



Provincia di Lucca



Comune di Fabbriche di Vallico

Relazione di sintesi

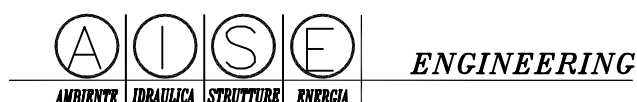
PROGETTO DEFINITIVO

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





RELAZIONE DI SINTESI

IN LINGUAGGIO NON TECNICO

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



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	4
2. RELAZIONE DI INQUADRAMENTO PROGRAMMATICO	7
3. RELAZIONE DI INQUADRAMENTO PROGETTUALE	9
4. RELAZIONE DI CONFORMITA'	15
5. RELAZIONE DI INQUADRAMENTO AMBIENTALE	17
6. RISCHI DI INCIDENTE	32
7. GESTIONE POST MORTEM	33
8. MONITORAGGI	34
9. ANALISI DEGLI IMPATTI IN FORMA MATRICIALE	35

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.





Lo studio di impatto ambientale, redatto ai sensi della L.R.79/98, 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 studio. 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 allo 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 dello



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 in 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.

2. RELAZIONE DI INQUADRAMENTO PROGRAMMATICO



Figura 2: antico ponte di Fabbriche di Vallico

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 Turrte 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 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.

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 in particolare 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.

Il progetto "Val di Turrte Energie" ben si inserisce nel percorso di incentivazione e promozione delle fonti rinnovabili recentemente tracciato a livello nazionale dal 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).

3. RELAZIONE DI INQUADRAMENTO PROGETTUALE

Trattasi del progetto definitivo di un impianto idroelettrico da realizzarsi in corrispondenza del mulino in funzione sul torrente Turrte 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.



Figura 3: cartografia zona oggetto di intervento.

In figura 3 si riporta una cartografia a piccola scala con indicazione approssimativa dell'area oggetto di intervento.

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 Turrte Cava immediatamente a valle della briglia situata sotto il ponticello esistente circa 20 metri a valle del mulino.

In particolare il progetto definitivo prevede la realizzazione di:

- ⊕ **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 alla centrale si utilizzerà l'esistente canale di adduzione al mulino.



La captazione viene già attualmente effettuata tramite una paratoia posta all'imbocco del canale, in corrispondenza della briglia di intercettazione esistente. Sarà necessario prevedere alternativamente un allargamento della sezione di imbocco alla presa o un innalzamento tramite lama regolabile della soglia della gaveta della briglia esistente onde garantire l'ingresso delle maggiori portate derivate a seguito del potenziamento dell'impianto.

Il primo tratto di canale funge in pratica da sghiaiatore – dissabbiatore; 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; mentre il secondo, ubicato poco più a valle lungo il canale di adduzione, dovrà essere riattivato in quanto

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.

Il canale di adduzione per un primo tratto, della lunghezza di circa 25 metri e corrispondente alla zona di sghiaiatatura e dissabbiatura, 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. Tale 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.. Queste portate vengono convogliate direttamente a fiume mediante un opportuno canale di scarico del tutto analogo ai due scarichi di fondo citati in precedenza.

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 in seguito, 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, evitando quindi di creare profili di rigurgito a monte.

⊕ **Centrale di produzione 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.

La portata derivata giunge, tramite il canale di adduzione, alla vasca di carico del mulino, o bottaccio. Qui si realizzeranno sul lato sinistro 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. All'interno del locale della centrale verrà ubicata una torre di carico in cui sarà posizionato un gruppo turbina di tipo elettroturbina sommersa. In adiacenza alla torre si allestirà un percorso educativo costituito da una scala e da alcuni pianerottoli in corrispondenza dei quali saranno predisposti appositi oblò per l'osservazione della turbina. Il locale Enel ed il locale misure verranno invece ubicati nel fabbricato del mulino esistente.

La presenza della centrale, una volta ultimati i lavori di costruzione, sarà rivelata unicamente dalla porta di accesso, localizzata nella rampa in pietra esistente che verrà leggermente abbassata e nuovamente raccordata alla strada asfaltata.

Onde meglio capire il funzionamento delle macchine si potrebbe anche concepire la realizzazione di una turbina caratterizzata da carcassa parzialmente trasparente. 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.

Per quanto attiene la fase di cantiere, 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.

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.

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											

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 relazione di conformità riportata all'interno dello studio di impatto ambientale ha lo scopo di evidenziare la conformità del progetto alle previsioni in materia urbanistica, ambientale e paesaggistica.

La compatibilità del progetto è stata 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.

In particolare i piani presi in considerazione sono stati:

- **Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale**: l'impianto in progetto risulta essere conforme rispetto agli articoli interessati delle norme tecniche di attuazione essendo classificabile come "sistema tecnologico per il trasporto dell'energia" e risultando essere un ampliamento di un impianto di interesse pubblico già esistente. Inoltre, le modalità di realizzazione delle opere (in particolare lo sfruttamento e la sistemazione di opere già esistenti) garantiranno da un lato l'assenza di interazioni idrauliche con l'alveo fluviale e dall'altro il rispetto delle eventuali condizioni di fragilità geomorfologica. Inoltre la realizzazione dell'impianto in progetto non comporterà in alcun modo il rischio di contaminazione dell'acquifero sotterraneo. 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.
- **Piano Regolatore Generale**: lo strumento di riferimento è in questo caso il 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' 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'elettricit " preveda, all'art.12, che gli impianti idroelettrici possano essere ubicati anche in zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici. In particolare a seguito dell'emanazione della legge 241/90, del testo unico sulle espropriazioni e della recente 387/03 , 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 si reputa che la mancanza di conformit  al Piano Regolatore sia agevolmente superabile alla luce delle considerazioni precedentemente riportate.

- **Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico dell'Autorit  di Bacino del Fiume Serchio:** sia dal punto di vista del dissesto geomorfologico che dal punto di vista del rischio idraulico l'intervento risulta essere ammissibile e conforme a quanto previsto dal PAI, strumento peraltro di recentissima adozione. Si   comunque proceduto a verificare la conformit  dell'intervento rispetto alle norme precedentemente vigenti (delibera 110 e 89). L'opera in progetto, essendo nella fattispecie opera di pubblico interesse e pubblica utilit  che non incrementa il rischio idraulico, risulta essere ammissibile e conforme rispetto a quanto previsto nelle delibere di cui sopra.



5. RELAZIONE DI INQUADRAMENTO AMBIENTALE

La relazione di inquadramento ambientale riportata all'interno dello studio di impatto e qui sintetizzata brevemente, 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).

La fase di cantiere e di esercizio definiscono 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 (circa 11 mesi) e i possibili impatti sulle diverse componenti possono essere, con opportuni accorgimenti in fase esecutiva, minimizzati. La fase di cantiere merita pertanto un'analisi a parte, rispetto a quella che risulta essere la fase di esercizio.

Nello studio di impatto ambientale sono state 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.

Flora e fauna: per una analisi di dettaglio delle specie presenti nell'area oggetto di intervento e nelle immediate vicinanze si è preso a riferimento il quadro conoscitivo tracciato dalla banca dati regionale RENATO. Il territorio indagato è stato quello del Comune di Fabbriche di Vallico.

In particolare lo scopo dell'indagine risultava quello di verificare l'eventuale presenza di emergenze caratterizzate da un particolare interesse conservazionistico e quindi di tutela, individuando più in generale le segnalazioni evidenziate sul territorio in esame.

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.



Una analisi, attraverso il software GIS messo a punto con il progetto RENATO, ci ha permesso di scremare gli elementi di attenzione individuati all'interno del territorio comunale di Fabbriche di Vallico, segnalando quindi solamente quelli che sono effettivamente presenti nell'intorno della zona oggetto di intervento. Infatti moltissimi degli elementi di attenzione indicati come presenti nel territorio in esame risultano essere presenti a quote superiori a quella dell'area in esame in prossimità del Monte della Croce. Inoltre, data la tipologia dell'intervento e la sua limitata estensione superficiale si è ritenuto 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.

L'analisi così condotta ha permesso di dedurre che nell'area oggetto di intervento diretto, pur essendo essa ubicata in prossimità dell'area di attenzione delle Alpi Apuane, non sussistono 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.

Volendo ora analizzare i possibili impatti derivanti dalla realizzazione delle opere in progetto, 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, al rumore e ai materiali da costruzione. Gli impatti principali risultano essere identificabili come:



- 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 prospicienza 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 mentre le aree di cantiere, così come l'edificio della centrale di produzione, sono state localizzate onde minimizzare la perdite 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, delle quali si opererà una successiva rinaturalizzazione.



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.
- 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.

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.



Assetto demografico e socioeconomico: 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.

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.

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.

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.

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 Turrite 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.

E' infine da rimarcare che la realizzazione dell'impianto "Mulino Fabbriche", così come quelli previsti nell'ambito del progetto Val di Turrite 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.

Paesaggio, patrimonio culturale ed assetto territoriale: 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 Turrite 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 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 interrata, ed il canale di scarico delle portate turbinate, che sarà totalmente interrato e quindi nascosto alla vista.

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 la volontà 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 completamente interrato 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.

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.

Fattori climatici: 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. 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).

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.

Inquinamento atmosferico: l'intervento in progetto interessa un'area caratterizzata da antropizzazione piuttosto contenuta e quindi da limitate fonti di inquinamento atmosferico diffuse e puntali.

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.

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.

Nella fattispecie grazie alla produzione di energia attraverso l'impianto in progetto, ipotizzando una produzione media annua di circa 330.000 kWh, è possibile quantificare i risparmi annui in termini di mancate emissioni di anidride carbonica equivalente sull'ambiente che deriverebbero da fonti alternative di produzione; 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.



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

Come deducibile dalle indicazioni riportate nel Piano Energetico della Provincia di Lucca, gli amministratori hanno determinato 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.

Acque superficiali e sotterranee: il torrente Turrice Cava risulta essere un affluente di destra idraulica del basso corso del Fiume Serchio.



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 Turrîte Cava è testimoniata anche dagli elevati valori dell'indice biotico esteso.

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.



In particolare l'Autorità di Bacino prevede che il deflusso minimo vitale sia costituito da una componente costante e da una modulata variabile nell'arco dell'anno in funzione della portata naturale fluente a fiume.

Secondo la formula precedente il valore del deflusso minimo vitale costante, pari quindi al minimo valore assicurato in alveo, è pari a:

$$DMV = 203.97 l/s$$

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

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, risulteranno essere interrato non interagendo pertanto con il corso del torrente in alcun modo: 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.

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

Rumore: 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.

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.

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 e del limite differenziale diurno di 5 dBA imposto da normativa in particolare sulle abitazioni direttamente interessate dalla presenza di un'area di cantiere e dalle operazioni di interrimento della condotta: 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.

Suolo: 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.



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.

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 espantato 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 Turrone 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. 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.

All'interno dello studio di impatto ambientale si riportano le diverse fasi di costruzione della matrice così come la matrice stessa; riteniamo utile, trattandosi di relazione in linguaggio non tecnico, semplicemente riassumere i risultati raggiunti senza procedere ad una quantificazione riportata invece all'interno dello studio di impatto.

Come evidenziato dalla matrice riportata nel SIA, 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. Non si è ritenuto utile procedere all'elaborazione e alla stesura di analoga matrice ambientale per l'alternativa di progetto descritta all'interno dello studio di impatto ambientale (localizzazione della centrale di produzione all'interno dell'abitato di Fabbriche di Vallico) in quanto sicuramente peggiorativa degli impatti precedentemente individuati.