



Provincia di Lucca



Comune di Fabbriche di Vallico

Studio di
impatto
ambientale

PROGETTO DEFINITIVO

IMPIANTO IDROELETTRICO
DENOMINATO MULINO FABBRICHE
sul torrente Turrite Cava

Committente:

Comune di Fabbriche di Vallico
Fabbriche di Vallico (LU), Loc. Campaccio n.2

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE



degli Ingg. Ivan Casoli e Ada Francesconi





STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

PROGETTO DI IMPIANTO IDROELETTRICO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA RINNOVABILE NEL COMUNE DI FABBRICHE DI VALLICO – PROVINCIA DI LUCCA – REGIONE TOSCANA SUL TORRENTE TURRITE CAVA DENOMINATO "MULINO FABBRICHE"

- PROPONENTE:** Comune di Fabbriche di Vallico (LU)
Fabbriche di Vallico Località Campaccio n.2
Tel. 0583 – 761944 Fax 0583 - 761762
- REFERENTE:** Geom. Miniati Antonio
- PROGETTO:** Progetto di impianto idroelettrico per la produzione di energia rinnovabile sul Torrente Turrite Cava nel Comune di Fabbriche di Vallico
- LOCALIZZAZIONE:** Territorio Comunale di Fabbriche di Vallico
Opera di presa
Canale di adduzione
Centrale di Produzione in località Fabbriche di Vallico
- CATEGORIA:** Allegato B.2 punto 7) lettera a)
- AUTORITA' COMPETENTE:** Ente Parco delle Alpi Apuane



REDAZIONE SIA:



ENGINEERING

Studio di Progettazione A.I.S.E. ENGINEERING
Via Unione Sovietica 17
42100 Reggio Emilia
telefax 0522/791093 (2 linee)
e-mail: aise.engineering@virgilio.it
Ing. Ivan Casoli – Ing. Ada Francesconi



1. PREMESSA	5
2. RELAZIONE DI INQUADRAMENTO PROGRAMMATICO	8
2.1 PROGETTO VAL DI TURRITE ENERGIE	8
2.2 INDIRIZZI E NORMATIVE COMUNITARIE, NAZIONALI E REGIONALI	11
2.3 ITER AUTORIZZATIVO	17
3. RELAZIONE DI INQUADRAMENTO PROGETTUALE	20
3.1 PREMESSA	20
3.2 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO	21
3.2 INQUADRAMENTO PROGETTUALE	23
3.2.1 OPERA DI PRESA E CANALE DI ADDUZIONE	23
3.2.2 CENTRALE DI PRODUZIONE E CANALE DI SCARICO	28
3.3 GESTIONE DEL CANTIERE	34
3.4 PRINCIPALI DATI CARATTERISTICI DELL'IMPIANTO	39
4. RELAZIONE DI CONFORMITA'	41
4.1 PIANO DI INDIRIZZO TERRITORIALE REGIONALE (PIT) E PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE (PTCP)	43
4.1.1 CARTA DELLA FRAGILITA' GEOMORFOLOGICA (TAV. A1)	46
4.1.2 CARTA DELLA FRAGILITA' IDRAULICA (TAV. A2)	48
4.1.3 CARTA DEGLI AMBITI DI SALVAGUARDIA DEI CORSI D'ACQUA (TAV. A3)	50
4.1.4 FRAGILITA' DEGLI ACQUIFERI (TAV. A4)	53
4.1.5 TERRITORIO RURALE: ARTICOLAZIONI (TAV. B1) – PARCO DELLE APUANE	55
4.1.6 TERRITORIO RURALE: ELEMENTI (TAV. B2)	57
4.1.7 LE STRUTTURE TERRITORIALI E LORO ARTICOLAZIONI	59
4.2 PIANO REGOLATORE GENERALE (PRG)	61
4.3 PIANO STRALCIO ASSETTO IDROGEOLOGICO (PAI) – AUTORITÀ DI BACINO DEL FIUME SERCHIO	64
4.3.1 CARTA DEI FENOMENI FRANOSI E DELLA PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA	64
4.3.2 CARTA DELLA PERICOLOSITA' IDRAULICA	66
4.3.3 CARTA DELLE PERTINENZE FLUVIALI	68
5. RELAZIONE DI INQUADRAMENTO AMBIENTALE	74
5.1 PREMESSA	74
5.2 FLORA E FAUNA	76
5.2.1 DESCRIZIONE DELL'AMBIENTE	76
5.2.2 IMPATTI IDENTIFICABILI, MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE	92
5.3 ASSETTO DEMOGRAFICO E SOCIO-ECONOMICO	95
5.3.1 DESCRIZIONE DELL'AMBIENTE	95
5.3.2 IMPATTI IDENTIFICABILI, MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE	101
5.4 PAESAGGIO, PATRIMONIO CULTURALE ED ASSETTO TERRITORIALE	103
5.4.1 DESCRIZIONE DELL'AMBIENTE	103
5.4.2 IMPATTI IDENTIFICABILI, MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE	106



5.5 FATTORI CLIMATICI	109
5.5.1 DESCRIZIONE DELL' AMBIENTE	109
5.5.2 IMPATTI IDENTIFICABILI, MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE	113
5.6 INQUINAMENTO ATMOSFERICO	114
5.6.1 DESCRIZIONE DELL' AMBIENTE	114
5.6.2 IMPATTI IDENTIFICABILI, MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE	115
5.7 ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE	122
5.7.1 DESCRIZIONE DELL' AMBIENTE	122
5.7.2 IMPATTI IDENTIFICABILI, MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE	127
5.8 RUMORE	134
5.8.1 DESCRIZIONE DELL' AMBIENTE	134
5.8.2 IMPATTI IDENTIFICABILI, MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE	135
5.9 SUOLO	138
5.9.1 DESCRIZIONE DELL' AMBIENTE – IMPATTI IDENTIFICABILI – MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE	138
 6. RISCHI DI INCIDENTE	 139
 7. GESTIONE POST MORTEM	 140
 8. MONITORAGGI	 141
 9. ANALISI DEGLI IMPATTI IN FORMA MATRICIALE	 142

1. PREMESSA

L'oggetto del presente studio di impatto ambientale ricade alla lettera a) del punto 7 dell'allegato B2 della L.R. 79/98 – Norme per l'applicazione della valutazione di impatto ambientale, risultando essere nella fattispecie il progetto definitivo di un impianto idroelettrico da realizzarsi sul Torrente Turrite Cava, denominato "Mulino Fabbriche" caratterizzato da portata media derivata da fiume maggiore di 200 litri al minuto secondo.

In linea teorica tale tipologia di impianti dovrebbe essere sottoposta a procedura di verifica ambientale preliminare funzionale alla individuazione della effettiva necessità o meno di sottoporre il progetto alla successiva fase di valutazione di impatto ambientale.

In realtà, dal momento che la localizzazione dell'impianto ricade all'interno dell'area di Pre Parco del Parco delle Apuane, si è proceduto alla attivazione, così come previsto al comma 3) dell'articolo 5 della suddetta legge regionale, della procedura di valutazione di impatto ambientale.



Non si è proceduto formalmente all'espletamento della fase preliminare come previsto all'articolo 12 della LR 79/98 ma si è provveduto a contattare informalmente le strutture competenti nell'espletamento dell'istruttoria e a concordare con l'autorità competente i contenuti del presente studio di impatto ambientale. Nella fattispecie l'autorità competente risulta essere ai sensi dell'articolo 7 comma 5) della suddetta legge regionale l'Ente Parco delle Apuane. Riteniamo importante sottolineare come, vista la natura piuttosto semplificata dell'intervento e gli impatti



contenuti, il grado di approfondimento dello studio di impatto ambientale risulta, rispetto al classico impianto idroelettrico, leggermente semplificato.

La relazione di V.I.A., redatta ai sensi della L.R.79/98 e qui di seguito riportata, contiene, come indicato in allegato C alla medesima legge e nelle Deliberazioni della Giunta Regionale n.1068 e 1069 del 20/09/1999, riferimenti in merito a:

Inquadramento
programmatico

La prima parte della relazione contiene riferimenti in merito ad obiettivi e finalità dell'iniziativa, mettendo in evidenza i concetti informativi che hanno ispirato sia i promotori delle medesima che gli Enti interessati. Riporta inoltre indicazioni in merito alle Autorizzazioni che si provvederà a richiedere agli Enti interpellati e all'iter procedurale della pratica.

Inquadramento progettuale

La seconda parte della relazione è costituita da una sintetica descrizione degli elementi progettuali caratterizzanti l'opera oggetto di verifica. Tale descrizione è mirata all'esplicitazione delle caratteristiche delle componenti progettuali che possono comportare impatti ambientali in termini di utilizzazione delle risorse naturali, di inquinamento e disturbi ambientali. Tutti gli elaborati di progetto, così come tutte le relazioni tecniche-progettuali risultano essere allegate al presente studio.

Relazione di conformità

Contiene indicazioni specifiche in merito alla coerenza delle opere e degli interventi proposti con le norme in materia ambientale, con gli strumenti di pianificazione territoriale ed urbanistica e con i piani e i programmi di settore interessati.

Inquadramento ambientale

Costituisce il corpo centrale della relazione essendo mirato alla definizione dello stato dell'ambiente attuale e alla determinazione dei possibili impatti sull'ambiente stesso, sul territorio circostante e sul benessere e la salute dell'uomo derivanti dalla realizzazione dell'opera in progetto.



Riteniamo fondamentale sottolineare come la progettazione dell'impianto sia stata intrecciata ed abbia dinamicamente interagito con le risultanze e le criticità emerse nel corso della redazione del presente studio di impatto; in tal modo il progetto nasce come progetto integrato nell'ambiente e rispettoso delle preesistenze.

Non è stato ritenuto utile illustrare o soffermarsi su altre tipologie di impianti tradizionali (ad esempio centrali termoelettriche) per la produzione di energia, da realizzare alternativamente a quello in progetto, perché di fatto la produzione di energia "pulita" è quella prevista e già inserita in numerosi protocolli di carattere internazionale (protocollo di Kyoto), nazionale, regionale e provinciale in sostituzione di tipologie di impianti maggiormente inquinanti. Inoltre, come meglio descritto al capitolo successivo, l'impianto in esame si inserisce ed è parte fondamentale di un più ampio progetto coordinato e sostenuto dal Comune di Fabbriche di Vallico volto a garantire l'autosufficienza energetica al territorio comunale sfruttando unicamente risorse rinnovabili ed energie non inquinanti.

Non saranno pertanto nel seguito prese in considerazione alternative di carattere strategico in quanto, come precedentemente sottolineato, molto più impattanti sull'ambiente circostante.

2. RELAZIONE DI INQUADRAMENTO PROGRAMMATICO

2.1 PROGETTO VAL DI TURRITE ENERGIE

La creazione di una centrale idroelettrica appartiene alla categoria degli interventi tesi ad ottenere *energia da fonti rinnovabili* e come tale è promotrice di uno sviluppo sostenibile: si tratta qui non solo di perseguire il migliore inserimento nel paesaggio delle opere ritenute necessarie, mitigando il loro impatto sia a livello estetico-paesaggistico, che a livello naturalistico, ma anche di far sì che le opere stesse, costituiscano valido suggerimento per la valorizzazione dell'ambiente circostante.



Figura 2: antico ponte di Fabbriche di Vallico

fotovoltaici. Con tale progetto il Comune di Fabbriche di Vallico vuole proporsi quale primo Comune della Provincia di Lucca ad ottenere l'autosufficienza energetica con energie prodotte da fonti rinnovabili.

Il progetto nasce dall'idea di una valorizzazione delle numerose energie rinnovabili di cui il comune di Fabbriche di Vallico è fonte inesauribile vista la considerevole presenza di corsi d'acqua dal profondo interesse dal punto di vista dello sfruttamento delle energie a scopo idroelettrico; di siti di notevole interesse dal punto di vista eolico e di sfruttamento dell'energia solare.

La realizzazione dell'impianto idroelettrico Mulino Fabbriche si inserisce in un più ampio progetto promosso e coordinato dal Comune di Fabbriche di Vallico denominato "Val di Turrite Energie".

Il progetto prevede la realizzazione di un sistema integrato per la produzione di energia elettrica e/o termica mediante fonti rinnovabili

annoverando tra gli altri il progetto di un piccolo impianto eolico e di installazione di pannelli

In questa prima fase di sviluppo dell'idea generale, si è ritenuto opportuno di consentire ai soggetti privati di sfruttare parte della risorsa idroelettrica presente sul territorio (progetti di impianti denominati Fabbriche I e II), mentre come partnership tra soggetto pubblico e privato si è ritenuto opportuno sviluppare il progetto dell'impianto idroelettrico ubicato all'interno di un edificio ad uso mulino a scopo didattico e produttivo e la realizzazione di un'iniziativa volta a sfruttare l'energia



Figura 3: mulino esistente da recuperare in Comune di Fabbriche.

solare dal punto di vista fotovoltaico da ubicarsi sulla struttura della scuola pubblica di Fabbriche di Vallico dove gli alunni delle scuole potranno direttamente e in modo tangibile capire la trasformazione dell'energia solare in energia elettrica utilizzabile per l'illuminazione degli ambienti scolastici stessi. Al fine di

completare il progetto integrato di sfruttamento delle energie il

Comune ha ritenuto importante andare ad ubicare in un sito ventoso un'aerogeneratore sperimentale che sfrutti l'energia del vento presente trasformandola in energia elettrica.

La gestione del sistema permetterà l'acquisizione di esperienze concrete volte a quantificare le risorse di sole, acqua e vento disponibili sul territorio e mutabili nei vari periodi dell'anno, con particolare attenzione al monitoraggio e censimento dei consumi della popolazione presente sul territorio mutabili anche questi nei vari periodi dell'anno, ottenendo pertanto un'importante quantità di dati incrociando anche i fattori di produzione e consumo per individuarne le contemporaneità e le relative richieste temporali delle utenze. Quanto sopra permetterà di applicare le esperienze ricavate con la presente iniziativa ad altri comuni montani di tipologia simile, fornendo un database a livello nazionale per la realizzazione e sfruttamento e gestione delle energie prodotte da fonte rinnovabile.



Partner del Comune di Fabbriche di Vallico nell'ambito del progetto "Val di Turrice Energie" risultano essere i seguenti organismi/enti/società:

<i>Società Energia&Territorio Srl</i>	<i>Legambiente</i>
<i>E.N.E.A.</i>	<i>Parco Apuane</i>
<i>Regione Toscana</i>	<i>E.S.Co.SOLAR SpA</i>
<i>Comunità Montana Media Valle del Serchio</i>	<i>E.M.E.S.</i>

Per concludere ribadiamo il tentativo di elaborare il progetto nell'ottica dello **sviluppo "sostenibile ed integrato"** sia per far "convivere" esigenze tecnico-economiche con quelle di fruibilità del territorio sia per trasformare un intervento per pochi in una opportunità per tutti.



2.2 INDIRIZZI E NORMATIVE COMUNITARIE, NAZIONALI E REGIONALI

Riguardo alla produzione di energia idroelettrica si ritiene opportuno citare gli orientamenti, le dichiarazioni e le normative emesse dagli Enti e dagli Organismi politici preposti alla tutela dell'ambiente a livello nazionale ed internazionale:

NORMATIVE RELATIVE AD IMPIANTI IDROELETTRICI

La Comunità Europea – Direzione generale XVII THERMIE finanzia progetti sia pubblici che privati nel settore dell'energia idroelettrica.

La Commissione Europea ha adottato il 20/11/96 un "Libro Verde" come prima tappa verso una strategia a favore dell'energia rinnovabile. Il Parlamento Europeo nella sua risoluzione sul Libro Verde (PE 221/1398 def.) riconosce l'importante ruolo che l'energia rinnovabile può avere per combattere l'effetto serra, contribuire alla sicurezza dell'approvvigionamento e creare posti di lavoro nelle piccole e medie imprese e nelle regioni rurali.

Nella conferenza di Kyoto (Giappone) la valorizzazione delle risorse di energia da fonti rinnovabili è considerato un obiettivo prioritario tuttora in fase di discussione e ratifica a livello internazionale.

Con la delibera del CIPE del 19.11.98 la produzione di energia da fonti rinnovabili è considerata come una delle linee guida per le politiche di riduzione dei gas serra (CO₂, SO₂, Nox).

Il decreto "Bersani" del 31.3.1999 in attuazione della direttiva CEE 96/92/CE norma l'incentivazione degli impianti idroelettrici.



Nella "Conferenza Nazionale Energia Ambiente" organizzata dall'ENEA il 25/28 novembre 1998 si ribadisce l'importanza dell'energia elettrica prodotta da fonte idrica in quanto energia "pulita".

NORMATIVE RELATIVE AD IMPIANTI IDROELETTRICI

L'art. 1 della legge 9 gennaio 1991 n. 10 in base al comma 4 definisce gli impianti idroelettrici di pubblico interesse e pubblica utilità "ex lege" ad ogni effetto e per ogni conseguenza, giuridica, economica, procedimentale, espropriativa.

L'Accordo Conferenza Unificata Stato – Regioni e Stato – Città ed autonomie locali 5 settembre 2002 introduce una serie di parametri che valorizzeranno, in sede della disciplina delle procedure autorizzatorie degli impianti in oggetto, le specificità energetiche, ambientali e territoriali dei singoli siti, in particolare:

- Coerenza con le esigenze di diversificazione delle fonti primarie e delle tecnologie produttive (saranno in ogni caso considerati coerenti gli impianti alimentati da fonti rinnovabili);
- Coerenza con le esigenze del fabbisogno energetico e dello sviluppo produttivo della regione o della zona interessata dall'intervento;
- Riutilizzo prioritario di siti industriali già esistenti anche nell'ambito di piani di riconversione di aree industriali;
- Concorso alla valorizzazione e riqualificazione delle aree territoriali interessate compreso il contributo allo sviluppo e all'adeguamento della forestazione, ovvero tutte le altre misure di compensazione delle criticità ambientali territoriali assunte anche a seguito di eventuali accordi tra il proponente e l'ente locale;

La Comunità Europea stessa, attraverso il "*Libro bianco per una strategia e un piano di azione della Comunità – Energia per il futuro: le fonti energetiche rinnovabili*", sancisce ulteriormente l'importanza di ricorrere a fonti energetiche "pulite" al fine di soddisfare i crescenti fabbisogni



energetici dell'intera comunità internazionale. Riprendendo testualmente quanto riportato nel Libro Bianco:

“ Le fonti energetiche rinnovabili sono attualmente sfruttate nell'Unione Europea in maniera disomogenea e insufficiente. Malgrado molte di esse siano disponibili in abbondanza ed il potenziale economico effettivo sia considerevole, il contributo delle fonti energetiche rinnovabili al consumo lordo globale di energia dell'Unione, che secondo le previsioni aumenterà costantemente in futuro, è molto ridotto, meno del 6%. Per far fronte a questa sfida occorre un'azione congiunta della Comunità e degli Stati membri. Se la Comunità non riuscirà a coprire nel prossimo decennio la sua domanda di energia con una quota nettamente superiore delle rinnovabili, andrà persa un'importante possibilità di sviluppo e diventerà sempre più difficile rispettare gli impegni a livello europeo e internazionale da essa sottoscritti in materia di protezione ambientale. [...] Le tecnologie sull'energia rinnovabile, inoltre, come molte altre tecnologie innovative, risentono di un'iniziale mancanza di fiducia da parte degli investitori, dei governi e degli utilizzatori, dovuta a scarsa dimestichezza con il loro potenziale tecnico ed economico e ad una resistenza generale al cambiamento e a nuove idee. [...] La strategia ed il piano di azione del presente Libro bianco puntano quindi all'obiettivo di raggiungere nell'Unione entro il 2010 un tasso di penetrazione delle rinnovabili del **12%**, un obiettivo ambizioso ma realistico. [...] E' importante sottolineare che un aumento significativo della quota delle fonti energetiche rinnovabili avrà un ruolo chiave per raggiungere gli obiettivi di riduzione delle emissioni di CO₂ dell'UE, insieme alle attività relative all'efficienza energetica e ad altri campi. Nella strategia comunitaria sulle FER si dovrà tener conto delle misure legate al cambiamento climatico. [...] L'energia idroelettrica è una tecnologia ormai matura il cui funzionamento è da diversi anni competitivo rispetto ad altre fonti energetiche commerciali. L'attuale potenziale tecnico – economico delle grandi centrali idroelettriche non è stato sfruttato oppure non è disponibile a causa di vincoli ambientali. Soltanto il 20% del potenziale economico delle centraline è stato invece finora sfruttato ed inoltre molte centraline sono state disattivate, spesso per



antieconomicità (costi di manutenzione e di altro tipo, tariffe di rete), ma possono essere rimesse in funzione con investimenti relativamente modesti, soprattutto nel caso di piccoli impianti rurali e isolati. [...] Alla luce dei progetti già previsti e sulla base di sviluppi ambientali accettabili, è probabile un aumento del 10% della capacità installata dei grandi impianti idroelettrici (8500 MW). Per il 2010 si considera fattibile una capacità installata supplementare di centraline pari a 4500 MW, grazie ad un ambiente regolamentare più favorevole, in quanto questi piccoli progetti se ben concepiti, possono avere un impatto locale nettamente inferiore".

Anche nell'ambito della *Direttiva 2001/77/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 27 settembre 2001 sulla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità* si considera "il potenziale di sfruttamento delle fonti energetiche rinnovabili attualmente sottoutilizzato nella Comunità. Quest'ultima riconosce la necessità di promuovere in via prioritaria le fonti energetiche rinnovabili, poiché queste contribuiscono alla protezione dell'ambiente e allo sviluppo sostenibile. Esse possono inoltre creare occupazione locale, avere un impatto positivo sulla coesione sociale, contribuire alla sicurezza degli approvvigionamenti e permettere di conseguire più rapidamente gli obiettivi di Kyoto. Bisogna pertanto garantire un migliore sfruttamento di questo potenziale nell'ambito del mercato interno dell'elettricità".

Tale direttiva è stata recepita a livello nazionale con D.Leg.vo 29 dicembre 2003 n.387 con cui lo stato italiano mira a promuovere un maggior contributo delle fonti energetiche rinnovabili alla produzione di elettricità (art.1) provvedendo, fra l'altro, a razionalizzare e semplificare le procedure autorizzative (art.12). Con tale decreto il legislatore inoltre evidenzia che:

Art.12 comma 1) " Le opere per la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli stessi impianti [...] sono di pubblica utilità ed indifferibili ed urgenti".

D.Leg.vo 387/03 e Direttiva 2001/77/CE



In particolare proprio all'articolo 12 comma 3) si stabilisce che *"La costruzione e l'esercizio degli impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili, gli interventi di modifica, potenziamento, rifacimento totale o parziale e riattivazione, come definiti dalla normativa vigente, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli impianti stessi, sono soggetti ad una autorizzazione unica, rilasciata dalla regione o altro soggetto istituzionale delegato dalla regione, nel rispetto delle normative vigenti in materia di tutela dell'ambiente, di tutela del paesaggio e del patrimonio storico – artistico."*

Mentre al comma 4) del medesimo articolo si stabilisce che *"L'autorizzazione di cui al comma 3 è rilasciata a seguito di un procedimento unico, al quale partecipano tutte le Amministrazioni interessate [...]. Il rilascio dell'autorizzazione costituisce titolo a costruire ed esercire l'impianto in conformità al progetto approvato [...]. Il termine massimo per la conclusione del procedimento di cui al presente comma non può comunque essere superiore a 180 giorni."*

La Regione Toscana ha quindi recepito le direttive e gli orientamenti comunitari e nazionali, ad eccezione della 387 in fase di recepimento, provvedendo a specificarli per il territorio di propria competenza attraverso la redazione del Piano Energetico Regionale, di cui qui di seguito si riporta un estratto ritenuto significativo:

PIANO ENERGETICO REGIONALE
TOSCANA

"Il piano ha come finalità generale il contenimento dei fenomeni di inquinamento ambientale nel territorio regionale con particolare riferimento alle risoluzioni assunte in occasione della conferenza di Kyoto del dicembre 1997 ove fu definita una convenzione internazionale relativa ai cambiamenti climatici derivanti dalle emissioni di gas "effetto serra" nonché in riferimento ai successivi provvedimenti dell'Unione Europea; Con l'attuazione del piano si prevede lo sviluppo e la diffusione delle fonti rinnovabili, la cogenerazione con gas metano, la produzione energetica derivante da rifiuti o prodotti di risulta del loro trattamento nonché iniziative di razionalizzazione del sistema energetico e di riduzione dei consumi. L'obiettivo è, inoltre, la realizzazione di politiche di sviluppo socio-economico delle aree interessate dagli interventi, con particolare riflesso sui livelli occupazionali tali da rispondere in parte agli obiettivi individuati dal patto sociale per lo sviluppo e l'occupazione firmato presso la Presidenza del Consiglio dei Ministri il 22.12.98, nonché la crescita e la competitività



dell'industria nazionale del settore con particolare riferimento alla piccola e media impresa propria della cultura industriale italiana, con ampie possibilità in termini di indotto e di valorizzazione delle risorse locali".



2.3 ITER AUTORIZZATIVO

Con il Decreto Dirigenziale della Regione Toscana n. 3762 del 21/9/1995 veniva concesso alla ditta Rigali Rino e Carlo il diritto di derivare dal Torrente Turrice Cava in località Molino Vecchio del Comune di Fabbriche di Vallico la portata di medi moduli 1 (litri/sec 100) di acqua per uso produzione di forza motrice.

Con il Decreto Dirigenziale della Regione Toscana n. 6889 del 12/11/1997 si notificava la voltura di tale concessione di derivazione delle acque al Comune di Fabbriche di Vallico che otteneva quindi il subingresso nella concessione stessa (allegato).

Nel gennaio 2002 il Comune di Fabbriche di Vallico presentava una richiesta in sanatoria (allegata) di derivazione di acqua pubblica ad uso del mulino comunale, intendendo intraprendere un potenziamento dell'impianto. I valori di portata delle acque utilizzati per il regolare funzionamento degli impianti del mulino indicati erano pari a:

portata media: 350 l/s

portata massima 400 l/s.

Tale richiesta è attualmente superata e sostituita dalla presente ulteriore richiesta di potenziamento della derivazione nell'ottica della realizzazione, accanto al fabbricato del mulino, dell'impianto idroelettrico in progetto.

I dati di concessione di nuova richiesta relativi sono sintetizzati al paragrafo 3.4 del presente Studio di Impatto Ambientale.

Attualmente il proponente sta attivando, con la presentazione del progetto definitivo e dello studio di impatto ambientale, la richiesta per l'ottenimento di tutti i pareri, richieste di autorizzazione, nulla osta necessari al fine di rendere cantierabile l'impianto. È volontà del medesimo procedere all'espletamento dell'iter autorizzativi anche secondo i dettami della 387/03 ed in particolare dell'articolo 12 ottenendo l'autorizzazione unica.



Al fine comunque di ottenere tale autorizzazione unica, sarà necessario da parte dell'ente competente alla gestione della pratica autorizzativa delegato dalla regione raccogliere i seguenti pareri/nulla osta/autorizzazioni sub procedurali:

- ⇒ Amministrazione Comunale di Fabbriche di Vallico: competente per quanto riguarda
 - Concessione edilizia (integrata e/o ambientale)
 - Svincolo idrogeologico (LR 39/2000 e regolamento tagli forestali asserviti del 08/08/2003)
 - Verifica conformità a deliberazione 230/94
- ⇒ AUSL: richiesta di parere. Trattandosi di centrale di produzione non presidiata non è comunque necessario trattarla alla stregua di nuovo insediamento produttivo.
- ⇒ ARPAT: richiesta di parere.
- ⇒ Sovrintendenza Ai Beni Ambientali: parere ai sensi della legge 490/99.
- ⇒ Provincia di Lucca:
 - Rilascio concessione delle acque ai sensi del RD 1175/33
 - Svincolo idraulico ai sensi del RD 523/1904
 - Lavori in alveo (Caccia e Pesca) ai sensi dell'articolo 29 LR 25/84
- ⇒ Autorità di Bacino: rilascio di parere per quanto attiene il rilascio minimo ecologico
- ⇒ Ente Parco delle Apuane: pronuncia di compatibilità ambientale nell'ambito della procedura di valutazione di impatto ambientale ai sensi della LR 79/98 e ss.mm.ii.
- ⇒ Comunità Montana: parere/nulla osta



⇒ Autorità d'ambito (ATO): parere/nulla osta



3. RELAZIONE DI INQUADRAMENTO PROGETTUALE

3.1 PREMESSA

Il funzionamento del mulino è sostanzialmente analogo a quello di un impianto idroelettrico di cui è l'antenato; risulta infatti essere caratterizzato da:

- ⇒ un'opera di intercettazione a fiume: normalmente erano piccoli sbarramenti in terra che era necessario ricostruire dopo ogni evento di piena;
- ⇒ opera di presa delle acque usualmente costituita da una semplice apertura laterale realizzata sull'argine o sul versante;
- ⇒ canale di adduzione delle acque: normalmente realizzato in terra ha la funzione di collettare la portata derivata alla vasca di carico;
- ⇒ gora o bottaccio: assolve la funzione di vasca di carico; da essa, attraverso aperture sul lato o sul fondo, l'acqua fluisce all'interno del fabbricato del mulino dove fa girare le pale del mulino o le pale di una turbina idraulica;
- ⇒ canale di scarico: ha la funzione di restituire al fiume le acque una volta turbinate

Dopo questo breve inquadramento generale sul funzionamento di un mulino, verranno descritte in sintesi le scelte progettuali effettuate nella definizione del progetto di impianto idroelettrico denominato Mulino Fabbriche.

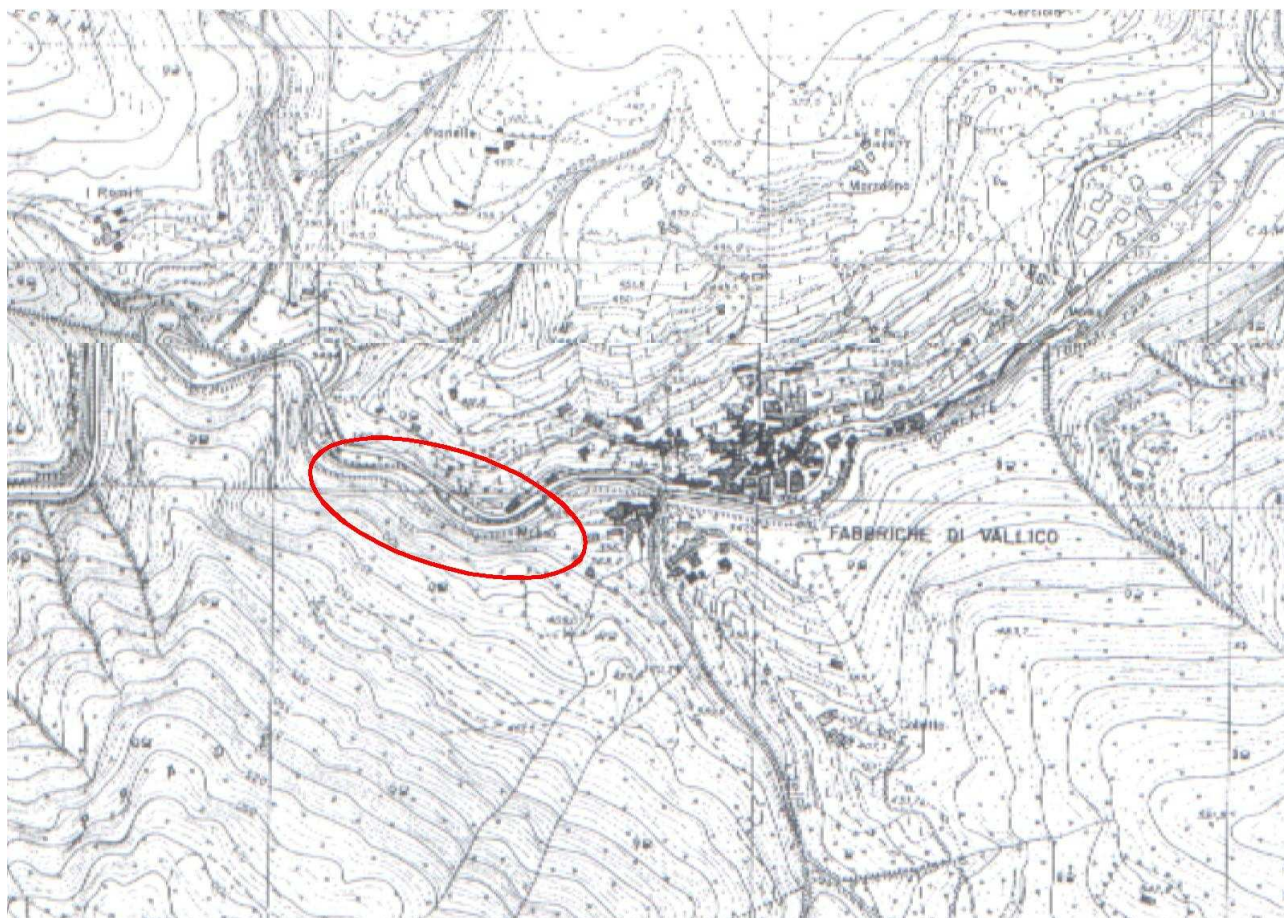
3.2 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

Trattasi del progetto definitivo di un impianto idroelettrico da realizzarsi in corrispondenza del mulino in funzione sul torrente Turrice Cava nei pressi di Fabbriche di Vallico, in provincia di Lucca, con interessamento di un'area di modesta estensione all'interno del territorio comunale di Fabbriche di Vallico.

In figura 4 si riporta una cartografia a piccola scala con indicazione approssimativa dell'area oggetto di intervento.



Il fabbricato del mulino è ubicato immediatamente prima dell'abitato di Fabbriche di Vallico provenendo da Gragliana ed è ubicato in prospicenza della strada che collega i due abitati (si veda figura sottostante).





3.2 INQUADRAMENTO PROGETTUALE

La scelta progettuale determina grande semplicità costruttiva, nonchè impatti ambientali praticamente nulli.

Infatti, per l'installazione dell'impianto idroelettrico in esame si sfrutteranno opere già esistenti, a servizio del mulino, ad eccezione del locale della centrale di trasformazione, che verrà ricavato all'interno del versante roccioso in adiacenza al fabbricato del mulino stesso, e del canale di scarico che, completamente interrato, recapiterà le portate turbinate nel torrente Turrite Cava immediatamente a valle della briglia situata sotto il ponticello esistente circa 20 metri a valle del mulino.

3.2.1 Opera di presa e canale di adduzione

Le opere saranno caratterizzate, come detto, da impatto assolutamente nullo sull'ambiente circostante dal momento che per derivare la portata che alimenterà la centrale in progetto si utilizzerà l'esistente canale di adduzione al mulino.

La captazione dal torrente Turrite Cava viene attualmente effettuata tramite una paratoia posta all'imbocco del canale, in corrispondenza della briglia di intercettazione esistente. Dal momento che, a seguito della realizzazione dell'impianto in progetto, sarà necessario aumentare la portata massima derivabile, come da relazione idrologica allegata al progetto definitivo, si renderà necessario in fase costruttiva procedere alternativamente ad un abbassamento della soglia di derivazione o ad un allargamento della sezione di intercettazione. Alternativamente sarà possibile prevedere di innalzare leggermente la soglia della gaveta della briglia attraverso lama regolabile.

La portata derivata viene poi collettata alla gora del mulino attraverso un canale di adduzione: il primo tratto di canale funge in pratica da sghiaiatore – dissabbiatore, quindi con la funzione di permettere la sedimentazione del materiale grossolano prima e fine poi intercettato con le acque derivate; per la pulizia periodica dal materiale di trasporto che si deposita nel canale sono previsti due scarichi di fondo, attivabili anch'essi mediante una paratoia, recapitanti direttamente nel

torrente. Il primo di tali canali di scarico è esistente e funzionante mentre il secondo, ubicato poco più a valle lungo il canale di adduzione, dovrà essere ripristinato in quanto completamente interrato.

Nelle figure successive si riportano uno stralcio della planimetria dello stato di fatto, che sostanzialmente coincide con quello di progetto, riguardante la zona dell'opera di presa ed una ripresa fotografica del canale di adduzione e della briglia di intercettazione visti da valle.

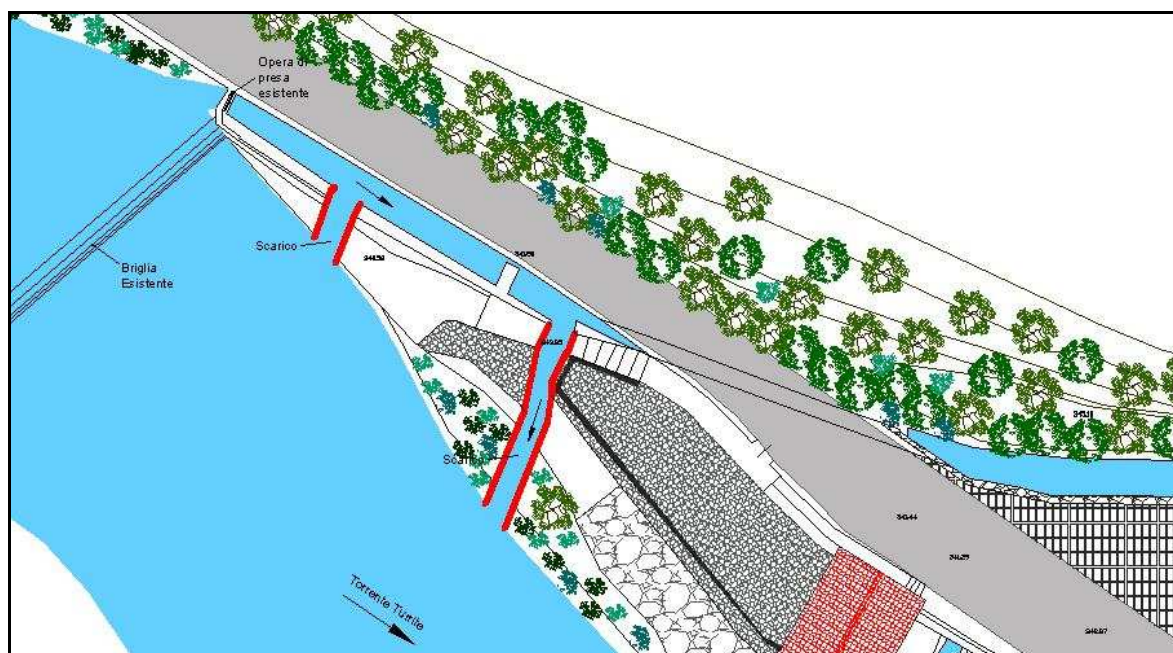


Figura 5: stralcio planimetrico zona opera di presa e canale di adduzione



Figura 6: zona di presa e canale di adduzione

Al fine di adeguare alle maggiori portate il canale di adduzione, si ipotizza di poter successivamente allargare il canale medesimo: da notare come l'allargamento dello stesso avverrà senza modificare l'ingombro esterno del manufatto ma attraverso il rifacimento interno del canale stesso. In particolare si prevede di regolarizzare il fondo e di demolire il muro lato fiume del canale ricostruendolo in calcestruzzo e rivestendolo in pietra ma riducendone lo spessore.

In tal modo non si introdurrà alcun elemento aggiuntivo allo stato attuale.

Il rilascio minimo previsto per il mantenimento della vita acquatica e per la eventuale realizzazione di gare di pesca verrà garantito mantenendo leggermente aperta la paratoia in corrispondenza del primo canale di scarico. Da notare che, date le sue dimensioni, la briglia di intercettazione esistente costituisce un ostacolo insormontabile per la risalita dei pesci: prevedere il rilascio minimo vitale a valle della briglia stessa, e non direttamente in corrispondenza della briglia di intercettazione non rappresenta dunque un peggioramento nelle condizioni di vita dell'ittiofauna.

Come deducibile dalle figure 5 e 6 il canale di adduzione per un primo tratto, della lunghezza di circa 25 metri e corrispondente alla zona di sghiaatura e dissabbiazione, corre lato strada per poi attraversare con un tombamento la strada stessa e raggiungere, dopo altri 40 metri circa, la vasca di carico del mulino.

Si sottolinea, poi, come essendo la zona descritta collegata direttamente alla rete viaria, si semplificheranno di molto eventuali interventi, minimizzandone anche gli impatti.

In figura 7 si riporta la ripresa fotografica del punto di attraversamento della strada da parte del canale di adduzione al mulino.

Il canale è inoltre dotato di una soglia sfiorante di troppo pieno con funzione di allontanamento delle portate eccedenti quella massima turbinabile che si attiverà in condizioni di elevate portate a fiume o di fermo impianto. Tali portate vengono convogliate direttamente a fiume mediante un opportuno canale di scarico del tutto analogo ai due scarichi di fondo citati in precedenza.



Figura 7: punto di attraversamento della strada da parte del canale di adduzione.



Da sottolineare, infine, come la soluzione progettuale adottata non comporti alcuna modifica sostanziale al regime idraulico naturale che caratterizza attualmente l'asta fluviale, salvo un depauperamento in termini di portata, che verrà meglio quantificato nella sezione "Impatti sul regime delle acque superficiali e sotterranee" del presente Studio, comunque apprezzabile nelle sole condizioni di tempo secco e circoscritto al tratto di lunghezza assai modesta (circa 160 metri) tra le sezioni di presa e di rilascio.

3.2.2 Centrale di produzione e canale di scarico

In fig. 8 si riporta uno stralcio della planimetria di progetto che rappresenta la zona di imposta del fabbricato in progetto della centrale idroelettrica e del relativo canale di scarico a fiume.

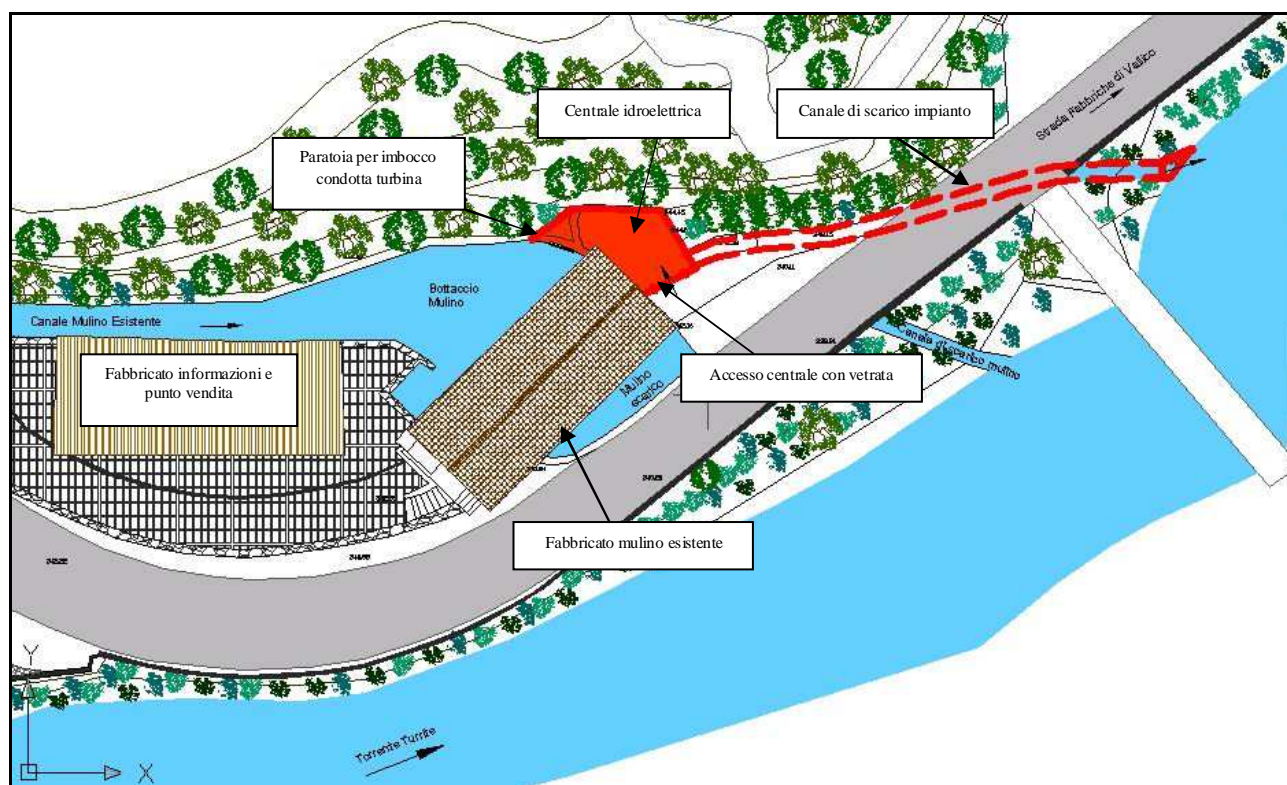


Figura 8: stralcio planimetrico zona centrale idroelettrica e canale di scarico.

Come già anticipato, il locale della centrale di trasformazione verrà ricavato all'interno del versante roccioso in adiacenza al fabbricato del mulino e risulterà completamente interrato.

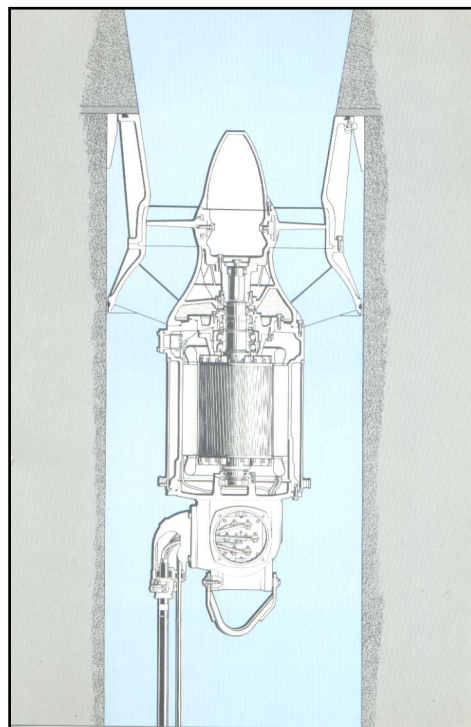
La portata derivata giunge, tramite il canale di adduzione, alla vasca di carico del mulino, o bottaccio. Qui si realizzeranno sul lato sinistro (si veda la fotografia di fig. 9) in corrispondenza del fondo della vasca due imbocchi per altrettante condotte di adduzione della portata derivata alla turbina. Si prevede di adottare due condotte in acciaio Φ 1200 mm opportunamente raccordate alla vasca e al pozzo all'interno del quale verrà ubicata l'elettroturbina sommersa.



Figura 9: vasca di carico del mulino e punto di realizzazione dell'imbocco delle condotte di adduzione alla turbina.

All'interno del locale della centrale verrà ubicata una torre di carico, paragonabile per capirsi a una sorta di pozzo, in cui sarà posizionato un gruppo turbina del tipo elettroturbina sommersa. Tale tipologia è rappresentata nella figura riportata a lato (da scheda tecnica Flygt s.p.a., 1985).

In adiacenza alla torre si allestirà un percorso educativo realizzato attraverso una scala intervallata da alcuni pianerottoli in corrispondenza dei quali saranno predisposti appositi oblò per l'osservazione dell'interno del pozzo e della turbina. Il locale Enel, per la consegna dell'energia prodotta, così come il locale misure verranno invece ubicati nel fabbricato del mulino esistente.

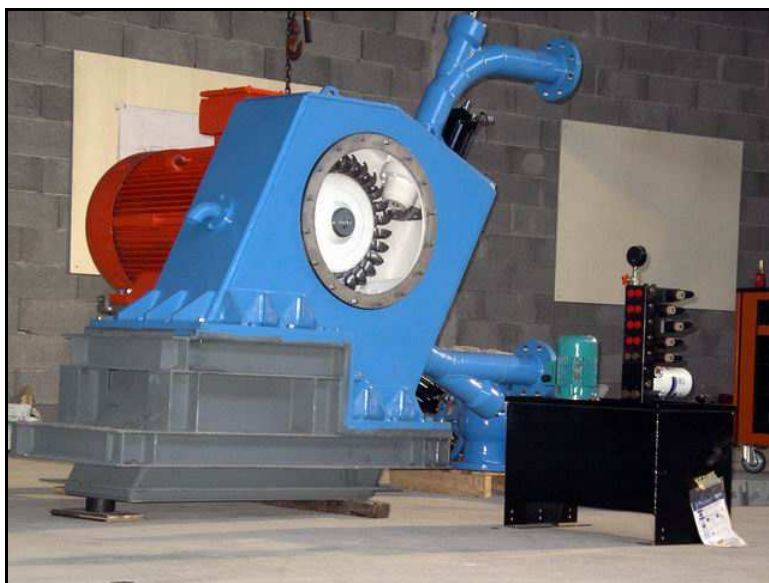


La presenza della centrale, una volta ultimati i lavori di costruzione, dal momento che risulterà completamente interrata, sarà rivelata unicamente dalla porta di accesso, localizzata nella rampa esistente che verrà leggermente abbassata e nuovamente raccordata alla strada asfaltata (circa in corrispondenza dell'uomo in figura 10).



Figura 10: versante roccioso a tergo del fabbricato del mulino in corrispondenza del quale verrà realizzato il locale della centrale.

Onde meglio comprendere il funzionamento della macchina si potrebbe anche concepire la realizzazione di una turbina caratterizzata da carcassa parzialmente trasparente (si veda indicativamente la foto seguente).



Ciò con lo scopo di permettere visite didattiche per le scolaresche e visite guidate per gruppi organizzati: la centrale in progetto potrebbe quindi divenire un'opportunità di conoscenza del territorio e delle sue risorse e permettere di riscoprire come ai giorni nostri l'acqua può divenire una forma importante e pulita di produzione di energia.

L'energia idraulica, attraverso il gruppo turbina – alternatore, verrà convertita in energia elettrica sotto forma di corrente alternata.

Il punto di consegna dell'energia elettrica sarà ubicato all'interno del fabbricato del mulino in idonei locali appositamente progettati; il collegamento alla rete nazionale verrà realizzato attraverso la posa di un cavo di bassa tensione alternativamente da interrare o da raccordare tramite palificata alla rete esistente in un punto da concordare con l'Ente concedente l'autorizzazione all'allacciamento.

Il canale di scarico delle acque intercettate provvederà a restituirle al torrente, senza alcuna forma di inquinamento, convogliandole in una sezione a valle della briglia esistente in corrispondenza del ponticello posto a circa 25 metri dal mulino, in direzione Fabbriche di Vallico; tale scelta progettuale permetterà di aumentare il salto a disposizione senza introdurre elementi di impatto

ambientale. Completamente interrato, il tracciato del canale di scarico realizzato con condotta/canale prefabbricato, attraverserà la strada comunale e recapiterà nel torrente, in sinistra idraulica, dopo circa 30 metri di percorso e in corrispondenza di uno spiazzo esistente tra la strada e l'alveo che agevererà i lavori in fase di cantiere.

Il manufatto del canale di scarico non interferirà in alcun modo con il regime idraulico naturale, non ostacolando pertanto il deflusso della piena.

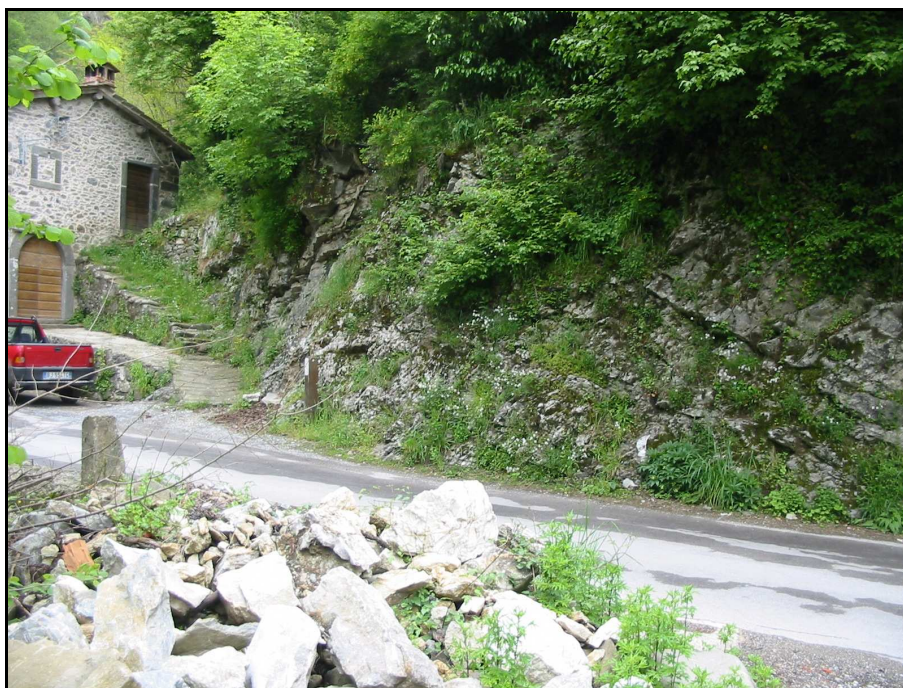


Figura 11: zona di localizzazione della prima parte di tracciato del canale di scarico (ripresa effettuata dallo spiazzo verso monte).



Figura 12: zona di localizzazione della parte terminale di tracciato del canale di scarico (ripresa effettuata dallo spiazzo verso valle).



3.3 GESTIONE DEL CANTIERE

La fase di cantiere, considerati gli scavi e la posa della condotta di scarico risulta maggiormente impattante rispetto alle varie componenti della matrice ambientale, se paragonata alla normale fase di esercizio dell'impianto.

Appare quindi fondamentale definire gli elementi progettuali di base per definire una corretta realizzazione, gestione e smantellamento del cantiere stesso. Un'ottimizzazione della fase di cantiere porterà certamente benefici in termini economici alla società, dal momento che si tradurrà in minori perdite di tempo e minimizzazione degli sprechi di materie prime, ma soprattutto in una migliore "gestione ambientale" dello stesso.

Vista la peculiarità dell'impianto in progetto, che sfrutterà per buona parte opere idrauliche già esistenti, si prevede la realizzazione di un'unica area di cantiere, di dimensioni modeste, ubicata in corrispondenza della centrale di trasformazione, e di un'area di stoccaggio temporaneo del materiale di risulta proveniente dallo scavo e deposito di mezzi e attrezzature.

Nell'impianto del cantiere e delle aree di deposito si rispetteranno il più possibile le preesistenze locali in termini di vegetazione, sfruttando gli spazi esistenti.

In particolare, l'area di stoccaggio materiali e deposito mezzi sarà ubicata in corrispondenza di una rientranza del versante, lato strada, a circa 30 metri dal mulino in direzione Fabbriche di Vallico. Tale spazio risulta allo stato di fatto parzialmente occupato da deposito di legname.

Qui verrà temporaneamente stoccato il materiale roccioso di risulta dallo scavo del versante per la localizzazione della centrale, che sarà poi parzialmente riutilizzato per la ricostruzione delle rampe esistenti e eventualmente per il rivestimento esterno della centrale, nonché il materiale terroso di scavo relativo al canale di scarico, che sarà utilizzato per il successivo reinterro.

La frazione di conglomerato bituminoso verrà invece inviata in discarica.

Le aree di cantiere e deposito saranno dunque direttamente accessibili dalla strada esistente e non si renderà necessario procedere alla realizzazione di alcun tipo di pista di accesso.

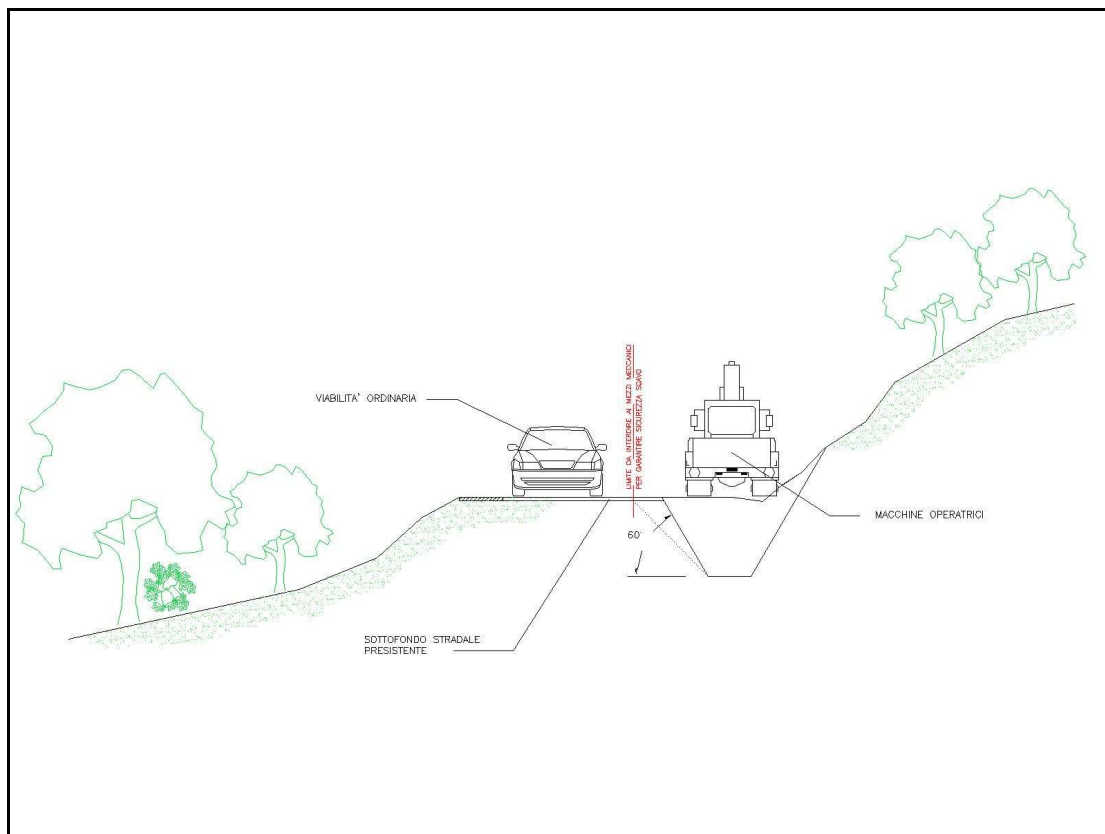
In figura 13 si riporta ripresa fotografica della zona di ubicazione dell'area di stoccaggio e deposito.



Figura 13: localizzazione dell'area di stoccaggio e deposito.

Non si prevede la necessità di allestimento di alloggi per operai considerate le piccole dimensioni dell'intervento e la vicinanza dei centri abitati e quindi di alberghi o pensioni; si prevede al contrario solo l'installazione temporanea di box di cantiere prefabbricato in lamiera zincata delle modeste dimensioni in corrispondenza dell'area di deposito con la funzione di ricovero degli attrezzi minuti da lavoro e di piccole quantità di materiali.

Per quanto attiene le modalità di posa della condotta di scarico attraverso la sede stradale si ipotizza di interdire al traffico il transito su una carreggiata per volta, garantendo la viabilità ordinaria tramite senso unico alternato regolamentato (si veda la figura sottostante).



Alternativamente si sceglierà di effettuare i lavori nottetempo, o comunque in fasce orarie di scarso traffico, e pervenire alla chiusura di tutta la strada.

Per quanto attiene le tempistiche di esecuzione, si prospetta, dall'inizio lavori con l'allestimento del cantiere, di arrivare al collaudo dell'impianto nell'arco di 11 mesi. Si riporta qui di seguito una tabella contenente un cronoprogramma lavori, con l'indicazione del succedersi e del sovrapporsi delle diverse fasi relativamente alla realizzazione di tutto l'impianto. Le tempistiche riportate sulla prima riga si riferiscono ai mesi necessari alla realizzazione delle operazioni riportate nella prima colonna:



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Opere infrastrutturali											
Fornitura macchina (turbina e generatore)											
Installazione macchine											
Allaccio Enel											
Prove, tarature, avviamento											
Collaudo											

Volendo procedere ad una sintetica descrizione delle singole voci riportate nella prima tabella relativa alla realizzazione dell'opera si prevede:

- Predisposizione del cantiere e realizzazione opere infrastrutturali: la preparazione dell'area di cantiere, viste le ridotte dimensioni, avverrà molto rapidamente; la realizzazione delle opere civili relative al locale della centrale di produzione impegnerà le squadre per circa 2 mesi.
- Fornitura macchine: la progettazione della turbina idraulica da installare in centrale di produzione ed in particolare la sua realizzazione è un processo piuttosto lungo, dal momento che per questo tipo di impianti le macchine devono essere progettate e realizzate ad hoc. Pertanto il processo di fornitura (progettazione e realizzazione in stabilimento) della macchina occuperà circa 3 mesi di tempo.
- Installazione macchina: l'installazione della macchina all'interno della centrale di produzione è un momento delicato ed importante. Si prospetta di impiegare, successivamente alla fornitura della macchina stessa, circa 2 mesi di tempo per procedere all'installazione.
- Allaccio Enel: successivamente all'installazione della macchina in centrale si procederà alla realizzazione del tratto di conduttore per permettere l'allacciamento alla linea Enel esistente. Tale operazione impegnerà circa 1 mese.
- Prove, taratura, avviamento ecc.: una volta realizzate tutte le strutture, installate tutte le macchine e gli organi di comando e controllo, si procederà alla fase di prova dell'impianto



in modo da permettere un'ottimale taratura dello stesso. La fase di prova durerà circa 2 mesi.

- f) Collaudo: al termine delle operazioni di cui sopra si provvederà ad eseguire, da parte di tecnico competente, apposito collaudo dell'impianto. Il tempo necessario per questa operazione risulta circa di 5 mesi.



3.4 PRINCIPALI DATI CARATTERISTICI DELL'IMPIANTO

Si riportano qui di seguito i principali dati caratteristici oggetto della presente richiesta di potenziamento della esistente concessione ad uso forza motrice per l'impianto "Mulino Fabbriche". In particolare, si fa riferimento ai dati relativi all'impianto complessivo, costituito dal sistema mulino-impianto idroelettrico in progetto dal momento che essi risultano un tutt'uno:

Bacino imbrifero	28,15	km²
Quota pelo morto a monte del meccanismo motore	344	mslm
Quota pelo morto a valle del meccanismo motore (mulino)	340	mslm
Quota pelo morto a valle del meccanismo motore (impianto idroelettrico in progetto)	338	mslm
Salto legale (mulino)	4	mslm
Salto legale (impianto idroelettrico in progetto)	6	mslm
Portata media annua derivata	1	m³/s
Portata massima derivabile	2,541	m³/s
Potenza nominale di concessione	58,065	kW
Produzione teorica netta	330622	kWh/anno
Deflusso Minimo Vitale componente costante	203,97	l/s
Deflusso Minimo Vitale comprensivo di modulazione (medio annuo)	330,68	l/s



Riteniamo comunque utile scorporare le portate e produzioni relative all'impianto in progetto da quelle relative all'esistente mulino; i dati relativi al solo impianto idroelettrico in progetto sono stati ricavati considerando il mulino funzionante per due mesi all'anno nei quali deriva una portata costante pari a 400 l/s, corrispondenti a 82,74 l/s su base annua:

Bacino imbrifero	28,15	km²
Quota pelo morto a monte del meccanismo motore	344	mslm
Quota pelo morto a valle del meccanismo motore	338	mslm
Salto legale (impianto idroelettrico in progetto)	6	mslm
Portata media annua derivata	0,932	m³/s
Portata massima derivabile	2,141	m³/s
Potenza nominale	54,82	kW
Produzione teorica netta	312147	kWh/anno
Deflusso Minimo Vitale componente costante	203,97	l/s
Deflusso Minimo Vitale comprensivo di modulazione (medio annuo)	330,68	l/s



4. RELAZIONE DI CONFORMITA'

La presente relazione di carattere generale ha lo scopo di evidenziare la conformità del progetto alle previsioni in materia urbanistica, ambientale e paesaggistica.

Nella stesura del progetto definitivo così come del SIA si è tentato di sfruttare l'impianto in esame come possibile fattore di valorizzazione del territorio sfruttando le possibili sinergie realizzabili: si sono individuati sin da subito gli aspetti interagenti con il territorio circostante e le iniziative ammissibili onde utilizzare il progetto anche come opportunità per lo stesso.

Questo approccio ci ha permesso di affrontare lo studio dell'inserimento dell'opera nell'ambiente non solo con mere operazioni tecnico – progettuali di tipo mitigativo (ripiantumazioni, condotte interrate, uso di materiali a tipologia locale ecc..) ma anche creativo, onde permettere l'usufruità delle opere non solo a fini produttivi ma anche culturali, didattici, e ricreativi spendibili dal territorio anche nell'ottica di aumentare l'offerta turistica.

Il tracciato dell'impianto in progetto ricade interamente nel Comune di Fabbriche di Vallico (provincia di Lucca, Regione Toscana).

Nel presente paragrafo ci si prefigge l'obiettivo di sottolineare la compatibilità del progetto presentato agli strumenti di pianificazione di carattere regionale, provinciale e comunale oltre che ai piani di settore specifici presenti.

La compatibilità del progetto verrà evidenziata separatamente a livello di singolo piano, partendo dai piani sovraordinati per arrivare a quelli legati alla pianificazione locale, in modo da verificare le eventuali incompatibilità ed indicare la via per il superamento delle stesse.

Per cominciare, si ritiene utile, onde individuare come l'impianto in progetto si inserisca nell'ambito della pianificazione provinciale, procedere ad una analisi dei singoli aspetti che il Piano Territoriale di Coordinamento della provincia di Lucca individua per la tutela dell'integrità fisica



del territorio e dell'ambiente nell'area interessata dall'intervento. Per ognuno di tali aspetti verrà prodotto un estratto della tavola corrispondente di PTC in scala opportuna, in modo da permettere l'identificazione di eventuale vincolistica nelle aree interessate dall'impianto in progetto.



4.1 Piano di Indirizzo Territoriale Regionale (PIT) e Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP)

Il Piano di indirizzo Territoriale (PIT) è l'atto di programmazione con il quale la Regione Toscana, in attuazione della L.R. 16 gennaio 1995 n.5 "Norme per il governo del territorio" ed in conformità con le indicazioni del programma regionale di sviluppo, stabilisce gli orientamenti per la pianificazione degli enti locali e definisce gli obiettivi operativi della politica territoriale.

Il Consiglio Regionale ha approvato il PIT con Deliberazione n. 12 del 25 gennaio 2000.

Il PIT è uno strumento di pianificazione territoriale a livello regionale formato da un articolato normativo suddiviso in otto titoli e da una serie di allegati.

Tra gli altri, il PIT individua i seguenti obiettivi strategici, in conformità con la legge regionale:

- ⇒ assumere il territorio come risorsa di un governo improntato alle finalità dello sviluppo sostenibile, come riferimento di tutte le politiche: comunitaria, nazionale, regionale, provinciale, comunale; perseguire la qualificazione ambientale e funzionale del territorio della Toscana mediante la tutela, il recupero, il minor consumo e la valorizzazione delle risorse essenziali del territorio, promuovendo:
 - il recupero e la valorizzazione del paesaggio, dell'ambiente e del territorio rurale quale componente produttiva e nel contempo quale presidio ambientale;

L'impianto in progetto ricade all'interno del comune di Fabbriche di Vallico, appartenente al Sistema Territoriale di programma denominato "La Toscana dell'Appennino", per la quale è stato assunto l'obiettivo di un processo di consolidamento e di difesa del territorio sotto l'aspetto idrogeologico attraverso opere di consolidamento, di eliminazione del rischio idraulico e di prevenzione degli effetti franosi, nonché la salvaguardia ambientale degli ecosistemi.

Relativamente alla rete delle infrastrutture per la mobilità e l'energia, l'Art. 13 comma 3 stabilisce che "obiettivo generale della rete degli impianti per il trasporto e la distribuzione dell'energia è



quello di garantire un' adeguata dotazione di risorse energetiche, privilegiando la miglior efficacia del sistema, attraverso il rapporto tra la razionalizzazione della produzione, del trasporto e dell'utilizzazione con la tutela sanitaria degli insediamenti e la protezione ambientale del territorio.

Lo strumento di pianificazione territoriale (provinciale o comunale) nel corso dell'operazione di specificazione, approfondimento e attuazione dei contenuti del PIT, perseguendo i medesimi obiettivi e finalità, provvede anche a verificarne la correttezza e la coerenza rispetto alle caratteristiche, alle specificità ed ai valori paesaggistico-ambientali del proprio territorio.

Province e Comuni hanno dunque la facoltà di modificare ed articolare motivatamente zone e norme al fine di adattare alle effettive caratteristiche ed alle esigenze di tutela e valorizzazioni locali, estendendone l'applicazione anche a tipologie e ambiti non considerati dal Piano regionale.

Il quadro conoscitivo del P.T.C. provinciale è stato costruito, attraverso successive integrazioni, in funzione del raggiungimento degli obiettivi assunti per perseguire uno "sviluppo sostenibile" del territorio provinciale; "sviluppo sostenibile" che costituisce finalità sia della L.R.T. n. 5/95, sia degli atti di programmazione regionale, nonché degli indirizzi generali che il Consiglio Provinciale ha indicato per la formazione del P.T.C. con propria deliberazione n.41 del 4.3.1998.

Lo strumento di pianificazione territoriale (provinciale o comunale) nel corso dell'operazione di specificazione, approfondimento e attuazione dei contenuti del P.I.T., perseguendone i medesimi obiettivi e finalità, provvede anche a verificarne la correttezza e la coerenza rispetto alle caratteristiche, alle specificità ed ai valori paesaggistico-ambientali del proprio territorio.

Viste le considerazioni precedentemente riportate, al fine di una verifica della conformità del progetto in esame ai vincoli di tipo territoriale e paesaggistico, risulta sufficiente prendere a riferimento lo strumento urbanistico provinciale (Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale), essendo quest'ultimo stato approvato secondo i dettami del Piano di Indirizzo Territoriale.



Si passeranno ora in rassegna le Tavole della Cartografia del PTC relative agli usi del suolo e alle caratteristiche geo-idro-morfologiche dello stesso, limitatamente alla zona oggetto di intervento: la descrizione qualitativa di queste Tavole sarà accompagnata da opportuni richiami normativi.



4.1.1 CARTA DELLA FRAGILITA' GEOMORFOLOGICA (TAV. A1)

La tavola A1 del P.T.C., "Carta della Fragilità Geomorfologica", stralciata per la zona oggetto di intervento e riportata nell'allegata tavola 4.1.1 della presente relazione, è la sintesi delle informazioni di carattere geologico e geomorfologico rilevate nella fase di redazione dei P.R.G. comunali.

Nella carta sono indicate le aree interessate da fenomeni di dissesto. In particolare, si registra una piccola area vulnerata da frana quiescente presente a circa 50 metri dalla zona oggetto di intervento, quindi ad una distanza maggiore della larghezza massima del corpo di frana (circa 35 metri). Inoltre, l'area di imposta del fabbricato della centrale risulta essere in corrispondenza di un versante roccioso, quindi stabile, come deducibile anche dalle foto precedentemente riportate.

Alla luce di ciò si ritiene l'intervento ammissibile dal punto di vista della conformità alla pianificazione.



TAVOLA 4.1.1

PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO DELLA PROVINCIA DI LUCCA

CARTA DELLA FRAGILITA' GEOMORFOLOGICA



4.1.2 CARTA DELLA FRAGILITA' IDRAULICA (TAV. A2)

L'impianto in progetto interessa un'area non ricompresa in particolari perimetrazioni, come riportato sulla tavola A.2 – Carta della fragilità idraulica di cui sono riportati stralci alla pagina successiva, fatta salva una piccola porzione di territorio in “Alveo fluviale ordinario in modellamento attivo” in corrispondenza della sezione di presa (esistente) e della sezione di rilascio dell'acqua turbinata (da realizzare).

Tali tipologie di pertinenza sono normate all'interno del PTC dall'articolo 60. In particolare le norme prevedono che i piani strutturali, e gli altri strumenti urbanistici comunali, nonché i piani di settore, disciplinino, per quanto di rispettiva competenza, nel rispetto di ogni altra disposizione di legge o regolamento in materia, e comunque, ove richiesto, previo parere favorevole dell'ente o ufficio preposto alla tutela idraulica, le trasformazioni e le attività ammissibili; negli alvei fluviali ordinari in modellamento attivo, e nelle relative fasce laterali, nelle aree di naturale esondazione e di tutela dei caratteri ambientali dei corsi d'acqua: tra le attività ammissibili figurano al punto d) del comma 5) e al punto c) del comma 7 del medesimo articolo i sistemi tecnologici per il trasporto dell'energia.

L'opera in progetto ricade pertanto perfettamente all'interno della definizione precedente essendo un impianto per la produzione di energia idroelettrica in cui l'energia trasportata è di tipo idraulico.

Come già indicato all'interno della relazione di inquadramento progettuale i manufatti precedentemente citati non interferiranno in alcun modo con il regime idraulico naturale.

Alla luce di tali considerazioni si ritiene l'intervento ammissibile dal punto di vista della conformità alla pianificazione.



TAVOLA 4.1.2

PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO DELLA PROVINCIA DI LUCCA

CARTA DELLA FRAGILITA' IDRAULICA



4.1.3 CARTA DEGLI AMBITI DI SALVAGUARDIA DEI CORSI D'ACQUA (TAV. A3)

Il Piano Territoriale di Coordinamento rimanda nel capo II – fragilità idraulica, ai corrispondenti articoli del Piano di Indirizzo Territoriale Regionale (PIT) ed in particolare agli articoli 75-76-77 dello stesso, all'interno dei quali vengono riprese le definizioni di ambiti A1 – A2 – B.

Indicazioni in merito alle diverse tipologie di ambiti applicabili sulla varie aste fluviali della provincia di Lucca sono riportate all'interno del PTC: alla pagina successiva viene riportato stralcio della tavola A.3 – Carta degli ambiti di salvaguardia dei corsi d'acqua. Tale cartografia permette di definire gli ambiti applicabili all'area oggetto di intervento. In particolare il tratto d'asta del Turrone interessato dall'intervento è caratterizzato dalla presenza di ambito B.

Si è proceduto alla determinazione degli ambiti suddetti solo relativamente al manufatto della centrale di produzione. Infatti, come specificato anche al comma 3) articolo 75 del PIT, non sono soggette alle norme di salvaguardia relative all'ambito A1 le opere idrauliche, di attraversamento del corso d'acqua, gli interventi trasversali di captazione e restituzione delle acque. Pertanto non si è ritenuto utile doversi soffermare ad analizzare, dal punto di vista degli ambiti, i manufatti dell'opera di presa e del canale di scarico.

Relativamente all'area della centrale si sottolinea che il locale che ospiterà i macchinari sarà localizzato a tergo dell'edificio del mulino, esistente, ed incassato nel versante roccioso, completamente interrato e quindi protetto dalla piena.

La localizzazione in progetto per il fabbricato è tale non solo da non alterare le condizioni di deflusso attuali del torrente, dal momento che risulta essere completamente interrato, ma soprattutto è tale da porre in condizioni di sicurezza idraulica il manufatto stesso. Infatti esso è ubicato oltre la sede stradale il cui rilevato si presuppone dimensionato per contenere i livelli idrici associati a tempi di ritorno di 200 anni; inoltre il piano di ingresso del fabbricato in progetto è ubicato a quote maggiori rispetto alla strada.



Ricordiamo che, ai sensi della DCRT230/94, in ambito A2 è ammessa la realizzazione di nuove opere pubbliche in assenza di condizioni di rischio legate a fenomeni di esondazione, come nel caso in esame.

Alla luce di tali considerazioni si ritiene l'intervento ammissibile dal punto di vista della conformità alla pianificazione.



TAVOLA 4.1.3

PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO DELLA PROVINCIA DI LUCCA

CARTA DEGLI AMBITI DI SALVAGUARDIA DEI CORSI D'ACQUA



4.1.4 FRAGILITA' DEGLI ACQUIFERI (TAV. A4)

L'impianto in progetto ricade all'interno di area perimetrata come ad alta/elevata permeabilità secondaria (si veda stralcio a pagina successiva della tavola A.4 – "Carta della fragilità degli acquiferi").

Gli interventi in progetto non comporteranno alcun tipo di possibile inquinamento dell'acquifero dal momento che non risulta essere veicolato attraverso la condotta e la turbina alcun tipo di materiale inquinante.

Si ritiene pertanto che la realizzazione dell'impianto non comprometta in alcun modo la vulnerabilità degli acquiferi sottostanti e non contrasti con quanto previsto dal PTC all'articolo 27.



TAVOLA 4.1.4

PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO DELLA PROVINCIA DI LUCCA

CARTA DELLA FRAGILITA' DEGLI ACQUIFERI



4.1.5 TERRITORIO RURALE: ARTICOLAZIONI (TAV. B1)

La cartografia di PTC corrispondente (Tavola B.1 – Territorio rurale: articolazioni) classifica l'area oggetto di intervento come territorio di interesse agricolo primario (art. 53 delle norme tecniche di attuazione) ed in particolare come territorio agricolo della valle del Serchio.

Il succitato art. 53 definisce territorio di interesse agricolo primario quello in cui, per l'accertata qualità dei suoli, per le rese attuali e potenziali, per l'entità degli investimenti effettuati, il mantenimento e lo sviluppo delle attività agricole costituiscono un interesse di rilevanza provinciale anche ai fini della tutela ambientale.

Il territorio di interesse agricolo primario costituisce, unitamente alle disposizioni di cui all' articolo 23 del vigente Piano di Indirizzo Territoriale, il riferimento primario per l'individuazione, nei piani strutturali e negli altri strumenti urbanistici comunali generali, a norma della legge regionale 16 aprile 1995, n.64, delle zone con esclusiva funzione agricola. In particolare, all'art. 6 di detta legge regionale (Costruzione di impianti pubblici e di pubblico interesse) si dispone che per consentire la realizzazione di impianti pubblici o di pubblico interesse destinati alle telecomunicazioni, al trasporto energetico e dell'acqua (quale è quello in oggetto) non previsti dagli strumenti urbanistici comunali, i Comuni provvedono con apposite varianti agli strumenti urbanistici stessi nei casi previsti dal regolamento di attuazione della legge stessa.

E' da notare come l'area oggetto di intervento sia compresa entro la delimitazione di pre-parco relativa al Parco Regionale delle Alpi Apuane.

Il progetto in esame non risulta interessare Siti di Importanza Comunitaria o Regionale.



TAVOLA 4.1.5

PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO DELLA PROVINCIA DI LUCCA

TERRITORIO RURALE: ARTICOLAZIONI



4.1.6 TERRITORIO RURALE: ELEMENTI (TAV. B2)

La carta B.2 - Territorio rurale: elementi - permette di identificare gli elementi e le formazioni naturali che caratterizzano l'area oggetto di intervento.

Sono previsti gli attraversamenti della strada principale che collega Gragliana a Fabbriche: uno, esistente, del canale di adduzione al mulino/centrale e l'altro, da realizzare, del canale di scarico. Tale strada è normata dall'art. 76 delle norme del PTC, "Viabilità storica", il quale stabilisce che i piani strutturali e gli altri strumenti urbanistici generali comunali verifichino che siano mantenuti i relativi aspetti strutturali, quali il tracciato, la giacitura, e, se non sussistono particolari esigenze, le caratteristiche dimensionali essenziali.

Queste condizioni verranno totalmente rispettate e le caratteristiche strutturali della strada una volta terminati i lavori saranno del tutto conformi a quelle ante-operam.

Una perimetrazione ulteriormente interessata è quella di "Alveo fluviale ordinario in modellamento attivo", descritta dall'articolo 60 delle suddette norme tecniche e già precedentemente commentata.

Alla luce di tali considerazioni si ritiene l'intervento ammissibile dal punto di vista della conformità alla pianificazione.



TAVOLA 4.1.6

PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO DELLA PROVINCIA DI LUCCA

TERRITORIO RURALE: ELEMENTI



4.1.7 LE STRUTTURE TERRITORIALI E LORO ARTICOLAZIONI

Il Ptc, con le tavole contrassegnate con B.3., articola il territorio provinciale in strutture territoriali, configurabili come unità territoriali complesse individuate per morfologia, forme d'uso del suolo, caratteri del sistema insediativo e del paesaggio; esse sono dotate di una specifica identità culturale, paesaggistica e ambientale e caratterizzate da specifiche problematiche attinenti sia le risorse naturali e antropiche sia i temi della riqualificazione del sistema insediativo e dello sviluppo sostenibile.

L'area oggetto dell'intervento ricade all'interno di area perimetrata, ai sensi dell'articolo 16 delle norme tecniche, come struttura territoriale appenninica ed in particolare AA8 (Prealpi Tirreniche) e come FV1 (Fondovalle del Serchio).



TAVOLA 4.1.7

PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO DELLA PROVINCIA DI LUCCA

STRUTTURE TERRITORIALI, AMBIENTI E PAESAGGI LOCALI



4.2 Piano Regolatore Generale (PRG)

Come evidenziato nella tavola qui di seguito riportata, estratto del Piano Regolatore Generale vigente del comune di Fabbriche di Vallico approvato con deliberazione regionale 748/98, il tracciato dell'impianto ed in particolare le strutture di nuova realizzazione, cioè la centrale di produzione e il canale di scarico a fiume, si collocano in "area di recupero ambientale" (RA1).

Secondo l'art. 44 delle norme tecniche di attuazione, in tali zone gli interventi ammessi dovranno salvaguardare la ricostruzione degli usi originari o l'individuazione di nuovi usi compatibili con i caratteri dell'ambiente circostante, (...), la realizzazione di percorsi ed aree di sosta di limitate dimensioni atti alla fruizione guidata del territorio.

L'opera in progetto ricade perfettamente all'interno delle prescrizioni precedenti, caratterizzandosi come funzionale alla produzione di energia da fonte rinnovabile e, contestualmente, al recupero e alla riqualificazione di un vecchio mulino. Da ricordare, infine, l'aspetto turistico-divulgativo e scientifico dell'intervento che si esprime attraverso l'allestimento di un percorso didattico e di un centro visite ed informazioni nell'area del mulino.

E' poi da rimarcare come il D. Leg.vo 29 Dicembre 2003 n. 387 (Suppl. Ord. n.17 alla G.U. 31/1/2004, n.25 "Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità" preveda, all'art.12, che:

- ⇒ comma 1) Le opere per la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli stessi impianti, autorizzate ai sensi del comma 3, sono di pubblica utilità ed indifferibili ed urgenti.
- ⇒ comma 7) Gli impianti di produzione di energia elettrica, di cui all'articolo 2, comma 1, lettere b) e c) (cfr. fra cui gli impianti idroelettrici) possono essere ubicati anche in zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici.



In generale, è doveroso proporre un approfondimento in merito alla eventuale mancanza di conformità del progetto rispetto agli strumenti urbanistici comunali (PRG); la legge 241 del 1990 ha infatti introdotto e rimarcato l'importanza ed il ruolo rivestito, nel corso dei procedimenti amministrativi, dalla Conferenza dei Servizi. A seguito dell'emanazione della suddetta legge e del recentissimo T.U. sulle espropriazioni (con particolare riferimento all'articolo 10 del medesimo), il legislatore ha previsto che la Conferenza dei Servizi possa, ove le Amministrazioni lo specifichino espressamente e solo in ordine ad opere di interesse pubblico come quella in esame, approvare una variante "implicita" al PRG, ove esso non risulti compatibile con l'intervento in progetto, ed imporre un vincolo preordinato all'esproprio sull'area interessata.

Pertanto, se nell'ambito della Conferenza dei Servizi viene evidenziata la necessità di apportare variante allo strumento urbanistico, tale variante può essere introdotta direttamente nell'ambito della Conferenza medesima, concludendo in quella sede il procedimento di approvazione del progetto dell'opera e consentendo di avviare l'eventuale procedura di esproprio, contestualmente dichiarando la pubblica utilità dell'opera ed imponendo il vincolo urbanistico relativo.

Pertanto si suggerisce alle Amministrazioni interessate di procedere, al fine di approvare in fase di Conferenza dei Servizi la contestuale ed immediata variante allo strumento di pianificazione comunale, di:

- Dichiarare la natura di interesse pubblico dell'opera ai sensi del DPR 387/03
- Approvare contestuale variante al PRG
- Imporre un vincolo preordinato all'esproprio sulle aree in oggetto.



COMUNE DI FABBRICHE DI VALLICO
PIANO REGOLATORE COMUNALE

NORME TECNICHE VIGENTI NELL'AREA



4.3 Piano Stralcio Assetto Idrogeologico (PAI) – Autorità di Bacino del Fiume Serchio

4.3.1 CARTA DEI FENOMENI FRANOSI E DELLA PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA

Nelle carte della franosità elaborate dall'Autorità di Bacino ed allegate al Piano, di cui sulla presente zona di intervento sono disponibili solo in scala 1:25000 e non in scala di dettaglio al 10000, sono state evidenziate le zone che per caratteristiche morfologiche e idrogeologiche sono predisposte al dissesto.

In particolare in tali carte sono perimetrate aree corrispondenti a quattro classi di pericolosità da frana: molto elevata; elevata; media e bassa.

La zona oggetto di intervento è caratterizzata dall'assenza di perimetrazioni.

Alla luce di ciò e delle indicazioni precedentemente riportate al paragrafo 4.1.1 si ritiene l'intervento ammissibile dal punto di vista della conformità alla pianificazione di bacino.



TAVOLA 4.3.1

**PIANO STRALCIO ASSETTO IDROGEOLOGICO DELL'AUTORITA' DI BACINO DEL
FIUME SERCHIO**

CARTA DEI FENOMENI FRANOSI E DELLA PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA
(carta disponibile al dettaglio 1:25000)



4.3.2 CARTA DELLA PERICOLOSITA' IDRAULICA

Nel Piano sono state perimetrate le aree corrispondenti a tre classi di pericolosità idraulica: a elevata, a moderata e a bassa probabilità di inondazione.

L'opera di presa esistente, avendo la funzione di intercettazione delle acque da derivare, ricade necessariamente all'interno di area perimetrata come alveo fluviale in modellamento attivo.

Non si rilevano aree perimetrate né come AP, né come MP né come BP.

Per quanto attiene l'opera di presa, ricadente come precedentemente esposto in area in modellamento attivo si ritiene utile richiamare quanto previsto dal progetto di piano di bacino all'articolo 21 delle norme di piano:

- Le aree rappresentate come "Alveo fluviale in modellamento attivo" (a) e "Aree golenali" (P1) sono soggette a vincolo di non edificabilità.
- Previo parere vincolante dell'Autorità di Bacino, sono esclusi dal vincolo di cui al punto precedente:
 - b. gli interventi di ampliamento o di ristrutturazione delle infrastrutture pubbliche o di interesse pubblico riferite a servizi essenziali, nonché la realizzazione di nuove infrastrutture pubbliche o di interesse pubblico parimenti essenziali, tra le quali ricade l'opera in progetto, purché non concorrano ad incrementare il rischio idraulico e non precludano la possibilità di attuare gli interventi previsti dal piano.

Come già specificato all'interno della relazione di inquadramento progettuale, l'opera di intercettazione è attualmente esistente ed a servizio del mulino. Essa non verrà sostanzialmente modificata.

Alla luce di ciò si ritiene l'intervento ammissibile dal punto di vista della conformità alla pianificazione di bacino.



TAVOLA 4.3.2

**PIANO STRALCIO ASSETTO IDROGEOLOGICO DELL'AUTORITA' DI BACINO DEL
FIUME SERCHIO**

CARTA DELLA PERICOLOSITA' IDRAULICA

(carta disponibile solo al dettaglio 1:50000)



4.3.3 CARTA DELLE PERTINENZE FLUVIALI

Come rappresentato in tav. 4.3.3, anche se la scala non di dettaglio della cartografia a disposizione non consente un'analisi particolarmente precisa, la zona oggetto di intervento interessa aree perimetrate come zone d'alveo fluviale in modellamento attivo (a) e zone di pertinenza fluviale (P2).

Per quanto attiene i manufatti che interessano zone classificate come P2 si rileva che all'articolo 23 comma 10) si prevede che in tali aree, oltre alla manutenzione ordinaria e straordinaria delle infrastrutture pubbliche o di interesse pubblico e delle opere di adeguamento degli impianti di depurazione esistenti, sia consentita la realizzazione delle opere in corso di appalto o già affidate alla data di approvazione delle presenti norme o di quelle che si renderanno successivamente necessarie, previa concertazione con l'Autorità di Bacino.

L'opera in progetto, nella fattispecie impianto idroelettrico per la produzione di energia da fonte rinnovabile, si annovera fra gli impianti di pubblico interesse e pubblica utilità e contestualmente, come specificato in più punti, si reputa che le opere eventualmente ricadenti in area P2, risultando completamente interrato e non modificando lo stato attuale dei luoghi, non alterino in alcun modo il regime idraulico attuale: pertanto si ritiene che l'intervento sia conforme alle Norme del Piano.



TAVOLA 4.3.3
PIANO STRALCIO ASSETTO IDROGEOLOGICO DELL'AUTORITA' DI BACINO DEL
FIUME SERCHIO

CARTA DELLE PERTINENZE FLUVIALI
(carta disponibile solo al dettaglio 1:50000)



Il Piano di Bacino - Stralcio Assetto Idrogeologico del Fiume Serchio è stato adottato con delibera di Comitato Istituzionale n. 132 del 5 Ottobre 2004.

Precedentemente all'entrata in vigore del Piano di Bacino, quindi fino a poche settimane fa, la normativa di riferimento era costituita dalle misure di salvaguardia di cui alle delibere del Comitato Istituzionale n. 89 del 27 gennaio 1999 e n. 110 del 7 giugno 2001.

Per completezza, e ad ulteriore conferma dell'ammissibilità dell'intervento in esame nell'ottica della pianificazione di bacino, si riporta uno stralcio delle tavole dell'Autorità di Bacino del Fiume Serchio con le quali, in questi ultimi anni di transizione, l'Autorità stessa ha definito le aree oggetto di misure di salvaguardia per la tutela dal rischio idrogeologico (delibera n.110) e per le aree a pericolosità e a rischio idraulico e di frana molto elevato (delibera n.89 del 27/10/99).

Come è possibile notare dalla tav. 4.3.4, che riporta uno stralcio della "Perimetrazione delle aree con pericolosità e rischio idraulico" che si riferisce alla **delibera n. 89/99**, l'area oggetto di intervento non è interessata né dalle misure di salvaguardia per le aree a rischio idraulico molto elevato (R.I.4), né dalle misure di salvaguardia per le aree a pericolosità idraulica molto elevata (P.I.4).

Per quanto riguarda, invece, la **delibera n. 110/2001** la cartografia relativa è stata presa a riferimento per la stesura della cartografia di riferimento del Progetto di Piano ed in pratica coincide con la Carta delle pertinenze fluviali e lacuali precedentemente commentata. Si riporta comunque, dal momento che la scala è di maggior dettaglio, uno stralcio della cartografia allegata alla delibera 110 in tavola 4.3.5.

In particolare, la Norma n.7 dello stralcio per la tutela dal rischio idrogeologico "Alveo fluviale in modellamento attivo e aree golenali" impone per le aree "a" – alveo fluviale in modellamento attivo il vincolo di non edificabilità. Anche in questo caso, però, si esclude da tale vincolo la realizzazione di nuove infrastrutture pubbliche o di interesse pubblico essenziali, tra le quali ricade l'opera in



progetto, purché non concorrano ad incrementare il rischio idraulico e non precludano la possibilità di attuare gli interventi previsti dal piano, previa concertazione tra Enti ed Autorità di Bacino.

La Norma n. 10 individua come soggette a vincolo di non edificabilità la aree di pertinenza fluviale disponibili per la regimazione idraulica e/o soggette ad inondazioni ricorrenti o eccezionali, salvo le opere pubbliche o di interesse pubblico che si renderanno necessarie previa concertazione tra Enti ed Autorità di Bacino.

L'opera in progetto ricade in alveo fluviale in modellamento attivo per la sola parte terminale del canale di scarico inoltre, trattandosi di impianto idroelettrico per la produzione di energia da fonte rinnovabile, si annovera, come già sottolineato al paragrafo precedente, fra gli impianti di pubblico interesse e pubblica utilità che non comportano incrementi del rischio idraulico: pertanto si ritiene che l'intervento sia conforme alle disposizione della delibera n.110.



TAVOLA 4.3.4
AUTORITA' DI BACINO DEL FIUME SERCHIO

TAVOLA AI SENSI DELLA DELIBERA 89/99



TAVOLA 4.3.5
AUTORITA' DI BACINO DEL FIUME SERCHIO

TAVOLA AI SENSI DELLA DELIBERA 110/01



5. RELAZIONE DI INQUADRAMENTO AMBIENTALE

5.1 PREMESSA

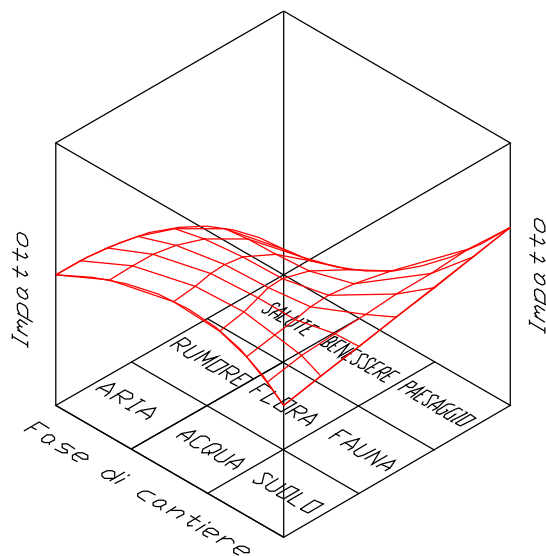
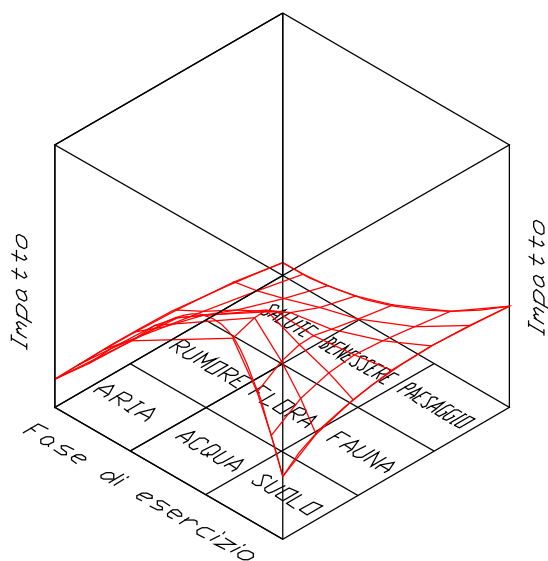
La relazione di inquadramento ambientale si propone di entrare nel merito degli impatti legati alla realizzazione dell'opera in progetto sulle diverse componenti ambientali (aria, acqua, suolo, flora e fauna), sul paesaggio e sulle componenti umane (benessere e salute dell'uomo).

Così come indicato nella delibera n.1069 del 20/09/1999 della Giunta Regionale della Toscana, come strumento per organizzare le operazioni di individuazione e descrizione degli impatti si utilizza una matrice.

Prima di individuare specificatamente gli impatti significativi derivanti dalle azioni di progetto e dalle componenti ambientali caratteristiche del territorio, nonché il loro livello di criticità in accordo con la procedura proposta per lo Studio di Valutazione di Impatto Ambientale dalle Autorità competenti si premettono alcune considerazioni.

Gli impatti ambientali significativi, graficamente espressi in modo efficace alla pagina seguente, accanto alle variabili costitutive del sistema ambientale (componenti ambientali) e alle attività che la realizzazione del progetto implica (azioni), devono considerare la fase temporale che scandisce la realizzazione dell'opera.

Qui di seguito sono riportate, a titolo d'esempio, le matrici esemplificative di due delle principali fasi temporali che contraddistinguono la realizzazione dell'opera: fase di cantiere e fase di esercizio.



Tali due fasi definiscono infatti importanti differenze in termini di impatti derivanti. La fase di cantiere, considerati i movimenti terra, gli scavi, la posa della condotta risulta di gran lunga maggiormente impattante sulle varie componenti della matrice ambientale rispetto a quella che risulta essere la normale fase di esercizio e gestione. Da sottolineare come, pur essendo maggiormente impattante, la fase di cantiere ha una durata piuttosto limitata nel tempo e i possibili impatti sulle diverse componenti possono essere, con opportuni accorgimenti in fase esecutiva, minimizzati. La fase di cantiere merita pertanto, di regola, un'analisi a parte, rispetto a quella che risulta essere la fase di esercizio.

Nella trattazione qui di seguito riportata verranno ben contraddistinte le due fasi, scindendo ove possibile gli impatti sulle diverse componenti e tentando, per quanto possibile, di seguire la metodologia proposta dalla Regione Toscana con la delibera n.1068 del 20/09/1999. Sono inoltre state prese a riferimento, per tarare l'approfondimento dei diversi aspetti, le check list forniteci dall'Ente Parco.

Nei paragrafi successivi verranno analizzate le singole componenti ambientali procedendo a una prima descrizione dello stato ante operam (stato iniziale), a una successiva descrizione dei potenziali fattori di impatto distinguendo le due fasi temporali di cantiere e di esercizio e da ultimo individuando ove possibile le misure di mitigazione degli impatti negativi.



5.2 FLORA E FAUNA

5.2.1 Descrizione dell'ambiente

Dal punto di vista vegetazionale, l'area su cui insiste il progetto fa parte del Dominio Centroeuropeo della Regione Medio Europea. Per la precisione, della Provincia Appenninica.

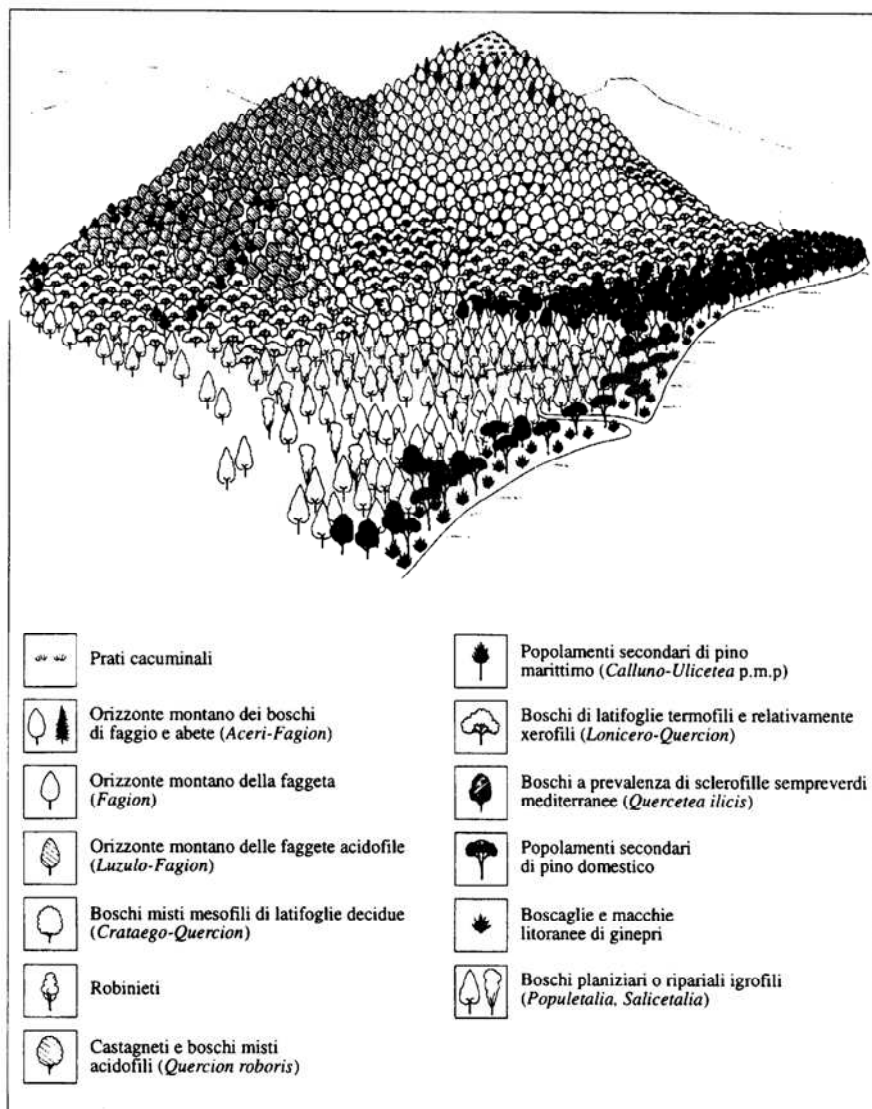
Pavari e De Philippis l'ascrivono al Lauretum, Tipo II - sottozona media.

La vegetazione spontanea può succintamente essere descritta come rappresentata da faggete, che rivestono una fascia compresa tra gli 800 e i 1600 metri di altitudine, e da un diffuso ceduo misto di Faggio, Carpino, Roverella e altre latifoglie a quote inferiori. Sulle sommità dominano i pascoli (Casanova, 1986).

Secondo Giacomini e Fenaroli, la vegetazione di questa parte dell'Appennino toscano può essere riferita al Piano Basale, Orizzonte mediterraneo. Per la precisione, secondo questi autori, la massima parte dell'area interessata ai lavori ricade all'interno del Suborizzonte submediterraneo ("Regione dell'olivo" di Savi, - "Regione maremmana" di Caruel), in quanto si colloca a quote inferiori ai 400 metri.

Secondo il Giacobbe, l'area andrebbe ascritta alla Biocora submediterranea, avendo quale Orizzonte - climax, il Quercetum submediterraneum. Il climax tipico dell'area è quello della foresta caducifolia submontana (del Quercion pubescentis - petraeae) costituita da querceti, boschi misti caducifogli e castagneti.

La tavola che segue illustra succintamente lo schema teorico della distribuzione in senso orografico dei principali raggruppamenti che contraddistinguono i soprassuoli forestali toscani, dalla linea di costa al piano cacuminale, passando per le quote intermedie che interessano l'area di progetto.



Nell'ambito di un inquadramento di area vasta del sito in esame, in relazione alle condizioni microclimatiche delle varie tratte del sito in esame possono essere ad esso riferibili almeno teoricamente tre principali tipi vegetazionali individuabili come possibili stadi climax locali:

- bosco mediterraneo di roverella, carpino nero e orniello;
- bosco misto Q.T.A. a prevalenza di cerro con acero, tigli, rovere e carpino nero;
- boscaglia ripariale e d'alveo a ontani, salici e pioppi.



Dal punto di visto zoogeografico, l'area appartenente alla Sottoregione Mediterranea della Regione Paleartica Orientale.

Per quanto riguarda gli aspetti ittiogeografici, il sottobacino del Torrente Turrite Cava ricade poi nella parte più settentrionale del Distretto tosco-laziale. L'origine della biocenosi ittica primaria o primario-simile locale vede quindi concorrere, nella sua composizione, derivati Messiniani accanto a derivati pleistocenici transbalcanici.

Per una analisi a livello di maggior dettaglio si è proceduto a reperire i dati relativi a

- ⇒ uccelli
- ⇒ pesci
- ⇒ molluschi
- ⇒ habitat
- ⇒ flora
- ⇒ fitocenosi
- ⇒ anfibi

sfruttando le informazioni fornite dalla banca dati regionale RENATO (repertorio naturalistico della Toscana). La Banca dati del Repertorio Naturalistico Toscano (RENATO) è stata realizzata nell'ambito del "Progetto di approfondimento e di riorganizzazione delle conoscenze sulle emergenze faunistiche, floristiche e vegetazionali della Toscana", che l'ARSIA ha attuato su incarico del Dipartimento delle Politiche Territoriali e Ambientali della Regione Toscana, attraverso l'assegnazione di un bando di ricerca al Museo di Storia Naturale dell'Università di Firenze (in qualità di soggetto coordinatore), al quale si sono associati in cordata vari partners fra cui il Dipartimento di Scienze Ambientali dell'Università di Siena, il Dipartimento di Biologia Vegetale dell'Università di Firenze; la società Nemo s.a.s. di Firenze.

Lo scopo principale del progetto è stato quello di predisporre una raccolta delle conoscenze inerenti gli elementi naturali di interesse conservazionistico finalizzata alla costituzione di una base organizzata di informazioni da utilizzare come strumento operativo per l'Amministrazione



Regionale nonché per numerosi altri soggetti pubblici e privati coinvolti a vario livello nella pianificazione del territorio e nella conservazione della natura.

Il progetto è stato organizzato in modo da permettere:

- individuazione delle emergenze, cioè delle specie di flora e fauna, habitat e fitocenosi caratterizzati da un particolare interesse conservazionistico per il territorio toscano e che quindi necessitano di particolare tutela (compilazione di "Liste di attenzione");
- raccolta e riorganizzazione delle segnalazioni esistenti sul territorio di tali elementi di attenzione, tramite la ricerca di dati editi e inediti e di materiale proveniente da Erbari e Collezioni, mediante la compilazione di schede standardizzate appositamente progettate;
- integrazione delle conoscenze esistenti mediante l'effettuazione di eventuali sopralluoghi, mirati soprattutto alla verifica dei dati esistenti e alla ricerca di dati relativi agli elementi e alle aree meno noti;
- messa a punto di un archivio di dati georeferenziati (Banca dati), contenente tutte le informazioni raccolte, aggiornabile e consultabile mediante un software appositamente sviluppato, ed usufruibile anche tramite programma GIS;
- elaborazione dei dati;
- individuazione di aree che risultano particolarmente interessanti dato l'elevato numero di elementi di attenzione e di segnalazioni per elemento presenti al loro interno;
- elaborazione di un quadro di sintesi sullo stato attuale delle conoscenze inerenti le principali emergenze faunistiche, floristiche e vegetazionali della regione, e di ciò che ne emerge in termini di stato della biodiversità: problemi, tendenze, priorità di studio e di intervento;

Come risultato finale del progetto sono state elaborate anche liste di attenzione per flora, fauna, fitocenosi e habitat oltre alla costruzione di un archivio delle segnalazioni con i dati relativi alle segnalazioni degli elementi di attenzione (per segnalazione si intende il dato di presenza relativo all'elemento di attenzione, in una determinata località, ad una certa data, desunto da una determinata fonte di dati).

Lo stato attuale della zona oggetto di intervento è stato mappato, quindi, ricorrendo alle informazioni di cui sopra, il territorio indagato quello del Comune di Fabbriche di Vallico.

Come evidenziato in figura 14 l'area di attenzione più vicina al sito oggetto di analisi risulta essere quella identificata come "Alpi Apuane" sostanzialmente coincidente con il Parco delle Apuane. Come evidente dalla carta l'elevata concentrazione di punti azzurri segnala anche un'elevata presenza di specie oggetto di attenzione.



Figura 14

Tale area risulta una delle aree di maggiore importanza a livello nazionale per la conservazione della biodiversità; le Alpi Apuane, insieme ai settori appenninici settentrionali, sono inferiori solo all'Arcipelago Toscano come numero di elementi di attenzione. In particolare l'area è di assoluta importanza per la flora (numerosa specie rare o endemiche), per la vegetazione e per gli anfibi, sia epigei che ipogei. Anche per altri gruppi faunistici, il popolamento apuano è di rilevantissimo interesse per la presenza di endemismi, specie ad areale ristretto, popolazioni isolate di specie montane: sono numerose e di notevole importanza, in particolare, le specie incluse nelle liste di attenzione fra gli insetti, i molluschi (favoriti dal substrato calcareo), e gli uccelli. Tale ricchezza di



specie, riscontrabile nelle numerosissime segnalazioni relative all'area, è il risultato dell'effettiva elevata concentrazione di elementi di attenzione, dovuta alla particolare collocazione geografica dell'area e alla sua storia geologica, che hanno determinato la compresenza di specie a corologia estremamente differente, da elementi tipicamente mediterranei a specie artico-alpine o caucasiche. Gran parte degli elementi di interesse sono legati alle praterie montane e agli ambienti rupestri, diffusissimi sulle Apuane; piuttosto numerose, fra gli invertebrati, sono anche le specie notevoli legate alle cavità carsiche, che ospitano anche alcune importanti colonie di pipistrelli. Notevolmente minore è invece l'importanza degli ambienti forestali, in gran parte piuttosto degradati, anche se ospitano alcune fitocenosi e alcune specie di flora, in particolare di Pteridofite, e di fauna (soprattutto invertebrati). Anche le limitatissime zone umide ospitano alcuni elementi di attenzione di notevole pregio (flora, invertebrati, anfibi).

La principale causa di modificazione nell'area apuana è certamente rappresentata dall'escavazione del marmo, che porta alla scomparsa di superfici naturali (sostituite da cave, ravaneti, strade) e alla frammentazione e all'antropizzazione diffusa del territorio. Per le specie legate alle praterie secondarie la principale causa di minaccia si può identificare nella riduzione o cessazione del pascolo, oggi praticato in modo significativo solo nella porzione meridionale dell'area, che porta alla modificazione fisionomica e successivamente alla scomparsa delle praterie stesse; fra gli elementi maggiormente danneggiati sono da ricordare numerosi uccelli ma anche alcuni invertebrati (ad es. Lepidotteri) e alcune piante generalmente legate alle praterie primarie ma in grado di colonizzare anche i brachipodietti secondari purché sufficientemente discontinui. Le specie cavernicole e, in misura molto minore, quelle rupicole più sensibili al disturbo antropico (pipistrelli, alcune specie di uccelli) sono negativamente influenzate dalle attività speleologiche e alpinistiche.

A titolo esemplificativo si riportano qui di seguito le liste di attenzione redatte nell'ambito del progetto RENATO per uccelli e pesci; indicati con un pallino rosso vi sono gli elementi a massima protezione. Si è ritenuto utile riportare le liste di tali elementi per poter poi confrontarle con quelle degli elementi effettivamente presenti all'interno del comprensorio analizzato.



Ricerca Liste Attenzione di Specie (PESCI) -- Trovati 15 Elementi di Attenzione

Nome Scientifico	Nome Comune	Gruppo	Ordine	Famiglia	Dirett. 92/43/CEE	Dirett. 79/409/CEE	L.R. 56/2000	L.R. 3/94	Categoria UICN	Status in Italia	Status in Toscana
Alosa fallax (Lacépède, 1803)	Alosa	Pesci	Petromizontiformi	Petromizontidi	II, V		A		Carenza di informazioni	A più basso rischio	Vulnerabile
Aphanius fasciatus Nardo, 1827	Nono	Pesci	Ciprinodontiformi	Ciprinodontidi	II		A, B			Vulnerabile	Vulnerabile
Barbus meridionalis Risso, 1826	Barbo canino	Pesci	Cipriniformi	Ciprinidi	II, V		A		A più basso rischio	Vulnerabile	Carenza di informazioni
Barbus plebejus (Bonaparte, 1836)	Barbo	Pesci	Cipriniformi	Ciprinidi	II, V		A		A più basso rischio	A più basso rischio	Carenza di informazioni
Cottus gobio Linnaeus, 1758	Scozzone	Pesci	Scorpeniformi	Cottidi	II		A, B			Vulnerabile	Vulnerabile
Esox lucius Linnaeus, 1758	Luccio	Pesci	Salmoniformi	Esocidi			A			A più basso rischio	Vulnerabile
Gasterosteus aculeatus Linnaeus, 1758	Spinarello	Pesci	Gasterosteiformi	Gasterosteidi			A, B			Vulnerabile	In pericolo
Lampetra fluviatilis (Linnaeus, 1758)	Lampreda di fiume	Pesci	Petromizontiformi	Petromizontidi	II, V		A, B		A più basso rischio	In pericolo	In pericolo
Lampetra planeri (Bloch, 1784)	Lampreda di ruscello	Pesci	Petromizontiformi	Petromizontidi	II, V		A, B		A più basso rischio	In pericolo	In pericolo
Leuciscus lucumonis Bianco, 1982	Cavedano dell'Ombrone	Pesci	Cipriniformi	Ciprinidi	II		A		A più basso rischio		In pericolo
Leuciscus souffia Risso, 1826	Vairone	Pesci	Cipriniformi	Ciprinidi	II		A			A più basso rischio	A più basso rischio
Padogobius nigricans (Canestrini, 1867)	Ghiozzo di ruscello	Pesci	Perciformi	Gobidi	II		A, B		A più basso rischio	In pericolo	Vulnerabile
Petromyzon	Lampreda di	Pesci	Petromizontiformi	Petromizontidi	II		A, B			In pericolo	In pericolo



marinus Linnaeus, 1758	mare										
Rutilus rubilio (Bonaparte, 1837)	Rovella	Pesci	Cipriniformi	Ciprinidi	II			A			A più basso rischio
Salaria fluviatilis (Asso, 1784)	Cagnetta	Pesci	Perciformi	Blennidi				A, B			Vulnerabile

Ricerca Liste Attenzione di Specie (UCCELLI) -- Trovati 80 Elementi di Attenzione

Nome Scientifico	Nome Comune	Gruppo	Ordine	Famiglia	Dirett. 92/43/CEE	Dirett. 79/409/CEE	L.R. 56/2000	L.R. 3/94	Categoria UICN	Status in Italia	Status in Toscana
Acrocephalus melanopogon	Forapaglie castagnolo	Uccelli	Passeriformi	Silvidi		AI	A	P		Vulnerabile	Vulnerabile
Acrocephalus paludicola	Pagliarolo	Uccelli	Passeriformi	Silvidi		AI	A	P	Vulnerabile	Estinto	
Alcedo atthis	Martin pescatore	Uccelli	Coraciiformi	Alcedinidi		AI	A	P		Prossimo alla minaccia	Minima preoccupazione
Alectoris rufa	Pernice rossa	Uccelli	Galliformi	Fasianidi			A			Dipendente da azioni di conservazione	In pericolo
Anser anser	Oca selvatica	Uccelli	Anseriformi	Anatidi			A	P			
Anthus campestris	Calandro	Uccelli	Passeriformi	Motacillidi		AI	A	P			Vulnerabile
Aquila chrysaetos	Aquila reale	Uccelli	Accipitriformi	Accipitridi		AI	A	P*		Vulnerabile	Vulnerabile
Ardea purpurea	Airone rosso	Uccelli	Ciconiformi	Ardeidi		AI	A	P		Prossimo alla minaccia	Vulnerabile
Ardeola ralloides	Sgarza ciuffetto	Uccelli	Ciconiformi	Ardeidi		AI	A	P		Vulnerabile	Vulnerabile
Aythya nyroca	Moretta tabaccata	Uccelli	Anseriformi	Anatidi		AI	A	P	Prossimo alla minaccia	In pericolo critico	In pericolo critico
Botaurus stellaris	Tarabuso	Uccelli	Ciconiformi	Ardeidi		AI	A	P*		In pericolo	In pericolo critico
Bubo bubo	Gufo reale	Uccelli	Strigiformi	Strigidi		AI	A	P*		Vulnerabile	Non valutato
Burhinus oedicephalus	Occhione	Uccelli	Caradriformi	Burinidi		AI	A	P*		In pericolo	In pericolo



Calandrella brachydactyla	Calandrella	Uccelli	Passeriformi	Alaudidi		AI	A	P			Prossimo alla minaccia
Calonectris diomedea	Berta maggiore	Uccelli	Procellariiformi	Procellaridi		AI	A	P		Vulnerabile	Vulnerabile
Caprimulgus europaeus	Succiapapre	Uccelli	Caprimulgiformi	Caprimulgidi		AI	A	P		Prossimo alla minaccia	Prossimo alla minaccia
Certhia familiaris	Rampichino alpestre	Uccelli	Passeriformi	Cerzidi			A	P		Carenza di informazioni	Vulnerabile
Charadrius alexandrinus	Fratino	Uccelli	Caradriformi	Caradridi			A	P		Prossimo alla minaccia	In pericolo
Circaetus gallicus	Biancone	Uccelli	Accipitriformi	Accipitridi		AI	A	P*		In pericolo	Vulnerabile
Circus aeruginosus	Falco di palude	Uccelli	Accipitriformi	Accipitridi		AI	A	P*		In pericolo	In pericolo
Circus cyaneus	Albanella reale	Uccelli	Accipitriformi	Accipitridi		AI	A	P*		Estinto	
Circus pygargus	Albanella minore	Uccelli	Accipitriformi	Accipitridi		AI	A	P*		Vulnerabile	In pericolo
Clamator glandarius	Cuculo dal ciuffo	Uccelli	Cuculiformi	Cuculidi			A	P		In pericolo critico	Carenza di informazioni
Columba livia	Piccione selvatico	Uccelli	Columbiformi	Columbidi			A	P		Vulnerabile	In pericolo critico
Columba oenas	Colombella	Uccelli	Columbiformi	Columbidi			A	P		In pericolo critico	Carenza di informazioni
Coracias garrulus	Ghiandaia marina	Uccelli	Coraciformi	Coracidi		AI	A	P*		In pericolo	In pericolo
Coturnix coturnix	Quaglia	Uccelli	Galliformi	Fasianidi			A			Prossimo alla minaccia	Vulnerabile
Egretta garzetta	Garzetta	Uccelli	Ciconiformi	Ardeidi		AI	A	P			Prossimo alla minaccia
Emberiza citrinella	Zigolo giallo	Uccelli	Passeriformi	Emberizidi			A	P			Carenza di informazioni
Emberiza hortulana	Ortolano	Uccelli	Passeriformi	Emberizidi		AI	A	P		Prossimo alla minaccia	In pericolo critico
Emberiza melanocephala	Zigolo capinero	Uccelli	Passeriformi	Emberizidi			A	P		Prossimo alla minaccia	Non valutato
Emberiza schoeniclus	Migliarino di palude	Uccelli	Passeriformi	Emberizidi			A	P			Carenza di informazioni
Falco	Lanario	Uccelli	Falconiformi	Falconidi		AI	A	P*		In pericolo	In pericolo



biarmicus											
Falco naumanni	Grillaio	Uccelli	Falconiformi	Falconidi		AI	A	P*	Vulnerabile	Prossimo alla minaccia	Non valutato
Falco peregrinus	Pellegrino	Uccelli	Falconiformi	Falconidi		AI	A	P*		Vulnerabile	Prossimo alla minaccia
Falco tinnunculus	Gheppio	Uccelli	Falconiformi	Falconidi			A	P*			Prossimo alla minaccia
Himantopus himantopus	Cavaliere d'Italia	Uccelli	Caradriformi	Recurvirostridi		AI	A	P*		Prossimo alla minaccia	Vulnerabile
Ixobrychus minutus	Tarabusino	Uccelli	Ciconiformi	Ardeidi		AI	A	P		Prossimo alla minaccia	Vulnerabile
Lanius collurio	Averla piccola	Uccelli	Passeriformi	Lanidi		AI	A	P			Vulnerabile
Lanius minor	Averla cenerina	Uccelli	Passeriformi	Lanidi		AI	A	P		In pericolo	In pericolo
Lanius senator	Averla capirossa	Uccelli	Passeriformi	Lanidi			A	P		Prossimo alla minaccia	In pericolo
Larus audouinii	Gabbiano corso	Uccelli	Caradriformi	Laridi		AI	A	P*	Prossimo alla minaccia	In pericolo	In pericolo
Locustella luscinioides	Salciaiola	Uccelli	Passeriformi	Silvidi			A	P		Vulnerabile	Vulnerabile
Lullula arborea	Tottavilla	Uccelli	Passeriformi	Alaudidi		AI	A	P			Prossimo alla minaccia
Lymnocyptes minimus	Frullino	Uccelli	Caradriformi	Scolopacidi			A				
Melanitta fusca	Orco marino	Uccelli	Anseriformi	Anatidi			A	P			
Melanocorypha calandra	Calandra	Uccelli	Passeriformi	Alaudidi		AI	A	P		Prossimo alla minaccia	Non valutato
Milvus migrans	Nibbio bruno	Uccelli	Accipitriformi	Accipitridi		AI	A	P*		Vulnerabile	Prossimo alla minaccia
Milvus milvus	Nibbio reale	Uccelli	Accipitriformi	Accipitridi		AI	A	P*		In pericolo	
Monticola saxatilis	Codirossone	Uccelli	Passeriformi	Turdidi			A	P		Prossimo alla minaccia	In pericolo
Monticola solitarius	Passero solitario	Uccelli	Passeriformi	Turdidi			A	P			Vulnerabile
Numenius arquata	Chiurlo	Uccelli	Caradriformi	Scolopacidi			A	P		Non valutato	
Numenius	Chiurlottello	Uccelli	Caradriformi	Scolopacidi		AI	A	P	In pericolo		



tenuirostris									di estinzione		
Nycticorax nycticorax	Nitticora	Uccelli	Ciconiformi	Ardeidi		AI	A	P			Prossimo alla minaccia
Oenanthe hispanica	Monachella	Uccelli	Passeriformi	Turdidi			A	P		Vulnerabile	Carenza di informazioni
Oenanthe oenanthe	Culbianco	Uccelli	Passeriformi	Turdidi			A	P			In pericolo
Otus scops	Assiolo	Uccelli	Strigiformi	Strigidi			A	P*		Prossimo alla minaccia	Prossimo alla minaccia
Panurus biarmicus	Basettino	Uccelli	Passeriformi	Timalidi			A	P		Prossimo alla minaccia	Vulnerabile
Pernis apivorus	Falco pecchiaiolo	Uccelli	Accipitriformi	Accipitridi		AI	A	P*		Vulnerabile	Prossimo alla minaccia
Phalacrocorax aristotelis	Marangone dal ciuffo	Uccelli	Pelecaniformi	Falacrocoracidi		AI	A	P*		Prossimo alla minaccia	Vulnerabile
Phoenicopiterus ruber	Fenicottero	Uccelli	Fenicotteriformi	Fenicopteridi		AI	A	P*		Non valutato	
Phoenicurus phoenicurus	Codirosso	Uccelli	Passeriformi	Turdidi			A	P			Minima preoccupazione
Platalea leucorodia	Spatola	Uccelli	Ciconiformi	Treschiornitidi		AI	A	P*		Non valutato	
Plegadis falcinellus	Mignattaio	Uccelli	Ciconiformi	Treschiornitidi		AI	A	P*		In pericolo critico	Non valutato
Pluvialis apricaria	Piviere dorato	Uccelli	Caradriformi	Caradridi		AI	A	P			
Podiceps nigricollis	Svasso piccolo	Uccelli	Podicipediformi	Podicipedidi			A	P		Non valutato	Non valutato
Puffinus yelkouan	Berta minore	Uccelli	Procellariiformi	Procellaridi			A	P		Vulnerabile	In pericolo
Pyrrocorax graculus	Gracchio alpino	Uccelli	Passeriformi	Corvidi			A	P		Prossimo alla minaccia	In pericolo
Pyrrocorax pyrocorax	Gracchio corallino	Uccelli	Passeriformi	Corvidi			A	P*		Vulnerabile	In pericolo
Recurvirostra avosetta	Avocetta	Uccelli	Caradriformi	Recurvirostridi		AI	A	P*		Prossimo alla minaccia	
Serinus citrinella	Venturone	Uccelli	Passeriformi	Fringillidi			A	P		Prossimo alla minaccia	Vulnerabile
Sterna albifrons	Fratichello	Uccelli	Caradriformi	Sternidi		AI		P		Vulnerabile	In pericolo critico



Sterna hirundo	Sterna comune	Uccelli	Caradriformi	Sternidi		AI		P		Prossimo alla minaccia	In pericolo critico
Sylvia conspicillata	Sterpazzola di Sardegna	Uccelli	Passeriformi	Silvidi			A	P			Carenza di informazioni
Sylvia hortensis	Bigia grossa	Uccelli	Passeriformi	Silvidi			A	P		In pericolo	In pericolo critico
Sylvia sarda	Magnanina sarda	Uccelli	Passeriformi	Silvidi		AI	A	P		Prossimo alla minaccia	Vulnerabile
Sylvia undata	Magnanina	Uccelli	Passeriformi	Silvidi		AI	A	P			Vulnerabile
Tadorna tadorna	Volpoca	Uccelli	Anseriformi	Anatidi			A	P*		In pericolo	Non valutato
Tichodroma muraria	Picchio muraiolo	Uccelli	Passeriformi	Ticodromadidi			A	P		Prossimo alla minaccia	Vulnerabile



Nel Comune di Fabbriche di Vallico sono in particolare stati segnalati i seguenti elementi di attenzione:

Tabella 1: elementi di attenzione relativi a anfibi, fitocenosi, flora, habitat, insetti, molluschi, pesci, uccelli presenti nel territorio comunale di Fabbriche di Vallico.

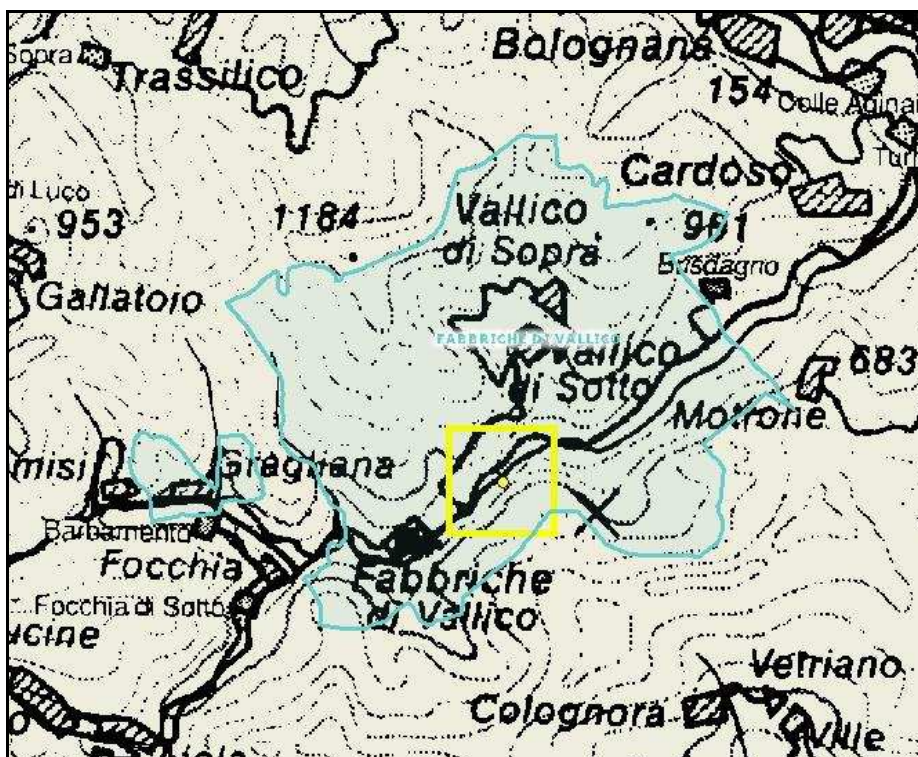
Nome	Gruppo
Rana italica	Anfibi
Speleomantes italicus	Anfibi
Bosco di betulla del Monte Palodina (Alpi Apuane).	Fitocenosi
Boschetti di betulla	Habitat
Duvalius apuanus apuanus (Dodero)	Insetti
Duvalius casellii brian (Mancini)	Insetti
Leuciscus souffia Risso, 1826	Pesci
Alcedo atthis	Uccelli
Anthus campestris	Uccelli
Aquila chrysaetos	Uccelli
Caprimulgus europaeus	Uccelli
Emberiza hortulana	Uccelli
Falco peregrinus	Uccelli
Falco tinnunculus	Uccelli
Lanius collurio	Uccelli
Monticola saxatilis	Uccelli
Oenanthe oenanthe	Uccelli
Pernis apivorus	Uccelli
Phoenicurus phoenicurus	Uccelli
Pyrrocorax graculus	Uccelli
Pyrrocorax pyrocorax	Uccelli
Sylvia hortensis	Uccelli
Tichodroma muraria	Uccelli

L'analisi attraverso il software GIS messo a punto con il progetto RENATO permette di scremare gli elementi di attenzione riportati in tabella 1 segnalando solamente quelli che sono effettivamente presenti nell'intorno della zona oggetto di intervento. Infatti moltissimi degli elementi precedentemente indicati risultano essere presenti a quote superiori a quella dell'area in esame in prossimità del Monte della Croce.

Data la tipologia dell'intervento oggetto del presente studio e la sua limitata estensione superficiale si ritiene utile analizzare le eventuali presenze nei pressi della zona di interesse del solo gruppo dei pesci. Infatti gli unici impatti eventualmente significativi derivanti dalla realizzazione dell'opera in progetto risultano quelli sulla componente acqua e quindi, di riflesso, sulla fauna ittica.

Si riporta pertanto di seguito la descrizione dell'unico elemento effettivamente caratterizzante l'area di intervento, unitamente ad un estratto della cartografia indicante, in giallo, la localizzazione del medesimo e una foto e una scheda dell'elemento stesso.

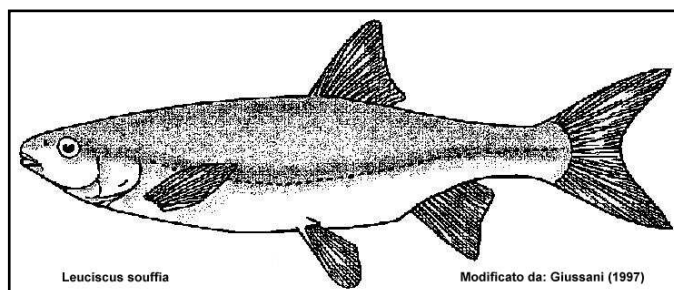
Leuciscus souffia Risso, 1826	Pesci
-------------------------------	-------



Vairone *Leuciscus souffia* (Risso, 1826)
Codice Fauna d'Italia 110.078.0.004.0

Classe Osteitti
Ordine Cirpiniformi
Famiglia Ciprinidi

Categoria UICN
Status in Italia A più basso rischio
Status in Toscana A più basso rischio
Livello di Rarità Sconosciuto



Allegati Direttiva Habitat II

Riassunto

Specie presente in gran parte dell'Europa centrale e meridionale. In Toscana risulta ancora molto diffusa e caratterizza il tratto superiore dei corsi d'acqua, subito a valle della zona popolata dalla trota, dei principali bacini e sottobacini. Non sono disponibili dati riguardo alla tendenza delle sue popolazioni. Si ritiene tuttavia che nel complesso non abbiano subito un decremento apprezzabile rispetto al passato anche se localmente sembra essersi verificato un decremento delle popolazioni.

Distribuzione e tendenza della popolazione

Ciprinide distribuito in Europa centro-meridionale, presente in Francia orientale, in Germania meridionale, Svizzera, Austria centro-occidentale, Italia e in parte dell'Ungheria, della Romania e della Grecia. In Italia è più frequente nelle regioni settentrionali, in particolare nel settore occidentale e centrale e lungo il versante tirrenico della penisola, fino alla Campania mentre è più localizzato in quello adriatico. In Toscana è presente un po' in tutti i principali bacini e



sottobacini, in particolare nei corsi d'acqua di ambienti collinari e di media quota dell'Appennino e dei rilievi antiappenninici. Nel complesso non sembra essere diminuito in modo apprezzabile rispetto al passato, pur non essendo disponibili dati per valutare oggettivamente il fenomeno anche se localmente si sono registrati decrementi delle popolazioni.

Ecologia

Forma primaria, moderatamente frigofila, il vairone colonizza acque limpide ed ossigenate di ruscelli e torrenti di ambienti collinari e pedemontani, il tratto superiore dei fiumi e meno frequentemente gli ambienti lacustri. Reofilo e moderatamente frigofilo, abita i corsi d'acqua dalla corrente vivace stabilendosi di preferenza nelle anse e nelle pozze dove l'acqua è più calma. Di abitudini gregarie, appetisce tanto sostanze vegetali (soprattutto alghe) che animali (invertebrati acquatici). Si riproduce in maggio/giugno, deponendo in acque basse correnti.

Cause di minaccia

Il vairone è minacciato dall'inquinamento, dagli interventi in alveo (costruzioni di briglie, sbarramenti, ecc.) e dell'eccessivo sfruttamento delle acque per scopi irrigui ed idropotabili. Localmente è oggetto di intensa attività di pesca anche con mezzi illegali.

Misure per la conservazione

Salvaguardia dell'habitat della specie (divieto di realizzazione di opere idrauliche in alveo, riduzione ed ottimizzazione dei prelievi idrici, ecc.).

Bibliografia ragionata

Per notizie su questa specie si possono consultare i contributi di Bianco (1979, 1994), CRIP (1990, 1991, 1993, 1995), Gandolfi et al. (1991), Pascale et al. (s. d.) e Loro (2000). Per gli aspetti relativi alla tassonomia e nomenclatura scientifica, alla biologia e all'ecologia si rimanda a Tortonese (1970), Gandolfi et al. (1991) e Kottelat (1997).

Segnalazioni presenti nell'archivio

236.



Nell'area oggetto di intervento diretto, pur essendo essa ubicata in prossimità dell'area di attenzione delle Alpi Apuane, non sussistono, dunque, elementi di particolar pregio o in concentrazioni particolarmente elevate. Non si segnalano nell'area elementi a massima protezione.

La maggior "povertà" dell'area in termini di elementi di attenzione rispetto alle zone circostanti è fondamentalmente attribuibile al maggior grado di antropizzazione dell'area e quindi alla presenza di maggiori elementi di disturbo; se da un lato certamente si segnala la presenza del torrente che permette di creare condizioni favorevoli allo sviluppo di determinate specie, allo stesso tempo si deve segnalare la presenza di un tracciato stradale direttamente a fianco del corso dell'asta fluviale e di un centro abitato nelle immediate vicinanze, Fabbriche di Vallico.



5.2.2 Impatti identificabili, mitigazione e compensazione

La descrizione dello *stato ante operam* in termini di flora e fauna locale, precedentemente riportato, meglio permette di definire e valutare gli impatti ambientali, intesi sia come impatti negativi che come impatti positivi, sulle sopracitate componenti ambientali legati alla realizzazione dell'impianto in progetto.

Come già precedentemente specificato riteniamo utile distinguere gli impatti legati alla fase di cantiere, fase maggiormente impattante ma di durata piuttosto limitata, da quelli legati alla fase di esercizio vera e propria.

Per quanto attiene la fase di cantiere, gli impatti sono sostanzialmente legati alla sistemazione del cantiere, al passaggio dei mezzi meccanici per l'esecuzione delle opere, alla presenza del personale in bosco e sul fiume e al rumore. Gli impatti principali risultano essere identificabili come:

IMPATTI SU FLORA E FAUNA IN FASE DI CANTIERE

- intorbidimento occasionale delle acque superficiali legato a movimentazione di materiale in alveo o in fregio all'alveo: il fenomeno dell'intorbidimento delle acque superficiali è sostanzialmente legato alle operazioni di movimentazione terra e scavo in aree prospicienti l'alveo fluviale se non addirittura in alveo. Come già anticipato, i lavori in prospienza dell'alveo o in alveo saranno limitati a brevi tratti (zona opera di presa, canale di scarico) e verranno eseguite in periodo asciutto, i mezzi lavoreranno a una certa distanza dalla zona di scorrimento delle acque. Gli eventuali intorbidimenti saranno pertanto limitati a periodi e tratti d'asta piuttosto brevi.
- alterazione temporanea dell'habitat naturale delle specie presenti in loco dovuta ai lavori di escavazione legati alla necessità di ricorrere ad un interrimento delle opere, con particolare riferimento ai lavori di interrimento del canale di scarico.
- alterazione temporaneo dell'habitat naturale delle specie presenti in loco dovuto alla realizzazione di aree di cantiere e stoccaggio dei materiali:



- disturbo della fauna locale legato alla frequentazione umana e alla rumorosità diffusa generata dalle attività di cantiere: la presenza di uomini e mezzi rumorosi nell'intorno dell'area di intervento genererà certamente un certo disturbo della fauna locale.

Da rammentare comunque gli impatti in fase di cantiere risulteranno alquanto contenuti vista la modesta entità dell'intervento e dal momento che i lavori interesseranno per la maggior parte un'area già fortemente compromessa per la presenza del tracciato stradale e dell'attività molitoria già presente. Le aree di cantiere e stoccaggio sono state localizzate onde minimizzare la perdita di vegetazione.

Si prevede inoltre di utilizzare, quale piste di accesso al cantiere, la viabilità esistente.

Le aree destinate a cantiere saranno di dimensioni estremamente contenute e ci si atterrà al principio della "non invasività". Lo scopo è quello di contenere le superfici danneggiate.

Si manterrà, o addirittura incrementerà, la fruibilità paesistica e ricreativa, nonché la valenza ecologica che le aree oggetto degli interventi possedevano precedentemente ai lavori.

L'atteggiamento di fondo sarà non solo osservare rigidamente le prescrizioni che verranno imposte in autorizzazione, ma individuare in anticipo le operazioni necessarie alla tutela dell'ambiente. Tali provvedimenti saranno costituiti dalle misure idonee per limitare l'interazione lavori/corso d'acqua.

Per quanto attiene invece la fase di esercizio gli impatti sono legati:

- ai tempi non immediati di rinaturalizzazione del sito sostanzialmente imposti dai tempi di ricrescita delle specie previste in fase di ripiantumazione: sul fronte delle strategie operative, va innanzi tutto illustrato come la progettazione dell'intera opera, non meno di quella dell'impianto di cantiere, ha avuto e avrà, come elementi filosofici di fondo, da un lato, l'imperativo categorico della necessità della minimizzazione degli impatti di qualsivoglia natura sulla strutturazione ecosistemica ideale del sito, nonché quello del



maggior rispetto possibile delle “emergenze”, *sensu lato*, quivi presenti, dall’altro, la missione di giungere al termine dell’opera di ripristino ambientale e rinaturazione di fine intervento, ad una situazione che non solo risulti conservativa dei valori preesistenti, ma produca un bilancio, per il maggior numero di aspetti possibili, addirittura positivo. Ciò considerando sia gli aspetti vegetazionali, sia quelli paesaggistici, sia quelli della fruibilità turistica, ricreativa e sportiva.

- alla diminuzione della portata media d’acqua fluente a fiume a seguito della derivazione in progetto: l’inevitabile impatto sull’ecosistema fluviale vero e proprio, inteso come modifica al regime idrologico del torrente causato dalla captazione, non è ben definibile ma è tangibilmente ridotto dal rilascio del D.M.V. modulato, calcolato secondo le formule stabilite dall’Autorità di Bacino competente. Tali formule impongono valori di rilascio nettamente superiori a quelli che venivano precedentemente autorizzati, pertanto il corso d’acqua non subirà un drastico attingimento. Con portate scarse, ad esempio nel periodo estivo, il prelievo risulta sostanzialmente nullo (il torrente in questo caso mantiene il proprio andamento), mentre diviene consistente quando il corso d’acqua aumenta notevolmente la portata (la riduzione della quantità d’acqua nel fiume, in questo caso non risulta comunque importante).

Bisogna poi, soprattutto, considerare la lunghezza assai ridotta (circa 160 metri) del tratto d’asta torrentizia che subirà il depauperamento di portata.

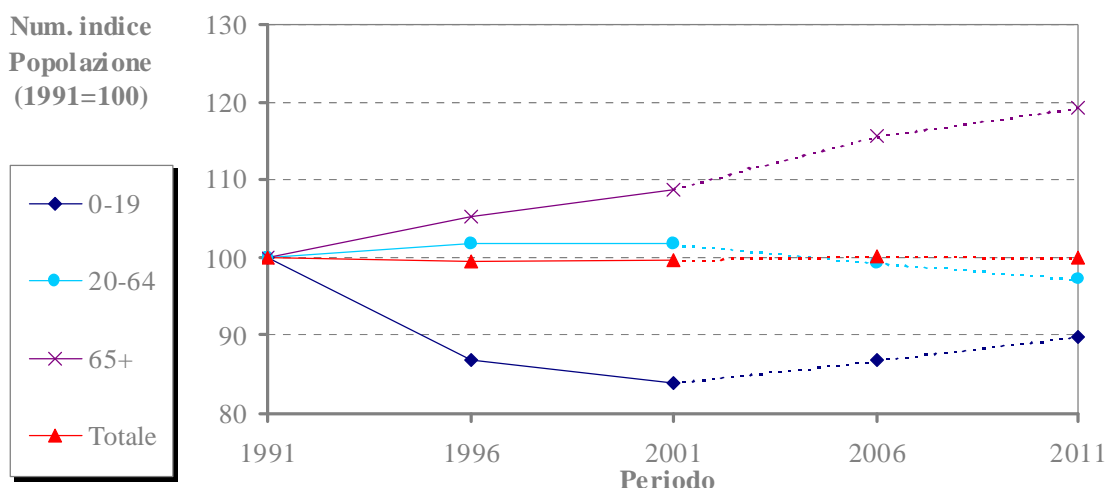
Il valore adottato con il progetto definitivo risulta essere mediamente nell’arco dell’anno pari a 330.68 l/s (DMV modulato).

Da sottolineare ulteriormente come il valore del rilascio effettivo a fiume sarà in condizioni di morbida maggiore di quello riportato: le macchine infatti, una volta che abbiano raggiunto il massimo regime di funzionamento, garantiranno il rilascio, oltre al valore del deflusso minimo stabilito, anche della portata eccedente quella massima derivabile con conseguente incremento del valore del rilascio minimo stesso.

5.3 ASSETTO DEMOGRAFICO E SOCIO-ECONOMICO

5.3.1 Descrizione dell'ambiente

In riferimento alle previsioni demografiche nella Provincia di Lucca, tratte dal relativo Piano Territoriale di Coordinamento, la popolazione censita al 1991, circa 377 mila persone, non dovrebbe subire rilevanti variazioni numeriche fino al 2011 registrando solo lievi variazioni durante il periodo considerato. Nel grafico di seguito riportato è rappresentata l'evoluzione prevista per la popolazione nel suo complesso e per i tre grandi gruppi demografici di giovani (0-19 anni) adulti (20-64) e anziani (65 o più).



E' evidenziato un notevole squilibrio strutturale: mentre, infatti, le persone in età lavorativa, qui considerate dai 20 ai 64 anni, continueranno a costituire il 60% circa della popolazione, tra le persone in età non da lavoro diminuirà il peso dei giovani, e aumenterà quello degli anziani ultrasessantacinquenni.



Il continuo invecchiamento della popolazione comporterà anche un consistente aumento dell'età media che passerà da 42,4 anni del 1991 a 45,6 anni del 2011. La popolazione anziana, infatti, dal 19,3% del 1991 potrà aumentare al 23% nel 2011.

Analogamente, l'indice di dipendenza, dato dalla percentuale di coloro che non sono in età lavorativa (i giovani fino a 15 anni più gli anziani di oltre 65 anni) rispetto alla popolazione potenzialmente attiva (coloro che sono in età compresa tra i 15 e i 64 anni), aumenterà dal 41,7% del 1991 al 54,7% del 2011.

Circa un sesto della popolazione della provincia risiede nei comuni della Garfagnana e Media Valle del Serchio; la Versilia e la Piana di Lucca hanno approssimativamente lo stesso peso in termini demografici e si collocano entrambe poco al di sotto dei 160.000 abitanti. La popolazione residente appare in diminuzione rispetto al precedente censimento (-3,0%): rispetto a questo valore medio provinciale si osserva una tendenza negativa maggiormente accentuata nella zona della Garfagnana e Media Valle del Serchio (-5,2%), all'opposto la Versilia presenta una variazione inferiore alla media (-1,9%) mentre la Piana di Lucca è caratterizzata da un indice allineato alla media della provincia di Lucca.

Tabella 2: Popolazione residente al 31/12/98 nei Comuni interessati dal progetto allo studio

Comuni	Sup.					Res.	Densità al
	km2	Resid. 1/1/98	S. nat.	S. migr.	Variaz.	31/12/98	31/12/98
Fabbriche di Vallico	15,5	559	-1	-1	-2	557	36
Vergemoli	27,3	408	-5	5	0	408	15
Valle del Serchio	905,7	60.286	-369	153	-216	60.070	66
Totale Provincia	1772,8	375.499	-1.780	1.467	-313	375.186	212

Come si evince dalla tabella "Graduatoria dei comuni in funzione degli indicatori di pressione del sistema-socio insediativo" riportata nella Relazione del Piano Territoriale di Coordinamento, la zona oggetto di studio risulta essere sottoposta ad una lieve pressione delle abitazioni data dalla componente delle residenze occupate solo stagionalmente.



Ciò comunque in un contesto demografico a bassa densità di popolazione residente ed in leggero calo numerico come tendenza generale dell'ultimo decennio.

A luglio del 1999 il tasso di disoccupazione nella provincia di Lucca è stato stimato pari al 5,9%. Il confronto con il tasso regionale e nazionale, riferiti allo stesso periodo, evidenzia un quadro positivo per Lucca, che presenta un tasso inferiore a quello della Toscana (6,1%) e a quello dell'Italia (11,1%).

Il tasso di disoccupazione provinciale nasconde però profonde differenze, sia di genere che territoriali: esso varia sensibilmente fra la componente femminile e quella maschile e risente della struttura e della composizione del territorio all'interno della provincia.

Infatti, è stato rilevato un tasso di disoccupazione maschile pari al 4,2%, circa la metà di quello femminile.

Per quanto riguarda invece il dettaglio territoriale, il tasso di disoccupazione in Versilia si colloca al 6,7%, nella Valle del Serchio al 6,3%, e nella Piana di Lucca al 4,8%.

Nell'ambito della provincia di Lucca, il tasso di disoccupazione assume il valore più elevato per la classe di età compresa fra i 15 e i 29 anni (15,1% secondo la rilevazione di luglio 99). Il fenomeno della disoccupazione giovanile rilevato in ambito provinciale è analogo al quadro regionale.

Per quanto riguarda la situazione e la dinamica economico-produttiva, Lucca può offrire al costituendo sistema metropolitano della costa la forza e la solidità di un'attività economica che si caratterizza per la grande varietà dei settori e dei comparti presenti, dei motori di accumulazione e di sviluppo, della dimensione e della forma delle imprese. Una configurazione generale che ha consentito al sistema economico locale, considerato nel suo complesso, di presentare generalmente indicatori fondamentali (tasso di disoccupazione, valore aggiunto per abitante, livello delle esportazioni, ecc.) migliori di quelli medi regionali.

La varietà del sistema socio economico locale si manifesta anche attraverso la forte articolazione e la disomogeneità dei processi di sviluppo nelle tre sub aree che caratterizzano la provincia (la Piana Lucchese, la Versilia e la Valle del Serchio).



La piana lucchese è uno dei principali poli industriali della Toscana. Tra le numerose attività manifatturiere che vi si svolgono vanno segnalate quelle relative al distretto della carta di Capannori e quelle del sistema locale d'impresa del comparto calzaturiero. Ma accanto all'industria esiste una forte attività commerciale e, più di recente, si sono particolarmente intensificati flussi turistici attirati dalla città capoluogo e dall'agriturismo delle colline.

Nella Versilia il turismo, soprattutto balneare, resta l'attività principale. Tuttavia va segnalato l'apporto decisivo dei due tradizionali poli produttivi: il sistema locale d'impresa della cantieristica da diporto a Viareggio e il comparto lapideo, tra Pietrasanta, Seravezza e Stazzema (che è stato recentemente inserito nel distretto del marmo di Carrara). Particolarmente sviluppato è poi in questa area l'attività del comparto florovivaistico.

L'economia della Valle del Serchio, area geografica comprensiva del territorio oggetto di studio, è legata tradizionalmente al mondo rurale, ma negli ultimi anni questa zona è stata interessata da un notevole aumento degli insediamenti industriali nel fondovalle (alcuni dei quali sono parte del distretto cartario di Capannori), mentre nella zona montana si segnala l'estrazione di materiali lapidei (distretto del marmo di Carrara) e si è sviluppato un turismo basato sulle risorse rurali e naturali.

Le dinamiche degli ultimi decenni hanno avvantaggiato in modo particolare le zone con una maggiore presenza relativa dell'industria, e cioè in primo luogo la piana lucchese, che ha visto produzioni a minore valore aggiunto (ad esempio quelle tessili e dell'abbigliamento) soppiantate da attività caratterizzate da maggiore produttività (comparto cartario, soprattutto, ma anche meccanica). La valle del Serchio presenta caratteristiche più articolate, con l'alta collina e la montagna ancora ai margini dello sviluppo vero e proprio e con la direttrice di collegamento con l'esterno interessata da una crescita tanto più avvertibile quanto più ci si avvicina a Lucca.

Questo sistema economico, vario e frammentato, è costituito in prevalenza da piccole e piccolissime imprese, ma ha potuto contare, negli anni, anche su qualche insediamento di ampie proporzioni e su una costante ed importante presenza di capitali non locali. Le aziende esterne, spesso coincidenti con quelle di più rilevanti dimensioni, hanno vissuto vicende alterne nel loro rapporto con



l'ambiente locale, ma hanno sicuramente costituito un fattore decisivo per la modernizzazione dell'economia e della società lucchese.

Un importante processo di cambiamento che interessa il territorio oggetto di studio riguarda il rapporto tra risorse ambientali e insediamenti antropici. Fenomeni come la salinizzazione della falda acquifera in Versilia o la subsidenza nella Piana Lucchese segnalano cambiamenti profondi che minacciano la prosecuzione delle attività economiche e sociali dell'intera area. Questi fenomeni si sono peraltro manifestati in un contesto più generale di fragilità ambientale, evidenziato dal periodico ripetersi di calamità naturali legate anch'esse, almeno in parte, ad un uso del territorio poco attento alla compatibilità e alla sostenibilità.

Lo stesso può dirsi per la mancata valorizzazione, e in molti casi per il vero e proprio abbandono, di risorse storiche e naturali costituite da fonti di energia rinnovabile, da ecosistemi di particolare pregio, da contesti urbani e paesaggistici ereditati dal passato.

E' utile richiamare alcuni fatti principali che riguardano l'area della Valle del Serchio e che hanno influenzato il modello di insediamento in tale territorio:

- la grande crisi del sistema economico silvopastorale, successiva al periodo bellico, ha generato l'abbandono e il trasferimento di popolazione, manifestatosi in modo consistente fino al 1971;
- la diminuzione del fenomeno, a partire dal decennio successivo, con una significativa inversione di tendenza nell'ultimo periodo, favorito anche dalla diffusione tecnologica, e che corrisponde ad un indirizzo più generale, riscontrabile anche a scala regionale, a seguito dell'abbandono dei grandi centri congestionati e inquinati;
- la crescita e il rafforzamento del sistema insediativo di fondovalle del Serchio e, al suo interno, la formazione di poli principali e urbani (Castelnuovo/Pieve Fosciana; Barga/Fornaci di Barga/Pian di Coreglia/Galliciano/Bagni di Lucca e Borgo a Mozzano), contro una stasi delle aree più elevate e di quelle in posizione centrale fra i due poli prima citati (Molazzana, Vergemoli, Fosciandora, Fabbriche di Vallico);



- la crescita dell'interesse turistico, in relazione alla presenza di un grande patrimonio ambientale e culturale, da valorizzare, conservare e recuperare ulteriormente, anche con l'attuazione del sistema dei parchi e delle riserve naturali;
- il mantenimento delle caratteristiche configurative dei centri collinari.

La zona oggetto di intervento, come ampiamente rappresentato dalla cartografia costituente parte integrante del presente studio di VIA e del progetto definitivo è nelle immediate vicinanze di un centro abitato di una certa importanza, quale Fabbriche di Vallico, i cui dati demografici relativi all'intero Comune sono riportati in tabella 3.

Tabella 3: Comune di Fabbriche di Vallico – Dati relativi a vari censimenti.

Comune di Fabbriche di Vallico – Dati demografici										
anni	1830	1881	1936	1951	1961	1971	1981	1991	2000	2001
abitanti	2.573	2.070	1.683	1.213	969	821	679	591	535	526

E' evidente il continuo calo demografico su un periodo di osservazione di 170 anni; si osserva comunque un rallentamento di tale fenomeno negli ultimi anni.

Infine un'ultima notazione va agli interventi stradali. Essi sono numerosi e sviluppati già alla prima fase delle trasformazioni territoriali, in modo da garantire una capillare distribuzione sul territorio, nel tentativo di limitare l'esodo di popolazione. Gli interventi sono prima di tutto volti ad avvicinare i paesi in posizione difficile o di montagna, riprendendo percorsi in genere già tracciati, ma con condizioni di percorribilità ardue e da modernizzare.



5.3.2 Impatti identificabili, mitigazione e compensazione

L'intervento in progetto va ad inserirsi in un'area tra quelle a minor densità di popolazione residente della provincia, dove si sono registrati recentemente i valori più alti, relativamente al comprensorio di appartenenza, di calo numerico della popolazione e di tasso di disoccupazione.

Si è detto in precedenza di come in queste zone la collina e la montagna si trovino ancora ai margini dello sviluppo vero e proprio e si è ricordato il ruolo importante che storicamente hanno rivestito aziende esterne alla provincia, costituendo un fattore decisivo per la modernizzazione dell'economia e della società lucchese.

Infine si sono denunciati un uso del territorio poco attento alla compatibilità e alla sostenibilità ambientale, con la mancata valorizzazione, e l'abbandono di risorse storiche e naturali costituite da fonti di energia rinnovabile ed è stata sottolineata l'esigenza di limitare l'esodo di popolazione dal territorio in esame.

La realizzazione delle opere in progetto non determinerà alcun tipo di impatto negativo né sul benessere né sulla salute dell'uomo ma al contrario costituirà elemento di valorizzazione per il territorio e la popolazione locale.

Come già menzionato in premessa al presente Studio, la realizzazione dell'impianto idroelettrico Mulino Fabbriche si inserisce nel più ampio progetto, promosso e coordinato dal Comune di Fabbriche di Vallico, denominato "Val di Turrte Energie". Tale progetto prevede la realizzazione di un sistema integrato per la produzione di energia elettrica e/o termica mediante fonti rinnovabili annoverando tra gli altri il progetto di un piccolo impianto eolico e di installazione di pannelli fotovoltaici. In tal modo il Comune di Fabbriche di Vallico vuole proporsi quale primo Comune della Provincia di Lucca ad ottenere l'autosufficienza energetica con energie prodotte da fonti rinnovabili.

Si è dunque pervenuti all'elaborazione di un progetto nell'ottica dello sviluppo "sostenibile ed integrato", nonché della "convivenza" di esigenze tecnico-economiche con quelle di fruibilità del territorio. E' da rimarcare la funzione didattico-ricreativa che potrà esercitare il sistema mulino-

centrale idroelettrica incrementando così l’offerta turistica e commerciale della zona. Verranno infatti allestiti nelle adiacenze del mulino un fabbricato adibito ad ufficio informazioni e punto vendita al dettaglio di prodotti alimentari biologici , frutto dell’attività del mulino, e un percorso attrezzato nell’area in esame che darà l’opportunità di conoscere e seguire il funzionamento delle opere idrauliche anche attraverso la consultazione di pannelli esplicativi e materiale divulgativo di carattere naturalistico-scientifico.



Figura 15: struttura adibita ad informazione turistica e punto vendita.

E’ infine da rimarcare che la realizzazione dell’impianto “Mulino Fabbriche”, così come quelli previsti nell’ambito del progetto Val di Turre Energie, permetterà al Comune di Fabbriche di Vallico di utilizzare l’energia elettrica prodotta secondo le necessità, con la possibilità di erogare servizi pubblici a costi inferiori per la cittadinanza.



5.4 PAESAGGIO, PATRIMONIO CULTURALE ED ASSETTO TERRITORIALE

5.4.1 Descrizione dell'ambiente

I segni storici dell'intervento umano sul paesaggio sono profondi e molteplici, essendo questa un'area abitata fin dall'epoca preromana e, successivamente, sempre assai attiva e vitale. Parimenti, sono variamente articolate le testimonianze che la stratificazione storica ha lasciato sul territorio e che allo stato attuale costituiscono precisi riferimenti dell'identità culturale dei luoghi.

La stratificazione e, soprattutto, l'intersecazione di diverse abitudini di vita, legate a precise tendenze storiche e a tradizioni di popolazioni gravitanti attorno a poli diversi, ha generato una situazione differenziata di utilizzazioni del territorio, sottolineandone la diversificazione già avvertibile dal punto di vista geografico.

Nella valle del Serchio, caratterizzata da una morfologia dei suoli meno agevole per un'intensa attività agricola e da una travagliata storia di microconflitti territoriali, l'origine dei numerosi centri e nuclei di antica formazione di mezzacosta e sommitali ascende alle necessità difensive di popolazioni dedite ad un'economia più povera (silvicoltura e pastorizia). In tale contesto rurale si collocano anche i nuclei pastorali delle quote maggiori (alpeggi), per lo più utilizzati in origine solo stagionalmente e per la transumanza del bestiame. Forme di sistemazioni agrarie a terrazze o a ciglioni sono sporadicamente presenti localmente dove la natura dei luoghi permetteva un migliore sfruttamento agricolo dei suoli. Il consolidamento dei centri di fondovalle risale invece per la maggior parte ad epoche più recenti.

Di notevole interesse documentario sono le residue testimonianze architettoniche ancora ben conservate della civiltà contadina, anch'esse differenziate nei tipi edilizi legati alle caratteristiche dei luoghi: per quanto riguarda la Valle del Serchio si ricorda il tipo ad altane. Parimenti caratteristici sono i cosiddetti metati e i caselli propri delle quote più elevate e legati alla silvicoltura e alla pastorizia.



A parte, e con un maggiore peso territoriale anche sotto il profilo paesaggistico complessivo, è da considerare la diffusione della fattoria che, insieme alla villa lucchese e alle pievanie, ha profondamente inciso sugli assetti agrari delle colline lucchesi.

L'intervento in progetto si colloca in località Fabbriche di Vallico, ad una quota approssimativamente pari a 340 m s.l.m., per una lunghezza complessiva di circa 150 metri lungo il corso del Torrente Turrice Cava, nel territorio del Comune di Fabbriche di Vallico (provincia di Lucca), dunque in un ambiente già antropizzato con opere analoghe a quelle previste in progetto.

Come già ampiamente specificato all'interno della relazione di inquadramento progettuale l'intervento in progetto non comporterà alcuna modificazione apprezzabile al paesaggio dell'area. Gli unici elementi che verranno inseriti sono la centrale di trasformazione, che risulterà incassata nel versante roccioso e completamente nascosta alla vista al di sotto delle esistenti rampe ed il canale di scarico delle portate turbinate, che sarà totalmente interrato.



Figura 16: ripresa fotografica dell'area di localizzazione delle opere principali.



5.4.2 Impatti identificabili, mitigazione e compensazione

La realizzazione dell'impianto in progetto, pur comportando certamente impatti temporanei legati specialmente alla fase di cantierizzazione sulla componente paesaggio, avrà anche ripercussioni di indubbio carattere positivo sul territorio: il proponente infatti ipotizza di proporre diversi utilizzi e usi dell'impianto stesso a favore della collettività locale.

Dal punto di vista paesaggistico gli impatti legati alla **fase di cantiere** sono dovuti agli sbancamenti per la costruzione del locale della centrale, alla movimentazione di materiali e alla realizzazione di aree di cantiere/deposito. Tutti questi interventi risultano essere imprescindibili rispetto all'opera in progetto in quanto essa non potrebbe esistere in assenza di tali interventi. Va comunque sottolineata la durata contenuta degli impatti legati alla fase di cantiere e soprattutto la contenuta estensione delle aree interessate; inoltre è volontà del committente di dare corso ad un immediato ripristino e recupero paesaggistico del sito in analisi. Come già accennato, non sarà necessario realizzare piste di accesso a tali aree.

In fase di cantiere, l'intervento in progetto apporterà perturbazioni alle condizioni di normale accesso e fruizione all'area, che si limiteranno, però, al restringimento della carreggiata della strada che collega Gragliana a Fabbriche in corrispondenza dell'attraversamento del canale di scarico per un lasso di tempo assai limitato. Tale restringimento imporrà al traffico veicolare il senso unico alternato di marcia.

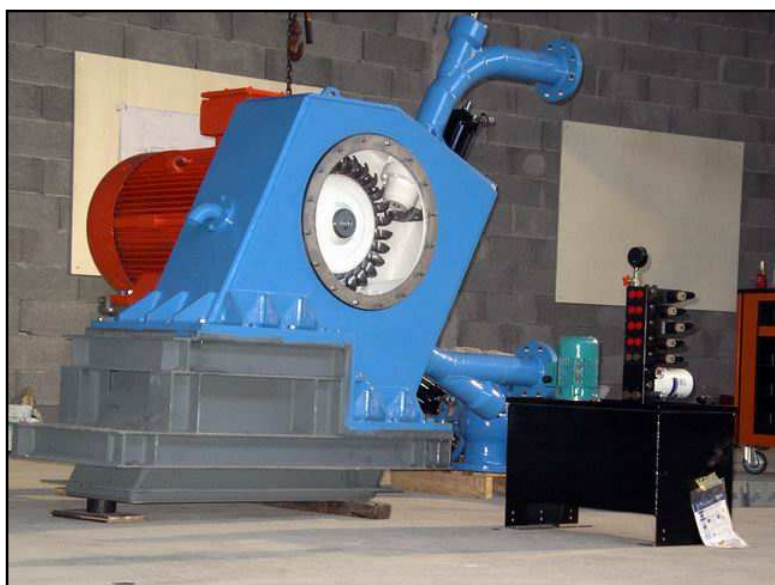
Non si prevedono altre azioni di disturbo esercitate dall'intervento sulle caratteristiche organizzative e funzionali degli insediamenti.

Gli impatti legati invece alla **fase di esercizio e gestione** dell'impianto risultano essere praticamente nulli, dal momento che l'unica struttura di nuova realizzazione che sarà mantenuta parzialmente visibile, anche a scopo didattico-scientifico sarà il locale tecnologico della centrale di trasformazione.

Incassato nel versante roccioso, tale locale sarà rivestito esternamente da pietra locale proveniente dallo scavo e la sua presenza sarà rivelata dalla sola porta di accesso sulla rampa.

Internamente potrà essere dotato di una scala adiacente la torre di carico con apposite finestrate in corrispondenza di pianerottoli con la funzione di permettere ad eventuali visitatori di vedere i gruppi macchine.

Onde meglio capire il funzionamento delle macchine si potrebbe concepire la realizzazione di una turbina caratterizzata da carcassa parzialmente trasparente (si veda foto seguente).



Ciò con lo scopo di permettere visite didattiche per le scolaresche e visite guidate per gruppi organizzati: la centrale in progetto potrebbe quindi divenire un'opportunità di conoscenza del territorio e delle sue risorse e permettere di riscoprire come ai giorni nostri l'acqua può divenire una forma importante e pulita di produzione di energia.

Tutti i paramenti in pietra naturale verranno realizzati con pietra di origine locale posata con leganti idraulici, ma con l'aspetto dei tradizionali muri in pietra a vista posati a secco.

Da ultimo, con le note che si riportano di seguito, si vuole rimarcare l'aspetto metodologico usato per ridurre il più possibile l'impatto dell'opera sull'ambiente con particolare riferimento agli aspetti architettonici:

- contenere al massimo la consistenza delle opere, compatibilmente con le esigenze tecniche, in particolare per quanto riguarda gli sbancamenti.



- ripristinare lo stato dei luoghi con riporti di terreno, reimpianto di essenze arboree e arbustive autoctone con opere di ingegneria ambientale e naturalistica.
- ridurre l'impatto visivo prevedendo di interrare tutte le opere che lo consentono.
- usare materiali tradizionali esistenti in loco (principalmente la pietra) e nel recuperare il materiale ghiaioso ricavato dagli scavi, rifacendosi alle caratteristiche architettoniche dei fabbricati e dei manufatti della zona

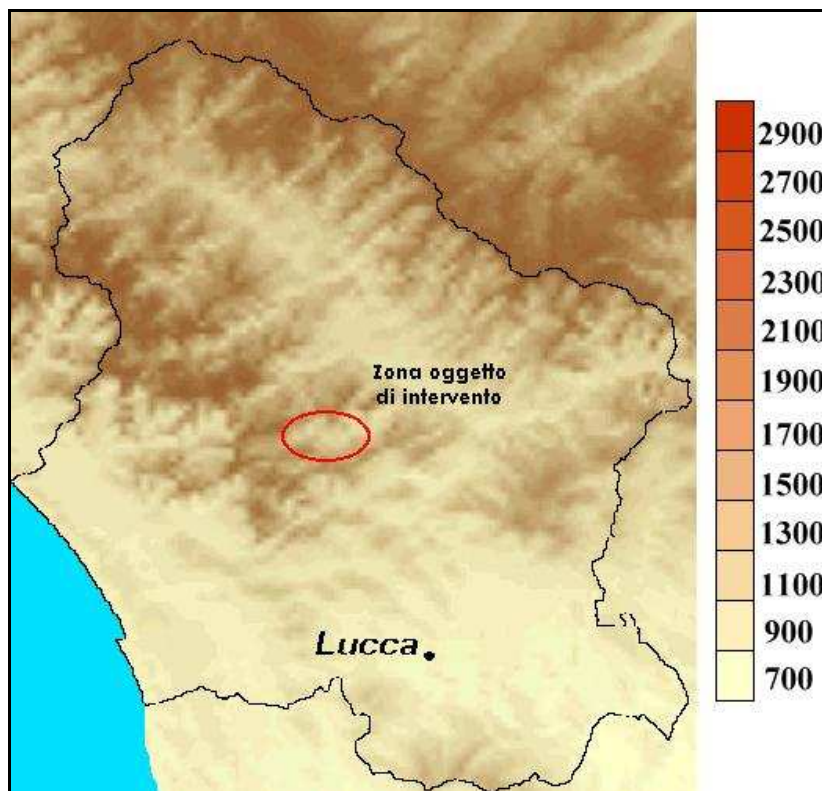
5.5 FATTORI CLIMATICI

5.5.1 Descrizione dell'ambiente

Il regime pluviometrico dell'area in esame può definirsi di tipo sublitoraneo-appenninico, caratterizzato quindi da precipitazioni e deflussi minimi e massimi rispettivamente in estate e in autunno – primavera. Sopra gli 800 m s.l.m. sono frequenti nel periodo invernale precipitazioni nevose.

Non esistono stazioni di rilevamento pluviometrico, ma, mediando i dati di altre rilevazioni effettuate in zone limitrofe, possiamo affermare che le precipitazioni annue si aggirano intorno ai 1500 mm.

Nella figura sottostante è rappresentata la distribuzione delle precipitazioni medie annue sul territorio provinciale.





Il clima della zona è caratterizzato da forti escursioni termiche (13 °C di escursione media diurna, 16 °C di escursione annua), determinate in parte dall'orografia e dall'esposizione ed in parte dai venti dominanti (Tramontana e Libeccio).

Come presentato da F.Rapetti e S.Vittorini nello studio "Aspetti del clima nei versanti Tirrenico ed Adriatico lungo l'allineamento Livorno - Monte Cimone – Modena", l'elaborazione dei dati termometrici relativi al periodo di osservazione 1961-1980 per un congruo numero di stazioni lungo la direttrice succitata ha potuto confermare che l'andamento della temperatura presenta una relazione complessa con l'altitudine, essendo chiaramente influenzato anche dalla morfologia e dall'esposizione, del tipo:

$$T = T_0 - aH \pm i$$

con:

T = temperatura dell'aria ad una qualunque altitudine;

T₀ = temperatura al livello del mare;

a = gradiente termico verticale (°C/m);

H = altitudine in metri;

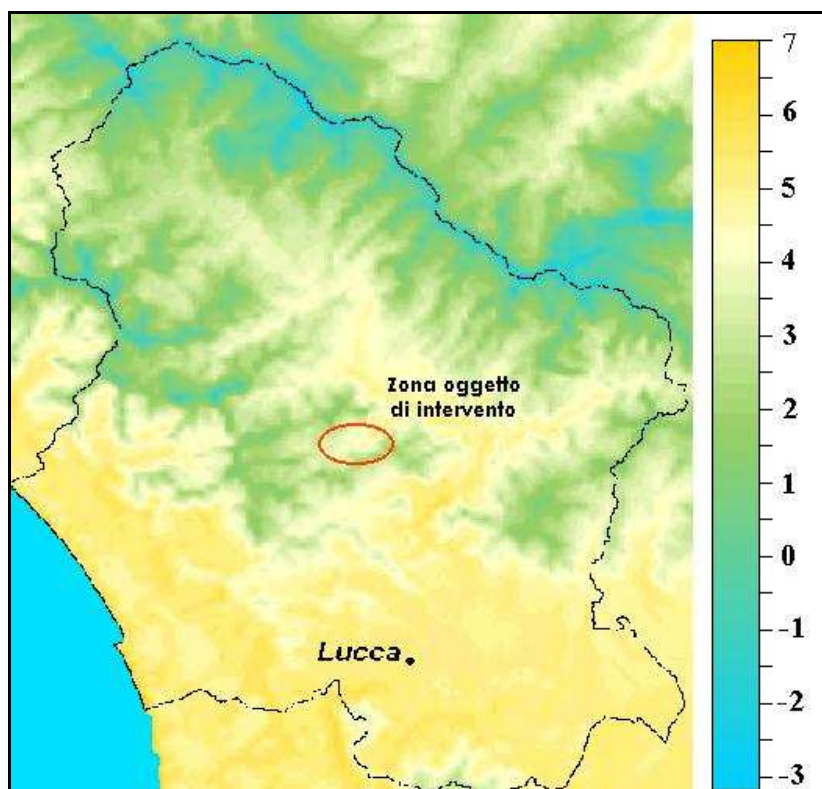
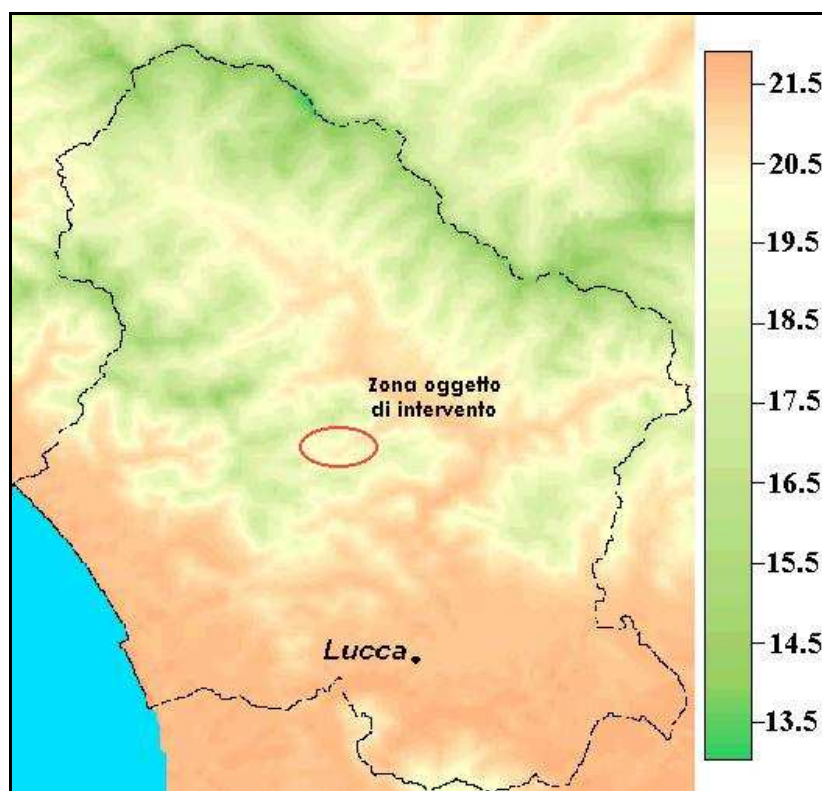
i = valore, espresso in °C, del semi-intervallo di confidenza di T all'80%.

Assumendo come quota media per la zona oggetto di intervento i 350 metri s.l.m. si sono ottenuti i valori di temperatura media mensile e annua di seguito riportati:



	<i>T media</i>			<i>h (m s.l.m.)</i>
G	$T = 7.0588 - 0.0054h \pm 0.8$	$= 5.2 \pm 0.8$		350
F	$T = 8.4679 - 0.0061h \pm 0.6$	$= 6.3 \pm 0.6$		
M	$T = 10.3539 - 0.0063h \pm 0.5$	$= 8.1 \pm 0.5$		
A	$T = 13.4608 - 0.0065h \pm 0.5$	$= 11.2 \pm 0.5$		
M	$T = 17.2360 - 0.0062h \pm 0.6$	$= 15.1 \pm 0.6$		
G	$T = 20.4606 - 0.0058h \pm 0.7$	$= 18.4 \pm 0.7$		
L	$T = 23.1439 - 0.0057h \pm 0.8$	$= 21.1 \pm 0.8$		
A	$T = 23.0670 - 0.0058h \pm 0.7$	$= 21.0 \pm 0.7$		
S	$T = 20.0807 - 0.0057h \pm 0.8$	$= 18.1 \pm 0.8$		
O	$T = 16.0826 - 0.0057h \pm 0.6$	$= 14.0 \pm 0.6$		
N	$T = 11.2451 - 0.0055h \pm 0.8$	$= 9.3 \pm 0.8$		
D	$T = 7.4976 - 0.0051h \pm 1.0$	$= 5.7 \pm 1.0$		
Anno	$T = 14.8459 - 0.0058h \pm 0.6$	$= 12.8 \pm 0.6$		

Nelle figure seguenti sono rappresentate rispettivamente la distribuzione delle temperature medie estive e delle temperature medie invernali sul territorio provinciale.





5.5.2 Impatti identificabili, mitigazione e compensazione

E' appena il caso di sottolineare come i fattori climatici presi in considerazione non verranno minimamente influenzati dalla costruzione dell'impianto, data la sua natura.

Inoltre, è importante osservare che la temperatura leggermente superiore delle acque turbinate che verranno rilasciate a fiume dal canale di scarico avrà ripercussioni irrilevanti sul microclima del torrente Turrite Cava, in virtù della modesta entità di tale differenza di temperatura, della turbolenza dell'acqua scaricata e del miscelamento della stessa con l'acqua fluente in alveo.



5.6 INQUINAMENTO ATMOSFERICO

5.6.1 Descrizione dell'ambiente

L'intervento in progetto interessa un'area caratterizzata da antropizzazione piuttosto contenuta e quindi da limitate fonti di inquinamento atmosferico diffuse e puntali; in particolare nell'intorno dell'impianto sono identificabili

- una serie di piccole attività produttive;
- una serie di insediamenti residenziali sparsi;
- l'abitato di Fabbriche di Vallico;
- la Strada Comunale che collega Gragliana a Fabbriche di Vallico;

La presenza di insediamenti residenziali, con apporto di inquinanti atmosferici derivanti da riscaldamento civile, di alcuni insediamenti produttivi, con i relativi scarichi in atmosfera, e di una strada provinciale, con transito di automezzi anche pesanti ma a carattere locale, rendono la realtà dell'area oggetto dell'intervento una realtà non incontaminata dal punto di vista dell'inquinamento atmosferico ma certamente non particolarmente critica.



5.6.2 Impatti identificabili, mitigazione e compensazione

Gli impatti maggiori sulla componente ambientale aria risultano essere quelli determinati dalla **fase di cantiere** e legati alla natura tecnica delle operazioni da realizzarsi quali scavi, accumulo e movimentazione di materiali (terreno naturale e inerti), utilizzo di mezzi di cantiere che generano gas di scarico ecc.ecc. Tali elementi risultano inscindibilmente connessi con quella che è la realizzazione del progetto che non potrebbe sussistere in loro assenza.

L'incremento delle concentrazioni di inquinanti in atmosfera (con particolare riferimento a polveri sospese totali, ossidi di azoto, ossidi di zolfo, monossido di carbonio e benzene, tipici inquinanti che si liberano dalle fonti puntuali e diffuse precedentemente citate) sarà minimo, data la modesta entità dell'intervento in progetto.

Inoltre il traffico indotto sulla strada comunale incrementerebbe in modo alquanto contenuto il traffico già presente su tale arteria: presumibilmente il traffico di mezzi pesanti sarà legato alla fase di trasporto della condotta di scarico e al transito di betoniere al momento della realizzazione delle opere in c.a.

In **fase di esercizio** gli impatti negativi sulla componente aria risultano sostanzialmente nulli dal momento che l'unico contributo effettivamente identificabile a priori è costituito dal passaggio di eventuali mezzi per la manutenzione dell'impianto: il numero di mezzi transitanti (camion e/o mezzi di cantiere) risulta mediamente contenuto in un paio di viaggi all'anno.

Al contrario la realizzazione di un impianto di questo tipo per la produzione di energia elettrica, rientrando a pieno titolo nella categoria delle fonti energetiche pulite, avrà sicure ripercussioni positive, a livello sia locale che su più ampia scala.

È possibile stimare **l'impatto positivo sulla componente ambientale aria** legato alla mancata produzione della stessa quantità di energia con un sistema tradizionale, pur rammentando che il



livello delle emissioni dipende dal combustibile e dalla tecnologia di combustione e controllo dei fumi utilizzata.

Ecco i valori delle principali emissioni associate alla generazione elettrica tradizionale, valori derivati da "Directorate General For Energy – DGXVII – The Renewable Energy Study – Annex 3 – 1994":

Inquinante	Unità di misura	Coal		Clean Coal		Gas		Oil	
		High	Low	High	Low	High	Low	High	Low
Aerei									
SO2	$g(SO2) / kWh$	22.7	2.3	2.7	0.5	0.0	0.0	13.6	1.8
CO2	$g(CO2) / kWh$	952.5	907.1	952.5	861.8	498.9	453.6	997.9	771.1
NOx	$g(NOx) / kWh$	4.1	2.7	1.8	0.2	2.7	0.1	3.2	1.4
Polveri	$g(PTS) / kWh$	18.1	0.1	0.9	0.0	0.1	0.0	1.4	0.2
Metano	$g(CH4) / kWh$	0.9	0.9	0.9	0.9	/	/	1.8	1.4
Solidi									
Scorie solide	g/kWh	90.7	45.4	136.1	45.4	0.0	0.0	45.4	45.4
Metalli		significativo	0.0	basso	0.0	0.0	0.0	significativo	0.0

Nella fattispecie grazie alla produzione di energia attraverso l'impianto denominato "Mulino Fabbriche", ipotizzando una produzione media annua di circa 330.000 kWh complessiva mulino - centrale, i risparmi in termini di mancate emissioni sull'ambiente che deriverebbero da fonti alternative di produzione sono:



Inqui- nante	Unità di misura	Coal		Clean Coal		Gas		Oil	
		High	Low	High	Low	High	Low	High	Low
Aerei									
SO2	t(SO2)	7.5	0.8	0.9	0.2	0.0	0.0	4.5	0.6
CO2	t(CO2)	314.9	299.9	314.9	284.9	164.9	150.0	329.9	254.9
NOx	t(NOx)	1.4	0.9	0.6	0.1	0.9	0.0	1.1	0.5
Polveri	t(PTS)	6.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.5	0.1
Metano	t(CH4)	0.3	0.3	0.3	0.3	/	/	0.6	0.5
Solidi									
Scorie solide	t	30.0	15.0	45.0	15.0	0.0	0.0	15.0	15.0
Metalli		signif.	0.0	basso	0.0	0.0	0.0	signif.	0.0

Nel calcolo della mancata emissione è stata computata anche la produzione derivante dall'esistente mulino dal momento che, se le macchine non fossero alimentate attraverso la corrente prodotta dalle turbine installate, sarebbe necessario produrre l'energia necessaria con fonti tradizionali, quindi inquinanti.

Bisogna poi considerare che i piccoli impianti idroelettrici, come quello in oggetto, hanno una vita media di funzionamento pari a circa 30 anni; infatti la durata della concessione delle acque è generalmente di 15 anni con possibilità di rinnovo per altri 15. Si può quindi ragionevolmente ipotizzare che l'impianto idroelettrico in progetto sia in grado di assicurare per almeno 30 anni una riduzione delle emissioni di gas serra pari annualmente a quella riportata nella precedente tabella 2. Pertanto la riduzione complessiva delle emissioni inquinanti nell'arco di trent'anni di vita media risulta pari a:



Inqui- nante	Unità di misura	Coal		Clean Coal		Gas		Oil	
		High	Low	High	Low	High	Low	High	Low
Aerei									
SO2	t(SO2)	225	23	27	5	0	0	135	18
CO2	t(CO2)	9448	8997	9448	8548	4948	4499	9898	7648
NOx	t(NOx)	41	27	18	2	27	1	32	14
Polveri	t(PTS)	180	1	9	0	1	0	14	2
Metano	t(CH4)	9	9	9	9	/	/	18	14
Solidi									
Scorie solide	t	900	450	1350	450	0	0	450	450
Metalli		signif.	0	basso	0	0	0	signif.	0

Volendo confrontare il contributo in termini di riduzione di gas serra derivante dalla realizzazione dell'impianto in progetto con il dato di emissioni complessive di CO₂ equivalente che la provincia di Lucca si prefigge di evitare ad arrivare al 2010, è necessario quantificare proprio tale riduzione in termini di anidride carbonica equivalente. Pertanto si è ritenuto utile riportare, accanto ai dati delle tabelle soprastanti che comunque permangono validi, un'ulteriore determinazione della riduzione di emissioni inquinanti, derivanti dalla produzione di energia attraverso l'impianto in progetto, utilizzando il valore dell'equivalente dell'anidride carbonica.

Al fine di effettuare questa determinazione si è utilizzata quale metodologia di calcolo quella indicata dal Laboratorio di ricerca sulla diversificazione delle fonti energetiche del Governo del Canada; in particolare il programma di calcolo utilizzato internazionalmente da essi proposto è il RETSCREEN INTERNATIONAL (renewable energy project analysis programme).

Si riporta pertanto la riduzione, per kWh/anno prodotto attraverso piccoli impianti idroelettrici, di gas serra in termini di CO₂ equivalente:



Project	Information			Global	Warming	Potential		
Project name	Fabbriche I			1 ton CH ₄ =	21	tons CO ₂	(IPCC 1996)	
Project location	Fabbriche di Vallico (LU)			1 ton N ₂ O =	310	tons CO ₂	(IPCC 1996)	
Fuel type	Fuel mix	CO ₂ emission factor	CH ₄ emission factor	N ₂ O emission factor	Fuel conversion efficiency	T & D losses	GHG emission factor	
	(%)	(kg/GJ)	(kg/GJ)	(kg/GJ)	(%)	(%)	(tCO ₂ /MWh)	
Coal	100.0%	94.6	0.0020	0.0030	35.0%	8.0%	1.069	
Natural gas	100.0%	56.1	0.0030	0.0010	45.0%	8.0%	0.491	
Oil	100.0%	77.4	0.0030	0.0020	30.0%	8.0%	1.018	
Diesel	100.0%	74.1	0.0020	0.0020	30.0%	8.0%	0.975	
Propane	100.0%	63.1	0.0010	0.0010	45.0%	8.0%	0.552	

Pertanto, volendo determinare le mancate emissioni in termini di anidride carbonica equivalente per un anno medio si ottiene:

Fuel Type	Fuel mix	Fattore di emissione (tCO ₂ /MWh)	Emissione evitata annualmente (t/anno)	Emissione evitata su 30 anni (t)
Coal	100.0%	1.069	353.4	10603.0
Natural gas	100.0%	0.491	162.3	4870.1
Oil	100.0%	1.018	336.6	10097.2
Diesel	100.0%	0.975	322.4	9670.7
Propane	100.0%	0.552	182.5	5475.1

Ipotizzando di iniziare i lavori precedentemente descritti nel corrente anno 2004 e di attivare effettivamente l'impianto nel corso del 2005, è possibile stimare il contributo in termini di riduzione ad arrivare al 2010; infatti gli obiettivi del protocollo di Kyoto fissano un obiettivo di riduzione per l'Italia di 6.5 punti percentuali delle emissioni di CO₂ dovute agli usi finali di energia rispetto al valore registrato nel 1990 ad arrivare al 2010.



Fuel Type	Fuel mix	Fattore di emissione (tCO ₂ /MWh)	Emissione evitata al 2010 (t)
Coal	100.0%	1.069	1943.9
Natural gas	100.0%	0.491	892.8
Oil	100.0%	1.018	1851.2
Diesel	100.0%	0.975	1773.0
Propane	100.0%	0.552	1003.8

Come deducibile dalle indicazioni riportate nel Piano Energetico della Provincia di Lucca, è stata determinata una quota parte di riduzione delle emissioni di anidride carbonica in atmosfera relativa alla produzione di energia idroelettrica pari a 32000 tCO₂ annue fino al 2010. Pertanto il contributo percentuale di riduzione a questa quota derivante dalla realizzazione dell'impianto in progetto è pari a:

Fuel Type	Fuel mix	Emissione evitata annualmente (t/anno)	Contributo % all'obiettivo di riduzione sulla provincia di Lucca
Coal	100.0%	451,3	1.10
Natural gas	100.0%	207,3	0.51
Oil	100.0%	429,8	1.05
Diesel	100.0%	411,6	1.01
Propane	100.0%	233,1	0.57

Si ritiene quindi significativo il contributo alla stabilizzazione delle emissioni di gas climalteranti ed alla loro progressiva riduzione entro il 2010 derivante dalla realizzazione dell'impianto in progetto.



Al fine di minimizzare gli impatti in termini di inquinamento atmosferico in fase di cantiere si predisporranno tutti gli accorgimenti e le norme di buona tecnica per la gestione del cantiere stesso e delle aree di stoccaggio dei materiali.

L'area di stoccaggio e deposito in fase di cantiere è stata localizzata nelle immediate vicinanze dell'area di cantiere minimizzando così gli spostamenti sia di macchine che di materiali di tipo longitudinale; allo stesso tempo il numero di aree è stato contenuto in modo da evitare eccessivi disagi alla popolazione.

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

Al fine di minimizzare la dispersione di polveri nelle adiacenze dell'area interessata dall'intervento si provvederà inoltre a:

- lavaggio delle ruote dei camion da e verso il cantiere
- utilizzazione di mezzi telonati e/o furgonati per il trasporto di materiale da e verso il cantiere
- lavaggio delle botti di calcestruzzo al di fuori dell'area di cantiere: si prospetta l'individuazione di adeguate aree, da bonificare in fase successiva.

5.7 ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE

5.7.1 Descrizione dell'ambiente

Il torrente Turrîte Cava risulta essere un affluente di destra idraulica del basso corso del Fiume Serchio (si veda figura 17).

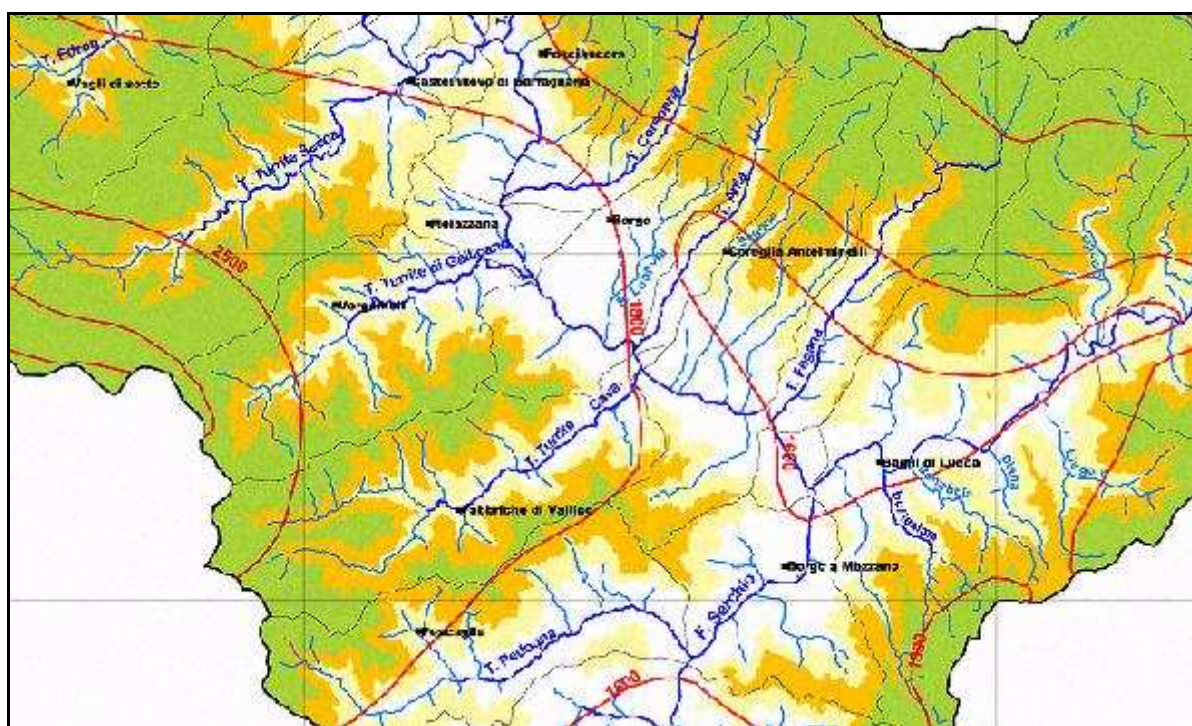


Figura 17

I corpi idrici principali (Torrente Turrîte Cava, che a monte diventa Fosso Turrîte di Palagnana, e affluenti tra cui il Rio della Cuccagna) e minori della zona oggetto di intervento presentano caratteristiche di naturalità piuttosto ben conservata.

Dal punto di vista della pressione antropica iniziale, si segnala, accanto alle opere di regimazione delle acque ed in particolare di protezione dell'adiacente strada comunale, la presenza, in adiacenza dell'impianto idroelettrico in progetto, del mulino comunale attualmente in funzione. Da



sottolineare quindi come gli interventi di maggior impatto ambientale, peraltro assai limitato come ampiamente documentato altrove, vadano ad inserirsi in un contesto già antropizzato ed artificializzato da un punto di vista idrico.

La buona condizione dell'ecosistema fluviale Turrite Cava è testimoniata anche dagli elevati valori dell'indice biotico esteso.

L'IBE rappresenta lo stato di qualità biologica, si basa sull'analisi delle comunità di macroinvertebrati, seguendo le metodologie di raccolta in campo e conferma in laboratorio previste nel "Manuale di applicazione dell'Indice Biotico Esteso: i macroinvertebrati nel controllo della qualità degli ambienti di acqua corrente". Provincia Autonoma di Trento e Agenzia Provinciale per la protezione dell'ambiente", 1997 a cura del prof. P.F. Ghetti.

CLASSI DI QUALITÀ	VALORE DI I.B.E.	GIUDIZIO DI QUALITÀ	COLORE RELATIVO ALLA CLASSE DI QUALITÀ
Classe I	10-11-12-...	Ambiente non inquinato o comunque non alterato in modo sensibile	Azzurro
Classe II	8-9	Ambiente con moderati sintomi di inquinamento o di alterazione	Verde
Classe III	6-7	Ambiente molto inquinato o comunque alterato	Giallo
Classe IV	4-5	Ambiente molto inquinato o comunque molto alterato	Arancione
Classe V	0-1-2-3	Ambiente fortemente inquinato e fortemente alterato	Rosso

Come deducibile dalla cartografia redatta dall'Autorità di Bacino del Fiume Serchio con dati riferiti all'anno 1998, funzionale alla definizione del deflusso minimo vitale, riportata in figura 18, il corso d'acqua oggetto di studio, nel tratto di interesse, risulta appartenere ad una classe I (colore azzurro) che identifica ambienti non inquinati o comunque non alterati in modo sensibile.

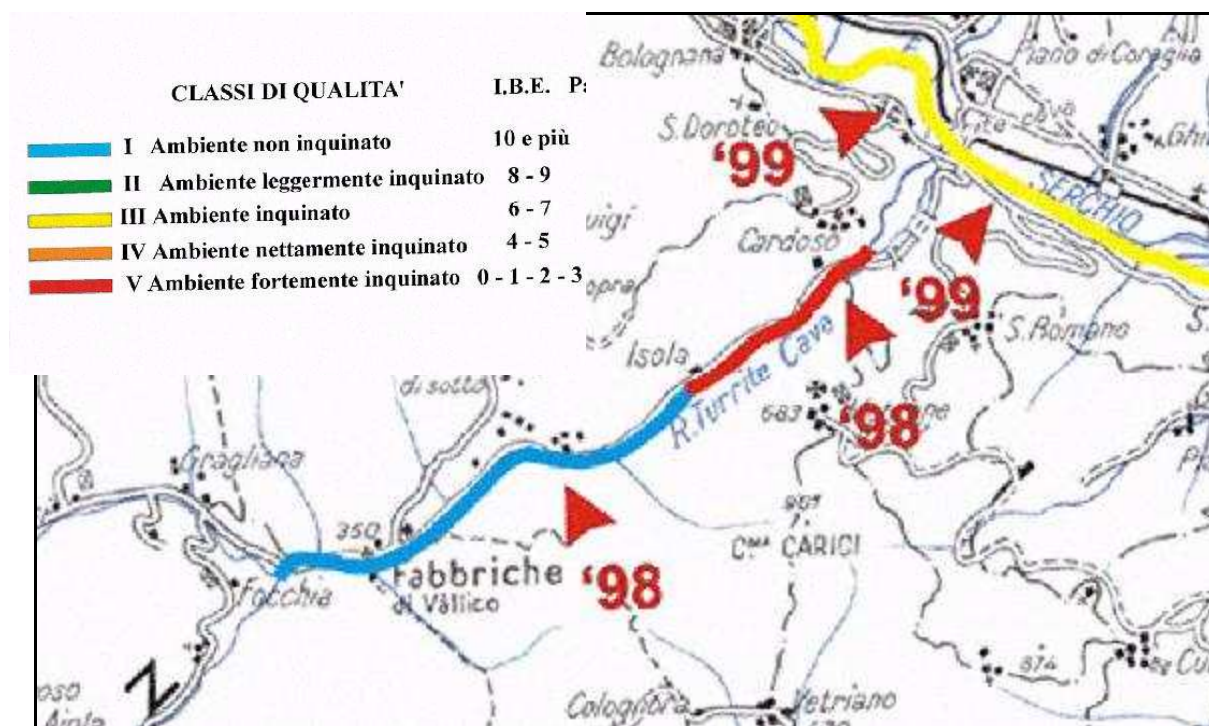
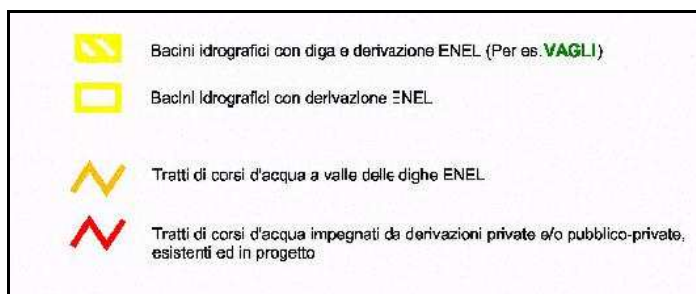


Figura 18

Per quanto attiene inoltre derivazioni significative esistenti od in progetto, appare utile riportare la cartografia dell'Autorità di Bacino relativa a "impianti idroelettrici e tratti di corsi d'acqua interessati da derivazioni significative": all'interno di tale cartografia non viene menzionata la derivazione del mulino comunale esistente.



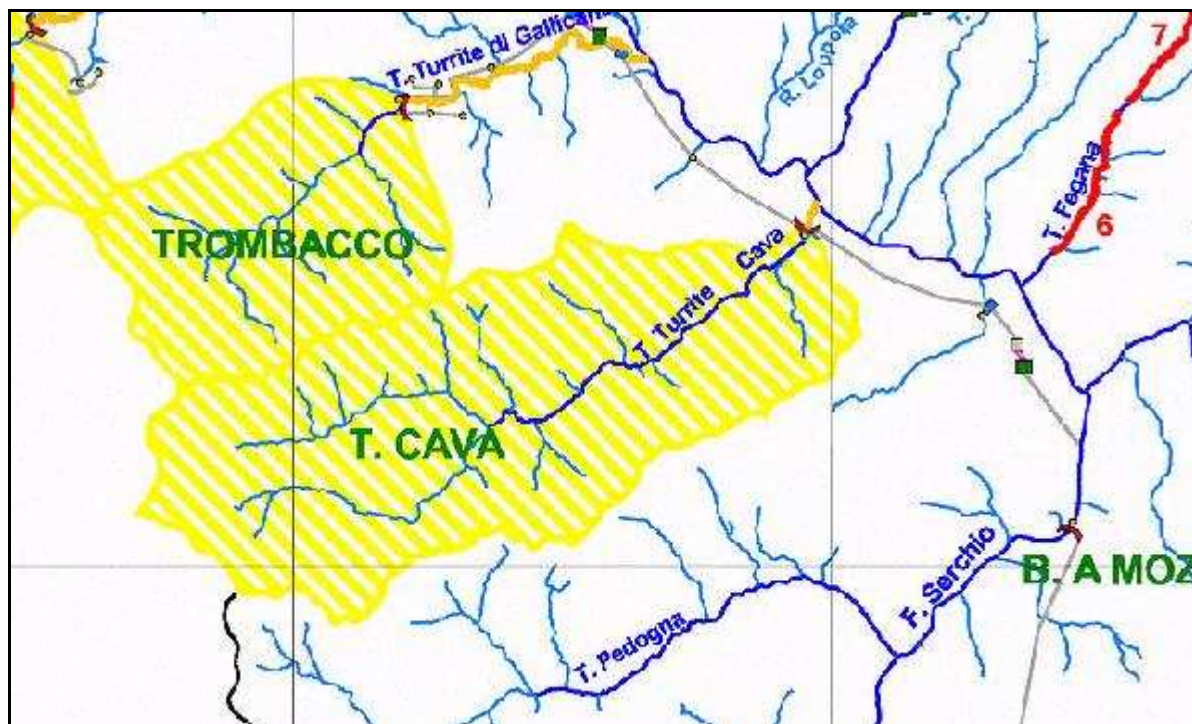


Figura 19

All'interno della relazione idrologica allegata al progetto è presente lo studio del regime idrologico del Torrente Turrone Cava, contenente in particolare gli idrogrammi e le curve di durata delle portate alla sezione di presa. L'analisi idrologica risulta essere funzionale alla definizione della risorsa disponibile a fiume. La curva di durata determinata per l'impianto in esame è riportata nella tabella seguente:

Tabella 4

<i>durata (giorni)</i>	<i>Portata media naturale (m^3/s)</i>
10	6,364
30	3,625
60	2,541
91	1,934
135	1,415
182	1,031
274	0,487
355	0,227



La portata media fluente a fiume nel corso dell'anno in condizioni naturali si è stimata pari a 1,52 mc/s.

Come è possibile verificare nella già commentata tavola 4.1.4 "Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Lucca – Carta della fragilità degli acquiferi" la zona oggetto di intervento è un'area ad elevata permeabilità secondaria. In quanto tale è normata dall'art. 27 del citato PTC di Lucca che elenca le attività ivi non ammissibili, tra le quali non è compresa quella in oggetto, ed una serie di prescrizioni e norme di comportamento volte a scongiurare il pericolo di inquinamento.

La fratturazione delle unità formazionali, che determina la permeabilità secondaria di cui si diceva, conseguente all'evoluzione strutturale della catena appenninica in litotipi a comportamento reologico rigido, è tipica dei settori montano-collinari quali quello in esame, e costituisce un elemento di ulteriore criticità del territorio in quanto azioni sconsiderate possono compromettere gravemente la risorsa idrica profonda che è fondamentale per la vita e le attività dell'uomo, ed in generale per l'equilibrio naturale.



5.7.2 Impatti identificabili, mitigazione e compensazione

L'opera in progetto è caratterizzata da interazioni (**fase di esercizio**) con il corso d'acqua superficiale e nella fattispecie con il regime idraulico dell'asta fluviale: tali interazioni sono fondamentalmente legate all'alterazione dei deflussi "naturali"; in particolare la presenza della derivazione, pur non comportando l'interposizione di uno sbarramento fisico al fluire dell'acqua come negli impianti a bacino, presuppone la diminuzione per la maggior parte dell'anno della portata a fiume, lungo il tratto d'asta sotteso.

L'inevitabile impatto sull'ecosistema fluviale vero e proprio, inteso come modifica al regime idrologico del torrente causato dalla captazione, non è ben definibile a priori ma è tangibilmente ridotto dal rilascio del D.M.V. modulato, calcolato secondo le formule stabilite dall'Autorità di Bacino competente. Tali formule impongono valori di rilascio nettamente superiori a quelli che venivano precedentemente autorizzati, pertanto il corso d'acqua non subirà un drastico attingimento. Con portate scarse, ad esempio nel periodo estivo, il prelievo risulta sostanzialmente nullo (il torrente in questo caso mantiene il proprio andamento), mentre diviene consistente quando il corso d'acqua aumenta notevolmente la portata, ad esempio al momento dello scioglimento delle nevi in quota (la riduzione della quantità d'acqua nel fiume, in questo caso non risulta comunque importante). Nel caso in questione bisogna poi tenere in debita considerazione la ridotta lunghezza (circa 160 metri) del tratto d'asta interessato dal depauperamento di portata.

Facendo riferimento alla Delibera del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del Fiume Serchio n.121 del 01/08/2002, si procede al calcolo del valore del deflusso minimo vitale attraverso la formula:

$$DMV = A \cdot B \cdot C \cdot D \cdot E \cdot F \cdot G \cdot H + \text{Modulazione Portata}$$

Dove i valori A, B, C, D, E, F, G, H sono definiti a partire da indicazioni e cartografie fornite direttamente dall'Autorità di Bacino del Serchio:



A è la superficie del bacino idrografico sotteso in corrispondenza della derivazione, calcolata in 28.15 kmq;

B è il rilascio specifico che vale 1,6 l/s/kmq;

C è il fattore che tiene conto delle precipitazioni; il suo valore varia al variare delle precipitazioni medie. Nel caso preso in esame è stato assunto un valore pari a 1,8 trovandoci in condizioni di precipitazioni medie annue superiori a 1800 mm; tale valore è anche deducibile dall'estratto del modello digitale del terreno redatto dall'Autorità di cui si è riportato uno stralcio in figura 17.

D è il fattore che tiene conto dell'altitudine media del bacino sotteso dalla sezione di presa. Essendo l'altezza media superiore a 800 m slm si è considerato un valore di D uguale a 1.3;

E è il fattore rappresentativo della permeabilità media del bacino sotteso dalla sezione di presa. Il valore è stato determinato sulla base della cartografia pubblicata sul sito dell'Autorità di Bacino del Fiume Serchio di cui qui di seguito si riporta un estratto (figura 20 – indicata la posizione dell'opera di presa con un pallino rosso).

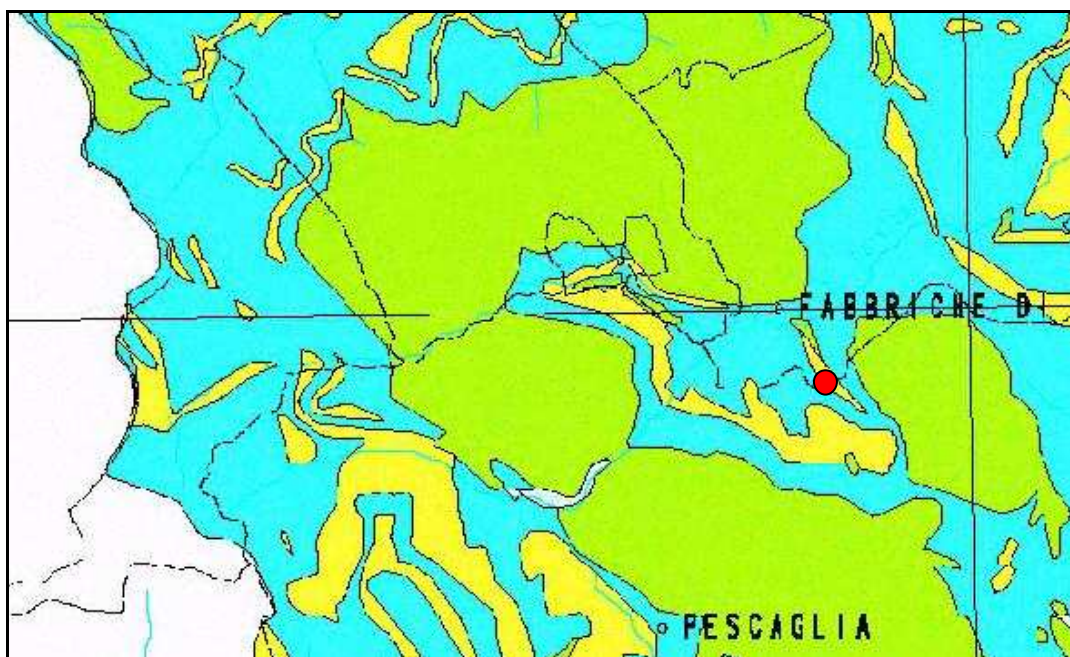






Figura 20

Legenda		
	Permeabilita' alta	Parametro E 1.4
	Permeabilita' medio alta	1.2
	Permeabilita' media	1.1
	Permeabilita' bassa	1.0

L'area in cui ricade l'intervento in progetto ed in particolare il bacino imbrifero sotteso dalla sezione di presa è perimetrata parzialmente come area ad alta permeabilità caratterizzabile da un valore del fattore E pari a 1.4 e parzialmente come area a media permeabilità caratterizzabile da un valore del fattore E pari a 1.1, con l'aggiunta di porzioni di territorio di modesta estensione classificate come aree a bassa permeabilità (valore del fattore E pari a 1.0). Si è assunto pertanto un valore del fattore E pari a 1.2, valore proprio di aree complessivamente a media-alta permeabilità;



F è il fattore relativo alla qualità biologica nel tratto considerato valutata secondo il metodo IBE. Sulla base delle indicazioni cartografiche, ricavate dalla rete di monitoraggio della qualità delle acque di cui un estratto è stato precedentemente riportato in figura 18, il torrente Turrite Cava, nel tratto di interesse, è mappato come non inquinato cioè caratterizzabile da fattore F pari a 1.00;

G è il fattore di naturalità, valutato in relazione alle vocazioni naturali del territorio ed alla distribuzione delle aree protette. La medesima cartografia precedentemente richiamata perimetra l'area di interesse come area di interesse agricolo, contigua a parchi o riserve naturali, associata a fattore G pari a 1.6;

H è il fattore che tiene conto della lunghezza del tratto di corso d'acqua che risente della sottrazione di portata, cioè la distanza tra l'opera di presa e il punto di restituzione delle acque. Viene calcolato con la formula:

$$H = 1 + (D \cdot 0,05)$$

con D distanza tra presa e restituzione all'alveo delle acque derivate (pari a 0.16 km nel caso in oggetto). Il fattore H risulta quindi pari a 1.008.

M è la modulazione di portata cioè un fattore che risponde all'esigenza ecologica di garantire all'alveo almeno una modesta percentuale delle variazioni di portata che caratterizzano il regime idrologico naturale e che influenzano i cicli biologici degli organismi acquatici e della vegetazione spondale.

M viene calcolato con la seguente formula:

$$M_x = 0,1 \cdot (Q_{naturale} - DMV_{non\ mod\ ulato})$$

Secondo la formula precedente il valore del deflusso minimo vitale non modulato è pari a:

$$DMV = 28.15 \cdot 1.6 \cdot 1.8 \cdot 1.3 \cdot 1.2 \cdot 1.0 \cdot 1.6 \cdot 1.008 = 203.97 l / s$$



Come è possibile notare confrontando il valore così determinato del DMV non modulato con i valori delle portate medie naturali relative al bacino sotteso dall'impianto in progetto riportate in tabella 4, si verifica che la componente non modulato del rilascio è sostanzialmente in linea con il valore della portata associato a durata pari a 355 giorni.

Al fine della determinazione della componente modulata dei deflussi sono stati presi a riferimento, quali valori delle portate naturali, quelli riportati in tabella 4 da cui si deducono i seguenti valori della modulazione:

<i>durata (giorni)</i>	<i>Portata media naturale (m^3/s)</i>	<i>Componente costante del DMV (m^3/s)</i>	<i>Componente comprensiva della modulazione del DMV (m^3/s)</i>
10	6,364	0,204	0,820
30	3,625	0,204	0,546
60	2,541	0,204	0,438
91	1,934	0,204	0,377
135	1,415	0,204	0,325
182	1,031	0,204	0,287
274	0,487	0,204	0,232
355	0,227	0,204	0,206

Facendo una media pesata sull'arco dell'anno si ottiene un valore di DMV modulato = 330.68 l/s.

Per quanto riguarda invece ipotetiche modifiche al regime idraulico dell'asta fluviale con particolare riferimento ai fenomeni di piena, si sottolinea come le opere in progetto, in particolare centrale di produzione con relativo scarico, non interferiscono con la sezione fluviale, non andando ad alterare l'area bagnata a disposizione per il transito delle portate di piena.

Per quanto attiene l'idrodinamica fluviale e la morfodinamica fluviale, cioè l'evoluzione morfologica del torrente, riteniamo utile sottolineare come le opere in progetto ed in particolare il canale di scarico, non interagiscono in alcun modo con la sezione fluviale: per



quanto attiene quindi l'evoluzione futura della morfologia dell'alveo fluviale, si ipotizza che essa ricalchi sostanzialmente la situazione attuale. Infatti la zona di presa non verrà modificata, non saranno realizzati manufatti in alveo o in fregio all'alveo.

Si ritiene che le opere da un lato non modificheranno l'attuale trasporto solido del torrente né risentiranno di eventuali modifiche del medesimo che avvengano per effetto di opere di regimazione idraulica o riduzione del rischio eventualmente realizzabili in futuro sull'asta.

Per quanto invece attiene la composizione microbiologica e biochimica delle acque captate non si hanno sostanziali modificazioni legate al prelievo: infatti l'acqua non subirà alcun tipo di trattamento. Come già anticipato, l'unico effetto rilevabile allo scarico sarà un trascurabile innalzamento della temperatura dell'acqua (inferiore al grado centigrado), innalzamento che risulterà influente sulla vita acquatica: infatti tale variazione di temperatura non avrà alcun tipo di effetto sulla flora e fauna presente a valle dello scarico stesso in quanto la miscelazione delle acque con quelle presenti a fiume permetterà immediatamente il ristabilirsi della temperatura caratteristica delle acque imperturbate.

Prendendo in considerazione la **fase di cantiere**, le interazioni con il corso d'acqua saranno ridotte al minimo, dal momento che la zona di presa non subirà modificazioni rilevanti e limitandosi gli interventi a fiume alla sola zona di scarico.

Da sottolineare, poi, come i lavori in alveo verranno eseguiti in periodi di magra in modo da poter operare più agevolmente a fiume e in maggiore sicurezza e da evitare modificazioni sostanziali del regime idraulico periodico dell'asta fluviale stessa.

Tali operazioni potranno comportare in modo del tutto accidentale (rischio di incidente) lo sversamento di materiale inquinante in alveo.

Si procederà, al fine di evitare qualsiasi contaminazione, a raccogliere tutte le acque di processo così come eventuali acque reflue prodotte e a smaltirle presso siti opportunamente autorizzati.

Le acque superficiali non subiranno alcun tipo di inquinamento di tipo chimico – fisico legato al prelievo e all'attraversamento degli organi meccanici di regolazione delle macchine, in quanto:



- i cuscinetti dell'albero motore saranno di tipo stagno, utilizzabili per tutta la vita della macchina stessa e/o sostituibili integralmente;
- la girante verrà realizzata con un corpo unico in acciaio inox, evitando in tal modo il problema dell'ossidazione e dell'ingrassaggio durante il montaggio.

In fase di cantiere verranno comunque utilizzati per quanto possibile materiali ecocompatibili evitando l'utilizzo di materiali inquinanti e/o aggressivi.



5.8 RUMORE

5.8.1 Descrizione dell'ambiente

L'intervento in progetto interessa un'area caratterizzata da antropizzazione piuttosto contenuta e quindi da limitate fonti di inquinamento sonoro sia di tipo diffuso che puntuale. Le principali fonti di inquinamento sonoro sono costituite dalla strada che congiunge Gragliana a Fabbriche di Vallico e dall'attività molitoria del mulino esistente.

Si accompagna alla scarsa antropizzazione e quindi alla limitata presenza di sorgenti sonore anche la limitata presenza di recettori possibili fra cui sono stati identificate solo alcune case sparse nel raggio di circa 100 metri dalla localizzazione della centrale, oltre al centro abitato di Fabbriche di Vallico, poco più distante.



5.8.2 Impatti identificabili, mitigazione e compensazione

I livelli sonori equivalenti che si determineranno in **fase di esercizio** si discosteranno impercettibilmente dal livello sonoro residuo dal momento che la captazione delle acque da fiume così come il loro trasporto attraverso il canale di adduzione sono già in essere per garantire il funzionamento del mulino e ad essi non è associato ad alcun tipo di emissione dal punto di vista sonoro.

L'unico impatto ipoteticamente individuabile risulta essere quello legato alla rumorosità prodotta dal gruppo turbina-alternatore di tipo Kaplan (o ad elica) ubicato in centrale e al passaggio, limitato ad alcuni viaggi nell'arco dell'anno, di automezzi preposti alla ordinaria manutenzione delle opere.

Per quanto concerne questo tipo di impatto si possono fare le considerazioni seguenti: nel caso di funzionamento a pieno regime dell'impianto presente nel fabbricato della centrale (condizione più gravosa e statisticamente meno probabile, e che si può manifestare comunque solo nel periodo invernale ed in caso di forte pioggia) la rumorosità globale emessa dallo stesso sarà, date le sue caratteristiche, vicina ai 95 dB(A).

Considerando il potere fonoisolante dell'involucro edilizio, il livello teorico di emissione all'esterno può essere stimato in 45 dB(A). Ciò non tenendo conto, cautelativamente, del fatto che la sorgente verrà interrata dal momento che la fossa che ospita le macchine e lo scarico è sotto il piano campagna e che il potere fonoisolante di una parete controterra può risultare superiore a quello di una analoga parete fuoriterra.

La posizione nella quale sarà realizzato il locale della centrale è caratterizzata dalla presenza a pochi metri dell'alveo del Torrente Turrone Cava e, soprattutto, da quella della strada comunale che da Gragliana porta a Fabbriche di Vallico. Tale strada può essere classificata secondo il Codice della Strada come strada di tipo "F" o locale, trovandosi appunto a "congiungere il capoluogo del comune con le sue frazioni o le frazioni fra loro" ed essendo interessata prevalentemente da traffico veicolare locale. Conseguentemente, l'area di ubicazione della centrale, essendo esterna all'area urbana, a scarsa densità di popolazione, con assenza di attività industriali o artigianali ed adiacente



a una strada comunale, sarà caratterizzata attualmente da limiti massimi di immissione sonora presumibilmente pari a 55 dB(A) in periodo diurno e 45 dB(A) in periodo notturno.

Per quantificare l'impatto acustico del rumore emesso dall'impianto sul territorio si è trascurata la schermatura data dal terreno e dalla vegetazione che si frappongono tra posizione della centrale e le abitazioni più vicine; quindi si è ipotizzata una sorgente corrispondente alla centrale pari a 55 dB(A) (cautelativamente superiore di 10 dB(A) a quella determinata inizialmente) e si è considerato, sempre cautelativamente, il rumore residuo della zona pari a 45 dB(A) (limite massimo di immissione notturno quindi condizione più sfavorevole per i recettori circostanti).

Dunque, fissato il rumore ambientale della sorgente a 55 dB(A) rilevabile a 2 metri dall'involucro edilizio della centrale (punto definito nel seguito come S), per calcolare il livello ambientale al ricettore più vicino, posto a circa 100 metri dalla sorgente (punto definito nel seguito come R), dovuto alla sorgente stessa, si è applicata la formula:

$$L_{pd} = L_{pd_0} - 20 \log \left(\frac{d}{d_0} \right)$$

con:

L_{pd} = livello sonoro al ricettore (punto R)

L_{pd_0} = livello sonoro al punto S

d = distanza tra punto S e ricettore R = 100 m

d_0 = distanza tra sorgente e punto S = 2 m

ottenendo così un livello al ricettore R dovuto alla sorgente pari a:

$$L_{pd} = 55 \text{ dB(A)} - 20 \log \left(\frac{100}{2} \right) = 21.02 \text{ dB(A)}$$

Pertanto, confrontando il limite massimo di immissione notturno (valore più restrittivo), ossia 45 dB(A) con il livello ambientale dovuto alla sorgente calcolato al ricettore, cioè 21.02 dB(A), si può



affermare che per le ipotesi ed i calcoli esposti è soddisfatto il criterio assoluto e differenziale presso il ricettore : 5 db(A) diurno – 3 dB(A) notturno.

Ulteriori contributi di attenuazione sono poi ottenibili con verifiche in corso d'opera sulla corretta posa dei materiali.

Nel ricordare che l'ipotesi emissiva è stata fatta in modo assai cautelativo, si fa presente che possono essere definiti in corso d'opera interventi tecnici anche sull'involucro edilizio qualora necessari e compatibili con il funzionamento e la sicurezza degli impianti.

In ultimo, si ricorda che gli impianti previsti sono stati progettati e certificati per non generare vibrazioni, in quanto tale fenomeno danneggerebbe gli impianti stessi e/o ne ridurrebbe la resa. Si ritiene quindi che l'impianto "Mulino Fabbriche" non genererà vibrazioni all'esterno dell'attività tali da superare il grado di normale tollerabilità.

Per quanto attiene invece la **fase di cantiere**, l'utilizzazione di escavatori, ruspe, bob cat, martelli pneumatici e quant'altro necessario alla realizzazione delle opere potrebbe portare al raggiungimento dei limiti di legge imposti sul Livello sonoro equivalente (70 dBA diurni – imposti con il DPCM del 1991 per tutto il territorio nazionale in assenza di piano di zonizzazione acustica comunale) e del limite differenziale diurno di 5 dBA imposto da normativa sulle abitazioni più vicine all'area di cantiere: da notare comunque come tali recettori siano abitualmente interessati da rumore ambientale residuo piuttosto elevato in determinate condizioni climatiche per la presenza di un forte rumore legato al ruscellamento delle acque.

Per quanto riguarda la fase di cantiere saranno applicate tutte le possibili norme di buona tecnica per la gestione del cantiere al fine di ridurre al minimo il disturbo sonoro e verranno inoltrate le opportune richieste di autorizzazione al superamento dei limiti al Comune in deroga alla normativa come da essa opportunamente previsto relativamente alla sola fase di cantiere. In particolare verranno utilizzate macchine marcate CEE, i lavori verranno eseguiti solamente in periodo diurno e in modo da alternare le lavorazioni maggiormente rumorose con altre meno disturbanti.



5.9 SUOLO

5.9.1 Descrizione dell'ambiente – Impatti identificabili – Mitigazione e compensazione

Per quanto concerne la caratterizzazione idrogeologica dell'area oggetto di intervento, si ricorda che, come già esposto nella parte di inquadramento programmatico, l'impianto in progetto ricade pressoché totalmente all'interno di area perimetrata come ad alta/elevata permeabilità secondaria.

Gli interventi in progetto non comporteranno alcun tipo di possibile inquinamento dell'acquifero dal momento che non risulta essere veicolato alcun tipo di materiale inquinante.

Nei riguardi invece della caratterizzazione geomorfologia della zona, si rimanda alle carte della franosità elaborate dall'Autorità di Bacino ed allegate al Piano dove sono evidenziate le zone che per caratteristiche morfologiche e idrogeologiche sono predisposte al dissesto.

Come già precedentemente indicato, la zona oggetto di intervento è caratterizzata dall'assenza di aree classificate dalla cartografia ufficiale come zona di dissesto.



6. RISCHI DI INCIDENTE

Per quanto attiene i rischi di incidente in **fase di cantiere** si rimanda al piano di sicurezza che verrà opportunamente redatto ai sensi della Legge 494/96.

I rischi legati alla **fase di esercizio** dell'impianto sono di natura sostanzialmente idraulica e geologica: in particolare sono stati previsti organi di sicurezza quali paratoie manuali, panconi, stramazzi e scarichi di troppo pieno che permetteranno una chiusura rapida e una messa in sicurezza dell'impianto nel caso di malfunzionamenti, eventi catastrofici di piena, pericolo imminente per cose e/o persone.

Nel caso di eventi di piena, in funzione della tipologia degli organi di manovra da definirsi in fase esecutiva, verrà valutata la necessità di sorveglianza continua da parte di un operatore dell'impianto.

Da sottolineare come le opere risulteranno essere alternativamente interrato, ricoperte o opportunamente recintate in modo da permettere l'accesso ai soli addetti ai lavori. In particolare si prevede la realizzazione di apposita recinzione ove vi sia la presenza di apparati/organi di manovra.



7. GESTIONE POST MORTEM

L'impianto, una volta che non dovesse più essere utilizzato, può agevolmente essere riconvertito e integrato nell'ambiente naturale circostante di cui è diventato parte integrante.

Il manufatto della canale di scarico, al termine della vita utile dell'impianto, non verrà espianato ma rimarrà in posto (ovvero sotto la sede stradale per la maggior parte della sua lunghezza) evitando in tal modo inutili costi e disagi alla popolazione.

Il locale della centrale verrà invece riconvertito con la possibilità di essere utilizzato quale ricovero attrezzi, magazzino e/o centro visite al mulino adiacente.



8. MONITORAGGI

Tra le attività di monitoraggio principali si elencano:

- ⇒ l'installazione, ove ritenuto necessario, di idonei misuratori di portata alla presa per la determinazione in continuo delle portate derivate;
- ⇒ l'esecuzione, sempre ove ritenuto necessario, di periodiche campagne di rilevamento acustico in fase di esercizio dell'impianto;
- ⇒ in riferimento al "Progetto Val di Turre Energie" presentato nella prima parte dello Studio, l'acquisizione di dati quantificatori della risorsa acqua, da confrontarsi con le risorse sole e vento disponibili sul territorio e mutabili nei vari periodi dell'anno, e il censimento dei consumi della popolazione presente sul territorio mutabili anche questi nei vari periodi dell'anno, potendo così incrociare i fattori di produzione e consumo per individuarne il rapporto e le contemporaneità. Come già ricordato in altra parte dello Studio, questo permetterà di applicare le esperienze ricavate con la presente iniziativa ad altri comuni montani di tipologia simile, fornendo un database a livello nazionale per la realizzazione e sfruttamento e gestione delle energie prodotte da fonte rinnovabile.



9. ANALISI DEGLI IMPATTI IN FORMA MATRICIALE

Come previsto dalla L.R. n. 79/98 sulla Valutazione di Impatto Ambientale, lo strumento per organizzare le operazioni di individuazione e descrizione degli impatti è una matrice semplice, nelle cui righe compaiono le variabili costitutive del sistema ambientale (componenti ambientali) e nelle colonne le attività che la realizzazione del progetto implica (azioni). Gli impatti risultano dall'interazione tra azioni e componenti ambientali.

Per individuare la lista delle azioni e delle componenti ambientali significative per il progetto in esame, da utilizzare per la costruzione della matrice, è stato fatto riferimento alle liste di controllo redatte dalla regione Toscana.

Nella prima matrice presa in considerazione (matrice qui di seguito riportata ed indicata come 1) è stato valutato lo stato attuale delle risorse ambientali classificandolo secondo la seguente scala ordinale:

- ⇒ ++ nettamente migliore della qualità accettabile
- ⇒ + lievemente migliore della qualità accettabile
- ⇒ = analogo alla qualità accettabile
- ⇒ - lievemente inferiore alla qualità accettabile
- ⇒ -- nettamente inferiore alla qualità accettabile

All'interno della medesima matrice si è poi proceduto, con riferimento allo stato attuale, ad attribuire ad ogni componente ambientale un peso in modo da classificarla secondo l'importanza che ha per il sistema naturale di cui fa parte o per gli usi antropici per cui costituisce una risorsa. In particolare si è quindi proceduto alla valutazione delle seguenti caratteristiche:

- ⇒ Scarsità della risorsa classificando le diverse risorse ambientali in *rara o comune*;
- ⇒ Capacità della risorsa di ricostituirsi entro un orizzonte temporale ragionevolmente esteso, classificando le diverse risorse in *rinnovabile – non rinnovabile*;



- ⇒ Rilevanza ed ampiezza spaziale dell'influenza che la risorsa ambientale presa in considerazione ha su altri fattori del sistema considerato, classificando le diverse risorse ambientali in *strategica – non strategica*;
- ⇒ Capacità di carico della componente ambientale classificandola in *capacità superata – eguagliata – non raggiunta*;

La scala ordinale che ne deriva e che permette di assegnare a ciascuna componente un rango risulta dalla combinazione della presenza o dell'assenza di ciascuna delle caratteristiche di pregio. Nella matrice 1 suddetta si è poi proceduto ad individuare, per ciascuna componente ambientale e per ciascuna azione, l'effettiva significatività dell'impatto; sono quindi stati presi in considerazione solamente quegli impatti, indicati con una X nella matrice, che risultano superare il cosiddetto "rumore di fondo" delle variazioni di stato.

Si è poi proceduto a classificare i diversi impatti secondo il loro segno in positivi e negativi: in particolare ove si trovasse un segno tra parentesi ciò sta a significare che nella maggior parte degli impatti identificati in quella colonna il segno è quello indicato fuori parentesi mentre per alcuni impatti il segno è quello opposto indicato fra parentesi.

Si è poi proceduto, attraverso la stesura della matrice 2, ad identificare la rilevanza degli impatti classificandoli in *lievi – rilevanti – molto rilevanti*. Inoltre si è proceduto a classificarli anche in base alla loro dimensione temporale in *reversibili a breve termine – reversibili a lungo termine – irreversibili*. Combinando quindi la rilevanza e l'estensione nel tempo si è ottenuta e riportata nella matrice 3 una scala ordinale di importanza degli impatti assegnando a ciascuno di essi un rango variabile fra 1 (impatto lieve e reversibile a breve termine) e 5 (impatto molto rilevante e irreversibile).

Infine in matrice 4 si è invece proceduto a selezionare gli impatti critici (indicati in rosso), applicando la scala ordinale combinata impatti-componenti ambientali, costruita, dalla regione Toscana, incrociando la classificazione degli impatti con quella della qualità delle componenti ambientali.



		RANGO DEGLI IMPATTI SIGNIFICATIVI				
		5	4	3	2	1
		MR/IRR	MR/RLT R/IRR	R/RLT MR/RBT L/IRR	R/RBT L/RLT	L/RBT
RANGO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	I	a	b	c	d	e
	II	b	c	d	e	f
	III	c	d	e	f	g
	IV	d	e	f	g	h
	V	e	f	g	h	i
	VI	f	g	h	i	i

In particolare gli impatti definibili critici sono quelli identificati con le lettere a-b-c-d-e mentre con la lettera f viene indicata una categoria di incertezza che include gli impatti la cui criticità non può essere definita a priori, ma deve essere valutata in base agli specifici casi sottoposti a valutazione. Come visibile in matrice 4 gli impatti critici legati alla realizzazione del progetto sono piuttosto esigui e in particolare nella maggior parte dei casi sono positivi.

Infine in matrice 5 si riporta per ciascun impatto la probabilità (*impatto sicuro - molto probabile - probabile*) e l'ampiezza geografica di esso (*microscala - mesoscala - macroscale*). In matrice 6 sono stati poi riassunti i risultati precedentemente individuati indicando con colore rosso gli impatti negativi (distinguendoli a loro volta in negativi critici evidenziati in rosso e grassetto e in negativi evidenziati semplicemente in rosso) e con colore blu gli impatti positivi (distinguendoli a loro volta in positivi critici evidenziati in blu e grassetto e in positivi evidenziati semplicemente in blu).

Come evidenziato in quest'ultima matrice gli impatti negativi derivanti dalla realizzazione del progetto sulle diverse risorse ambientali risultano comunque piuttosto contenuti e solo in alcuni sporadici casi critici mentre notevoli sono gli impatti positivi con particolare riferimento a quelli critici.



Provincia di Lucca



Comune di Fabbriche di Vallico



STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
AI SENSI DELLA L.R. 79/98 E SS.MM.II.

IMPIANTO IDROELETTRICO
DENOMINATO MULINO FABBRICHE

sul torrente Turrite Cava

Committente:

Comune di Fabbriche di Vallico
Fabbriche di Vallico (LU), Loc. Campaccio n.2

Redazione S.I.A.

Ⓐ

Ⓛ

Ⓢ

Ⓔ

AMBIENTE IDROLOGIA STRUTTURE ENERGIA

ENGINEERING

degli Ingg. Ivan Casoli e Ada Francesconi

Studio di progettazione A.I.S.E. engineering
Via Unione Sovietica, 17 - 42100 Reggio Emilia - Tel 0522/791093
e-mail: aise.engineering@virgilio.it - C.F. e P.Iva 02012160350

LEGENDA

L'INTEGRITA' FISICA DEL TERRITORIO

Carta della fragilità geomorfologica

Aree vulnerate da frane attive (Art. 18)

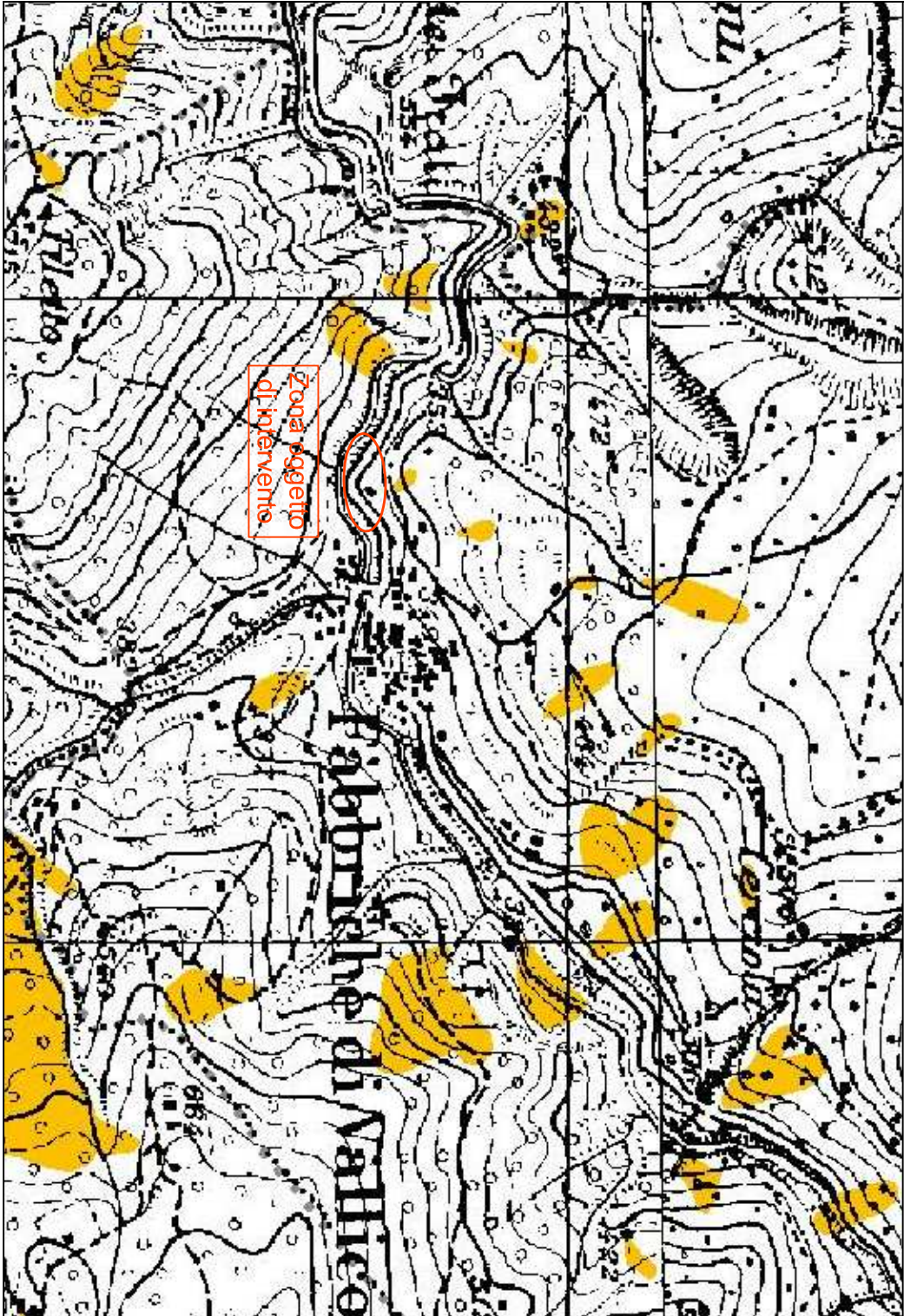
Aree vulnerate da frane quiescenti (Art. 19)

Aree vulnerate da colate detritiche torrenzie (Art. 20)

Aree potenzialmente vulnerabili da colate detritiche torrenzie (Art. 20)

Aree vulnerate da subsidenza (Art. 21)

Aree potenzialmente vulnerabili da subsidenza (Art. 22)



LEGENDA

L'INTEGRITA' FISICA DEL TERRITORIO

Carta della fragilità degli acquiferi

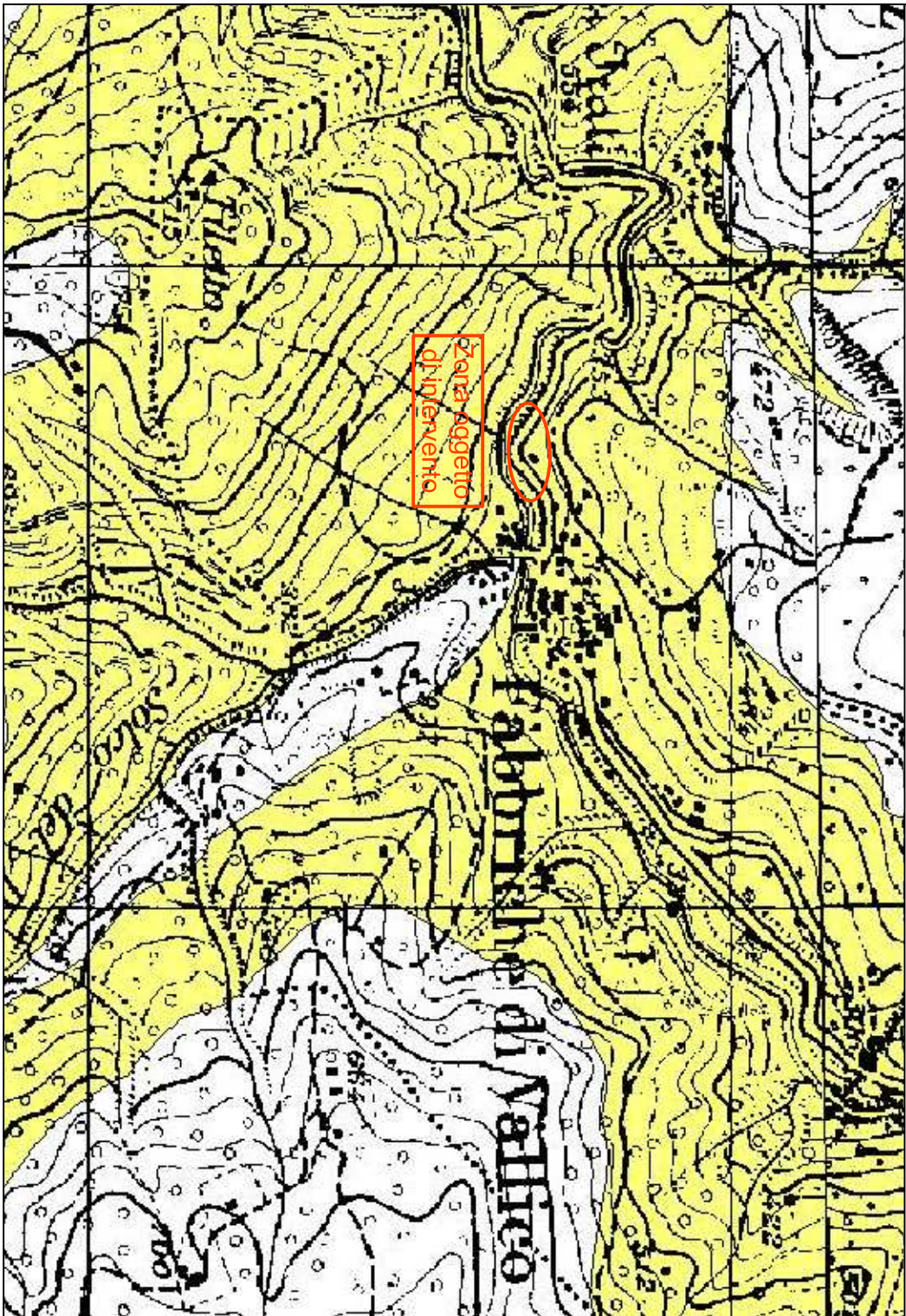
Aree ad elevata vulnerabilità intrinseca potenziale (art.27)


per alta/elevata permeabilità primaria

per alta/elevata permeabilità secondaria


Aree vulnerate da fenomeni di insalaminamento dell'acquifero superiore (art.30)







Provincia di Lucca



Comune di Fabbriche di Vallico

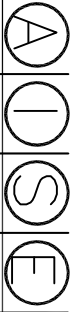
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
AI SENSI DELLA L.R. 79/98 E SS.MM.II.

IMPIANTO IDROELETTRICO
DENOMINATO MULINO FABBRICHE
sul torrente Turrite Cava

Committente:

Comune di Fabbriche di Vallico
Fabbriche di Vallico (LU), Loc. Campaccio n.2

Redazione S.I.A.



AMBIENTE

IDROLOGIA

STRUTTURE

ENERGIA

ENGINEERING

degli Ingg. Ivan Casoli e Ada Francesconi

Studio di progettazione A.I.S.E. engineering
Via Unione Sovietica, 17 - 42100 Reggio Emilia - Tel 0522/791093
e-mail: aise.engineering@virgilio.it - C.F. e P.Iva 02012160350

Tav. 4.1.4
Inquadramento su PTC di
Lucca: Carta della fragilità
degli acquiferi
scala 1:10000



- LEGENDA

L'IDENTITÀ CULTURALE DEL TERRITORIO

Territorio rurale : articolazioni

Territorio a prevalente naturalità di crinale (art.51)

Territorio a prevalente naturalità diffusa (art.52)

Territorio d'interesse agricolo primario (art.53)

Territorio di bonifica

Palude di Soltomonte

Ambito degli oliveti del Complesse e di Vorno

Ambito degli oliveti di Gattaiola, Fagnano, Massa Pisana, S. Maria del G.

Ambito delle serre del confine pescatino

Ambito dei vigneti DOC di Montecarlo e Capannori

Ambito dei vigneti DOC e degli oliveti delle colline lucchesi dell'Oltrescizio

Territorio di bonifica del lago di Massaciuccoli

Territorio agricolo di Poggio delle Viti

Ambito degli oliveti delle colline versiliesi

Territorio agricolo della Valle del Serchio

Ambito di elevata specializzazione florovivaistica del territorio versilese
- Territorio d'interesse agricolo (art.54)

S. Leonardo, S. Ginesse, Complesse

Gattaiola, Fagnano, Massa Pisana, S. Lorenzo a V., S. Maria del G., Guamo

Piana di Lucca e Altopassio

Villa Basilica

Stabbiano, Nozzano, Balbano

Camaiore

Alta Versilia

Fascia litoranea

Zone ex art. 3, 4c. Legge Regionale Toscana 64/75 A, B, C, D (art. 65)

Zone A

Zone B

Zone C

Zone D

Parchi (Alpi Apuane, S. Rossore, Migliarno, Massaciuccoli) (art.3)

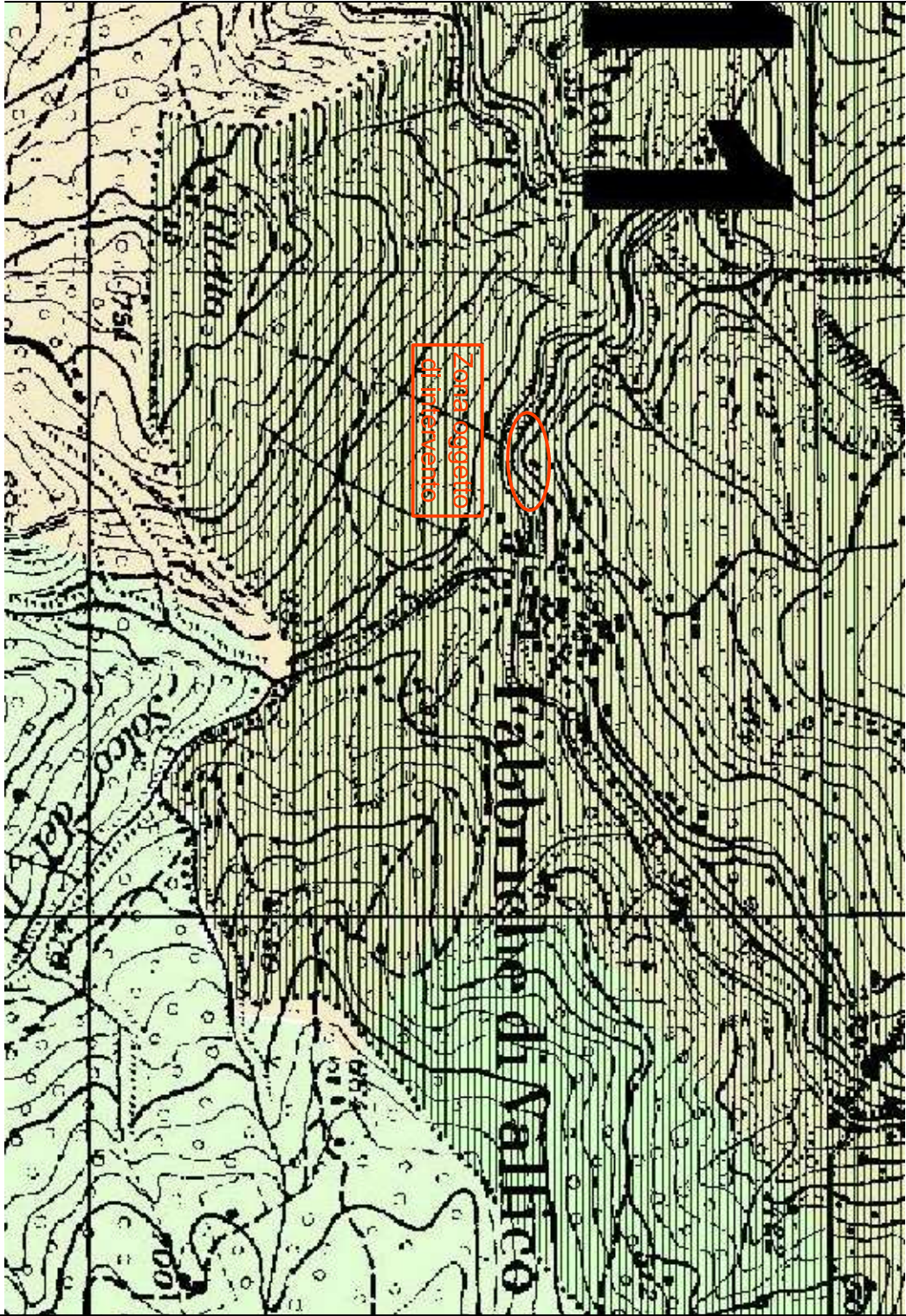
Aree contigue di parchi e riserve naturali (art.3 e art. 79)

Riserve naturali (statali, provinciali) (art. 79)

Aree naturali, protette d'interesse locale (art. 80)

Siti d'interesse comunitario (art. 78)

Aree urbanizzate



Provincia di Lucca

Comune di Fabbriole di Vallico



Tav. 4.1.5.1

Inquadramento su PTC di
Lucca: Territorio
rurale - articolazioni

scala 1:10000



STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE AI SENSI DELLA L.R. 79/98 E SS.MM.II. IMPIANTO IDROELETTRICO DENOMINATO MULINO FABBRICHE

sul torrente Turrite Cava

Committente:

Comune di Fabbriole di Vallico
Fabbriole di Vallico (LU), Loc. Campaccio n.2

Redazione S.I.A.

A

I

S

E

ENGINEERING

AMBIENTE

IDROLOGIA

STRUTTURE

ENERGIA

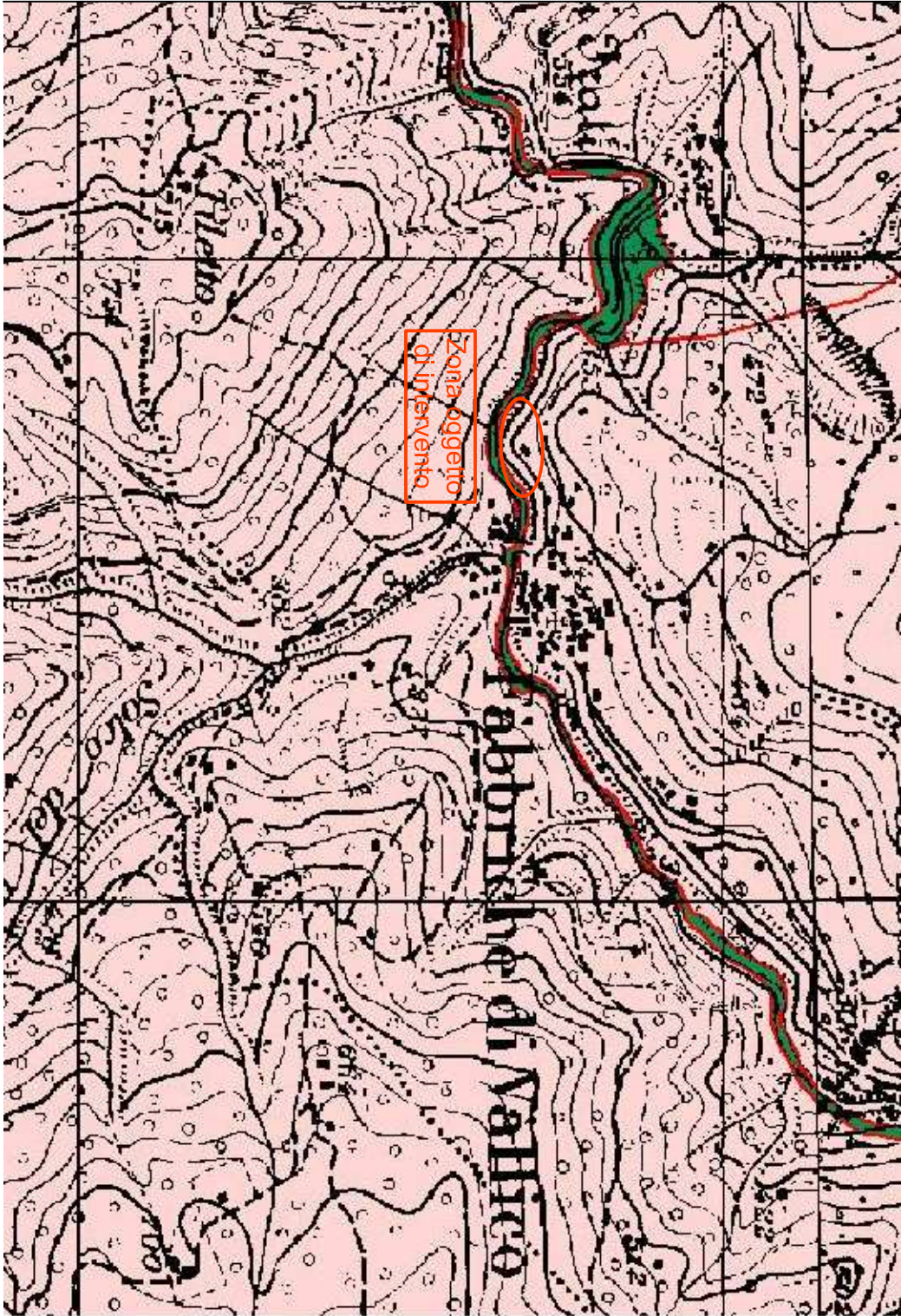
degli Ingg. Ivan Casoli e Ada Francesconi

Studio di progettazione A.I.S.E. engineering
Via Unione Sovietica, 17 - 42100 Reggio Emilia - Tel 0522/791093
e-mail: aise.engineering@virgilio.it - C.F. e P.Iva 02012160350

Lucca, Luglio 2004

(TURRITE_CAVA\firmovabili Comune\idroelettrico Mulino\PTC- Lucca)
Tav_4.1.5.1.dwg - adf_CTR.cdb - 1:10

<p>LEGENDA</p> <p>L'IDENTITA' CULTURALE DEL TERRITORIO</p> <p>strutture territoriali, ambienti e paesaggi locali</p> <p>(art. 16)</p> <p>FV la struttura territoriale di fondovalle del Serchio e della Lima</p> <p>PV1 il fondovalle del Serchio</p> <p>PV2 il fondovalle del Lima</p> <p>AP la struttura territoriale Appenninica</p> <p>AP1 la Selva, lo spallacoste Serchio/Abbadia - Appennino/Apuane</p> <p>AP2 la valle di Sillano</p> <p>AP3 il monte Pisto, la Piana di Cefrino e l'Orsottella</p> <p>AP4 la fascia predominante del Serchio Appenninico a Pieve Fossiana</p> <p>AP5 la valle del torrente Castiglione</p> <p>AP6 la dorsale di Silico</p> <p>AP7 la valle del torrente Cesenno e Focciardate</p> <p>AP8 il preappennino montano e l'Orto di Bogli</p> <p>AP9 le alte colline pedemontane di Tiglio e Sommacolina</p> <p>AP10 gli altipiani di Barga e della Media Valle</p> <p>AP11 il bacino di Barga di Lucca</p> <p>AP12 il Pisto Finto e la valle della Stesia</p> <p>AA la struttura territoriale Apuana</p> <p>AA1 le alte valli del Serchio apuano: Grandaro e le valli del Pisanino</p> <p>AA2 le alte valli fra il monte Surina e il monte Tambura. Vadi e gli altipiani di Poggio e di</p> <p>AA3 l'alto corso del Serchio</p> <p>AA4 il Serchio fra Campogiro e Castelnuovo</p> <p>AA5 il Serchio fra Castelnuovo e Galliciano</p> <p>AA6 il Gruppo delle Perte</p> <p>AA7 il monte Altissimo e i suoi basti</p> <p>AA8 le predi Tirreniche</p> <p>AA9 il monte Palafina</p> <p>AA10 la valle del Pedogna e i suoi orcelli di Vadoletta e Pescaglia</p> <p>AA11 le colline marine della Versilia</p> <p>AA12 l'entro collinare di Camare, la valle del Lucene e del Lumbicene</p> <p>AA13 la collina delle Fiedrina e delle vengia di Camare</p> <p>PZ la struttura territoriale della Pizzane</p> <p>PZ1 Lucchio e Casoli Pizzane</p> <p>PZ2 i contrafforti Lugliano, Benalbio, Brandiglio, Casciana, Castaldoniana</p> <p>PZ3 la dorsale delle Pizzane e il reticolato delle valli lucchesi</p> <p>PZ4 le contee: Ausileno, Corsivo</p> <p>PZ5 il bacino di Bianci</p> <p>PZ6 il bacino di Villa Basica e la valle del Fiesca di Colli</p> <p>PZ7 il contrafforte collinare dal fiume Serchio al torrente Pencia di Colli</p> <p>CMP la struttura territoriale collinare di Montecatini e Pistoia</p> <p>OM1 la piana dell'Oltreserchio</p> <p>OM2 la collina dell'Oltreserchio</p> <p>OM3 la collina del Quersa e Massarosa</p> <p>PL la struttura territoriale della Piana di Lucca</p> <p>PL1 l'area urbana di Lucca</p> <p>PL2 la piana dell'insediamento diffuso</p> <p>PL3 le aree umide e palustri bonificate, l'ex lago di Bientina e il lago di S.bola</p> <p>PL4 il Serchio e il suo intorno antichiste</p> <p>MP la struttura territoriale dei Monti Pisani</p> <p>MP1 l'area del Complesso</p> <p>MP2 Guano, Vorno e Castelli</p> <p>MP3 Miesse, Galatola, Fagnano, S. Lorenzo e Vaccioli e S. Maria del Giudice</p> <p>MP4 i reticolati collinari della valle lucchesi</p> <p>PC la struttura territoriale della Piana costiera</p> <p>PC1 la città di Serezzese e di Forte dei Marmi</p> <p>PC2 la città di Piombino e la sua marina</p> <p>PC3 la città di Camaiore, Capazzano e Lido di Camaiore</p> <p>PC4 la città di Viareggio</p> <p>PC5 la Piana di Levante</p> <p>PC6 il lago di Massaciuccoli, le aree umide e le aree palustri bonificate</p>	
---	--



Provincia di Lucca

Comune di Fabbri

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE AI SENSI DELLA L.R. 79/98 E SS.MM.II.

IMPIANTO IDROELETTRICO DENOMINATO MULINO FABBRICHE sul torrente Turrite Cava

Committente:

Comune di Fabbri

Fabbriche di Vallico (LU), Loc. Campaccio n.2

Redazione S.I.A.



degli Ingg. Ivan Casoli e Ada Francesconi

Studio di progettazione A.I.S.E. engineering

Via Unione Sovietica, 17 - 42100 Reggio Emilia - Tel 0522/791093
e-mail: aise.engineering@virgilio.it - C.F. e P.Iva 02012160350

Tav. 4.1.7

Inquadramento su PTC di
Lucca: Strutture territoriali,
ambienti e paesaggi locali

scala 1:10000



Lucca, Luglio 2004

(TURRITE_CAVA\ImpattoAmb\Comune\idroelettrico Mulino\PTCP_Lucca\Tav.4.1.7.dwg - ed. CTR.ctb - 1:10)



Provincia di Lucca



Comune di Fabbrie di Vallico

Tav. 4.2

Inquadramento su PRG
Comune di Fabbrie di Vallico:
Norme Tecniche vigenti

scala 1:10000

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
AI SENSI DELLA L.R. 79/98 E SS.MM.II.

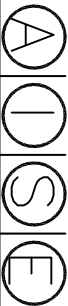
IMPIANTO IDROELETTRICO
DENOMINATO MULINO FABBRICHE

sul torrente Turrite Cava

Committente:

Comune di Fabbrie di Vallico
Fabbrie di Vallico (LU), Loc. Campaccio n.2

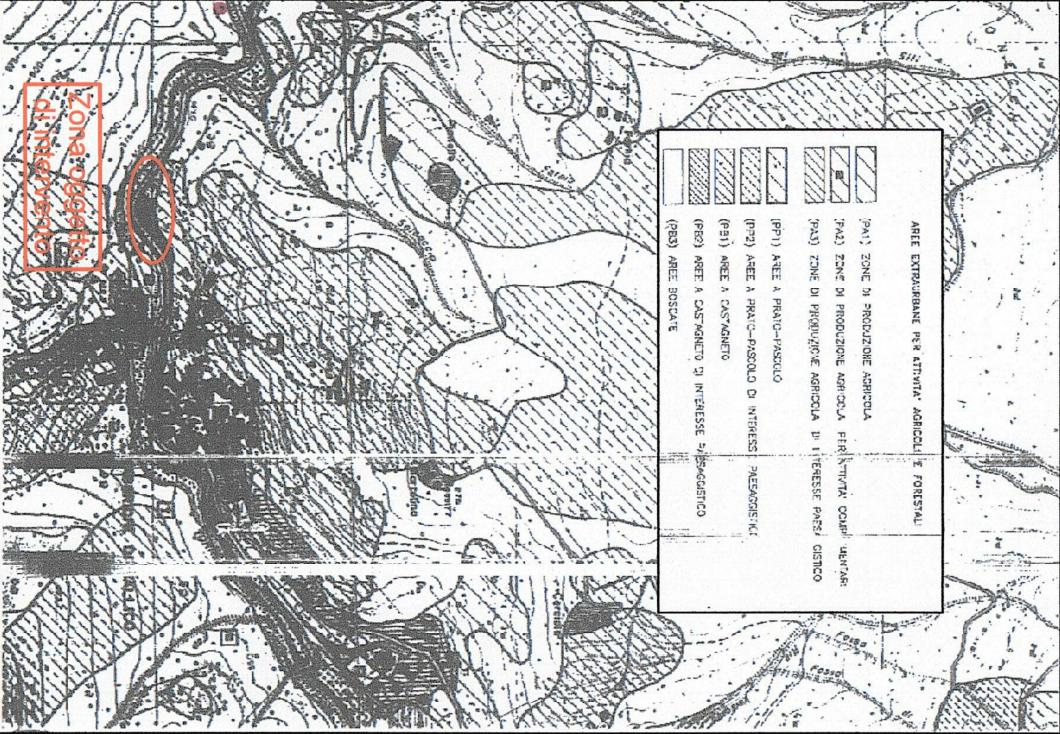
Redazione S.I.A.



ARMANDO DI GIULIO STRUTTURALE ENERGIA
degli Ingg.Ivan Casoli e Ada Francesconi



Lucca, Luglio 2004



AREE DI PERTINENZA FLUVIALE



a - Alveo fluviale in modellamento attivo



P1 - Aree golenali



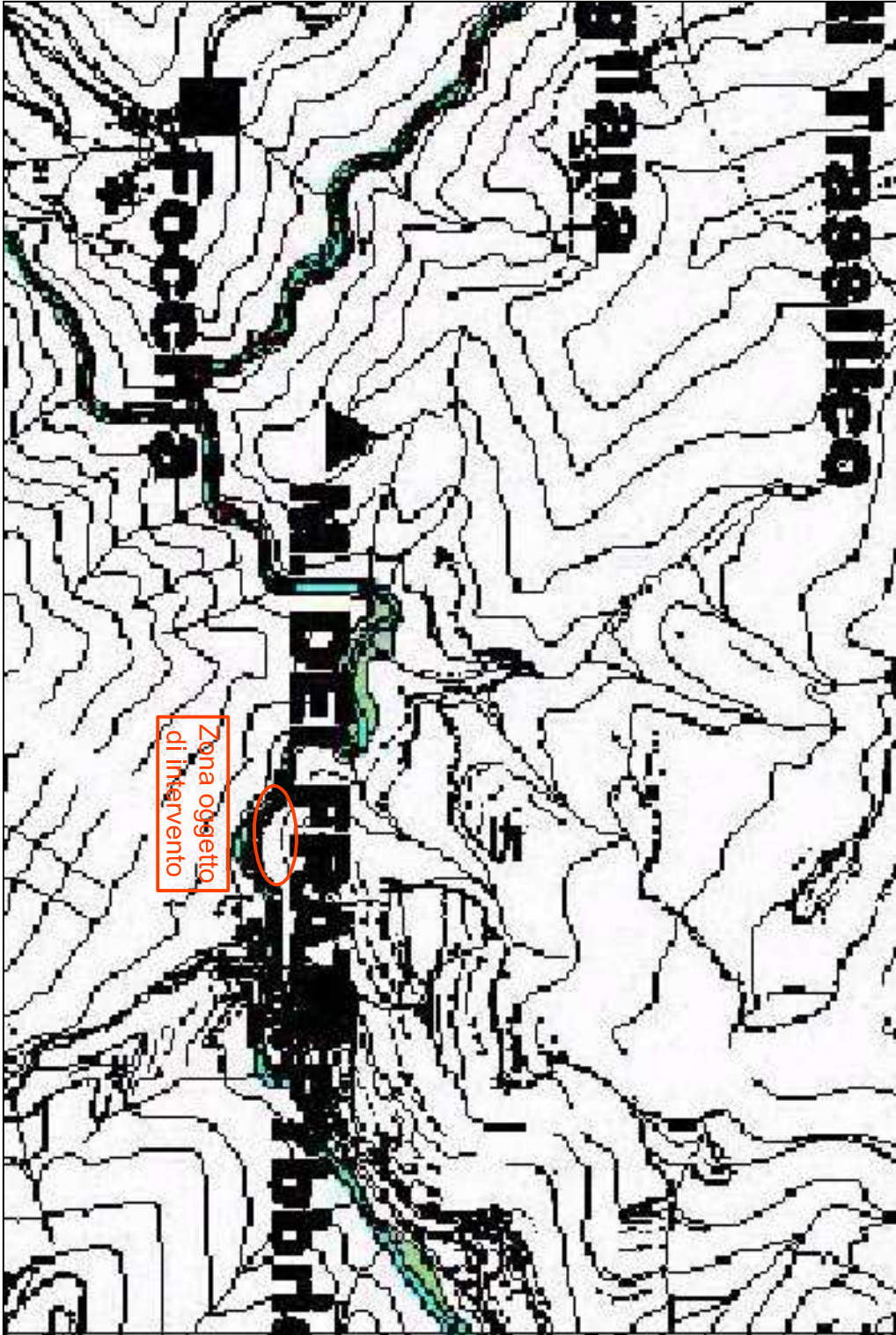
P2 - Aree di pertinenza fluviale, disponibili per la regimazione idraulica e/o soggette a inondazioni ricorrenti o eccezionali



P2a - Aree di pertinenza fluviale, collocate oltre rilevati infrastrutturali (rilevati stradali, ferroviari, etc.), o morfologicamente più elevate



P3 - Aree della pianura di Lucca, soggette ad inondazioni ricorrenti o eccezionali



Provincia di Lucca



Comune di Fabbriano

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
AI SENSI DELLA L.R. 79/98 E SS.MM.II.

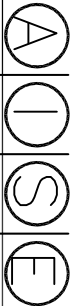
IMPIANTO IDROELETTRICO
DENOMINATO MULINO FABBRICHE

sul torrente Turrite Cava

Committente:

Comune di Fabbriano
Fabbriche di Vallico (LU), Loc. Campaccio n.2

Redazione S.l.A.



degli Ingg. Ivan Casoli e Ada Francesconi

Studio di progettazione A.I.S.E. engineering
Via Unione Sovietica, 17 - 42100 Reggio Emilia - Tel 0522/791093
e-mail: aise.engineering@virgilio.it - C.F. e P.Iva 02012160350



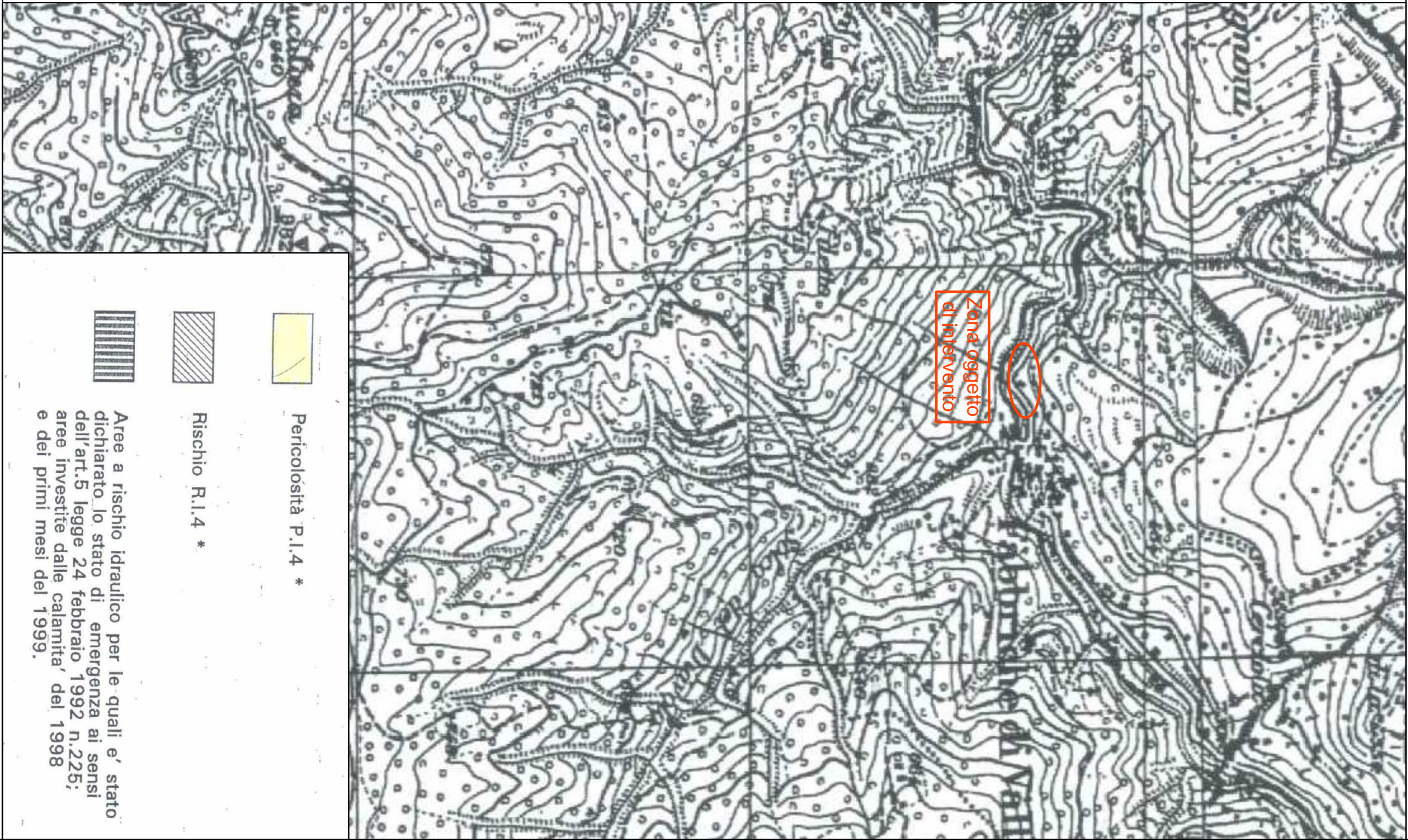
Tav. 4.3.3

Inquadramento su PAI
Autorità Fiume Serchio:
Carta delle pertinenze fluviali

scala 1:10000

Lucca, Luglio 2004

(TURRITE_CAVA\Impatto\Impianto Idroelettrico Mulino\PAI_Serchio\Tav_4.3.3.dwg - ed. CTR.ctb - 1:10)



Provincia di Lucca



Comune di Fabbriche di Vallico

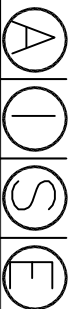
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
AI SENSI DELLA L.R. 79/98 E SS.MM.II.

IMPIANTO IDROELETTRICO
DENOMINATO MULINO FABBRICHE
sul torrente Turrite Cava

Committente:

Comune di Fabbriche di Vallico
Fabbriche di Vallico (LU), Loc. Campaccio n.2

Redazione S.I.A.



AMBIENTE IDROLOGIA STRUTTURE ENERGIA
degli Ingg. Ivan Casoli e Ada Francesconi

Studio di progettazione A.I.S.E. engineering
Via Unione Sovietica, 17 - 42100 Reggio Emilia - Tel 0522/791093
e-mail: aise.engineering@virgilio.it - C.F. e P.Iva 02012160350

Tav. 4.3.4

Inquadramento su PAI
Autorità Fiume Serchio:
Tavola ai sensi della Del. 89/99

scala 1:10000



Lucca, Luglio 2004

(TURRITE_CAVA\almovabelli\Comune\idroelettrico mulino\PAI_Serchio\Tav_4.3.4.dwg - aut. CTR.ctb - 1:10)



Provincia di Lucca



Comune di Fabbriche di Vallico

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
AI SENSI DELLA L.R. 79/98 E SS.MM.II.

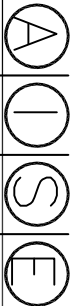
IMPIANTO IDROELETTRICO
DENOMINATO MULINO FABBRICHE

sul torrente Turrite Cava

Committente:

Comune di Fabbriche di Vallico
Fabbriche di Vallico (LU), Loc. Campaccio n.2

Redazione S.l.A.



AMBIENTE IDRAULICA STRUTTURE ENERGIA
degli Ingg.Ivan Casoli e Ada Francesconi

Studio di progettazione A.I.S.E. engineering
Via Unione Sovietica, 17 - 42100 Reggio Emilia - Tel 0522/791093
e-mail: aise.engineering@virgilio.it - C.F. e P.Iva 02012160350



AREE DI PERTINENZA FLUVIALE

- a Alveo fluviale in modellamento attivo
- P1 Aree golenali
- P2 Aree di pertinenza fluviale, disponibili per la regimazione idraulica e/o soggette a inondazioni ricorrenti o eccezionali
- P2a Aree di pertinenza fluviale, collocate oltre rilevati infrastrutturali (rilevati stradali, ferroviari, etc.), o morfologicamente più elevate
- P3 Aree della pianura di Lucca, soggette ad inondazioni ricorrenti o eccezionali

