

C.E.I. S.r.l.

Comune di ARQUATA DEL TRONTO

Provincia di ASCOLI PICENO

IMPIANTO IDROELETTRICO DI TUFO

PROGETTO PER CONCESSIONE IDROELETTRICA

Studio preliminare ambientale



Relatrice: *dott. ing. Caterina Federica Frosio*

Revisione: *dott. ing. Luigi Lorenzo Papetti*

INDICE

1	PREMESSA	4
1.1	FINALITÀ E MOTIVAZIONI STRATEGICHE DELL'INTERVENTO PROPOSTO	4
2	CARATTERISTICHE DEL PROGETTO	5
2.1	LOCALIZZAZIONE GENERALE	5
2.2	DESCRIZIONE DELLE OPERE PROPOSTE	5
2.2.1	<i>Opere di presa</i>	5
2.2.2	<i>Condotta forzata</i>	6
2.2.3	<i>Centrale e restituzione</i>	7
2.3	ANALISI DELLE ATTIVITÀ DI CANTIERE	7
2.3.1	<i>Prospezioni geologiche</i>	7
2.3.2	<i>Taglio di vegetazione esistente</i>	7
2.3.3	<i>Insediamenti di cantiere</i>	8
2.3.4	<i>Strade per il cantiere</i>	8
2.3.5	<i>Opere provvisionali</i>	8
2.3.6	<i>Movimenti terra</i>	8
2.3.7	<i>Mezzi di cantiere</i>	9
2.3.8	<i>Montaggi</i>	9
2.4	DIMENSIONI DEL PROGETTO	9
2.5	DIMENSIONI DEL CANTIERE E PROGRAMMA CRONOLOGICO DELLE ATTIVITÀ	10
2.6	CUMULO CON ALTRI PROGETTI	10
2.7	UTILIZZO DELLE RISORSE NATURALI	11
2.7.1	<i>Risorsa idrica</i>	11
2.7.2	<i>Suolo</i>	11
2.7.3	<i>Natura dei materiali impiegati</i>	11
2.8	PRODUZIONE DI RIFIUTI	12
2.9	INQUINAMENTO E DISTURBI AMBIENTALI	12
2.10	RISCHIO DI INCIDENTI	13
3	LOCALIZZAZIONE E ANALISI DEL PROGETTO	15
3.1	UTILIZZO ATTUALE DELLE AREE	15
3.2	INQUADRAMENTO NELLA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE	15
3.2.1	<i>Piano territoriale di Coordinamento Provinciale Variante 2006 (P.T.C.)</i>	16
3.2.2	<i>Compatibilità dell'intervento con il P.A.I.</i>	16
3.2.3	<i>Compatibilità dell'intervento con il Piano di Tutela delle Acque</i>	18
3.2.4	<i>Compatibilità dell'intervento con il Piano Regolatore degli Acquedotti</i>	24
3.2.5	<i>Piano Paesistico Ambientale Regionale</i>	24
3.2.6	<i>Elaborati per l'adeguamento del PPAR</i>	33
3.2.7	<i>Zone Protette</i>	35

3.2.8	<i>Carta ittica della Regione Marche</i>	37
3.3	LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO IN RELAZIONE AI CONTENUTI DEL D.M. 52/2015	38
3.4	VINCOLI E COMPATIBILITÀ DELL'INTERVENTO CON LE PRESCRIZIONI DEI PIANI ANALIZZATI	40
4	CARATTERISTICHE DELL'IMPATTO POTENZIALE	42
4.1	IN FASE DI CANTIERE	42
4.1.1	<i>Atmosfera</i>	42
4.1.2	<i>Acqua</i>	42
4.1.3	<i>Geologia e pedologia</i>	43
4.1.4	<i>Vegetazione</i>	43
4.1.5	<i>Fauna</i>	43
4.1.6	<i>Paesaggio</i>	43
4.1.7	<i>Viabilità</i>	44
4.1.8	<i>Aspetti socio economici</i>	45
4.2	IN FASE DI ESERCIZIO	45
4.2.1	<i>Atmosfera</i>	45
4.2.2	<i>Acqua</i>	45
4.2.3	<i>Geologia e pedologia</i>	45
4.2.4	<i>Vegetazione</i>	45
4.2.5	<i>Fauna</i>	45
4.2.6	<i>Paesaggio</i>	45
4.2.7	<i>Viabilità</i>	46
4.2.8	<i>Impatti politici e macroeconomici</i>	46
5	ELEMENTI DI MITIGAZIONE PROPOSTI	48
6	SOLUZIONI ALTERNATIVE ESAMINATE	49

1 PREMESSA

Il presente progetto intende illustrare la proposta di una nuova derivazione d'acqua a scopo idroelettrico per l'utilizzo dei deflussi del Fosso Capodacqua ed è stato redatto in ottemperanza al D. Lgs. 152/2006 e alla L.R. 3/2012 "Disciplina regionale della valutazione di impatto ambientale".

In particolare lo "*Studio preliminare ambientale*" costituisce parte della documentazione richiesta nell'articolo 8 della legge regionale sopracitata e si propone di fornire le informazioni necessarie a individuare e valutare i principali effetti che il progetto può avere sull'ambiente.

L'analisi sugli effetti ambientali è stata condotta ai sensi dell'allegato IV-BIS al D. Lgs. 152/2006 e s.m.i.

1.1 FINALITÀ E MOTIVAZIONI STRATEGICHE DELL'INTERVENTO PROPOSTO

La realizzazione di un piccolo impianto idroelettrico, oltre ai noti benefici su grande scala connessi con l'utilizzo di una fonte di energia rinnovabile come la riduzione della dipendenza da combustibile fossile e la riduzione di emissioni nocive (ossidi di zolfo e di azoto, particolati) o responsabili delle alterazioni climatiche (anidride carbonica, metano, ecc.), ha una ricaduta positiva anche locale.

L'utilizzo di una risorsa naturale ha certamente un effetto di valorizzazione della medesima agli occhi della popolazione e quindi di stimolarne il rispetto e la cura.

La presenza di opere produttive costringe, fornendone contemporaneamente i mezzi, al costante e puntuale presidio e manutenzione del territorio prevenendo dissesti e degradi. Non da ultimo le moderne tecniche costruttive consentono l'esecuzione di opere non solo non invasive ma spesso d'ulteriore valorizzazione e fruibilità del territorio.

L'impianto interessa in parte (opera di presa e primo tratto della condotta) aree naturali montane, che non hanno subito danni dagli eventi sismici del 2016; i paragrafi successivi descrivono in che modo la realizzazione dell'impianto contribuirà alla valorizzazione di queste aree di pregio.

Il secondo tratto di condotta forzata e la centrale, invece, interessano un abitato severamente danneggiato dagli eventi sismici del 2016; in fase di stesura del progetto definitivo ci si coordinerà con gli Enti competenti al fine di integrare al meglio il nuovo impianto nei progetti di ricostruzione delle opere danneggiate dagli eventi sismici suddetti.

2 CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

2.1 LOCALIZZAZIONE GENERALE

Le opere di progetto sono situate nel Comune di Arquata del Tronto (AP) nella località Tufo e utilizzano i deflussi del Fosso Capodacqua, captati alla quota di 743,30 m s.l.m. Una condotta forzata convoglia le portate derivate alla nuova centrale, posta alla quota indicativa di 712,80 m s.l.m., dove esse vengono turbinate e quindi restituite nuovamente al Fosso Capodacqua, nei pressi dell'abitato di Tufo.



Figura 1 - Estratto Google Earth, zona della presa, centrale e tracciato di massima della condotta

Le coordinate geografiche delle principali opere di progetto sono le seguenti:

Opera presa	Lat.	42.7342° N	Long.	13.2456° E
Centrale e restituzione	Lat.	42.7352° N	Long.	13.2534° E

2.2 DESCRIZIONE DELLE OPERE PROPOSTE

L'impianto è costituito dall'opera di presa, da una piccola vasca di carico, dalla condotta forzata interrata, dall'edificio di centrale e da un breve canale di restituzione interrato. Si sottolinea che l'impianto in progetto ricade parzialmente in aree interessate dagli eventi sismici del 2016 (Vedasi Dis. 005540).

2.2.1 Opere di presa

L'opera di presa sul *Fosso Capodacqua* sarà costituita da una piccola traversa di subalveo del tipo "a trappola" situata a valle dell'attuale restituzione della centrale idroelettrica ENEL di Capodacqua. La griglia di presa è lunga 3,80 m e una larga 2,00 m, con ciglio di ritenuta a quota 743,30 m s.l.m.

Le portate derivate saranno convogliate in una piccola vasca sghiaiatrice e di carico. La vasca sarà interrata, a pianta rettangolare, avente il doppio scopo di garantire il deposito e l'allontanamento di eventuale sabbia e ghiaia e di costituire di fatto la vasca di carico della condotta forzata, dal momento che la derivazione sarà tutta in pressione.

All'interno della vasca di carico è stato ricavato un piccolo locale per ospitare le centraline e i quadri di comando e controllo delle apparecchiature idrauliche installate presso l'opera di presa; da questo locale è anche possibile l'accesso del personale all'interno della vasca per ispezioni o manutenzione degli organi idraulici. L'accesso al locale è garantito da botole e passi d'uomo.

È prevista la posa di massi recuperati in loco a monte e a valle della traversa su entrambe le sponde del torrente e la parziale ricalibratura dell'alveo, sia a monte che a valle della traversa a trappola, nel tratto interessato dall'intervento.

Si provvederà quindi al rilascio del DMV previsto per mezzo di un foro calibrato posto sulla parete della traversa rivolta verso l'alveo.

2.2.2 Condotta forzata

Dall'opera di presa avrà origine la condotta di derivazione, in pressione, con sviluppo di circa 700 m in sinistra idrografica; il suo tracciato è illustrato negli elaborati progettuali allegati.

La tubazione sarà d'acciaio o di PRFV, sulla base di criteri d'ottimizzazione che saranno affinati nelle fasi di progettazione più avanzate.

La condotta sarà posata totalmente interrata: la terra di rinfianco potrà essere quella avanzata dalle operazioni di scavo depurata dagli elementi più grossolani e adeguatamente compattata.

L'interramento della condotta la preserverà dal rischio di danni e soprattutto minimizzerà l'impatto visivo dell'opera.

Il diametro della tubazione è stato determinato in base ai consueti criteri tecnici ed economici, che tengono conto degli opposti andamenti dei costi d'installazione e d'esercizio della condotta in funzione appunto del diametro; in definitiva si prevede una tubazione con diametro nominale di 700 mm.

Essendo la condotta completamente interrata non si prevede la necessità dell'inserimento di blocchi di ancoraggio. Qualora si valuti necessario il loro inserimento nelle successive fasi del progetto questi saranno previsti in corrispondenza dei cambi di pendenza, al fine essenzialmente di fornire dei punti fissi durante i montaggi, e saranno quasi completamente interrati.

Se l'accessibilità lo consentirà, sempre al fine di minimizzare le opere di calcestruzzo armato, in fase esecutiva potrà prevedersi anche per i blocchi fondati su terreno sciolto, oltre che per quelli fondati su roccia, l'esecuzione di tiranti, evitando così i cospicui volumi di calcestruzzo connessi con il dimensionamento a semplice gravità.

A fianco della tubazione è prevista la posa di due cavidotti di PVC, interrati, per l'alloggiamento delle fibre ottiche di trasmissione dei segnali fra il controllore di centrale (PLC = *programmable logic controller*) di centrale e l'opera di presa.

Per la posa della condotta interrata, sia per il tratto interrato sia per quello sotto la strada asfaltata esistente, è previsto l'utilizzo di normali mezzi di cantiere.

2.2.3 Centrale e restituzione

La centrale idroelettrica sarà realizzata in sponda idrografica sinistra del Fosso Capodacqua in prossimità dell'abitato di Tufo.

L'edificio della centrale sarà di tipo compatto e seminterrato. Esso ospiterà il gruppo idroelettrico, costituito da una turbina *cross-flow* accoppiata a generatore elettrico, il trasformatore in resina, nonché i quadri di controllo e comando. L'edificio avrà la struttura di calcestruzzo armato e muratura, con le pareti interne intonacate e tinteggiate. Il locale di consegna dell'energia al Distributore Locale sarà ubicato al piano strada esistente, poco distante dall'edificio di centrale, e sarà costituito da una struttura prefabbricata di calcestruzzo armato, intonacato e tinteggiato. Esso sarà dotato di serramenti in materiale plastico del tipo previsto dalla normativa vigente per le cabine elettriche.

Poiché l'intero impianto funzionerà automaticamente e controllato a distanza, non sono previsti locali per la permanenza continua del personale, riducendo così la volumetria e l'impatto dell'edificio sul paesaggio.

L'energia prodotta sarà immessa nelle reti di distribuzione a 15 kV, cui la centrale sarà collegata tramite una linea elettrica interrata.

I deflussi derivati dall'impianto saranno restituiti direttamente al *Fosso Capodacqua*, mediante un breve canale di scarico anch'esso interrato posto ad una quota sufficientemente alta da non esser interessato dalle piene del fiume.

2.3 ANALISI DELLE ATTIVITÀ DI CANTIERE

2.3.1 Prospzioni geologiche

Preliminarmente alla fase di progetto esecutivo delle opere civili strutturali sarà eseguita una campagna di prospezioni geologiche che forniscano informazioni sulle caratteristiche geotecniche e geologiche dei terreni di fondazione delle opere e sull'andamento dei deflussi sotterranei che possono determinare, le une e gli altri, la necessità di utilizzo di fondazioni speciali o di altri particolari accorgimenti nell'esecuzione delle opere.

Tali prospezioni consistono in indagini geofisiche (sismica a rifrazione) o geoelettriche, accompagnate da carotaggi, eseguiti nella zona d'intervento al fine di determinare l'andamento stratigrafico del terreno di imposta.

L'esecuzione dei carotaggi, oltre allo scopo succitato, ha anche quello di allestire tubi piezometrici per effettuare prove di emungimento e di risalita, per stabilire l'andamento dei moti di filtrazione.

L'attrezzatura necessaria allo scopo è di dimensioni assai modeste, spesso trasportabile a mano, con normali autovetture o piccoli autocarri.

2.3.2 Taglio di vegetazione esistente

Per la realizzazione dell'impianto sarà necessario effettuare il taglio della vegetazione presente nelle zone dell'opera di presa e della centrale. Si tratta di vegetazione prevalentemente erbacea ed arbustiva; nella zona della centrale potrebbe rendersi necessario anche il taglio di qualche esemplare ad alto fusto, per consentire l'accesso all'area ai

mezzi di cantiere. Tale evenienza sarà meglio definita in una fase più avanzata del progetto; trattandosi al più di qualche esemplare, il loro taglio non indurrà impatti significativi di cui tener conto nella presente relazione.

Relativamente alla posa della condotta, non sarà necessario alcun taglio di vegetazione, essendo prevista sotto strade esistenti,

2.3.3 Insediamenti di cantiere

Vista l'estensione della zona d'intervento sono previsti almeno tre insediamenti di cantiere, ubicati rispettivamente nella zona della presa, lungo il tracciato della condotta di derivazione e presso la zona della centrale. In particolare saranno poste una o più baracche di cantiere che generalmente costituiscono il recapito dell'esecutore delle opere e il ricovero dell'attrezzatura di piccole dimensioni, della documentazione di progetto, nonché la sede per le riunioni di cantiere con la Direzione Lavori.

Per approvvigionare il cantiere per la posa della condotta dovrà necessariamente essere individuata una piccola area di servizio per lo stoccaggio temporaneo dei tubi che periodicamente devono essere traslati fino al punto di posa.

L'individuazione delle zone più idonee all'insediamento delle infrastrutture provvisorie potrà essere effettuata a ragion veduta soltanto in una fase più avanzata del progetto e di concerto con le Autorità, in modo da creare il minor impatto possibile sul territorio.

Ad ogni modo tali strutture, in quanto provvisorie, verranno smantellate alla fine dei lavori con la riduzione in pristino dei luoghi.

2.3.4 Strade per il cantiere

Le aree di cantiere sono facilmente accessibili mediante strade esistenti, già ora percorribili. La circolazione dei mezzi di cantiere sarà più intensa durante le operazioni di trasporto in loco dei materiali (tubazioni, calcestruzzo, ecc.) anche se si tratta di quantitativi limitati.

2.3.5 Opere provvisionali

Per la realizzazione delle opere in alveo sarà necessario eseguire modeste ture e limitate piste di cantiere.

Le ture saranno di materiale sciolto recuperato in fase di scavo delle fondazioni e successivamente riutilizzato per i rinterri.

2.3.6 Movimenti terra

Si prevede di movimentare circa 4.100 m³ di terreno così suddivisi:

- opera di presa 550 m³;
- condotta di derivazione 2700 m³;
- centrale ed adiacenze 850 m³.

Il terreno, una volta vagliato, sarà parzialmente riutilizzato per rinterri e rilevati, mentre il materiale di risulta in esubero verrà trasportato alle discariche.

Si prevedere di trasportare alle discariche circa 730 m³ di terreno così suddivisi:

- opera di presa 430 m³;

- condotta di derivazione 300 m³;
- centrale ed adiacenze 0 m³.

2.3.7 Mezzi di cantiere

La costruzione delle opere richiederà ovviamente l'utilizzo di normali mezzi di cantiere. Laddove possibile, saranno utilizzati mezzi di grandi dimensioni per accelerare i tempi di esecuzione e diminuire i disagi inevitabilmente provocati dalla presenza di mezzi di cantiere; nel caso in cui ciò non fosse possibile saranno utilizzati mezzi speciali di dimensioni ridotte (escavatori e demolitori tipo "Ragno", ecc.) che possono operare in spazi ristretti.

2.3.8 Montaggi

I montaggi meccanici rappresentano un'attività consistente, dato che l'opera in esame è un'installazione tecnologica.

Essi considereranno in:

- installazione di organi idraulici presso la vasca sghiaiatrice e di carico;
- montaggio della condotta forzata;
- installazione del gruppo idroelettrico;
- montaggio dei quadri di potenza, comando e automazione;
- posa della fibra ottica fra la presa e la centrale;
- cablaggi elettrici per il collegamento alla cabina di allacciamento alla rete del distributore locale.

2.4 DIMENSIONI DEL PROGETTO

Ai sensi del § 3 dell'allegato al D.M. n. 52 del 30/03/2015, si riportano i dati principali riassuntivi della derivazione:

Dati nominali

- Portata massima di concessione 700 l/s
- Portata media nominale di concessione 280 l/s
- Salto nominale di concessione 31,85 m
- Potenza nominale di concessione ($0,66 \times 31,85 \times 1.000 / 102$) 87,43 kW

Dati della derivazione

- Salto utile lordo 31,85 m
- Salto utile netto medio 31,40 m
- Portata massima della derivazione 700 l/s
- Portata media della derivazione 280 l/s
- Potenza installata 185 kW
- Potenza media effettiva 72 kW
- Producibilità media annua 620.000 kWh

2.5 DIMENSIONI DEL CANTIERE E PROGRAMMA CRONOLOGICO DELLE ATTIVITÀ

Oltre all'area occupata dall'impianto, durante la realizzazione sarà necessario occupare temporaneamente alcune aree a servizio del cantiere, descritte al paragrafo 2.3.3.

Il cantiere avrà una durata di circa 8 mesi.

Il cronoprogramma di seguito riportato indica la durata di ogni attività prevista.

LAVORI	MESE 1	MESE 2	MESE 3	MESE 4	MESE 5	MESE 6	MESE 7	MESE 8
OPERA DI PRESA								
CONDOTTA DI DERIVAZIONE								
CENTRALE E SCARICO								
COLLEGAMENTO MT								

2.6 CUMULO CON ALTRI PROGETTI

La finalità dell'analisi di cumulo con altri progetti è di evitare che la valutazione dei potenziali impatti ambientali sia *limitata al singolo intervento senza tenere conto dei possibili impatti ambientali derivanti dall'interazione con altri progetti localizzati nel medesimo contesto ambientale*; più specificatamente con progetti *di nuove realizzazioni appartenenti alla stessa categoria progettuale di cui all'allegato IV alla Parte Seconda del d.lgs. 152/2006 (testo in corsivo tratto dal D.M. 52/2015)*.

Non sono noti progetti di realizzazione di nuovi impianti idroelettrici sul fosso Capodacqua, pertanto si esclude che gli eventuali impatti prodotti dal progetto in esame si possano sommare ad altri impatti di ulteriori progetti idroelettrici.

Tuttavia, a solo titolo informativo, si segnala che attualmente le acque del bacino del fosso Capodacqua, le sue sorgenti e l'acquifero basale da cui hanno origine sono già derivate ad usi idropotabili (dal consorzio C.I.I.P. S.p.A.) ed idroelettrici (ENEL) come di seguito descritto.

Centrale ENEL di Capodacqua

Il punto di prelievo, sul fosso Capodacqua, risulta essere posto a monte del centro abitato di Capodacqua, mentre la restituzione delle portate turbinate avviene a valle del sopraccitato centro abitato, direttamente nel fosso Capodacqua, appena prima della sezione dove è prevista l'opera di presa del nuovo impianto idroelettrico.

Sistema captazioni idropotabili C.I.I.P.

Il sistema di captazioni, insieme alle sorgenti del Fosso Cavone, situate più a valle e fuori dal bacino di interesse, alimenta l'acquedotto di Capodacqua-Pescara (ATO5).

La risorsa idrica captata dalle diverse prese alle sorgenti, sia emerse (sorg. Forca Canapine, Sorg. Fosso Rio) che in galleria o pozzi (sorg. Capodacqua) viene quindi collettata nell'impianto di sollevamento di Capodacqua che ne permette il recapito alla vasca di carico della sorgente Pescara dalla quale parte la linea adduttrice dell'acquedotto.

2.7 UTILIZZO DELLE RISORSE NATURALI

2.7.1 *Risorsa idrica*

L'impianto utilizza l'acqua del Fosso Capodacqua derivata immediatamente a valle dell'immissione delle acque di scarico della centrale ENEL nel fosso Capodacqua. L'acqua, derivata a quota 743,30 m s.l.m., viene restituita nuovamente al Fosso Capodacqua nei pressi dell'abitato di Tufo.

All'opera di presa verrà rilasciato un Deflusso Minimo Vitale di 105 l/s, come determinato nella relazione tecnica del progetto per concessione.

2.7.2 *Suolo*

La superficie occupata dall'impianto è di circa 1160 m², comprensiva dell'occupazione della zona della presa, centrale, restituzione e cabina di consegna.

Complessivamente per la realizzazione delle nuove opere si prevede la movimentazione di circa 4.100 m³ di terreno, dei quali 730 m³ circa trasportati alle discariche.

Durante la fase di costruzione potranno presentarsi depositi temporanei di terreno che, eseguiti a norma di legge, non costituiscono fonte di pericolo.

Si osserva che la realizzazione dell'impianto idroelettrico in progetto rappresenta anche un'occasione di riappropriazione del territorio e di rinnovata attenzione a esso, in particolare oggi a seguito degli eventi sismici. La presenza di una iniziativa economica che interessa direttamente l'ambiente montano può costituire, se ben gestita, un motore di manutenzione e di salvaguardia di versanti, di boschi abbandonati da decenni e della viabilità montana.

La gestione e la manutenzione dell'impianto garantirà infatti una presenza e un controllo continuativo del territorio e di aree altrimenti abbandonate a se stesse. La manutenzione costituirà un contributo alla difesa del suolo, mentre il controllo del territorio permetterà una efficace prevenzione di dissesti futuri o del peggioramento di quelli eventualmente già esistenti, compresi quelli provocati dal sisma.

2.7.3 *Natura dei materiali impiegati*

I principali materiali che si prevedono di impiegare sono principalmente:

- Calcestruzzo
- Ferro da costruzione B450C
- Casseri di legno
- Massi per la realizzazione delle scogliere

- Tubazione di acciaio o PRFV

2.8 PRODUZIONE DI RIFIUTI

Trattandosi di un impianto alimentato da fonte rinnovabile e del tipo non presidiato, la produzione di rifiuti è limitata al consumo di oli.

Si precisa che si tratta di quantità minime, connesse alla lubrificazione dei meccanismi motori; inoltre verranno utilizzati oli ad alta biodegradabilità, smaltiti con frequenza ridotta e nel rispetto della legislazione vigente.

Per la gestione della fase di cantiere si precisa che parte del materiale di scavo verrà utilizzato per i rinterri e i raccordi con il piano campagna e parte verrà trasportato alle discariche.

Per quanto riguarda lo stoccaggio e l'eventuale smaltimento del materiale durante la fase di cantiere (demolizioni, imballaggi, ecc.), sarà eseguito fuori dal corso d'acqua e dalle aree di pertinenza idraulica.

Con riferimento alla fase realizzativa, si ipotizza che i rifiuti prodotti rientrino nelle categorie 13, 15 e 17 del catalogo europeo dei rifiuti, ovvero rispettivamente *oli esauriti e residui di combustibili liquidi, rifiuti di imballaggio, assorbenti, stracci, materiali filtranti e indumenti protettivi, e rifiuti delle operazioni di costruzione e demolizione*.

2.9 INQUINAMENTO E DISTURBI AMBIENTALI

Il principale effetto della produzione di energia idroelettrica, in termini di emissioni verso l'ambiente, è costituito da un effetto indiretto su grande scala, il quale è sicuramente positivo.

Infatti, la produzione di energia da fonte rinnovabile permette un minore consumo di energia da fonte convenzionale (derivati del petrolio, carbone, gas, ecc.), il cui processo di produzione genera invece emissioni in atmosfera responsabili sia di fenomeni d'inquinamento sia di alterazioni climatiche.

In particolare l'ulteriore incremento della già elevata concentrazione di CO₂ in atmosfera, di cui la produzione d'energia da fonte fossile è una delle principali responsabili, è causa di preoccupazione nell'opinione pubblica mondiale proprio in relazione alle variazioni climatiche già in essere.

A seguito della conferenza mondiale di Kyoto e della recente COP21 di Parigi, l'Unione Europea e la stessa Italia hanno assunto impegni precisi relativamente alla riduzione delle emissioni di CO₂ e degli altri gas responsabili delle possibili alterazioni del clima; da quegli impegni sono nate politiche di incentivazione dell'uso delle fonti di energia rinnovabili.

In generale, l'intervento in argomento, attraverso la produzione di circa 620.000 kWh/anno di energia "verde" consente di ottenere un beneficio ambientale, se confron-

tato con la produzione di una quantità equivalente di energia prodotta da olio combustibile^(*), evitando le seguenti emissioni in atmosfera.

ENERGIA ANNUA [kWh]	620.000
	t/anno
SO2	1,12
CO2	481,74
NOx	0,90
Particolati	0,42

Tabella 1 – Emissioni in atmosfera conseguenti alla combustione della quantità di olio combustibile necessario a produrre la stessa energia elettrica media annua dell'impianto in esame.

I possibili disturbi acustici generati dagli organi elettromeccanici in movimento vengono nel presente progetto minimizzati e resi trascurabili dalla localizzazione interrata delle sorgenti sonore.

Per una descrizione dettagliata degli impatti ambientali del futuro impianto si veda il capitolo 4.

2.10 RISCHIO DI INCIDENTI

L'impianto sarà del tipo non presidiato, automatizzato tramite l'uso di computer a logica programmabile (PLC) e telecontrollato a distanza mediante un PC. In caso di anomalie di qualsiasi tipo, sia interne all'impianto (malfunzionamenti, allarmi, ecc.) sia esterne (assenza di tensione sulla linea o altro) il PLC sarà programmato per eseguire autonomamente tutte le manovre necessarie a mettere l'impianto in condizioni di totale sicurezza, compresa, ove richiesta, la fermata dei gruppi, l'apertura di interruttori elettrici per distaccare i singoli generatori o l'impianto dalla rete, ecc.

Quale sicurezza ridondante, tutte le manovre suddette possono essere eseguite anche volontariamente, recandosi sull'impianto o, tempestivamente, tramite il sistema di telecontrollo; in presenza di un guasto interno alla centrale il riavvio dell'impianto è inibito sia al sistema d'automazione sia da telecontrollo, ed è richiesto l'intervento diretto del personale in centrale.

Il personale preposto alla gestione dell'impianto provvederà in ogni caso a eseguire visite periodiche della centrale, le quali avranno frequenza più che giornaliera in presenza di situazioni particolari, quali portate del fiume maggiori dell'ordinario.

^(*) Per la stima delle emissioni in atmosfera generate dalla produzione di energia da fonte convenzionale si è fatto riferimento ai valori forniti dal seguente documento: *Rapporto di sostenibilità ENEL 2014 – Parco termoelettrico Italiano*.

In caso di anomalie e allarmi importanti, viene inoltre avvisato tempestivamente il personale di pronto intervento, reperibile a tutte le ore e tutti i giorni dell'anno.

Per quanto riguarda la fase di cantiere, al fine di scongiurare eventuali guasti o perdite ai circuiti oleodinamici dei macchinari che operano nel cantiere sarà richiesto all'appaltatore di controllare giornalmente i circuiti oleodinamici dei mezzi operativi.

Inoltre, al fine di limitare i rischi d'inquinamento dovuti allo sversamento accidentale di sostanze inquinanti, sarà prevista in cantiere la presenza di idonee barriere da utilizzare tempestivamente nell'eventualità che si verifichi uno sversamento accidentale. Lo smaltimento delle suddette barriere avverrà nel rispetto della normativa vigente sui rifiuti ed in relazione alla tipologia del liquido assorbito.

3 LOCALIZZAZIONE E ANALISI DEL PROGETTO

3.1 UTILIZZO ATTUALE DELLE AREE

Attualmente la zona della presa e della centrale sono aree naturali, coperte da vegetazione erbacea ed arbustiva, mentre la condotta di derivazione sarà posata al di sotto della strada esistente.

3.2 INQUADRAMENTO NELLA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE

Il presente paragrafo illustra l'inquadramento dell'area interessata dagli interventi all'interno degli strumenti di pianificazione vigenti, evidenziando la presenza di eventuali vincoli.

E' stata valutata la compatibilità dell'intervento con i seguenti piani:

- Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale Variante 2006 (P.T.C.) adottata con Delibera di Consiglio Provinciale n. 90 del 6 settembre 2007
- Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del fiume Tronto, approvato dalla Regione Marche con Deliberazione amministrativa del Consiglio Regionale n.81 del 29/01/2008 (BUR del 14/02/2008)
- Piano di Tutela delle Acque (PTA), approvato dall'Assemblea legislativa regionale delle Marche con delibera DACR n.145 del 26/01/2010
- Piano Regolatore degli Acquedotti (PRA), adottato dalla Giunta Regionale con DGR 238 del 10 Marzo 2014, pubblicato sul BUR n.30 del 27/03/2014
- Piano Paesistico Ambientale Regionale (PPAR), vigente rispetto al Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio (d.lgs. 42/2004) e alla Convenzione Europea per il paesaggio (legge 14/2006)
- Zone protette (fonte: pcn.minambiente.it)
- Carta ittica della regione Marche

Non è stato invece possibile ottenere informazioni riguardanti il Piano di Governo del Territorio del Comune di Arquata del Tronto.

3.2.1 Piano territoriale di Coordinamento Provinciale Variante 2006 (P.T.C.)

È stata fatta una valutazione della cartografia del PTC, usando come fonte il sito della Provincia di Ascoli Piceno (provincia.ap.it); consultando la cartografia è emerso che la zona che ospiterà l'impianto non ricade in aree con particolari vincoli o prescrizioni da PTC, pertanto si è scelto di non allegare alla presente alcuna cartografia del PTC.

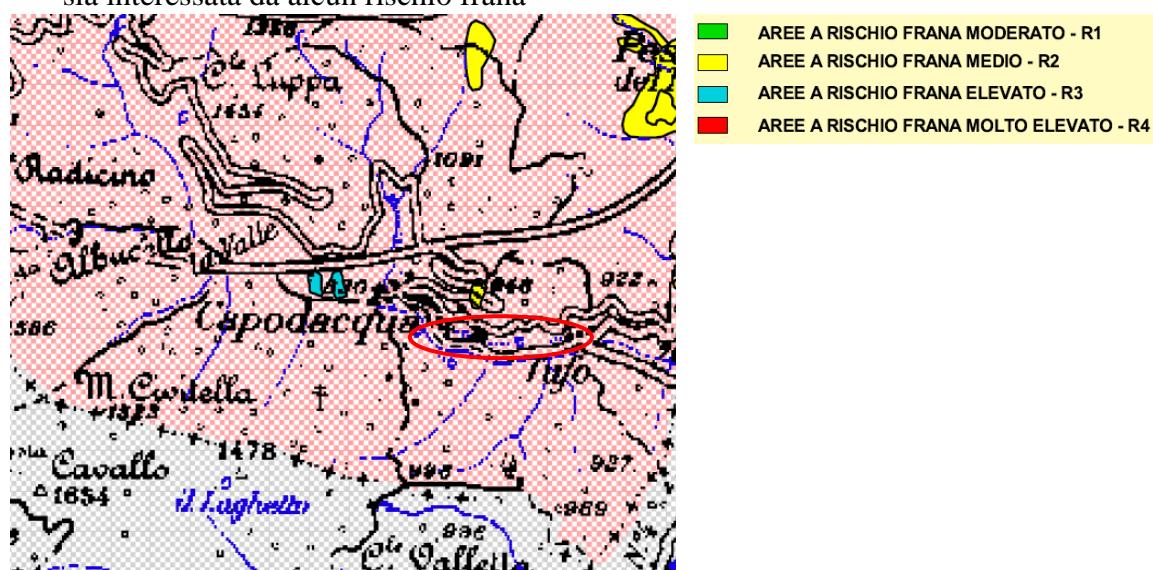
3.2.2 Compatibilità dell'intervento con il P.A.I.

Sulla base delle carte allegate al Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del Fiume Tronto, approvato dalla regione Marche con Deliberazione amministrativa del Consiglio Regionale n.81 del 29/01/2008 (BUR del 14/02/2008), ed in particolare alla “Carta del dissesto e delle aree esondabili, la ristretta area su cui insiste l'impianto non presenta alcuna criticità idrogeologica.

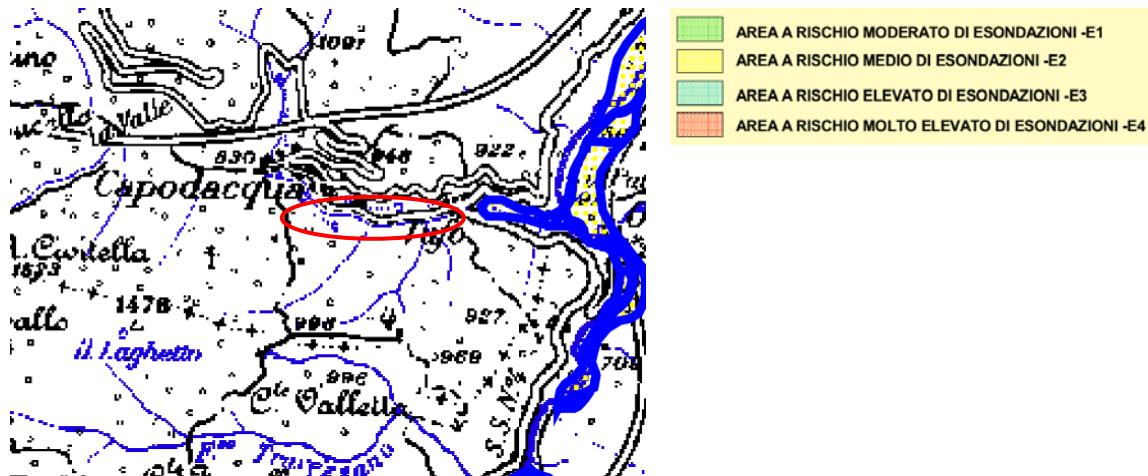
Inoltre la realizzazione degli impianti idroelettrici rientra tra le infrastrutture di pubblico interesse e pubblica utilità ai sensi dell'articolo 1 della Legge 09.01.1991 n.10; pertanto, a mente dell'art. 9 lett. d) delle Norme di Attuazione, essi sono, in generale, compatibili con il Piano di Assetto Idrogeologico.

Più specificatamente la configurazione dell'impianto, che presenta opere modeste, nonché la collocazione dell'edificio di centrale in posizione rialzata rispetto all'alveo del torrente Capodacqua a quote ben superiori a quelle delle piene, oltre che la soluzione progettuale adottata per la centrale (edificio quasi totalmente interrato), che limita l'aggiunta di volumi edificati fuori terra rispetto alla situazione attuale, rendono l'impianto in progetto qualitativamente compatibile con le previsioni del PAI.

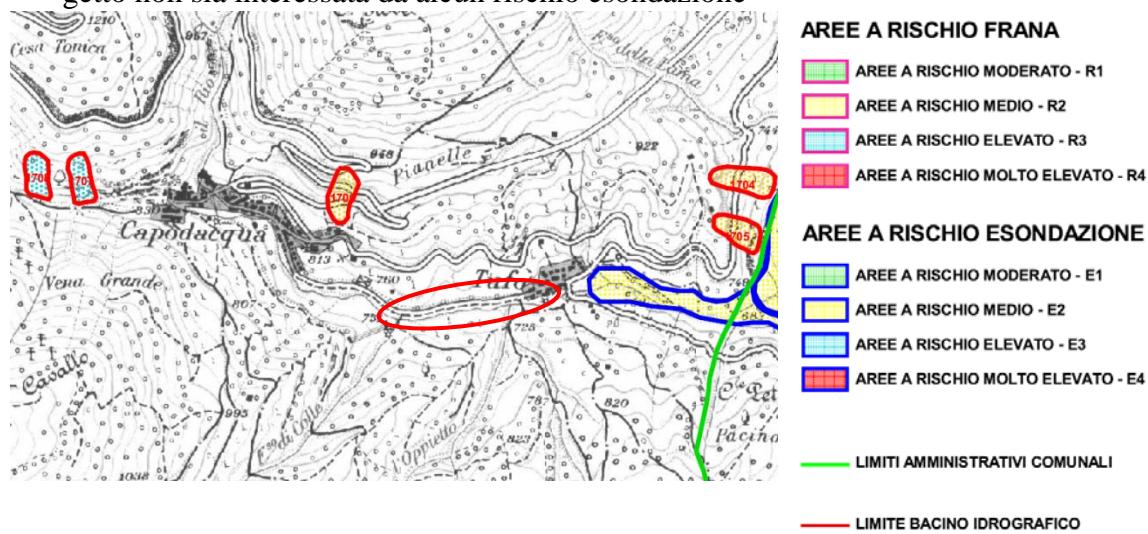
- La tavola 7 del PAI chiarisce come la zona interessata dall'impianto in progetto non sia interessata da alcun rischio frana



- La tavola 8 del PAI chiarisce come la zona interessata dall'impianto in progetto non sia interessata da alcun rischio esondazione



- La tavola 9.06.05 del PAI ribadisce come la zona interessata dall'impianto in progetto non sia interessata da alcun rischio esondazione



Non si segnala alcuna criticità legata a rischio frana e/o alluvione, l'impianto risulta quindi compatibile con la programmazione del PAI.

3.2.3 Compatibilità dell'intervento con il Piano di Tutela delle Acque

Il nuovo Piano di Tutela delle Acque (PTA) è stato approvato dall'Assemblea legislativa regionale delle Marche con delibera DACR n.145 del 26/01/2010. Esso si compone di diverse sezioni:

sezione A. *Stato di fatto;*

sezione B. *Individuazione degli squilibri - Proposte di Piano*

sezione C. *Analisi economica*

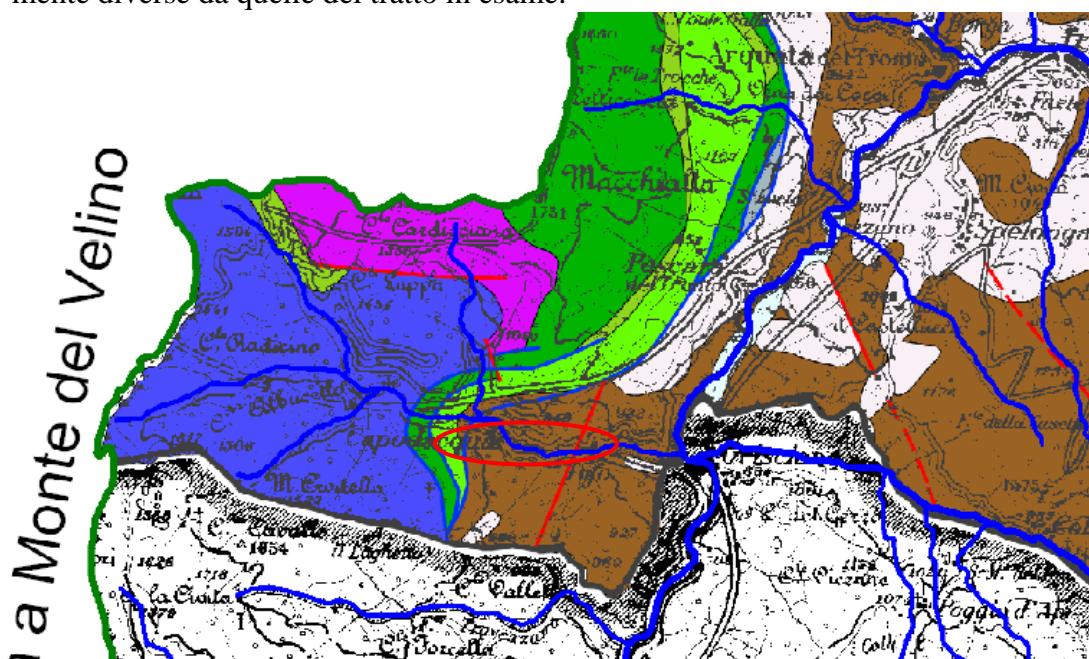
sezione D. *Norme tecniche di attuazione*

sezione E. *Valutazione Ambientale Strategica e Valutazione di Incidenza,*

Nella sezione A sono valutate le principali caratteristiche dei bacini idrografici delle Marche; nel seguito si riportano gli aspetti fondamentali che riguardano il bacino del fiume Tronto nella zona interessata dall'impianto in progetto che, come già descritto nella relazione idrologica appartiene al *complesso idrogeologico del Massiccio.*

Il torrente Fosso di Capodacqua fa parte dell'idrografia minore, e come tale non è censito nelle tavole del PTA; si possono tuttavia ottenere informazioni generali rispetto alla idrogeologia dell'area e all'uso del suolo.

- La tavola A_1_5_ 76 del PTA descrive le caratteristiche idrogeologiche dell'ambiente fisico del bacino del Fiume Tronto e le stazioni di monitoraggio presenti. Sono presenti le stazioni Pluviometriche della Rete Regionale di Protezione Civile e del SIMN di Capodacqua. Lo stato ecologico dell'asta fluviale immediatamente a valle della confluenza, sul fiume Tronto, non è stato ancora valutato; infatti, nel Piano di Tutela delle Acque della Regione Marche, la prima stazione dell'ARPAM, per la quale è stato determinato il SECA, è quella a valle dell'abitato di Arquata del Tronto, alla centrale di Acquasanta, caratterizzata quindi da condizioni completamente diverse da quelle del tratto in esame.



10

10 – Complesso idrogeologico della Scaglia (Priaboniano-Cenomaniano p.p.). È costituito dai litotipi della Scaglia bianca, rossa e variegata ed è sostenuto dall'acquiclude delle Marne a Fucidi (11). Tale complesso alimenta il maggior numero di sorgenti emergenti dalle dorsali carbonatiche, con portate massime generalmente inferiori a 10 l/s e raramente superiori a 50 l/s. Le sorgenti con portate più basse vengono alimentate da bacini di modesta estensione in cui il segnale stagionale, termico e del chimismo è sempre presente. In alcuni casi l'estensione del bacino di alimentazione è tale da attenuare il segnale stagionale, in altri casi il bacino di alimentazione è caratterizzato da cospicue riserve e da tempi di circolazione elevati. Tale complesso è caratterizzato da una doppia circolazione: veloce per fessurazione e carsismo e lenta per microfratturazione.

La facies idrochimica è bicarbonato-calcica con tenore salino tra 0.3 e 0.5 g/l. Il coefficiente di esaurimento varia da 1×10^{-2} a $5 \times 10^{-3} \text{ g}^{-1}$; i tassi di rinnovamento vanno dal 70 al 95%; i tempi di rinnovamento variano da 1.1 a 1.5 anni e l'infiltrazione efficace da 550 a 650 mm/anno.

La vulnerabilità degli acquiferi e delle sorgenti della Scaglia è molto alta; in particolare quella delle sorgenti dipende principalmente dalle caratteristiche idrogeologiche e morfologiche delle zone di emergenza piuttosto che dai caratteri idrodinamici del bacino di alimentazione. Macrofessurazione e condotti carsici nell'area prossima all'emergenza permettono un rapido apporto delle acque di pioggia, attraverso la zona insatura, alle sorgenti. La pericolosità potenziale di inquinamento di questo complesso è molto bassa ed è dovuta essenzialmente ai rari insediamenti abitativi, all'attività zootecnica ed all'allevamento allo stato brado.

12

12 – Complesso idrogeologico della Maiolica (Aptiano p.p.-Titoniano sup. p.p.).

Tale complesso (12), formato dalla sequenza carbonatica compresa tra il livello marnoso-argilloso delle Marne a Fucidi e i litotipi a bassa permeabilità dei Calcarì e marne del Sentino, della Formazione del Bosso e dei Calcarì diasprini e diaspri (13), è caratterizzato da una circolazione delle acque simile a quella della Scaglia con segnale stagionale sempre presente. Le emergenze sono spesso connesse a piccole falde sospese, tamponate inferiormente dai livelli meno fratturati dello stesso complesso o dai litotipi a bassa permeabilità che lo sostengono. In presenza di serie giurassiche lacunose o ridotte, si ha il contatto idraulico con il sottostante complesso del Massiccio che può così alimentare direttamente le sorgenti emergenti dalla Maiolica. I parametri idrodinamici delle sorgenti hanno valori simili a quelli del complesso della Scaglia; la facies idrochimica è bicarbonato-calcica con tenore salino generalmente inferiore a 0.3 g/l.

La vulnerabilità delle sorgenti è alta per la rapida infiltrazione delle acque di pioggia attraverso macrofratture e condotti carsici; il rischio di inquinamento potenziale è basso.

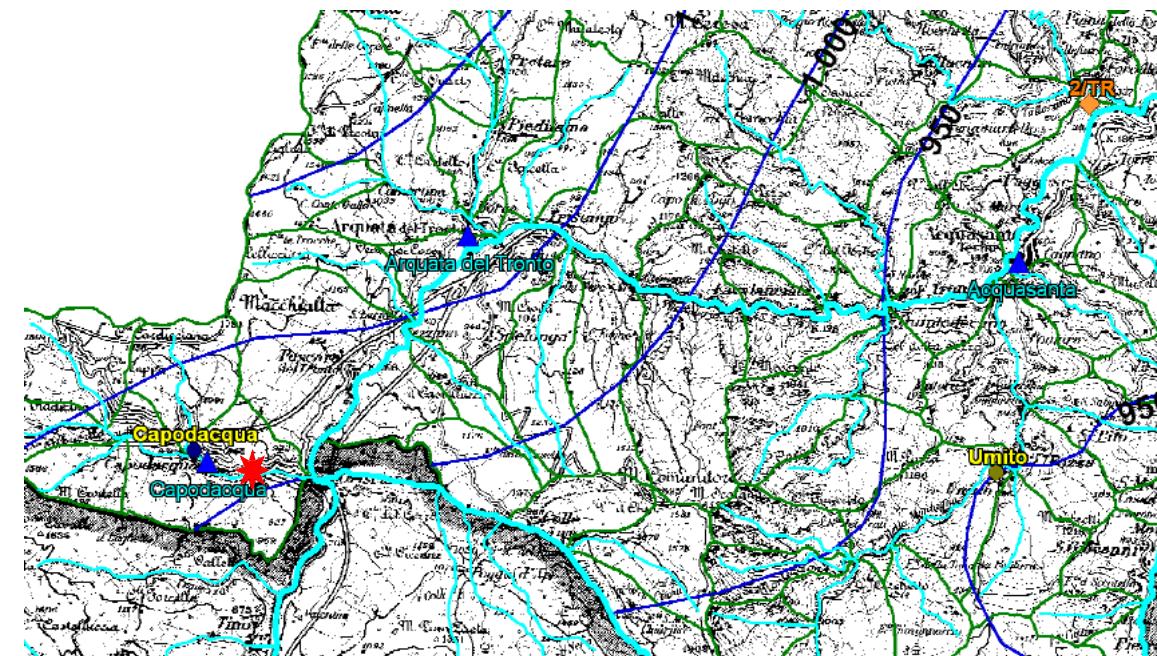
13

14 – Complesso idrogeologico del Massiccio (Titoniano inf.-Sinemuriano). E' dato dai calcari di piattaforma del Massiccio e della Corniola. In presenza di successioni condensate o lacunose si creano le condizioni che permettono il contatto idraulico tra i calcari del Massiccio e quelli della Maiolica, formando un unico acquifero limitato al tetto dall'acquiclude delle Marne a Fuccidi. Il complesso del Massiccio, che costituisce il livello di base delle dorsali carbonatiche umbro-marchigiane, è caratterizzato da un'intensa fratturazione e carsismo che gli conferiscono una permeabilità elevata. L'acquifero di base delle dorsali viene generalmente drenato da sorgenti lineari corrispondenti ai tratti in cui i fiumi attraversano tale complesso; gli incrementi di portata dei corsi d'acqua sono accompagnati da arricchimenti in solfati, calcio e magnesio. Le sorgenti puntuale alimentate dall'acquifero di base sono rare ed hanno portate massime superiori anche a 200 l/s, sostanziale costanza nel chimismo, temperature relativamente elevate e basse escursioni termiche. Il complesso del Massiccio alimenta anche alcune sorgenti in quota emergenti in aree di alto morfologico corrispondenti agli alti strutturali giurassici. La loro alimentazione è dovuta ad acquiferi sospesi su quello di base.

Il coefficiente di esaurimento delle sorgenti puntuale ha valori variabili tra 3×10^{-3} e $9 \times 10^{-4} \text{ g}^{-1}$; il tempo di rinnovamento ha valori superiori anche a 10 anni, mentre il tasso di rinnovamento può essere inferiore al 10%. La facies idrochimica è bicarbonato-calcica con tenore salino da 0.3 a 0.5 g/l e sensibili arricchimenti in solfati, cloro e magnesio.

La vulnerabilità del complesso è molto alta e dipende principalmente dalle caratteristiche idrogeologiche delle zone di emergenza: una circolazione molto veloce per macrofessure e carsismo determina il rapido apporto delle acque di pioggia alla sorgente. La pericolosità potenziale di inquinamento delle acque del Massiccio è molto bassa e connessa essenzialmente ai rari insediamenti abitativi a all'allevamento allo stato brado. Un elemento di pericolosità per le sorgenti emergenti in prossimità degli alvei nell'attraversamento delle dorsali carbonatiche, è dato dalla possibile contaminazione delle acque sorgive ad opera di quelle fluviali che ricevono gli scarichi dei centri abitati, di insediamenti sparsi e dell'attività produttiva presente a monte dell'emergenza.

- - - Faglia e faglia probabile
- - - Sovrascorrimento e sovrascorrimento probabile
- ◆ Sorgenti ■ Sorgenti mineralizzate
- Siti più idonei per il monitoraggio
- Linee piezometriche degli acquiferi delle pianure alluvionali
- Principali linee di flusso delle acque sotterranee negli acquiferi delle pianure alluvionali



Stazioni Rete Regionale Protezione Civile

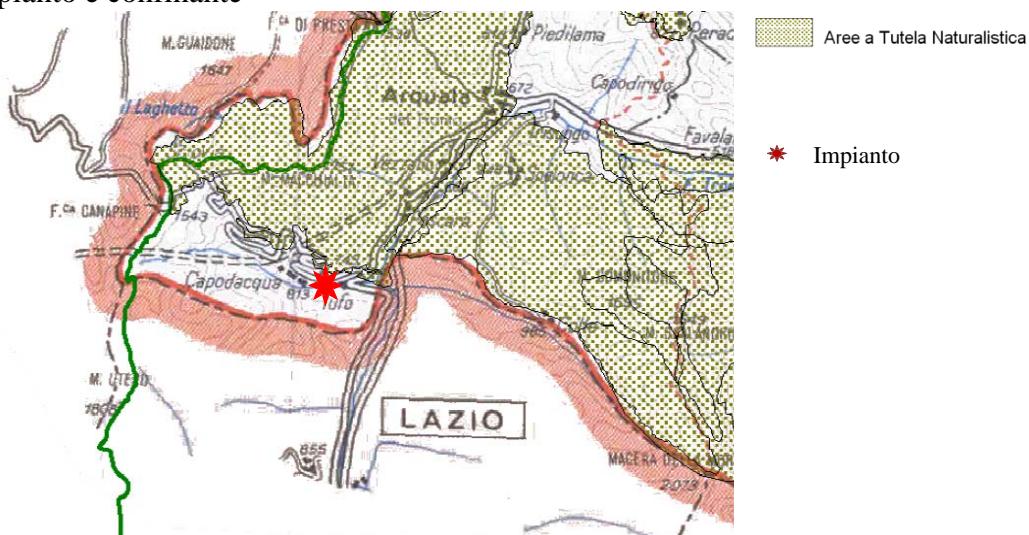
* Impianto

- Idro-Meteo Sinottica
- Idro-Pluviometrica
- Idro-Termo-Pluviometrica
- Idrometrica
- Meteo Sinottica
- Meteomarina
- Nivo-Meteo Sinottica
- Nivometrica
- Pluviometrica
- Qualità Acque Sotterranee
- Termo-Pluviometrica

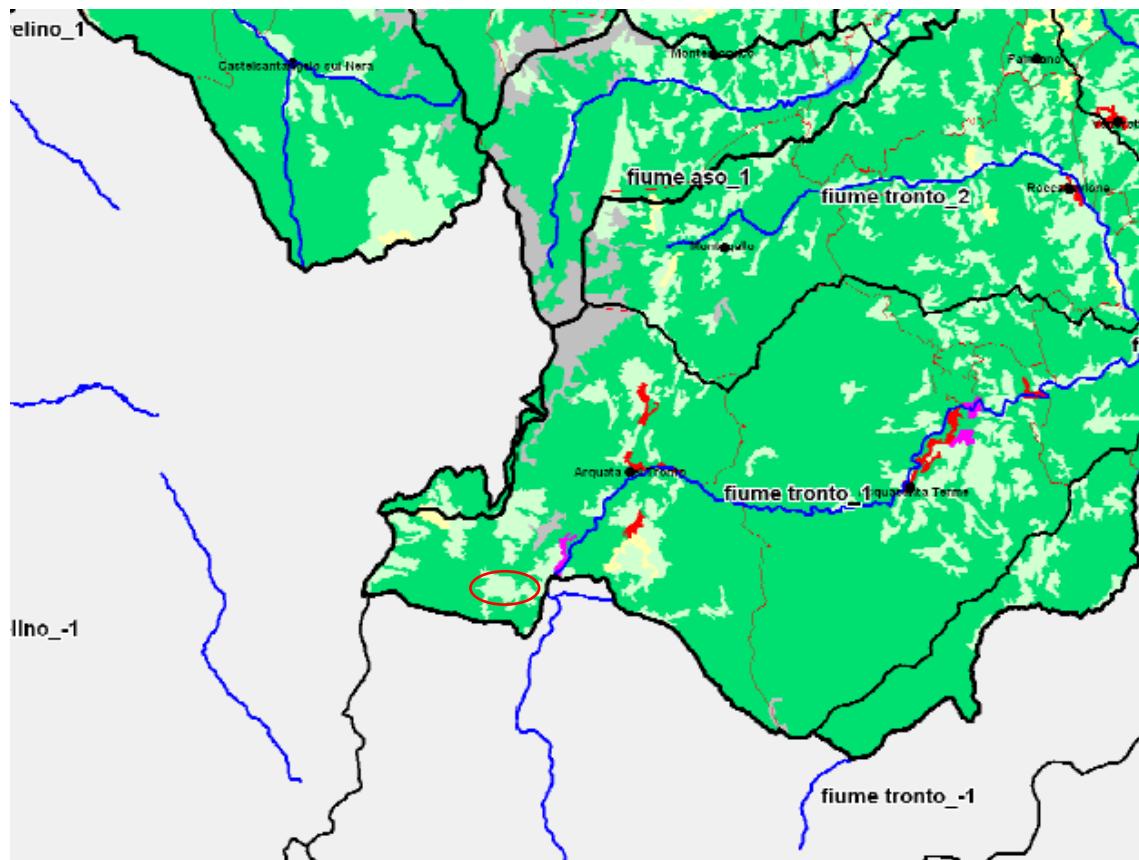
- ◆ Stazioni di Monitoraggio Agenzia Regionale Protezione Ambientale delle Marche (ARPAM)
- ▲ Stazioni Pluviometriche Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale (SIMN) e Osservatorio Geofisico Macerata (OGSM)
- ★ Stazioni Meteo Agenzia Servizi Settore Agroalimentare delle Marche (ASSAM)

- Isoete annue (da: Regione Marche - Servizio Protezione Civile; Osservatorio Geofisico Sperimentale Macerata - Centro di Ecologia e Climatologia, 2002 "Campo medio delle precipitazioni annuali e stagionali sulle Marche per il periodo 1950-2000" - Carta della precipitazione media annuale sulle Marche del periodo 1950-1989)
- Reticolo Idrografico Principale
- Reticolo Idrografico Secondario

- La tavola A_1_6_ 18 del PTA segnala le superfici a tutela naturalistica con cui l'impianto è confinante



- La tavola A_1_2_ 24 del PTA , “uso del suolo nelle unità idrografiche” evidenzia la presenza di “prati stabili e zone agricole eterogenee” circondati da “vegetazione naturale” nella zona interessata dall’impianto.



Aree Idrografiche di Riferimento

Unita Idrografiche

Reticolo Idrografico Principale

Confini Comunali

• **Centri Comunali**

Corine Land Cover 2000

- edificato produttivo ed infrastrutture
- edificato residenziale
- frutticoltura
- prati stabili e zone agricole eterogenee
- seminativi
- vegetazione naturale e seminaturale
- zone aperte con vegetazione rada o assente
- zone umide e corpi idrici

Nella figura seguente si presenta la classificazione delle sezioni di monitoraggio in base alla conformità per la vita dei pesci, riportata per l’anno 2005. Il torrente Capodacqua non risulta monitorato, inoltre si nota come le stazioni di monitoraggio preposte per il fiume Tronto sono situate significativamente più a valle della confluenza fra il torrente

Capodacqua e il fiume Tronto stesso. In tali stazioni tuttavia risulta che il fiume Tronto è idoneo alla vita dei pesci (ciprinicoli).

Classificazione delle acque idonee alla vita dei pesci
(art. 10 D.Lgs. 152/99)
ANNO 2005

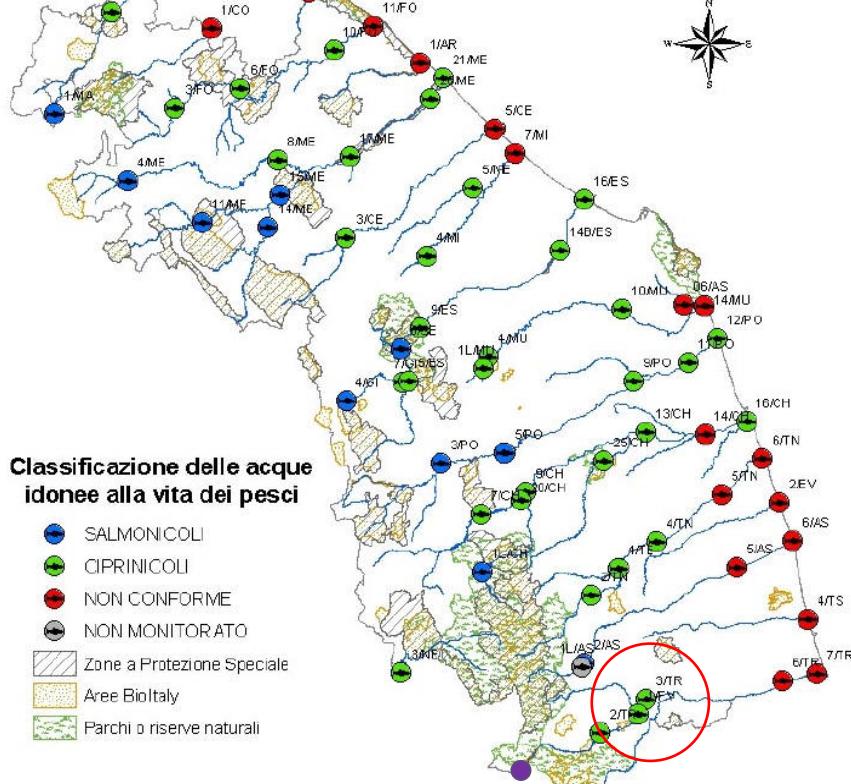


AGENZIA REGIONALE
PER LA PROTEZIONE
DELL'AMBIENTE
MARCHE

ARPA M

ANNO 2005

CLASSIFICAZIONE DELLE ACQUE IDONEE ALLA VITA DEI PESCI



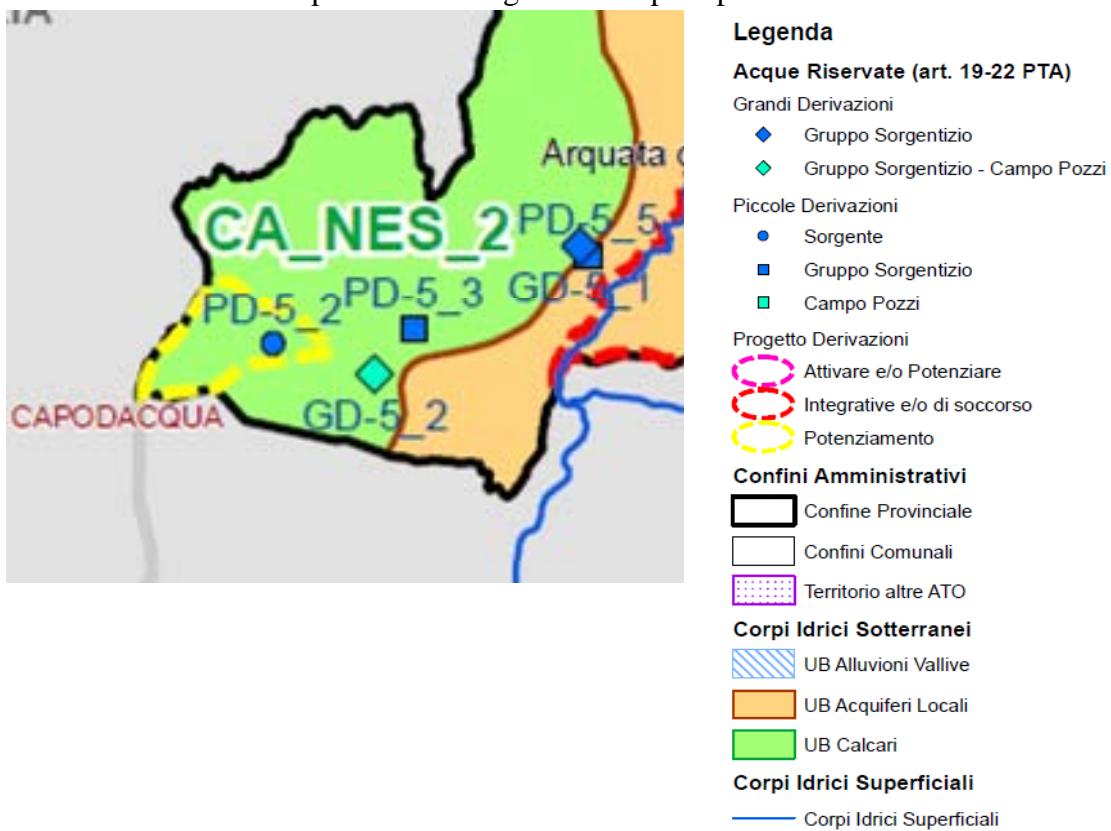
- La tavola A_1_6_2 4 del PTA definisce il valore ecologico dei corsi d'acqua principali della regione; il fosso Capodacqua non è catalogato, invece il fiume Tronto a monte della confluenza risulta avere uno stato ecologico basso, mentre a valle della confluenza presenta uno stato ecologico medio.



3.2.4 Compatibilità dell'intervento con il Piano Regolatore degli Acquedotti

Adottato dalla Giunta regionale con DGR 238 del 10 Marzo 2014, pubblicato sul BUR n. 30 del 27/03/2014, ha come scopo di “*individuare e conseguentemente riservare la risorsa idrica al solo uso idropotabile per l'attualità e per le future generazioni, affinché nessun altro utilizzo sia concepibile senza che vengano garantiti i quantitativi destinati a tale scopo*”.

- La tavola 9.5 del PRA identifica la zona di Capodacqua e le sue sorgenti come area preposta al potenziamento della rete acquedottistica (acque riservate per 100 l/s), evidenzia inoltre la presenza di sorgenti e campi di pozzi.



Anche se parte della risorsa idrica nella zona di Capodacqua viene attualmente riservata ad uso acquedottistico (100 l/s) così come giustificato nella relazione idrologica allegata al progetto, l'impianto deriva a valle delle aree di presa dell'acquedotto di Capodacqua - Pescara e quindi non ne limita i prelievi; risulta, di conseguenza, pienamente compatibile con le previsioni del Piano regolatore Generale degli Acquedotti.

3.2.5 Piano Paesistico Ambientale Regionale

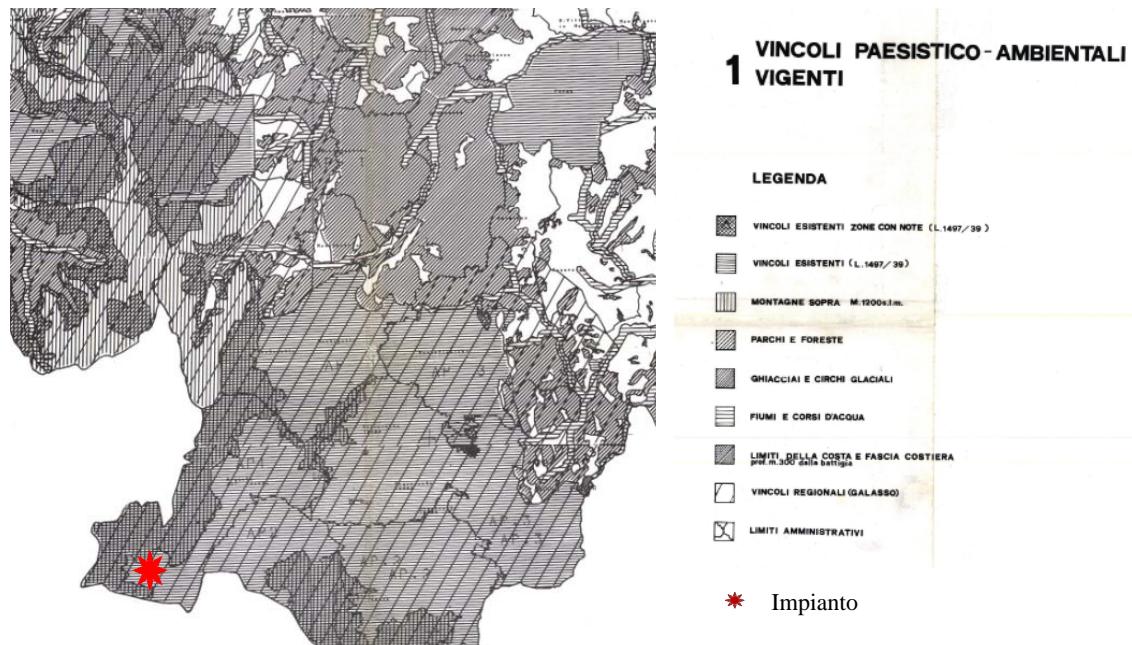
La Regione Marche ha intrapreso un processo di verifica ed aggiornamento del Piano Paesistico Ambientale Regionale (PPAR) vigente rispetto al Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio (D.Lgs. 42/2004) e alla Convenzione Europea per il paesaggio (Legge 14/2006).

Il processo di revisione, che si è avviato con una delibera di indirizzi della Giunta Regionale, ha prodotto, fino ad oggi, un documento preliminare approvato dalla Giunta

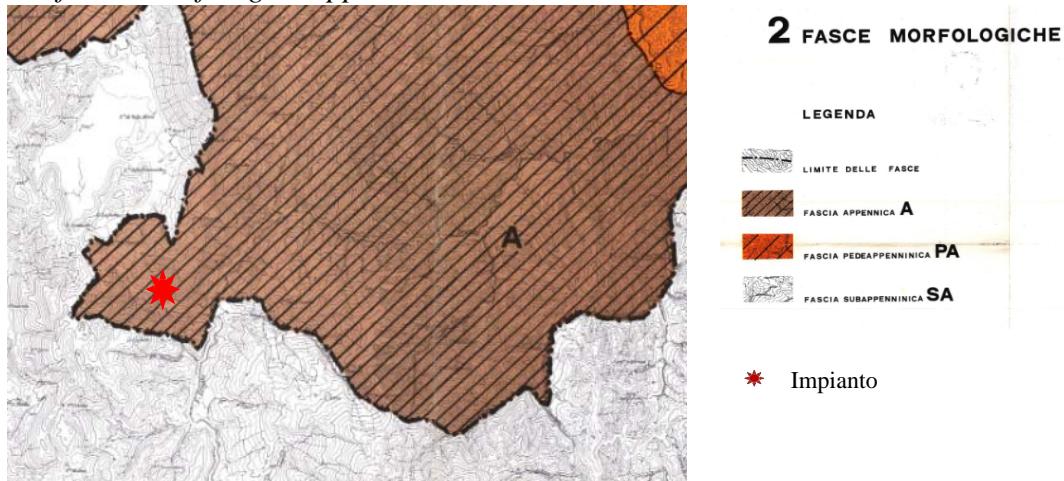
Regionale con delibera n. 140 del 01/02/2010. Il documento legge i paesaggi delle Marche organizzati in ambiti rispetto ai quali sarà possibile definire strategie e progetti di paesaggio. Gli ambiti, infatti, pur non potendo essere considerati omogenei al loro interno, comprendono territori connessi e resi simili da relazioni naturalistico - ambientali, storico - culturali, insediative.

Ad ora, non essendo ancora concluso questo processo di revisione, ha ancora validità il PPAR vigente, approvato con delibera del Consiglio Regionale 197/1989 al quale ci si riferisce fornendo di seguito gli elementi di maggiore interesse riferiti all'impianto.

- La tavola 1 del PPAR evidenzia la zona d'impianto come soggetta a vincoli esistenti



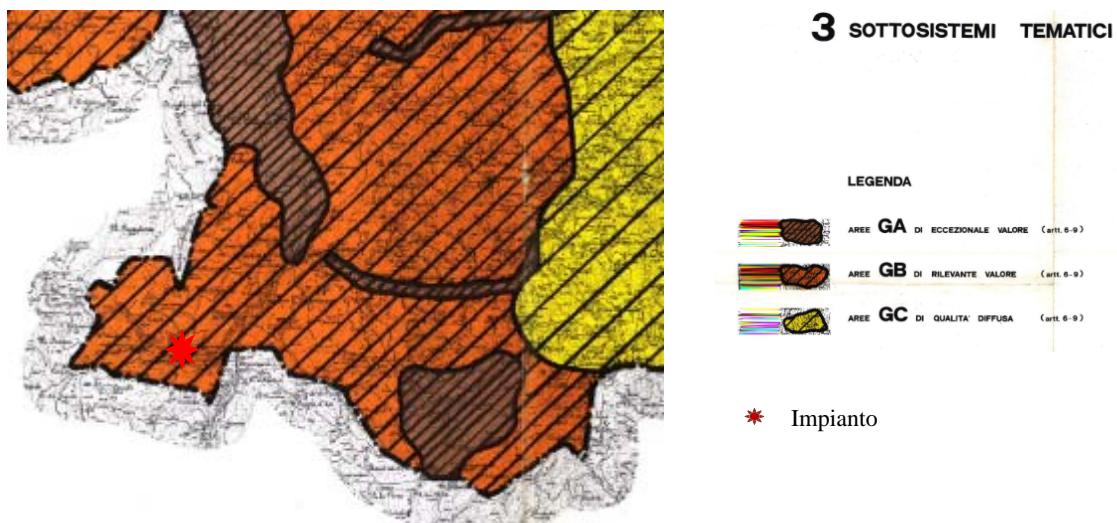
- La tavola 2 del PPAR inserisce la zona interessata dall'impianto in progetto nella *fascia Morfologica appenninica*



- La tavola 3 del PPAR inserisce la zona interessata dall'impianto in progetto nel sottosistema tematico *GB aree di rilevante valore*.

L'art 6 delle NTC del PPAR identifica tali zone come “*rappresentate da aree montane e medio-collinari in cui gli elementi geologici, geomorfologici caratteristici del paesaggio sono diffusi e, pur non presentando peculiarità come elemento singolo, concorrono nell'insieme alla formazione dell'ambiente tipico della zona montana medio-collinare delle marche.*” Per tali aree vengono inseriti indirizzi generali di tutela (art 9), in particolare nell'area GB le eventuali trasformazioni del territorio devono privilegiare soluzioni di progetto idonee ad assicurare la loro compatibilità con:

- *il mantenimento dell'assetto geomorfologico d'insieme*
- *la conservazione dell'assetto idrogeologico delle aree interessate dalle trasformazioni*
- *il non occultamento delle peculiarità geologiche e paleontologiche che eventuali sbancamenti portino alla luce*



- La tavola 4 del PPAR inserisce la zona interessata dall'impianto in progetto nel sottosistema tematico e elementi costitutivi del sottosistema botanico vegetazione come area *BA aree di eccezionale valore n 75 (Monti Sibillini)*.

L'art. 33 delle NTC norma le attività permesse all'interno delle aree floristiche; “sono in particolare vietate le opere di mobilità e gli impianti tecnologici¹ fuori terra, nonché i movimenti terra che alterino in modo sostanziale e/o stabilmente il profilo del terreno.”

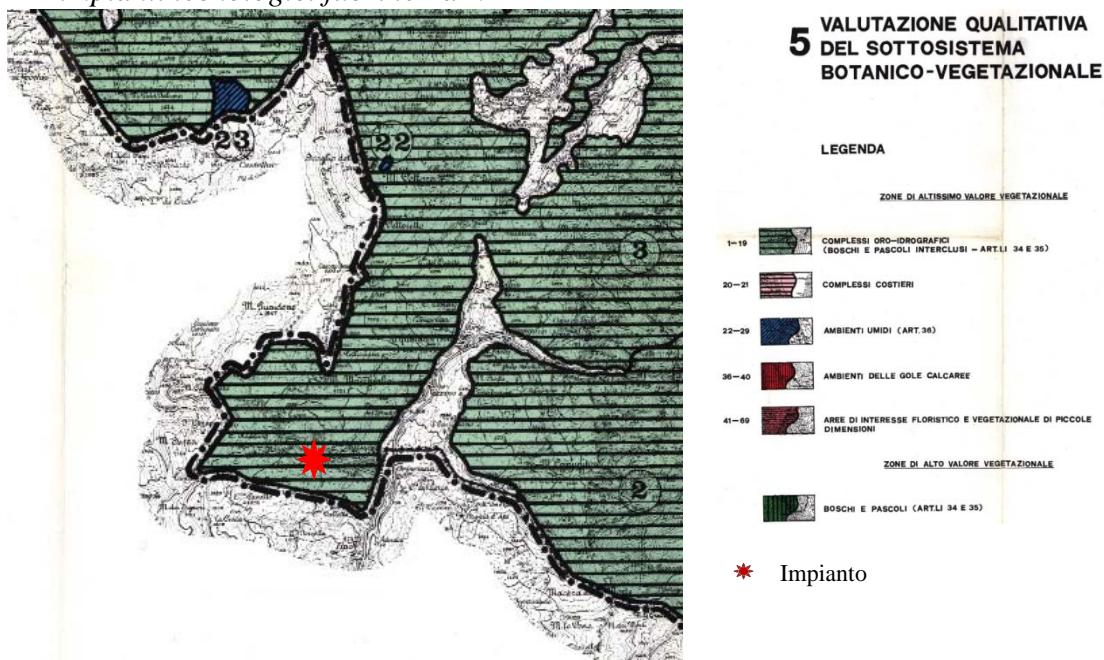


¹ Art. 45 Definizioni: c- le opere tecnologiche: elettrodotti, gasdotti, captazioni, acquedotti, depuratori, serbatoi, antenne, ripetitori e simili

- La tavola 5 del PPAR valuta la zona interessata dall'impianto in progetto dal punto di vista della valutazione qualitativa del sottosistema botanico – vegetazionale come *complesso oro-idrografico (boschi e pascoli interclusi)*

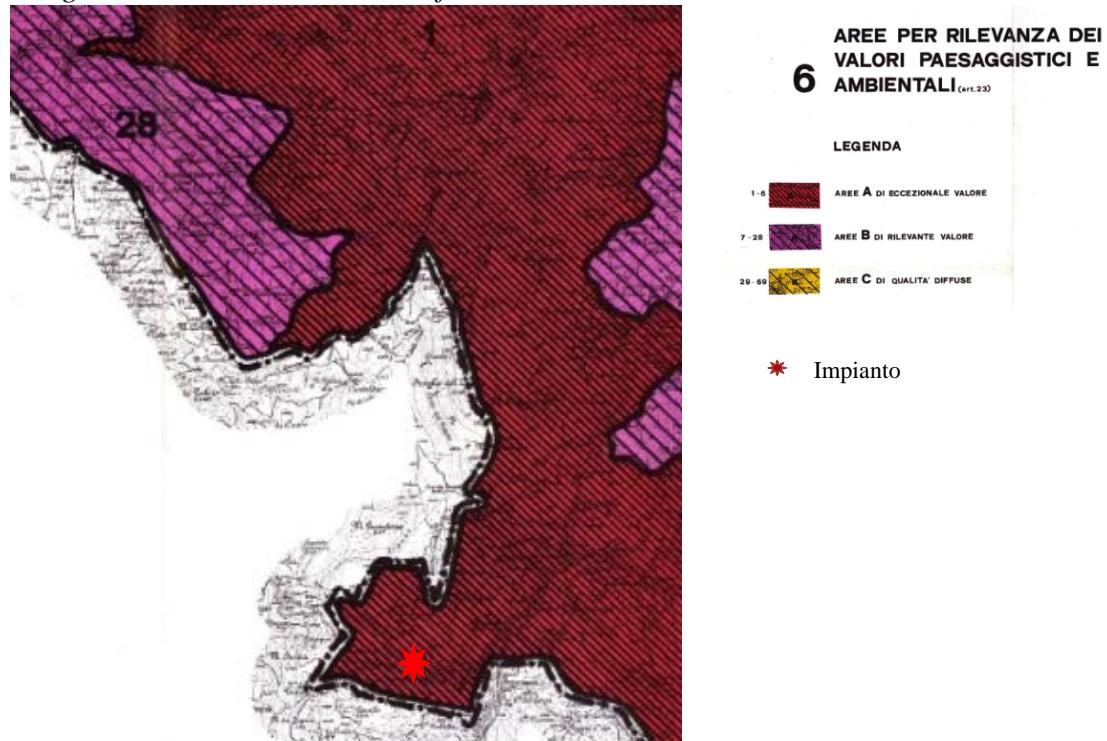
Gli art. 34-35 delle NTC richiamano il livello di tutela integrale per tali zone² e i vincoli idrogeologici.

A titolo di prescrizioni di base transitorie “sono vietate le opere di mobilità e gli impianti tecnologici fuori terra”.



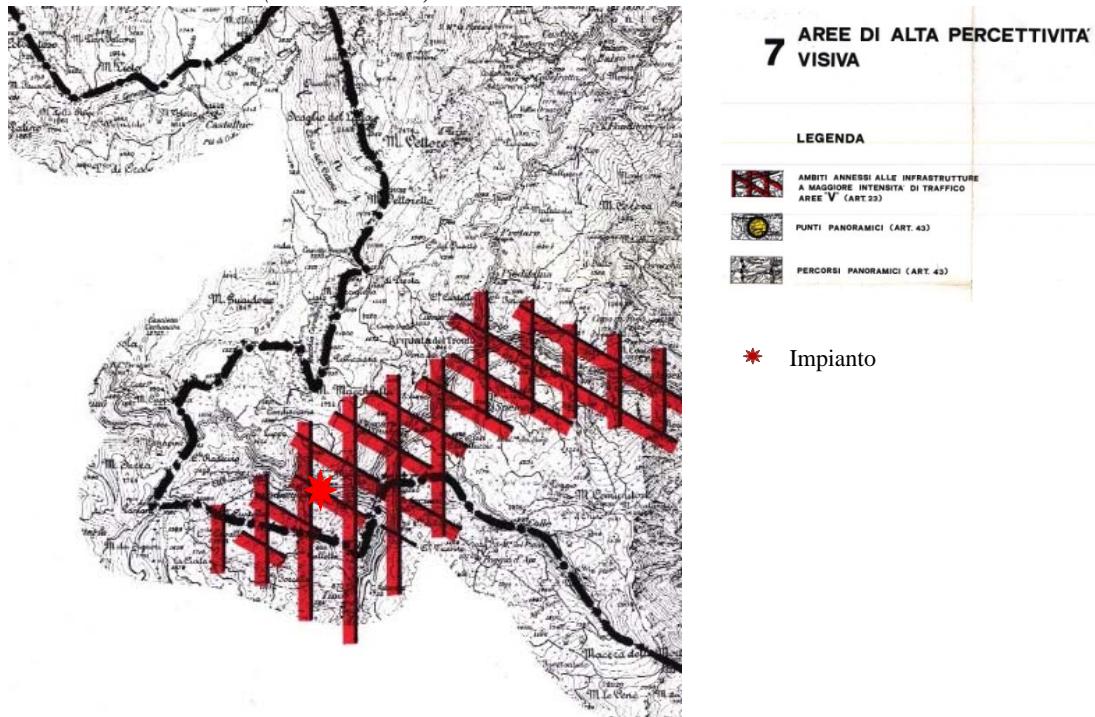
² Art 26 delle NTC : che consente esclusivamente interventi di conservazione, consolidamento, ripristino delle condizioni ambientali protette, e ammette quelli di trasformazione volti alla riqualificazione dell'immagine e delle specifiche condizioni d'uso del bene storico-culturale o della risorsa paesistico-ambientale considerata, esaltandone le potenzialità e le peculiarità presenti.

- La tavola 6 del PPAR evidenzia come la zona interessata dall'impianto in progetto sia un *area di eccezionale valore* (A) per quanto riguarda la classificazione relativa alle aree per rilevanza dei valori paesaggistici e ambientale
- L'art. 23 delle NTC, “*in considerazione dell'alto valore dei caratteri paesistico-ambientali e della condizione di equilibrio tra fattori antropici e ambiente naturale, deve essere attuata una politica di prevalente conservazione e di ulteriore qualificazione dell'assetto attuale, utilizzando il massimo grado di cautela per le opere e gli interventi di rilevante trasformazione del territorio.*”



- La tavola 7 del PPAR evidenzia come la zona interessata dall'impianto in progetto appartenga ad un *ambito annesso alle infrastrutture a maggiore intensità di traffico (aree V)*.

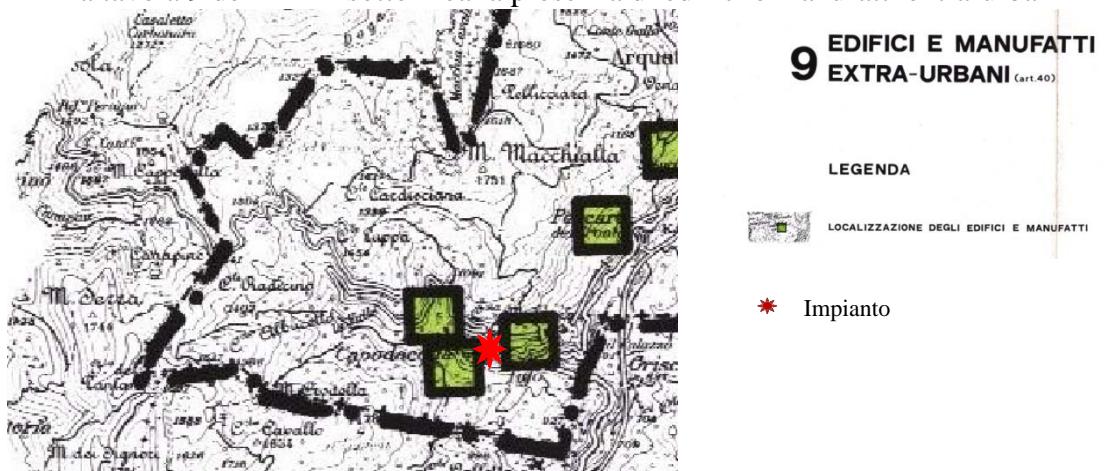
Per tali aree (V) “deve essere attuata una politica di salvaguardia, qualificazione e valorizzazione delle visuali panoramiche percepite dai luoghi di osservazione puntuali o lineari”.(Art 23 NTC)



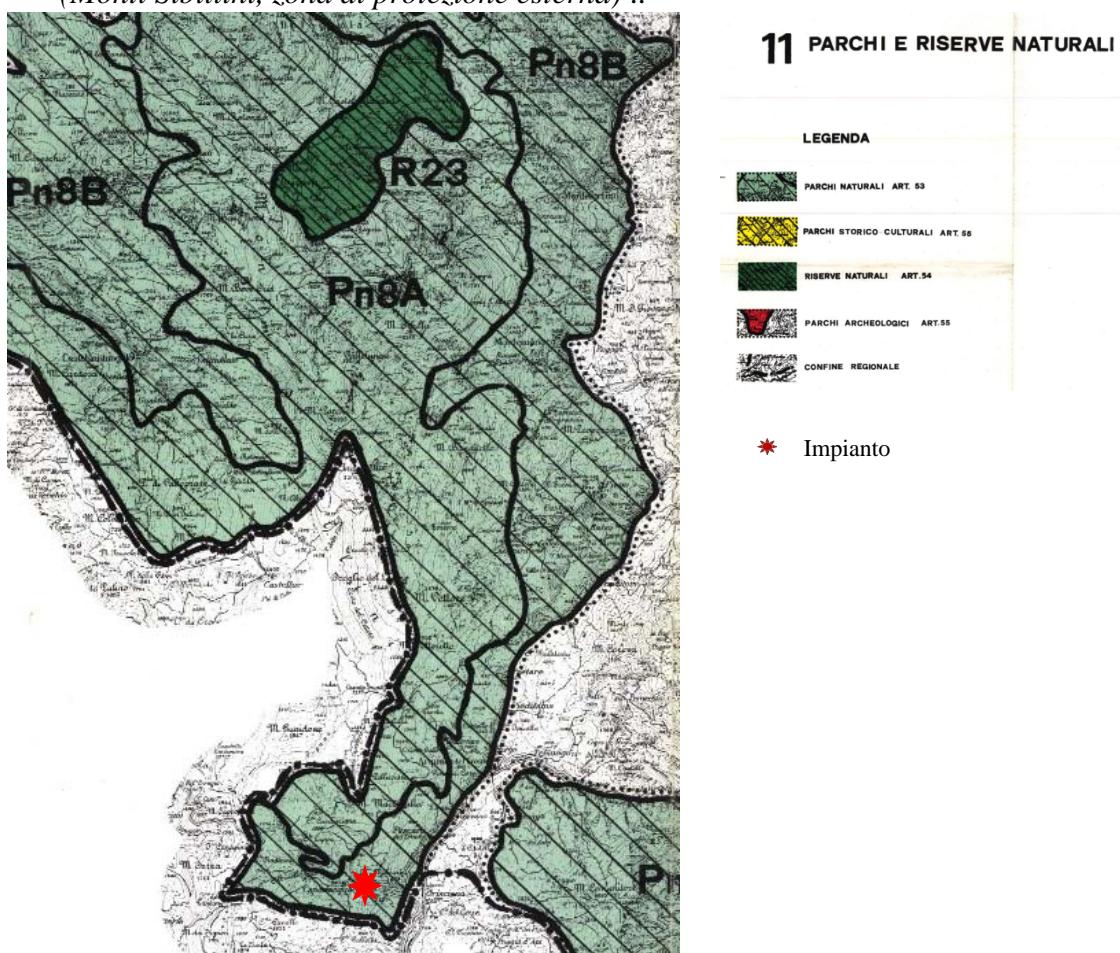
- La tavola 8 del PPAR evidenzia come la frazione di Capodacqua sia un *centro-nucleo storico*.



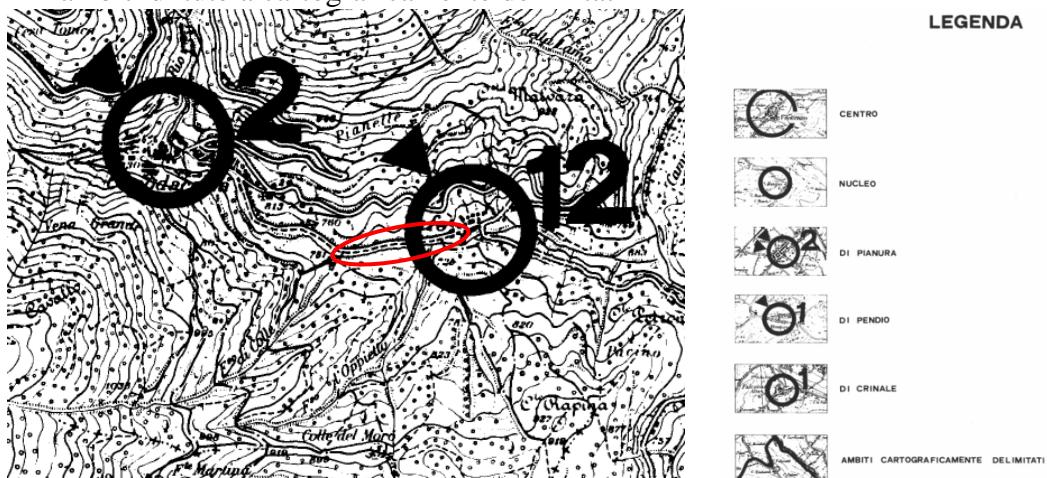
- La tavola 9 del PPAR sottolinea la presenza di edifici e manufatti extra-urbani



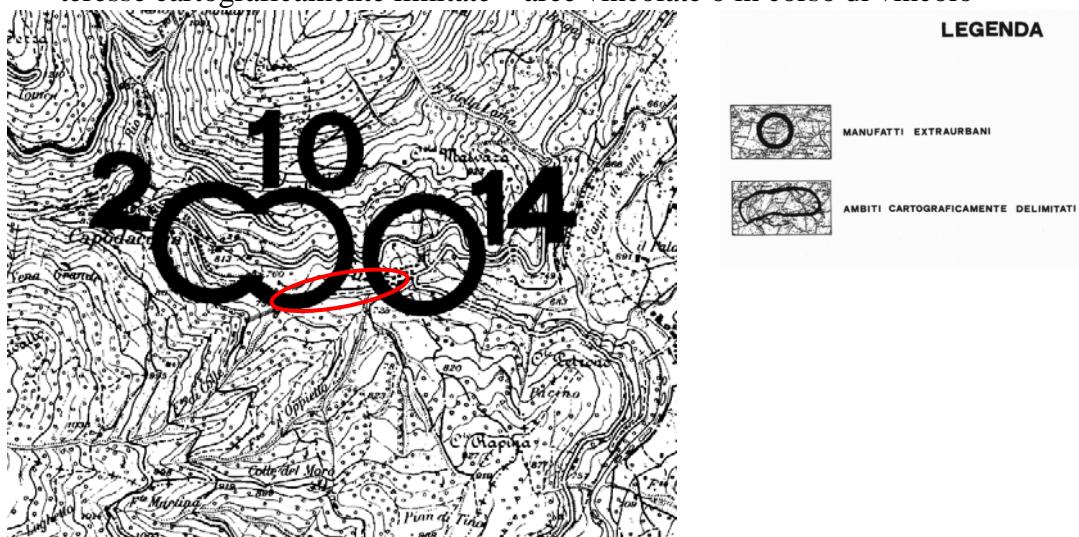
- La tavola 11 del PPAR inserisce la zona dell'impianto in progetto nella *zona Pn8B (Monti Sibillini, zona di protezione esterna)* ..



- La tavola 15 del PPAR evidenzia come siano presenti Centri e Nuclei storici ed ambiti di tutela cartograficamente delimitati

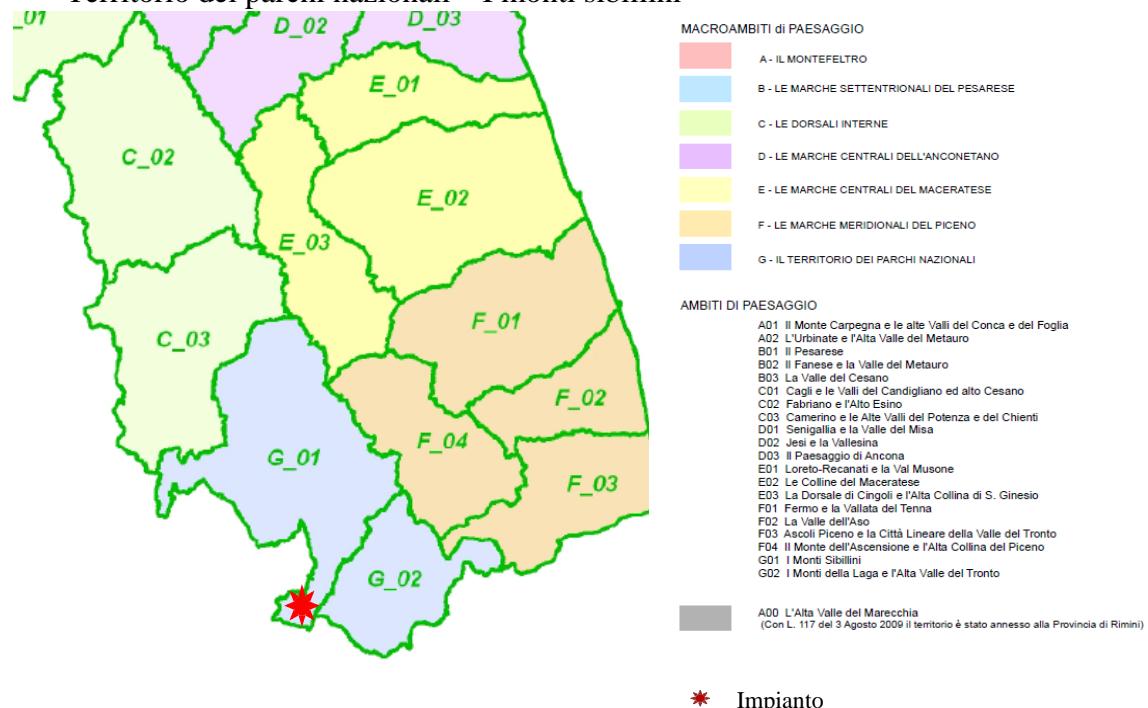


- La tavola 16 del PPAR evidenzia come siano presenti località archeologiche di interesse cartograficamente limitate – aree vincolate o in corso di vincolo-

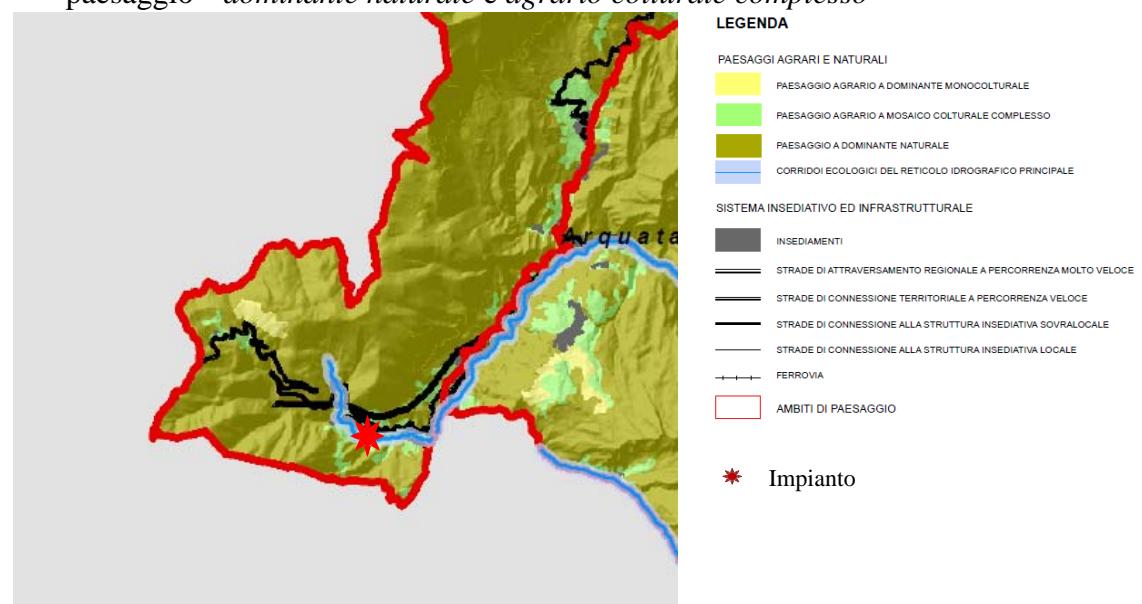


3.2.6 Elaborati per l'adeguamento del PPAR

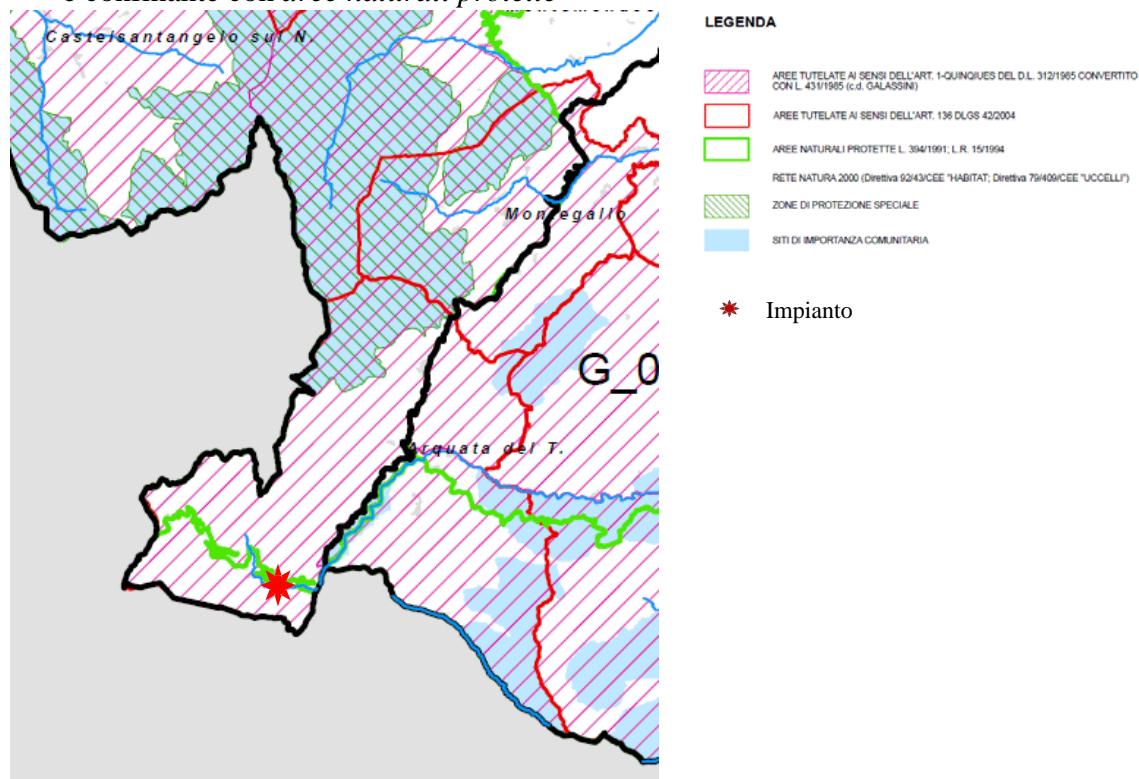
- La tavola 1 inserisce la zona interessata dall'impianto in progetto nell'aera G_01
Territorio dei parchi nazionali – I monti sibillini



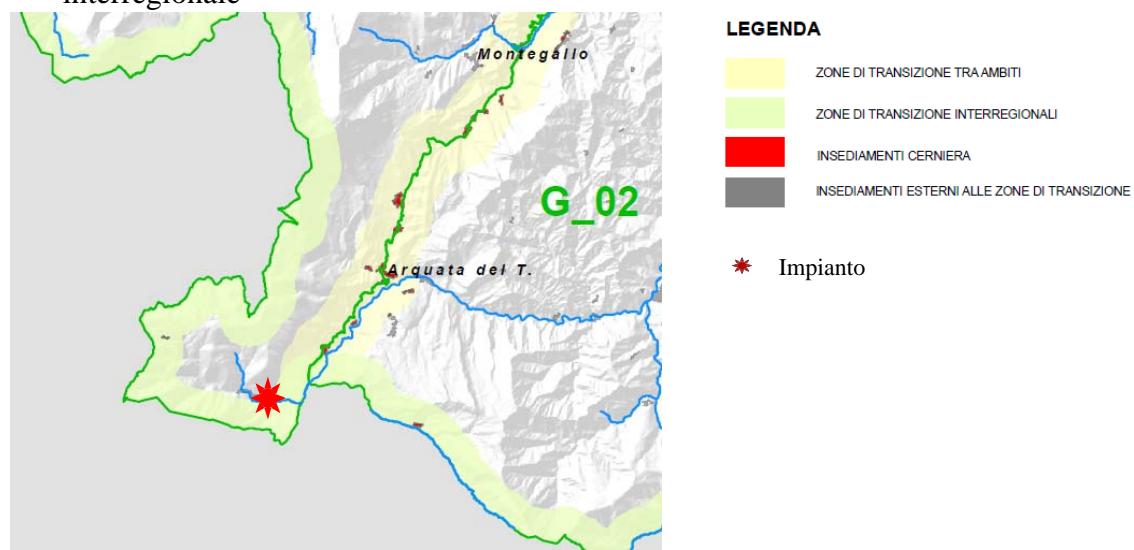
- La tavola 2 evidenzia come la zona dell'impianto in progetto si caratterizzi per un paesaggio “dominante naturale e agrario colturale complesso”



- La tavola 3 evidenzia come la zona dell'impianto in progetto sia contenuta in *aree tutelate ai sensi dell'art 1-Quinquies del D.L. 312/1985 convertito con L 431/1985* e confinante con *aree naturali protette*



- La tavola 4 caratterizza la zona dell'impianto in progetto come zona di transizione interregionale



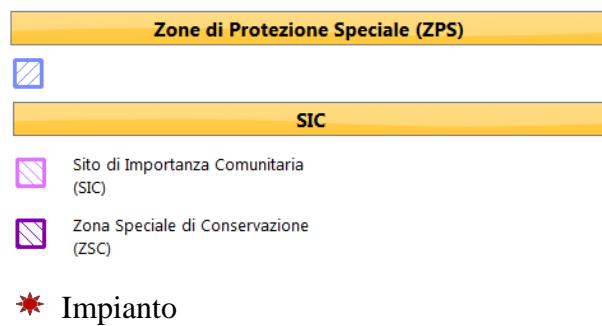
3.2.7 Zone Protette

- Il Geoportale nazionale identifica l'area della presa, e parte della condotta come IBA (*Important Bird Area*)
- 

- Il Geoportale nazionale identifica i confini delle aree protette (elenco EUAP); la zona interessata dall'impianto in progetto è vicina ma esterna al Parco Nazionale dei Monti Sibillini.



- Il Geoportale nazionale identifica i confini delle aree SIC e ZPS, la zona interessata dall'impianto in progetto ne è esterna.



3.2.8 Carta ittica della Regione Marche

Il Fosso Capodacqua rientra nei corsi d'acqua campionati per la redazione della carta ittica Regionale.



Vengono quindi indicati i parametri idromorfologici e della fauna ittica

Parametri idromorfologici	
Stato idrologico - portata	
Tipologia ambientale	epiritale
Profondità media - massima (m)	0,70 - 1,20 m
Buche (Pool) - Run - Riffle (%)	
Granulometria prevalente	massi, sassi, ciottoli
Uso del territorio	silvo - pastorale
Copertura vegetale delle sponde	
Vegetazione acquatica	
Presenza di rifugi (0-5)	
Fattori di disturbo	

Fauna ittica	
Specie presenti	trota fario
Specie dominanti	trota fario
Densità totale (ind m ⁻²)	0,14
Biomassa totale (g m ⁻²)	12,00
Riproduzione	trota fario
Zonazione	Superiore della trota
Categoria acque	A - Acque a salmonidi
Integrità Zoogeografica	1,00

La scheda evidenzia come “L’ambiente analizzato ha un certo valore dal punto di vista ecologico se considerata l’elevata biomassa di salmonidi e la struttura di popolazione che mostra ben 5 classi di età”.

Le unità sistematiche catalogate portano ad un punteggio di 8 in termine I.B.E. permettendo di inserire il tratto nella classe di qualità biologica II ed in considerazione delle specie ittiche presenti in classe A (salmonidi).

3.3 LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO IN RELAZIONE AI CONTENUTI DEL D.M. 52/2015

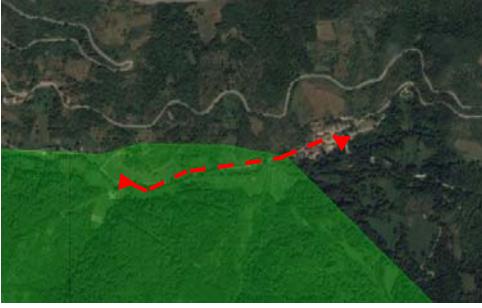
Nel §4.3 dell'allegato al D.M. n. 52 del 30/03/2015 sono riportate le aree considerate sensibili in relazione alla capacità di carico dell'ambiente naturale, nelle quali le soglie individuate nell'allegato IV della Parte Seconda del D. Lgs. 152/2006 sono ridotte del 50%. La tabella seguente riporta l'elenco delle aree sensibili con ambito di applicazione idroelettrico, i relativi dati di riferimento e la fonte da consultare per verificare la presenza di un'area sensibile in un determinato punto geografico.

La Tabella 3 riporta la localizzazione del futuro impianto in relazione a ciascuna tipologia di area sensibile.

<i>Arese sensibili</i>	<i>Dati di riferimento</i>	<i>Fonte</i>
Zone umide	Zone umide di importanza internazionale (Ramsar)	www.pcn.minambiente.it
Zone costiere	Vincoli di cui al d.lgs. 42/2004, art.142 - aree di rispetto coste e corpi idrici	http://sitap.beniculturali.it
Zone montuose	Vincoli di cui al d.lgs. 42/2004, art.142 - montagne oltre 1600 o 1200	http://sitap.beniculturali.it
Zone forestali	Piano forestale regionale/provinciale; vincoli di cui al d.lgs. 42/2004, art.142 - boschi	Regioni/provincie autonome; http://sitap.beniculturali.it
Riserve, parchi naturali, zone classificate o protette ai sensi della normativa nazionale	Elenco Ufficiale Aree Naturali Protette	www.pcn.minambiente.it
Zone protette speciali designate ai sensi delle direttive 2009/147/CE e 92/43/CE	Siti di Importanza Comunitaria e Zone di Protezione Speciale	www.pcn.minambiente.it
Zone a forte densità demografica	Densità abitativa (>500 abit./km ²) e popolazione (>50.000 abit.) nei territori comunali.	ISTAT
Zone di importanza storica, culturale o archeologica	Beni culturali, beni paesaggistici.	http://vincoliinrete.beniculturali.it http://sitap.beniculturali.it

Tabella 2 – Elenco delle aree sensibili previste dal D.M. n. 52 del 30/03/2015, dati di riferimento e fonte da consultare.

AREE SENSIBILI E TUTELATE

<i>Arene sensibili individuate dal D.M. 52/2015</i>	<i>Il nuovo impianto ricade in un'area sensibile/tutelata o nelle sue vicinanze? Se si quale?</i>	Note
Zone umide	No.	
Zone costiere	Aree di rispetto dei corpi idrici fluviali.	
Zone montuose e forestali	Secondo il sito http://sitap.beniculturali.it parte delle nuove opere interessano le aree boscate (identificate con la campitura verde nell'immagine a fianco, tratta dal sito citato).	
Riserve, parchi naturali, zone classificate o protette ai sensi della normativa nazionale	Aree importanti per l'avifauna (IBA).	L'impianto è vicino ma esterno al confine del Parco Nazionale dei Monti sibillini.
Zone protette speciali designate ai sensi delle direttive 2009/147/CE e 92/43/CE	No.	Si veda lo stralcio cartografico al paragrafo 3.2.7 che riporta le aree SIC e ZPS più vicine all'impianto.
Zone a forte densità demografica	No.	
Zone di importanza storica, culturale o archeologica	Beni architettonici di interesse culturale non verificato: Chiesa dell'Annunziata a Tufo (codice bene: 135338). Vincolo paesaggistico ex artt. 136 e 157 D.Lgs	 La condotta sarà posata al di sotto della strada prospiciente la chiesa.

	42/2004: zona dei Monti Sibillini nei comuni di Amandola, Montefortino, Montemonaco, Montegallo, Arquata del Tronto (codice vincolo 110317)	
--	---	--

Tabella 3– Localizzazione del progetto rispetto alle aree sensibili previste dal D.M. n. 52 del 30/03/2015.

3.4 VINCOLI E COMPATIBILITÀ DELL’INTERVENTO CON LE PRESCRIZIONI DEI PIANI ANALIZZATI

L’analisi cartografica ha evidenziato la presenza su tutta l’area interessata dal progetto del vincolo paesaggistico ai sensi dell’art. 142, comma 1, lettera c) del D. Lgs. 42/2004 (corsi d’acqua e relative sponde), mentre solo la zona della presa e la prima parte della condotta forzata risultano interessate dal vincolo paesaggistico ai sensi dell’art. 142, comma 1, lettera g) del D. Lgs. 42/2004 (foreste e boschi). Al riguardo si precisa che il tracciato della condotta è di fatto privo di vegetazione, trattandosi della sede d’una strada esistente, mentre la zona dell’opera di presa è coperta da sola vegetazione erbacea ed arbustiva, quindi in sostanza non risulta la presenza effettiva di bosco nelle aree interessate dal progetto.

Rimanendo nell’ambito dei vincoli paesaggistici, si segnala la presenza, su tutta l’area interessata dal progetto, del vincolo paesaggistico ai sensi degli art. 136 e 157 D. Lgs. 42/2004, stabilito con D.M. 31 luglio 1985. Si tratta di un decreto di dichiarazione di notevole interesse pubblico della zona dei Monti Sibillini nei comuni di Amandola, Montefortino, Montemonaco, Montegallo, Arquata del Tronto (codice vincolo 110317), riconosciuto di notevole interesse perché “*per la sua naturale configurazione montana comprendente la catena del monte Vettore e dei monti della Laga, ricca di pascoli e di boschi di castagni, forma quadri naturali di grande rilievo e bellezza godibili dalle strade lungo la vallata del Tronto, nei quali si inseriscono anche, quale elemento determinante, gli antichi agglomerati urbani con i loro monumenti* (tratto dal D.M. 26 marzo 1970, inglobato nel D.M. 31 luglio 1985).

Si segnala inoltre, quale bene architettonico di interesse culturale non verificato, la Chiesa dell’Annunziata (codice vincolo 110317), sita a Tufo, a lato della strada al di sotto della quale sarà posata la condotta forzata. A proposito si sottolinea che non si prevede alcuna interferenza tra il progetto in esame e la fruibilità della suddetta Chiesa come bene paesaggistico, infatti, la condotta sarà posata al di sotto della strada esistente, per cui nulla cambierà nella percezione dei luoghi rispetto alla stato attuale.



Figura 2 - Localizzazione della Chiesa dell'Annunziata e tracciato della nuova condotta forzata.

Il PPAR evidenzia, per l'area in esame, l'elevato valore legato ai caratteri paesistico-ambientale e alla condizione di equilibrio tra fattori antropici e ambiente naturale e l'eccezionale valore botanico e vegetazionale

Il PPAR prevede inoltre una serie di tutele finalizzate alla conservazione dei valori sopra richiamati, prevedendo, tra l'altro, il divieto di realizzazione di impianti tecnologici fuori terra.

L'impianto in progetto risulta rispettoso dei valori del territorio e conforme alla prescrizioni del piano; infatti le opere previste sono per la maggior parte interrate, in particolare la condotta forzata è completamente interrata e, anticipando i contenuti del capitolo seguente, si prevedono impatti molto modesti sia in fase di cantiere che di esercizio, sulle componenti suolo, vegetazione e paesaggio.

Si segnala la presenza del vincolo idrogeologico e l'assenza di movimenti franosi che possano interessare le nuove opere.

In conclusione, il progetto risulta rispettoso dei valori evidenziati sull'area in esame e non risultano prescrizioni particolari in contrasto con la realizzazione dell'impianto.

4 CARATTERISTICHE DELL'IMPATTO POTENZIALE

Alla luce di quanto detto nei capitoli precedenti, di seguito saranno considerati gli eventuali impatti della domanda di concessione.

Si premette che gli argomenti esposti trattano di un impianto per la produzione di energia da fonte rinnovabile, che dunque presenta un valore ambientale intrinseco rispetto ad impianti per la produzione di energia da fonti convenzionali.

4.1 IN FASE DI CANTIERE

4.1.1 Atmosfera

La movimentazione dei mezzi meccanici durante le fasi di cantiere comporta un aumento della concentrazione di gas e polveri sottili. Si ritiene che l'incremento del traffico pesante, dovuto alle operazioni di scavo, demolizione ed installazione dei mezzi di cantiere, sia contenuto, in quanto non è previsto un ampio utilizzo di veicoli pesanti e la fase di cantiere risulta ridotta, così come modeste sono le opere da realizzare.

Di seguito sono riportati i dati di emissioni giornaliere stimando una media di 8 ore giornaliere di lavoro.

(g/kW) al giorno	NO _x		Idrocarburi	PM10	CO
Escavatore + autocarro	56,36		0,98	5,64	3,17

Tabella 4 – Emissioni giornaliere dei mezzi di cantiere.

Al fine di ridurre la formazione e la propagazione di polveri, durante la fase di cantiere sarà prevista la copertura degli automezzi con teli in caso di particolare ventosità, la limitazione della velocità dei mezzi, il ricorso a mezzi d'opera con certificazione CE relativamente all'emissioni inquinanti (per quanto riguarda perdite accidentali di olii e carburanti, emissioni in atmosfera, emissioni acustiche, ecc.) e il lavaggio degli pneumatici di tutti i mezzi in uscita dal cantiere prima dell'inserimento sulla viabilità ordinaria.

L'aumento delle emissioni, presente per un periodo di tempo limitato, risulta tuttavia trascurabile.

4.1.2 Acqua

Per quanto riguarda l'attività di cantiere, in particolare durante le fasi di getto del calcestruzzo, al fine di contenere e filtrare l'eventuale fuoriuscita di liquidi a base di cemento nell'alveo del fiume, saranno adottati opportuni sistemi di deviazione delle acque con apposite casseforme al fine di evitare i rilasci di miscele cementizie ed eventuali additivi per i getti di calcestruzzo in alveo.

Si prevede che il lavaggio delle betoniere avvenga esternamente all'area di cantiere.

È previsto un leggero intorbidamento delle acque, limitato al periodo di realizzazione e smantellamento delle ture provvisorie in alveo necessarie all'allontanamento dell'acqua dalle aree di lavoro.

4.1.3 Geologia e pedologia

Gli scavi per la posa della condotta forzata, completamente interrata, saranno di modeste dimensioni, visto l'esiguo diametro della condotta di derivazione. Nella relazione geologica del progetto per concessione sono esclusi processi morfogenetici attivi che possano interferire con le opere in progetto.

È prevista la movimentazione di circa 4.100 m³ di terreno; tali volumi saranno parzialmente reimpiegati nei rinterri e raccordi con il piano campagna delle predette opere, il restante materiale verrà trasportato alle discariche.

4.1.4 Vegetazione

L'opera di presa e la centrale ricadono in aree ricoperte da vegetazione, costituita da aree a prato alternate a macchie di cespugli; nella zona della centrale sono presenti alcuni alberi di alto fusto.

In queste due zone puntuali saranno necessari interventi di taglio piante, comunque modesti, dato che la copertura non è continua, per permettere le opere di scavo e la realizzazione delle nuove opere.

Al termine dei lavori le aree interessate dal cantiere saranno rinverdite mediante semina, inoltre, di concerto con le Autorità competenti, si verificherà la necessità di provvedere alla messa a dimora di specie arboree o arbustive nelle aree interessate dal taglio di vegetazione.

La posa della condotta forzata, sotto la strada esistente, non richiederà alcun taglio di vegetazione.

4.1.5 Fauna

Per quanto riguarda l'eventuale fauna ittica presente nel fosso Capodacqua, si segnala che per la realizzazione delle opere di presa, della vasca di carico e dello scarico della centrale sarà necessario eseguire ture in materiale sciolto, recuperato in alveo, per deviare l'acqua dall'area di lavoro, ultimati i lavori il materiale sarà nuovamente ricollocato in alveo. Pertanto, durante la fase di costruzione delle opere si registrerà un leggero intorpidimento superficiale delle acque. Di concerto con le autorità competenti potranno essere previsti i lavori in alveo nei periodi dell'anno più opportuni per arrecare il minimo disturbo all'eventuale fauna ittica presente.

Riguardo alla fauna terrestre e avicola il maggiore disturbo è dovuto alla presenza dei mezzi di cantiere. Per minimizzare l'impatto su questa componente si prevede di effettuare il taglio alberi al di fuori dei periodi di riproduzione della fauna terrestre ed avicola locale.

4.1.6 Paesaggio

L'impatto paesaggistico della fase di cantiere è circoscritto alle misure previste in materia di sicurezza per la delimitazione dell'area di cantiere. Come già detto al termine dei lavori sarà ripristinato lo stato attuale dei luoghi.

L'individuazione delle zone più idonee all'insediamento delle infrastrutture provvisorie (baracche di cantiere, piazzole per lo stoccaggio dei materiali, ecc.) potrà essere effettuata a ragion veduta soltanto in una fase più avanzata del progetto e di concerto con le Autorità locali, in modo da arrecare il minor disturbo possibile al territorio.

4.1.7 *Viabilità*

Le aree di cantiere sono facilmente accessibili mediante le strade locali esistenti.

L'impatto sulla viabilità sarà circoscritto alla sola fase di cantierizzazione per la costruzione delle opere. L'impianto infatti sarà del tipo non presidiato, pertanto durante il normale funzionamento dell'impianto non si avranno aggravi sulla circolazione.

Il maggior carico sulla viabilità deriva principalmente dal conferimento a discarica del materiale di esubero degli scavi e dal trasporto in opera del calcestruzzo necessario alla realizzazione delle opere in c.a.

Per il trasporto del materiale derivante dagli scavi saranno utilizzati autocarri da 26 t (tara 14 t), con carico pari a circa 13 m³. Essendo previsto il trasporto a discarica di circa 730 m³ sono ritenuti necessari 56 viaggi per il conferimento del materiale di scavo.

Ipotizzando di utilizzare 2 autocarri per il trasporto e considerando pari a 60 minuti le operazioni di carico, trasporto e scarico del materiale, in una giornata di 8 ore possono essere movimentati circa 208 m³; per conferire tutto il materiale sono pertanto necessari 4 giorni lavorativi, comunque distribuiti su un più ampio periodo.

Per quanto riguarda i getti di calcestruzzo si prevedono circa 270 m³ di calcestruzzo per la realizzazione delle opere.

Considerando che una betoniera di medie dimensioni può trasportare 8-10 m³ di calcestruzzo, e tenuto conto del fatto che sono previste più fasi di getto, si prevede il transito di circa 30 betoniere nell'arco di circa 2 mesi lavorativi, che è il tempo stimato per le attività che comportano getti di calcestruzzo.

Sulla base delle stime effettuate si ritiene che il transito di mezzi dovuti al cantiere avrà un impatto modesto sul traffico veicolare locale e, pertanto, non arrecherà disagi.

Durante la fase di scavo e posa della condotta sotto la sede stradale, che avrà una durata di circa 3 mesi, sarà necessario chiudere la strada a tratti. La chiusura della strada non impedirà l'accesso ad alcun luogo, essendo possibile raggiungere i centri collegati dalla strada oggetto dei lavori (Capodacqua e Tufo), anche tramite strade alternative, come mostra l'immagine seguente.

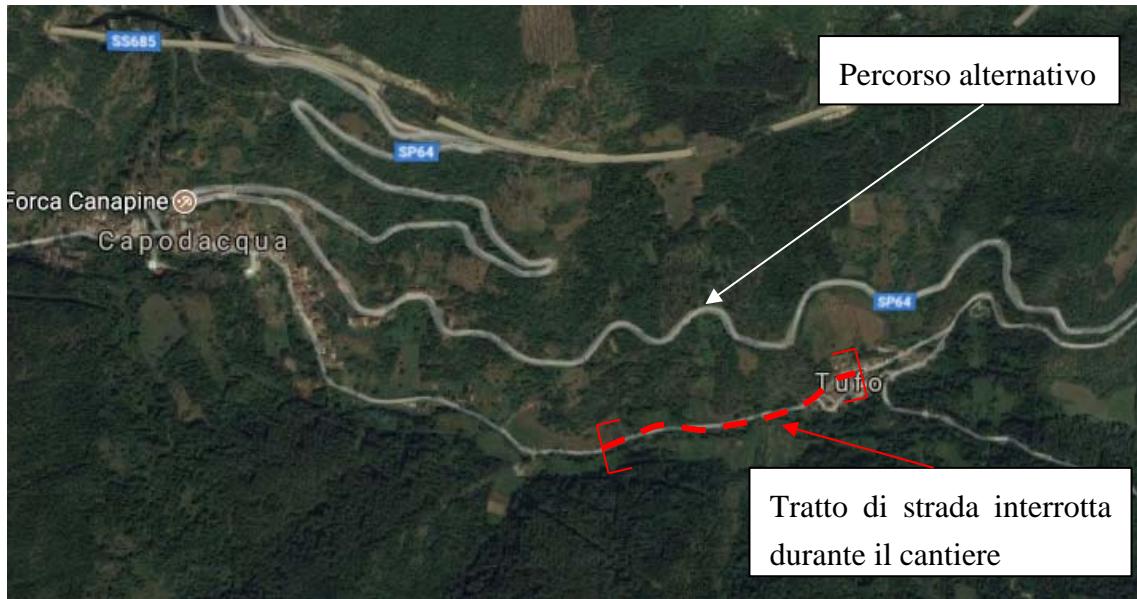


Figura 3 – Tratto di strada interessata dai lavori di realizzazione dell’impianto e percorso alternativo.

4.1.8 Aspetti socio economici

La realizzazione dell’impianto avrà effetti positivi diretti anche sulla popolazione locale poiché saranno impiegate maestranze locali per l’esecuzione delle nuove opere e si usufruirà dei locali servizi di ristorazione.

4.2 IN FASE DI ESERCIZIO

4.2.1 Atmosfera

L’impatto positivo del nuovo impianto sull’atmosfera non è riscontrabile su scala locale; la sua valenza è riscontrabile su una più ampia scala, che interessa tutto il territorio nazionale Italiano.

4.2.2 Acqua

La tutela dell’ambiente idrico del fosso Capodacqua nel tratto sotteso dalla derivazione sarà sempre garantita dal rilascio del Deflusso Minimo Vitale, così come calcolato nella relazione tecnica del progetto per concessione, nel rispetto delle prescrizioni della normativa vigente in materia.

4.2.3 Geologia e pedologia

In fase di esercizio non si prevede alcuna modifica geomorfologica o pedologica del territorio in esame.

4.2.4 Vegetazione

Durante l’esercizio dell’impianto non ci saranno modifiche alla vegetazione.

4.2.5 Fauna

In fase d’esercizio non si prevede alcun disturbo della fauna locale.

4.2.6 Paesaggio

Le aree interessate dal progetto sono sottoposte a vincolo paesaggistico per i motivi specificati al § 3.4. La compatibilità paesaggistica dell’intervento sarà affrontata in fase

di richiesta di autorizzazione paesaggistica; tuttavia, al fine di illustrare gli effetti dell’impianto sul paesaggio, nel seguito viene valutata la compatibilità paesaggistica dell’intervento, secondo le indicazioni del D.P.C.M. 12/12/2005.

4.2.6.1 Effetti conseguenti alla realizzazione dell’opera

L’opera di presa e la centrale sono seminterrate, mentre la condotta forzata è completamente interrata, pertanto, viste le modeste opere fuori terra, non si prevedono modifiche significative alla morfologia del territorio, né variazioni nella sua percezione.

A livello locale la presenza delle nuove opere sarà mitigata attraverso gli accorgimenti previsti al capitolo 5, volti ad inserire in modo armonioso le nuove opere nel contesto esistente.

Per quanto riguarda l’ecosistema fluviale e ripariale, si ritiene che il rispetto delle vigenti norme sul rilascio del Deflusso Minimo Vitale garantisca il mantenimento della qualità dell’ecosistema, che si traduce nel mantenimento delle caratteristiche del paesaggio fluviale.

4.2.6.2 Compatibilità rispetto ai valori paesaggistici riconosciuti dal vincolo

Al § 3.4 sono elencati i valori paesaggistici dell’area interessata dal progetto. Si ritiene che gli effetti sul paesaggio conseguenti alla realizzazione dell’opera siano rispettosi di tali valori. Infatti la modesta entità delle opere fuori terra determina un’interferenza pressoché nulla delle nuove opere con il paesaggio a livello sovralocale; a livello locale l’interferenza sarà comunque molto bassa e mitigata dalle azioni previste per il suo corretto inserimento nel contesto esistente.

4.2.7 Viabilità

Durante la gestione dell’impianto nulla varierà rispetto alla situazione attuale, poiché l’impianto è del tipo non presidiato e quindi non genera impatti sulla viabilità.

4.2.8 Impatti politici e macroeconomici

In termini socio economici, la produzione di energia da fonte rinnovabile evita la necessità di produrre altrettanta energia da fonte convenzionale.

Ciò comporta una serie di benefici non facilmente quantificabili che meritano comunque di essere menzionati.

- **Effetti sulla sicurezza nazionale**, in termini di riduzione dell’incidenza di tutte quelle eventualità che possono procurare danni al normale svolgersi delle attività economico - politiche di un Paese, in particolare:

- scarsità fisica di materie prime e fonti d’energia che danneggi il sistema industriale e la qualità della vita degli abitanti (ad esempio *black-out* elettrici);
- dipendenza politica ed economica da fornitori esteri, che riduca il grado di autonomia delle istituzioni politiche, obbligandole ad adottare atteggiamenti di sudditanza;
- invasioni e guerre, intese anche solo in senso economico, che danneggino e discriminino i membri della collettività. Si tratta di eventualità che attentano al grado di

autonomia decisionale della comunità e la espongono a rischi (politici, economici o militari) di particolare gravità. Storicamente è questa la principale motivazione a favore delle fonti energetiche rinnovabili.

- Effetti macroeconomici:

- alleggerimento della bilancia dei pagamenti;
- occupazione e sviluppo tecnologico e produttivo;
- riduzione del rischio di impoverimento progressivo della comunità in relazione all'onerosità relativa delle fonti convenzionali e all'incertezza sulla possibile dinamica dei loro prezzi.

- Effetti politici: intesi quali implicazioni della produzione d'energia che rafforzano il peso di alcune componenti della società (lobby, partiti, associazioni) o ne indeboliscono altre. Si tratta di effetti difficilmente quantificabili, tendenzialmente a somma zero (cioè per una parte che si rafforza ce n'è un'altra che s'indebolisce politicamente), ma abbastanza ben precisabili nei loro contorni qualitativi. Per esempio è stato spesso usato lo strumento del monopolio o, viceversa, delle normative *antitrust* per agevolare una fonte rispetto a un'altra. Gli effetti politici sono qualitativamente diversi da quelli macroeconomici perché non si concretizzano immediatamente in oneri economici, ma operano più spesso come vincoli che indirizzano verso un certo tipo di sviluppo. Questi vincoli possono o no tradursi in maggiori costi, in dipendenza di molti fattori valutabili fonte per fonte e caso per caso.

È possibile anche dare una valutazione quantitativa alle esternalità - cioè a quei costi che non vengono sopportati direttamente dal produttore, ma che ricadono sull'intera comunità - della produzione di energia dalle diverse fonti. Ciò è stato fatto in tempi piuttosto recenti nell'ambito del programma Extern-E della Commissione Europea.

Di seguito si riportano le esternalità comparate (in euro/anno) della quantità di energia che produrrà la nuova centrale rispetto alla produzione per altra via:

Esternalità della produzione di energia (€/anno)

<i>Gas</i>	<i>Olio combustibile</i>	<i>Rifiuti</i>	<i>Grande idroelettrico</i>	<i>Piccolo idroelettrico</i>
4.241	12.524	5.518	2.096	848

5 ELEMENTI DI MITIGAZIONE PROPOSTI

In fase di progettazione la mitigazione degli impatti dovuti al nuovo impianto si è concretizzata, soprattutto, nella scelta di limitare il più possibile le opere fuori terra.

In particolare è stata scelta una tipologia di presa compatta e poco invasiva, che minimizza l'impatto visivo delle opere in alveo e sulle sponde e l'edificio centrale è stato previsto seminterrato.

la presenza della strada esistente ha consentito di prevedere la posa della condotta completamente interrata al disotto della sede stradale, evitando completamente l'impatto su paesaggio, vegetazione e fauna terrestre dovuto ad una tubazione fuori terra.

Si prevedono inoltre i seguenti interventi di mitigazione volti ad inserire in modo armonioso le nuove opere nel contesto esistente:

- verniciatura delle opere metalliche nelle tinte RAL 6014 o 6022 in ambito vegetato e RAL 7031 o 7035 su sfondo lapideo;
- completo rinverdimento dell'area interessata dagli interventi;
- utilizzo di materiali di finitura locali (pietra e legno);
- raccordo delle nuove opere con l'alveo del fiume mediante scogliere rinverdite con talee di essenze autoctone.

6 SOLUZIONI ALTERNATIVE ESAMINATE

La scelta della localizzazione di un impianto idroelettrico è dettata da fattori ambientali, quali il salto e la portata disponibile, e dalla morfologia del territorio stesso, che portano a escludere a priori altre tipologie impiantistiche e, fissata la tipologia, obbligano o fanno propendere verso determinate scelte progettuali.

Nel caso specifico la configurazione impiantistica adottata sfrutta l'opportunità di eseguire parte delle opere utilizzando le infrastrutture esistenti; la posa della condotta di derivazione sotto la strada esistente infatti minimizza gli impatti sulle componenti suolo e vegetazione in fase di cantiere, oltre a garantire una migliore accessibilità per controlli e manutenzioni durante le fasi di esercizio.

La soluzione proposta quindi è quella che, tra tutte quelle tecnicamente possibili, meglio utilizza le risorse disponibili, minimizzando gli impatti su suolo e vegetazione e rispettando i valori del territorio.