpestio soprastante della cabina
Q.05	16.03.2017	Impatto magnetico simulato all'interno della cabina - vista in sezione

1.2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO PER L'AUTORIZZAZIONE UNICA

Ai sensi del Dlgs 28/2011 risulta energia da fonti rinnovabili l'energia "proveniente da fonti rinnovabili non fossili, vale a dire energia eolica, solare, aerotermica, geotermica, idrotermica e oceanica, idraulica, biomassa, gas di discarica, gas residuati dai processi di depurazione e biogas".

La costruzione e l'esercizio di impianti di produzione energia elettrica da fonti rinnovabili sono disciplinati secondo speciali procedure, ai fini di semplificare gli oneri amministrativi per le rinnovabili in ottemperanza a quanto chiedono le direttive comunitarie 2009/28/CE e 2001/77/CE:

- normativa statale - D.Lgs. 387/2003, D.Lgs. 28/2011, DM 10/09/2010 "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabile";
- normativa regionale - L.R. 39/2005 "disposizioni in materia di energia".

Le attività sopra descritte sono dunque regolate dall'autorizzazione unica di cui all'art. 12 del D.Lgs 387/2003, come modificato dall'art. 5 del D.Lgs 28/2011. L'autorizzazione unica energetica è rilasciata dalla Regione. L'AU costituisce titolo alla costruzione ed esercizio dell'impianto e di tutte le sue opere connesse nonché provvedimento conclusivo di un procedimento unificato al quale partecipano tutte le amministrazioni e gli enti interessati dall'intervento. **Con l'autorizzazione unica sono quindi rilasciate tutte le autorizzazioni necessarie per la realizzazione dell'impianto, ivi comprese quelle di carattere paesaggistico e ambientale. L'autorizzazione energetica, costituisce, ove occorra, anche variante agli strumenti urbanistici.**

1.2.1 Procedimenti da attivare all'interno dell'Autorizzazione Unica

All'interno dei seguenti paragrafi è stata verificata la presenza di vincoli sovraordinati insistenti sull'area di progetto.

Tralasciando le prescrizioni di natura puramente urbanistica, trattate all'interno dei paragrafi dedicati, di seguito si è focalizzata l'attenzione, in via prioritaria, alla vincolistica di carattere ambientale, idraulico e paesaggistico e ai rispettivi procedimenti da attivare nell'ambito dell'autorizzazione unica.

- Autorizzazione paesaggistica ai sensi dell'articolo 146 del Dlgs 42/2004 e s.m.i.** L'area interessata dalla realizzazione dell'impianto idroelettrico è assoggettata a Tutela Paesaggistica; la compatibilità delle opere è analizzata negli elaborati M – RELAZIONE PAESAGGISTICA;
- Autorizzazione idraulica ai sensi del RD 523/1904.** Le opere per le quali risulta necessaria l'autorizzazione idraulica da parte dell'autorità idraulica competente è riportata negli elaborati I - STUDIO IDROLOGICO IDRAULICO;
- Permesso di costruire.** Le opere in progetto sono soggette a permesso di costruire di cui al DPR 380/2001. Si ricorda che ai sensi del DM 10 settembre 2010 – "punto 8. Esenzione dal contributo di costruzione" [...] "il contributo di costruzione non è dovuto per i nuovi impianti, lavori, opere, modifiche, installazioni, relativi alle fonti rinnovabili di energia."
- Enac.** In Appendice 3 è riportata la Dichiarazione asseverativa ai sensi della circolare ENAC 0146391110P del 14/11/2011;
- Autorizzazione Sismica.** Si è proceduto all'invio telematico sul PORTale Regione Toscana per la Sismica, degli elaborati necessari all'acquisizione dell'autorizzazione sismica, funzionale anche al rilascio dell'autorizzazione idraulica ai sensi del 523/1904;
- Nulla osta dell'ispettorato Ministero dello sviluppo economico.** È stata presentata al MISE la documentazione necessaria all'ottenimento del Nulla Osta. Si rimanda per i dettagli agli elaborati O – MISE;
- Autorizzazione all'attraversamento ferroviario con elettrodotto.** Si rimanda agli elaborati N - ATTRAVERSAMENTO LINEA FERROVIARIA BORGO SAN LORENZO – PONTASSIEVE. La pratica è stata inoltrata a RFI S.p.A. Direzione Territoriale Produzione Firenze - S.O. Ingegneria. Tale richiesta consentirà la stipula della convenzione/contratto di concessione con RFI a valle del rilascio dell'autorizzazione unica.

Non sono invece da attivare i seguenti procedimenti:

- Vincolo Idrogeologico (RD 3627/1923): risulta che gli interventi non ricadono in aree soggette a tale vincolo;
- Gli interventi non interessano in modo diretto e indiretto nessun sito di Importanza Comunitaria (psic/SIR) né Aree Protette istituite;
- Gli interventi non sono soggetti alla normativa prevenzione incendi;
- L'impianto non è ubicato in prossimità di zone sottoposte a vincolo militare; non risulta quindi necessario il nulla osta delle Forze Armate (Esercito, Marina, Aeronautica);
- Non si prevedono scarichi né in atmosfera né in corpi idrici;
- Non risultano interferenze dell'impianto e delle relative linee di collegamento alla rete elettrica con le attività minerarie ai sensi dell'articolo 120 del RD 1775/1933;

Si evidenzia inoltre che NON RISULTANO NECESSARIE VARIANTI URBANISTICHE in quanto gli interventi risultano urbanisticamente conformi.

1.3 DATI DEL PROPONENTE

RE Partner srl

P.IVA 01971820467

Sede legale in viale Giusti n.133, Comune di Lucca, tel 0583 419015 - fax 0583 53556

Sede Operativa Via Pisana,314/B, 50018 Scandicci (FI), Italy, tel. +39 0557310118

Amministratore unico e legale rappresentante:

Tonelli Alessandro nato a Firenze il 16/09/1961, cf TNL LSN 61P16 D612W, residenza: Sesto Fiorentino (FI) in via di Castello 97 Mail: a.tonelli@repartner.it Pec: repartnersrl@pec.it Telefono: +39 348 7416719

In APPENDICE 1 è riportato il certificato camera di commercio RePartner e la dichiarazione carichi pendenti dell'Amministratore Unico Alessandro Tonelli.

1.4 ONERI ISTRUTTORI

Oneri istruttori dovuti per i procedimenti relativi alle autorizzazioni regionali di cui alla l.r. 39/2005 articoli 11 e 13.

L'avvio del procedimento di autorizzazione unica di cui agli articoli 11 e 13 della l.r. 39/2005 è subordinato al versamento da parte del richiedente, a compenso delle spese generali di istruttoria, di oneri istruttori determinati da regolamento regionale:

- 1) Oneri relativi alle istanze di Autorizzazione Unica per la costruzione ed esercizio di linee ed impianti elettrici o di Autorizzazione Unica per l'installazione e l'esercizio di oleodotti e gasdotti, ai sensi dell'art. 11 della l.r. 39/2005:
 - a. Oneri relativi all'infrastruttura lineare con sviluppo lineare fino a 400 m da calcolarsi sulla distanza fra la cabina e l'allaccio alla rete pubblica e pari a € 75,00;
 - b. Oneri relativi ad ogni impianto (cabina, stazione), connesso alle succitate infrastrutture lineari, con superficie complessiva fino a 100 mq e pari a € 75,00;
- 2) Oneri relativi alle istanze di Autorizzazione Unica per la costruzione e l'esercizio di impianti di produzione di energia da fonti convenzionali, ai sensi dell'art. 11 della l.r. 39/2005, o da fonti rinnovabili, ai sensi dell'art. 13 della l.r. 39/2005.
 - b. Impianti senza processo termico con potenza oltre 200 kW elettrici fino 1 MW elettrico: pari a 150 € (110,00 per gli impianti di 201 kW elettrici, più € 40,00 per ogni 100 kW elettrici aggiuntivi);

Totale oneri istruttori: 300 €

In APPENDICE 2 è riportata la ricevuta di pagamento degli oneri istruttori.

2 L'AMBITO FISICO D'INTERVENTO

2.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'area oggetto di intervento si trova lungo l'alveo del Fiume Sieve in un tratto in cui il corso d'acqua segna il limite amministrativo fra i comuni di Rufina e Pontassieve. In particolare, il sito risulta interposto fra l'area industriale di Scopeti, nel comune di Rufina, a monte in sinistra idrografica, e la località Montebonello, nel comune di Pontassieve, a valle in destra idrografica, e risulta rappresentata nella CTR 1:10000, Foglio 264140, e nella CTR 1:2000, Foglio 19M01.



FIGURA 2-1: INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il punto di derivazione risulta individuato in sinistra idraulica del F. Sieve subito a monte della traversa dell'"Alessandri" in prossimità del centro abitato di Montebonello, nel Comune di Rufina. A tale sezione di chiusura il F. Sieve sottende un bacino imbrifero di circa 758 Km².

Si riporta di seguito un'immagine della traversa esistente.



FIGURA 2-2: VISTA FRONTALE TRAVERSA DELL'ALESSANDRI

2.2 INQUADRAMENTO GEOLOGICO

Per un inquadramento geologico dell'ambito d'intervento si rimanda alla Relazione Geologica a firma del Dr. Luca Pagliazzi a corredo del presente progetto definitivo che ha interpretato alla luce delle indagini geognostiche, sismiche e geofisiche l'andamento litostratigrafico in corrispondenza della briglia esistente e nelle zone d'impianto delle nuove costruzioni.

Come mostra lo stralcio cartografico estratto dalla Carta Geologica della Regione Toscana, l'ambito fisico è caratterizzato da depositi alluvionali attuali e recenti, costituiti da ghiaie, sabbie e limi soggette ad evoluzione con ordinari processi fluviali.

Nella Figura 2-3 è evidenziata la posizione planimetrica del punti di presa (a monte della briglia) e il punto di restituzione (subito a valle della briglia).

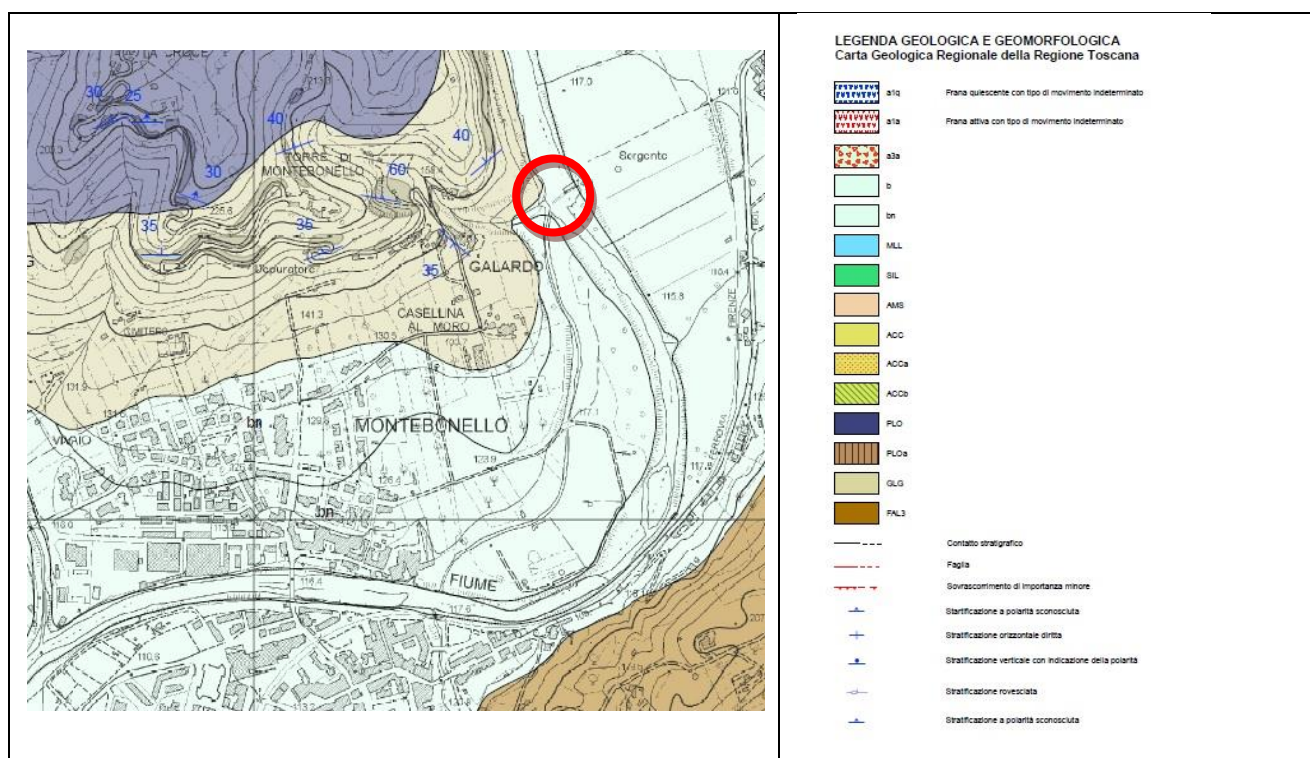


FIGURA 2-3: INQUADRAMENTO GEOLOGICO

2.3 LO STATO DEI LUOGHI

L'area di intervento si colloca poco a nord dell'abitato di Rufina e Montebonello, subito a monte di una grande ansa del Fiume Sieve. In sinistra idraulica del Fiume Sieve si sviluppa un'ampia pianura alluvionale delimitata dal Fiume stesso e dall'infrastruttura ferroviaria che corre parallela al corso d'acqua.

I terreni interessati dagli interventi hanno vocazione agricola e sono caratterizzati da un fitto reticolo di strade campestri.

In tavola A.06 - *Planimetria Stato Attuale* è riportata una rappresentazione topografica delle aree d'interesse, con evidenza delle infrastrutture di servizio presenti nell'area e direttamente rilevabili in campagna.

La briglia di Alessandri è un'opera di regimazione dei deflussi fluviali, creata a metà del 1800, per la derivazione delle acque per forza motrice. Sono ancora presenti i manufatti di derivazione che hanno funzionato fino a non molti anni fa.

I documenti storici rintracciati nell'archivio del Genio Civile di Firenze testimoniano la vocazione e l'uso che tale opera idraulica ha sempre avuto.

Numerosi gli interventi di carattere idraulico che si sono susseguiti nel tempo, tutti volti al mantenimento della funzionalità idraulica dell'opera e della presa posta in destra idraulica. Alcuni di essi erano altresì realizzati quali protezioni per i terreni posti in sinistra idraulica per i quali i proprietari avevano denunciato danni a seguito della realizzazione della briglia stessa.

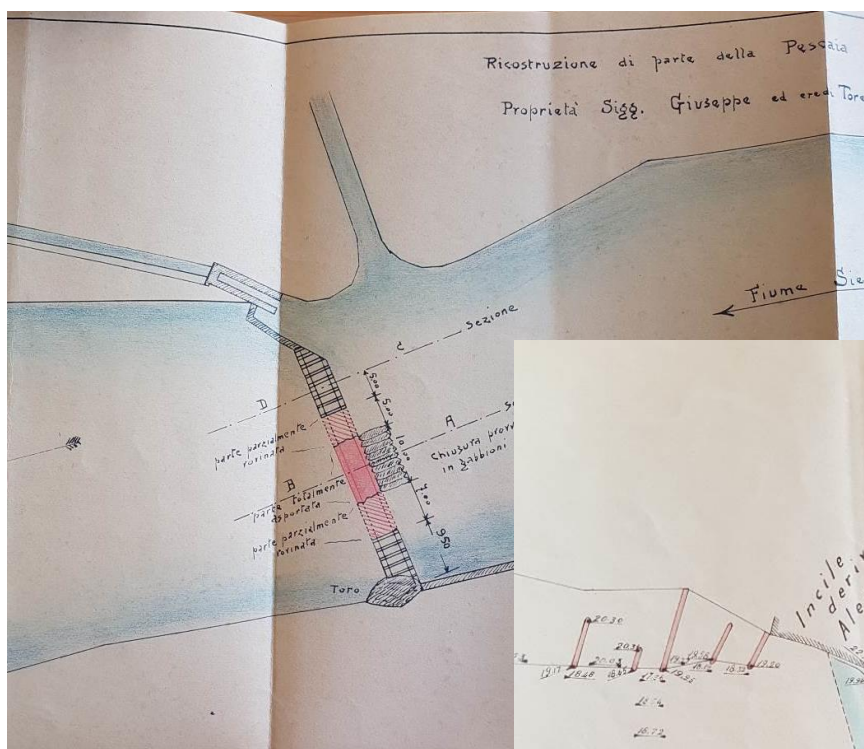


FIGURA 2-4: ESTRATTO DALLA TAVOLA DEPOSITATA AL GENIO CIVILE DI FIRENZE PER LA RICOSTRUZIONE, A SEGUITO DI UN CROLLO, DELLA "PESCAIA DI MONTEBONELLO" DATATA 1935.

FIGURA 2-5: ESTRATTO DI PLANIMETRIA DEPOSITATA AL GENIO CIVILE DI FIRENZE DELLA PESCAIA ALESSANDRI DEL 1936 PROGETTO DEGLI INTERVENTI DI PROTEZIONE DI SPONDA E ARGINATURA IN SPONDA SINISTRA

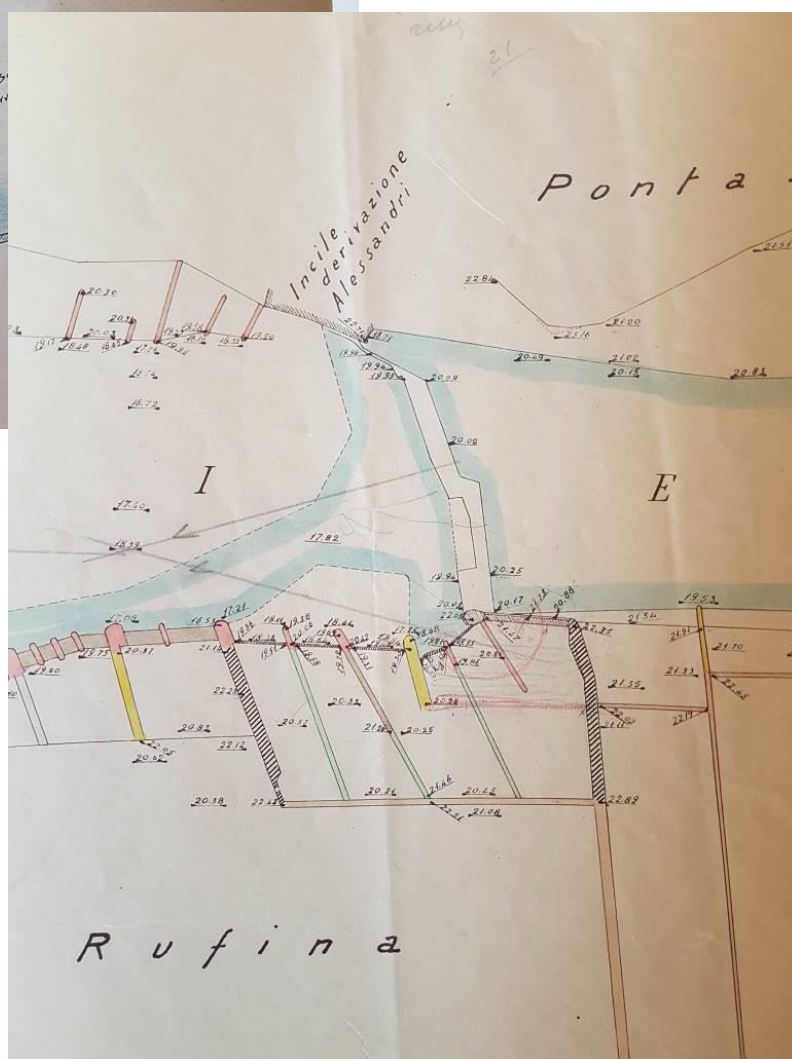




FIGURA 2-6: FOTOGRAFIE DEI LAVORI DI RICOSTRUZIONE DELL'ARGINE DELLA BRIGLIA CONSERVATA PRESSO GLI UFFICI DEL GENIO CIVILE DI FIRENZE DATATA 1937 . EVIDENTE IN PRIMO PIANO IL TORO IN PIETRA IN SPONDA SINISTRA ANCORA PRESENTE



FIGURA 2-7: VEDUTA ATTUALE DELLA PESCAIA ALESSANDRI: IL TORO IN PIETRA IN SPONDA SINISTRA È TUTT'OGGI PRESENTE

Lo stato di degrado in cui si trova oggi l'opera idraulica è probabilmente frutto del cessato uso della derivazione. Il corpo briglia realizzato probabilmente con pali in legno collegati da profilati in acciaio, non presenta condizioni di stabilità accettabili con evidenti segni di crolli localizzati e cedimenti delle strutture portanti.

Di seguito si riportano i dati di base utilizzati per caratterizzare lo stato dei luoghi e funzionali alle elaborazioni progettuali ed alle analisi effettuate.

2.4 DATI DI BASE

La base dati necessaria per lo svolgimento delle elaborazioni previste è stata acquisita dai vari Enti territoriali e desunta dalle indagini topografiche e geologiche condotte a supporto della progettazione definitiva.

In particolare sono stati acquisiti:

1. Cartografia tecnica regionale C.T.R. 1:10.000 e C.T.R. 1:2.000;
2. Banca dati dell'Autorità di Bacino relativa ai risultati dell'analisi idrologica e idraulica effettuata per la redazione del Piano di Bacino Stralcio "Assetto Idrogeologico" e Stralcio "Bilancio Idrico";
3. Dati idropluviometrici delle stazioni di interesse forniti dalla Regione Toscana;
4. Progetto Preliminare delle casse di espansione di Scopeti;
5. Modello digitale del terreno del bacino del fiume Sieve;
6. Sezioni fluviali esistenti;
7. Rilievo Laser Scanner sulla briglia denominata "Alessandri"
8. Indagini geognostiche, modellazione sismica e geotecnica a supporto del progetto definitivo per la realizzazione di un impianto idroelettrico ad acqua fluente

Tutti i dati territoriali, idrologici e idraulici utilizzati e sopra elencati sono stati forniti dagli Enti competenti alla loro divulgazione. Si tralascia quindi la loro specifica descrizione, concentrando l'attenzione su quelli utilizzati per l'implementazione della modellistica idraulica e lo sviluppo del progetto: modello digitale del terreno, sezioni fluviali, rilievi topografici.

Il modello digitale del terreno è stato realizzato dalla Provincia di Firenze nel 2006 attraverso la tecnica del laser-scanning (LIDAR). Esso copre tutto il fondovalle del fiume Sieve con celle di dimensioni 1x1 m. Sempre la Provincia di Firenze negli anni 2006-2007 ha realizzato rilievi topografici delle sezioni trasversali di tutta l'asta del fiume Sieve con una densità di circa 1 sezione ogni 100 m.

Il Comune di Rufina, nell'ambito del Progetto delle casse di espansione di Scopeti, ha integrato le sezioni fluviali della Provincia di Firenze eseguendo un rilievo topografico nelle aree di interesse. In particolare, è stato materializzato un piano quotato delle aree di cassa, sono state infittite le sezioni fluviali nel tratto di Scopeti ottenendo una densità di 1 sezione ogni 50 m, sono state rilevate le opere, le linee aeree e i sottoservizi interferenti con le opere in progetto. I rilievi topografici sono stati eseguiti a partire dagli stessi caposaldi utilizzati dalla Provincia di Firenze e pertanto tutti i dati risultano tra loro congruenti.

Inoltre, considerata la limitata estensione delle sezioni fluviali della Provincia di Firenze nelle aree golenali, comunque soggette al transito delle piene, le stesse sono state estese a campagna sulla base del LIDAR, verificando peraltro la generale congruenza tra rilievo aereo (Laser-scanning) e rilievo topografico a terra.

3 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

3.1 CARATTERISTICHE GENERALI DELL'INTERVENTO

Di seguito si descrivono nel dettaglio le opere e le soluzioni progettuali adottate al fine di garantire la migliore utilizzazione della risorsa idrica ai fini energetici, garantendo la compatibilità della derivazione con l'equilibrio del bilancio idrico e la tutela della continuità longitudinale del corso d'acqua per la fauna ittica.

Il progetto prevede la realizzazione di una centrale idroelettrica di potenza nominale di 237.39 kW, atta a valorizzare le portate derivate dal Fiume Sieve attraverso l'utilizzo del salto idraulico generato dalla traversa esistente denominata "Alessandri" presente in località Montebonello.

Non saranno introdotte modifiche alla sagoma dell'opera, in modo da non trasferire condizioni di pericolosità idraulica nelle aree contermini e, al contempo, garantire condizioni di esercizio definite per l'impianto idroelettrico.

Il progetto delle opere garantisce le medesime condizioni di flusso attuali, mentre in condizioni ordinarie di portata favorisce idraulicamente la derivazione ai fini idroelettrici.

L'impianto idroelettrico sarà realizzato in sinistra idrografica, con l'opera di presa posta immediatamente a monte del salto e restituzione della portata derivata subito a valle della traversa senza sottensione di alveo naturale, e sarà per lo più interrato per garantire l'ottimale inserimento ambientale dell'intera struttura.

È prevista la realizzazione di una scala per la risalita dei pesci da posizionarsi sul lato opposto dei turbogeneratori per riequilibrare, a valle della traversa, la portata disponibile in alveo e, in condizioni di magra, garantire la continuità ecologica fra monte e valle della traversa fluviale.



FIGURA 3-1: VISTA DELLA BRIGLIA IN SINISTRA IDRAULICA OVE SARÀ INSERITO L'IMPIANTO IDROELETTRICO



FIGURA 3-2: FOTO AEREA DELLA BRIGLIA DI ALESSANDRI CON INSERIMENTO DELL'IMPIANTO DI PROGETTO

3.2 ANALISI DELLA RISORSA DISPONIBILE E PRODUCIBILITÀ ATTESA

Per l'analisi dei regimi fluviali si utilizza la "curva di durata", grazie alla quale è possibile conoscere quanti sono i giorni dell'anno per i quali la portata è superiore ad una certa soglia. È una rappresentazione generalmente utile per verificare i bilanci idrologici e per stimare la produzione potenziale di energia.

La curva di durata relativa al F Sieve in località Alessandri ($A=757.75 \text{ km}^2$) è stata mutuata da Piano di Bacino Stralcio "Bilancio Idrico" e di seguito riportata.

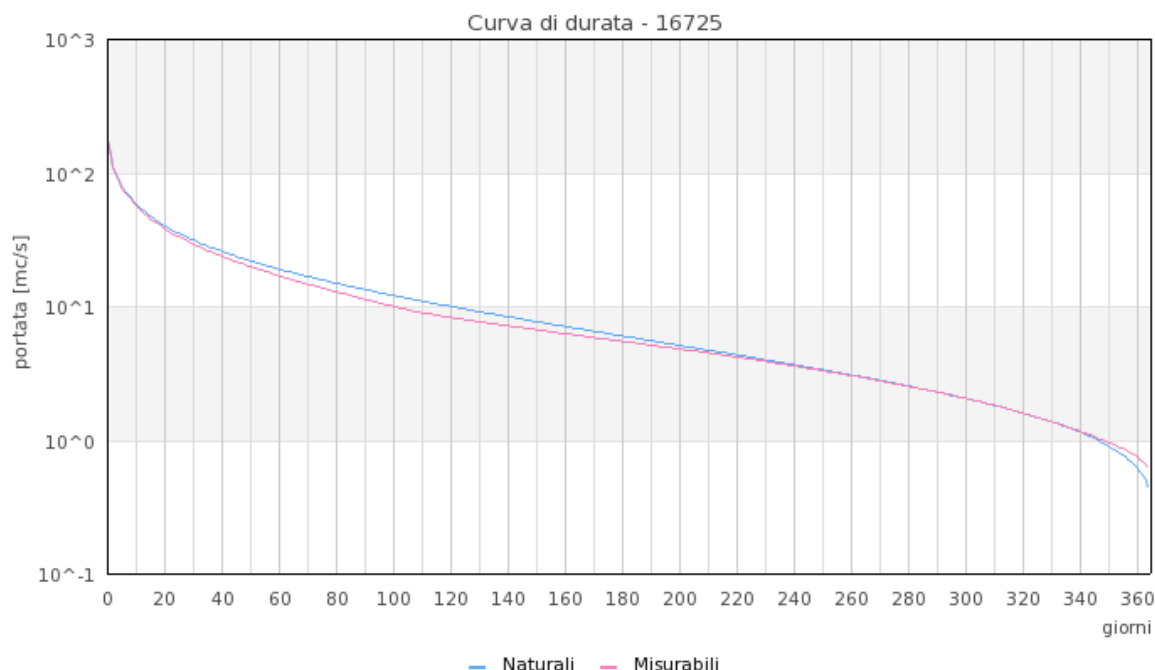


FIGURA 3-3: CURVA DI DURATA – F SIEVE TRAVERSA ALESSANDRI

Area [Km ²]	757.75	BFI [mc/s]	40.68	Q7,10 [mc/s]	0.3918	Q7,2 [mc/s]	0.624
-------------------------	--------	------------	-------	--------------	--------	-------------	-------

Nel caso specifico il regime delle portate di magra nel F. Sieve è condizionato dalla gestione dell'invaso di Bilancino posto a monte della traversa; nel periodo estivo vengono infatti programmati dall'Ente Gestore rilasci controllati di portate nel F. Sieve al fine di garantire nel F. Arno a Firenze città, una portata minima di 8 mc/s di cui 4 mc/s provenienti dal F. Sieve.

Le analisi sulla producibilità dell'impianto sono state pertanto condotte elaborando una curva di durata che valuta l'effetto di Bilancino sui deflussi di magra del F. Sieve ipotizzano una portata minima in alveo $Q=4.5 \text{ mc/s}$. Si riporta di seguito il confronto fra curva di durata naturale e curva di durata misurata integrando la portata minima.

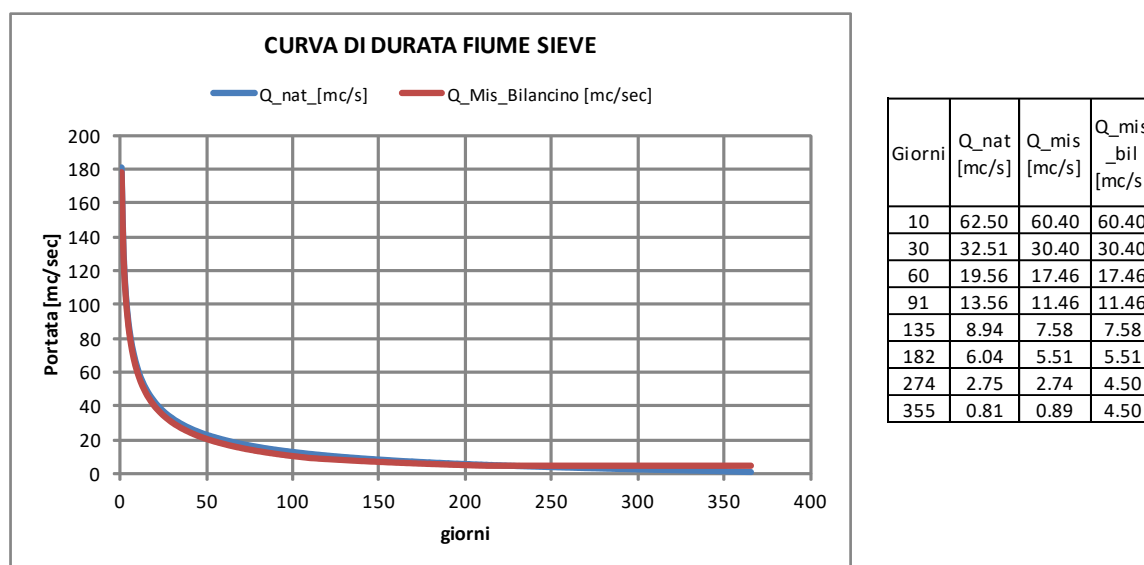


FIGURA 3-4: CONFRONTO FRA CURVE DI DURATA -

Il Deflusso Minimo Vitale (o D.M.V.) è quella portata non sfruttabile che permette non solo la vita biologica dei corsi d'acqua, ma anche la pluralità degli habitat e la funzionalità a lungo termine dei sistemi fluviali, indispensabile per la salvaguardia qualitativa della risorsa.

L'Autorità di Bacino del Fiume Arno, nell'ambito del Progetto di Piano Stralcio Bilancio Idrico, individua quale indicatore del DMV la minima portata media di sette giorni consecutivi con tempo di ritorno di 2 anni ($Q_{7,2}$).

Tale valore è stato determinato utilizzando per tutti i corsi d'acqua naturali un metodo con variabili statistiche idrologiche. In corrispondenza delle sezioni significative tale valore idrologico è stato confrontato e verificato con i risultati di un'indagine di tipo biologico-sperimentale condotta ai fini della sostenibilità ambientale e del mantenimento delle biocenosi.

I valori di DMV così calcolati sono riportati, per le sezioni significative, in apposite Schede di Sintesi di Bilancio e nel tratto oggetto d'intervento $Q_{7,2} = 0.624$ mc/s.

Nello schema progettuale proposto, il deflusso minimo vitale verrà convogliato in parte sulla scala di risalita dell'ittiofauna in parte sul corpo della Briglia, come da prescrizioni rilasciate dagli enti competenti nell'ambito della procedura di VIA.

Con Atto Dirigenziale N. 5074 del 18/12/2015, la direzione "Agricoltura, caccia e pesca, a.i.b. forestazione, difesa del suolo, ambiente - ambito difesa del suolo", della Città Metropolitana di Firenze ha rilasciato *Concessione di derivazione di acque pubbliche per uso produzione forza motrice alla ditta Re Partner srl, pratica n. 689 ai sensi del R.D. 1775/1933.*

I dati salienti della concessione sono di seguito riportati:

Q PROGETTO [mc/s]	15,000
Q MEDIA [mc/s]	6,722
SALTO NETTO [m]	3,600
EFFICIENZA TURBINA ALLA Q_p	0,862
POTENZA MASSIMA [Kw]	456,64
POTENZA NOMINALE [Kw]	237,39

TABELLA 1: DATI CONCESSIONE DI DERIVAZIONE ACQUE PUBBLICHE

A partire dai dati disponibili, è stata fatta un'ipotesi di funzionamento dell'impianto idroelettrico al fine di valutarne i benefici in termini di capacità di sfruttamento della risorsa e produzione di energia idroelettrica, nel rispetto dei vincoli di progetto.

In base alle portate derivate e ai volumi turbinabili dall'impianto è stata ipotizzata la portata nominale di progetto (Q_P in l/s).

La Q_P è detta anche portata di taglio in quanto, considerando la curva di durata delle portate nette, la parte di grafico sotto tale valore rappresenta la risorsa idrica utilizzata dall'impianto.

La portata utilizzata dall'impianto (Q_{IMP} , in mc/s) è pari alla portata di progetto se $Q_{NETTA} > Q_P$, e pari alla portata netta se $Q_{NETTA} < Q_P$.

Il volume annuo dell'impianto (V_{IMP}) rappresenta i m³ d'acqua che annualmente vengono inviati all'impianto idroelettrico. Per definizione, è pari all'integrale della portata utilizzata dall'impianto e calcolato attraverso la seguente formula:

$$V_{IMP} = \int_{0\%}^{100\%} Q_{IMP}(t) \cdot dt .$$

La portata media utilizzata dall'impianto (Q_{M-IMP}) è la portata media che, considerato l'intervallo temporale di un anno, è utilizzata dall'impianto. Si ottiene dividendo il V_{IMP} per i giorni in un anno.

$$Q_{M-IMP} = \frac{1}{T} \cdot \int_{0\%}^{100\%} Q_{IMP}(t) \cdot dt .$$

Si riporta di seguito il grafico della curva delle portate utilizzate dall'impianto a fini idroelettrici, assunta $Q_P=15$ mc/s.

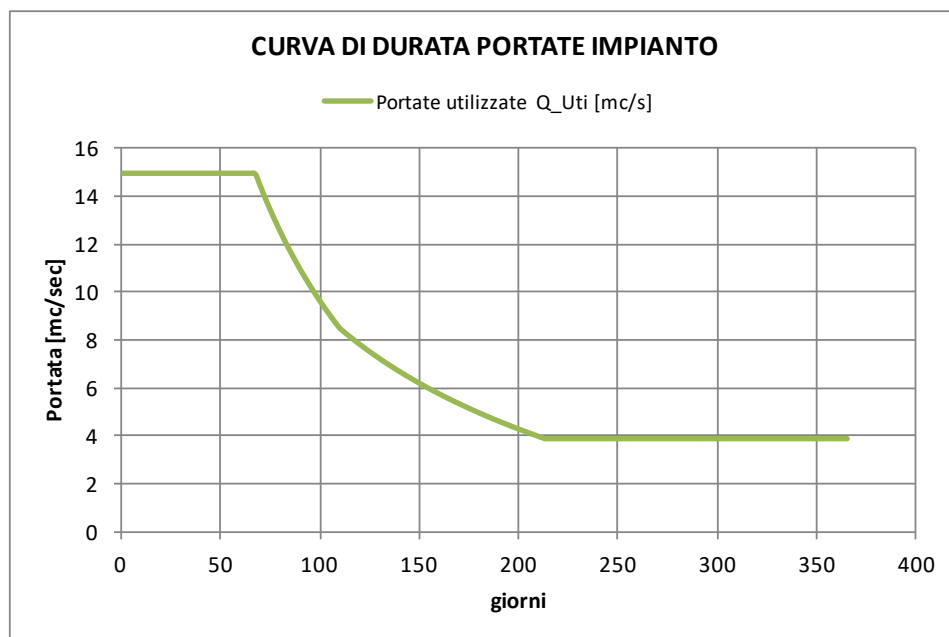


FIGURA 3-5: CURVA DI DURATA PORTATE UTILIZZATE

Per lo sfruttamento del salto idraulico a scopo idroelettrico è previsto l'impiego di una centralina munita di turbina e generatore. Il rendimento della turbina varia in base al valore di portata utilizzata dall'impianto in funzione della portata di progetto.

La potenza massima dell'impianto (P_{MAX}) è la potenza calcolata nelle condizioni di massima portata utilizzata (Q_P), tramite la formula:

$$P_{MAX} [kW] = \frac{1}{1000} \cdot \gamma \cdot Q_P [m^3/s] \cdot H_N \cdot \eta_{TUR}(Q_P)$$

indicando con l'abbreviazione $\eta_{TUR}(Q_P)$ il rendimento della macchina idraulica relativo alla portata di progetto e costituisce l'efficienza della turbina alla portata di progetto. L'efficienza del generatore (η_G) è pari al rapporto tra la potenza elettrica prodotta dal generatore e la potenza meccanica trasmessa dalla turbina all'albero del generatore stesso assunta pari a 97%.

L'efficienza del trasformatore considera le perdite di energia al trasformatore dovute soprattutto ai fenomeni di isteresi e di correnti parassite ed assunta pari a 98%. L'energia annua prodotta dall'impianto (E_{ANNUA}) è pari all'integrale della potenza nel periodo temporale di funzionamento dell'impianto; è pertanto utilizzata la formula:

$$E_{ANNUA}[\text{MWh}] = \frac{1}{1000} \cdot \eta_{TOT} \cdot (1-f) \cdot \int_0^{8760} P(t) \cdot dt$$

dove f rappresenta la percentuale di fermo impianto, 8760 sono le ore comprese in un anno, η_{TOT} è il rendimento elettrico totale dell'impianto, mentre $P(t)$ rappresenta l'andamento della potenza, espressa in kW, generata dall'impianto, calcolata tramite la formula:

$$P(t) = \frac{1}{1000} \cdot \gamma \cdot Q_{IMP}(t) \cdot H_N(Q_{IMP}(t)) \cdot \eta_{TUR}(Q_{IMP}(t))$$

Si riporta di seguito il grafico dell'andamento potenza per il periodo di funzionamento dell'impianto.

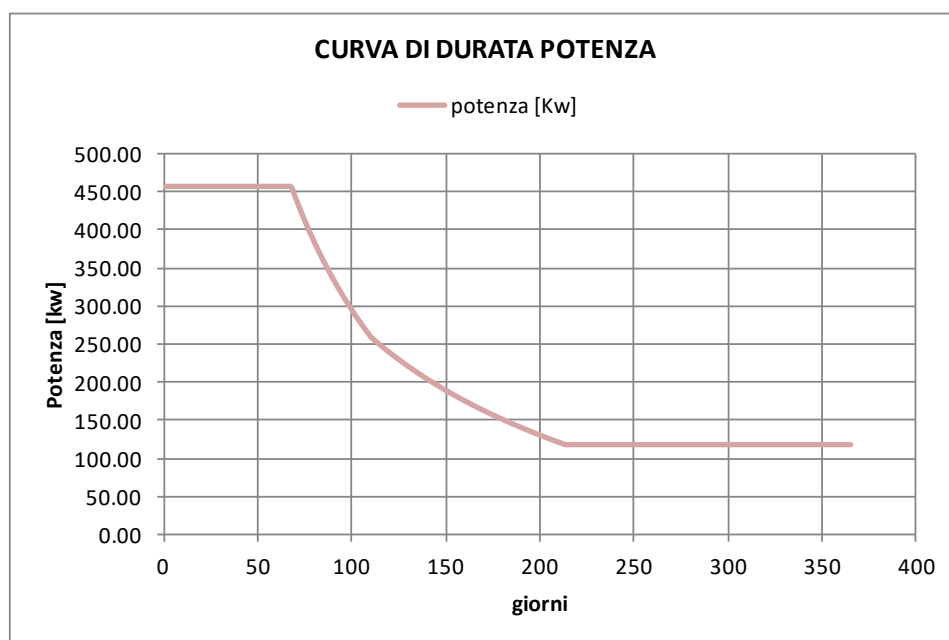


FIGURA 3-6: CURVA DI POTENZA DELL' IMPIANTO

Di seguito invece il grafico dell'energia prodotta.

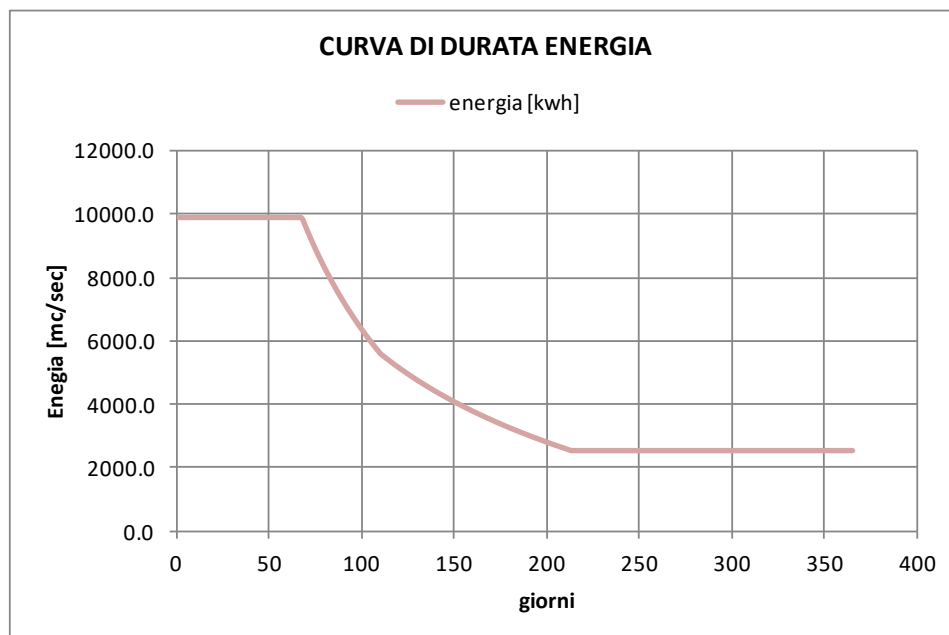


FIGURA 3-7: CURVA ENERGIA PRODOTTA DALL' IMPIANTO

Si ha quindi una stima dell'energia annua prodotta pari a 1755500 kwh.

3.3 QUADRO SINTETICO DEGLI INTERVENTI IN PROGETTO

Il presente progetto esecutivo presentato comprende i seguenti interventi:

- realizzazione di un impianto di produzione idroelettrica in sponda sinistra di potenza 237.39 kW, in grado di utilizzare il salto idraulico esistente e turbinare una portata massima di $Q_p=15$ mc/s attraverso n. 2 turbine sommergibili tipo Kaplan di uguale potenza;
- realizzazione dell'elettrodotto di collegamento fra l'impianto di produzione e la cabina elettrica e di allaccio alla rete pubblica;
- rinforzo in sommità della briglia esistente con rifacimento del mantello superiore e livellamento della soglia sfiorante;
- interventi di natura idraulica: ripristino, sistemazione e consolidamento del fondo alveo e delle sponde in sinistra idraulica sia a monte sia a valle della traversa; interventi di riprofilatura e regolarizzazione dei terreni nelle pertinenze dell'impianto con raccordo al piano campagna attuale; modifica del tracciato della tubazione di troppopieno della linea fognaria esistente con realizzazione di un nuovo manufatto di scarico a fiume a valle dell'impianto;
- interventi per la salvaguardia della fauna ittica e dell'ecosistema: realizzazione di una rampa di risalita dell'ittiofauna in sponda destra; interventi di riqualificazione della fascia ripariale sia in destra che in sinistra idraulica.

Per una immediata individuazione degli interventi appena descritti si rimanda agli elaborati A.07 – *Planimetria di Progetto*.

3.4 IMPIANTO DI PRODUZIONE IDROELETTRICA

L'impianto idroelettrico sarà inserito in sponda sinistra fiume Sieve, in corrispondenza della traversa esistente denominata "Alessandri" in loc. Montebonello, posizionato in posizione arretrata rispetto alla sezione dell'alveo attivo, in modo da non occupare la sezione fluviale utile ai deflussi del corso d'acqua in condizioni ordinarie.

I locali che accoglieranno le turbine idroelettriche saranno realizzati interamente in c.a. con platee di fondazione sostenute eventualmente da micropali, in modo da supportare ed ancorare in modo efficace quanto in progetto agli strati di terreno più profondi e al substrato roccioso.

Una volta ultimati i getti, i manufatti saranno rivestiti in pietra locale (arenaria di Santa Brigida) per favorirne l'integrazione nel contesto territoriale.

Le botole ed i vani di accesso ai locali sono progettati per essere a tenuta stagna in caso di piena.

La dimensione dell'impianto è tale che anche la porzione più elevata della centrale non supera gli elementi appartenenti alla briglia originaria, intorno alla quale il nuovo manufatto si sviluppa, in particolare lo sprone in pietra locale (il "toro" della vecchia briglia) al margine sinistro della briglia, ed i paramenti murati della gora presente in destra idraulica.

Dal punto di vista idraulico la realizzazione dell'opera non comporta modifiche apprezzabili al regime idraulico del Fiume Sieve e non induce alcun incremento del rischio idraulico anche per tempi di ritorno duecentennali.

La struttura della centrale è compatta, e non comporta sottensione dell'alveo, mantenendo di fatto indisturbato il livello idrico a monte della traversa e prevedendo lo scarico delle portate turbinate immediatamente a valle della traversa.

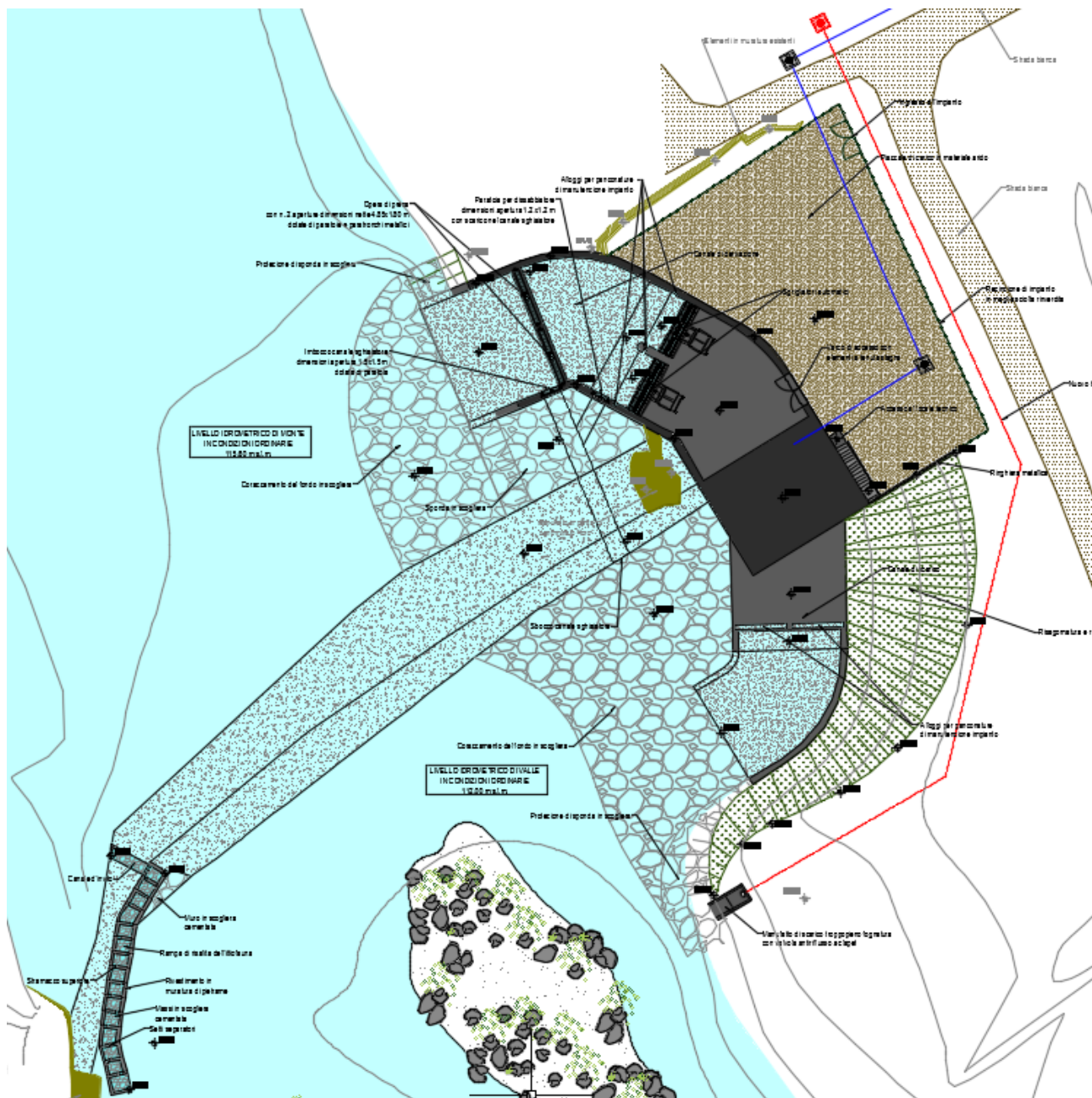


FIGURA 3-8: PLANIMETRIA DI PROGETTO GENERALE

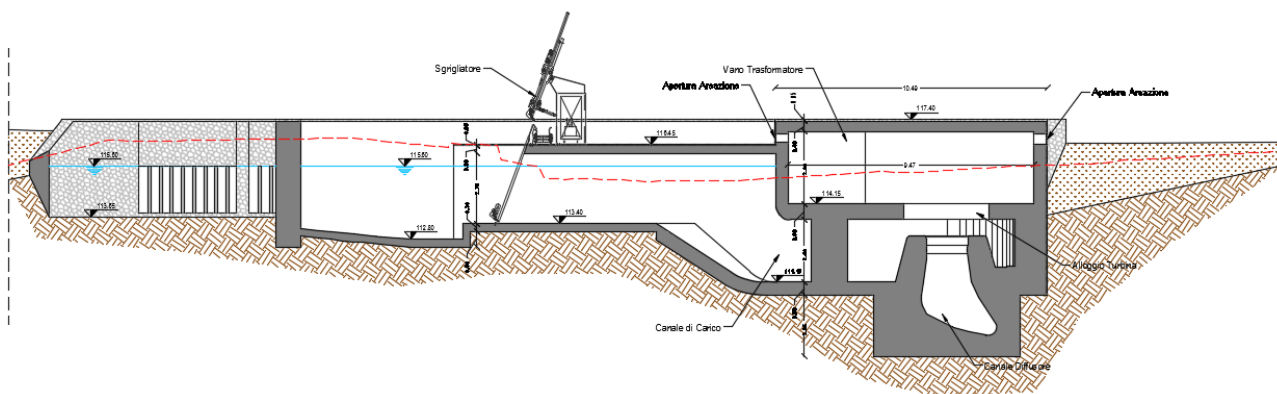


FIGURA 3-9: SEZIONE LONGITUDINALE DELL'IMPIANTO DI PROGETTO

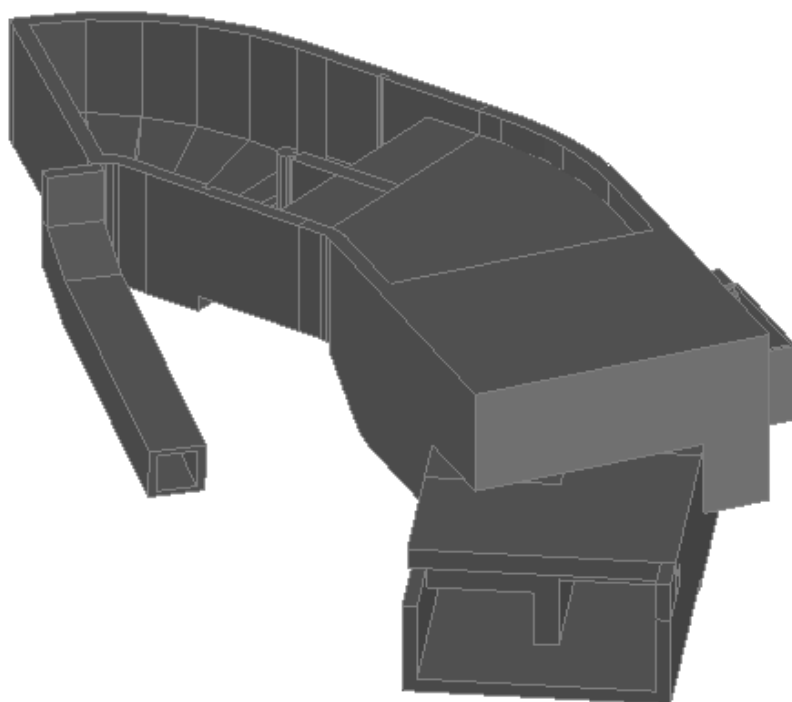


FIGURA 3-10: MODELLO 3D DELL'IMPIANTO DI PROGETTO

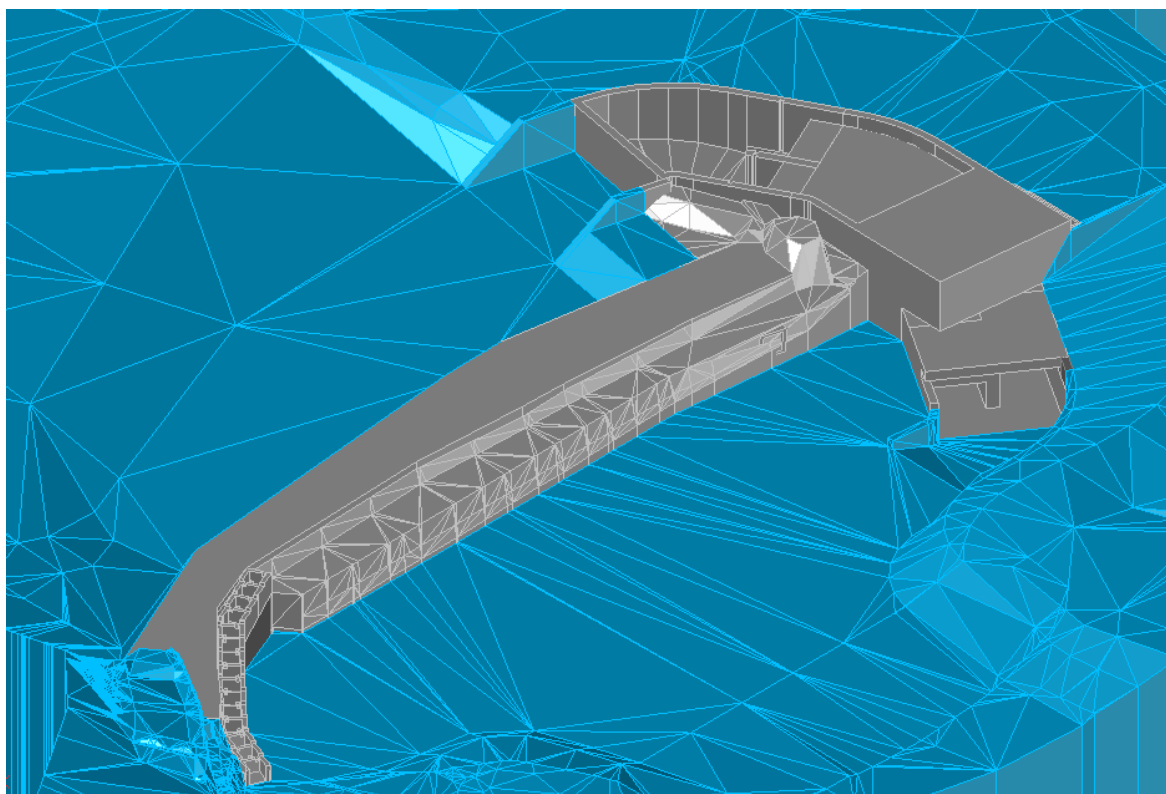


FIGURA 3-11: MODELLO 3D DI INSERIMENTO DELL'IMPIANTO DI PROGETTO

3.4.1 Opera di presa e canale di derivazione

L'opera di presa è prevista in sinistra idraulica, pochi metri a monte della traversa, secondo la configurazione riportata sulle tavole di progetto (A.07 – *Planimetria di Progetto*; A.09.02 - *Opere civili: Planimetria, Sezioni e Prospetti - Stato di Progetto*).

Il manufatto ha uno sviluppo longitudinale complessivo pari a circa 11.50 m, è costituito da n. 2 aperture di dimensioni pari a 4.85 x 1.90 m, con quota di imposta pari a 113.80 m s.l.m., dotate di paratoie in acciaio e paratronchi in elementi metallici, separate da pilastri in c.a. di sostegno dei muri in c.a. in elevazione posti al di sopra delle feritoie.

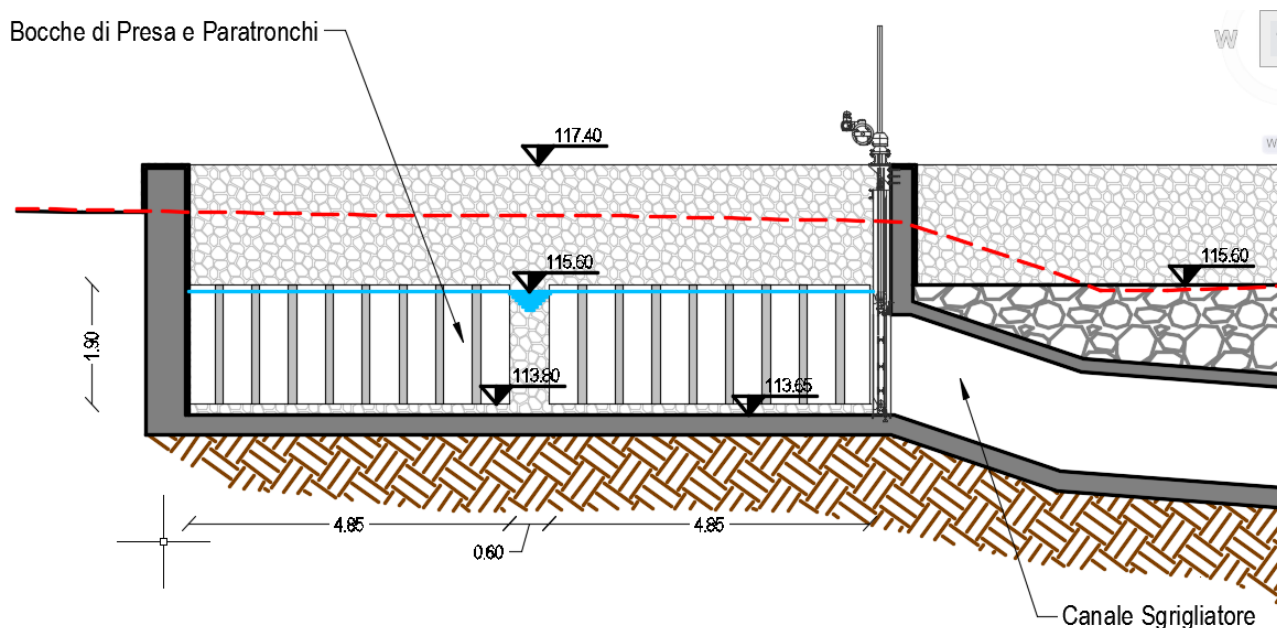


FIGURA 3-12: VISTA IN PROSPETTO DELL'OPERA DI PRESA

Ciascuna paratoia è costituita da uno scudo piano di forma rettangolare, che rappresenta l'otturatore della luce di captazione, il quale scorre verticalmente guidato all'interno di gargami in acciaio inghisati nella struttura in cemento armato dell'opera di captazione.

Il sistema di paratoie garantisce un funzionamento flessibile che va dalla condizione "nessun flusso" (paratoie chiuse) alla condizione "massimo flusso" (paratoie completamente alzate, luci di presa libere) stimato pari a $Q=15$ mc/s (massima portata turbinabile dall'impianto).

Ciascuno scudo è dotato di ruote laterali che permettono di ridurre l'attrito di scorrimento all'interno dei gargami ed è opportunamente appesantito da una zavorra in cemento per garantire la chiusura spontanea per gravità ed in assenza di energia, grazie al peso proprio. L'apertura della paratoia, che comporta il sollevamento dello scudo, avviene grazie a cilindri idraulici azionati dalla relativa centralina oleodinamica alimentata elettricamente. Lo scudo è dotato di guarnizioni in gomma su tutti i 4 lati per garantire la migliore tenuta possibile ai trafilamenti. Dal punto di vista strutturale è dimensionato per sopportare la massima spinta idraulica che si potrebbe generare in condizioni di piena, ovvero quella derivante da un livello a monte della paratoia pari a quello dei muri di coronamento dell'opera di presa.

Davanti a ciascuna bocca di presa (lato fiume) è prevista l'installazione di una griglia paratronchi, costituita da n. 8 tubolari in acciaio di diametro 12 cm, con quota di soglia uguale a quella delle aperture, destinata all'intercettazione del materiale grossolano in sospensione e galleggiante che potrebbe danneggiare o ridurre la potenzialità delle opere di adduzione e/o compromettere la funzionalità dell'impianto.

Nr. 2 PARATOIE AFFIANCATE
IMBOCCO CANALE DI DERIVAZIONE
LUCE NETTA 4850x1900 OGNUNA

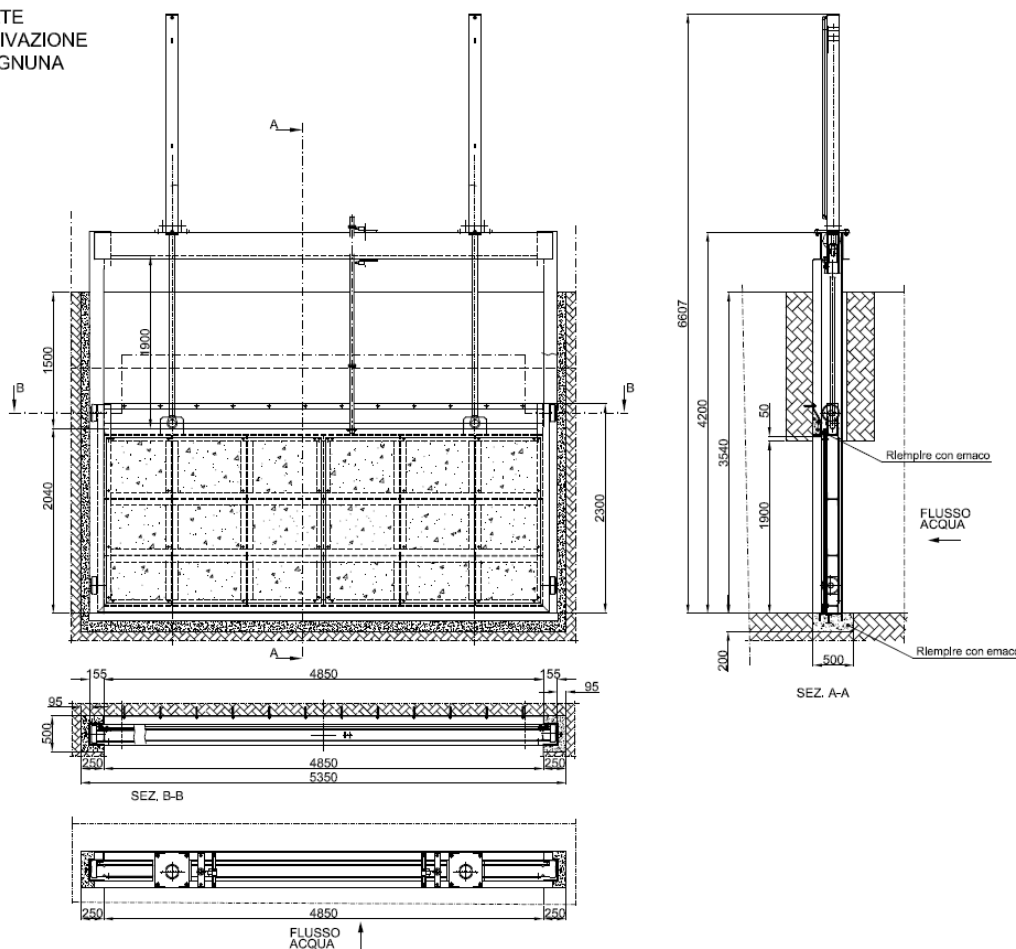


FIGURA 3-13: SCHEMA PARATOIE DI IMBOCCO

Per garantire l'accesso al sistema di paratoie è prevista l'installazione di una passerella di servizio pedonale in acciaio di larghezza pari a 1.50 m, dimensionata per un sovraccarico massimo di 500 Kg/mq.

In prossimità dell'opera di presa si prevede il consolidamento del fondo alveo, fissato alla quota di 113.65 m s.l.m., con scogliera di pietrame.

Al fine di prevenire l'accumulo di detriti a monte della soglia di sfioro, è prevista la realizzazione di un canale sghiaiatore, inserito nel corpo briglia esistente, di dimensioni pari a 1.50x1.50 m e quota di fondo all'imbocco posta al di sotto della quota della soglia di presa (113.65 m s.l.m.), munito di paratoia, la cui programmata apertura consente l'asportazione del materiale ghiaioso accumulatosi sul fronte della derivazione ed il suo allontanamento a valle del salto idraulico.

Durante il normale funzionamento dell'impianto la paratoia sghiaiatrice viene mantenuta chiusa. La sua apertura è prevista occasionalmente, solo durante eventuali operazioni di manutenzione e pulizia dell'impianto dopo gli eventi di piena con trasporto di materiale solido. La sua apertura infatti genera un flusso d'acqua che tenderà ad evacuare verso valle oltre la briglia il materiale sedimentato sul fondo davanti alle paratoie di imbocco ed alla briglia paratronchi.

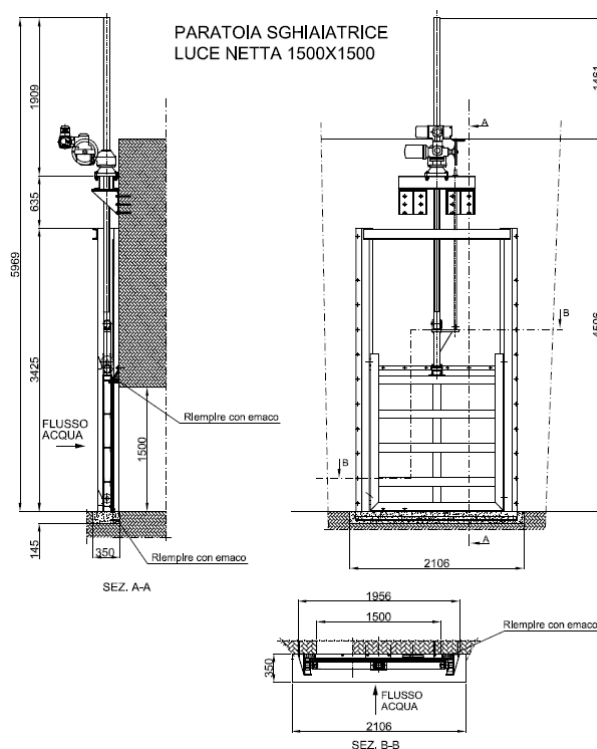


FIGURA 3-14: SCHEMA PARATOIA SGHIAATRICE

Dall'opera di presa si accede al canale di derivazione che ha l'importante funzione di regolarizzare il flusso, limitare la formazione di vortici, ridurre le perdite di carico e favorire la sedimentazione del materiale solido, garantendo una migliore efficienza dell'impianto.

Il canale di derivazione è previsto a cielo aperto, per cui sarà visibile il livello idrico al suo interno, in modo tale da determinare un impatto visivo trascurabile, garantendo altresì per l'impianto un'agevole manutenzione ed il controllo visivo della portata derivata, oltre che la misura del livello idrico. Le portate derivate dall'impianto idroelettrico saranno misurate in continuo.

Il fondo del canale di derivazione degrada progressivamente sino alla quota di 112.80 m s.l.m., quota di fondo della canaletta di raccolta del materiale solido fine veicolato dalla corrente, limitata a valle da una soglia a quota 113.40 m s.l.m. e collegata tramite paratoia al canale sghiaiatore, per l'asportazione del sedimentato. Con l'apertura della paratoia dissabbiatrice si effettua lo spurgo della canaletta, sfruttando il tirante idrico innescato dal salto della traversa.

Durante il normale funzionamento dell'impianto la paratoia dissabbiatrice viene mantenuta chiusa. La sua apertura è prevista occasionalmente, solo durante eventuali operazioni di manutenzione e pulizia dell'impianto o dopo eventi di piena con rilevante trasporto di materiale solido.

Come seconda funzione, la paratoia dissabbiatrice permette di svuotare il canale di derivazione durante le fasi di fermo impianto in modo da consentire le attività di ispezione e manutenzione.

Per i dettagli sulle opere meccaniche si rimanda al pacchetto "F - PROGETTO DELLE OPERE MECCANICHE".

A valle del canale dissabbiatore, il bacino di derivazione si suddivide in due canali di adduzione, coperti, di larghezza 4.80 m, che conducono ai canali di carico delle due turbine previste nell'impianto di produzione.

A monte delle opere elettromeccaniche di centrale è prevista la collocazione le due griglie provviste di sgrigliatori automatici a comando oleodinamico, necessari per le operazioni di sgrigliatura del materiale flottante. L'accesso agli sgrigliatori è garantito dal piazzale di carico dell'impianto, posto alla stessa quota della copertura dell'impianto in corrispondenza dei canali di adduzione, attraverso un varco di accesso realizzato

con elementi a tenuta stagna. Nel piazzale di carico troverà collocazione il cassone per lo stoccaggio del materiale intercettato dagli sgrigliatori.

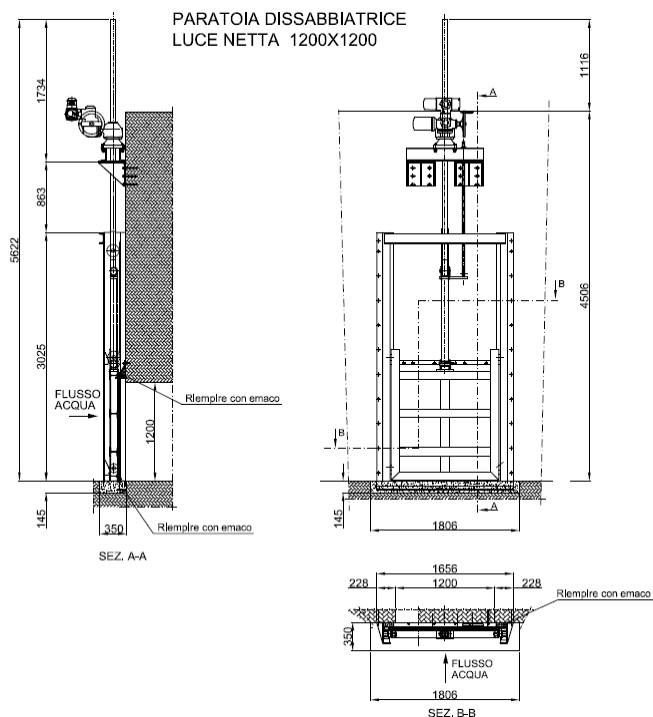


FIGURA 3-15: SCHEMA PARATOIA DISSABBIATRICE

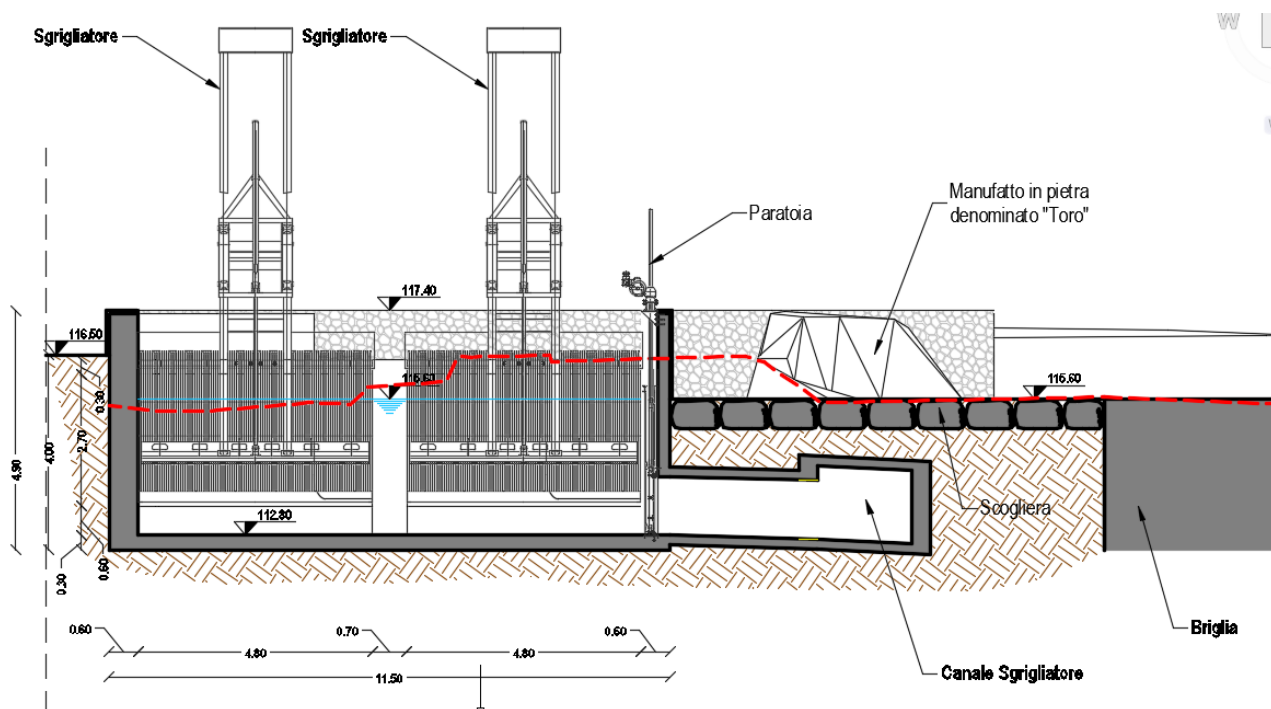


FIGURA 3-16: VISTA IN PROSPETTO SGRIGLIATORI

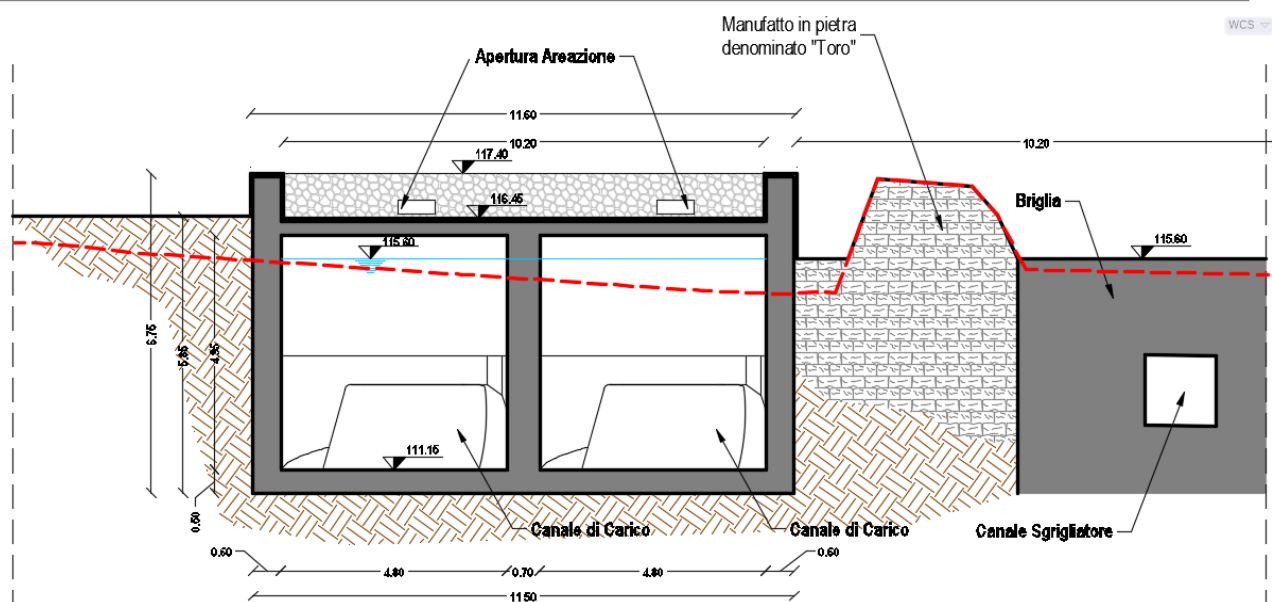


FIGURA 3-17: VISTA IN SEZIONE DEI CANALI DI CARICO

3.4.2 Locale macchine

Il canale di carico conduce al cuore dell'impianto di produzione, il locale macchine, in cui sono installate entro appositi manufatti n° 2 turbine sommergibili tipo Kaplan ad asse verticale di uguale potenza in grado di turbinare una portata complessiva $Q_p=15$ mc/s.

La scelta di utilizzare 2 turbine consente di modulare il funzionamento dell'impianto in relazione alla portata disponibile in alveo; si può infatti ipotizzare un funzionamento continuo di una turbina, salvo il fermo impianto per le manutenzioni, mentre l'altra turbina entrerà in esercizio solo nei periodi in cui la portata in alveo $Q>7-10$ mc/s.

Le turbine saranno raggiungibili per le operazioni di regolazione e manutenzione direttamente dal locale tecnico seminterrato, disposto sopra ai locali di alloggio delle macchine ed a perfetta tenuta stagna, il cui accesso sarà garantito dal piazzale di carico previsto a piano campagna tramite scale e porta a tenuta stagna, nonché da botole a tenuta rimovibili posizionate sul tetto dell'impianto.

Il locale tecnico è dotato di 4 aperture di aerazione, 2 per la presa e 2 per la restituzione, di dimensioni rispettivamente pari a 0.8×0.3 m in presa e 0.8×0.4 m in restituzione, presidiate da paratoie a tenuta.

All'interno del locale tecnico saranno installati i quadri elettrici di centrale, il trasformatore, il moltiplicatore ed il generatore delle 2 turbine.

Per i dettagli si rimanda agli elaborati del pacchetto "C - PROGETTO ELETTRICO IMPIANTO DI PRODUZIONE".

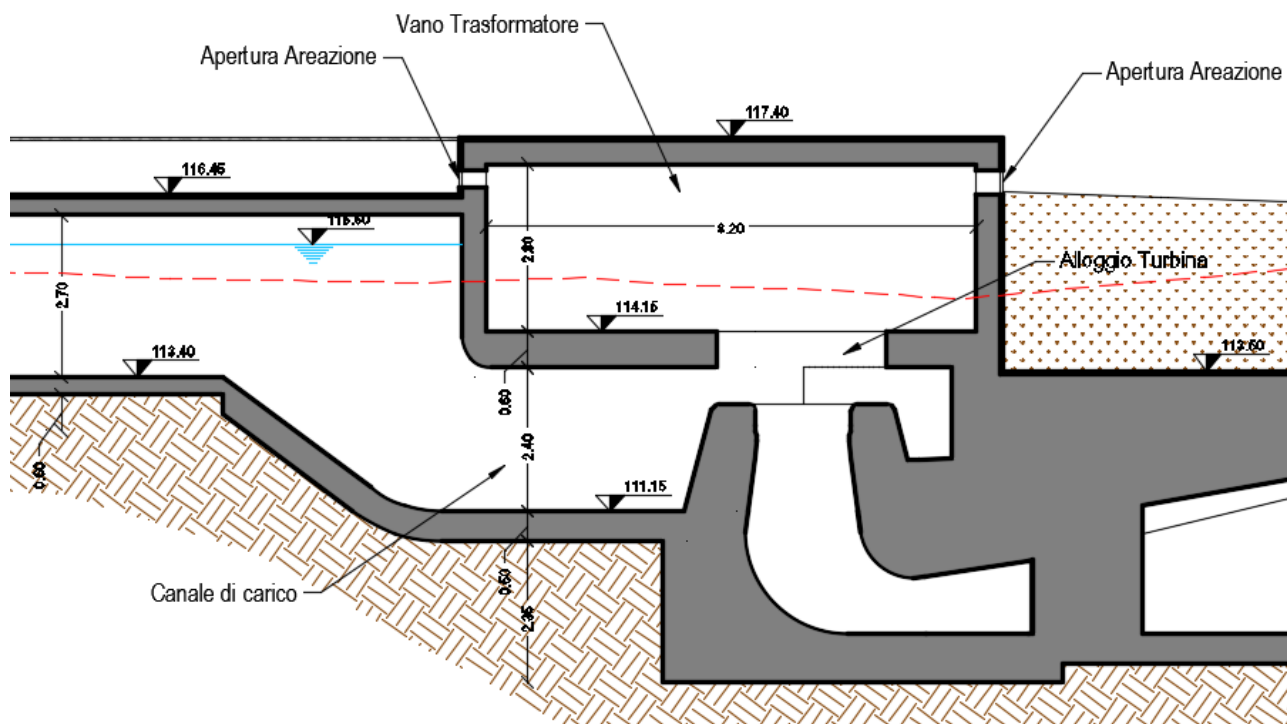


FIGURA 3-18: VISTA IN SEZIONE DELL'IMPIANTO

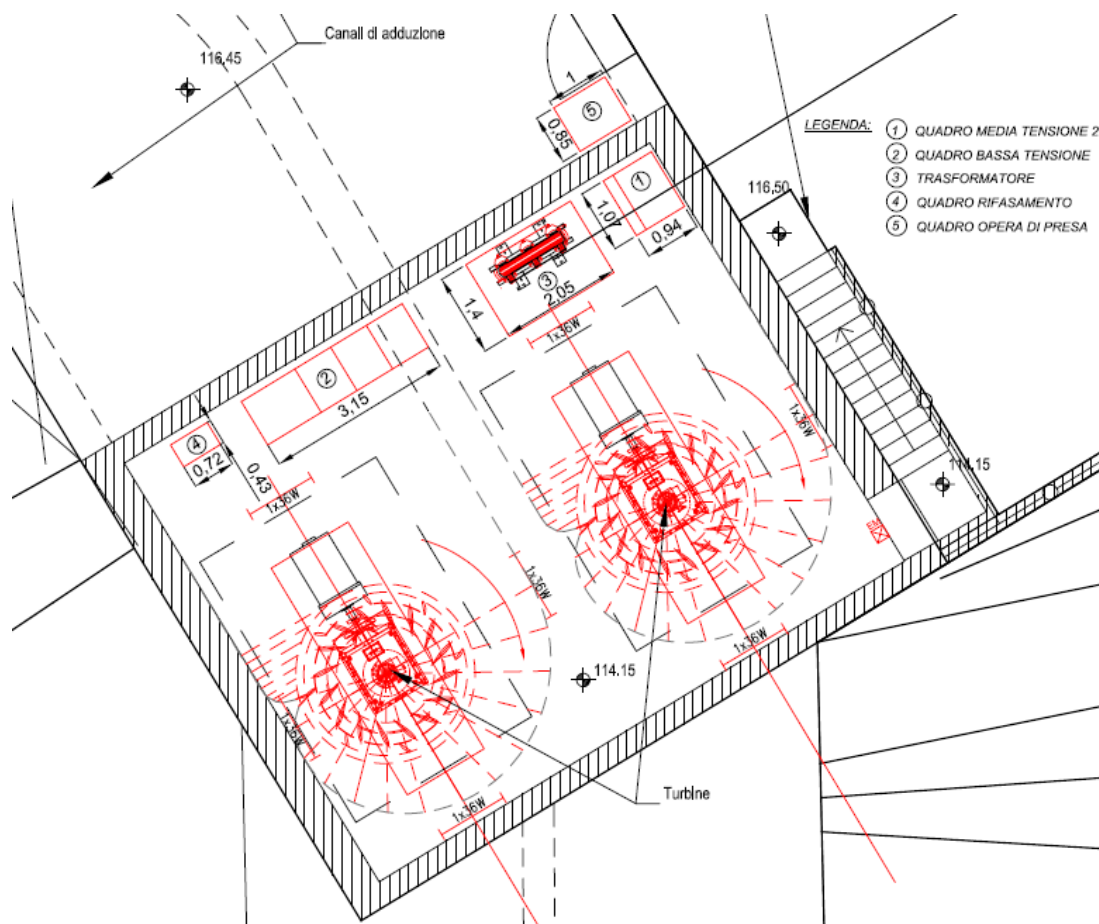


FIGURA 3-19: LAYOUT ELETTRICO DI IMPIANTO

3.4.3 Canale di scarico

A valle di ciascuna turbina sarà installato un diffusore in acciaio da cui diparte il canale di scarico per convogliare la portata al corpo idrico ricevente, costituito da una rampa di risalita in c.a. fino alla quota del fondo alveo a valle della traversa (110.80 m s.l.m.). Il dimensionamento dei diffusori e della sezione di scarico garantiscono, nella configurazione di progetto, la limitazione delle perdite di carico allo sbocco.

Il profilo di valle della centrale, in corrispondenza dello scarico, è stato studiato prevedendo il raccordo delle strutture in c.a. con le scogliere in progetto e con il profilo di sponda a valle. È inoltre previsto il corazzamento del fondo alveo allo sbocco, per evitare la formazione di buche erosive o ribassamenti localizzati del fondo che potrebbero dare nel tempo problemi di carattere idraulico.

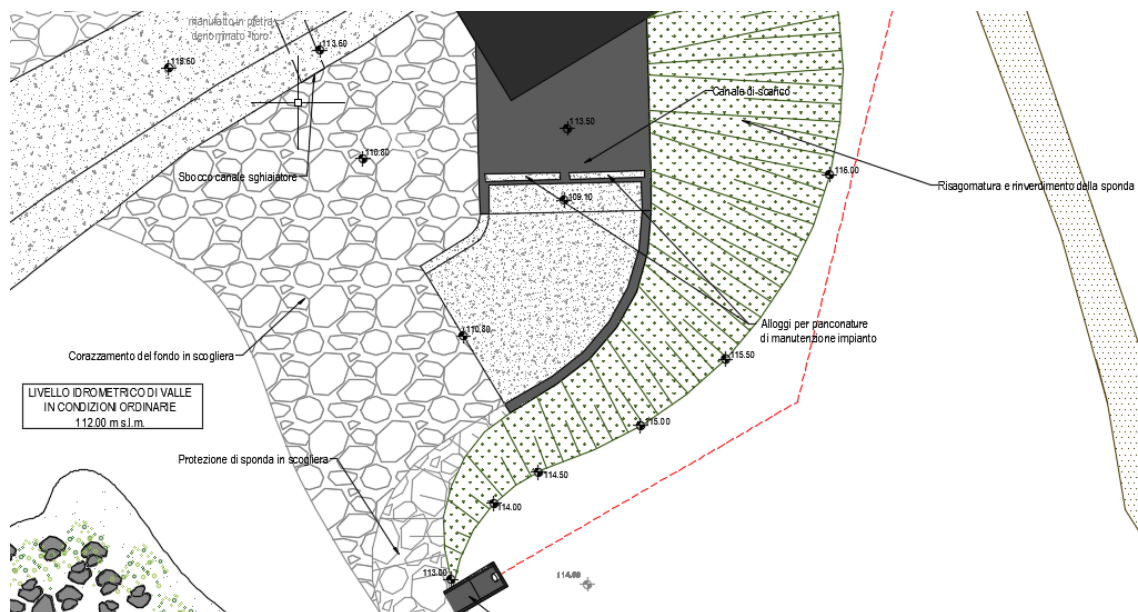


FIGURA 3-20: VISTA IN PIANTA DEL CANALE DI SCARICO

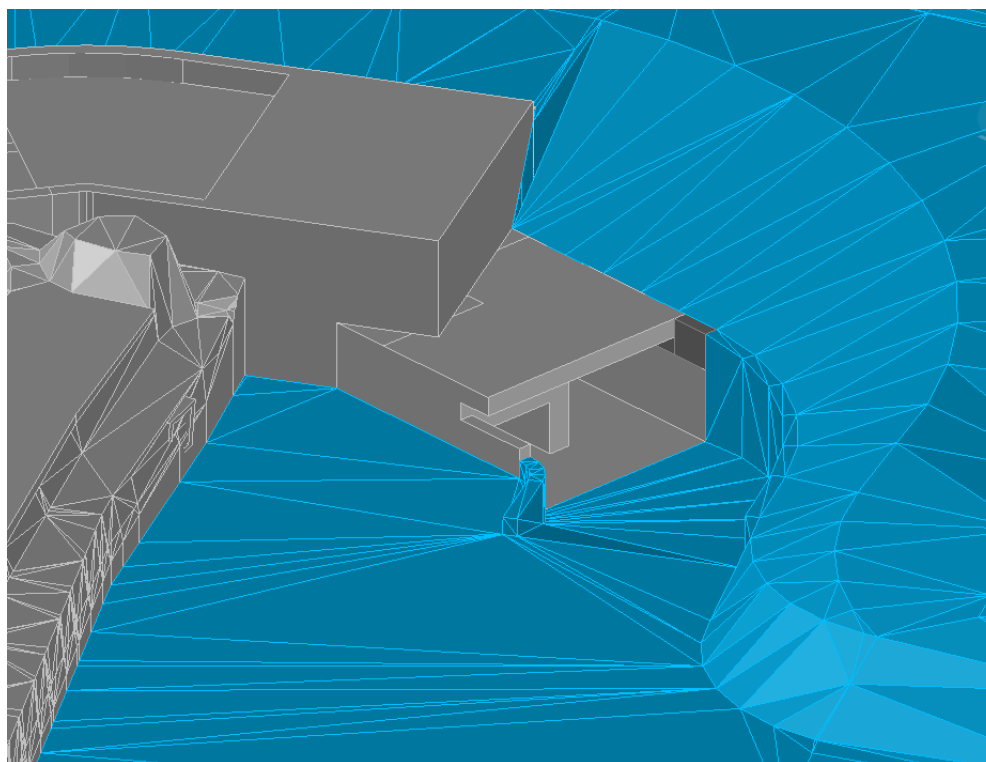


FIGURA 3-21: PARTICOLARE 3D DEL CANALE DI SCARICO

3.5 ALLACCIO ALLA RETE ELETTRICA PUBBLICA

Per l'allacciamento alla rete di media tensione dell'impianto idroelettrico sono previste le seguenti opere:

- realizzazione della centrale di autoproduzione a turbina idraulica, con generatore asincrono; all'interno della centrale è prevista la inserzione di una cabina di trasformazione utente privato, per innalzare la tensione di 400 V autoprodotta a 15 kV, per la successiva immissione in rete;
- realizzazione di elettrodotto privato di utenza, che comprenderà la linea a 15 kV (per interconnessione alla cabina di testa/consegna ad ENEL Distribuzione), la linea in bassa tensione 400 V trifase con neutro per i servizi ausiliari della cabina di testa ed una linea ausiliaria per segnali;
- realizzazione di cabina di consegna M.T. Enel, interposta per immissione in rete dell'energia autoprodotta; la cabina sarà realizzata in prefabbricato cementizio, frazionato in tre unità: una a servizio della Società Proprietaria dell'impianto di produzione, una destinata ad Enel Distribuzione (necessario alla connessione dell'impianto di produzione alla rete di distribuzione) ed una da destinarsi a vano letturista;
- realizzazione di elettrodotto Enel Distribuzione, uscente dalla cabina sopra descritta, per interconnessione in rete, tramite collegamento al punto individuato in pianta e definito da Enel.

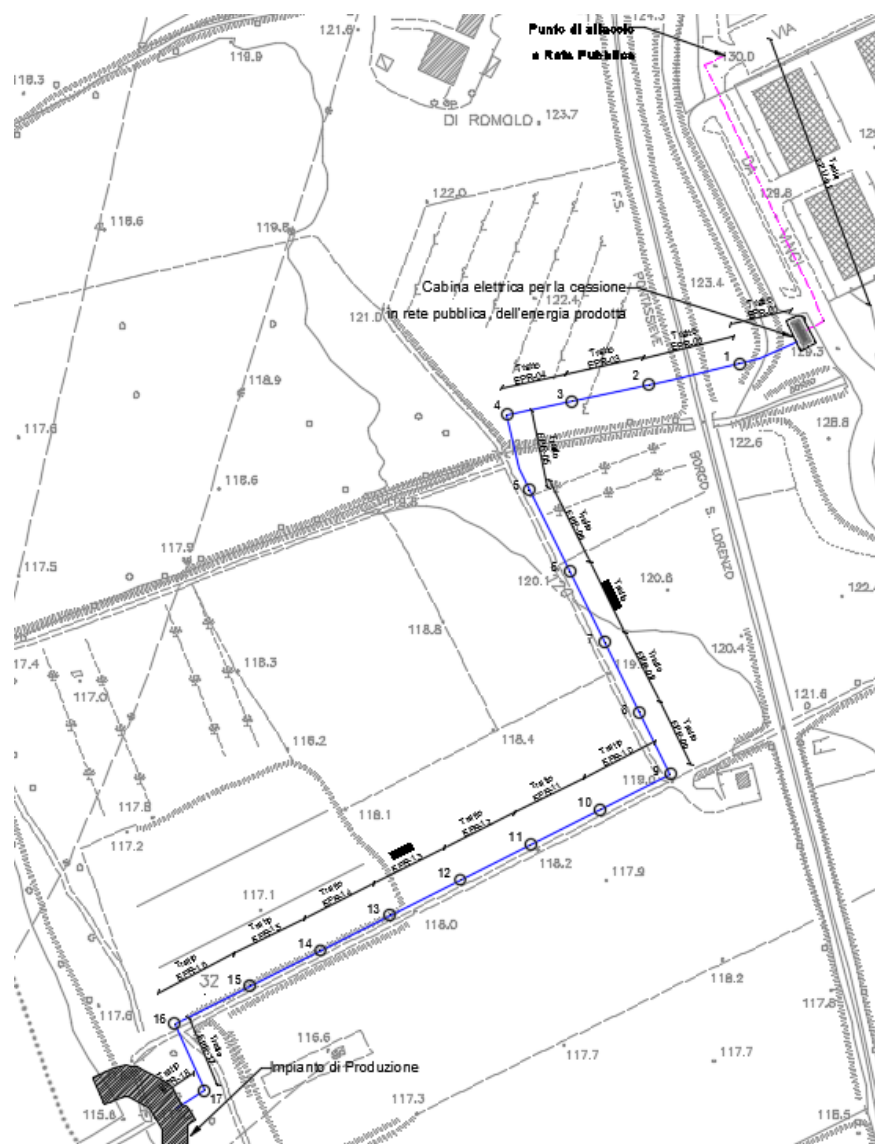


FIGURA 3-22: TRACCIATO DELL'ELETTRODOCETO DI PROGETTO

Per l'elettrodotto privato di utenza, le tubazioni saranno costituite da cavidotti in PVC a doppio strato in polietilene strutturato ad alta densità, corrugato esternamente e con parete interna liscia, costruito con processo di coestrusione, resistenza allo schiacciamento 750 N, giuntabile a manicotto, conforme alle norme IMQ e CEI EN 50086-1-2-4. Le tubazioni avranno diametro esterno/interno di 160/126mm per quanto riguarda il contenimento delle linee elettriche (sia di Media Tensione che di bassa tensione) mentre le tubazioni contenenti cavi della linea ausiliaria per segnali avranno diametro esterno/interno di 125/98mm.

Lungo la percorrenza delle varie tubazioni dovranno essere installati dei pozzetti rompitratta completi di coperchio in ghisa; detti pozzetti dovranno essere previsti ad ogni brusca variazione di percorrenza e comunque non oltre i 30 metri di interdistanza. Le tubazioni saranno installate ad una profondità minima di 1,00 metri rispetto al piano di calpestio; inoltre, all'interno della sezione di scavo dove saranno alloggiate dovrà essere installato uno strato di sabbia per garantire l'idoneo isolamento fra i cavi di Media Tensione rispetto a quelli di bassa tensione e di trasmissione dati.

L'elettrodotto dipartirà dall'impianto e terminerà alla cabina elettrica, in Via Leonardo da Vinci, coprendo un percorso di circa 520 m.

Il manufatto ad uso cabina elettrica di testa/consegna ad ENEL sarà da edificarsi all'estremità del tratto di elettrodotto in progetto; sarà posizionato in area verde sul terminale di Via Leonardo da Vinci (denominazione "Alessandri"), nel Comune di Rufina.

Il nuovo elettrodotto per la connessione alla rete sarà costituito da un cavidotto costituito da due tubi paralleli in PVC doppia parete IMQ CEI EN 50086-2-4/A1 diametro interno 137 mm ed esterno di 160 mm; le tubazioni avranno origine dalla vasca di fondazione della cabina e, transitando nell'area di parcheggio (con percorso come indicato nello stralcio planimetrico), termineranno all'angolo di Via Boccaccio, nel punto in cui transitano attualmente i cavi della linea M.T. esistente; il percorso è di circa 140 m ed il collegamento M.T. sarà realizzato mediante posa all'interno delle tubazioni interrate di n. 2 tratte di cavo in alluminio di tipologia, formazione e sezione: Al 3x1x185 mmq.

Per i dettagli si rimanda agli elaborati del pacchetto "D - PROGETTO ELETTRODOOTTO E OPERE PER ALLACCIO ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE PUBBLICA".

3.6 INTERVENTI SULLA TRAVERSA

Il progetto prevede un intervento di ristrutturazione della briglia esistente, che consiste nel rifacimento del mantello superiore della traversa e nel livellamento della soglia sfiorante, finalizzato al miglioramento delle condizioni di stabilità della briglia.

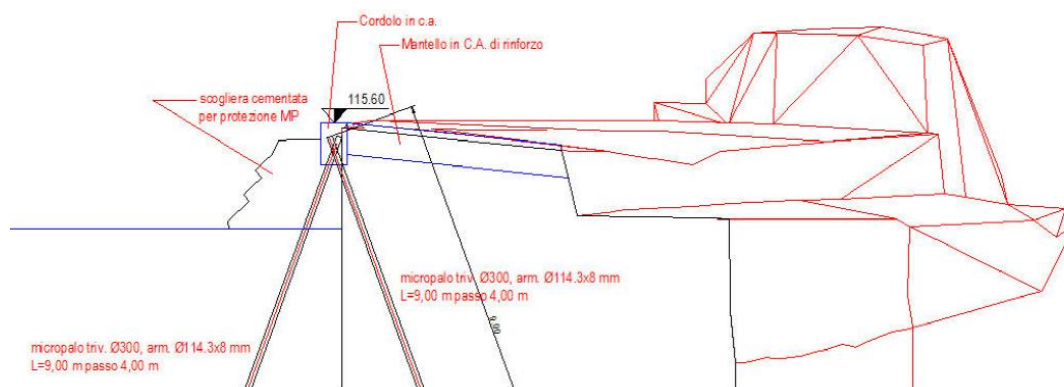


FIGURA 3-23: SCHEMA DELL'INTERVENTO DI RINFORZO IN SOMMITÀ DELLA BRIGLIA

A tal fine, sono previste le seguenti fasi di lavorazione:

- Demolizione della parte superficiale e disgaggio di materiale eventualmente degradato;
- Raggiungimento delle strutture integre;
- Inghisaggio con barre per c.a. e resina o malta antiritiro idonea;
- Realizzazione di micropali verticali o inclinati a monte della briglia;
- Getto del cordolo del mantello superiore con cls C32/40 e relativa armatura per c.a.

In corrispondenza dell'inserimento del canale sghiaiatore saranno realizzate 2 berlinesi di micropali per le quali si prevede la loro connessione in sommità con il nuovo mantello in c.a. e con il ricoprimento in c.a. al di sopra del canale suddetto.

3.7 INTERVENTI DI SISTEMAZIONE IDRAULICA

In aggiunta alla realizzazione della centrale idroelettrica e delle opere descritte ai paragrafi precedenti, si prevede una serie di interventi integrati che consentiranno il ripristino e la sistemazione idraulica del corso d'acqua nell'intorno dell'impianto.

È infatti prevista la risagomatura delle sponde in sinistra idraulica a raccordo con i profili di sponda attuali sia a monte che a valle dell'impianto e la loro protezione in scogliera di pietrame, ed il corazzamento del fondo alveo sia a monte che a valle della traversa, al fine di garantire la stabilizzazione del fondo ed impedire fenomeni di erosione localizzata.

È inoltre prevista lo spostamento e la sistemazione dello scarico a fiume del troppopieno della fognatura esistente, mediante lo spostamento del tracciato della tubazione e la realizzazione di un manufatto di scarico in c.a..

Per l'individuazione planimetrica ed i dettagli degli interventi qui descritti si rimanda agli elaborati di progetto (A.07 – *Planimetria di Progetto*; A.09.02 - *Opere civili: Planimetria, Sezioni e Prospetti - Stato di Progetto*; A.11.02 - *Schede di dettaglio risoluzione interferenze con infrastrutture esistenti*).

3.8 INTERVENTI PER LA SALVAGUARDIA DELLA FAUNA ITTICA E DELL'ECOSISTEMA

Nelle tavole A.10.01 – *Interventi di riqualificazione Fascia Ripariale* e A.10.02 – *Rampa Risalita Ittiofauna* sono riportati gli interventi previsti nel presente progetto. Le opere, già individuate nell'ambito della procedura di assoggettabilità a V.I.A., sono state progettate nel rispetto delle prescrizioni normative e dei pareri rilasciati dagli uffici competenti in materia.

3.8.1 Salvaguardia della fauna ittica - Scala risalita dei pesci

Il progetto prevede la realizzazione di una scala di risalita dei pesci da posizionarsi sul lato opposto rispetto alla centrale di produzione.

Per favorire la risalita dei pesci lungo i corsi d'acqua esistono diverse soluzioni tecniche, quali:

- passaggi a vasche;
- passaggi a fessura (verticale);
- passaggi in controcorrente;
- scale per anguille;
- serrature e ascensori per pesci.

Nel caso in esame è stata selezionata la tecnica dei passaggi a vasche, che consiste nel realizzare un canale sezionato periodicamente da muri trasversali per creare delle vasche di dimensioni contenute. I muri divisorii sono dotati di aperture per il deflusso delle acque e permettono di dissipare, passo-passo, l'energia potenziale nelle vasche (Figura 3-24).

I pesci risalgono la corrente grazie alle aperture poste alla sommità o alla base dei muri divisorii, dove incontrano un flusso ad alta velocità, mentre, all'interno delle vasche dove le velocità sono ridotte, i pesci

possono stationare. Un fondale rugoso è un prerequisite fondamentale per rendere tali passaggi a vasche adatti allo sviluppo della fauna bentonica.

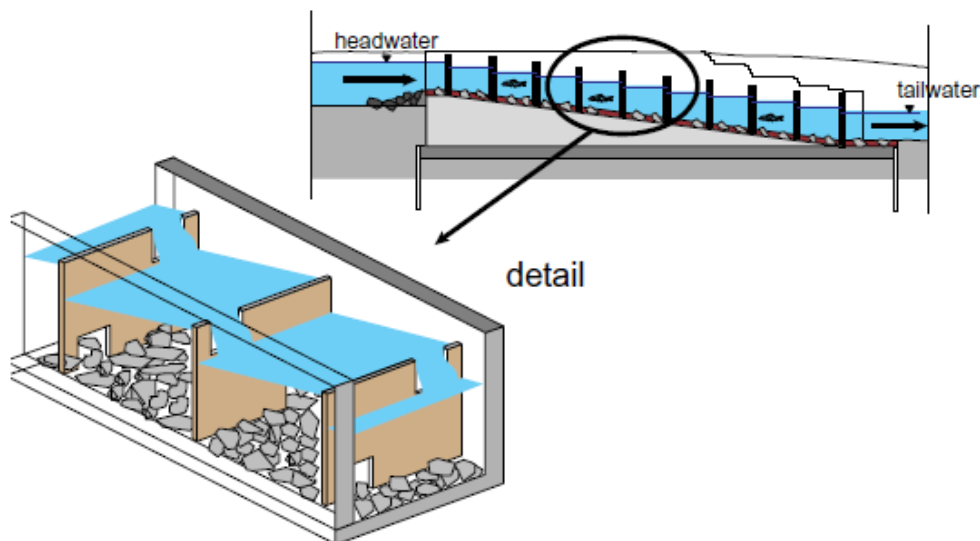


FIGURA 3-24. RAMPE DI RISALITA MEDIANTE PASSAGGI A VASCHE.

3.8.1.1 Progettazione e dimensionamento

Sviluppo planimetrico La struttura dei passaggi a vasche è tipicamente rettilinea in pianta, tuttavia passaggi di forma curva o addirittura con andate e ritorni sono utilizzati a seconda delle necessità (Figura 3-25) e dei dislivelli da coprire.

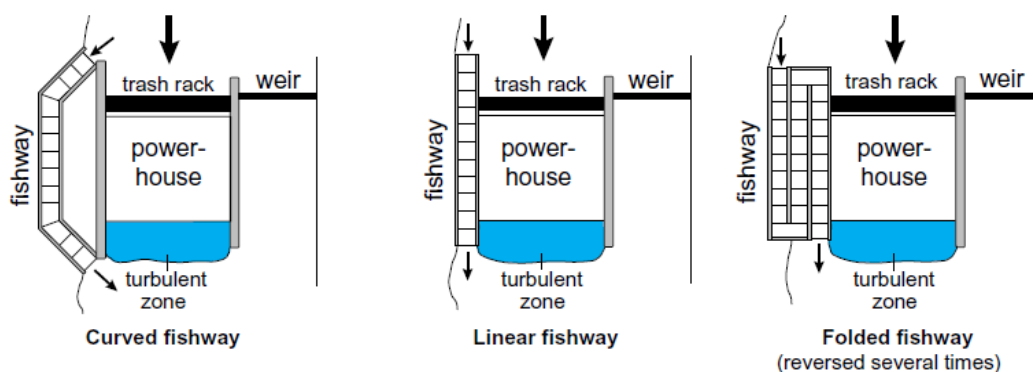


FIGURA 3-25. TIPOLOGIE DI PASSAGGI A VASCHE.

Ad ogni modo, se lo scarico delle acque dal passaggio a vasche (ingresso dei pesci in fase di risalita) si trova a valle di uno stramazzo o di una turbina deve essere posizionato e strutturato in maniera tale da evitare la formazione di angoli morti o vicoli ciechi che ostacolino la risalita di pesci.

Sezione longitudinale

La differenza di livello idrico tra le singole vasche regola le velocità massime che si possono instaurare e rappresenta un fattore limitante per il passaggio dei pesci. Nel peggiore dei casi la differenza di livello idrico (Δh) tra due vasche non deve superare i 0.2 m, mentre in condizioni normali di flusso Δh si deve attestare intorno a 0.15 m. La pendenza ideale per un passaggio a vasche è calcolata come il rapporto tra Δh e la lunghezza della singola vasca (l_b):

$$I = \Delta h / l_b$$

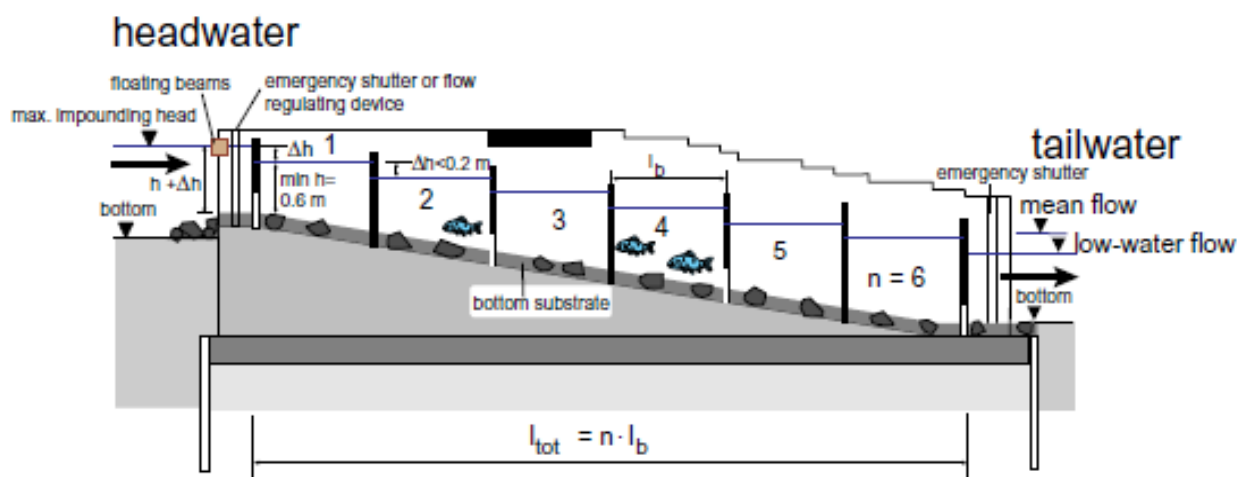


FIGURA 3-26. SEZIONE SCHEMATICA LONGITUDINALE DI PASSAGGIO A VASCHE.

l dev'essere compreso tra $1/7$ e $1/15$ con valori di l_b compresi tra 1 e 2.25 m. Pendenze maggiori possono essere affrontate con vasche di lunghezza più contenuta, tuttavia ciò porta all'aumento della turbolenza nelle vasche che dev'essere evitato se possibile.

Il numero di vasche si ottiene dividendo la massima differenza di livello idrico totale h_{tot} per la differenza ammissibile tra due vasche:

$$n = h_{tot}/\Delta h - 1$$

Nel caso in esame h_{tot} è stato stimato pari a 3.6 m, quindi n risulta essere pari a 15.

Dimensioni delle vasche

I passaggi a vasche sono costruiti generalmente con cemento o pietra naturale, mentre gli elementi divisorii delle vasche possono essere realizzati con legno o elementi prefabbricati (cemento). Nel caso in esame si prevede di realizzare il canale in cemento con rivestimento interno in muratura di pietrame e le pareti divisorie in cemento. Il fondale delle vasche sarà riempito con pietrame di pezzatura variabile per rendere il fondo rugoso, cioè adatto allo sviluppo di fauna bentonica e alla risalita della corrente da parte di pesci piccoli.

La dimensione della singola vasca dev'essere tale da dissipare l'energia generando poca turbolenza. Indicativamente una dissipazione di 150 W/m^3 non deve essere mai superata e, al contempo, la velocità del flusso non deve essere troppo bassa per evitare il deposito di sabbie.

Inoltre, la dimensione della singola vasca deve essere tale da permettere il passaggio e lo stazionamento delle specie ittiche locali, considerando sia la dimensione dei pesci che il loro numero più probabile durante i periodi di migrazione. La Tabella 2 indica la dimensione minima di vasca e il disegno dei muri divisorii raccomandati in base a dati di letteratura e adattati ai criteri progettuali idraulici ed ai valori empirici sopra citati.

Fish species to be considered	Pool dimensions ¹⁾ in m			Dimensions of submerged orifices in m		Dimensions of the notches ³⁾ in m		Discharge ⁴⁾ through the fish pass m^3/s	Max. difference in water level ⁶⁾ Δh in m
	length l_b	width b	water depth h	width b_s	height $h_s^{2)}$	width b_a	height h_a		
Sturgeon ⁵⁾	5 – 6	2.5 – 3	1.5 – 2	1.5	1	-	-	2.5	0.20
Salmon, Sea trout, Huchen	2.5 – 3	1.6 – 2	0.8 – 1.0	0.4 – 0.5	0.3 – 0.4	0.3	0.3	0.2 – 0.5	0.20
Grayling, Chub, Bream, others	1.4 – 2	1.0 – 1.5	0.6 – 0.8	0.25 – 0.35	0.25 – 0.35	0.25	0.25	0.08 – 0.2	0.20
upper trout zone	> 1.0	> 0.8	> 0.6	0.2	0.2	0.2	0.2	0.05 – 0.1	0.20

TABELLA 2. DIMENSIONI RACCOMANDATE PER PASSAGGI A VASCHE (PER LA TERMINOLOGIA VEDI FIGURA 3-27).

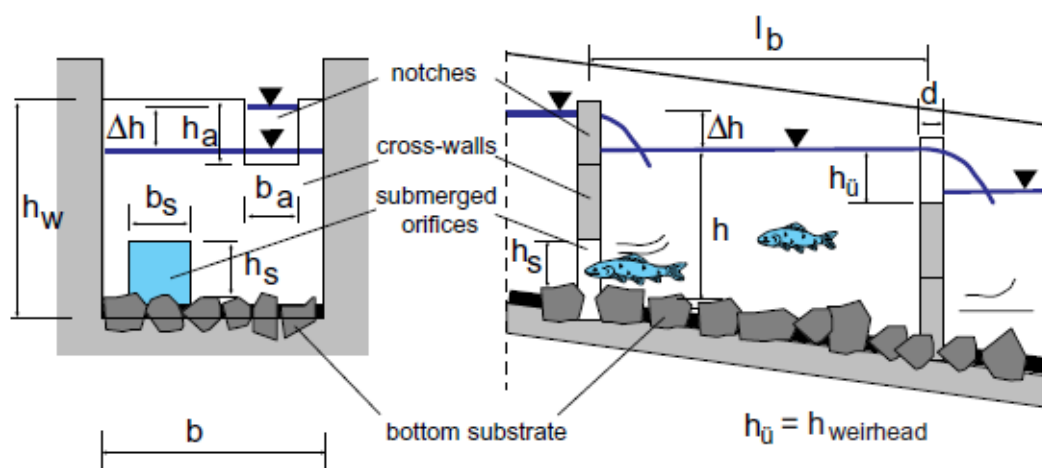


FIGURA 3-27. TERMINOLOGIA PER I PASSAGGI A VASCHE.

Nel caso in esame abbiamo (vedi elaborato A.10.02 – Rampa Risalita Ittiofauna):

$l_b = 1.25$ m; $b = 1.2$ m; $b_s, h_s, b_a, h_a = 0.2$ m; $h_w = 0.65$ m; $\Delta h = 0.2$ m.

Quindi siamo in linea con i valori indicati per temoli, cavedani, trote (grayling, chub, bream, trout, ecc. in Tabella 2), che rappresentano le specie ittiche presenti nelle acque del fiume Sieve.

Relativamente ai sistemi di griglie per impedire alla fauna ittica di accedere al gruppo turbine si prevede di utilizzare dei passi delle maglie di dimensioni ridotte (4x4 cm) in modo da trattenere a monte dello sgrigliatore la fauna ittica.

3.8.2 L'ecosistema – interventi di riqualificazione della fascia ripariale

Nel presente paragrafo saranno descritti gli interventi previsti nel presente progetto al fine di riqualificare la fascia ripariale in prossimità della briglia oggetto e delle opere della centrale idroelettrica.

Il presente progetto persegue i seguenti obiettivi:

- 1) Intraprendere azioni per eliminare o limitare la diffusione delle specie alloctone invasive (interventi Tipo1);
- 2) Realizzare interventi volti al ripristino della fascia ripariale (interventi Tipo2 e Tipo3).
- 3) Ripristinare le aree del cantiere base a seguito della sua dismissione (interventi Tipo4).

La scelta degli interventi di ripristino in progetto è stata guidata dalla necessità di coniugare scelte progettuali funzionali agli aspetti ambientali e percettivi del contesto in cui si inserisce l'opera idraulica nonché agli aspetti tecnico-funzionali.

Per quanto riguarda gli aspetti ambientali si è ritenuto necessario prevedere alcuni interventi finalizzati al ripristino della continuità della fascia fluviale con funzione di miglioramento della qualità della "core area" per la ricostituzione di un ambiente naturale capace di innescare i normali processi di evoluzione spontanea dell'ambito naturale.

Dal punto di vista percettivo il progetto vuole privilegiare la protezione ed il consolidamento delle componenti vegetazionali esistenti che costituiscono i presidi di naturalità di valore ecosistemico e di qualità naturalistica del quadro percettivo d'insieme anche attraverso interventi di eliminazione delle specie alloctone invasive secondo le modalità di seguito descritte.

Gli interventi proposti per le aree interessate dalla realizzazione dell'opera idraulica in oggetto possono essere classificati come:

- interventi di compensazione; realizzati nelle aree non interferite (direttamente/indirettamente) dall'opera idraulica o da qualsiasi attività funzionale alla sua realizzazione (aree di cantiere, piste di

accesso). Si tratta quindi di interventi localizzati in aree sulle quali l'opera non genererà alcun tipo di impatto significativo, ma tali interventi saranno realizzati con la finalità di migliorare il valore ecosistemico dell'ambito.

- interventi di mitigazione/recupero delle aree; saranno realizzati in aree direttamente interessate dalle opere in progetto. Tali interventi avranno la finalità di recuperare le aree interferite durante l'esecuzione dei lavori per la realizzazione dell'opera idraulica e delle attività necessarie alla sua realizzazione oltre che quella di ridurre, nelle fasi di realizzazione ed esercizio, gli impatti generati.

In tavola A.10.01 – *Interventi di riqualificazione Fascia Ripariale* sono riportate le localizzazioni dei vari interventi tipologici.

Tali interventi si protrarranno nel tempo e saranno oggetto di monitoraggio. Rientrano quindi fra gli interventi da realizzare in corso e dopo la realizzazione dell'impianto

3.8.2.1 Rilievo e caratterizzazione floristica delle specie arboreo-arbustive

Al fine di descrivere le fitocenosi presenti in un intorno significativo della Briglia Alessandri (valutato in un'estensione pari a circa 100 m a valle e a monte dell'opera), sono state condotte indagini di campo puntuali che hanno consentito di delineare un inquadramento floristico-vegetazionale complessivo dell'area. La caratterizzazione delle cenosi forestali rilevate è stata eseguita con riferimento ai *Tipi forestali della Regione Toscana*¹. Per la corretta ubicazione delle fitocenosi rilevate si rimanda alla Carta della vegetazione rilevata allegata al presente documento.

Le fasce ripariali nella zona di progetto sono per lo più caratterizzate dalla presenza del *Saliceto e pioppeto ripario*, bosco igrofilo ripariale ampiamente diffuso lungo gran parte del corso d'acqua. In particolare, nell'ambito d'intervento si rileva il Sottotipo 'A pioppo bianco prevalente' con esemplari di frassino (*Fraxinus oxycarpa*) e, nelle zone più fresche verso l'argine, ontano nero (*Alnus glutinosa*). In generale, le formazioni ripariali a monte della briglia Alessandri presentano esemplari arborei anche di apprezzabili dimensioni ed in stato vegetativo soddisfacente, sebbene si rilevi la presenza diffusa di *Robinia pseudoacacia* in evoluzione. Di particolare interesse è la presenza, in sponda destra in prossimità della briglia, di un gruppo di frassini e ontani che diversificano la matrice boschiva della cenosi ripariale.



FIGURA 3-28. BRIGLIA ALESSANDRI VISTA DALLA SPONDA DESTRA E BOSCO RIPARIALE.

In sponda sinistra, al margine tra le cenosi ripariali e l'agroecosistema, si rileva la massiccia presenza di specie infestanti, con particolare riferimento alla robinia sul piano arboreo (la quale resta comunque quasi

¹ "I tipi forestali – Boschi e Macchie di Toscana" redatta per la Regione Toscana da un gruppo di lavoro composto dalle Università di Firenze e Torino.

sempre al di sotto del piano del pioppo) e, sul piano erbaceo-arbustivo, alle specie *Rubus* spp., *Amorpha fruticosa*, *Arundo donax* in prossimità dell'alveo e *Sambucus nigra* nelle aree maggiormente fresche.

Interessante dal punto di vista ecologico è la presenza in sponda destra a valle della briglia di un ghiareto piuttosto ampio caratterizzato da vegetazione ripariale in evoluzione, tra cui si rilevano giovanissimi esemplari di pioppo bianco e salice. Particolare attenzione dev'essere posta alla conservazione del ghiareto poiché le specie invasive, particolarmente competitive nella colonizzazione di nuovi suoli per il rapporto vantaggioso che presentano nella fissazione di alcuni minerali, rischiano di diffondersi rapidamente anche su questi suoli compromettendo il delicato equilibrio delle cenosi fluviali.

Allontanandosi dall'alveo, con particolare riferimento alla sponda sinistra presso la quale si collocherà l'area di cantiere, l'assetto vegetazionale dell'area appare prettamente agricolo caratterizzato dalla presenza di seminativi (orzo).



FIGURA 3-29. GHIARETO A VALLE DELLA BRIGLIA IN SPONDA DESTRA

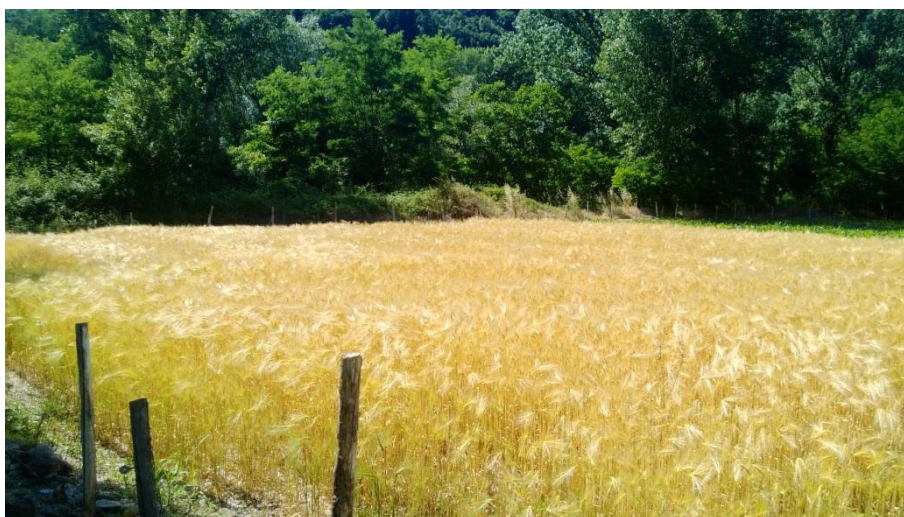


FIGURA 3-30. CAMPO D'ORZO PRESSO IL QUALE SI PREVEDE DI REALIZZARE IL CANTIERE

Si riporta di seguito lo stralcio planimetrico con l'indicazione delle fitocenosi rilevate.

CARTA VEGETAZIONALE ALESSANDRI



3.8.2.2 Azioni per eliminare o limitare la diffusione delle specie alloctone invasive

Le specie invasive

Una specie si definisce invasiva o infestante quando riesce a propagarsi più rapidamente di quelle locali; ciò comporta uno dei principali danni imputabili all'invasione che è rappresentato dalla compromissione degli equilibri ecologici che porta all'alterazione degli habitat con conseguente perdita di biodiversità.

Le specie invasive vengono generalmente caratterizzate da:

- areale vasto con possibilità di adattamento a condizioni ambientali diverse cui consegue un'elevata variabilità genetica;
- elevata capacità di occupare habitat diversi da quello originario grazie all'assenza di nemici naturali e/o per la tolleranza alle pressioni/disturbi ambientali;
- rapidità di crescita derivante da elevata efficienza fotosintetica o per l'instaurarsi di simbiosi;
- meccanismi riproduttivi semplici ed efficaci come la propagazione vegetativa (talee, polloni radicali, ecc.) oppure in caso di propagazione per seme impollinazione e disseminazione anemofila (in modo da coprire maggiori distanze e al contempo non dipendere da animali specifici) a partire da una maturità riproduttiva precoce.
- Tra le specie invasive maggiormente rappresentate nell'areale d'intervento presso la briglia Alessandri vi sono, sul piano arbustivo, *Rubus* spp. (rovi), *Amorpha fruticosa* (amorfa fruticosa), *Arundo donax* (canna di palude) e *Sambucus nigra* mentre sul piano arboreo si rileva la *Robinia pseudoacacia*. Durante le indagini di campo non sono stati rilevati esemplari di *Ailanthus altissima* (ailanto).

La presenza di specie invasive arbustive appare particolarmente rilevante in prossimità del ghiareto o, comunque, delle aree che non presentano copertura arborea sufficiente a garantire un minimo ombreggiamento per lo più ostativo allo sviluppo della specie invasiva. Il controllo delle specie invasive su ghiareto riveste particolare interesse per la conservazione della diversità biologica e fluviale dell'alveo.

In relazione alle specie invasive arboree, invece, la specie maggiormente rappresentata è la robinia la quale, sebbene allo stato attuale presenti un piano di sviluppo inferiore rispetto al pioppo dominante, grazie alla sua elevata competitività potrebbe, nel tempo, sostituire la specie igrofila peggiorando notevolmente lo stato qualitativo della cenosi.

La robinia, specie arborea invasiva maggiormente rappresentata nell'areale d'intervento, in Italia è stata responsabile di un'invasione biologica grazie alle sue capacità d'insediamento in situazioni edafiche difficili, alla rapida colonizzazione dello spazio libero grazie all'efficace propagazione per via vegetativa ed al veloce accrescimento e grazie al vantaggio fornito dalla simbiosi con azotofissatori e quindi all'azione favorevole che svolge nei confronti di suoli nudi o su detriti poveri di elementi minerali.

Nell'areale in esame la comparsa della robinia come specie alloctona invasiva è legata sostanzialmente alla suscettibilità delle aree causata dal substrato caratterizzato da depositi alluvionali i quali vengono colonizzati da semi o parti vegetative della specie che trovano in questi suoli ottime condizioni per germogliare grazie alla loro capacità di azotofissazione.

Il controllo delle specie invasive

I principi chiave per il controllo delle specie invasive affondano le loro radici nei contenuti essenziali della Convenzione sulla Diversità Biologica formulata nel 1992 nell'ambito della Conferenza di Rio de Janeiro che promuove attività mirate allo studio ed al contenimento delle invasioni biologiche al fine della tutela della biodiversità autoctona di ciascun ambiente.

Sul piano regionale, l'art. 17 del Regolamento Forestale della Regione Toscana pone il divieto di sostituzione di specie forestali autoctone con specie esotiche e di specie definitive con pioniere o preparatorie, con alcune deroghe nei casi in cui si tratti di dissesto idrogeologico, difesa fitosanitaria, ricerca scientifica.

Metodi di controllo

I metodi di controllo delle specie invasive possono essere classificati in funzione dell'elemento sul quale si opera oppure sulle tecniche impiegate.

A seconda di ciò su cui si va ad operare, infatti, si distinguono:

- *metodi diretti*: sono quelli che prevedono l'intervento sulla pianta stessa;
- *metodi indiretti*: sono quelli che agiscono sull'ambiente per diminuirne la suscettibilità all'invasione.

Sulla base, invece, delle tecniche impiegate si possono distinguere:

- *interventi meccanici* (metodo diretto): estirpazione, tagli, cercinature, potature;
- *interventi chimici* (metodo diretto): erbicidi o diserbanti in genere;
- *interventi che prevedono l'impiego del fuoco* (metodo diretto, detto anche trattamento termico): con fuoco prescritto o localizzato con pirodiserbo;
- *interventi selvicolturali* (metodo indiretto): realizzazione di pratiche che determinano condizioni ambientali sfavorevoli all'insediamento delle specie invasive.

Di seguito si prenderanno in considerazione i metodi secondo quest'ultima classificazione. Va precisato che un controllo massimamente efficace può essere raggiunto applicando in una stessa situazione più tecniche differenti mediante una pianificazione di lungo periodo e su una scala territoriale il più possibile ampia (al fine di garantire la riuscita e l'economicità dell'intervento).

Interventi meccanici

Sono riconducibili ad interventi di estirpazione, taglio al colletto, cercinatura e capitozzature. In linea di massima si deve sottolineare che, nel caso della robinia, l'impiego d'interventi drastici aumenta sensibilmente il rischio che la specie invasiva si diffonda con maggiore vigoria a causa della più forte emissione di polloni radicali.

Specie invasive erbaceo-arbustive

L'*estirpazione* di specie infestanti erbaceo-arbustive comporta un elevato rischio di frammentazione dell'apparato radicale e, in generale, di tutti i tessuti vegetativi, favorendo la disseminazione della specie invasiva. L'estirpazione può essere impiegata con successo solo nel caso di giovani piantine o per specie erbaceo-arbustive con un ridotto apparato radicale.

Tale tecnica è da sconsigliare in ambito forestale sia per le difficili condizioni operative sia perché si tratta di un intervento che richiede troppo tempo rispetto ai reali vantaggi che se ne otterrebbero.

Il *decespugliamento* delle specie erbaceo-arbustive, oltre ad eliminare le specie infestanti e consentire l'accesso degli operatori alle aree forestali oggetto d'intervento, è finalizzato a garantire la superficie di suolo necessaria per la ricolonizzazione da parte delle specie autoctone dotate di maggiore valore ecologico e minore competitività.

È altresì necessario evidenziare che nel taglio della vegetazione si dovrà prestare attenzione a fare in modo che non si generino aree libere da vegetazione troppo ampie particolarmente esposte al nuovo insediamento da parte di specie invasive sia per frammentazione del materiale vegetale tagliato sia per disseminazione.

Specie arboree

Il *taglio delle ceppaie*, con particolare riferimento alla robinia, unica specie arborea invasiva rilevata nell'ambito d'intervento, dev'essere valutato attentamente in relazione all'azione di stimolo sull'emissione di polloni radicali. In generale è consigliabile agire ripetutamente nei periodi di massima attività vegetativa delle piante (da inizio stagione vegetativa a fine giugno; da fine agosto ai primi di ottobre) al fine di provocare un più alto livello di stress. In letteratura si consiglia di abbinare questo trattamento ad altri metodi di lotta diretta o di associarlo alla gestione selvicolturale che miri al controllo per ombreggiamento dei ricacci. Un contenimento efficace è stato indicato da Maetzke (Maetzke F., 2005 "Il problema del controllo delle specie forestali invasive: alcune osservazioni condotte su ailanto e robinia, alcune proposte". Foreste Ricerca Cultura: scritti in onore di Orazio Ciancio, pp. 339-354. Accademia Italiana di Scienze Forestali, Firenze) in: tagli al colletto, tagli

ripetuti a capitozza bassa e una buona copertura che limiti il vigore di ricaccio. Al di fuori dell'ambito forestale è stato verificato che tagli a raso ripetuti due volte al mese nel periodo primavera-estate conducono alla eradicazione della robinia in un arco di tempo pari a circa tre anni (Zingoni L., 2007 "Prove sperimentali per il controllo della *Robinia pseudoacacia* L. in aree di pregio naturalistico". Tesi di laurea. Facoltà di Agraria, Università degli Studi di Firenze).

La *cercinatura* è un'operazione generalmente poco consigliata in letteratura in relazione alla possibilità di contenere il ricaccio di nuovi polloni radicali. Maetzke (2005) la indica come adatta a piante mature di grandi dimensioni ponendo l'accento sul fatto che lo stress conseguente a tale operazione può provocare una produzione di seme molto abbondante nell'ultimo anno di vita della pianta e quindi evidenziando criticità in termini di disseminazione in aree forestali come l'ambito d'intervento.

La *capitozzatura* è una potatura molto drastica che elimina tutta la chioma e favorisce l'emissione di nuovi rami a livello del taglio e del fusto. Nel caso del contenimento della robinia si ha un grosso vantaggio dovuto al fatto che è possibile abbassare la chioma ad un'altezza inferiore a quella delle altre specie che stanno subendo l'invasione ponendo così la robinia sotto copertura (e quindi generando vantaggi in termini selvicolturali alle specie meno competitive); al contempo il taglio non è così drastico da determinare l'emissione di polloni radicali. I migliori effetti si otterrebbero capitozzando più in alto possibile, fino a 2,5 – 3 m, ma nella pratica, date le difficoltà operative, il taglio è effettuato a petto d'uomo con risultati un pò inferiori.

Interventi chimici: impiego dei diserbanti ed erbicidi

La L.R.T. 36/99² e s.m.i. disciplina l'impiego dei prodotti fitosanitari ad azione diserbante e/o geodisinfestante per scopi non agricoli ai sensi dell'art. 5, comma 22, del Decreto Legislativo 17 marzo 1995, n. 194 "Attuazione della direttiva 91/414/CEE in materia di immissione in commercio di prodotti fitosanitari" indicando le buone pratiche da attuare in caso di distribuzione di tali prodotti.

Ai sensi art. 5 *Tutela della risorsa idrica* della suddetta legge regionale possono essere interessate dai trattamenti esclusivamente le aree site a non meno di 10 metri dalla sponda di fiumi, stagni e lagune, salvo nel caso di utilizzo di prodotti specificamente autorizzati. In generale, ai fini della tutela della risorsa idrica, il comma 2 dell'art. 5 rinvia a quanto disciplinato dal decreto legislativo 2 febbraio 2001, n. 31 (Attuazione della direttiva 98/83/CE relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano), dalla legge regionale 27 luglio 2004, n. 38 (Norme per la disciplina della ricerca, della coltivazione e dell'utilizzazione delle acque minerali, di sorgente e termali) nonché dagli articoli 93 e 94 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 (Norme in materia ambientale) e s.m.i..

Più in generale, l'uso di sostanze chimiche in ambienti forestali non è solitamente previsto e, in contesti naturali, deve essere attentamente valutato; poiché le fitocenosi sulle quali s'intende intervenire sono localizzate in ambito golenale, inoltre, particolare cautela va poi riservata al fatto che interventi di tipo chimico potrebbero dare luogo a fenomeni di deriva interessando così superfici e specie diverse da quelle invasive che si vorrebbero colpire.

Stanti le suddette premesse, si ritiene che gli interventi di tipo chimico debbano essere esclusi dall'applicazione in questione.

Interventi che prevedono impiego del fuoco

Come opportunamente illustrato nella descrizione della vegetazione rilevata, le specie alloctone in esame compenetrano fittamente le cenosi ripariali esistenti, rendendo pressoché impossibile l'utilizzo del fuoco senza danneggiare anche popolamenti stabili ed autoctoni.

Inoltre, numerosi studi rilevano come il pirodiserbo sia una pratica estremamente scorretta dal punto di vista ecologico sia perché elimina ogni forma organica diversa dalla specie da eliminare con conseguente perdita di diversità vegetale ed animale sia perché il passaggio del fuoco provoca una serie di modificazioni

² LEGGE REGIONALE 1 luglio 1999, n. 36. *Disciplina per l'impiego dei diserbanti e geodisinfestanti nei settori non agricoli e procedure per l'impiego dei diserbanti e geodisinfestanti in agricoltura*. (Aggiornato a Legge Regionale 01 agosto 2006 n. 41 e alla Legge Regionale 23 luglio 2009 n. 40).

fisicochimiche, ed in particolare un innalzamento del pH, che rendono il terreno idoneo ad ospitare solo poche specie ampiamente pH-tolleranti, destinate col tempo a divenire vere e proprie infestanti.

Interventi selvicolturali

Partendo dalla constatazione che nelle fitocenosi e, in particolare, nei boschi in equilibrio ed in condizioni ottimali di *climax* non vi è traccia di infestanti, è evidente che la presenza di specie invasive è connessa con la tendenza dei terreni al degrado a causa di pressioni per lo più di tipo antropico che ne alterano i normali equilibri (es. insediamento e/o espansione dell'agroecosistema, fenomeni di urbanizzazione, ecc.).

Tra tutti i metodi fino a qui citati, pertanto, quelli indiretti basati sull'applicazione di tecniche selvicolturali appaiono sicuramente i più indicati nella gestione dei casi pratici in ambito forestale. Attraverso un'opportuna gestione selvicolturale dei soprassuoli, infatti, è possibile giungere al controllo dell'invasività di molte specie con particolare riferimento alla robinia basandosi sulla sua scarsa capacità di tollerare l'ombreggiamento. Lo sviluppo sotto copertura determina una riduzione nell'emissione dei polloni e una progressiva perdita di vigoria sia dei polloni sia delle piante nate da seme provocandone il deperimento e, nel medio periodo, la senescenza e la morte.

Specie invasive erbaceo-arbustive

Gli interventi di taglio della vegetazione infestante lungo le aree di ghiaieto riveste particolare interesse per la conservazione non soltanto della diversità biologica ma anche della diversità degli habitat fluviali che, altrimenti, vedrebbero una progressiva banalizzazione verso cenosi forestali igrofile prevalentemente a carattere infestante.

Nell'ottica di creare un nuovo equilibrio lungo i ghiareti presente nell'ambito d'intervento, il *decespugliamento* delle specie erbaceo-arbustive invasive riveste l'importante ruolo di garantire la superficie di suolo necessaria per la ricolonizzazione da parte delle specie autoctone dotate di maggiore valore ecologico e minore competitività, mantenendo prevalentemente libero il ghiaieto.

La vegetazione dovrà essere asportata con cura evitando di tralasciare individui o porzioni di essi (con particolare riferimento al corso d'acqua che trasporterebbe queste parti vegetative anche molto lontano) grazie ai quali si potrebbero instaurare fenomeni di propagazione e/o disseminazione. Allo stesso modo, il materiale decespugliato non dovrà essere lasciato in alveo ma accuratamente asportato e conferito ad apposito impianto di gestione dei rifiuti verdi.

Specie arboree

Le tecniche selvicolturali impiegabili per la gestione delle specie invasive, con particolare riferimento alla robinia presente nell'ambito d'intervento, riguardano:

- a. la gestione del piano di chioma;
- b. la creazione di fasce di rispetto che isolino i popolamenti infestanti (se distribuiti a gruppi o fasce) dalle porzioni di bosco caratterizzate da specie autoctone.
- a) La gestione della copertura assume un ruolo importantissimo nel mantenere le specie invasive in condizioni di ombreggiamento il quale è ostativo, nel complesso, al loro sviluppo e propagazione. In particolare, gli interventi di gestione della copertura potranno essere effettuati mediante le seguenti tecniche: *diradamenti*, *tagli di avviamento all'alto fusto* e *potature di alleggerimento* delle chiome. In generale, nel diradamento e nelle potature di alleggerimento è necessario valutare le celle di taglio evitando di lasciare aree libere di grande ampiezza le quali risultano particolarmente suscettibili all'insediamento di nuova vegetazione infestante. E' altresì necessario evidenziare che, nel caso in oggetto, qualora si dovessero creare in fase di eliminazione delle infestanti delle aree libere di importanti dimensioni, si prevedono piccoli interventi di riforestazione (mediante applicazione di apposito tipologico di messa a dimora, come meglio illustrato nell'apposito paragrafo) finalizzati a favorire il reinsediamento di una nuova copertura di specie autoctone.

- b) Per le parcelle confinanti con le aree agricole in cui la robinia si presenta con una distribuzione aggregata, per gruppi o fasce, intorno al bosco igrofilo, è possibile prevedere il mantenimento di bande di rispetto che mirino ad isolare l'area interessata dall'invasione contenendola rispetto al bosco ripariale; si tratta di mantenere, senza effettuarvi alcun intervento, zone di contorno in cui non effettuare gli interventi selvicolturali previsti per il rimanente soprassuolo in modo da mantenerle sufficientemente dense da impedire l'ingresso della specie indesiderata; l'assenza di interventi in tale area comporta anche l'assenza del disturbo al livello del terreno e degli apparati radicali della robinia che è in grado di favorire nuove emissioni di polloni radicali.

Si riporta a seguire una tabella di sintesi dei migliori interventi per il contenimento delle specie infestanti rinvenute nell'area d'intervento in termini di efficacia e sostenibilità.

CATEGORIA D'INTERVENTO	TIPO DI INTERVENTO	EFFICACIA PRESUNTA	SOSTENIBILITÀ
Interventi meccanici	Estirpazione	+	-
	Decespugliamento	++	+
	Taglio delle ceppaie	+	+
	Cercinatura	-	-
	Capitozzatura	+	+
Interventi chimici	Erbicidi e diserbanti	+	--
Interventi di pirodiserbo	Impiego del fuoco	-	--
Interventi selvicolturali	Decespugliamento	++	
	Diradamenti, tagli di avviamento all'alto fusto e potature di alleggerimento	++	++
	Mantenimento fasce di rispetto	++	++

Misure per limitare la diffusione delle specie invasive durante le fasi operative

Nel caso della briglia in questione il cantiere interferisce soltanto in minima parte con specie invasive a carattere arboreo mentre vede una certa interferenza con specie infestanti erbaceo-arbustive.

Nel caso delle specie erbaceo-arbustive si dovrà prevedere quindi l'eradicazione delle stesse (preferibilmente mediante decespugliamento), le superfici di terreno interferite dovranno essere adeguatamente ripulite da residui vegetali in modo da ridurre il rischio di disseminazione e/o moltiplicazione da frammenti di pianta e le piante tagliate/residui vegetali dovranno essere raccolti con cura e stoccati in aree di cantiere appositamente destinate, coperti con teli di plastica ancorati al terreno in modo che anche in caso di vento non possano essere volatilizzati nelle aree circostanti e successivamente smaltiti in discarica ed impianti di compostaggio. Al fine di limitare la diffusione delle specie alloctone nell'intorno territoriale si ritiene buona pratica prevedere un'area di lavaggio dei pneumatici degli autoveicoli in entrata ed uscita dall'area di cantiere.

Il taglio della robinia dovrà essere seguito secondo le tecniche sopraindicate con preferenza per la capitozzatura o il taglio al colletto.

Particolare cura dovrà essere posta al ripristino delle aree di cantiere poiché, laddove il terreno ha subito impoverimento e/o inertizzazione a causa dell'approntamento del cantiere (posa in opera di telo impermeabilizzante, inerti per il sottofondo, ecc.), le specie invasive risultano fortemente competitive rispetto alle specie autoctone insediandosi con grande facilità. Per tale ragione, in questa fase si prevedono, come meglio illustrato in seguito, interventi di ripristino delle aree di cantiere con sesti d'impianto piuttosto fitti che garantiscano un buon attecchimento delle specie autoctone nelle aree recuperate.

Al punto 23 dell'Atto Dirigenziale di esclusione dalla VIA, N. 4720 del 22/12/2014, sono riportati elementi prescrittivi relativi agli interventi di limitazione della diffusione delle specie legnose invasive; l'indicazione riporta testualmente che *"in un raggio di 100 m dal cantiere e su terreno demaniale, e comunque in area di cantiere, sia prevista, quale tecnica preferenziale per soggetti o nuclei posti bene all'interno di popolamenti*

arborei composti da specie autoctone, la capitozza tura delle relative piante, con rilascio completo di un'ampia fascia della circostante vegetazione legnosa, in modo da adugiarle; qualora le dimensioni del nucleo da eradicare, o la sua posizione marginale, ancorché lontana dal corso idrico, siano tali da non consentirne l'aduggiamento, si proceda invece, salvo disposizioni normative più restrittive, al loro taglio alla base dei fusti, con successivo trattamento localizzato dei ricacci con diserbante chimico sistemico durante il periodo vegetativo.

Qualora, invece, la posizione marginale e prossima al corso idrico non consenta né l'irrorazione con composti chimici di sintesi né l'aduggiamento sociale, si proceda con tecniche di perforazione plurima, in numero proporzionale al diametro delle piante (due fori ogni 5 cm di diametro), delle parti vive (periferiche) del fusto, inserendo in ciascun foro cieco, e diretto verso il basso, diserbante sistemico poco diluito, e sigillando successivamente i fori; l'azione andrà ripetuta annualmente fino a disseccamento completo delle relative piante, e controllando costantemente e meccanicamente l'eventuale emissione di polloni radicali. Il materiale legnoso di *Amorpha* dovrà essere tutto raccolto e bruciato nel rispetto delle norme AIB. Sia inoltre prevista, come riportato nella documentazione integrativa, una fase di monitoraggio volta alla verifica dell'eventuale instaurarsi e/o propagarsi della vegetazione alloctona invasiva, a seguito delle fasi di lavorazione, e siano contemplate le necessarie ed ulteriori azioni e misure di contenimento; una relazione annuale, corredata di foto, renderà conto del lavoro svolto e dello stato dei luoghi interessati dai lavori allo scrivente ufficio biodiversità;

Il presente progetto accoglie quindi le indicazioni impartite dall'ufficio competente. Nel piano di monitoraggio sono all'uopo inseriti gli elementi di valutazione e controllo richiesti che saranno oggetto di report annuali al fine di valutare l'efficacia dell'azione proposta.

In tavola A.10.01 – *Interventi di riqualificazione Fascia Ripariale* sono segnalati gli areali ove saranno realizzati gli interventi Tipo 1- limitazione delle specie Invasive.

3.8.2.3 Interventi di ripristino della fascia ripariale

Gli interventi tipo proposti per le aree interessate dalla realizzazione dell'opera idraulica in oggetto possono essere classificati come:

- interventi di compensazione
- interventi di mitigazione/recupero delle aree

Gli interventi di compensazione sono realizzati nelle aree non interferite (direttamente/indirettamente) dall'opera idraulica o da qualsiasi attività funzionale alla sua realizzazione (aree di cantiere, piste di accesso). Si tratta quindi di interventi localizzati in aree sulle quali l'opera non genererà alcun tipo di impatto significativo, ma tali interventi saranno realizzati con la finalità di migliorare il valore ecosistemico dell'ambito.

Gli interventi di mitigazione/recupero saranno invece realizzati in aree direttamente interessate dalle opere in progetto. Tali interventi avranno la finalità di recuperare le aree interferite durante l'esecuzione dei lavori per la realizzazione dell'opera idraulica e delle attività necessarie alla sua realizzazione oltre che quella di ridurre, nelle fasi di realizzazione ed esercizio, gli impatti generati.

Descrizione dei tipologici

TIPO 2 - Macchia arborea per interventi di compensazione o mitigazione/recupero

Il tipologico denominato "TIPO 2 - Macchia arborea per interventi di compensazione o mitigazione/recupero" è costituito dalle seguenti specie arboree: *Populus alba*, *Salix alba*, *Fraxinus oxycarpa* ed *Alnus glutinosa*. Gli elementi saranno messi a dimora secondo un sesto di impianto a maglia 5x5 metri con andamento sinusoidale per garantire l'assetto naturaliforme della formazione.

Di seguito si riportano i dati ed il sesto di impianto relativo al tipologico TIPO 2 - Macchia arborea per interventi di mitigazione/recupero".

Essenze	n. / 400mq
<i>Populus alba</i>	8
<i>Salix alba</i>	4
<i>Fraxinus oxycarpa</i>	2
<i>Alnus glutinosa</i>	2
Totale	16

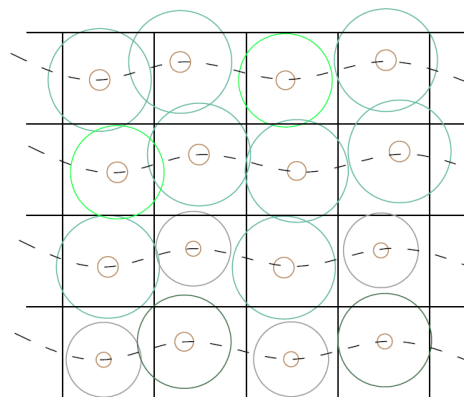
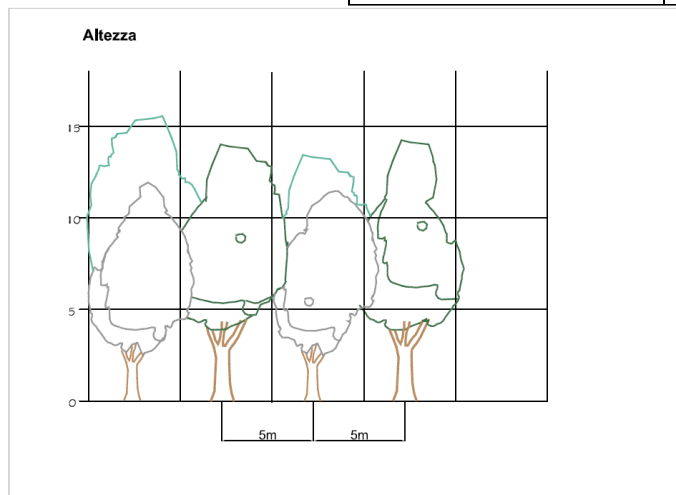


FIGURA 3-31. TIPO 2 "MACCHIA ARBOREA PER INTERVENTI DI MITIGAZIONE/RECUPERO".

Le aree interessate da questo tipologico sono costituite da macchie arboree di nuova formazione laddove la continuità della vegetazione boschiva ripariale è interrotta, mentre per le aree la cui densità risulta rarefatta, a seguito della precedente eliminazione delle specie alloctone invasive, si tratta di interventi di messa a dimora puntuali finalizzati all'ottenimento di macchie arboree uniformi secondo il sesto di impianto sopra descritto.

La messa a dimora di *Populus alba* e *Salix alba* sarà prevalente nella fascia prossima alle sponde fluviali.

Nelle aree rarefatte createsi a seguito dell'eliminazione delle specie invasive si interverrà in modo tempestivo con la messa a dimora di nuovi esemplari al fine di ridurre il rischio di nuovi insediamenti da parte delle specie infestanti.

Interventi di ripristino di tale tipo assolvono le seguenti funzioni ecologiche:

- Area di sosta e di rifugio per la fauna (vertebrata e invertebrata);
- Corridoio ecologico per il passaggio di specie animali e vegetali;
- Ecosistema-filtro per le sostanze inquinanti (gas di scarico, fertilizzanti inorganici), assorbimento della CO₂ atmosferica;
- Effetto fitodepurativo su inquinanti organici delle acque superficiali, assorbimento nitrati.

TIPO 3: Interventi su ghiaietto

Sulle lenti ghiaiose si prevedono interventi al fine di mantenere la presenza di una equilibrata copertura erbacea ed arbustiva del suolo nell'alveo inciso che può in parte contenere l'azione erosiva dell'acqua.

Nelle porzioni di alveo inciso costituite da lenti sabbiose-ghiaiose (ghiaietti) di prevedono le seguenti procedure:

- Taglio ed allontanamento dell'eventuale componente arborea. Asportazione della vegetazione arbustiva ad esclusione degli arbusti con altezza inferiore ad 1 m e del cotico erboso.
- Tagli selettivi delle alberature con eliminazione solo delle piante eccedenti il diametro di recidibilità (strettamente correlato alla dimensione dell'alveo. In genere si considera accettabile un diametro

variabile tra 4 e 10 cm) e controllo della vegetazione arborea ed arbustiva mediante operazioni periodiche di ceduzione al fine di mantenere le associazioni vegetali allo stadio giovanile.

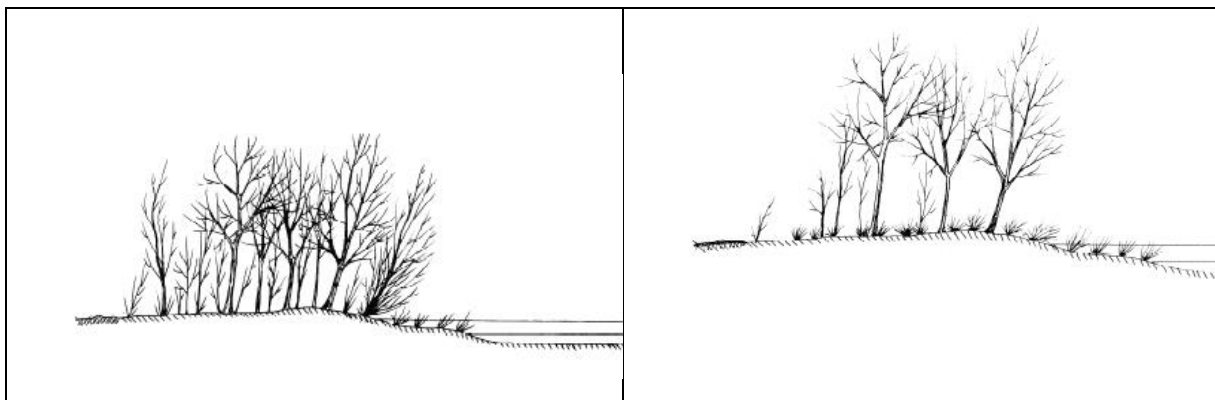


FIGURA 3-32. SITUAZIONE PRIMA E DOPO L'INTERVENTO DI TAGLIO SELETTIVO NELLE ZONE DI MODELLAZIONE DELL'ALVEO.

3.8.2.4 Interventi di ripristino delle aree del cantiere base

Per ciò che riguarda lo smantellamento e dismissione dell'area di cantiere una volta terminate le opere, saranno allontanati tutti i macchinari, le attrezzature, i depositi di materiale, le opere di regimazione e di depurazione delle acque, nonché, per ultimo, sarà asportato tutto il materiale inerte utilizzato per la realizzazione del sottofondo di cantiere.

Al termine delle attività di cantiere, poi, si rende necessario prevedere operazioni di ripristino ambientale e riqualificazione paesaggistica finalizzati al reinserimento dell'area nel contesto territoriale in cui è localizzata.

Nell'ambito degli interventi di ripristino e recupero ambientale, la fase operativa rappresenta spesso uno dei momenti più critici per la colonizzazione e la diffusione di specie alloctone nell'area di intervento e nelle aree adiacenti, soprattutto quando si realizzano superfici nude di terreno facilmente colonizzabili, se non adeguatamente trattate e gestite, da specie ruderali (ovvero in grado di attecchire su superfici di terreno povere di sostanze nutritive) e/o invasive.

In particolare, stante il fatto che al termine delle attività di cantiere il terreno presenta condizioni di impoverimento e/o inertizzazione, particolare attenzione dovrà essere posta alla realizzazione d'interventi di recupero finalizzati al contenimento delle specie invasive ed alla reintroduzione di fitocenosi stabili ed in equilibrio in grado di recuperare le normali condizioni di fertilità del terreno e, conseguentemente, favorire un corretto sviluppo della vegetazione reintrodotta. Per fare ciò, si rende necessario fin da subito prevedere interventi in grado di migliorare la fertilità del terreno con particolare riferimento alla disponibilità di azoto mediante l'inserimento di specie azotofissatrici appartenenti alla famiglia delle Leguminose.

Le aree interessate dal cantiere per la briglia Alessandri appartengono ad un agroecosistema prevalentemente interessato da seminativi (orzo). Sinteticamente, gli interventi per il ripristino ambientale e la riqualificazione paesaggistica di queste aree si possono schematizzare come segue:

TIPO 4: ripristino strato edafico e ricostituzione prato polifita

- ripristino delle normali caratteristiche agronomiche dello strato edafico compromesso dalle attività di cantiere;
- ricostituzione di un prato polifita falciabile caratterizzato da specie erbacee annuali e perenni pioniere preferendo miscugli caratterizzati dalla presenza di specie Leguminose per favorire apporti azotati e quindi riattivazione agronomica dei suoli.

Ripristino dello strato edafico

La predisposizione delle aree di cantiere mediante la posa di tessuto impermeabilizzante ed inerti per il sottofondo determina fenomeni di compattazione, impoverimento ed inertizzazione del terreno il quale, una volta terminato il cantiere, dovrà essere attivato dal punto di vista agronomico prima di reintrodurre il prato

polifita che altrimenti non avrebbe le condizioni edafiche sufficienti per garantire un idoneo sviluppo radicale. È necessario ricordare che, in concomitanza del solo insediamento di specie erbacee, è sufficiente il ripristino di uno strato di coltivo pari a 30/50 cm.

Più nel dettaglio, si prevedono i seguenti interventi agronomici:

- apporto di ammendante con il fine di migliorare le proprietà fisiche del terreno e, attraverso queste, influenzarne le proprietà chimiche e biologiche riequilibrando la tessitura anomala conferita dal compattamento di cantiere;
- lavorazione primaria superficiale, del tipo erpicatura a dischi o fresatura, finalizzata ad interrare l'ammendante e predisporre il substrato alle successive operazioni di inerbimento.

-

Semina a spaglio

Come anticipato, la semina del prato polifita sembra la soluzione più idonea al fine della riattivazione agronomica del terreno impoverito. In particolare, l'inserimento nel miscuglio di specie Leguminose consente la fissazione dell'azoto che, in un solo ciclo vegetativo, consente il recupero di buona parte della fertilità del suolo.

La ricostituzione del prato polifita avverrà mediante semina a spaglio di un miscuglio di specie tipiche dei prati falciabili dell'agroecosistema della zona comprendente specie appartenenti alla famiglia delle Leguminose come: *Medicago sativa* (erba medica), *Trifolium pratense* (trifoglio pratense), *Trifolium repens* (trifoglio bianco), *Onobrichys viciifolia* (lupinella).

La semina a spaglio dovrà avvenire per mezzo di apposita tramoggia per la distribuzione del seme di tipo trainato. La migliore epoca di semina ricade nella seconda metà di settembre ed in ogni caso in condizioni climatiche fresche. La quantità media di seme consigliata per ottenere un cotico compatto e ben insediato è di circa 30 g/m².

Per migliorare le caratteristiche agronomiche del suolo ammendato e rendere disponibile fin da subito una sufficiente concentrazione di elementi primari per la germinazione dei semi, si prevede la distribuzione di un concime starter ad alto titolo in fosforo (NP 5-30) nella dose di 90 kg/ha. Tale concime di tipo granulare verrà inserito direttamente nella tramoggia insieme al miscuglio di sementi e quindi verrà distribuito in concomitanza con la semina a spaglio.

La semina verrà prontamente seguita da irrigazione allo scopo di favorire la penetrazione del concime nel terreno e garantire una costante umidità che favorisca l'insediamento del seme e la sua germinazione. In questa fase dovranno essere evitate i ristagni idrici che potrebbero compromettere il seme portandolo a marcescenza.

Altre misure di mitigazione del cantiere

Poiché il cantiere verrà realizzato in un appezzamento agricolo ad orzo che vede la presenza di fossi/capezzagne caratterizzati dalla presenza di vegetazione erbacea naturale tipica dei fossi temporaneamente umidi, in fase di ripristino del cantiere sarà necessario recuperare la morfologia originaria della particella anche mediante la ricreazione di questi elementi che, oltre a garantire l'adacquamento/scolo dell'area agricola, si configurano come importante elemento di diversità biologica su scala locale per la conservazione di microhabitat umidi tipici dell'ambito rurale. Preme evidenziare che, trattandosi di habitat costituiti da specie erbacee annuali o perennanti, non si rendono in alcun modo necessari interventi di nuovo impianto o messa a dimora della vegetazione poiché il recupero morfologico e la presenza di acqua garantiscono la naturale ricolonizzazione da parte di specie erbacee tipiche nell'arco di un solo anno vegetativo.

3.8.2.5 Indicazioni tecniche per la realizzazione degli interventi

In via generale, gli interventi di ripristino/mitigazione/compensazione in progetto hanno la finalità di: 1) garantire il ripristino della fascia boschiva ripariale laddove interrotta; 2) migliorare la qualità delle formazioni boschive attraverso la sostituzione delle specie invasive con lo sviluppo di macchie di specie autoctone.

Per favorire il raggiungimento degli obiettivi di cui sopra si ritiene opportuno procedere attraverso la messa a dimora di elementi arborei di dimensione maggiore rispetto a quanto normalmente previsto negli impianti forestali. Inoltre, si riportano di seguito le procedure consigliate per favorire l'attecchimento, l'espansione della chioma delle specie arboree messe a dimora e sfavorire la ricomparsa delle specie invasive.

Operazioni preliminari alla messa a dimora e lavorazioni primarie

Il franco di coltivazione dovrà essere ammendato e concimato in superficie con il fine di migliorarne le caratteristiche fisiche. Qualora, infatti, il terreno sia prevalentemente sciolto e drenante, l'apporto di sostanza organica permette di ridurre la scarsa ritenzione di acqua e nutrienti migliorandone la struttura. Al contrario, qualora il terreno sia a carattere prevalentemente limoso – argilloso e quindi maggiormente compatto, pesante e scarsamente drenante, un apporto di sostanza organica consente di migliorarne la struttura e quindi la permeabilità.

Tale operazione, qualora possibile, deve essere effettuata mediante l'apporto di letame maturo in dose non inferiore a 600 q/ha o, qualora questo non sia disponibile, di compost di qualità.

In seguito all'apporto di materiale ammendante, si dovrà procedere con una lavorazione primaria superficiale, del tipo erpicatura a dischi superficiale (profondità massima pari a 20 cm). L'esecuzione di lavorazioni preliminari superficiali del terreno svolgerà la duplice funzione di interrare il materiale ammendante apportato e di predisporre il substrato alle successive operazioni di inerbimento e/o messa a dimora.

L'apporto di ammendante per l'ottimizzazione della struttura del terreno di coltivo può non essere indispensabile qualora la sua granulometria sia di per se stessa idonea alla messa a dimora della vegetazione selezionata per le operazioni di ripristino vegetazionale. Secondo il sistema di classificazione dei suoli elaborato dal Dipartimento dell'Agricoltura degli Stati Uniti a partire dal 1975 (*USDA Soil Taxonomy*), i terreni migliori per la crescita delle piante sono quelli cosiddetti *franchi* o *di medio impasto*, ossia strutturati come segue:

- 35-55% di sabbia tale da permettere una buona circolazione idrica, una sufficiente ossigenazione ed una facile penetrazione delle radici;
- 10-25% di argilla tale da mantenere un sufficiente grado di umidità sufficiente nei periodi asciutti, di permettere la strutturazione e di trattenere i nutrienti;
- frazione trascurabile di scheletro.

Nei terreni di medio impasto il limo risulta presente in percentuali che vanno dal 25 al 45%, ma in generale minore è la quantità di limo e più il terreno risulta di qualità.

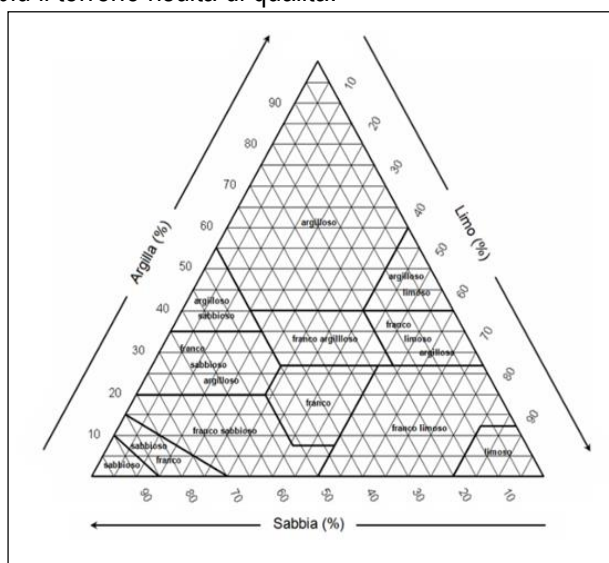


FIGURA 3-33. TRIANGOLO PER LA DETERMINAZIONE DELLA CLASSE TESSITURALE, USDA.

Qualora il terreno presente sia strutturato come sopra illustrato, non si rendono necessarie le operazioni di ammendamento.

Modalità di approvvigionamento e trattamento del materiale vegetale

Un aspetto particolarmente rilevante al fine di conseguire un buon risultato in termini di attecchimento e, in generale, di buona riuscita dell'impianto è il reperimento di materiale vegetale autoctono, ossia proveniente da germoplasma locale.

Il materiale vegetale sarà quindi acquisito da vivai specializzati della zona.

Inoltre potrebbe essere previsto che, prima dell'apertura dei cantieri, venga effettuata una raccolta delle essenze naturali da utilizzare dalle aree limitrofe all'area di intervento. Queste potranno essere impiantate provvisoriamente in un vivaio al latere dei cantieri e ivi allevate fino all'impianto definitivo.

Il vivaio di appoggio potrà inoltre essere utilizzato per ospitare anche quegli esemplari interferiti in fase di realizzazione che, secondo quanto illustrato in seguito in merito alla tutela e conservazione degli ulivi, saranno trapiantati e reimpiantati al termine dei lavori.

Al fine di ridurre la percentuale fisiologica di mancato attecchimento post impianto e, di conseguenza, ottimizzare la riuscita dell'impianto, la scelta del materiale vivaistico dovrà avvenire ad opera di tecnico Agronomo o Forestale competente in grado di valutare le effettive prestazioni delle piantine acquistate.

Tecniche di messa a dimora

Di seguito si illustrano le migliori tecniche per la messa a dimora della vegetazione arborea ed arbustiva.

Specie arboree

La messa a dimora delle piante appartenenti a specie legnose avverrà in seguito alla preparazione di buche di larghezza e di profondità almeno pari a due volte il diametro della zolla. Prevedendo di utilizzare materiale vegetale relativamente giovane, sarà sufficiente, dunque, realizzare buche di dimensione ca. 1x1x0,8 m.

In seguito alla realizzazione delle buche, si dovrà procedere con una concimazione minerale di fondo onde favorire un rapido sviluppo del capillizio radicale e minimizzare il rischio di mancato attecchimento.

In fase di messa a dimora si consiglia di intervenire con una abbondante bagnatura così da assestare il terreno in modo naturale mantenendolo nel contempo soffice e ben areato.

Qualora si dovessero mettere a dimora le specie arboree in epoche diverse dai mesi autunnali, si potranno utilizzare polimeri idroretentori sul fondo della buca in modo tale da mantenere un apporto idrico costante alle radici e quindi favorirne l'attecchimento. Tali polimeri, infatti, facilitano la risalita capillare ed assicurano una buona dotazione di acqua nelle prime delicate fasi di attecchimento. L'apporto di tali polimeri dovrà essere evitato qualora si proceda con l'impianto nei mesi autunnali o primaverili, in ogni caso consigliabili per i ripristini ambientali della presente tipologia.

Trattandosi di piante in zolla l'imballo esterno (telo in juta) potrà essere incorporato nella buca.

Il colletto non dovrà essere interrato onde evitare ritardi nello sviluppo della vegetazione e la proliferazione di patologie fungine particolarmente dannose in questa porzione di fusto.

Affinché possa essere scongiurata la rottura del capillizio radicale di nuova formazione, dovuta a moti ventosi di particolare entità, si provvederà alla messa a dimora coadiuvata da palo tutore a cui le giovani piante saranno legate con idonee legature in materiale elastico atto a non danneggiare il ritidoma.

Successivamente alla messa a dimora, si provvederà all'eliminazione preventiva di rami secchi, rotti o feriti e all'esecuzione di una prima irrigazione di soccorso mediante autobotte collegata ad idonea macchina operatrice. L'irrigazione dovrà essere effettuata in modo costante per almeno 1 anno dal trapianto, con particolare riferimento ai periodi di stress idrico particolarmente evidente nelle zone d'intervento.

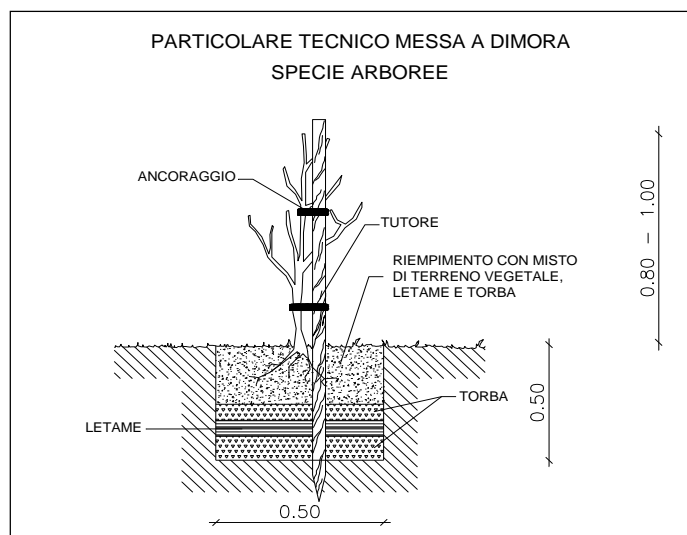


FIGURA 3-34. TECNICHE DI MESSA A DIMORA DI SPECIE ARBOREE.

Cure colturali post-impianto

Di seguito si illustra il piano di cure colturali post impianto necessario a garantire la funzionalità degli interventi di mitigazione realizzati.

In primo luogo verranno fornite indicazioni in merito alle primissime cure colturali da apportare in fase di post – impianto, per un periodo pari a circa due anni, allo scopo di ottimizzare gli interventi di messa a dimora. Successivamente si forniranno le indicazioni per la gestione manutentiva delle aree nel lungo periodo (fino a 5 anni).

Inoltre, le cure colturali post-impianto deve essere garantita la presenza di esperti botanici ed agronomi che verificheranno l'attecchimento, il vigore delle essenze piantate e la necessità di specifiche cure finalizzate al mantenimento della funzionalità.

Cure colturali nel breve periodo

In questa sezione si ribadisce l'importanza degli interventi previsti dal piano delle cure colturali nei due anni successivi l'impianto. La tipologia e l'intensità degli interventi colturali dipenderà anche dall'andamento stagionale.

Innanzitutto, le essenze trovate seccate durante le operazioni di verifica saranno immediatamente sostituite con altre di uguale specie con successivo obbligo di verifica. Di seguito si riportano gli interventi colturali da svolgere durante questo periodo:

- sostituzioni di fallanze;
- rifacimento di opere o parti di esse danneggiate;
- irrigazione di soccorso oppure ordinaria;
- concimazione minerale, organica, mista;
- apporto di materiale pacciamante se necessario al fine di ridurre lo sviluppo di infestanti negli impianti arbustivi;
- sfalcio: nel caso di opere molto dense si può rendere necessario al fine di favorire lo sviluppo radicale e le specie meno aggressive;
- potatura delle piante arboree ed arbustive con eliminazione dei rami secchi o danneggiati;
- messa a dimora/sostituzione di pali tutori;
- interventi fitosanitari.

Per la concimazione e l'irrigazione si deve avere l'avvertenza di non eccedere nei dosaggi e nella frequenza di distribuzione, in quanto potrebbero produrre effetti indesiderati, come uno sviluppo radicale superficiale che renderebbe le piante più sensibili agli stress idrici e poco adatte ad assolvere alle funzioni per

cui sono state impiegate. Questi particolari interventi colturali si rendono sovente necessari negli stadi iniziali e soprattutto nelle situazioni stazionali più sfavorevoli.

Cure colturali nel medio e lungo periodo

Questi interventi interessano la copertura arborea, arbustiva ed erbacea ormai completamente insediata e tengono conto delle finalità tecniche delle opere, delle destinazioni finali delle aree sistemate e delle associazioni vegetali che si vogliono ottenere e mantenere.

Di seguito si riporta un piano degli interventi di mitigazione per ciascuna tipologia di specie vegetale prevista nel progetto.

Impianto di specie arboree	OPERAZIONE	CADENZA	NOTE
	Potatura	Ogni 2 anni	
	Irrigazione	Di soccorso	
	Sostituzione di fallanze	Se necessario a seguito di verifica annuale	Operazione da effettuarsi a 2 anni dall'impianto
	Concimazione	Ogni 2 anni	Concimi organici e organo-minerali a lento rilascio e a prevalente titolo PK
	Controllo fitopatie	Ogni 2 anni	Si consiglia l'uso di prodotti a basso impatto ambientale o con tecniche di lotta biologica

Le epoche di intervento per le differenti operazioni manutentive sono riportate nella tabella che segue.

INTERVENTO DI MANUTENZIONE	EPOCA DI INTERVENTO
Sostituzione fallanze	Tardo autunno-inverno
Diserbo manuale	Primavera
Potature	Fine inverno
Sfalcio	Primavera
Risemina e/o trasemina	Fine inverno – inizio autunno
Concimazione	Autunno
Irrigazione di soccorso	Se necessario a seconda dell'andamento stagionale
Controllo visivo delle fitopatie	Primavera- estate
Eventuali trattamenti con tecniche di lotta biologica	Variabile in funzione del fitopatogeno

3.9 RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE CON LE INFRASTRUTTURE ESISTENTI

In elaborato *A.11.01 - Planimetria interferenze con infrastrutture esistenti* sono riportate le principali interferenze fra le opere in progetto e le opere infrastrutturali presenti negli ambiti di interesse. Nell'elaborato *A.11.02 - Schede di dettaglio risoluzione interferenze con infrastrutture esistenti* vengono analizzate nel dettaglio le singole interferenze e vengono riportati gli elementi progettuali necessari alla loro risoluzione.

Prima dell'inizio dei lavori l'impresa esecutrice, di concerto con il direttore lavori, provvederà a contattare i gestori delle reti dei servizi, per la verifica della posizione e profondità delle reti, individuate nell'ambito del presente progetto attraverso sopralluoghi e verifiche in campo e localizzate attraverso rilievi topografici.

Durante tali sopralluoghi saranno tracciate inoltre le reti non note agli scriventi.

Le interferenze riscontrate fanno riferimento a parallelismi, incroci o prossimità fra:

- le opere in progetto (impianto di produzione, elettrodotti e cabina)
- reti di servizi e sottoservizi (gas metano, acquedotti, fognature, reti di telecomunicazioni).
- Reti idrauliche superficiali (corsi d'acqua secondari).

Per la risoluzione delle interferenze riscontrate fra Il nuovo Elettrodotto di MT e la rete dei servizi e sottoservizi, si è fatto riferimento alla normativa vigente e alle guide pubblicate dagli enti gestori. All'interno degli elaborati del pacchetto *D - PROGETTO ELETTRODOTTO E OPERE PER ALLACCIO ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE PUBBLICA*, sono riportate le schede con indicazione delle distanze minime da garantire per parallelismo e l'intersezione fra Elettrodotti di MT di nuova realizzazione (aerei ed interrati), le tubazioni gas metano e le linee di telecomunicazione.

Si riporta di seguito una breve descrizione delle interferenze riscontrate:

- Interferenza A: prossimità con rete elettrica in bassa tensione in linea aerea;
- Interferenza B: Interferenza tra impianto di produzione e tubazione di scarico dello sfioratore di piena della fognatura mista esistente. Intersezione fra Fognatura esistente e nuovo elettrodotto;
- Interferenza C: prossimità fra impianto di produzione e condotta gas metano;
- Interferenza D: Intersezione con condotta gas metano;
- Interferenza E: Intersezione con Borro del Piano;
- Interferenza F: Intersezione con linea ferroviaria Borgo San Lorenzo-Pontassieve.

Le interferenze da A ad E sono analizzate nell'elaborato *A.11.02 - Schede di dettaglio risoluzione interferenze con infrastrutture esistenti*.

Per la sola interferenza F si rimanda agli elaborati del pacchetto *N - ATTRAVERSAMENTO LINEA FERROVIARIA BORGO SAN LORENZO – PONTASSIEVE* ed in particolare agli elaborati *N.01 - Relazione Tecnica Descrittiva*, *N.02 - Corografia e Planimetria Generale*, *N.03 - Sezioni e Particolari Attraversamento*.

3.9.1 Tipologico interferenze con tubazioni Gas Metano

COESISTENZA TRA CAVIDOTTI ENERGIA E TUBAZIONI O SERBATOI DEL GAS METANO

La classificazione delle tubazioni del gas metano è precisata nel seguente prospetto.

PRESSIONE DI ESERCIZIO	CLASSIFICAZIONE
> 5 bar	<p>Tubazione generalmente utilizzate per il trasporto gas dalle zone di produzione a quelle di consumo, per allacciare utenze ubicate in periferia o all'esterno dei nuclei abitati e per costruire reti di distribuzione.</p> <p>Classificate in condotte di:</p> <p>1^a specie: pressione > 24 bar;</p> <p>2^a specie: pressione compresa tra 12 e 24 bar inclusi;</p> <p>3^a specie: pressione compresa tra 5 e 12 bar inclusi;</p>
< 5 bar	<p>Tubazione generalmente utilizzate nella distribuzione urbana.</p> <p>Classificate in condotte di:</p> <p>4^a specie: pressione compresa tra 1,5 e 5 bar inclusi;</p> <p>5^a specie: pressione compresa tra 0,5 e 1,5 bar inclusi;</p> <p>6^a specie: pressione compresa tra 0,04 e 0,5 bar inclusi;</p> <p>7^a specie: pressione \leq 0,04 bar.</p>
<p>Note:</p> <ul style="list-style-type: none"> • S'intendono drenati i metanodotti muniti di sfiato verso l'esterno; • Le modalità di realizzazione di eventuali provvedimenti di protezione della tubazione del gas vanno concordate con l'Ente proprietario o concessionario della stessa. 	

Si riportano di seguito i criteri da utilizzare per la risoluzione delle interferenze per le casistiche riscontrabili nel sito di interesse.

3.9.1.1 Incroci per tubazioni con Pressione Nominale > 5bar

Nel caso di sovrappasso e sottopasso tra tubazioni del gas metano non drenate a pressione nominale > 5 bar e cavidotti MT - BT, la distanza in senso verticale fra le superfici affacciate deve essere almeno pari a di 1,5 m.

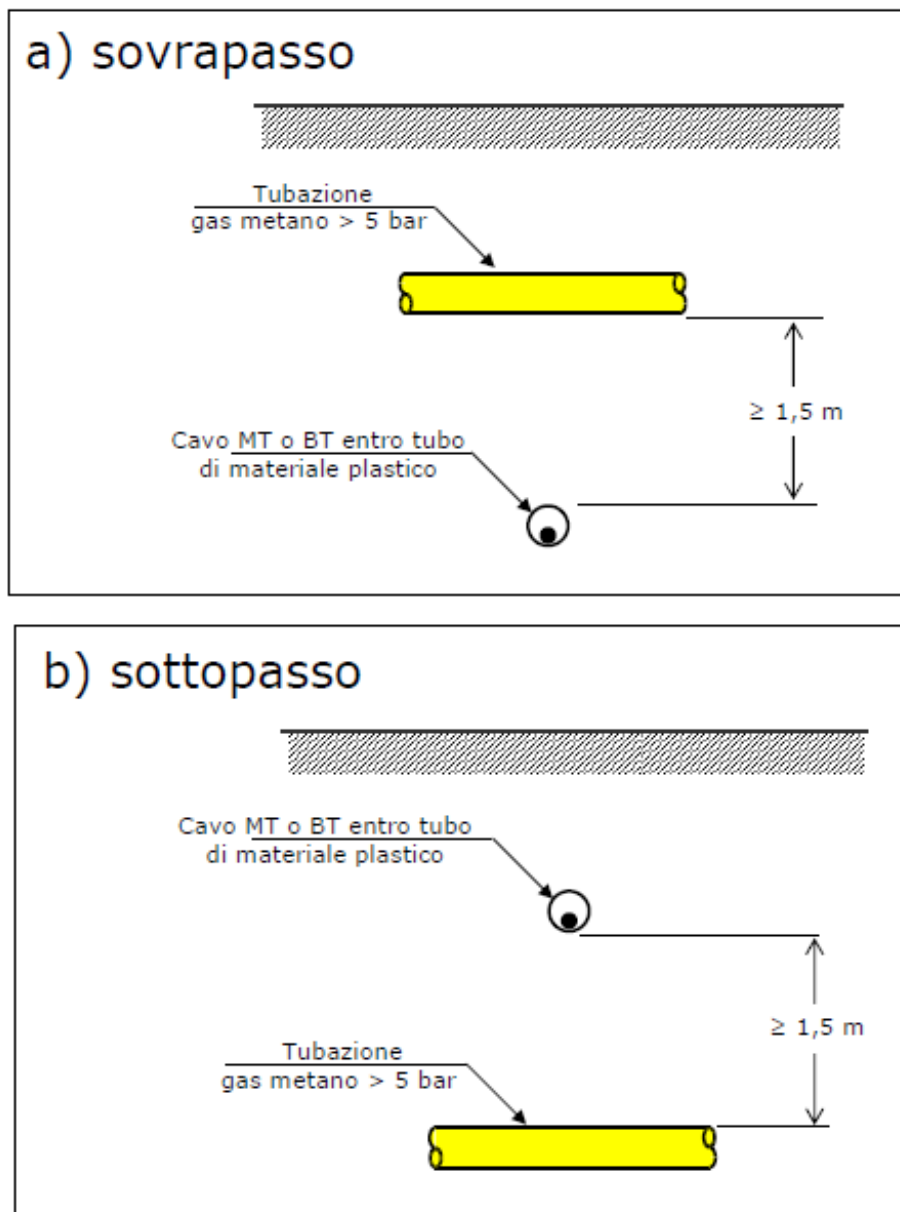


Figura 24 – Incrocio tra cavidotti MT-BT e tubazioni del gas metano > 5 bar non drenate a una distanza $\geq 1,5$ m: a) sovrappasso; b) sottopasso.

Qualora non sia possibile osservare tale distanza, la tubazione del gas deve essere collocata entro un tubo di protezione il quale deve essere prolungato da una parte e dall'altra dell'incrocio per almeno 1 m quando sovrappassa la canalizzazione MT - BT e 3 m quando la sottopassa.

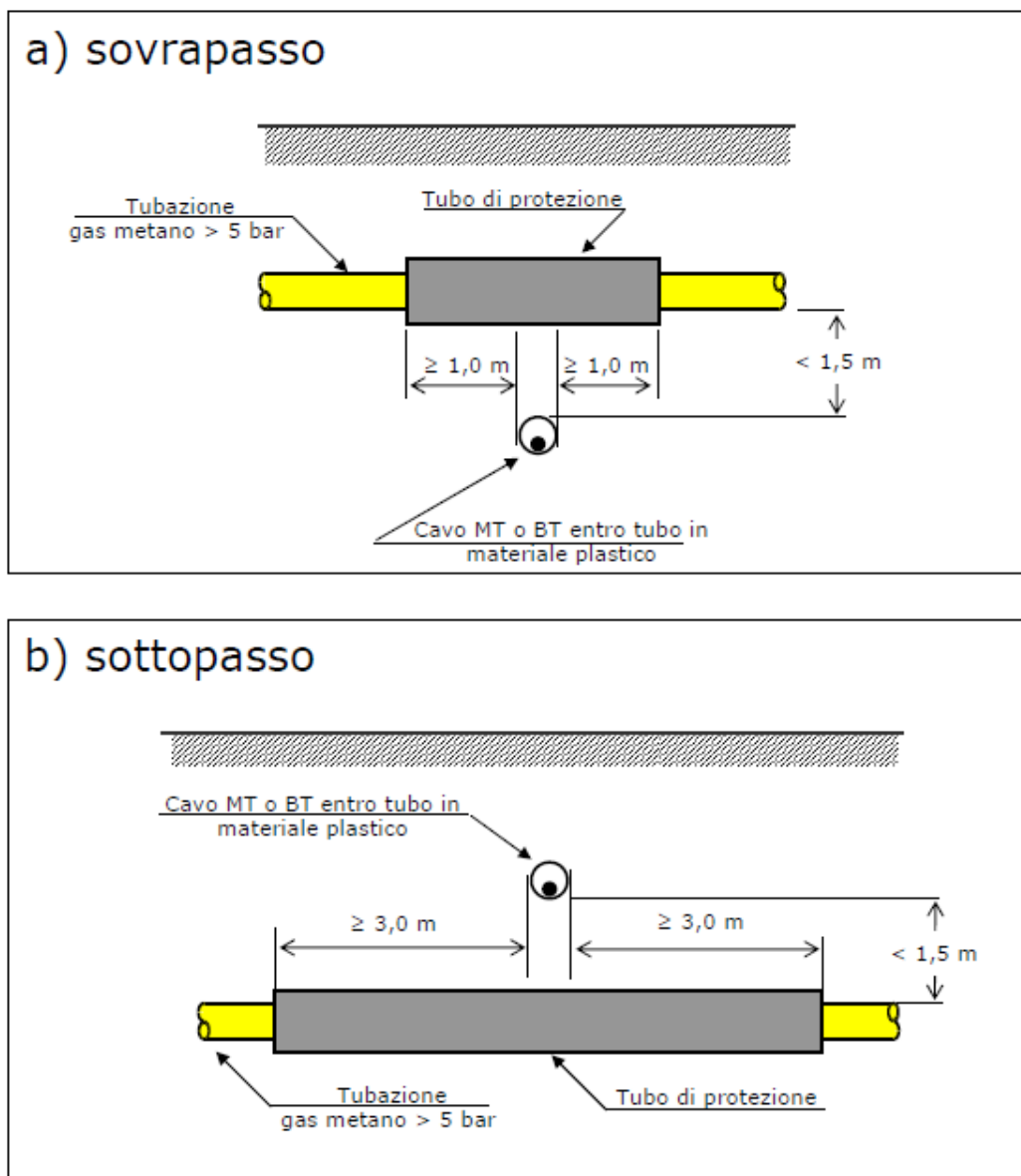


Figura 25 - Incrocio tra cavidotti MT-BT e tubazioni del gas metano (> 5 bar) a una distanza < 1,5 m: a) sovrappasso; b) sottopasso.

3.9.1.2 Parallelismi per tubazioni con Pressione Nominale > 5bar

Nei parallelismi tra cavidotti MT o BT e tubazioni del gas metano non drenate a pressione nominale > 5 bar, la distanza minima tra le due superfici affacciate non deve essere inferiore alla profondità di interramento della condotta del gas, salvo l'impiego di diaframmi continui di separazione

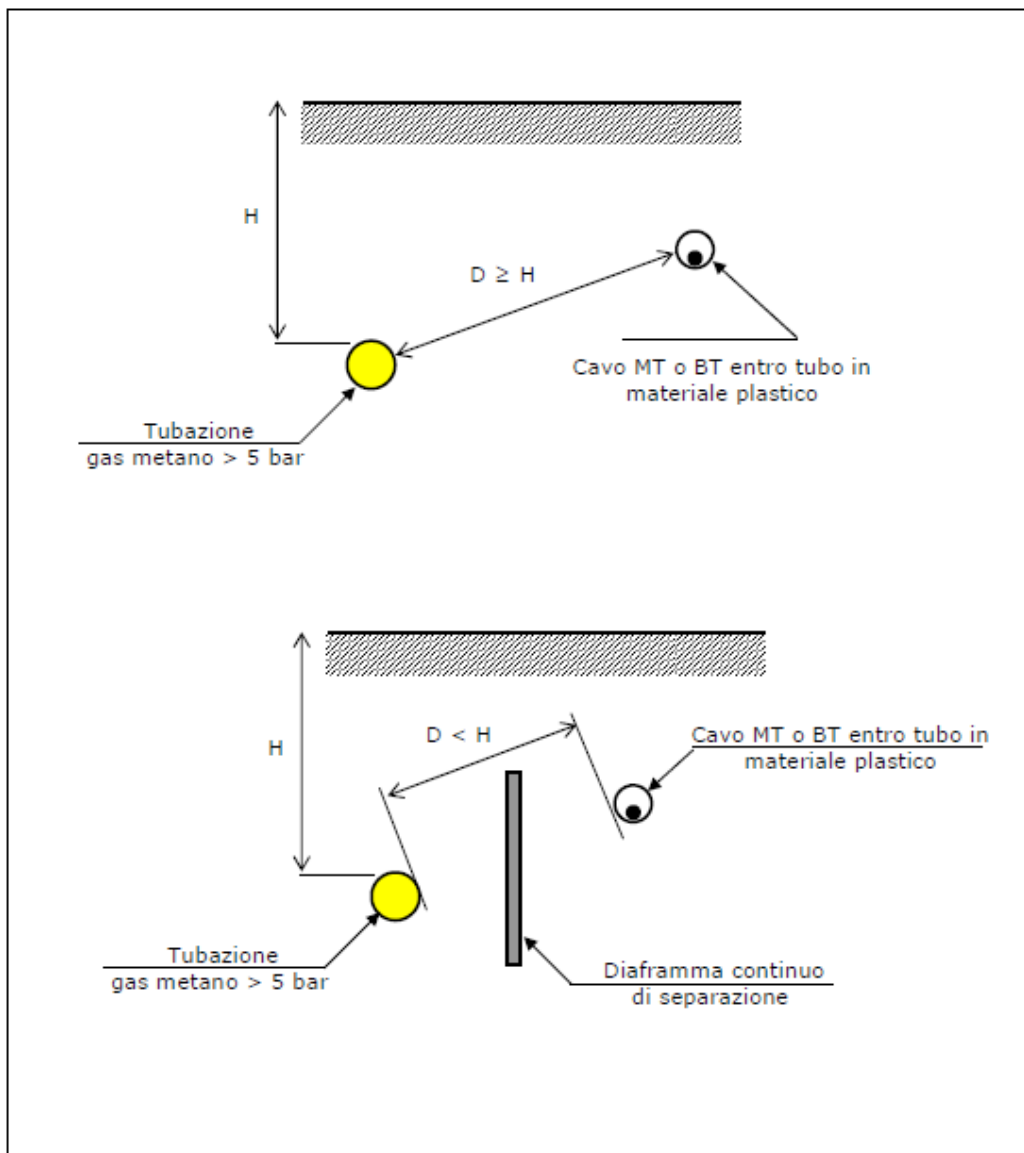


Figura 26 – Parallelismi tra cavidotti MT-BT e tubazioni del gas metano (> 5 bar)

3.9.1.3 Incroci per tubazioni con Pressione Nominale < 5bar

Nei casi di sovra e sottopasso tra cavidotti MT o BT e tubazioni del gas metano a pressione nominale inferiore a 5 bar la distanza misurata fra due superfici affacciate deve essere:

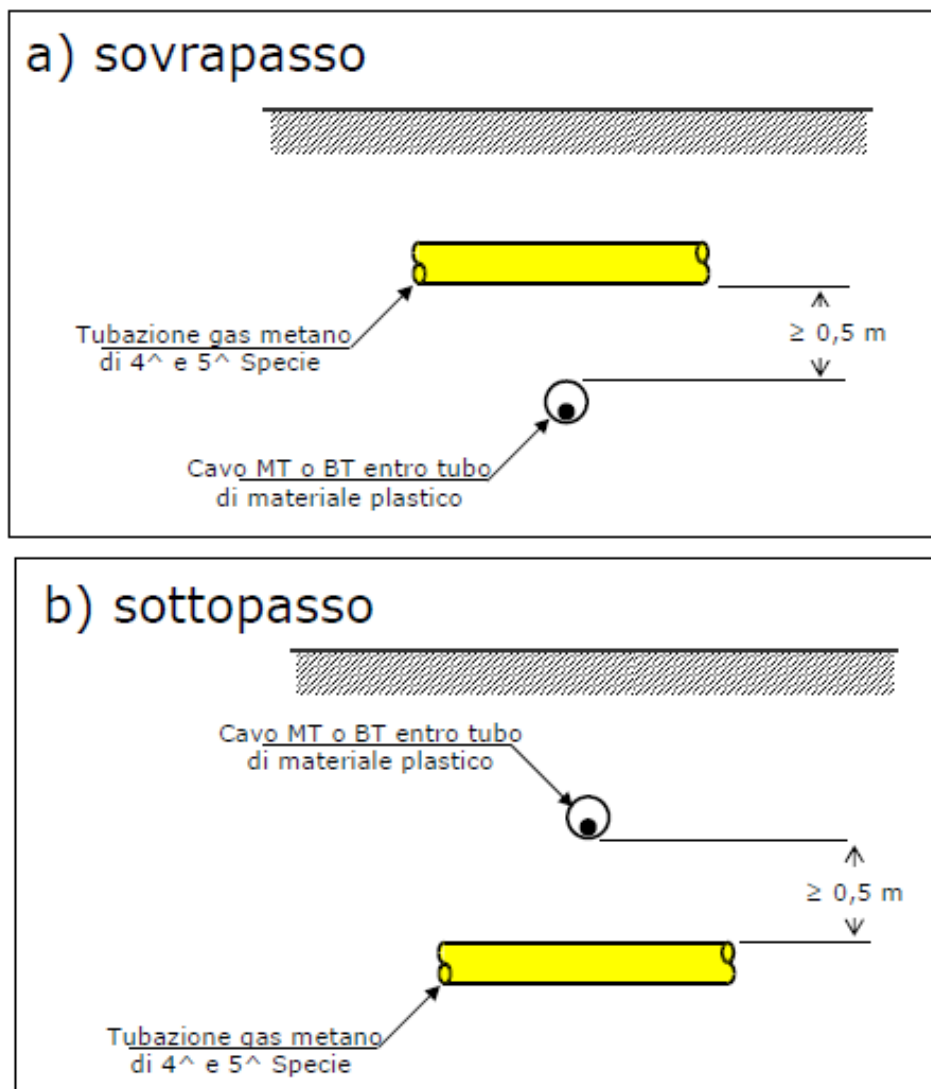


Figura 27 – Incrocio tra cavidotti MT-BT e tubazioni del gas metano di 4^e e 5^e Specie (≤ 5 bar) a una distanza ≥ 0,5 m

Qualora per le condotte di 4^a e 5^a Specie, non sia possibile osservare la distanza minima di 0,5 m, la condotta del gas deve essere collocata entro un manufatto o altra tubazione di protezione la quale deve essere prolungata da una parte e dall'altra dell'incrocio stesso per almeno 3 m quando sottopassa la canalizzazione Enel e 1 m quando la sovrappassa.

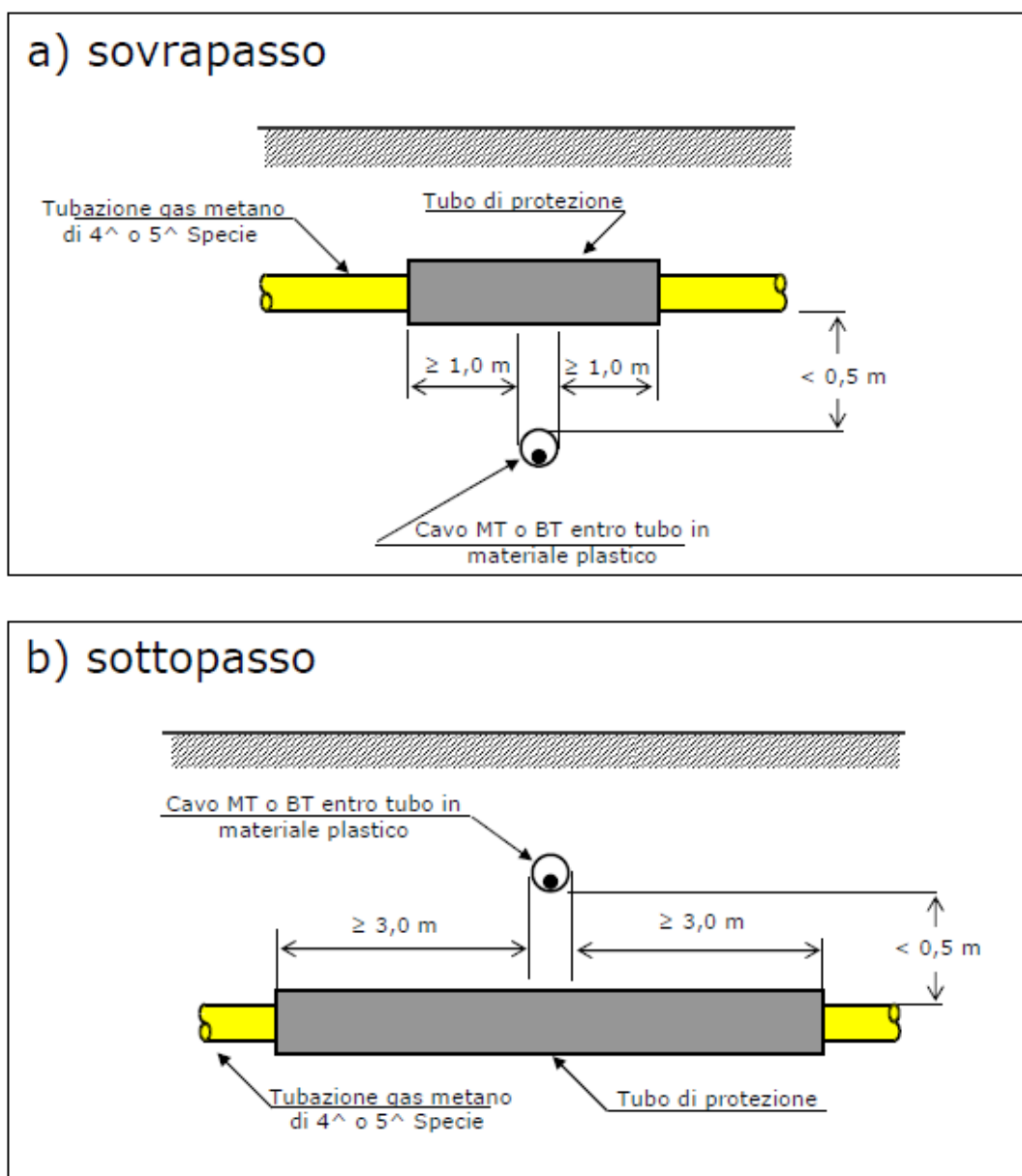


Figura 28 – Incrocio tra cavidotti MT-BT e tubazioni del gas metano di 4^a e 5^a Specie (≤ 5 bar) a una distanza $< 0,5$ m: a) sovrappasso; b) sottopasso

3.9.1.4 Parallelismi per tubazioni con Pressione Nominale < 5bar

Nei casi di percorsi paralleli tra i cavidotti MT - BT e tubazioni del gas metano a pressione nominale < 5 bar, la distanza misurata fra le due superfici affiancate deve essere:

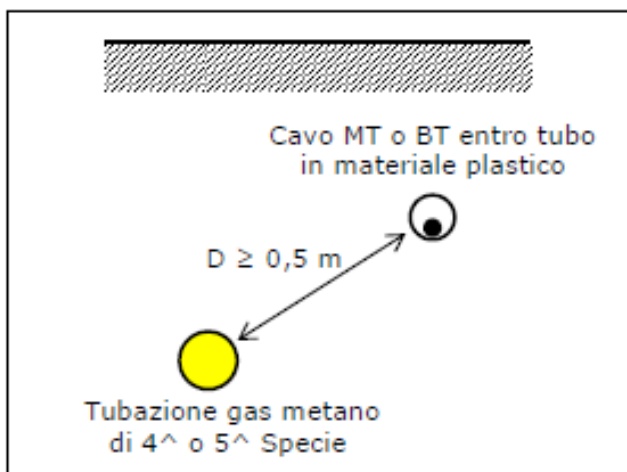


figura 29

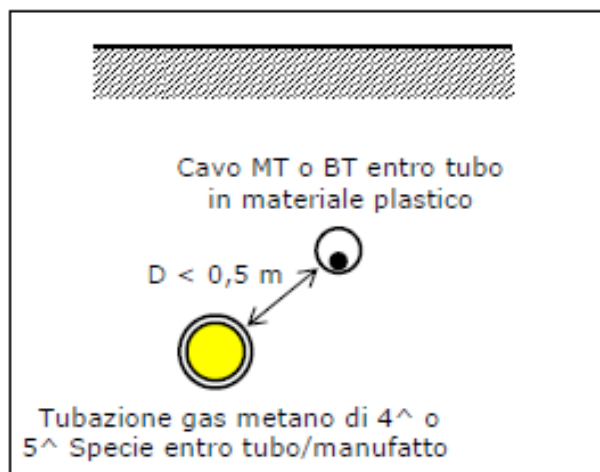


figura 30

3.10 COSTO DELLE OPERE

Il computo metrico estimativo è stato realizzato individuando le seguenti categorie di opere:

Opere meccaniche:	opere meccaniche, idromeccaniche e dell'impianto elettrico della centrale di produzione;
Opere elettriche di centrale:	apparecchiature elettriche della centrale di produzione
Opere a verde:	opere di riqualificazione della fascia ripariale;
Opere idrauliche:	opere sul corso d'acqua e opere sulla centrale di produzione (diverse da opere meccaniche e opere strutturali);
Elettrodotto:	opere per la realizzazione dell'elettrodotto dalla centrale di produzione alla cabina di trasformazione, compreso quest'ultima;
Opere strutturali:	opere di carattere strutturale, comprese le opere provvisorie;
Cantierizzazione:	sono le opere necessarie per la cantierizzazione, comprensive degli oneri della sicurezza;
Bonifica Bellica:	sono gli oneri di Bonifica Bellica per le aree di interesse

Per quanto attiene le opere meccaniche e le opere elettriche di centrale, il computo si riferisce alla valutazione economica realizzata da E++, azienda che ha progettato e realizzerà le suddette opere. I computi sono riportati al capitolo 1 e 2.

Il prezziario utilizzato è il Prezziario delle opere pubbliche della Regione Toscana – anno 2016 prov. di Firenze. per le voci non presenti nel prezziario si sono utilizzati altri prezziari ufficiali o sono state fatte analisi prezzi specifiche.

Si riporta di seguito il quadro riassuntivo per categoria.

Opere a Verde	€ 15 992,62
Opere Idrauliche	€ 144 977,36
Elettrodotto	€ 122 550,66
Opere meccaniche	€ 710 000,00
Opere elettriche di centrale	€ 110 000,00
Opere strutturali	€ 1 018 682,07
Cantierizzazione	€ 103 599,74
Bonifica Bellica	€ 14 060,70
IMPORTO COMPLESSIVO DELLE OPERE	€ 2 239 863,15

Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati:

A.02.01 - Computo delle opere - Compunto metrico estimativo

A.02.02 - Computo delle opere - Elenco Prezzi

A.02.03 - Computo delle opere - Analisi dei prezzi

3.11 CANTIERIZZAZIONE E CRONO PROGRAMMA DELLE OPERE

Nell'elaborato G - CANTIERIZZAZIONE DELLE OPERE, cui si rimanda per i dettagli, sono descritte le fasi di **realizzazione dell'impianto idroelettrico ad acqua fluente per la produzione di energia elettrica denominato "Alessandri"**, in coerenza con quanto emerso a seguito dello *Studio Preliminare Ambientale* nonché dalle osservazioni ricevute durante la procedura di *Verifica di assoggettabilità del progetto a VIA* e delle successive prescrizioni.

In dettaglio sono state analizzate tutte le problematiche relative alla viabilità di accesso, al cantiere base, alle macro-fasi di realizzazione delle opere con particolare attenzione alle opere provvisorie, agli interventi di mitigazione degli impatti già ampiamente trattati nella procedura di *Verifica di assoggettabilità a VIA*.

Negli elaborati sono descritte e definite i seguenti elementi di cantierizzazione:

VIABILITÀ DI ACCESSO AL CANTIERE

PISTE DI CANTIERE

CANTIERE BASE

MACRO-FASE 1: CANTIERIZZAZIONE

MACRO-FASE 2: REALIZZAZIONE CANALE SGHIAIATORE

MACRO-FASE 3: OPERE PROVVISORIE

MACRO-FASE 4: SISTEMAZIONE BRIGLIA

MACRO-FASE 5: REALIZZAZIONE IMPIANTO DI PRODUZIONE

MACRO-FASE 6: REALIZZAZIONE CABINA ELETTRICA E CAVIDOTTO

MACRO-FASE 7: SMOBILIZZO DEL CANTIERE E RIPRISTINO FLORA RIPARIALE

INTERVENTI DI MITIGAZIONE

Il cronoprogramma, dell'elaborato A.04 – *Cronoprogramma* indica come tempo necessario all'esecuzione delle opere circa 6 mesi.

4 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

Il progetto in esame ricade nell'ambito territoriale di competenza dei Comuni di Pontassieve e Rufina, con maggior interessamento del Comune di Rufina, all'interno del quale saranno collocati il comparto di produzione dell'energia elettrica, il manufatto elettrico di controllo e trasformazione, il sistema di connessione alla rete elettrica nazionale, nonché la viabilità di accesso all'impianto e l'area di cantiere.

Con l'intento di delineare un quadro sinottico sufficientemente ampio per una valutazione della conformità del progetto con gli strumenti di pianificazione territoriale locali e sovracomunali, sono state consultate le principali fonti in esse contenute.

L'analisi è mutuata da quanto già prodotto in fase di Verifica di assoggettabilità a VIA, procedimento concluso con Atto Dirigenziale n. 4720 del 22/12/2014, con il quale l'ufficio competente della Provincia di Firenze ha valutato ai sensi dell'art. 49 del L.R. 10/2010, di non sottoporre a procedura di valutazione di impatto ambientale il progetto in oggetto, per le motivazioni indicate nel Rapporto Istruttorio predisposto dalla struttura competente, impartendo specifiche prescrizioni che il proponente recepisce all'interno del presente progetto esecutivo.

Si è scelto quindi di riportare una sintesi delle valutazioni succitate con particolare attenzione alla pianificazione urbanistica e alla presenza di vincoli di trasformabilità del territorio.

4.1 PIANIFICAZIONE REGIONALE

Il Piano di Indirizzo Territoriale (PIT) della regione Toscana, approvato con deliberazione del C.R.T. n. 37 del 27.03.2015, definisce le condizioni, gli strumenti e le procedure per facilitare lo sviluppo e la qualità del territorio, con la finalità di alimentare ed accrescere le risorse che racchiude.

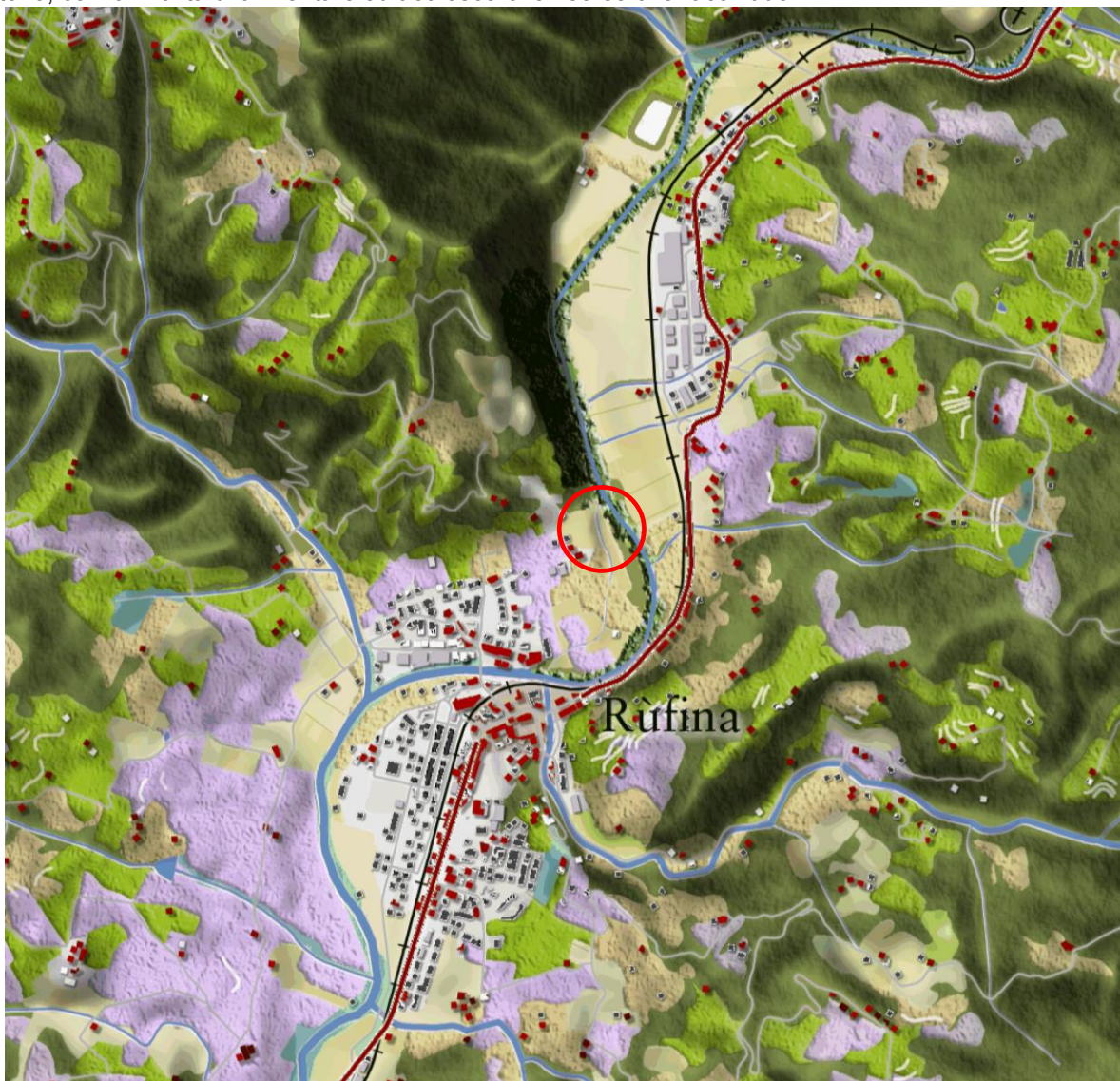


FIGURA 4-1: PIT- CARTA DEI CARATTERI DEL PAESAGGIO - SCALA 1:25.000

Il PIT ha inoltre valore di piano paesaggistico ai sensi dell'art. 135 del Codice dei Beni Culturali e del paesaggio di cui al D.Lgs. 42/2004, e produce effetti immediati sulla pianificazione territoriale ed urbanistica degli enti locali nonché sugli interventi edilizi che interessino beni paesaggistici riconosciuti.

E' corredato da una serie di "Schede degli ambiti di paesaggio" che costituiscono parte integrante del quadro normativo definendo le azioni di qualità come guida agli strumenti di pianificazione territoriale.

1.1.1 Statuto del territorio: la disciplina dei beni paesaggistici

L'ambito territoriale che include l'area oggetto della presente relazione interessa beni soggetti a tutela paesaggistica e pertanto trovano applicazione gli specifici obbiettivi, le direttive e le prescrizioni del PIT/PPR riferite alle diverse tipologie dei beni soggetti a tutela paesaggistica ai sensi del D.Lgs. n. 42 del 22 gennaio 2004 (Codice dei beni culturali e paesaggistici), indicate ed analizzate nell'Elaborato 8B del PIT: "Disciplina dei Beni Paesaggistici".

Sono sottoposti a tale disciplina le "aree tutelate per legge" ai sensi dell'Art. 142, comma 1 del Codice, e per l'area in oggetto, dall'analisi della cartografia allegata, indichiamo i vincoli di cui all'Art.142.1:

- lettera c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal R.D. 11 dicembre 1933, n. 1775 e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;

- lettera g) i territori coperti da foreste e da boschi, ancorche' percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227;

Tali aree tutelate hanno un riferimento specifico nel Piano Paesaggistico Regionale relativamente alle direttive e alle prescrizioni della disciplina dei beni paesaggistici di cui all'Elaborato 8B del PIT, indicate al Capo III, Art. 5 dell'Elaborato e poi specificate negli articoli successivi.

La sussistenza della fascia di vincolo paesaggistico di cui alla lettera c), come risulta evidente dalla cartografia allegata in figura, interessa l'intero manufatto della briglia Alessandri che sarà oggetto di intervento di riqualificazione con inserimento di un comparto interno di produzione di energia elettrica. In entrambe le sponde l'area è interessata anche dal vincolo inerente le aree boscate di cui alla lettera g).

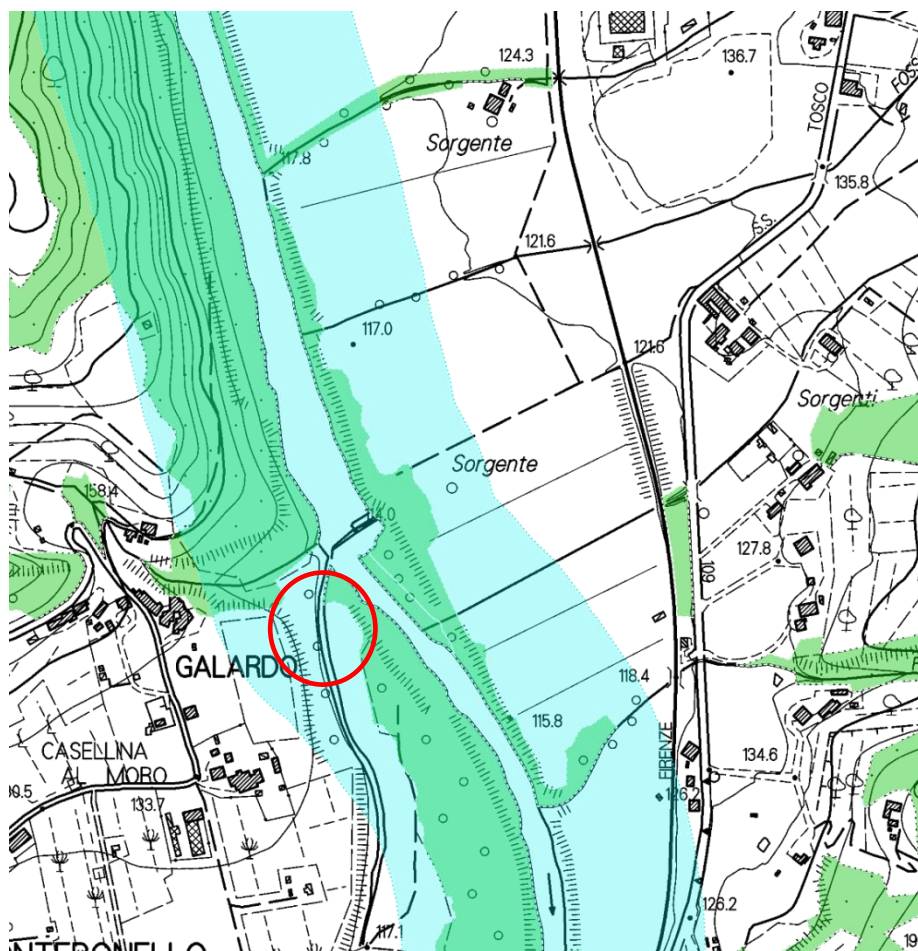


FIGURA 4-2: Stralcio cartografia del PIT con valenza paesaggistica (in azzurro vincolo di cui all'Art. art.142. c.1, lett. c, del Codice ed in verde vincolo di cui all'Art. art.142. c.1, lett. g, del Codice) - Scala 1:5.000

4.1.1.1 Aree sottoposte a vincolo di cui all'Art. art.142. c.1, lett. c, D.Lgs 42/2004

Tra gli obiettivi che il piano riconosce alle aree sottoposte a vincolo di cui all'Art. art.142. c.1, lett. c, del Codice (Art.8 dell'Elaborato 8B), possiamo indicare e cogliere come spunti per una corretta progettazione, in merito all'area in oggetto, i seguenti obiettivi di cui all'Art.8:

a - tutelare la permanenza e la riconoscibilità dei caratteri naturalistici, storico-identitari ed estetico percettivi delle sponde e delle relative fasce di tutela salvaguardando la varietà e la tipicità dei paesaggi fluviali, le visuali panoramiche che si aprono dalle sponde ed in particolare dai ponti quali luoghi privilegiati per l'ampia percezione che offrono verso il paesaggio fluviale;

b - evitare i processi di artificializzazione degli alvei e delle fasce fluviali e garantire che gli interventi di trasformazione non compromettano i rapporti figurativi consolidati dei paesaggi fluviali, la qualità delle acque e degli ecosistemi;

c - limitare i processi di antropizzazione e favorire il ripristino della morfologia naturale dei corsi d'acqua e delle relative sponde, con particolare riferimento alla vegetazione ripariale;

e - riqualificare e recuperare i paesaggi fluviali degradati;

f - promuovere forme di fruizione sostenibile del fiume e delle fasce fluviali.

Il Piano detta poi alcune direttive (punto 8.2) a cui gli enti preposti, negli strumenti della pianificazione e negli atti di governo del territorio, dovranno attuare.

Fra le direttive elencate dall'Art.8.2 occorre citare quelle che devono provvedere a:

Lettera b): "riconoscere il sistema storico delle opere idrauliche di valore testimoniale e dei manufatti edilizi connessi con la presenza del corso d'acqua, promuovendone altresì il mantenimento, la conservazione e la valorizzazione".

Lettera d): "individuare le sponde accessibili al pubblico con i relativi punti di vista e percorsi pedonali e ciclabili".

Lettera m): "favorire la creazione di punti di sosta, itinerari, percorsi di mobilità dolce e incentivare iniziative volte al recupero di manufatti e opere di valore storicoculturale, comprese le opere idrauliche storicamente legate al corso d'acqua, al fine di valorizzare e ricostruire le relazioni tra comunità e fiume".

Infine il piano, sempre nell'Allegato 8B, prescrive alcune condizioni in merito alla fattibilità degli interventi di trasformazione nei luoghi vincolati, nello specifico:

- non compromettano l'ecosistema caratterizzante il paesaggio fluviale
- non impediscano la fruibilità generale del corso d'acqua
- non impediscano la possibilità di divagazione dell'alveo del fiume interessato dalle trasformazioni
- non compromettano i caratteri ed i valori storico-paesaggistici rilevati

Seguite queste indicazioni generali circa la possibilità di intervenire in questi ambienti vincolati paesaggisticamente, seguono prescrizioni specifiche per la realizzazione di interventi di trasformazione compreso la realizzazione di impianti per la produzione di energia quali quello in oggetto, che sono ammessi, come indicato al punto 8.3 lettera g) a condizione che:

1 - mantengano la relazione funzionale tra il corpo idrico ed il territorio di pertinenza fluviale;

2 - siano coerenti con le caratteristiche morfologiche proprie del contesto e garantiscano l'integrazione paesaggistica, oltre al mantenimento dei caratteri e dei valori paesaggistici;

3 - non compromettano le visuali connotate da elevato valore estetico percettivo;

4 - non modifichino i caratteri tipologici e architettonici del patrimonio insediativo di valore storico ed identitario;

5 - non occludano i varchi e le visuali panoramiche, da e verso il corso d'acqua, che si aprono lungo le rive e dai tracciati accessibili al pubblico e non concorrano alla formazione di fronti urbani continui.

1.1.1.1 Aree sottoposte a vincolo di cui all'Art. art.142. c.1, lett. g, D.Lgs 42/2004

Per l'esigua fascia di bosco di cui all'Art. art.142. c.1, lett. g, del Codice che troviamo lungo le sponde del fiume Sieve, possiamo analizzare (Art. 12 dell'Elaborato 8B) gli obiettivi generali di tutela e conservazione dei caratteri e dei valori paesaggistici dei territori indicati dal vincolo (coperti da boschi o foreste) anche per la loro funzione di continuità paesaggistica con il paesaggio collinare e montano.

Tra le direttive possiamo sintetizzare per l'area in oggetto la necessità di promuovere le tecniche di gestione o di recupero delle attività esistenti in queste aree che portano ad una valorizzazione del paesaggio stesso, come le attività economiche nel campo della selvicoltura o quelle agro-silvo-pastorali.

Le prescrizioni indicano, anche per le piccole aree tutelate di cui all'articolo sopra indicato, che le trasformazioni in atto siano effettuate a condizione che sia garantito:

- il mantenimento, il recupero e il ripristino dei valori ecosistemici e paesaggistici dei luoghi, anche tramite l'utilizzo di soluzioni formali, finiture esterne e cromie compatibili con i caratteri del contesto paesaggistico.

1.1.2 Statuto del territorio: le Invarianti Strutturali

Per quanto riguarda la componente statutaria del PIT sono da analizzare gli obiettivi e le direttive relative alle invarianti strutturali, riconosciute quali elementi costitutivi e identitari del patrimonio territoriale della Toscana, di cui al Capo II della disciplina del piano.

Le quattro invarianti strutturali sono descritte nel documento "Abachi delle invarianti", attraverso l'individuazione dei caratteri, dei valori, delle criticità e con indicazioni per le azioni con riferimento ad ogni morfotipo in cui esse risultano articolate, con le specifiche discipline d'ambito e criticità contenute nella Scheda D'Ambito di Paesaggio 7, "Mugello".

- Invariante I - i caratteri idrogeomorfologici dei bacini idrografici e dei sistemi morfogenetici
- Invariante II - i caratteri ecosistemici del paesaggio
- Invariante III - il carattere policentrico e reticolare dei sistemi insediativi urbani e infrastrutturali
- Invariante IV - i caratteri morfotipologici dei paesaggi rurali

Per quanto riguarda l'Ambito 7: Mugello, esso risulta connotato da un paesaggio con caratteri morfologici di base molto diversificati. La morfologia della zona è quella di una larga conca tagliata trasversalmente da una stretta fascia alluvionale pianeggiante ai margini della Sieve; tale fascia, attraverso zone collinari e terrazzi fluvio-lacustri, passa a fasce montuose costituite da rocce calcaree, arenacee e marnoso-argillose e/o oligo-mioceniche. Tra le peculiarità in termini paesaggistici dell'Ambito 7 sono identificabili la Sieve ed i suoi affluenti; il fondovalle è caratterizzato da una stretta pianura la quale presenta, rispetto all'asse fluviale, uno sviluppo areale asimmetrico e con pendenze medie lievissime.

Con riferimento ai contenuti specifici e all'ambito territoriale interessato si riportano nell'Allegato 4 della Relazione Paesaggistica (ALL.4: Le invarianti strutturali del PIT) gli obiettivi generali relativi alle invarianti strutturali contenute nella Disciplina del Piano, l'analisi dei valori e le indicazioni delle azioni individuate per ciascun morfotipo nell'elaborato "Abachi delle invarianti strutturali" e i profili di criticità riferiti all'Ambito di paesaggio n. 7 (Mugello), ambito dell'intervento in questione.

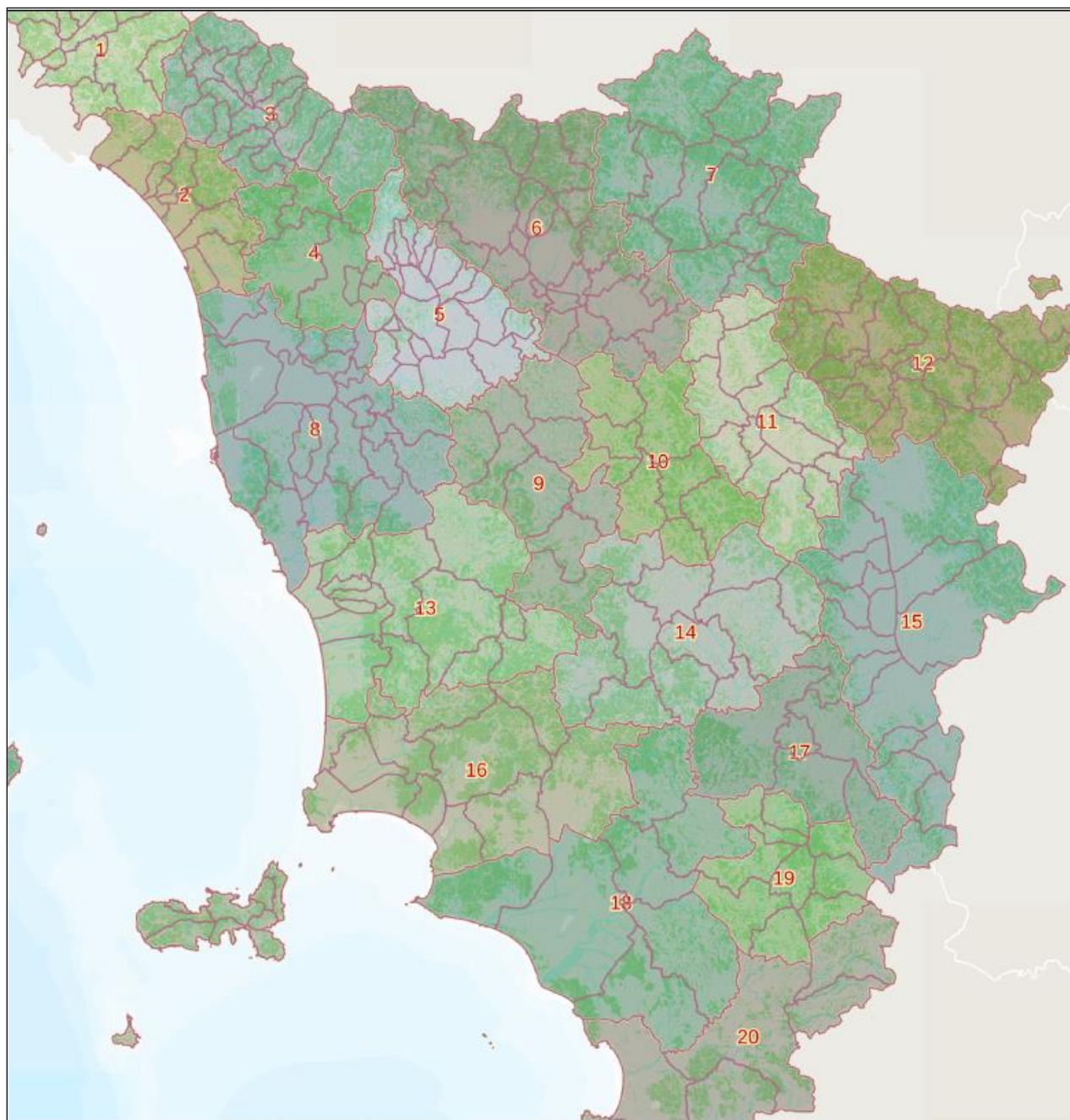


FIGURA 4-3: PIT- Carta degli Ambiti di Paesaggio e degli Ambiti Comunali. L'ambito di interesse è il 7 denominato Mugello

4.2 PIANIFICAZIONE PROVINCIALE

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale pone al centro del progetto di governo del territorio il paesaggio, risorsa essenziale da salvaguardare e bene comune del patrimonio della collettività.

Lo Statuto del Territorio del PTC della provincia di Firenze è articolato in tre macroparti con una prima analisi al Titolo I su la "Protezione Idrogeologica" e due ambiti ("Il territorio aperto"-Titolo II e "Gli insediamenti"-Titolo III) dove vengono indicate le regole di salvaguardia del patrimonio territoriale in relazione ai valori e alle invarianti paesaggistiche in esso presenti attraverso due categorie di misure principali: direttive e prescrizioni.

Il territorio della provincia di Firenze è così suddiviso in sistemi territoriali di riconoscibile omogeneità, costituenti unità paesistiche di livello provinciale; nel caso in oggetto l'area ricade nel sistema territoriale 2.a della "Val di Sieve", che comprende i territori dei comuni di Pontassieve, Pelago, Rufina e Dicomano, allineati lungo il corso della Sieve, ed i territori di Londa e San Godenzo ai margini della valle.

Siamo nel "territorio aperto" di cui l'Art.7 delle NTA ci detta norme per la tutela, integrando così e specificando la disciplina del PIT relativa al patrimonio collinare toscano.

All'interno dei sistemi territoriali si riconoscono parti di maggiore valore ambientale o storico culturale e/o maggiormente minacciate, che costituiscono invarianti strutturali da salvaguardare con misure di promozione e iniziative, con interventi e forme di gestione adeguate, attraverso indicazioni prescrittive anche puntuali.

La disciplina delle invarianti nelle Norme è articolata secondo due livelli:

- interventi ed usi consentiti compatibilmente con obiettivi di tutela specificati, elencati al comma 5 dell'Art. 3
- riqualificazione e valorizzazione delle configurazioni che concorrono all'identità paesaggistica del territorio (Art. 3.8).

Le invarianti costituiscono risorse naturali e essenziali acquisite dalla comunità come tali e assumono connotazione di valori condivisi, quali espressioni di una sedimentazione di atteggiamenti e di scelte, di tradizioni e di memorie.

Il PTCP, attraverso la Carta dello Statuto del Territorio (che rappresenta le scelte strategiche del piano in coerenza con i principi d'uso e di sostenibilità delle risorse presenti nel territorio) riferisce obiettivi e politiche di qualità paesaggistica.

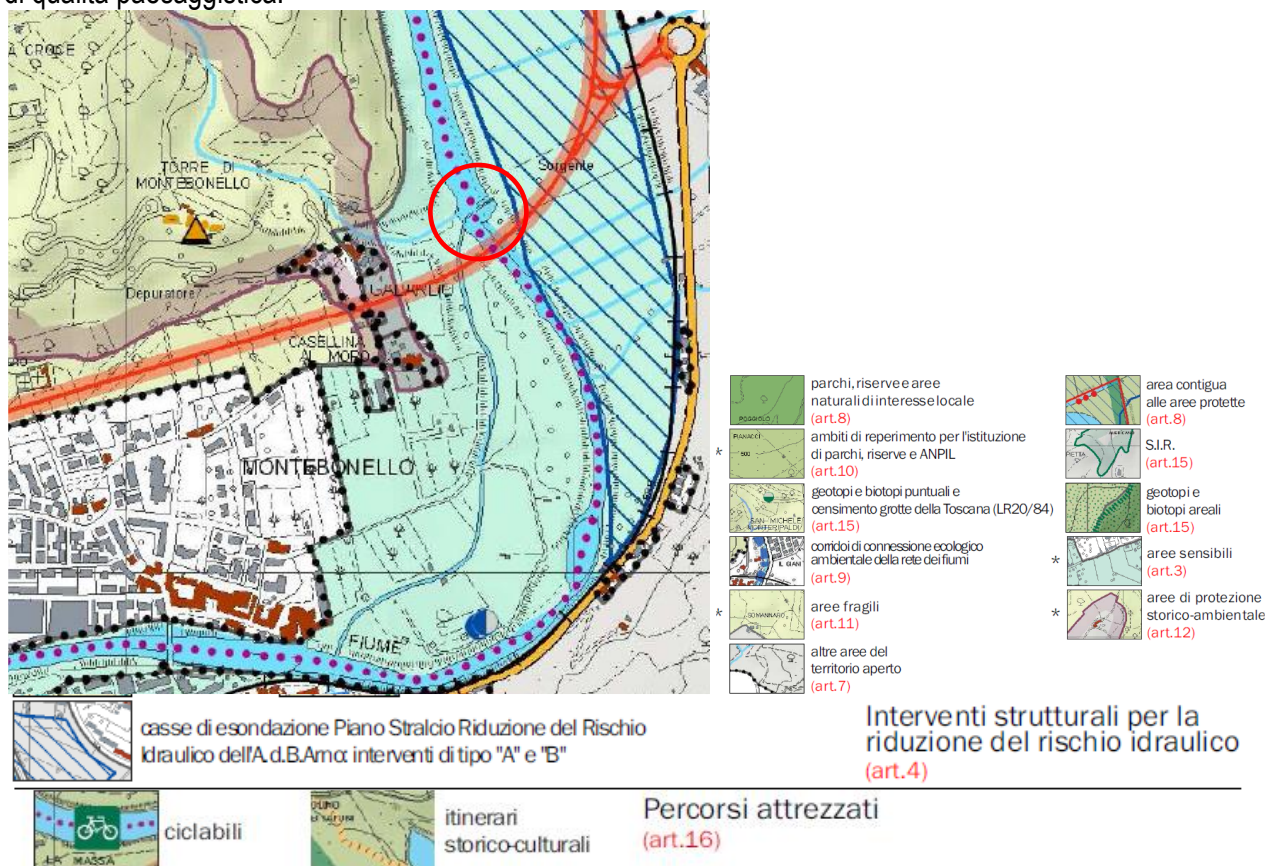


FIGURA 4-4: CARTA DELLO STATUTO DEL TERRITORIO DEL PTCP - TAVOLA 20

L'area in cui sarà previsto l'impianto "Alessandri" ricade nell'invariante strutturale "Aree sensibili di fondovalle" di cui all'Art. 3 delle NTA del PTCP

Dalla carta si individua poi una tutta la fascia a margine sinistro del tratto fluviale come "Area per il contenimento del rischio idraulico" di cui all'Art. 4 delle NTA per la quale il piano ne promuove azioni e

comportamenti tali da non alterare l'efficienza idrogeologica del suolo, della copertura vegetale e quella idraulica.

Infine è evidenziato in mappa l'Art. 16 delle NTA in merito ai percorsi attrezzati ciclabili per i quali le norme del PTCP incentivano la promozione di una "Ciclopista della Sieve", proponendo l'utilizzo quali piste ciclabili anche di percorsi verdi alternativi ed argini dei corsi d'acqua.

Importante, per lo studio in oggetto, l'allegato 3b delle Norme che analizza direttamente i "Criteri per la sostenibilità degli interventi e per l'inserimento degli impianti a fonti rinnovabili nel territorio aperto e negli insediamenti". Nello specifico, al punto 4 "Idroelettrico di piccole dimensioni", il piano elabora criteri tecnici, prestazionali e dimensionali volti ad incoraggiare e privilegiare gli interventi di recupero e riuso di "salti" ed impianti esistenti, ma abbandonati.

Importanti criteri (direttive e prescrizioni) sono specificati nell'allegato sopra citato in merito alla possibilità di realizzare un impianto idroelettrico, anche se di piccole dimensioni, in un territorio così caratterizzato dal punto di vista ambientale : privilegiare il recupero di vecchie strutture in disuso per il loro riutilizzo ai fini energetici con tipologia ad acqua fluente e garantire almeno il deflusso minimo vitale oltre che porre attenzione e sviluppare azioni per la protezione delle specie animali e vegetali a rischio presenti nella zona dell'impianto .

Tra gli obiettivi, posti sotto forma di direttive, prescrizioni, interventi ed usi consentiti, che il piano individua si possono riassumere:

- protezione massima delle visuali panoramiche anche attraverso messa a dimora di nuovi esemplari arborei al fine di compensare gli impatti e le interferenze con la fascia ripariale
- favorire soluzioni architettoniche che rispondano al carattere ambientale dominante, privilegiando recupero di strutture in disuso per il loro utilizzo a fini energetici attraverso una tipologia di impianto ad acqua fluente
- mantenere o ripristinare gli ecosistemi naturali, favorendo il recupero di tratti degradati o rimuovendo elementi deturpanti, specie alloctone invasive, etc
- riqualificare e valorizzare le identità paesaggistiche specifiche del territorio con ampliamento della possibilità della fruizione collettiva del bene

4.3 PIANIFICAZIONE COMUNALE

4.3.1 Comune di Pontassieve

L'intervento ricade parzialmente nel Comune di Pontassieve, per le sole opere in alveo.

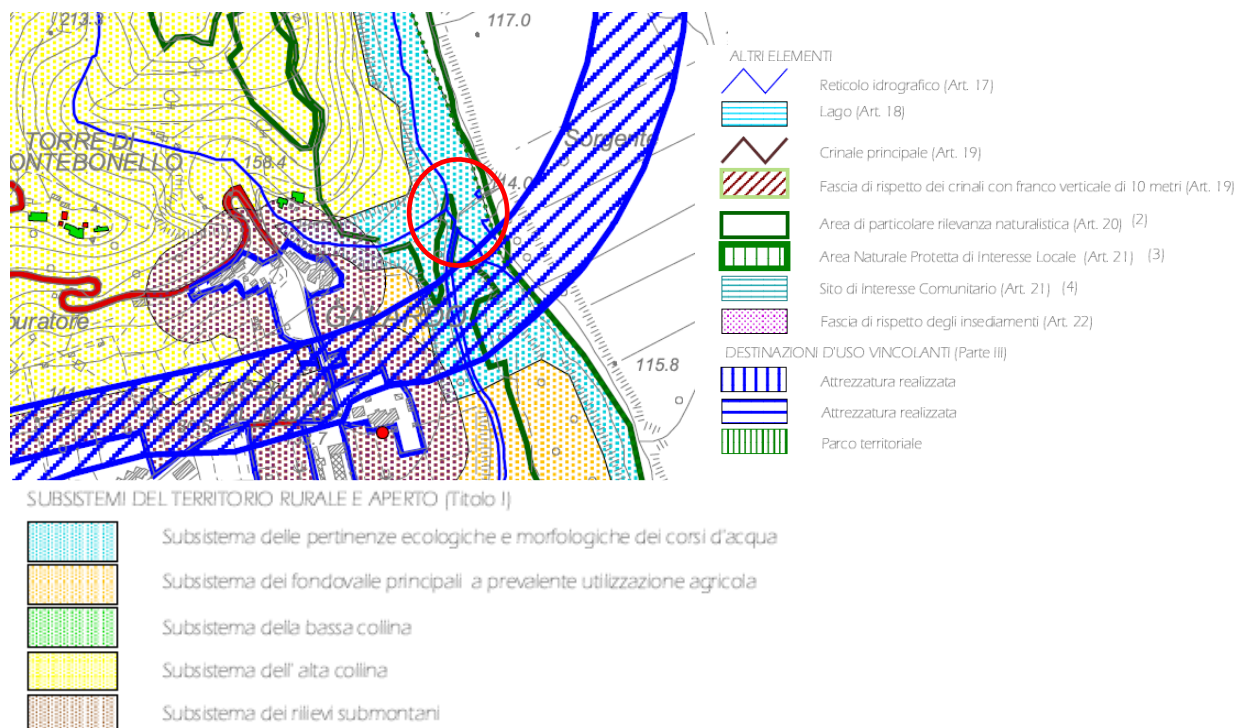


FIGURA 4-5: TAV. D.1N - TERRITORIO RURALE E APERTO

L'area interessata dal progetto, in sponda destra del fiume Sieve, ricade nel Piano Strutturale del Comune di Pontassieve nel "Subsystema del territorio rurale aperto" (Titolo I delle NTA) ed in particolare nel "Subsystema delle pertinenze ecologiche e morfologiche dei corsi d'acqua".

Ai sensi dell'Art. 5.3 delle NTA del Comune di Pontassieve nel subsystema delle pertinenze ecologiche e morfologiche dei corsi d'acqua *devono essere previsti e progettati interventi di riqualificazione ambientale finalizzati alla sistemazione delle sponde e delle aree ripariali, e alla conservazione o ricostituzione dei lembi di vegetazione ripariale, con l'esclusivo ricorso a tecniche di ingegneria naturalistica e con l'impiego di specie coerenti con le potenzialità ecologiche dei siti.*

In merito al sub sistema in oggetto le norme comunali promuovono al Capo II (Disciplina delle attività e delle trasformazioni diffuse) all'Art. 12 comma 7 *il riformarsi della vegetazione spontanea, in particolare di quella ripariale sulle sponde degli alvei fluviali* ed al comma 5 si fa riferimento al fatto che, in quel subsystema, non è ammessa la realizzazione di piccoli impianti tecnici quali cabine elettriche e simili.

L'area è poi inserita all'interno delle "Aree di particolare rilevanza naturalistica" di cui all'Art.20 delle NTA, per le quali *"è perseguita la conservazione integrale del suolo, del sottosuolo, delle acque, della flora e della fauna, e il mantenimento o la ricostituzione delle predette componenti e di adeguati equilibri tra di esse"*.

Il RU del Comune di Pontassieve pone criteri di gestione dell'area interessata da tali ambiti, per i quali elenca una serie di interventi vietati (per l'elenco puntuale si rimanda all'Art. 20 sopra citato), così come all'Art. 17 "Reticolo Idrografico" nel quale viene indicata una fascia di rispetto pari a 10 mt a partire dai piedi esterni degli argini, entro la quale sono vietate costruzioni o depositi di materiali, mentre ne è favorita la *massima rinaturalizzazione mediante la conservazione e la promozione del formarsi della vegetazione ripariale erbacea ed arbustiva.*

Dalla carta di cui sopra risulta evidente come in prossimità del sito dell'opera è previsto il passaggio del nuovo corridoio infrastrutturale; nella tavola del PS è indicato l'ingombro di massima dell'infrastruttura di adeguamento e di variante alla SS 67. Il progetto esecutivo definirà la tipologia e l'effettivo ingombro di tale infrastruttura. Fino all'approvazione del progetto esecutivo all'interno di tale corridoio è comunque proibito qualsiasi intervento di nuova costruzione, anche a carattere precario.

Il progetto non interferisce e non prevede la realizzazione di opere e manufatti all'interno di detto corridoio infrastrutturale.

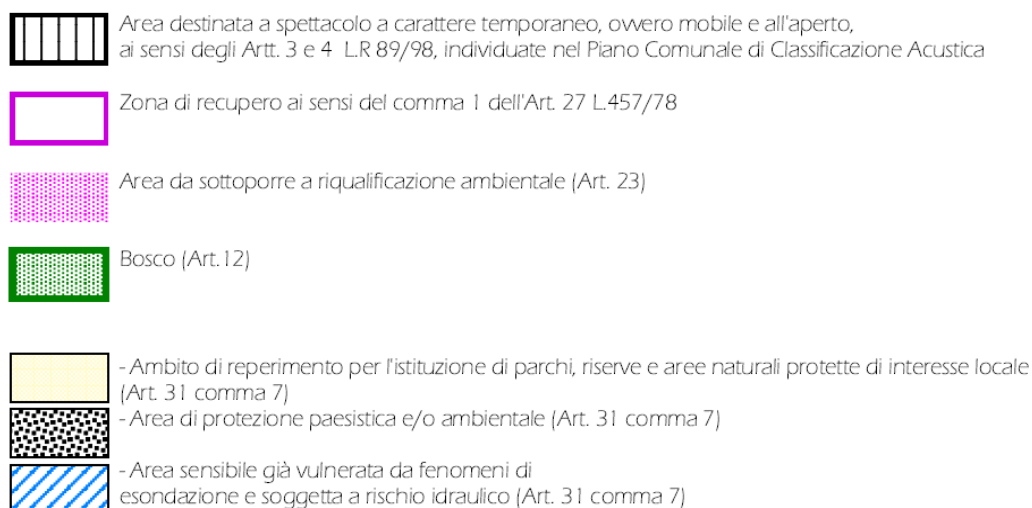
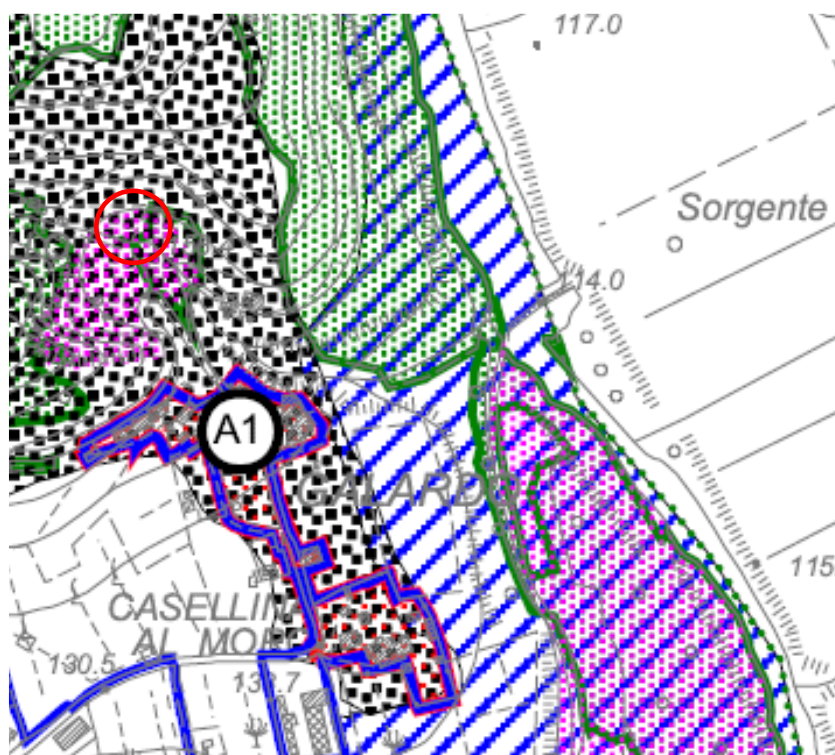
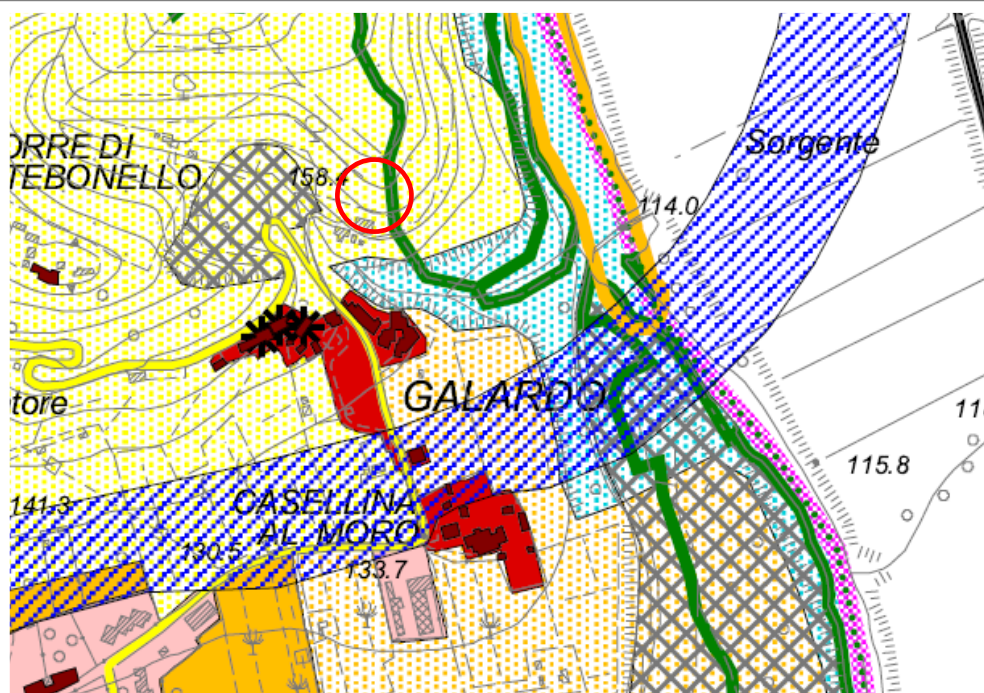


FIGURA 4-6: TAV. D.2N - ASSETTO DEL TERRITORIO:ALTRI ELEMENTI DEL TERRITORIO

La sponda del fiume ricadente nel territorio comunale di Pontassieve è catalogata come "Area sensibile già vulnerata da fenomeni di esondazione e soggetta a rischio idraulico".



ELEMENTI TERRITORIALI DI INTERESSE CULTURALE

	Emergenze vegetazionali ⁽¹⁾
	Emergenze floristiche ⁽¹⁾
	Emergenze faunistiche ⁽¹⁾
	Aree di tutela archeologica ⁽²⁾
	Immobili di interesse storico ⁽³⁾
	Integri ⁽⁴⁾
	Aree critiche ⁽⁵⁾

FIGURA 4-7: TAV. A.1N - SISTEMI-SUBSISTEMI ED ALTRI ELEMENTI DEL TERRITORIO

Elementi territoriali di interesse culturali da tutelare sono le emergenze faunistiche (in giallo ocre) indicate in Tavola "a.1n - Sistemi-Subsistemi ed altri elementi del territorio". Il progetto prevede la realizzazione dell'opera compensativa rappresentata dalla rampa di risalita dei pesci, in rispetto della fauna ittica presente e segnalata anche dall'analisi naturalistica.

Sono presenti inoltre immobili di interesse storico nelle vicinanze, come è evidente dalla cartografia sopra allegata, ma il progetto non interferisce minimamente con essi.

In relazione ai beni culturali si fa riferimento alla vecchia Gora Alessandri, indicata in cartografia (numero di repertorio 1.2). Il progetto prevede il recupero strutturale della briglia, mantenendo intatta la vecchia gora che conduceva acqua alla cartiera.



FIGURA 4-8: TAV. B.6.1N - BENI CULTURALI

4.3.2 Comune di Rufina

La zona in sinistra idraulica del Fiume Sieve fa invece parte del territorio comunale di Rufina e vengono quindi analizzati anche i dati del PS di detto comune.

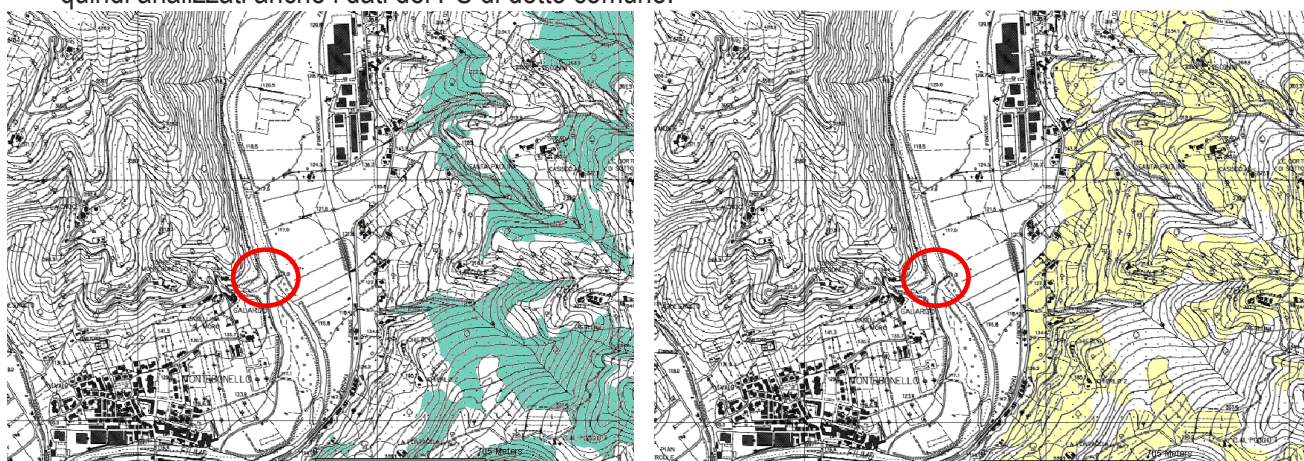


FIGURA 4-9: ESTRATTO CARTOGRAFIA DEL PIANO STRUTTURALE DEL COMUNE DI RUFINA CON PERIMETRAZIONE DELLE AREE BOSCADE (VERDE) E DELLE AREE A PREVALENTE FUNZIONE AGRICOLA (GIALLO)

L'areale di progetto risulta completamente esterno alle aree boscate cartografate (figura sopra) e l'intervento in esame prevede l'impiego di una viabilità di servizio esistente (senza necessità di abbattimenti di alberature). L'ambito di progetto risulta esterno anche alle aree a prevalente funzione agricola.

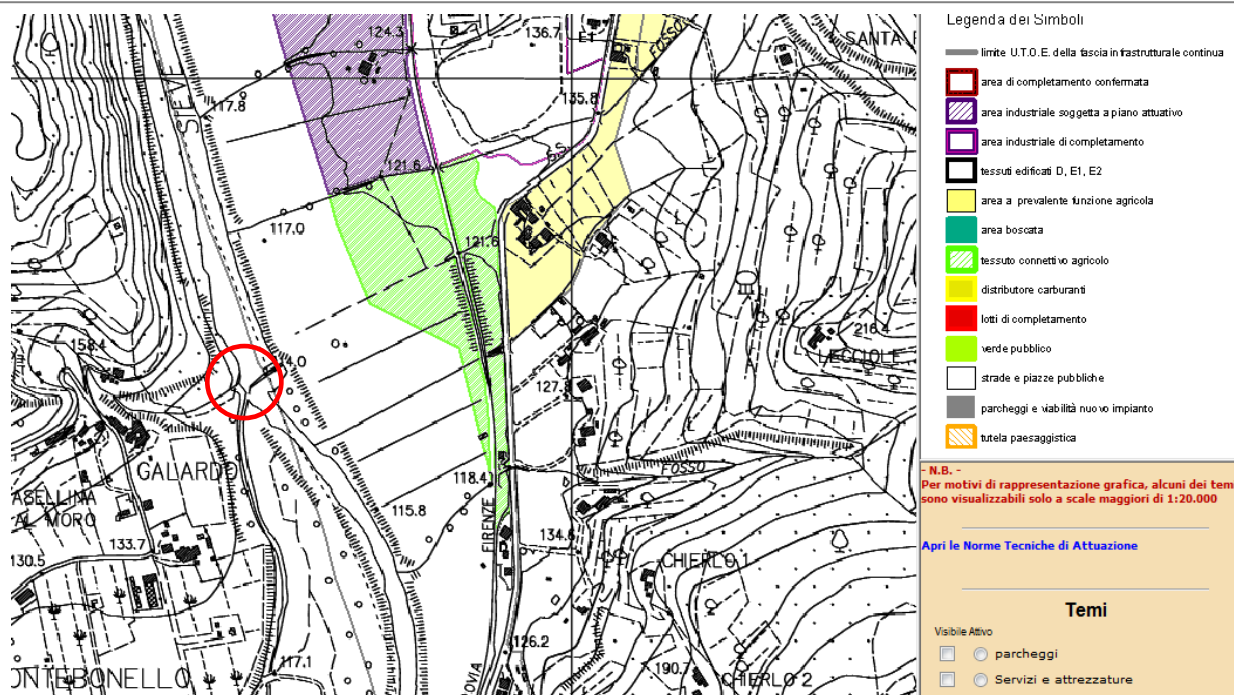


FIGURA 4-10: ESTRATTO CARTOGRAFIA DEL PIANO STRUTTURALE DEL COMUNE DI RUFINA

L'area dell'impianto risulta, inoltre, esterna al tessuto connettivo agricolo che, invece, interessa il solo tratto iniziale della viabilità di accesso all'impianto.

La funzione del tessuto connettivo agricolo è quella di mantenere una presenza di coltivazioni e quindi di efficienza dei terreni nelle aree periurbane e interstiziali agli insediamenti.

Detta funzione non verrà ridotta dal progetto.

Ai sensi dell'art.6 delle NTA, il Piano Strutturale del Comune di Rufina *definisce e conosce le risorse del territorio, detta indirizzi per la gestione orientando l'uso delle risorse secondo criteri di equità distributiva, di risparmio, di trasformazione controllata e tale da non comportarne distruzione, danno o riduzioni significative e irreversibili.*

Fra gli obiettivi strategici il Piano Strutturale prevede, tra l'altro, *la valorizzazione ambientale con il recupero del corretto equilibrio fra la città e l'acqua, la città e il bosco, la valle e la collina.*

L'area di progetto ricade all'interno del Sistema Territoriale della Val di Sieve e del Sottosistema di fondovalle, disciplinato dal Capo II delle Norme Tecniche di Attuazione "Norme per il territorio aperto", in particolare risulta interna alle aree destinate a interventi di regimazione delle acque, disciplinate dall'art.14 delle NTA:

In tali aree è prevista la localizzazione di casse di espansione o di laminazione e di tutti quegli interventi di ingegneria idraulico-ambientale necessari alla riduzione del rischio. Non sono ammesse nuove costruzioni, anche a carattere precario, o comunque di manufatti che possano ostacolare il flusso delle eventuali acque di esondazione. La realizzazione delle casse di espansione e del contestuale recupero ambientale, deve essere attuata tramite progetti esecutivi corredati da valutazioni di impatto, che considerino anche la situazione idrogeologica locale, al fine di evitare possibili inquinamenti della falda acquifera. Gli argini necessari per realizzare le casse di laminazione dovranno raccordarsi gradualmente con la morfologia della pianura al fine di evitare impatto ambientale".

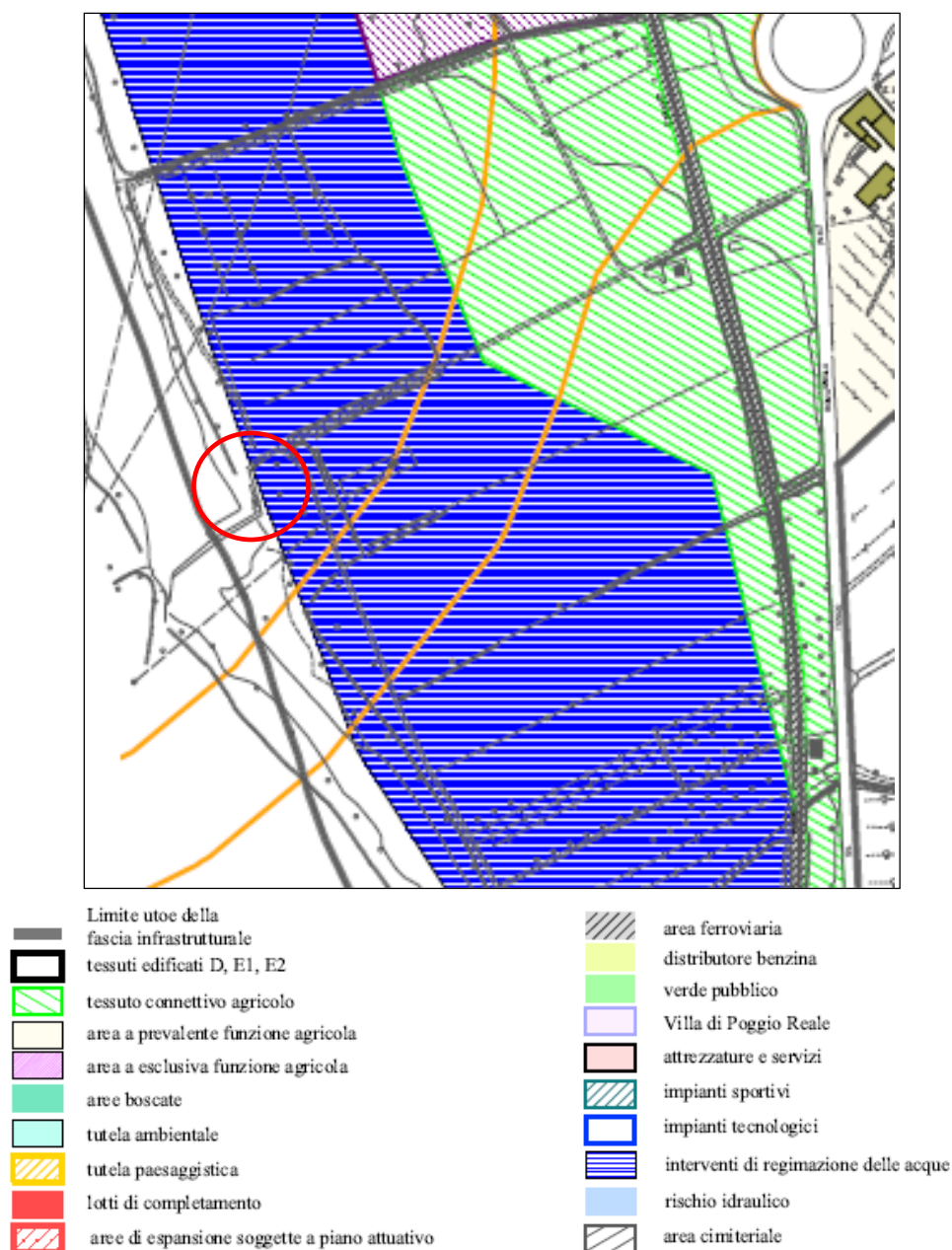


FIGURA 4-11: TAV. 4 DEL PS DEL COMUNE DI RUFINA

In merito alle valutazioni di tipo idraulico, si rimanda alla consultazione dello specifico studio allegato al progetto, evidenziando comunque che il progetto ha provveduto all'opportuna verifica degli effetti delle opere sul regime idraulico del fiume Sieve.

In corrispondenza dell'area sopra descritta il progetto non prevede la realizzazione di manufatti.

Il quadro programmatico sopra riportato non definisce elementi ostativi o di conflitto alla realizzazione del progetto.

4.4 PIANO DI GESTIONE RISCHIO ALLUVIONE

Con delibere del Comitato Istituzionale n. 231 e n. 232 del 17 dicembre 2015, l'Autorità di Bacino del Fiume Arno ha adottato il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni del bacino del fiume Arno con apposizione delle misure di salvaguardia immediatamente vincolanti e che restano in vigore sino all'approvazione del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni, al fine di evitare che durante questo periodo transitorio possano vanificarsi gli obiettivi di gestione del rischio idraulico perseguiti nel PGRA.

Successivamente con delibera del Comitato Istituzionale n. 235 del 3 marzo 2016 il Piano è stato definitivamente approvato.

La delibera n. 232, Adozione misure di salvaguardia per il bacino del Fiume Arno e per i bacini regionali Toscana Nord, Toscana Costa e Ombrone, prevede all'articolo 1 comma 1 che, "[...] per la parte relativa alla pericolosità idraulica trovano applicazione le mappe relative alla pericolosità da alluvione contenute nel PGRA [...]. Tali mappe sostituiscono, in coerenza con l'art. 32 delle norme di attuazione del PAI, quelle del PAI vigente [...]"

All'articolo 5 viene specificato che:

"Nei 180 giorni successivi al termine di cui all'art. 1 comma 1 della presente deliberazione nelle aree a pericolosità da alluvione del bacino del Fiume Arno:

- a) continuano ad applicarsi le disposizioni del PAI che risultino coerenti con la Disciplina del PGRA;*
- b) gli interventi devono essere realizzati nel rispetto della normativa regionale vigente e in coerenza con gli obiettivi di gestione del rischio idraulico del PGRA;*
- c) l'Autorità di bacino del fiume Arno esprime il parere di competenza solo sugli interventi individuati all'art. 7 comma 2 e all'art. 9 comma 2 e nel rispetto dei criteri di cui all'art. 24 della Disciplina di PGRA.*

Per i bacini relativi alle Unit of Management Arno, Toscana Costa, Toscana Nord, Ombrone nel periodo intercorrente tra la pubblicazione del PGRA dell'Appennino Settentrionale e l'adeguamento degli atti da parte della Regione Toscana, continuano ad applicarsi le disposizioni regionali vigenti, coerenti con gli obiettivi di gestione del rischio idraulico del PGRA: la l.r. 21/2012; il regolamento dpgr 25 ottobre 2011, n.53/R. e le deliberazioni del Consiglio regionale 25 gennaio 2005, n.11, n.12, n.13."

Si riporta di seguito la cartografia del PGRA relativa alla pericolosità da alluvione fluviale, con evidenziate in rosso le due aree in oggetto:

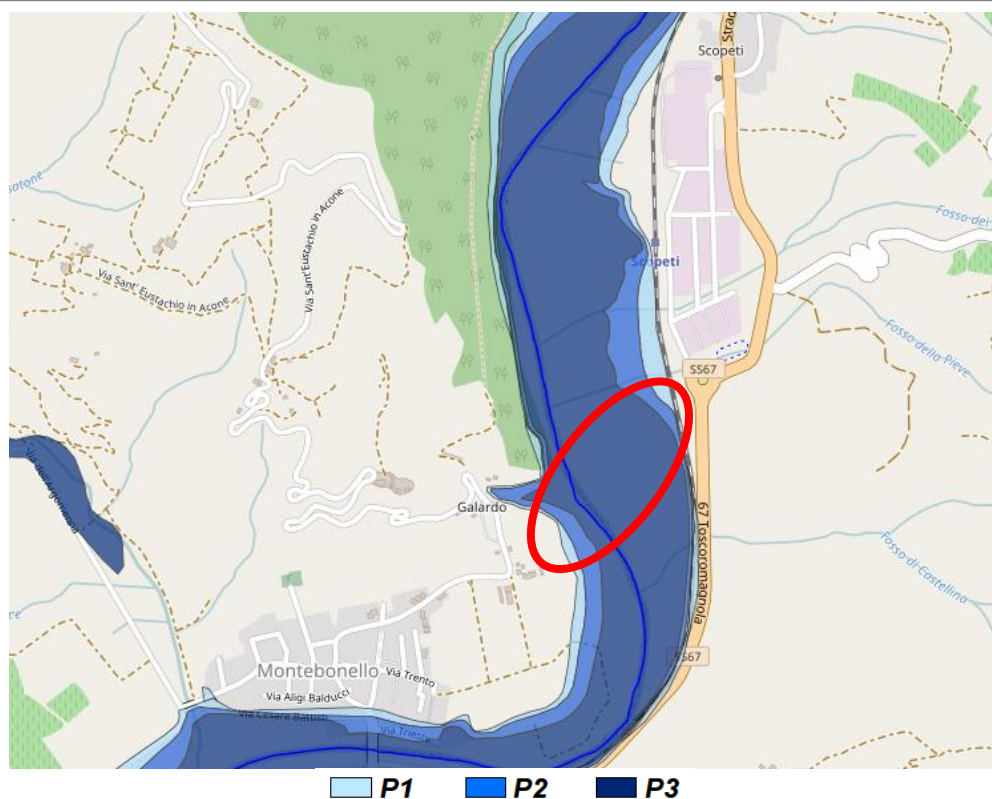


FIGURA 4-12: PIANO GESTIONE RISCHIO ALLUVIONI - CARTA DELLA PERICOLOSITÀ DA ALLUVIONE

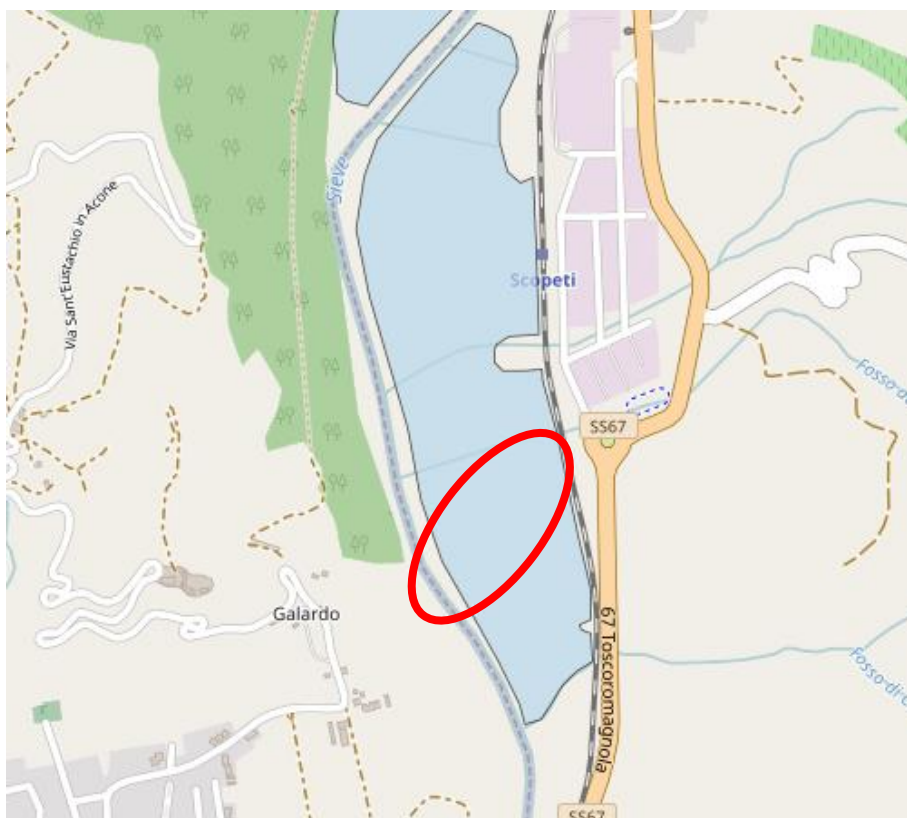


FIGURA 4-13: PIANO GESTIONE RISCHIO ALLUVIONI – INTERVENTI PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO DI ALLUVIONI

4.5 COERENZA CON GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE COMUNALE E SOVRACCOMUNALE

1.1.1 Coerenza Con il PIT

Il progetto propone un intervento in perfetta coerenza con ognuno degli obiettivi e delle prescrizioni sopra indicati. In particolare il progetto si pone, come obiettivo proprio, la riqualificazione del paesaggio fluviale degradato, attraverso la tutela dei caratteri naturalistici, identitari ed estetico percettivi delle sponde del fiume Sieve, riqualificando il paesaggio fluviale esistente attraverso l'inserimento del nuovo impianto che non andrà ad alterare quelle che sono le vecchie strutture della briglia alle quali si riconosce elevato valore storico-paesaggistico e che pertanto saranno tutelate e mantenute intatte nel progetto. In particolare l'utilizzo poi della pietra locale (arenaria di monte Senario) per il rivestimento delle strutture emergenti che costituiscono l'impianto della nuova centrale di mini-idro garantisce l'integrazione paesaggistica con il contesto circostante.

Non saranno alterati in senso paesaggistico i caratteri tipologici e di valore storico ed identitario dell'ambiente fluviale intorno alle pescaie, ma elementi caratteristici di queste vecchie strutture, quali appunto i corsi di pietra orizzontali, saranno riproposti nel progetto, evitando di compromettere i rapporti figurativi consolidati nel tempo.

Le visuali panoramiche da e verso il corso d'acqua saranno così tutelate e sarà migliorata la percezione delle strutture esistenti le quali saranno adeguate al nuovo intervento, mantenendo gli elementi originali documentati in questa sede e ripristinando il corso della struttura della pescaia, alterata dalla presenza di grossi elementi lapidei alterati a blocchi di cemento a sistemazione della stessa, disposti negli ultimi decenni

Per quanto riguarda la parte relativa agli "Abachi delle invarianti strutturali", analizzata in calce alla presente, è possibile evidenziare che il progetto proposto è in accordo con quelle che sono, in sintesi, gli indirizzi per le politiche di gestione del territorio, nello specifico per:

- salvaguardare, riqualificare e valorizzare il sistema fluviale del Sieve e dei suoi affluenti e le sue relazioni con il territorio circostante

Molto importante, per la localizzazione dell'area di cantiere e della cabina elettrica prevista dal progetto, l'indirizzo e la direttiva del piano di promuovere la delocalizzazione, all'esterno delle fasce di pertinenza fluviale, degli insediamenti produttivi non compatibili con la tutela paesaggistica, idraulica ed ecosistemica dei contesti fluviali. Direttiva seguita a pieno con la localizzazione esterna alle fasce fluviali di tali elementi puntuali.

In particolare, per quanto concerne la verifica di compatibilità paesaggistica fra quanto proposto dal progetto e gli obiettivi del piano, riportiamo un estratto di alcuni punti del comma 3 dell'Art. 16 della "disciplina del Piano" :

"perseguire la compatibilità ambientale e paesaggistica nella progettazione delle opere ammesse in alveo e nelle aree di pertinenza fluviale privilegiando l'uso di materiali e tecnologie appropriate al contesto ... e tutelare la tipicità e l'integrità dei contesti fluviali caratterizzati dalla presenza di forti salti d'acqua..."

Tali indicazioni sono in perfetta coerenza con le indicazioni progettuali.

1.1.2 Elementi di coerenza del progetto con il PTCP

Con riferimento a quanto definito dall'Art. 3 delle NTA del PTCP, e più precisamente a quanto dichiarato al Com. 5 a) nelle Aree sensibili di fondovalle è consentito l'inserimento di impianti e strutture di cui all'art.24, di rilievo sovra comunale a servizio dell'interesse pubblico.

Tra tali impianti e strutture non è espressamente inserita la tipologia progettuale oggetto della presente valutazione, ma essa si ritiene di oggettiva rilevanza pubblica anche ai soli fini della produzione di energia elettrica da fonti alternative a servizio della collettività.

Inoltre, non da meno, è bene ricordare che la realizzazione dell'intervento garantirà il ripristino nonché la manutenzione della briglia già esistente e delle relative sponde migliorando, evidentemente, il controllo sulla regimazione fluviale esistente.

Come descritto nel paragrafo precedente, l'area di progetto ricade nelle "Aree per il contenimento del rischio idraulico" (Art. 4); tali zone sono gli ambiti interessati dagli interventi di tipo strutturale per la riduzione del rischio idraulico individuati dalla pianificazione di bacino (casce di espansione). In ragione di ciò il progetto è stato implementato tenendo in ragionevole considerazione il progetto preliminare della cassa di esondazione prevista nell'area di Alessandri.

Con riferimento a quanto indicato dall'Art. 7 Tutela paesaggistica ed ambientale del territorio aperto, abitati minori ed edifici sparsi, il progetto prevede la ristrutturazione della briglia esistente ed il suo utilizzo a fini idroelettrici. In tal modo si garantisce la tutela della struttura esistente. Rispetto all'Allegato 3b al PTC: "Criteri per la sostenibilità degli interventi e per l'inserimento degli impianti a fonti rinnovabili nel territorio aperto e negli insediamenti", al punto 4 si incoraggiano e privilegiano gli interventi volti al recupero e riuso di salti esistenti.

Inoltre l'intervento tiene conto dei criteri elencati al punto 4.2 ed in particolare a quanto prescritto dal punto 4.2.2 "Territorio aperto", essendo di tipo ad acqua fluente, e quindi volto al recupero di una briglia preesistente e strettamente connesso alla risistemazione idraulica del corso d'acqua.

Per quanto riguarda la tutela paesaggistica, si rimanda alle valutazioni riportate negli elaborati M - RELAZIONE PAESAGGISTICA. Gli elementi di compatibilità possono essere così sintetizzati:

- recupero di strutture in disuso per un fine energetico di rilevanza pubblica, come specificato negli elaborati di progetto, con manutenzione della briglia esistente e delle relative sponde con ripristino di un presidio idraulico di sicura utilità per il corso del fiume, benefico sotto il profilo ambientale;
- utilizzo delle risorse naturali rinnovabili senza alterare i valori paesaggistici descritti dal piano: utilità del progetto sotto il profilo energetico;
- ripristino della continuità vegetazionale della fascia riparia con messa a dimora di nuove specie arboree autoctone tipiche dei ripari (protezione delle visuali panoramiche);
- costruzione di strutture idonee a consentire la risalita ed il libero spostamento delle specie ittiche.

1.1.1 Elementi di coerenza del progetto con la pianificazione comunale

Per quanto attiene il Comune di Pontassieve, il progetto in esame non prevede alcun intervento, se non il solo recupero strutturale dell'attuale briglia che, nella fattispecie, risulta interna al territorio comunale solo per una piccola porzione, e la realizzazione della rampa di risalita per i pesci secondo tecniche di ingegneria naturalistica e in ottemperanza alle specifiche Linee Guida.

Tutti i beni culturali preesistenti (es: opera di Presa Gora Alessandri) saranno oggetto di tutela e non saranno né direttamente né indirettamente interferiti.

Gli interventi previsti sulla fascia ripariale Rispettano le prescrizioni e le indicazioni riportate negli strumenti di pianificazione, volte alla riqualificazione degli ambienti naturali e delle loro pertinenze.

Si segnala inoltre che non sono previste opere all'interno del corridoio infrastrutturale.

Per quanto attiene il comune di Rufina, l'obiettivo prioritario e strategico del Piano Strutturale per UTOE di interesse è quello di dare una forte e specifica unità al sistema di Fondovalle, pur distinguendo al proprio interno i singoli centri abitati che lo compongono. In tale logica, l'unità Territoriale Organica Elementare 1.1 assume tutto il carico dei servizi e delle attrezzature a scala territoriale, riconoscendo e rafforzando il ruolo che già le compete, e gran parte del dimensionamento relativo alle aree di nuova espansione.

Si tratta, pertanto, di un ambito di sviluppo, di trasformazione e di infrastrutturazione. L'intervento risulta quindi pienamente coerente con gli indirizzi del piano.

Nel Regolamento Urbanistico All'interno del tessuto connettivo agricolo, disciplinato dall'art.6 delle NTA, il progetto prevede il solo utilizzo della viabilità di accesso all'impianto, già attualmente esistente. Non si prevede alcuna costruzione e manufatto all'interno di detta area, in totale coerenza con quanto indicato dal citato art.6. L'areale di progetto risulta esterno alle aree con prevalente funzione agricola, alle aree boscate e alle aree di protezione paesaggistica e storico-ambientale, mentre risulta interna alle aree destinate a interventi di regimazione delle acque, disciplinate dall'art.14. La compatibilità è sancita negli elaborati dedicati. Per il rispetto di tale norma il manufatto della cabina elettrica sarà localizzato presso la porzione meridionale dell'area industriale di Scopeti, dove non si rilevano situazioni di incompatibilità formale e, al contrario, ottime condizioni di fattibilità tecnica.

5 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

Nel presente capitolo saranno sintetizzati gli elementi che caratterizzano il progetto dal punto di vista ambientale. Come già ricordato, il progetto preliminare per la "Realizzazione di un impianto idroelettrico ad acqua fluente per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile dal Fiume Sieve, denominato "Alessandri" - Comuni di Rufina e Pontassieve, Provincia di Firenze" è stato sottoposto nel 2014 a procedura di verifica di assoggettabilità al procedimento di V.I.A. (Valutazione di Impatto Ambientale) ai sensi dell'art. 48 della L.R. 10/2010.

Con Atto Dirigenziale n. 4720 del 22/12/2014 l'ufficio competente della Provincia di Firenze ha valutato ai sensi dell'art. 49 del L.R. 10/2010, di non sottoporre a procedura di valutazione di impatto ambientale il progetto in oggetto, per le motivazioni indicate nel Rapporto Istruttorio predisposto dalla struttura competente, impartendo specifiche prescrizioni che il proponente recepisce all'interno del presente progetto esecutivo. (Appendice 5)

Inoltre, con Atto Dirigenziale N. 5074 del 18/12/2015, la direzione "Agricoltura, caccia e pesca, a.i.b. forestazione, difesa del suolo, ambiente - ambito difesa del suolo", della Città Metropolitana di Firenze ha rilasciato *Concessione di derivazione di acque pubbliche per uso produzione forza motrice alla ditta Re Partner srl, pratica n. 689* ai sensi del R.D. 1775/1933. (Appendice 6)

Nei due atti sono riportate prescrizioni ed indicazioni da ottemperare nella fase di progettazione esecutiva, nella fase di costruzione e, in ultimo nella fase di esercizio dell'impianto.

Nel presente progetto esecutivo dettaglia e definisce ogni singolo particolare delle opere proposte recependo le indicazioni e prescrizioni rilasciate dagli enti competenti nelle precedenti fasi di progettazione.

Dal punto di vista ambientale si sottolinea che il progetto esecutivo non introduce modifiche progettuali sostanziali. Ai sensi dell'art. "58 Modifiche progettuali sostanziali e non sostanziali" della L.R. 10/2010 e smi, infatti:

- 1. Non sono state introdotte variazioni delle caratteristiche o del funzionamento**
- 2. Non sono state previsti potenziamenti che possano produrre effetti sull'ambiente;**
- 3. Non è stato introdotto un cambiamento di localizzazione in area non contigua;**
- 4. Non è stato introdotto un cambiamento di tecnologia;**
- 5. Non è stato introdotto un incremento di dimensione;**
- 6. Il progetto non determina un incremento dei fattori di impatto.**

Nei paragrafi seguenti saranno analizzate le prescrizioni/indicazioni rilasciate all'interno dei procedimenti autorizzativi conclusi e, per quelle direttamente riferibili alla progettazione esecutiva, sarà dato atto della loro ottemperanza (con riferimento ad elaborati specifici e/o con risposte dedicate).

Saranno inoltre affrontati gli ulteriori temi ambientali propri della progettazione esecutiva delle opere.

In conclusione sarà riportato un estratto del piano di monitoraggio ambientale previsto in sede di Verifica di assoggettabilità a VIA e sviluppato in questa sede negli elaborati *H - PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE*.

5.1 VERIFICA DI OTTEMPERANZA ALL'ATTO DI NON ASSOGGETTABILITÀ A VIA

Si riportano di seguito le prescrizioni/indicazioni impartite nell'atto di esclusione dalla VIA. Nella prima colonna della tabella seguente sono elencate le prescrizioni/indicazioni. Nella seconda gli elementi ed i riferimenti agli elaborati in cui è affrontata la tematica di interesse.

PRESCRIZIONI	VERIFICA OTTEMPERANZA
<u>Dal punto di vista idraulico:</u>	
1.Nelle successive fasi procedurali di approvazione del progetto e di rilascio di concessione di acque pubbliche dovranno essere adottate le forme di garanzia tecnica a tutela della realizzabilità e del funzionamento delle casse di espansione tramite la messa a punto del Disciplinare di Concessione in cui venga evidenziato la priorità degli interessi di difesa dal rischio idraulico (cassa di espansione denominata Scopeti) e l'eventuale necessità di apportare modifiche al progetto/impianto.	Si rimanda al punto 7.7 del disciplinare di Concessione (appendice 6 della relazione). Gli studi idraulici sullo stato attuale e sulla configurazione di progetto hanno dimostrato la piena compatibilità fra l'impianto e le opere previste e Le Casse di Espansione di Scopeti. Si rimanda agli elaborati I - STUDIO IDROLOGICO IDRAULICO
2.Il locale controllo-cabina Enel dovrà essere posizionato a distanza maggiore di 10,00 ml dalla sommità delle difese idrauliche del Fiume Sieve, coerentemente con il divieto di cui all'art. 96 lett. f) del RD 523/1904;	La cabina Enel si trova in area posta in sicurezza idraulica e molto lontano da corso d'acqua, ben al di là del limite dei 10 ml dal corso d'acqua. Si rimanda agli elaborati D - PROGETTO ELETTRODOTTO E OPERE PER ALLACCIO ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE PUBBLICA
3.L'area del "cantiere base" ed eventuali depositi di materiali dovranno essere posizionati a distanza maggiore di 10,00 ml dai corsi d'acqua.	Si rimanda agli elaborati G - CANTIERIZZAZIONE DELLE OPERE
4.Gli oneri della manutenzione ordinaria e straordinaria della briglia e di tutte le opere accessorie, nonché l'onere del ripristino dello stato originario dei luoghi a fine concessione, dovranno far carico al proponente;	Come da ART. 4 CONDIZIONI GENERALI, 4.1 Manutenzione delle opere di derivazione e di misurazione del prelievo del disciplinare di concessione (appendice 6 della relazione). Per gli interventi di ripristino si rimanda agli elaborati E- PIANO DISMISSIONE DELL'IMPIANTO E DELLE MISURE DI REINSERIMENTO E RECUPERO AMBIENTALE
5.Garantire in tutte le fasi sia di cantierizzazione che di esercizio il non aggravio del rischio a valle;	Si rimanda agli elaborati I - STUDIO IDROLOGICO IDRAULICO
6.Garantire le condizioni di sicurezza per gli impianti rispetto ai tempi di ritorno 200 ennali;	Tutti gli impianti sono posizionati in ambienti a tenuta stagna, garantita da manufatti progettati per resistere ai battenti calcolati nelle verifiche idrauliche. In particolare sono a tenuta stagna: - La porta di accesso al locale Turbine; - Le finestrate per l'areazione dei locali (4 finestre 0,8 x0,4 metri presidiate da paratoie automatiche); - I boccaporti superiori del locale turbine funzionali all'estrazione delle stesse. Sono normalmente chiusi e sono aperti soltanto in occasione di manutenzioni del corpo turbina o del generatore.

PRESCRIZIONI	VERIFICA OTTEMPERANZA
	Tutte le altre strutture sono progettate per essere sommergibili, essendo inetgrate nel corpo briglia.
7. Le successive fasi di progettazione di rifacimento, consolidamento (briglie e traverse) e nuova realizzazione (difese di sponda) delle opere idrauliche dovranno rimanere in accordo con lo sviluppo del progetto di sistema di casse di espansione sulla Sieve (previsto nel Piano di Bacino dell'Arno) e con la "Strada Statale n. 67 Tosco-Romagnola - variante tra le località San Francesco e Dicomano", ove si presentano interferenze.	Si rimanda al punto 7.7 del disciplinare di Concessione (appendice 6 della relazione). Gli studi idraulici svolti sullo stato attuale e sulla configurazione di progetto hanno dimostrato la piena compatibilità fra l'impianto e le opere previste e Le Casse di Espansione di Scopeti. Si rimanda agli elaborati I - STUDIO IDROLOGICO IDRAULICO
8. Il Piano di Monitoraggio per le acque superficiali sia predisposto secondo quanto previsto dal D.M. n. 260/2010 e che i risultati delle campagne vengano trasmessi anche all'Autorità di Bacino. In virtù degli obiettivi del Piano di Gestione, qualora il monitoraggio mostri che l'impianto ha impatti tali da determinare un peggioramento dello stato ambientale, potranno essere indicate opportune misure correttive.	Si rimanda agli elaborati H - PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE
<u>Dal punto di vista della costruzione</u>	
9. di avvisare tempestivamente, in forma scritta con almeno venti giorni di anticipo, questa Soprintendenza per i Beni Archeologici della Toscana (fax 055-242213) della data di inizio dei lavori che comportino scavo e movimento terra, al fine di consentire l'espletamento dell'attività istituzionale da parte del personale tecnico di quest'Ufficio, compatibilmente con le programmate esigenze di lavoro.	con almeno venti giorni di anticipo sull'inizio dei lavori che comportino scavo e movimento terra, verrà avvisata la Soprintendenza per i Beni Archeologici della Toscana (fax 055-242213), al fine di consentire l'espletamento dell'attività istituzionale da parte del personale tecnico dell'ente.
10. qualora non sia possibile rispettare tale condizione, si renderà opportuna la presenza di un collaboratore archeologo, a carico del committente e/o appaltatore, collaboratore il cui curriculum sia stato sottoposto all'attenzione di questa Soprintendenza e da essa approvato. Egli dovrà attenersi ai principi e ai contenuti del Codice Etico di questo Ministero, entrato in vigore il 28 luglio 2011 (consultabile sul sito internet www.beniculturali.it/mibac/multimedia) e dovrà presentare le risultanze dei controlli secondo gli standard ministeriali.	vedi punto precedente
11. qualora, durante l'eventuale realizzazione in oggetto, si verificano scoperte archeologiche fortuite (anche se prive d'estensione e di ogni apparente rilevanza estetica) - è fatto obbligo (ai sensi del Capo VI, I sezione e dell'art. 90 del Dlgs. 42/2004; inoltre, a norma degli articoli 822. 823 e, specialmente, 826 del Codice Civile; ai sensi, infine, dell'articolo 733 del Codice Penale) di sospendere immediatamente i lavori; d'avvertire subito dopo questa Soprintendenza, i sig.ri Sindaci e le Stazioni CC competenti per territorio; nonché di provvedere alla salvaguardia, dei beni rinvenuti, per tutto il periodo intercorrente fra il loro rinvenimento e l'intervento di quest'Ufficio.	-

PRESCRIZIONI	VERIFICA OTTEMPERANZA
12.eventuali ritrovamenti archeologici potranno anche comportare le modifiche progettuali necessarie nonché l'effettuazione di indagini di scavo finalizzate sia alla ricerca e documentazione delle eventuali emergenze archeologiche che ai relativi interventi di salvaguardia e di tutela.	-
13.Sia presente in cantiere fin dall'inizio dei lavori e a disposizione delle autorità competenti, elaborato relativo a fasi di cantierizzazione/cronoprogramma, mitigazioni, PMA. Eventuali scostamenti o modifiche nei tempi o nelle modalità di realizzazione dovranno essere comunicate preventivamente agli Enti competenti.	Gli elaborati richiesti fanno parte integrante del presente progetto e saranno presenti in cantiere. Si rimanda agli elaborati A.04 Cronoprogramma, G - CANTIERIZZAZIONE DELLE OPERE, H - PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE e A.10.01 Interventi di riqualificazione Fascia Ripariale e A.10.02 Rampa Risalita Ittiofauna
14.Che l'impianto, la relativa realizzazione ed il monitoraggio sia completamente conforme a quanto indicato nella documentazione complessivamente presentata dal proponente sia nella fase iniziale sia nella documentazione integrativa al procedimento di verifica di assoggettabilità a VIA del 09/07/2014.	Il piano di monitoraggio proposto è completamente conforme a quanto indicato. Si rimanda agli elaborati H - PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE
15.Nella progettazione esecutiva si tenga conto che in prossimità della traversa lato monte è presente un sotto-attraversamento della Sieve del metanodotto proveniente da Montebonello e che fornisce gas alla frazione di Scopeti.	Non si hanno interferenze con la Tubazione del metano. Si rimanda agli elaborati A.11.01 Planimetria interferenze con infrastrutture esistenti e A.11.02 Schede di dettaglio risoluzione interferenze con infrastrutture esistenti
<u>Dal punto di vista del rumore:</u>	
16.Si richiede la presentazione a ARPAT in fase di esercizio dell'impianto i risultati della verifica di impatto acustico.	In fase di esercizio dell'impianto saranno presentati ad ARPAT i risultati della verifica d'impatto acustico.
<u>Dal punto di vista dei campi elettromagnetici:</u>	
si richiede che il progetto esecutivo sia integrato con la seguente documentazione che dovrà essere trasmessa ad ARPAT per l'espressione del parere di competenza:	
17.Schema dettagliato dell'impianto elettrico del locale della centrale, contenente la descrizione e la posizione dei quadri di controllo, sezionamento e distribuzione, con particolare riferimento alla descrizione dell'innesto della linea elettrica di collegamento con la rete pubblica, all'interno del locale tecnico. In particolare dovrà essere indicato se nella cabina elettrica è previsto un trasformatore di potenza per l'innalzamento della tensione della corrente elettrica da immettere in rete o se questa sia consegnata al gestore pubblico in bassa tensione.	Si rimanda agli elaborati C - PROGETTO ELETTRICO IMPIANTO DI PRODUZIONE, D - PROGETTO ELETTRODOTTO E OPERE PER ALLACCIO ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE PUBBLICA
18.Descrizione delle modalità di allacciamento della cabina elettrica con la rete pubblica, con indicazione della tipologia dell'elettrodotto, del tracciato in planimetria, del dettaglio della configurazione e delle caratteristiche della posa della linea interrata in bt di collegamento tra la centrale idroelettrica e la linea aerea.	Si rimanda agli elaborati D - PROGETTO ELETTRODOTTO E OPERE PER ALLACCIO ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE PUBBLICA
19.Descrizione del punto di consegna, specificando la natura del "palo-cabina, indicando la eventuale presenza di un trasformatore ed il calcolo della DPA secondo quanto previsto dal DM 29/05/08.	Si rimanda agli elaborati D - PROGETTO ELETTRODOTTO E OPERE PER ALLACCIO ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE PUBBLICA

PRESCRIZIONI	VERIFICA OTTEMPERANZA
<p>20.Relazione per la valutazione dell'impatto del campo magnetico prodotto dalla cabina elettrica e dalla linea elettrica di collegamento con la rete pubblica, con la verifica del rispetto dell'obiettivo di qualità di 3 μT di cui al D.P.C.M. 08/07/2003, con particolare riferimento alle aree esterne all'impianto.</p>	<p>Si rimanda agli elaborati Q - VALUTAZIONE IMPATTO CAMPI MAGNETICI</p>
<p>21.Eventuali limitazioni e gli accorgimenti adottati per impedire l'accesso alla popolazione in genere.</p>	<p>L'impianto di produzione non risulta accessibile. È prevista una recinzione sterna e i locali tecnici contenenti gli impianti sono allocati in struttura in ca dotata di aperture normalmente chiuse e dotate di serrature di sicurezza. Per quanto attiene la cabina, essa è dotata di recinzione verde posizionata a 2 metri dalle parti esterne.</p>
<p><u>Dal punto di vista dell'ecosistema, biodiversità e fauna ittica</u></p>	
<p>22.in relazione a tutti gli interventi di ripristino post operam, sia verificato il loro successo all'inizio della stagione vegetativa successiva alle azioni di rinverdimento, attuando le cure colturali e il risarcimento di eventuali fallanze, e utilizzando specie vegetali autoctone (erbacee, arbustive, arboree);</p>	<p>Si rimanda agli elaborati H - PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE e A.10.01 Interventi di riqualificazione Fascia Ripariale e A.10.02 Rampa Risalita Ittiofauna</p>
<p>23.per quanto concerne la limitazione della diffusione delle specie legnose invasive (in particolare Ailanto, falso Indaco, Buddleja davidii e Robinia), in un raggio di 100 m dal cantiere e su terreno demaniale, e comunque in area di cantiere, sia prevista, quale tecnica preferenziale per soggetti o nuclei posti bene all'interno di popolamenti arborei composti da specie autoctone, la capitozzatura delle relative piante, con rilascio completo di un'ampia fascia della circostante vegetazione legnosa, in modo da adugiarle; qualora le dimensioni del nucleo da eradicare, o la sua posizione marginale, ancorché lontana dal corso idrico, siano tali da non consentirne l'aduggiamento, si proceda invece, salvo disposizioni normative più restrittive, al loro taglio alla base dei fusti, con successivo trattamento localizzato dei ricacci con diserbante chimico sistemico durante il periodo vegetativo. Qualora, invece, la posizione marginale e prossima al corso idrico non consenta né l'irrorazione con composti chimici di sintesi né l'aduggiamento sociale, si proceda con tecniche di perforazione plurima, in numero proporzionale al diametro delle piante (due fori ogni 5 cm di diametro), delle parti vive (periferiche) del fusto, inserendo in ciascun foro cieco, e diretto verso il basso, diserbante sistemico poco diluito, e sigillando successivamente i fori; l'azione andrà ripetuta annualmente fino a disseccamento completo delle relative piante, e controllando costantemente e meccanicamente l'eventuale emissione di polloni radicali. Il materiale legnoso di Amorpha dovrà essere tutto raccolto e bruciato nel rispetto delle norme AIB. Sia inoltre prevista, come riportato nella documentazione integrativa, una fase di monitoraggio volta alla verifica dell'eventuale instaurarsi e/o propagarsi della vegetazione alloctona invasiva, a seguito delle fasi di lavorazione, e siano contemplate le necessarie ed ulteriori azioni e misure di contenimento; una relazione annuale, corredata di foto, renderà conto del lavoro svolto e dello stato dei luoghi interessati dai lavori allo scrivente ufficio biodiversità;</p>	<p>Si rimanda agli elaborati H - PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE e A.10.01 Interventi di riqualificazione Fascia Ripariale e A.10.02 Rampa Risalita Ittiofauna nonché al capitolo 3.8 della presente relazione.</p>

PRESCRIZIONI	VERIFICA OTTEMPERANZA
<p>24.sia previsto il monitoraggio dello stato ecologico del corso d'acqua (a monte e a valle dei siti d'impianto; nelle fasi ante, corso e post-opera), secondo le procedure previste dalle norme vigenti (Dlgs. n. 152/06 e Decreto del Ministero dell'Ambiente n. 260/2010), in modo da verificare eventuali fenomeni di alterazione dell'ecosistema fluviale conseguente a modifiche indotte dalla presenza degli impianti, anche in considerazione della presenza contemporanea delle quattro centrali su un tratto relativamente breve dell'asta del fiume Sieve; le risultanze del monitoraggio dovranno essere trasmesse nell'ambito della relazione annuale di cui al punto precedente;</p>	<p>Si rimanda agli elaborati H - PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</p>
<p>25.sia prevista la programmazione dettagliata delle fasi di smantellamento e degli interventi di ripristino ambientale da eseguirsi a fine vita degli impianti;</p>	<p>Si rimanda agli elaborati E- PIANO DISMISSIONE DELL'IMPIANTO E DELLE MISURE DI REINSERIMENTO E RECUPERO AMBIENTALE</p>
<p>26.come misure generali per la progettazione e l'esecuzione dei lavori in alveo, per l'attuazione degli interventi d'ingegneria naturalistica e per gli interventi a carico della vegetazione ripariale siano osservate le cautele e le prescrizioni contenute:</p> <p>a) nelle linee guida per la salvaguardia dell'ittiofauna nell'esecuzione dei lavori in alveo, allegate al Piano ittico provinciale;</p> <p>b) nelle Direttive sui criteri progettuali per l'attuazione degli interventi in materia di difesa idrogeologica (Deliberazione Consiglio Regionale n. 155/1997);</p> <p>c) nel disciplinare attuativo, elaborato dall'Amministrazione Provinciale di Firenze – Direzione Difesa del Suolo, per interventi di taglio della vegetazione riparia;</p> <p>d) nelle linee guida, recentemente pubblicate dalla Regione Toscana, per la gestione della vegetazione di sponda dei corsi d'acqua secondo criteri di sostenibilità ecologica ed economica.</p>	<p>nella progettazione sono state tenute in debito conto le prescrizioni e le cautele previste nelle linee guida e normative citate. In fase esecutiva tutte le operazioni saranno soggette ad uno stretto controllo ambientale secondo quanto previsto negli elaborati H - PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE e comunque in ottemperanza alle prescrizioni e cautele succitate.</p>

5.2 MONITORAGGIO AMBIENTALE

In base ai principali orientamenti tecnico scientifici e normativi comunitari ed alle vigenti norme nazionali il monitoraggio rappresenta **l'insieme di azioni che consentono di verificare gli effetti/impatti ambientali significativi generati dall'opera nelle sue fasi di attuazione.**

Lo scopo del Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) è quello di:

- Verificare lo scenario ambientale di riferimento (monitoraggio fase **Ante Operam - AO**);
- Verificare le previsioni degli impatti ambientali emersi all'interno dello *Studio Preliminare Ambientale* relativo all'impianto idroelettrico ad acqua fluente per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile dal fiume Sieve denominato "Alessandri" attraverso il monitoraggio dell'evoluzione dello scenario ambientale di riferimento a seguito dell'attuazione degli interventi (monitoraggio fase di **Corso d'Opera - CO**), in termini di variazione dei parametri ambientali caratterizzanti lo stato quali-quantitativo di ciascuna componente/fattore ambientale soggetta ad un impatto significativo;
- Confrontare gli indicatori definiti nello stato AO con quelli rilevati nella fase di esercizio dell'Opera (monitoraggio fase di **Post Operam - PO**).

Le componenti ambientali interessate dal PMA sono state individuate direttamente a partire dalle risultanze dello *Studio Preliminare Ambientale*.

Il controllo degli impatti individuati richiederà dunque il monitoraggio delle seguenti componenti ambientali esplicitate per ciascuna Fase di monitoraggio:

- **Fase Ante Operam:**
 - Acque superficiali;
 - Atmosfera (polveri);
 - Rumore.
- **Fase Corso d'Opera:**
 - Acque superficiali;
 - Atmosfera (polveri);
 - Rumore.
- **Fase Post Operam:**
 - Acque superficiali;
 - Rumore;
 - Campi elettromagnetici.

Si rimanda all'elaborato *H - PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE* ove per ciascuna componente ambientale di interesse, sono definite le tipologie di misure/indagini più appropriate allo scopo.

5.3 GESTIONE DEI MATERIALI DA SCAVO

Il presente capitolo definisce le modalità di gestione operative dei materiali di scavo generati durante l'esecuzione dei lavori, ed ha come finalità la definizione delle corrette procedure di gestione dei terreni di scavo direttamente e non direttamente riutilizzabili nel cantiere di origine, in conformità con le previsioni progettuali dell'opera e nel rispetto della normativa vigente.

Verrà pertanto individuata una metodologia di gestione operativa dei materiali di scavo in ragione della caratterizzazione e classificazione dei materiali che sarà effettuata prima delle operazioni di scavo.

L'obiettivo del progetto è di procedere al riutilizzo di tutti i materiali da scavo e terrigeni che verranno prodotti; dai computi risulta ad oggi un esubero dei materiali da scavo; Nel caso in cui durante l'esecuzione delle opere, parte dei materiali da scavo non risultasse idoneo al riutilizzo o si confermasse l'esubero succitato, si prevede il destino a siti idonei, conformemente al regime legislativo vigente al momento della produzione.

5.3.1 Inquadramento normativo

La normativa di riferimento per quanto riguarda le terre e rocce da scavo è individuata nel D.Lgs. 152/06, nel D.M. 161/12 - Regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo, nell'Art. 41bis del Decreto del Fare (L.98/2013) e nelle ultime semplificazioni introdotte dal D.L. 133/14 Sblocca Italia.

Presentiamo in forma estremamente schematica un inquadramento normativo delle diverse tipologie di materiali che saranno gestiti all'interno del cantiere, dedicando maggiore attenzione alle terre e rocce da scavo ed ai punti usualmente più controversi.

5.3.1.1 Terra quale materiale non sottoposto alla disciplina prevista dalla parte IV del D.lgs. 152/06

Art. 185 lett. c introdotta dalla legge n. 2/2009 di conversione del DL n. 185/2000³ e confermato dal D.lgs. 205/2010: "il suolo non contaminato o altro materiale allo stato naturale escavato nel corso dell'attività di costruzione, ove sia certo che il materiale sarà utilizzato a fini di costruzione allo stato naturale nello stesso sito in cui è stato scavato" non rientra nella campo di applicazione della parte IV del presente decreto.

Condizioni

- Non contaminati: le CSC inferiori ai limiti di accettabilità stabiliti dall'Allegato 5, Tabella 1 colonna A o colonna B Parte IV del D.lg. 152/06 a seconda della destinazione d'uso del sito.
- Provenienza: da attività di costruzione (non di demolizione).
- L'assenza di trattamenti circa il riutilizzo (c.d. riutilizzo tal quale, deducibile dall'inciso allo stato naturale).
- Il riutilizzo certo del materiale in questione all'interno dello stesso sito di escavazione.

Regolamentazione

- Si ritiene che la caratterizzazione del sito da sottoporre a scavo, vada condotta prima dello scavo stesso, al fine di sapere a quale regime vadano assoggettate le terre e rocce da scavo originatesi (attenzione dunque agli eventuali cambiamenti di destinazione urbanistica).
- Nessun adempimento derivante dalla parte IV del D.lg. 152/06 "Gestione dei rifiuti e bonifica dei siti inquinati".
- Atto abilitativo all'attività edilizia o Approvazione di specifico progetto da parte dell'Autorità pubblica di competenza.

³ È bene ricordare che tutti questi elementi devono essere provati da parte di chi si vuole avvalere del relativo regime, in applicazione delle note regole sul regime di favore e dell'onere della prova. Pertanto, chi vuole fruire di tale regime dovrà dotarsi della cd. "prova negativa", acquisendo e facendo rimanere a disposizione delle Autorità di controllo tutto quanto dimostri i punti di cui sopra, come richiesti dalla nuova disciplina, primi tra tutti le analisi relative al non superamento dei limiti di cui all'allegato 5, tabella 1, parte IV, D.lg. 152/2006 e progetto approvato (o Scia) che preveda il reinterro in sito.

Il riutilizzo nello stesso sito rientra tra le esclusioni dall'ambito di applicazione della normativa sui rifiuti, ai sensi dell'art. 185, comma 1, lettera c) del d. lgs. 152/06 e s.m.i..Risulta però importante tenere presenti, ai fini dell'applicazione di questo articolo, le modifiche introdotte dall'art. 41, comma 3, del dl 69/2013, così come convertito nella legge 98/2013, all'art. 3 del dl 2/2012 convertito nella legge 28/2012; tali modifiche riguardano, in particolare, il comportamento da tenere in presenza di materiali di riporto, con obbligo di effettuare il test di cessione di cui al DM 5/2/1998 e s.m.i.

All'**Art. 185 comma 3** viene inoltre specificato che "Fatti salvi gli obblighi derivanti dalle normative comunitarie specifiche, sono esclusi dall'ambito di applicazione della Parte Quarta del presente decreto i sedimenti spostati all'interno di acque superficiali o nell'ambito delle pertinenze idrauliche ai fini della gestione delle acque e dei corsi d'acqua o della prevenzione di inondazioni o della riduzione degli effetti di inondazioni o siccità o ripristino dei suoli se è provato che i sedimenti non sono pericolosi ai sensi della decisione 2000/532/CE della Commissione del 3 maggio 2000, e successive modificazioni.

Laddove non ricorrano i presupposti indicati sopra, si ricade:

- o nella definizione di rifiuto;
- o in quella di possibile di sottoprodotto di cui all'articolo 186, D.lg. 152/2006.

5.3.1.2 Terra quale materiale sottoposto alla disciplina disposta dalla parte IV del D.lgs. 152/06

Per esplicito richiamo dell'art. 41bis del Decreto Legge 69/2013 convertito - con modifiche - nella Legge 98/2013, comma 1, i materiali che possono essere esclusi dalla disciplina della Parte IV del D.lgs. 152/06 sono tutti quelli elencati nell'art. 1, comma 1, lettera b, del DM 161/2012, vale a dire:

b. "materiali da scavo": il suolo o sottosuolo, con eventuali presenze di riporto, derivanti dalla realizzazione di un'opera quali, a titolo esemplificativo:

- scavi in genere (sbancamento, fondazioni, trincee, ecc.);
- perforazione, trivellazione, palificazione, consolidamento, ecc.;
- opere infrastrutturali in generale (galleria, diga, strada, ecc.);
- rimozione e livellamento di opere in terra;
- materiali litoidi in genere e comunque tutte le altre plausibili frazioni granulometriche provenienti da escavazioni effettuate negli alvei, sia dei corpi idrici superficiali che del reticolo idrico scolante, in zone golenali dei corsi d'acqua, spiagge, fondali lacustri e marini;
- residui di lavorazione di materiali lapidei (marmi, graniti, pietre, ecc.) anche non connessi alla realizzazione di un'opera e non contenenti sostanze pericolose (quali ad esempio flocculanti con acrilamide o poliacrilamide).

I materiali da scavo possono contenere, sempreché la composizione media dell'intera massa non presenti concentrazioni di inquinanti superiori ai limiti massimi previsti dal presente regolamento, anche i seguenti materiali: calcestruzzo, bentonite, polivinilcloruro (PVC), vetroresina, miscele cementizie e additivi per scavo meccanizzato

La lettura integrata del comma 2 dell'art. 41 nonché dei commi 1, 5 e 6 dell'art. 41bis, rende applicabile tale norma a tutti i materiali da scavo, con la sola esclusione di quelli relativi a progetti soggetti ad AIA o VIA in cui sia previsto lo scavo complessivo di quantitativi > di 6000 mc, che restano soggetti all'applicazione del DM 161/2012.

Va evidenziato in questa sede che non esiste un obbligo dichiarato di procedere ad analisi dei suddetti materiali, tuttavia il dichiarante si assume la responsabilità (anche penale) di rispettare i limiti qualitativi previsti dalla norma, per cui è opportuno disporre di valide informazioni tecniche a supporto di quanto dichiarato, da esibire in fase di eventuali controlli o di approvazione del progetto

In tal senso rileva la definizione di "SOTTOPRODOTTO".

Le terre e rocce da scavo, anche di gallerie, ottenute quali SOTTOPRODOTTI, possono essere utilizzate per rinterri, riempimenti, rimodellazioni e rilevati purché siano rispettate alcune condizioni; quindi il legislatore impone due ordini di presupposti:

- quelli generali per i SOTTOPRODOTTI;
- e quelli specifici previsti appositamente per i sottoprodotti terra e roccia dall'art. 186 del D.lg. 152/06.

Sono **SOTTOPRODOTTI** (art. 184bis) qualsiasi sostanza od oggetto dei quali il produttore non intende disfarsi e che soddisfano i seguenti requisiti:

- siano originati da un processo di produzione, di cui costituisce una parte integrante, e il cui scopo primario non è la produzione di tale sostanza od oggetto;
- sarà utilizzato, nel corso dello stesso o di un successivo processo di produzione o di utilizzazione, da parte del produttore o di terzi;
- può essere utilizzato direttamente senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale;
- l'ulteriore utilizzo sia legale, ossia la sostanza o l'oggetto soddisfi, per l'utilizzo specifico, tutti i requisiti pertinenti riguardanti i prodotti e la protezione della salute e dell'ambiente e non porterà a impatti complessivi negativi sull'ambiente o la salute umana.

In coerenza con quanto previsto nell'art. 183, per i sottoprodotti terra e roccia il legislatore ha disposto all'art. 186 l'osservanza delle condizioni di seguito esposte:

- siano impiegate direttamente nell'ambito di opere o interventi preventivamente individuati e definiti (*corrisponde in parte al punto n. 2*);
- sin dalla fase della produzione vi sia certezza dell'integrale utilizzo (*corrisponde al punto n. 2*);
- l'utilizzo integrale della parte destinata a riutilizzo sia tecnicamente possibile senza necessità di preventivo trattamento o di trasformazioni preliminari per soddisfare i requisiti merceologici e di qualità ambientale idonei a garantire che il loro impiego non dia luogo ad emissioni e, più in generale, ad impatti ambientali qualitativamente e quantitativamente diversi da quelli ordinariamente consentiti ed autorizzati per il sito dove sono destinate ad essere utilizzate (*corrisponde al punto 3 ed al punto 4*);
- sia garantito un elevato livello di tutela ambientale (*corrisponde al punto 4*);
- sia accertato che non provengono da siti contaminati o sottoposti ad interventi di bonifica ai sensi del titolo V della parte quarta del presente decreto;
- le loro caratteristiche chimiche e chimico-fisiche siano tali che il loro impiego nel sito prescelto non determini rischi per la salute e per la qualità delle matrici ambientali interessate ed avvenga nel rispetto delle norme di tutela delle acque superficiali e sotterranee, della flora, della fauna, degli habitat e delle aree naturali protette⁴;
- la certezza del loro integrale utilizzo sia dimostrata (*corrisponde al punto 2*).

Aspetti applicativi

Molti sono stati i dubbi interpretativi sull'applicazione pratica delle prescrizioni disposte dal legislatore; uno su tutti merita una menzione specifica e riguarda l'assenza di qualunque tipo di trattamento quindi un riutilizzo tal quale della materia.

Nonostante vi sia stato da parte delle autorità di controllo un atteggiamento abbastanza ostile, la giurisprudenza qualifica come "**trasformazioni preliminari**" quelle che determinano modificazione del carattere chimico o merceologico della sostanza⁵.

Se così è, risulta abbastanza ovvio che per modificazione del carattere chimico, debba intendersi l'effetto di un processo che modifichi la composizione del materiale dal punto di vista della struttura molecolare che lo compone (es. un processo chimico).

⁴ In particolare deve essere dimostrato che il materiale da utilizzare non è contaminato con riferimento alla destinazione d'uso del medesimo, nonché la compatibilità di detto materiale con il sito di destinazione.

⁵ Cass. 16/01/2006 n. 1414; Corte di Giustizia EU 11/11/2004 Causa C-457/02

Sussisterà invece una modificazione del carattere merceologico di un materiale, quando si verifichi una variazione delle sue qualità specifiche (proprietà e i requisiti chimico-fisici) tale da poterne in qualche modo determinare e orientare l'impiego dal punto di vista commerciale.

Se ne dovrebbe poter dedurre che soltanto una trasformazione comportante:

- una modifica della composizione del materiale dal punto di vista della struttura molecolare e/o
- una variazione delle qualità specifiche dello stesso, tale da comprometterne o facilitarne la possibilità di impiego

dovrebbe poter incidere in modo negativo sulla possibilità di considerare come dei "non rifiuti" le terre e rocce di scavo utilizzate per le attività di cui all'art. 186 del D.lg. 152/06. Dunque tutto ciò che non comporta una modificazione chimica o merceologica non può essere assimilata al concetto di "trasformazione preliminare".

In merito alla **caratterizzazione** è doveroso ricordare che con Deliberazione 575/2010 la Giunta della Regione Toscana ha disposto l'abrogazione dell'Allegato 8 del Reg. 14/R sui limiti da applicare alle aree a destinazione e all'allevamento, pertanto gli unici valori limiti da considerare sono quelli posti dall'Allegato 5 della Parte IV del D.lg. 152/06.

Ed ancora si deve evidenziare che l'art. 186 non contiene alcun esplicito riferimento riguardo all'utilizzo, in relazione alle procedure di campionamento e di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo intese come sottoprodotti, dei criteri indicati nell'Allegato 2 al Titolo V parte IV del Testo Unico Ambientale.

Il legislatore al comma 6 dell'art. 186 prevede solo che la caratterizzazione dei siti contaminati e di quelli sottoposti ad interventi di bonifica debba essere effettuata secondo le modalità previste dal Titolo V Parte IV del D.lg. 152/06; tuttavia i riferimenti normativi indicati si devono considerare applicabili anche per la caratterizzazione delle terre quali sottoprodotti.

In buona sostanza, per quanto riguarda le **modalità di estrazione** dei campioni da destinare alle analisi di laboratorio si dovrà far riferimento alle norme UNI 10802 e quindi i campioni dovranno essere privi della frazione maggiore di 2 cm (da scartare in campo) e le determinazioni analitiche in laboratorio dovranno essere condotte sull'aliquota di granulometria inferiore a 2 mm. La concentrazione del campione dovrà essere determinata riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro (frazione granulometria inferiore a 2 mm).

Mentre la **caratterizzazione chimica** andrà fatta prendendo a confronto i valori limite previsti per la specifica destinazione d'uso (tabella 1 dell'Allegato 5 parte IV del D.lg. 152/06), quindi nel rispetto della:

- compatibilità chimica dei materiali terrigeni di risulta delle attività di scavo con il sito di destinazione finale;
- della conformità alle caratteristiche geotecniche delle terre e rocce di scavo prodotte con quelle indicate per i siti di destinazione.

5.3.1.3 Terra quale RIFIUTO

Laddove non vi siano le condizioni per un riutilizzo e/o il produttore manifesti la volontà di disfarsene, le terre rientrano automaticamente nella disciplina generale prevista dalla Parte IV del D.lg. 152/06 per la gestione dei rifiuti.

- **Terre rifiuto recuperabile non pericoloso (CER 170504) destinato ad impianto di recupero autorizzato ai sensi dell'art. 208 D.lg. 152/06**

In questo caso non vi sono limiti quantitativi se non quelli fissati dall'autorità provinciale nell'emissione dell'atto dirigenziale autorizzativo dell'impianto medesimo. Le prescrizioni in merito alle procedure di trattamento e recupero saranno quelle disposte dall'atto autorizzativo dell'impianto di conferimento. In considerazione di ciò è opportuno evidenziare che a seconda del processo di recupero adottato dall'impianto di destinazione potranno manifestarsi da parte di questi ultimi istanze di tipo diverso all'atto del conferimento.

La non pericolosità verrà garantita da una caratterizzazione da effettuarsi sulla base dei processi di recupero ai quali il materiale verrà sottoposto dunque sulla base del processo tecnologico adottato

dall'impianto nonché alla stregua di quelli che saranno gli adempimenti richiesti dalle autorità preposte e riportati nell'atto autorizzativo.

- **Terre rifiuto recuperabile non pericoloso (CER 170504) destinato ad impianto di recupero autorizzato ai sensi dell'art. 216 D.lgs. 152/06 - D.M. 05/02/1998 e s.m.i.**

I limiti quantitativi di conferimenti sono fissati non soltanto dall'iscrizione al Registro delle Imprese che effettuano attività di recupero ma anche dall'Allegato 4 al D.M. citato; limiti in ordine alla messa in riserva [R13] e in ordine alle specifiche attività di recupero.

La Tipologia, la Provenienza, le Caratteristiche del rifiuto, le Attività di recupero e le Caratteristiche delle MPS devono rispettare integralmente l'Allegato 1 sub-Alleato 1 al D.M. 05/02/1998.

Nel caso di specie rileva la tip. 7.31bis ad esposizione della quale è necessario evidenziare che le attività di recupero non sono state regolamentate dal legislatore in modo chiaro ed esaustivo tant'è che molte sono state le richieste di precisazione rivolte al Ministero dell'Ambiente con l'intento di capire quali fossero effettivamente i margini di operatività per un gestore di impianto autorizzato alla stregua dell'art. 216, D.lg. 152/06.

Maggiori sono, pertanto, le probabilità che si manifestino orientamenti interpretativi diversi da parte delle autorità provinciali nell'applicazione di tali disposizioni di legge; in tal senso merita riportare l'orientamento della Provincia di Firenze in base alla quale l'attività di recupero [R5] destinata alla formazione di rilevati e sottofondi stradali (cfr 7.31bis. 3) è possibile esclusivamente attivando la presentazione di una comunicazione art. 216 per l'area in cui viene fatta la messa in riserva (facendosi inviare una relazione tecnica comprensiva però anche dell'utilizzo dei rifiuti per la realizzazione della strada) e poi prescrivere alla ditta che comunichi via fax, con una settimana di anticipo, i cantieri di lavoro.

Ovviamente fino alla realizzazione della strada, le terre andranno gestite come rifiuti e trasportate con formulario⁶.

- **Terre rifiuto non recuperabile (CER 170504) destinato a discarica.**

Conformità ai requisiti richiesti per lo smaltimento in discarica disposti dal D.M. 27 settembre 2010.

Pagamento dell'ecotassa regionale ad ogni conferimento.

- **Terre rifiuto speciale pericoloso (CER 170503*).**

Da destinarsi ad impianti specifici o in discarica per rifiuti pericolosi nel rispetto, in questo ultimo caso, dei requisiti disposti dal D.M. 27 settembre 2010.

5.3.1.4 Altre tipologie di rifiuto

I rifiuti valutati in questo studio riguardano solamente i rifiuti inerti da demolizione e costruzione derivanti da opere di scavo per smantellamento, i quali dovranno essere gestiti ai sensi della normativa vigente in materia.

5.3.1.5 Ulteriori informazioni per gestione del rifiuto definite dal D.lgs. 152/06

Si riportano a seguire i riferimenti di alcuni articoli del D.lgs. 152/06 per la gestione dei rifiuti, ai quali si rimanda per i dettagli.

- **Articolo 188-bis - Controllo della tracciabilità dei rifiuti**
- **all'Art. 190 - Registro di carico e scarico**
- **Art. 193 - trasporto dei rifiuti**

⁶ Nota della Prov. FI del 10 giugno 2008

5.3.2 Bilancio dei materiali da scavo e caratterizzazione chimica dei materiali da scavo

Prima dell'inizio delle operazioni di scavo saranno realizzate indagini chimiche di dettaglio finalizzate alla caratterizzazione chimica dei materiali da scavo. In ragione dei risultati ottenuti si provvederà ad individuare la collocazione dei terreni da scavare. Nel presente progetto, come già anticipato, date le elevate caratteristiche di naturalità dei luoghi in cui verranno realizzate le opere, si ipotizza il completo riutilizzo dei materiali da scavo, fatta eccezione per i materiali in esubero, come specificato di seguito.

Ogni operazione di scavo prevista nel progetto prevede l'esecuzione di un preventivo scotico superficiale per la rimozione del terreno vegetale; tale strato, pari a circa 30 cm dal piano campagna, è composto da terreno fertile. Il suo utilizzo è previsto per la copertura dei terreni oggetto di scavo in assenza di opere di altra natura, in modo da consentire una rapida ricrescita della vegetazione.

Si prevede quindi il suo accantonamento in cantiere, e la copertura dei cumuli con teli che non ne consentano il dilavamento ed il conseguente impoverimento in caso di pioggia. I volumi complessivamente trattati come terreno vegetale sono pari a 1520 mc.

I materiali scavati successivamente allo scotico possono distinguersi nelle seguenti categorie

- 1) Materiali terrigeni d'alveo: sono costituiti dai sedimenti fluviali che dovranno essere scavati per la realizzazione delle opere; tali terreni saranno smassati e riposizionati in alveo al termine dei lavori, al fine di evitare squilibri sul regime fluviale;
- 2) Materiali terrigeni fuori alveo; costituiti dai terreni scavati per la realizzazione delle opere fuori alveo. Saranno riposizionati in aree di cantiere per raggiungere la configurazione morfologica di progetto;
- 3) Materiali rocciosi: sono i materiali derivanti dallo scavo della roccia affiorante. Saranno trattati nel rispetto della normativa vigente.

Si riporta di seguito il bilancio dei materiali da scavo.

Alessandri	tipologia materiale	Scavo [mc]	Riporto [mc]	Bilancio terreni [mc]
opere idrauliche	terreni	2224	2224	0
elettrodotto	terreni	1012	1012	0
opere strutturali	terreni	2582	2582	0
	roccia	1676		1676
cantierizzazione	scotico			
	terreno			
	scogliera			

Risulta quindi un esubero di circa **1676 mc** di cui si prevede il conferimento a discarica o il conferimento ad impianti di recupero.

5.4 CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI

L'obiettivo della presente relazione è relativo alla Valutazione dell'impatto per i campi magnetici prodotti dall'impianto idroelettrico e di quanto ad esso correlato e più specificatamente descritto:

1. L'impianto di produzione di energia elettrica in prossimità della briglia provvisto di generatore, trasformatore elevatore 400V/15kV da 630 kVA, quadri di bt "QBT" e MT "QMT2", e quadro di rifasamento con relative linee di connessione "QRIF";

2. La linea (utente) a 15kV interrata in cavo RG7H1R sezione 3x1x50 mmq (portata $I_n=166$ A), posata dal QMT2 alla cabina di consegna ENEL;

3. Il vano utente della cabina di consegna ENEL a basso fusto (all'interno del quale ci sono 3 vani: vano ENEL, Utente e letturista) dove arriva il cavo a 15kV che si attesta sul quadro di MT siglato "QMT1"; dal suddetto quadro con cavo MT 3x1x95 mmq (di lunghezza circa 5 e portata $I_n=241$ A) al vano ENEL;

4. La linea entra-esce interrata in Alluminio (2 linee 3x1x185 mmq, $I_n=324$ A) fino al punto di consegna.

Individuate le sorgenti del campo magnetico l'attività è mirata a valutare l'eventuale esposizione della popolazione ai campi magnetici distinguendo la presenza di *luoghi tutelati* (Legge 36/2001 art. 4 c.1, lettera h). La valutazione consiste nel definire le Distanze di Prima Approssimazione (DPA) dalle sorgenti individuate secondo quanto prescritto dal DM 29/05/08 e dal documento redatto da ENEL (Linea Guida per l'applicazione del §5.1.3 dell'Allegato al DM 29.05.08 "Distanza di prima approssimazione (DPA) da linee e cabine elettriche"). Tali leggi, normative e linee guida fanno riferimento all'applicazione del DPCM 8 luglio 2003 sulla protezione della popolazione dall'esposizione ai campi elettrici e magnetici a frequenza industriale (50Hz).

Per l'impianto di produzione è stata eseguita una valutazione specifica dell'emissione dei campi magnetici mirata a tutelare l'esposizione della popolazione e per completezza a valutare le prescrizioni indicate dal D.Lgs 81/2008, e dalle successive modifiche e integrazioni, in merito alla valutazione dell'esposizione dei lavoratori professionalmente esposti ai campi elettromagnetici,

I risultati evidenziano quanto segue

- Locale tecnico di produzione dell'energia; i valori di induzione magnetica sopra la copertura sono inferiori a 10 μ T già a circa 50 cm sopra il piano di calpestio della copertura stessa, mentre le curve di livello a 3 μ T si estendono fino a circa 1.0 m di altezza (sempre rispetto al piano di calpestio della copertura);

- La linea MT interrata a 15 kV (utente) per la quale è stata calcolata una DPA di 1.30 m, di conseguenza la profondità di posa non potrà essere inferiore alla DPA al fine di garantire il rispetto della normativa in merito alla protezione della popolazione (DPCM 08/07/2003), anche nei confronti dell'obiettivo di qualità di 3 μ T. La riduzione della profondità di posa può essere ottenuta con idoneo sistema schermante;

- La cabina di scambio ENEL e la linea entra-esce ENEL, per le quali è stata stabilita rispettivamente una DPA = 1.45 m per la cabina e una DPA = 1.30 m per la linea entra-esce ENEL rispetto al piano di calpestio.

Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato specifico Q - VALUTAZIONE IMPATTO CAMPI MAGNETICI. La progettazione rispetta le DPA calcolate.

6 DISPONIBILITÀ DELLE AREE

In tavola A.12. Planimetria Catastale è riportata una sovrapposizione fra le opere in progetto e le particelle catastali.

L'elenco delle particelle interessate con relativi intestati è riportato in tabella seguente.

Foglio	Particella	Comune	Nominativo o denominazione	Codice fiscale	Titolarità	Quota	Tipologia Intervento
8	38	Rufina	COMUNE DI RUFINA CON SEDE IN RUFINA	80010950486	Proprietà	1000/1000	Elettrodotto
8	350	Rufina	COMUNE DI RUFINA CON SEDE IN RUFINA	80010950486	Proprietà	1000/1000	Elettrodotto e Cabina
8	46	Rufina	GRATI ANTONIO nato a PONTASSIEVE (FI) il 21/07/1927	GRTNTN27L21G825O	Proprietà	1000/1000	Elettrodotto
8	103	Rufina	GRATI ANTONIO nato a PONTASSIEVE (FI) il 21/07/1927	GRTNTN27L21G825O	Proprietà	1000/1000	Elettrodotto e Cantiere
8	105	Rufina	GRATI ANTONIO nato a PONTASSIEVE (FI) il 21/07/1927	GRTNTN27L21G825O	Proprietà	1000/1000	Cantiere, Impianto e Elettrodotto
8	108	Rufina	RETE FERROVIARIA ITALIANA S.P.A. con sede in ROMA (RM)	1585570581	Proprietà	1000/1000	Elettrodotto

TABELLA 3:ELENCO PARTICELLE CATASTALI

Il proponente ha raggiunto accordi preventivi con le proprietà private per quanto attiene:

- 1) le aree da assoggettare a servitù di elettrodotto,
- 2) le aree di occupazione temporanea (fase di costruzione),
- 3) le aree di occupazione permanente.

Per quanto riguarda le proprietà pubbliche, Le amministrazioni comunali dovranno deliberare la cessione o la concessione dei suoli su cui è prevista l'installazione della cabina elettrica.

Il proponente chiede quindi che VENGA DICHIARATA LA PUBBLICA UTILITÀ DEI LAVORI E DELLE OPERE, senza apposizione di vincolo preordinato all'esproprio.

In APPENDICE 4 si riportano i certificati di destinazione urbanistica.

7 COSTI DI DISMISSIONE DELL'IMPIANTO E DELLE MISURE DI REINSERIMENTO E RECUPERO AMBIENTALE

La realizzazione dell'impianto idroelettrico in oggetto prevede la costruzione di strutture in calcestruzzo e in acciaio. Sono previste, inoltre, la realizzazione di opere interrato e semi-interrato, quali la centrale di produzione, il canale di adduzione, il canale di carico, ecc....

Al termine della durata della concessione, in mancanza di rinnovo, è ipotizzabile che, a seguito di considerazioni di carattere tecnico e/o economico, l'impianto possa essere smantellato e il sito dovrà essere ripristinato al suo stato originario, al fine di minimizzare l'impatto residuo dell'opera con l'ambiente circostante.

La dismissione dell'impianto prevede, sulla base di un programma definito la disinstallazione di ogni impianto o apparecchiatura meccanica e la rimozione delle opere civili, con metodi e mezzi appropriati. Nella fase di dismissione verranno eseguite le stesse lavorazioni eseguite nel cantiere in fase di costruzione ma con ordine invertito.

Il sito dismesso sarà quindi restituito alla condizione e agli usi originari; saranno realizzati gli interventi necessari per il modellamento del terreno, la stesura di terreno vegetale dove necessario, le lavorazioni agronomiche richieste per il tipo di copertura vegetale previsto e gli impianti di vegetazione in accordo con le specie vegetali rilevate. Inoltre, si provvederà alla demolizione delle opere costruite in alveo e sulle sponde con il conseguente ripristino degli stessi.

Il costo stimato per la dismissione dell'impianto e il reinserimento ambientale è pari a 63'954,93 €

Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati *E- PIANO DISMISSIONE DELL'IMPIANTO E DELLE MISURE DI REINSERIMENTO E RECUPERO AMBIENTALE*.