



**PROVINCIA DI PERUGIA**  
**AREA AMBIENTE E TERRITORIO**  
**SERVIZIO DIFESA E GESTIONE IDRAULICA**  
**Ufficio Dighe e PAI**  
via dela Tornetta, 1 - 06100 PERUGIA

**COMUNITA' MONTANA**  
**Associazione dei Comuni**  
**Trasimeno - Medio Tevere**



Provincia di Perugia

**COMUNI di PERUGIA, PIEGARO**

**INTERVENTI PER L'ADEGUAMENTO DELL'INVASO DI PIETRAFITTA AI FINI DELLA LAMINAZIONE DELLE PORTATE DI PIENA DEL FIUME NESTORE**

**REL.**

**PROGETTO PRELIMINARE**

Settembre 2014

**RELAZIONE ILLUSTRATIVA**

-

-

-

-

**RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO:** Ing. Massimo Vasapollo

**I progettisiti incaricati dalla Comunità Montana:**



**H.S. INGEGNERIA srl**

Via A. Bonistalli 12  
50053 Empoli (FI)  
Tel. e Fax 0571-725283  
e.mail info@hsingegneria.it  
web www.hsingegneria.it  
P.IVA 01952520466

**Dott. Ing. SIMONE POZZOLINI**

Ordine degli Ingegneri della Provincia di Firenze n.4326

**Collaboratore:**

**Ing. DANIELE PAGLI**

Ordine degli Ingegneri della Provincia di Firenze n.6162

**UFFICIO DIREZIONE LAVORI**

**DIRETTORE DEI LAVORI : -**

**DIRETTORE OPERATIVO: -**

**ASSISTENZA ALLA DIREZIONE LAVORI**

**CONTABILIZZAZIONE OPERE EDILI**

**ASSISTENZA D. L. IMPIANTI**

-

-

-

**Codice CUP:** \_\_\_\_\_

**Codice CIG:** \_\_\_\_\_

# **Indice generale**

<b>1. PREMESSA.....</b>	<b>2</b>
<b>2. CARATTERISTICHE DELL'INVASO DI PIETRAFITTA E DELLE OPERE IN PROGETTO.....</b>	<b>2</b>
<b>3. CARATTERISTICHE GEOLOGICHE GENERALI DELLE AREE DI INTERVENTO.....</b>	<b>3</b>
<b>4. GESTIONE TERRE DI SCAVO.....</b>	<b>4</b>
<b>5. ACCESSIBILITA' DELLE AREE E CONDIZIONI DI CANTIERABILITA'.....</b>	<b>4</b>
<b>6. GESTIONE DELLE INTERFERENZE .....</b>	<b>5</b>
<b>7. VINCOLI PER LA REALIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI.....</b>	<b>5</b>
<b>8. CALCOLO SOMMARIO DELLA SPESA E QUADRO ECONOMICO.....</b>	<b>6</b>
<b>9. INDICAZIONI PER LE SUCCESSIVE FASI PROGETTUALI.....</b>	<b>7</b>

PROGETTO PRELIMINARE	ELABORATO
Interventi per l'adeguamento dell'invaso di Pietrafitta ai fini della laminazione delle portate di piena del fiume Nestore	Relazione illustrativa

## 1. PREMESSA

La presente relazione è redatta a supporto del progetto preliminare per lo sfruttamento ai fini della laminazione delle portate di piena del fiume Nestore dell'esistente vaso ENEL di Pietrafitta, posto a servizio della centrale termoelettrica policombustibile di Pietrafitta Nuova. Di tale vaso, posto in destra idraulica a monte della confluenza tra Nestore e Cestola è previsto l'utilizzo come cassa di espansione in derivazione.

Lo scopo dell'opera è la mitigazione delle condizioni di rischio idraulico in tutto il tratto vallivo del corso d'acqua, caratterizzato dalla presenza di vaste aree a rischio idraulico, in particolare nel comprensorio di Marsciano, come testimoniato anche dai recenti eventi di piena, ed in particolare dall'evento critico del Novembre 2012. Lo scenario di riferimento per la progettazione delle opere è lo scenario duecentennale. Si è comunque verificato il comportamento delle opere in esame anche su scenari cinquantennali e cinquecentennali.

Nel seguito vengono descritte le caratteristiche essenziali delle opere in progetto.

## 2. CARATTERISTICHE DELL'INVASO DI PIETRAFITTA E DELLE OPERE IN PROGETTO

L'invaso di Pietrafitta, posto tra i Comuni di Piegara e Perugia, è a servizio dell'omonima centrale termoelettrica ENEL. Esso funge da serbatoio di accumulo e regolazione delle acque del Nestore e del Rigalto per le esigenze della centrale. L'invaso è stato realizzato sfruttando la depressione venutasi a creare a seguito della coltivazione a cielo aperto del giacimento di lignite posto nei pressi della centrale. Esso si presenta quindi in scavo rispetto al piano campagna circostante, con bassa pendenza delle sponde.

Sulla base della documentazione a corredo del progetto esecutivo dell'invaso si ricava una quota massimo del livello di esercizio pari a 215.50 m.s.m. ed una quota del livello minimo di esercizio pari a 213.47. La quota media del piano campagna circostante è pari a 218.00 m.s.m.

L'area dello specchio liquido al massimo livello di esercizio è pari a 1.68 Km<sup>2</sup>, per un volume di vaso a quota 215.5 pari a 14700000 mc, ed a quota 218 (mc) pari a 19150000 mc.

La portata massima derivabile dalla presa ENEL sul Nestore è pari a 6 mc/sec. La portata massima scaricabile dallo sfioratore di sicurezza del lago (che ha quota di imbocco pari a 215.50 m.s.m.) è pari a 2 mc/sec.

Tali portate risultano di diverso ordine di grandezza rispetto a quelle necessarie per conseguire una significativa laminazione delle portate di piena del Nestore e per l'esercizio in sicurezza dell'invaso stesso ai fini suddetti. Per l'adeguamento dell'invaso a cassa di espansione risulta quindi necessaria la costruzione di una nuova opera di presa e di un nuovo sfioratore di sicurezza.

Risulta invece teoricamente possibile (con le opportune verifiche a seguito dei necessari approfondimenti nelle successive fasi progettuali) l'utilizzo dell'esistente scarico dell'invaso come scarico ordinario della cassa di espansione, con interventi di adeguamento minori.

Le principali opere in progetto (riportate graficamente nelle tavole allegate) consisteranno quindi essenzialmente in:

- opera di presa sul Nestore e relativo canale di adduzione fino all'invaso. L'opera di presa

PROGETTO PRELIMINARE	ELABORATO
Interventi per l'adeguamento dell'invaso di Pietrafitta ai fini della laminazione delle portate di piena del fiume Nestore	Relazione Illustrativa

sarà munita di paratoie mobili, per ottimizzare il funzionamento della cassa di espansione e ridurre la frequenza di allagamento. Il canale di alimentazione ( la cui realizzazione è necessaria vista la distanza tra l'alveo del Nestore e l'invaso, dell'ordine di un centinaio di metri) verrà realizzato con rivestimento antiersivo in scogliera. L'apertura delle paratoie mobili verrà regolata in base ad i livelli nel Nestore. La loro entrata in funzione è prevista per eventi con tempo di ritorno superiore al cinquantennale.

- sfioratore di sicurezza a soglia fissa, con recapito nello stesso alveo del Nestore a valle dell'opera di presa, la cui funzione è quella di tenere sotto controllo i livelli all'interno dell'invaso. Tale sfioratore è stato verificato con riferimento ad eventi cinquecentennali. A valle dello sfioratore è prevista la realizzazione di un canale di scarico, in maniera speculare rispetto a quanto fatto in corrispondenza dell'opera di presa.

Altri interventi previsti, che potranno essere concordati con il soggetto gestore dell'invaso, consistono nell'adeguamento dell'esistente scarico dell'invaso a scarico ordinario della cassa di espansione e nel riposizionamento in loco degli ingenti quantitativi delle terre di scavo derivanti dalla realizzazione delle opere in esame.

### **3. CARATTERISTICHE GEOLOGICHE GENERALI DELLE AREE DI INTERVENTO**

Per l'area di intervento non sono ad oggi disponibili indagini geologiche di dettaglio. La seguente figura riporta un estratto dalla carta geologica vettoriale della Regione Umbria, scala 1:10000.

L'invaso di Pietrafitta è ubicato quasi interamente all'interno dei depositi alluvionali del Nestore.

Nelle successive fasi di progettazione si provvederà alla definizione di un'accurata campagna di indagini geognostiche, oltre che a reperire la documentazione eventualmente disponibile presso ENEL in merito alle caratteristiche geologiche dell'invaso.

Sulla base degli approfondimenti condotti potranno definirsi tipologia e caratteristiche delle opere di fondazione dei manufatti previsti.

PROGETTO PRELIMINARE	ELABORATO
Interventi per l'adeguamento dell'invaso di Pietrafitta ai fini della laminazione delle portate di piena del fiume Nestore	Relazione illustrativa

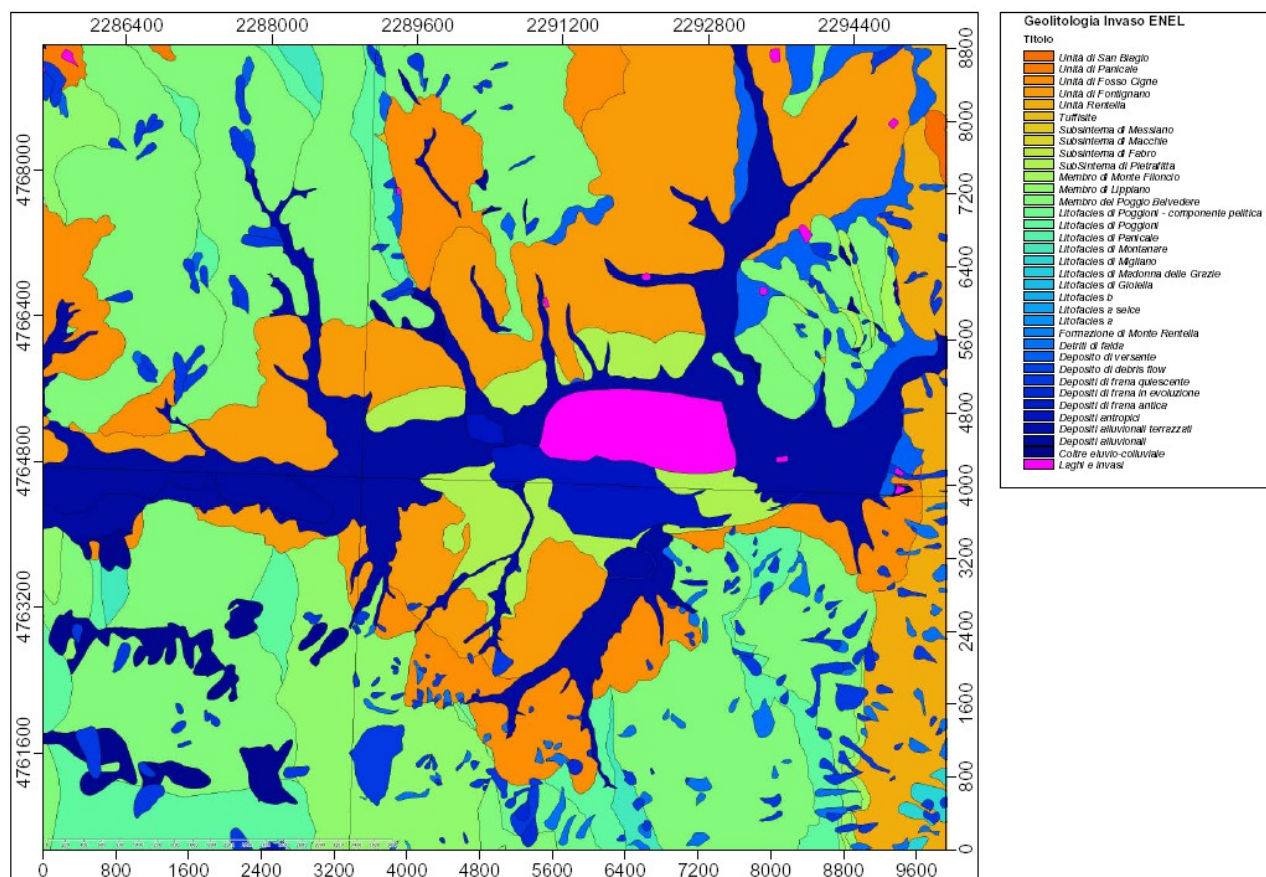


Figura 1 caratteristiche geologiche dell'area di intervento ( da Carta Geologica Regione Umbria)

#### 4. GESTIONE TERRE DI SCAVO

Per la realizzazione degli interventi in progetto non sono previsti apporti di terra dall'esterno. Le terre derivanti dagli scavi necessari per la realizzazione delle opere in esame potranno essere impiegate per operazioni di rimodellamento del piano campagna circostante l'invaso ed in particolare della zona posta presso l'estremità Est, dove si hanno quote leggermente inferiori alle aree circostanti.

#### 5. ACCESSIBILITA' DELLE AREE E CONDIZIONI DI CANTIERABILITA'

Le aree di intervento risultano bene accessibili dalla viabilità pubblica principale e dalla viabilità privata ENEL che corre lungo l'invaso di Pietrafitta. Gli spazi per l'installazione delle aree di cantiere e la movimentazione e posa in opera delle paratoie mobili di alimentazione risultano

PROGETTO PRELIMINARE	ELABORATO
Interventi per l'adeguamento dell'invaso di Pietrafitta ai fini della laminazione delle portate di piena del fiume Nestore	Relazione Illustrativa

sufficienti.

La realizzazione dell'opera id presa presuppone lo scavo di ingenti quantitativi di terreno e la formazione di un varco nell'arginatura destra del Nestore durante le fasi realizzative dell'opera. Per maggiori condizioni di sicurezza idraulica nelle fasi di cantierizzazione risulta consigliabile la realizzazione dell'opera di presa successivamente alla realizzazione dello sfioratore di sicurezza.

## 6. GESTIONE DELLE INTERFERENZE

Sulla base degli incontri preliminari tenuti con ENEL le opere in progetto non risultano interferire con le reti tecnologiche a servizio della Centrale Termoelettrica. Risultano presenti invece 2 interferenze con la viabilità ENEL circostante l'invaso, legate alla realizzazione dell'opera di presa e dello sfioratore di sicurezza.

Per garantire la continuità del percorso attraverso lo sfioratore di sicurezza è prevista la realizzazione di una lieve deviazione della sede stradale, con eventuale realizzazione di un guado (considerando la ridotta frequenza di entrata in funzione dello sfioratore di sicurezza).

La continuità del percorso attraverso l'opera di presa sarà invece garantita su una fascia di 6 m, costituita da un solettone in c.a. a chiusura dell'opera di presa.

## 7. VINCOLI PER LA REALIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI

Le aree per la realizzazione degli interventi ricadono nella fascia di tutela dei corsi d'acqua ai sensi del D.Lgs. 42/2004.

Nella realizzazione degli interventi verranno poi considerate le esigenze della Centrale Termoelettrica ENEL di Pietrafitta, a servizio della quale è posto l'invaso in esame.

Le seguenti figure riportano alcuni estratti significativi degli strumenti urbanistici dei Comuni di Piegara e Perugia.

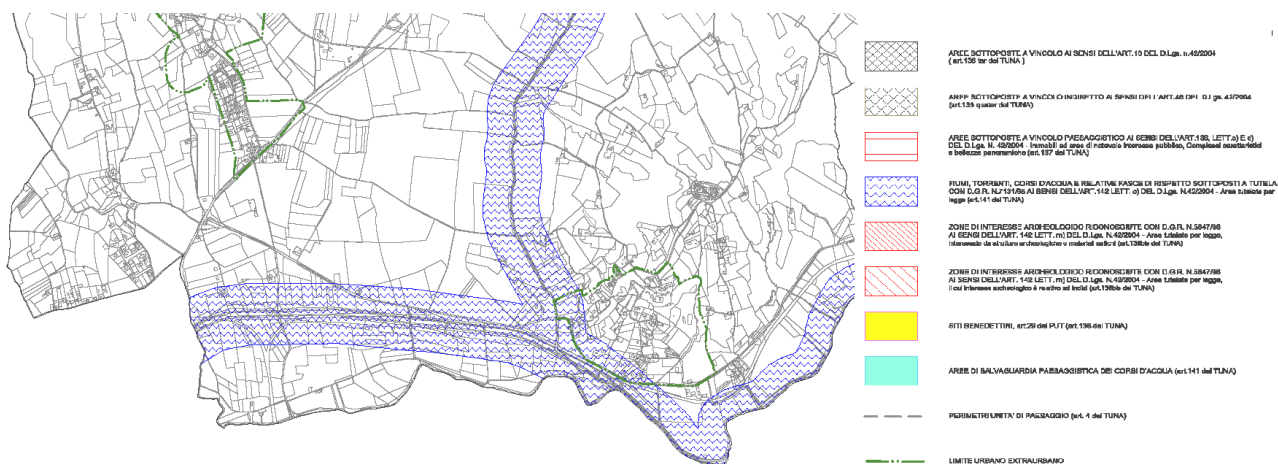


Figura 2 estratto dal PRG del Comune di Perugia relativo all'area di intervento



PROGETTO PRELIMINARE	ELABORATO
Interventi per l'adeguamento dell'invaso di Pietrafitta ai fini della laminazione delle portate di piena del fiume Nestore	Relazione illustrativa

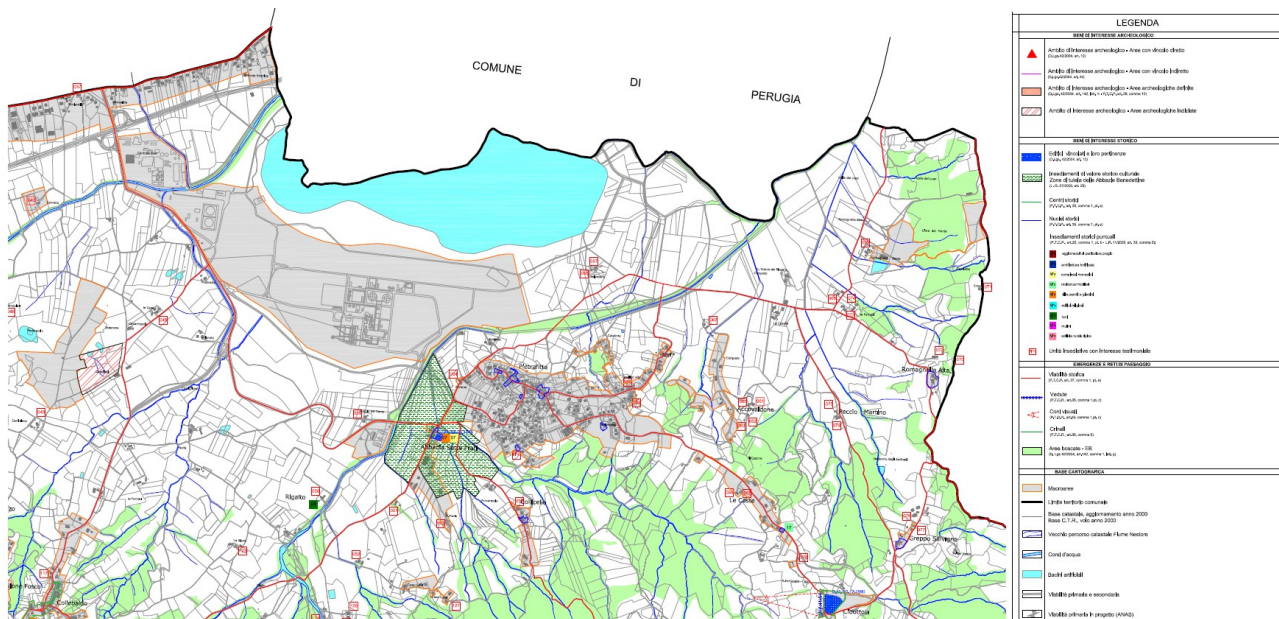


Figura 3 estratto dal PRG del Comune di Piegara relativo all'area di intervento: carta dei beni storici

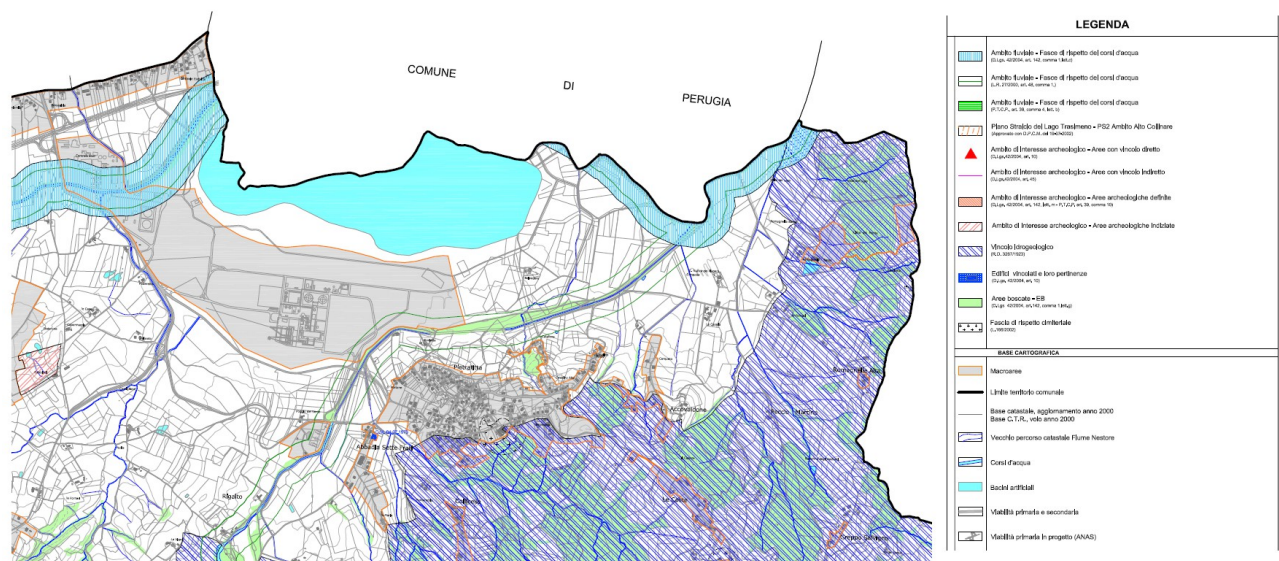


Figura 4 estratto dal PRG del Comune di Piegara relativo all'area di intervento: carta della tutela paesaggistica ambientale

## 8. CALCOLO SOMMARIO DELLA SPESA E QUADRO ECONOMICO

La stima dei costi, riportata nell'allegato computo metrico, è stata redatta prendendo a riferimento il Prezzario BUR Regione Umbria approvato con DGR 1482/2010.

<b>PROGETTO PRELIMINARE</b>	<b>ELABORATO</b>
Interventi per l'adeguamento dell'invaso di Pietrafitta ai fini della laminazione delle portate di piena del fiume Nestore	Relazione Illustrativa

## **9. INDICAZIONI PER LE SUCCESSIVE FASI PROGETTUALI**

Nelle successive fasi di progettazione dovranno eseguirsi indagini geognostiche di dettaglio al fine di valutare le caratteristiche dei terreni in loco, in modo da poter condurre le necessarie verifiche geotecniche delle opere in progetto e delle sponde dell'invaso. In particolare dovranno essere definite tipologia e dimensioni delle opere di fondazione delle strutture in calcestruzzo armato previste in progetto.

Dovrà inoltre procedersi ad un esteso rilievo topografico dell'area in esame, al fine di definire in maggior dettaglio le caratteristiche delle opere in progetto.

Sulla base dei citati approfondimenti del quadro conoscitivo si procederà inoltre alla scelta del tipo di paratoie più idonea dal punto di vista tecnico-economico per il caso in esame.