

REGIONE DELL'UMBRIA



COMUNE DI NOCERA UMBRA

OGGETTO: PROGETTO PER IL DECLASSAMENTO DELLA DIGA DI ACCIANO

STUDIO AMBIENTALE PRELIMINARE

Art.20 e Allegato V alla Parte seconda del D.lgs 152/2006 – Legge regionale 12/2010

IL PROPRIETARIO:			CONAP s.p.a.		PRATICA:	226
ENTE ATTUATORE:			ATI 3 UMBRIA		IDENTIF.:	ELAB.X
01	Maggio 2015	U.T.P.	Ing. Claudia Bocus	Ing. Giuseppe Santini		
REV.	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO		
IL R.U.P.		IL PROGETTISTA		IL DIR. LAVORI	ELABORATO	
					X	



SOCIETA' DI PROGETTAZIONE E COSTRUZIONI

Reg. No. : 2398
UNI EN ISO 9001:2008
BS OHSAS 18001:2007

SEPRIM DELL'ING. SANTINI GIUSEPPE S.A.S.

Via Todì, snc - Loc. Torre Matigge - 06039 Trevi, (PG), Italy - Tel. (+39) 0742.679260 - Fax. (+39) 0742.391692
e.mail : info@seprimsas.it - progettazione@seprimsas.it - costruzioni@seprimsas.it - gare@seprimsas.it
l004162.PG00@postpec.cassaedile.it - giusepperenzo.santini@ingpec.eu
Codice Fiscale, partita iva (IT) 01978310546 - CCIAA Perugia R.l.01978310546 R.E.A. 171469

INDICE

1. PREMESSA	4
2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....	6
3. STORIA COSTRUTTIVA ED ITER AMMINISTRATIVO	9
4. STATO ATTUALE.....	11
5. FINALITA' DELL'INTERVENTO.....	12
6. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO.....	13
6.1 Abbassamento del corpo diga: riprofilatura dei paramenti e realizzazione nuovo coronamento	13
6.2 Realizzazione nuovo scarico di superficie.....	16
6.3 Intervento in corrispondenza dell'imbocco dello scarico di fondo	19
6.4 Interventi di adeguamento in corrispondenza della torre e del locale di manovra	20
6.5 Posa in opera condotta per eventuale futuro impianto idroelettrico	22
6.6 Demolizione e ricostruzione locale tecnico.....	23
6.7 Convogliamento delle acque a valle della diga	25
6.8 Realizzazione nuova strada di accesso al coronamento	26
6.9 Adeguamento impianti ed opere.....	27
6.10Strumentazione di controllo.....	28
7. ANALISI DELLE FASI DI CANTIERE.....	31
7.1 Tempi di realizzazione.....	31
7.2 Insediamento del cantiere	31
7.3 Fabbisogno di risorse.....	32
7.4 Produzione di rifiuti.....	32
7.5 Materiali pericolosi.....	33
7.6 Gestione delle terre e rocce da scavo.....	33

A.T.I. 3 UMBRIA
“ **PROGETTO PER IL DECLASSAMENTO DELLA DIGA DI ACCIANO**”
X - STUDIO AMBIENTALE PRELIMINARE

8. INQUADRAMENTO URBANISTICO.....	35
9. ANALISI DELLE CARATTERISTICHE AMBIENTALI	38
9.1 Atmosfera	38
9.1.1 Climatologia e meteorologia	38
9.1.2 Stato attuale della qualità dell'aria	40
9.2 Ambiente idrico	40
9.2.1 Caratteristiche idrogeologiche della zona.....	40
9.2.2 Il Fiume Topino.....	41
9.2.3 Assetto idraulico	42
9.2.4 Qualità delle acque	42
9.3 Suolo e sottosuolo.....	43
9.3.1 Geologia e geomorfologia	43
9.3.2 Caratterizzazione dei materiali del corpo diga e del terreno in situ e definizione degli aspetti geotecnici.....	45
9.3.3 Stato attuale del sottosuolo.....	49
9.3.4 Uso del suolo.....	50
9.3.5 Rischio sismico.....	51
9.4 Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi	52
9.4.1 Vegetazione e flora	52
9.4.2 Fauna	55
9.5 Clima acustico	55
9.6 Paesaggio	57
9.6.1 Caratteri paesaggistici locali	59
10. ANALISI DEGLI IMPATTI POTENZIALI SULLE COMPONENTI AMBIENTALI	61
10.1 Atmosfera	61
10.1.1 Fase di cantiere.....	61

A.T.I. 3 UMBRIA
“ **PROGETTO PER IL DECLASSAMENTO DELLA DIGA DI ACCIANO**”
X - STUDIO AMBIENTALE PRELIMINARE

10.1.2 Fase di esercizio	61
10.2 Ambiente idrico	62
10.2.1 Fase di cantiere.....	62
10.2.2 Fase di esercizio	62
10.3 Suolo e sottosuolo.....	62
10.3.1 Fase di cantiere.....	62
10.3.2 Fase di esercizio	64
10.4 Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi	64
10.4.1 Fase di cantiere.....	64
10.4.2 Fase di esercizio	65
10.5 Clima acustico	65
10.5.1 Fase di cantiere.....	65
10.5.2 Fase di esercizio	66
10.6 Paesaggio	66
10.6.1 Fase di cantiere.....	66
10.6.2 Fase di esercizio	66
11. CONCLUSIONI.....	66
ALLEGATO A: Cronoprogramma delle lavorazioni.....	69

1. PREMESSA

Il presente Studio Ambientale Preliminare viene redatto per l'avvio del *Procedimento di Verifica di Assoggettabilità a V.I.A.*, ai sensi e per gli effetti del D.Lgs. n.152 del 3 aprile del 2006 e della L.R. 16 febbraio 2010 n.12, relativamente al progetto di declassamento della diga in terra attualmente ubicata sul Fosso Valle di Acciano (di proprietà del *Consorzio Acquedotti di Perugia - CONAP s.p.a.*), in località Acciano di Nocera Umbra (PG).

In dettaglio si tratta di un ***intervento commissionato dall'Ente Attuatore A.T.I. 3 Umbria (Ambito Territoriale Integrato) e finanziato dalla Regione Umbria, finalizzato al ripristino delle condizioni di funzionalità dell'opera, previa riduzione dimensionale della stessa finalizzata al declassamento da “Grande diga”, di competenza nazionale (Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - Direzione Generale per le Dighe e le Infrastrutture Idriche ed Elettriche), a “Piccola diga” o “Diga di dimensioni contenute”, di competenza degli Enti Locali (Regione e/o Provincia).***

Ciò, unitamente alla realizzazione di ulteriori opere di ripristino, consentirà di rimettere in esercizio la struttura, in condizioni di svaso totale dal 1997, anno in cui, a seguito degli eventi sismici che interessarono l'area umbro-marchigiana, per motivi di sicurezza si decise lo svuotamento completo del bacino di monte.

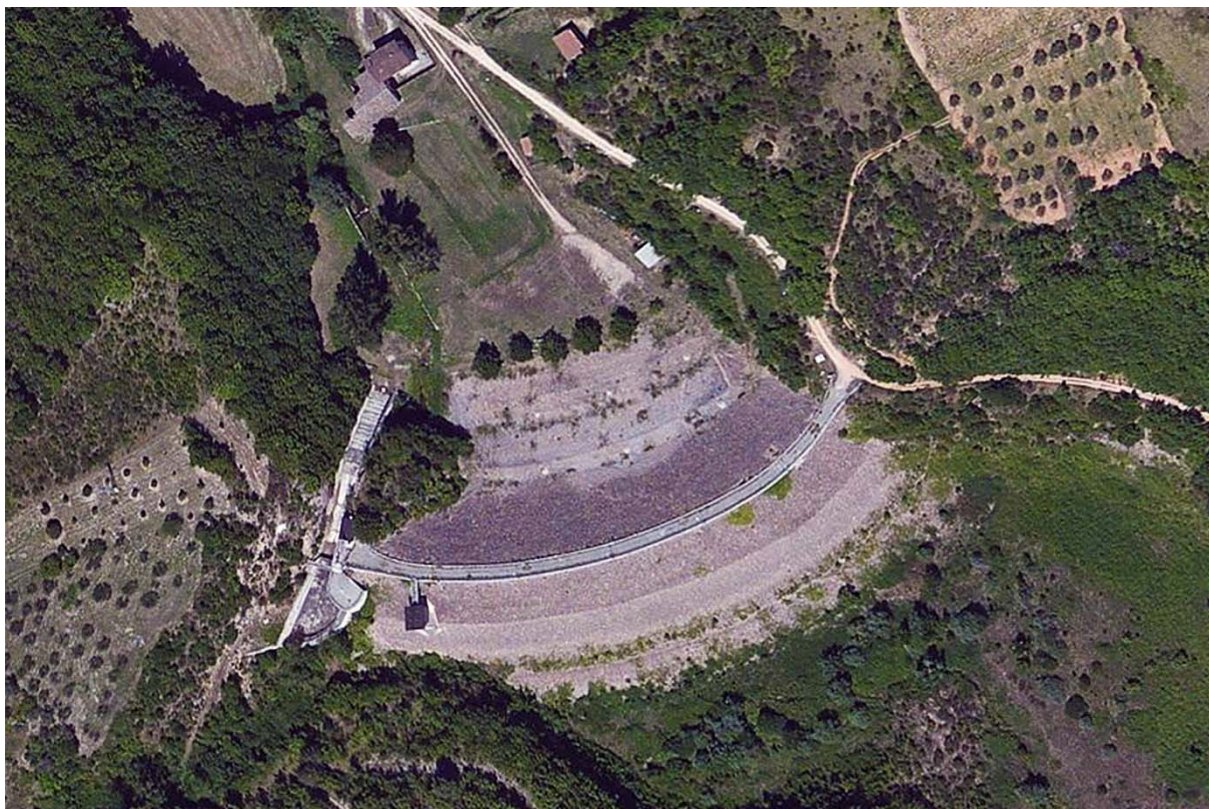


Figura 1 – Diga di Acciano: vista aerea

A.T.I. 3 UMBRIA
“ **PROGETTO PER IL DECLASSAMENTO DELLA DIGA DI ACCIANO**”
X - STUDIO AMBIENTALE PRELIMINARE

Tale intervento rientra in quelli previsti dall'Allegato IV del D.Lgs. n.152 del 3 aprile del 2006 , categoria progettuale 8, lettera t), *“modifiche o estensioni di progetti di cui all'allegato III o IV già autorizzati, realizzati o in fase di realizzazione, che possono avere notevoli ripercussioni per l'ambiente...”* e fa riferimento ad un progetto di tipologia ricompresa nella lettera t) dell'Allegato III dello stesso decreto *“Dighe e altri impianti destinati a trattenere, regolare o accumulare in modo durevole, ai fini non energetici, di altezza superiore e 10 m e/o di capacità superiore a 100.000 m³, con esclusione delle opere di confinamento fisico finalizzate alla messa in sicurezza dei siti inquinati”*.

In particolare il presente studio ha l'obiettivo di verificare la compatibilità dell'intervento con eventuali prescrizioni dei piani paesaggistici, territoriali ed urbanistici, di studiare i possibili effetti che la realizzazione delle opere in progetto possano comportare sulle varie componenti ambientali e di individuare le eventuali misure di mitigazione e compensazione dell'impatto ambientale da mettere in atto.

Si ribadisce comunque che trattasi essenzialmente di un intervento finalizzato alla riduzione dimensionale di un'opera esistente e che comporterà, come evidenziato nella presente relazione, la marcata riduzione di tutti gli attuali potenziali rischi per l'ambiente.

2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

La zona di intervento è quella di ubicazione della diga in località Acciano di Nocera Umbra (PG).

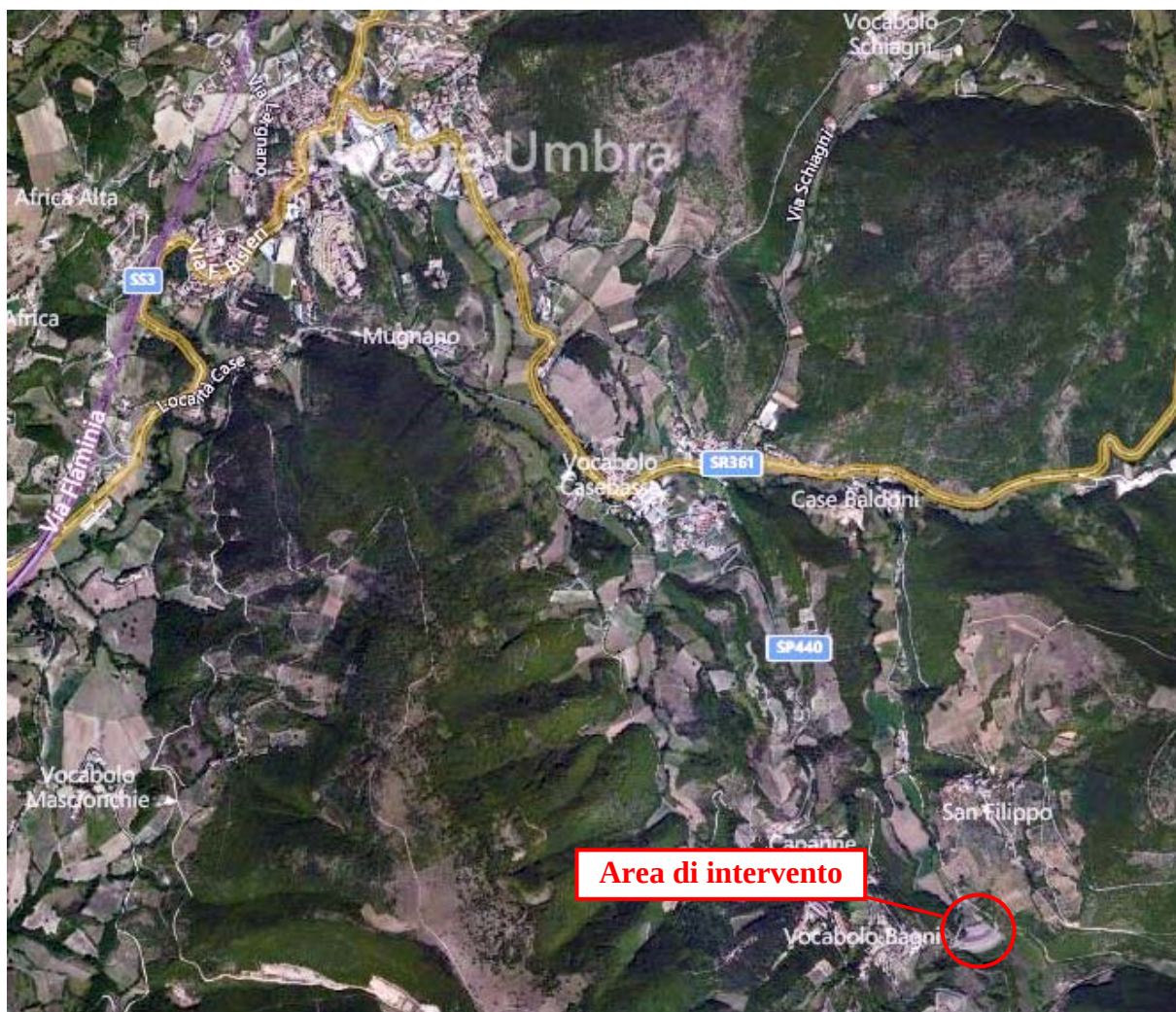


Figura 2 – Diga di Acciano: vista aerea della zone di interesse

L'area ricade topograficamente all'interno del Foglio n. 123 "Assisi", tavoletta "Nocera Umbra" II Quadrante N.O. della Carta Topografica d'Italia, scala 1:25.000.

L'intervento sarà effettuato in corrispondenza dei Fogli Catastali (N.C.T.) n. 114-125 del Comune di Nocera Umbra.

A.T.I. 3 UMBRIA
“ PROGETTO PER IL DECLASSAMENTO DELLA DIGA DI ACCIANO ”
X - STUDIO AMBIENTALE PRELIMINARE



Figura 3 – Stralcio Carta Topografica d'Italia I.G.M.

REGIONE UMBRIA
 DIREZIONE REGIONALE PROGRAMMAZIONE, INNOVAZIONE E COMPETITIVITA' DELL'UMBRIA
 Servizio: Paesaggio, territorio e geografia
 SIAT - Sistema Informativo Ambiente e Territorio

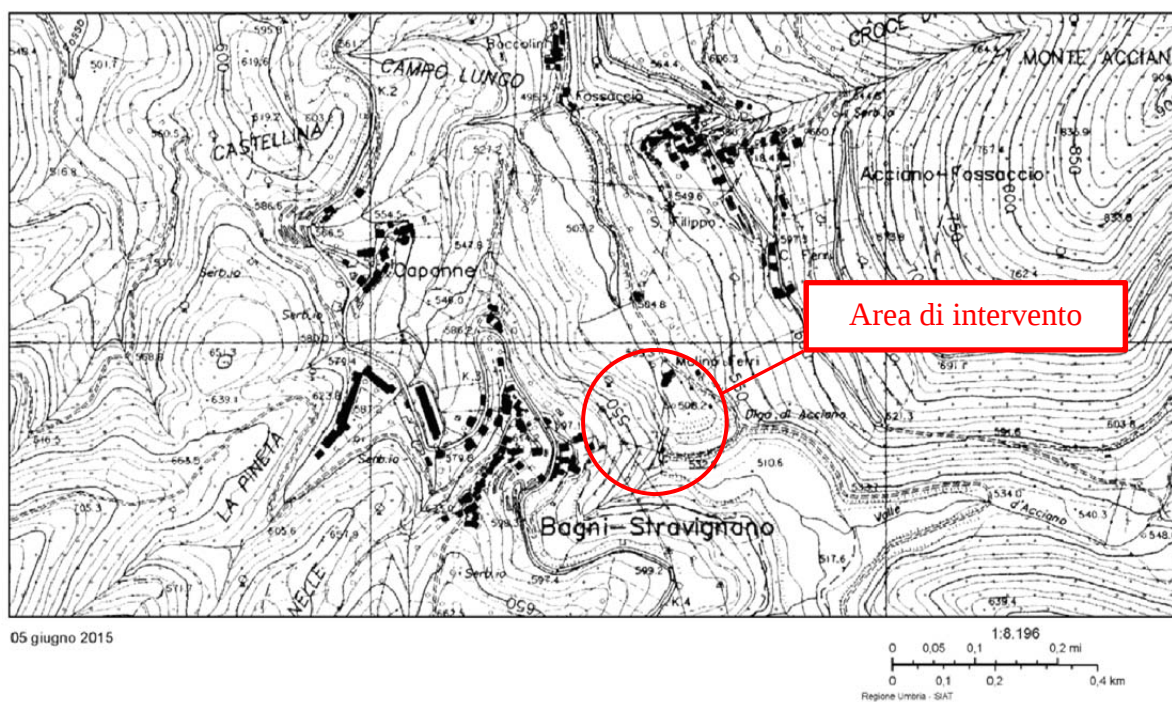


Figura 4 – Stralcio Carta Tecnica Regionale C.T.R.

A.T.I. 3 UMBRIA
“ **PROGETTO PER IL DECLASSAMENTO DELLA DIGA DI ACCIANO** ”
X - STUDIO AMBIENTALE PRELIMINARE

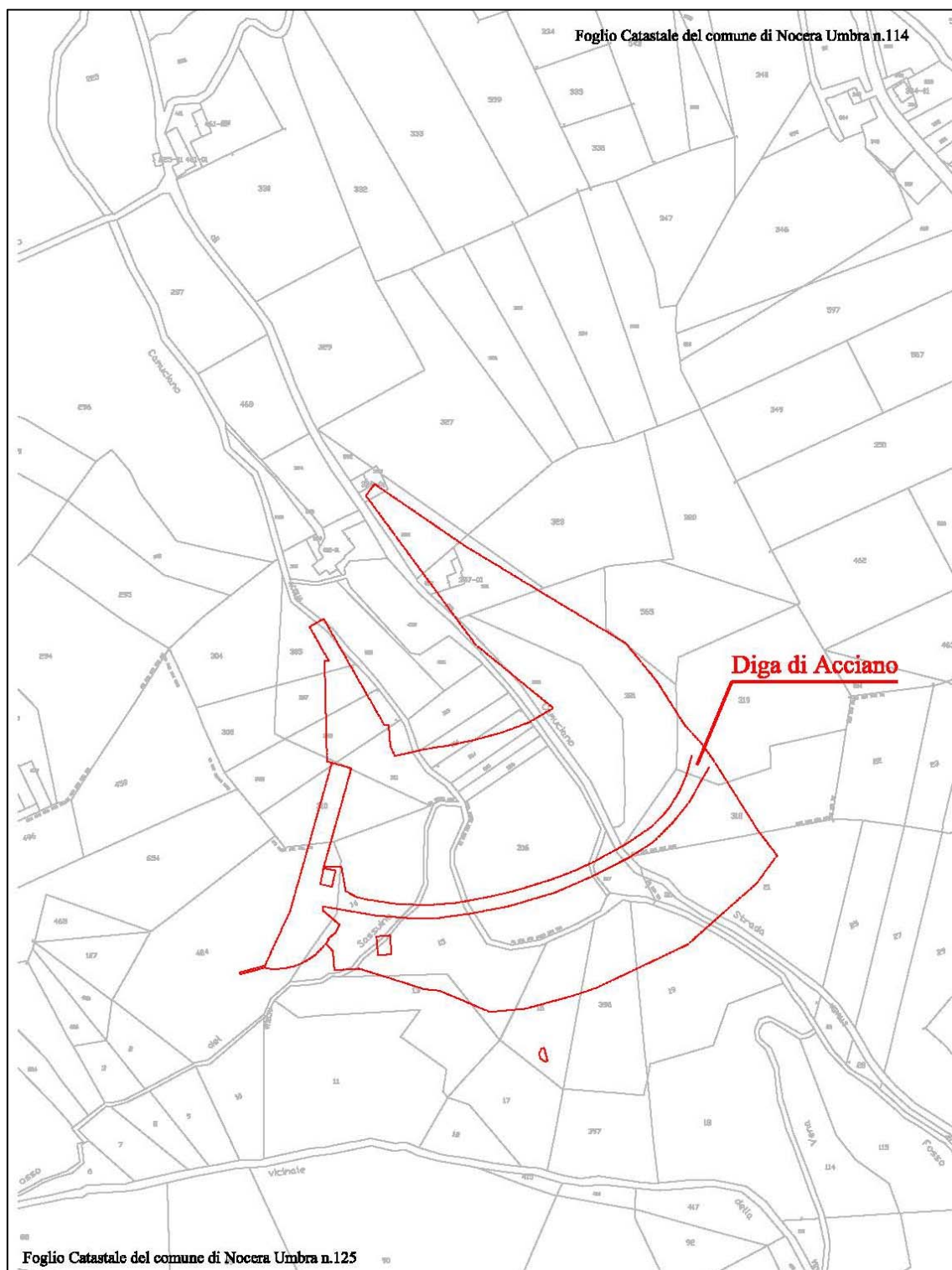


Figura 5 – Stralcio Planimetria Catastale – Comune di Nocera Umbra

3. STORIA COSTRUTTIVA ED ITER AMMINISTRATIVO

La diga di Acciano fu realizzata per costituire un bacino artificiale di reintegro delle magre estive delle portate del Fiume Topino, a compenso dei prelievi idropotabili effettuati dalle sorgenti di Bagnara e S.Giovenale.



***Figura 6** – Diga di Acciano: stato attuale del paramento di monte*

I relativi lavori di costruzione, iniziati nel 1976, terminarono nel 1980. Vennero quindi effettuati invasi parziali fino alla quota autorizzata di 522 m s.l.m. Il volume invasato venne utilizzato, a partire dall'estate del 1988, per il reintegro estivo del fiume Topino fino al settembre 1997, data in cui gli eventi sismici verificatisi nell'area Umbro-Marchigiana indussero all'immediato svasso del bacino per motivi di sicurezza.

Negli anni seguenti furono quindi svolte diverse attività finalizzate a determinare le condizioni dell'opera e a definire le condizioni per la predisposizione di un progetto di consolidamento e ripristino della sua funzionalità. Tali attività condussero alla predisposizione prima di un Progetto Preliminare e poi di un Esecutivo (ISMES S.P.A. - ENEL.HYDRO – 2001-2002). Questo si rivelò estremamente oneroso, vista la necessità di soddisfare tutte le richieste formulate dall'allora Registro Italiano Dighe, anche nell'ottica del rispetto delle nuove norme sulle dighe e sulle costruzioni in genere.

Alla luce di ciò si prospettò l'idea di operare il declassamento dell'opera da “Grande diga” di competenza nazionale del Registro Italiano Dighe a “Diga di dimensioni contenute”,

A.T.I. 3 UMBRIA
“ **PROGETTO PER IL DECLASSAMENTO DELLA DIGA DI ACCIANO**”
X - STUDIO AMBIENTALE PRELIMINARE

in modo che, ai sensi dell'allora vigente normativa (D.M. LL.PP. 24.03.1982 "*Norme tecniche per la progettazione e la costruzione delle dighe di sbarramento*" e Legge n. 584 del 21.10.1994 "*Misure urgenti in materia di dighe*") e della *Proposta di Aggiornamento Normativo* del 2009 ⁽¹⁾, le caratteristiche geometriche dell'opera e dell'invaso potessero rientrare all'interno dei parametri degli invasi minori, di competenza degli Enti Locali (Regione e/o Provincia).



Figura 7 – Diga di Acciano: stato attuale del paramento di valle

Ciò avrebbe naturalmente comportato una riduzione significativa delle opere necessarie al risanamento della diga e di conseguenza una riduzione dei costi dell'intervento e la reale eseguibilità dello stesso.

Si procedette quindi al perfezionamento dell'iter progettuale che, a seguito di successive modifiche ed integrazioni, eseguite nel rispetto dei pareri e delle prescrizioni degli Enti

⁽¹⁾ *Proposta di Aggiornamento delle Norme Tecniche per la Progettazione e la Costruzione degli Sbarramenti di Ritenuta* - Testo allegato al Voto n. 204/2009 dell'Assemblea Generale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici - Aggiornamento 18 Dicembre 2009 - di seguito denominato per brevità "*Aggiornamento Normativo 2009*"), recepito poi integralmente nel D.M. 26.06.2014 "*Norme tecniche per la progettazione e la costruzione degli sbarramenti di ritenuta - dighe e traverse*".

coinvolti nell'intervento in questione, ha condotto alla redazione del presente Progetto per cui si richiede la Verifica di Assoggettabilità alla V.I.A.

4. STATO ATTUALE

La diga in esame, ubicata nel comune di Nocera Umbra (PG), in località Acciano, sbarra il Vallone di Mosciano, ove scorre il Fosso Valle di Acciano, uno dei rami tributari del fiume Topino, affluente del fiume Chiascio. Lo sbarramento, costituito da una diga in materiale sciolto con nucleo centrale impermeabile, ha un'altezza massima al coronamento di 26,50 m rispetto al punto più depresso dei paramenti (altezza diga ai sensi della Legge n. 584 del 21.10.1994 "Misure urgenti in materia di dighe" e del recente D.M. 26.06.2014 "Norme tecniche per la progettazione e la costruzione degli sbarramenti di ritenuta - dighe e traverse"). Lo sviluppo del coronamento è pari a circa 182,00 m. L'opera ha un andamento plano-altimetrico curvo, con asse costituito da due archi di cerchio con raggio diverso, per garantire un migliore adattamento alla morfologia delle sponde.

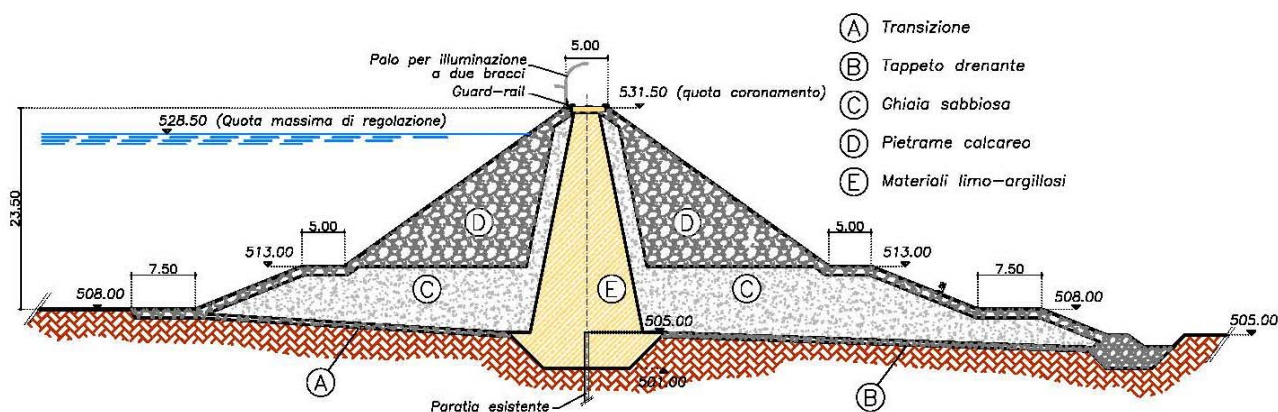


Figura 8 – Sezione trasversale della diga: stato attuale

Il nucleo di tenuta centrale è realizzato in materiale coesivo (limo-argilloso) ed ha una larghezza di 3 m in sommità e 14 alla base. Esso si approfondisce per 2 m nel terreno di fondazione.

I contronuclei sono costituiti da elementi di pietrame calcareo posti in opera su un ampio zoccolo di imbasamento di ghiaia sabbiosa calcarea. I paramenti dello zoccolo sono protetti da uno strato di pietrame calcareo di 1 m di spessore. Inoltre, fra i contronuclei ed il nucleo è presente uno strato della medesima ghiaia sabbiosa con funzione di filtro. La pendenza delle scarpate è di 1/2,5 per lo zoccolo di base e 1/1,4 per i paramenti in pietrame. All'estremo di valle è presente un'unghia in pietrame.

Per garantire la tenuta nei terreni alluvionali di fondazione è stato costruito un diaframma in calcestruzzo, imbasato nella roccia di fondazione e incastrato per circa 4 m nel nucleo.

In corrispondenza dei versanti destro e sinistro il nucleo poggia sulla roccia, la quale è stata trattata con iniezioni per migliorarne le caratteristiche di tenuta. In sponda destra, a causa della presenza di materiali altamente fratturati, è stato anche realizzato uno schermo impermeabile lungo circa 60 m a partire dal coronamento, al fine di migliorare le condizioni di tenuta.

Gli organi di scarico e regolazione sono costituiti da uno scarico di fondo (con relativa torre e cabina di manovra in c.a.) e da uno scarico di superficie, entrambi ubicati in corrispondenza della spalla sinistra dell'opera. Lo scarico di fondo ha una lunghezza complessiva pari a circa 141 m. Il primo tratto è costituito da un canale a sezione rettangolare, con manufatto di imbocco realizzato in calcestruzzo. Tale canale si innesta alla base del corpo diga, fino ad intersecare la struttura fondale della torre di manovra, ubicata in corrispondenza del paramento di monte.

Qui sono presenti due paratoie in acciaio in serie, la cui regolazione può essere effettuata tramite le apparecchiature ubicate nel fabbricato posto circa 24 m più in alto, sulla sommità della torre di manovra, accessibile dal coronamento mediante una passerella in c.a.

A valle delle paratoie il canale di scarico risulta costituito da una tubazione in calcestruzzo a sezione circolare, fino allo sbocco a valle del corpo diga. Lo scarico di superficie è costituito da un canale in c.a a sezione rettangolare aperta, di dimensioni variabili. La soglia sfiorante, in calcestruzzo, è configurata secondo un profilo *Creager-Scimemi* e fissa la quota massima di regolazione a 528,50 m s.l.m.

5. FINALITA' DELL'INTERVENTO

L'intervento in progetto risulta indispensabile per consentire il ripristino delle condizioni di funzionalità della diga e del bacino a monte che, come già detto, risulta in condizioni di svaso totale dal 1997.

E' opportuno evidenziare l'alto valore ambientale dell'opera in questione, che era stata originariamente realizzata per compensare i prelievi idrici a scopo idropotabile e per la salvaguardia della qualità del fiume Topino, mediante il reintegro delle magre estive.

I lavori di declassamento consentiranno il superamento delle problematiche tecniche proprie di una “grande diga” ed il raggiungimento di condizioni di sicurezza per lo

sbarramento e per il bacino, con **volumi idrici invasabili solamente di poco inferiori a quelli già autorizzati in passato dall'allora Registro Italiano Dighe**.

Inoltre, è stata valutata positivamente l'opportunità di implementare il progetto di ripristino con interventi in grado di consentire la futura valorizzazione a scopi idroelettrici dell'invaso, in modo da attribuire, con costi contenuti, un valore aggiunto all'intervento mediante sfruttamento di una risorsa disponibile per la produzione di energia pulita e rinnovabile.

6. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Come già evidenziato nei precedenti paragrafi, **il presente progetto prevede la realizzazione di una serie di interventi finalizzati alla riduzione dei parametri dimensionali dell'attuale sbarramento, fino a rientrare in quelli tipici degli "invasi minori", ai sensi della vigente normativa**.

Tali interventi sono di seguito elencati, successivamente descritti e dimensionalmente definiti nei seguenti paragrafi.

- a) *Abbassamento corpo diga: riprofilatura paramenti e realizzazione nuovo coronamento*
- b) *Realizzazione nuovo scarico di superficie*
- c) *Intervento in corrispondenza dell'imbocco dello scarico di fondo*
- d) *Convogliamento delle acque a valle della diga*
- e) *Interventi di adeguamento in corrispondenza della torre e della cabina di manovra*
- f) *Demolizione e ricostruzione locale tecnico*
- g) *Posa in opera condotta per eventuale futuro impianto idroelettrico*
- h) *Realizzazione nuova strada di accesso al coronamento*
- i) *Adeguamento impianti ed opere*

6.1 Abbassamento del corpo diga: riprofilatura dei paramenti e realizzazione nuovo coronamento

L'intervento in oggetto prevede la **riduzione dell'altezza del corpo dell'attuale sbarramento** in modo da raggiungere una quota compatibile con le caratteristiche geometriche previste dalle norme vigenti per le "Dighe di dimensioni contenute". Ciò si concretizzerà in un abbassamento di circa 8,60 m, che sarà realizzato mediante asportazione del materiale costituente l'attuale sbarramento fino al raggiungimento della quota 522,90 m s.l.m.

Lo sbarramento assumerà così un'altezza finale di 14,90 m in funzione della quota più depressa del piede dei paramenti che, allo stato originario, risultava pari a 508,00 m s.l.m. sia per quello di monte, sia per quello di valle.

A.T.I. 3 UMBRIA
“ PROGETTO PER IL DECLASSAMENTO DELLA DIGA DI ACCIANO”
X - STUDIO AMBIENTALE PRELIMINARE

L'altezza dell'opera risulterà così inferiore a 15 m, condizione necessaria per rientrare nell'ambito delle "Dighe di dimensioni contenute", unitamente alla capacità dell'invaso che è stata valutata in circa 683.250 m³ in corrispondenza della nuova quota massima di regolazione (520,37 m s.l.m.), e quindi inferiore al limite di 1.000.000 m³ oltre il quale, ai sensi della vigente normativa, si rientra nelle competenze della *Direzione Generale per le Dighe e le Infrastrutture Idriche ed Elettriche*.

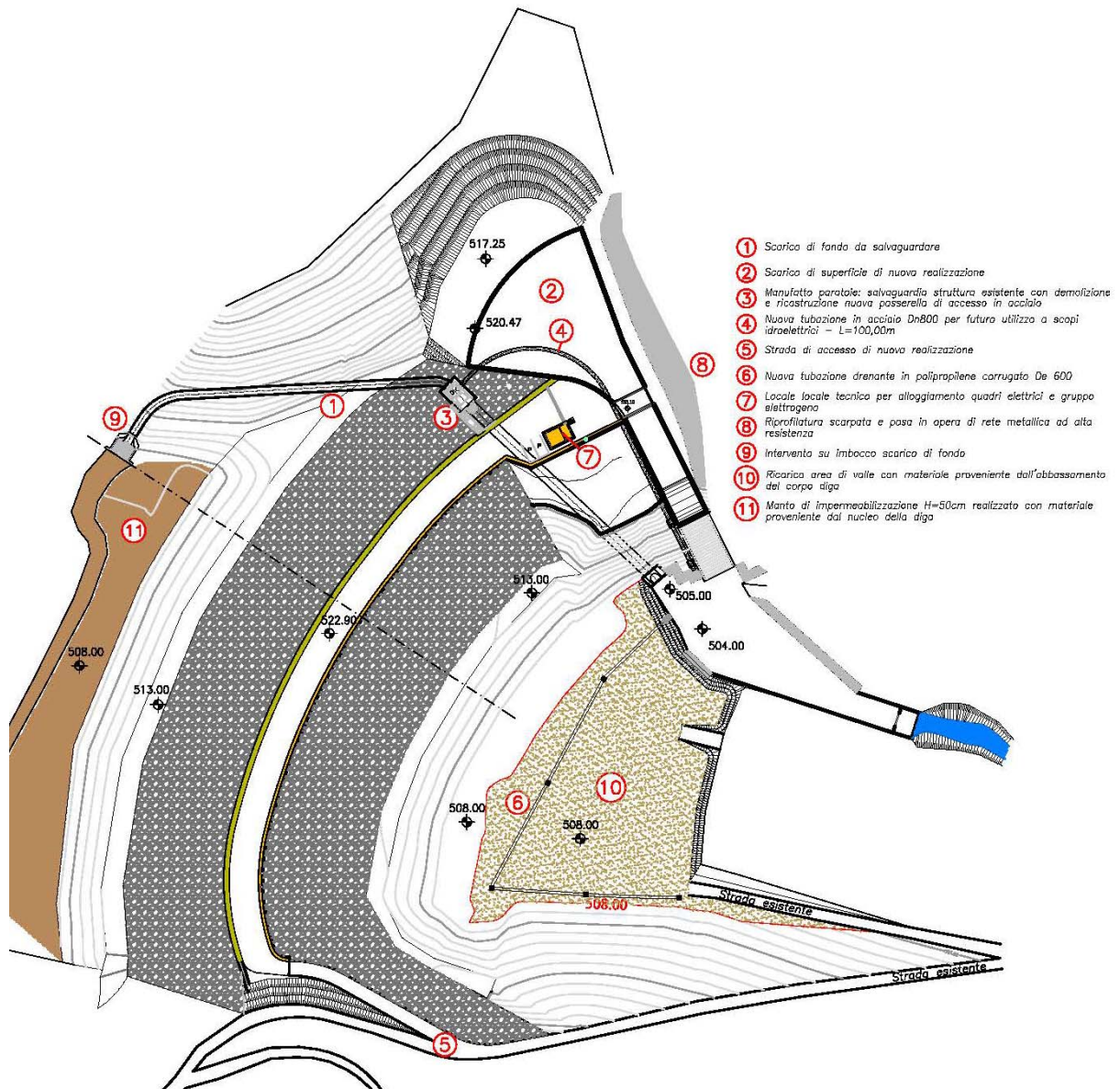


Figura 9 – Diga di Acciano: interventi in progetto

L'intervento di abbassamento verrà eseguito rimuovendo il materiale costitutivo della diga a strati successivi, mediante utilizzo di opportuni mezzi d'opera.

Il materiale asportato sarà per in parte ricollocato in situ. In particolare, i materiali litoidi calcarei e ghiaioso sabbiosi prelevati dai contronuclei verranno posizionati per colmare dei

A.T.I. 3 UMBRIA
“ **PROGETTO PER IL DECLASSAMENTO DELLA DIGA DI ACCIANO**”
X - STUDIO AMBIENTALE PRELIMINARE

locali avvallamenti a valle dello sbarramento, in modo tale da raggiungere la quota originaria del terreno circostante (508,00 m s.l.m.) e contemporaneamente incrementare il grado di stabilità del retrostante corpo dello sbarramento.

Per quanto riguarda i materiali limo-argillosi prelevati dal nucleo, gli stessi verranno completamente riutilizzati per incrementare il grado di impermeabilità del fondo dell'invaso in corrispondenza del piede di monte dello sbarramento, contrastando efficacemente eventuali indesiderati processi di filtrazione che possano diminuire il grado di tenuta dell'invaso.

Operativamente si procederà mediante posa in opera di uno strato di 50 cm di spessore, che comporterà anche la realizzazione di un intervento localizzato in corrispondenza dell'imbocco dello scarico di fondo per adeguarlo alla nuova quota del terreno circostante.

L'abbassamento della diga verrà effettuato riprofilando anche i paramenti di monte e di valle al fine di ridurne le pendenze fino al valore 1/2,5, a garanzia di una maggiore sicurezza dell'opera dal punto di vista statico. Tale operazione verrà effettuata fino alle berme esistenti a quota 513,00 m s.l.m., le quali manterranno l'attuale configurazione. Il nuovo coronamento risulterà avere una larghezza complessiva di circa 8,50 m ed una lunghezza di circa 172 m.

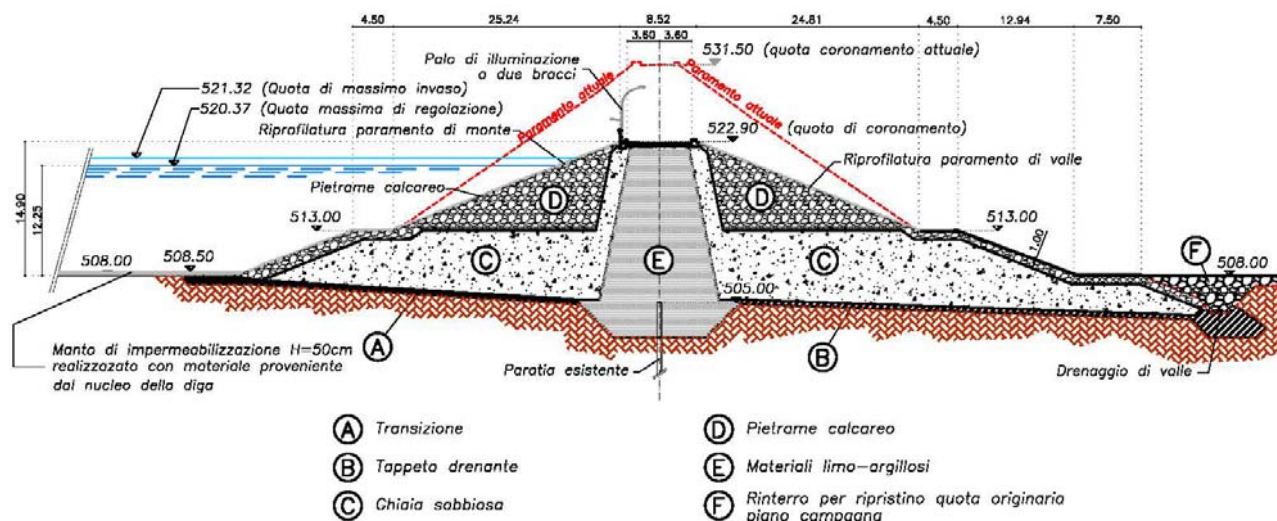


Figura 10 – Sezione trasversale del corpo diga con evidenziazione dell'abbassamento in progetto

Lo stesso dovrà avere caratteristiche di carrabilità per consentire l'accesso al corpo diga per l'esercizio dell'impianto e per le operazioni manutentive.

Il piano viabile del coronamento verrà quindi eseguito con 10 cm di binder su fondazione stradale in misto granulometrico stabilizzato di spessore medio pari a 10 cm, da realizzarsi previa posa in opera di un sottostante strato di materiale proveniente dagli scavi di circa 30 cm di altezza, opportunamente selezionato e compattato.

A.T.I. 3 UMBRIA
“ PROGETTO PER IL DECLASSAMENTO DELLA DIGA DI ACCIANO”
X - STUDIO AMBIENTALE PRELIMINARE

In corrispondenza dell'estremità sinistra del nuovo coronamento è previsto un ampliamento della sua larghezza per consentire la ricostruzione del locale tecnico da adibire all'alloggiamento dei quadri elettrici e del gruppo elettrogeno e anche per predisporre un'area per la sosta dei mezzi di servizio.

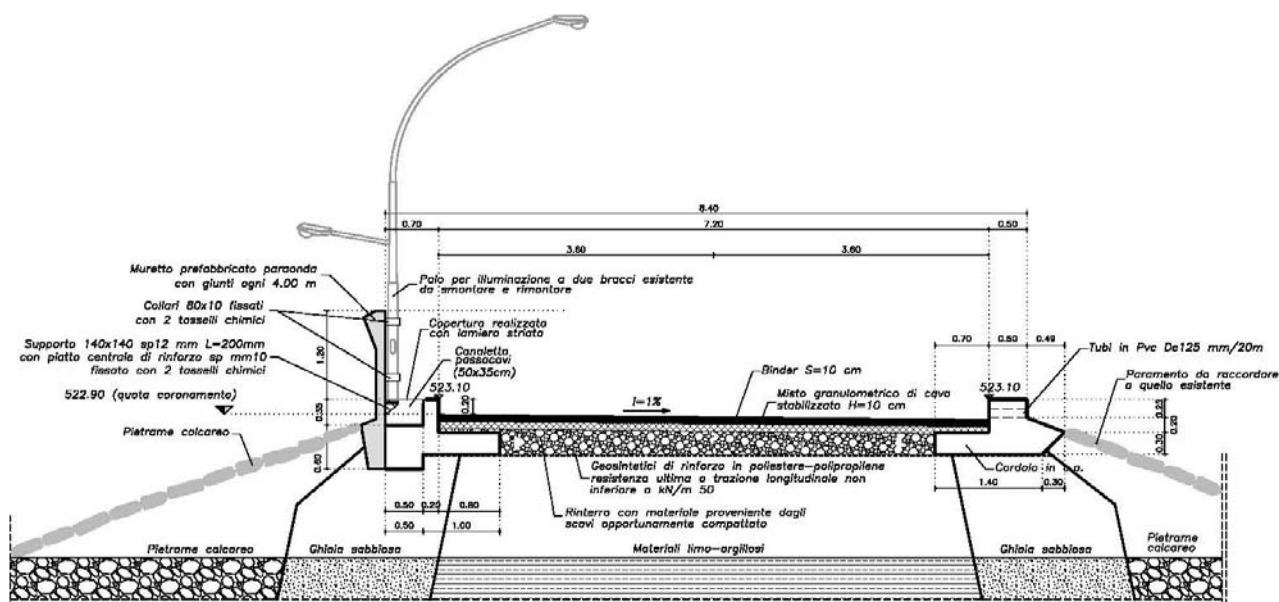


Figura 11 – Coronamento del corpo diga in progetto

La ricostruzione del coronamento prevede anche la realizzazione di cordoli in c.a., a monte ed a valle, per tutta la sua lunghezza.

In particolare, in quello di monte verrà ricavata un canaletta passacavi per il passaggio dei collegamenti elettrici a servizio dell'impianto di illuminazione e di eventuali apparecchiature di controllo. Al cordolo in questione verrà connesso un muro paraonda costituito da elementi prefabbricati in c.a, di altezza complessiva di 2,15 m, al quale verranno poi collegati i pali dell'illuminazione esistenti, che dovranno quindi essere rimossi dall'attuale coronamento e riposizionati mediante utilizzo di opportuni supporti e collari in acciaio.

6.2 Realizzazione nuovo scarico di superficie

Il progetto prevede, unitamente all'abbassamento del corpo diga, **la demolizione dello scarico di superficie e la sua successiva ricostruzione a quota inferiore, compatibile con la nuova quota massima di regolazione.**

Il nuovo sfioratore sarà realizzato in c.a., sempre in sponda sinistra, ed avrà sezione rettangolare aperta di dimensioni variabili, con soglia di imbocco più estesa di quella esistente, in modo da consentire il deflusso della piena cinquecentennale con un carico idraulico sulla soglia stessa compatibile con il mantenimento di un franco di sicurezza

A.T.I. 3 UMBRIA
“ PROGETTO PER IL DECLASSAMENTO DELLA DIGA DI ACCIANO”
X - STUDIO AMBIENTALE PRELIMINARE

adeguato. La ricostruzione del canale sfioratore verrà effettuata per una lunghezza complessiva pari a circa 75 m, fino alla connessione con l'ultima parte a valle di quello esistente, che verrà salvaguardata, come pure la vasca di dissipazione posta al piede del canale.

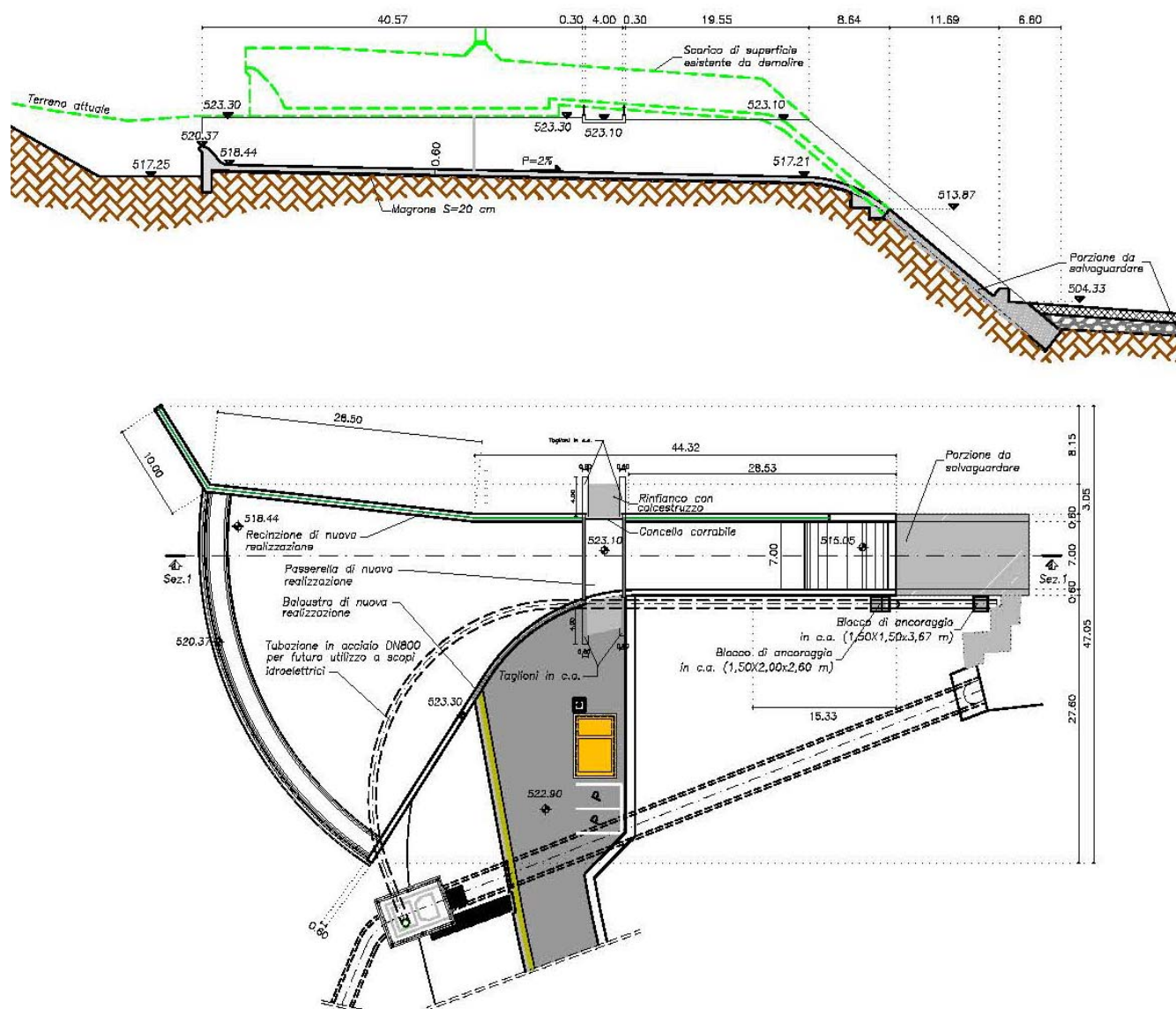


Figura 12 – Sezione longitudinale e planimetria dello scarico di superficie in progetto

La nuova soglia di sfioro sarà impostata a quota 520,37 m s.l.m. e sarà configurata con un profilo tipo *Creager-Scimemi* come quella esistente.

Come detto, il nuovo sfioratore sarà realizzato in c.a. ed avrà fondazione di 60 cm di spessore, gettata in opera su uno strato di calcestruzzo magro di 20 cm. Per quanto riguarda le pareti, avranno altezza variabile (massima pari a circa 6 m) con spessore di 60 cm sia per quella in destra idraulica (lato diga), sia per quella in sinistra idraulica (lato scarpata). Sulla

A.T.I. 3 UMBRIA
“ **PROGETTO PER IL DECLASSAMENTO DELLA DIGA DI ACCIANO**”
X - STUDIO AMBIENTALE PRELIMINARE

sommità di quest'ultima verrà posta in opera una recinzione costituita da rete metallica di 2 m di altezza.

Il rinterro alle spalle delle pareti verrà effettuato con il materiale argilloso, opportunamente selezionato e compattato, proveniente dal nucleo della diga a seguito delle operazioni di scavo finalizzate al suo abbassamento.

In questo modo (unitamente alla realizzazione dei taglioni in c.a. descritti più avanti) si intende fornire una valida garanzia nei confronti di possibili infiltrazioni di acqua provenienti dal bacino. Sul nuovo canale verrà realizzato un attraversamento carrabile di 4,60 m di larghezza complessiva e 7,40 m di lunghezza media, per consentire il collegamento fra il coronamento e la strada di servizio ubicata in corrispondenza del fianco sinistro dello sbarramento e dell'invaso.

L'attraversamento in questione sarà costituito da una soletta in c.a. di 30 cm di spessore e n. 2 cordoli di estremità di 50 cm di altezza e 30 cm di spessore. Sugli stessi verranno installati parapetti metallici di 1,05 m di altezza.

In corrispondenza del collegamento con la sponda sinistra del canale di scarico è prevista la posa in opera di un cancello di accesso carrabile a due ante di 4 m di larghezza e 2 m di altezza.

Si evidenzia che in corrispondenza della passerella, ciascuna delle pareti del canale di scarico superficiale verrà connessa ortogonalmente ad una coppia di taglioni in c.a. di 4 m di lunghezza, di 60 cm di spessore e di altezza pari a circa 7,60 m, da realizzarsi con un interasse di 4 m. Lo spazio alle spalle delle pareti del canale di scarico delimitato da ogni coppia di taglioni verrà poi riempito con un getto di calcestruzzo, in modo che tale struttura, nel suo complesso e unitamente al rinterro con materiale argilloso precedentemente descritto, possa garantire la tenuta idraulica nei confronti di possibili infiltrazioni di acqua provenienti dal bacino.

La demolizione del canale sfioratore esistente e la ricostruzione di quello nuovo a quota inferiore comporteranno la riprofilatura della scarpata in corrispondenza della spalla sinistra della diga. Si è in presenza di calcari appartenenti alla formazione della "scaglia rossa", mediamente fratturati e con giacitura a reggipoggio. Si tratta quindi di un versante potenzialmente non soggetto a fenomeni franosi, le cui caratteristiche di stabilità sono state verificate con esito positivo nell'allegata Relazione Geologica.

Per aumentare il grado di sicurezza della lavorazione si è comunque previsto il rivestimento della scarpata sovrastante il tratto di canale sfioratore oggetto di intervento e la

limitrofa strada di servizio con reti paramassi. Queste saranno costituite da rete metallica in filo di ferro a forte zincatura e ad alta resistenza, in maglia esagonale a doppia torsione.

6.3 Intervento in corrispondenza dell'imbocco dello scarico di fondo

Lo scarico di fondo, allo stato attuale, è costituito da una struttura di calcestruzzo a sezione rettangolare chiusa di dimensioni 2,20 x 1,70 m e da una galleria a sezione circolare di 2,15 m di diametro; tra i due diversi tipi di struttura è interposta la camera delle paratoie, con sovrapposta la torre di manovra.

Il progetto prevede che tale dispositivo venga salvaguardato in quanto in buone condizioni e perfettamente idoneo ad assolvere la sua funzione. L'unico elemento su cui si dovrà intervenire è l'imbocco a monte dello sbarramento. Qui l'esistente struttura in calcestruzzo dovrà essere adeguata a causa della prevista ricarica di materiale limo-argilloso proveniente dal nucleo della diga, concomitante alle operazioni di sbancamento finalizzate all'abbassamento dell'opera.

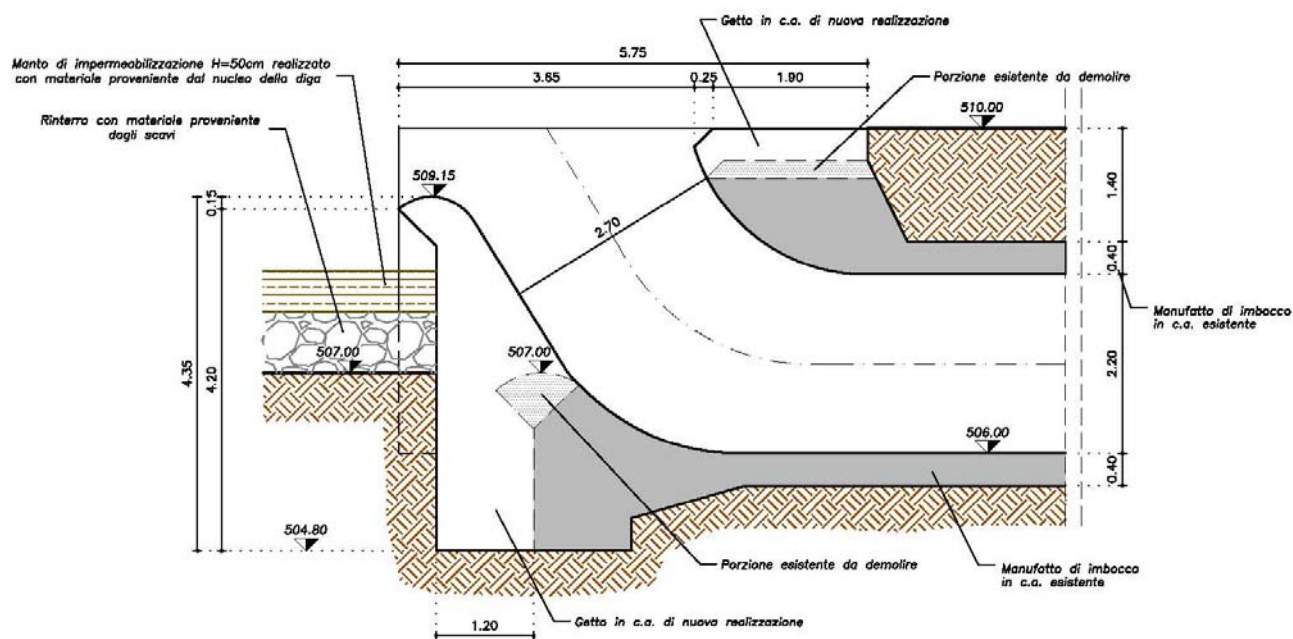


Figura 13 – Sezione dell'imbocco dello scarico di fondo

Tale intervento consisterà nella demolizione della porzione più superficiale dell'esistente struttura e nel successivo prolungamento della stessa mediante opportuno getto in calcestruzzo fino al raggiungimento della quota 509,15 m s.l.m, ove verrà realizzata una soglia di ingresso con profilo curvilineo.

6.4 Interventi di adeguamento in corrispondenza della torre e del locale di manovra

Il previsto abbassamento del corpo diga comporterà anche l'esecuzione di un idoneo intervento in corrispondenza della torre e del soprastante locale di manovra, il cui accesso è ubicato alla medesima quota dell'attuale coronamento. La scelta progettuale più opportuna è risultata quella di salvaguardare la struttura esistente nel suo complesso, procedendo esclusivamente alla **demolizione dell'attuale passerella di accesso in calcestruzzo ed alla successiva realizzazione di una nuova passerella con struttura in acciaio**, da collocare alla quota del nuovo coronamento, unitamente alla posa in opera di una scala all'interno della torre di manovra. In corrispondenza dell'ingresso esistente del locale manovra verrà realizzato un ballatoio, con struttura portante in profilati di acciaio, di dimensioni in pianta 2,00 x 1,70 m.

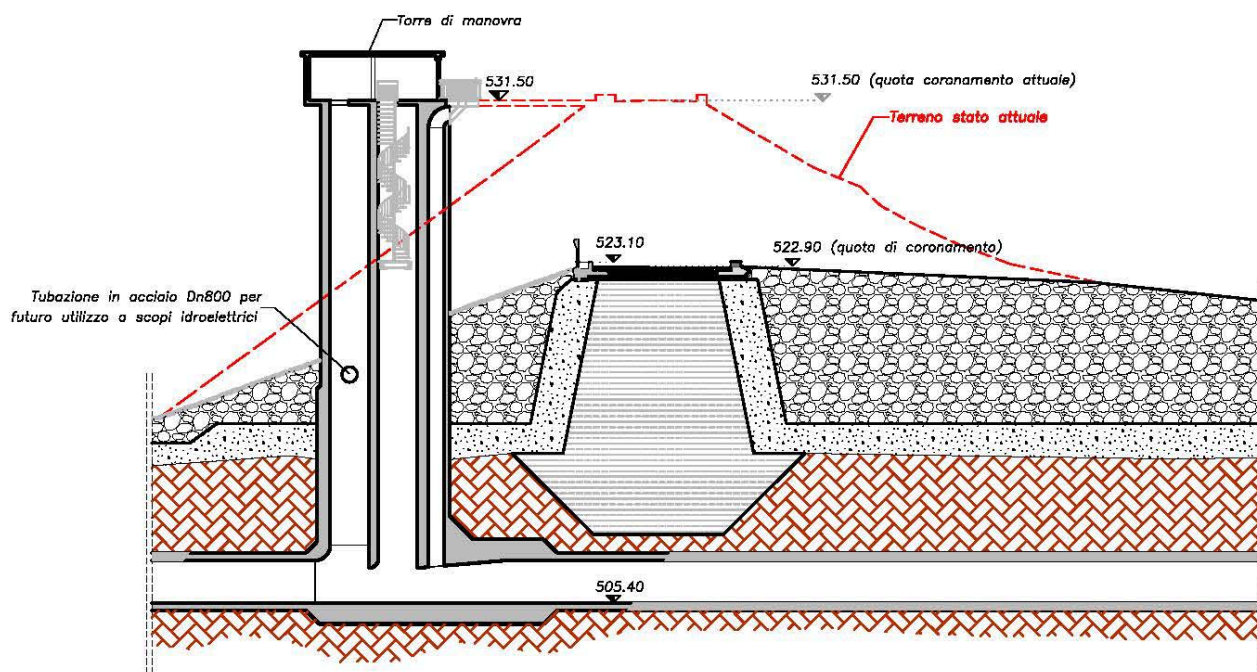


Figura 14 – Intervento in corrispondenza del locale di manovra

Tale struttura avrà la funzione di consentire la movimentazione dei materiali più ingombranti, eventualmente necessari per le operazioni manutentive, direttamente dal sottostante nuovo piano di coronamento mediante idonee autogru.

L'accesso al locale di manovra sarà garantito, come già detto, mediante la costruzione di una passerella in acciaio. Questa consentirà il collegamento fra la nuova quota del coronamento (522,90 m s.l.m.) e la torre di manovra, ove verrà praticata un'apertura di dimensioni 0,80 x 2,10 m, in modo da consentire agli operatori l'ingresso nella torre e la salita verso il soprastante locale di manovra mediante una scala in acciaio di nuova realizzazione.

A.T.I. 3 UMBRIA
“ PROGETTO PER IL DECLASSAMENTO DELLA DIGA DI ACCIANO ”
X - STUDIO AMBIENTALE PRELIMINARE

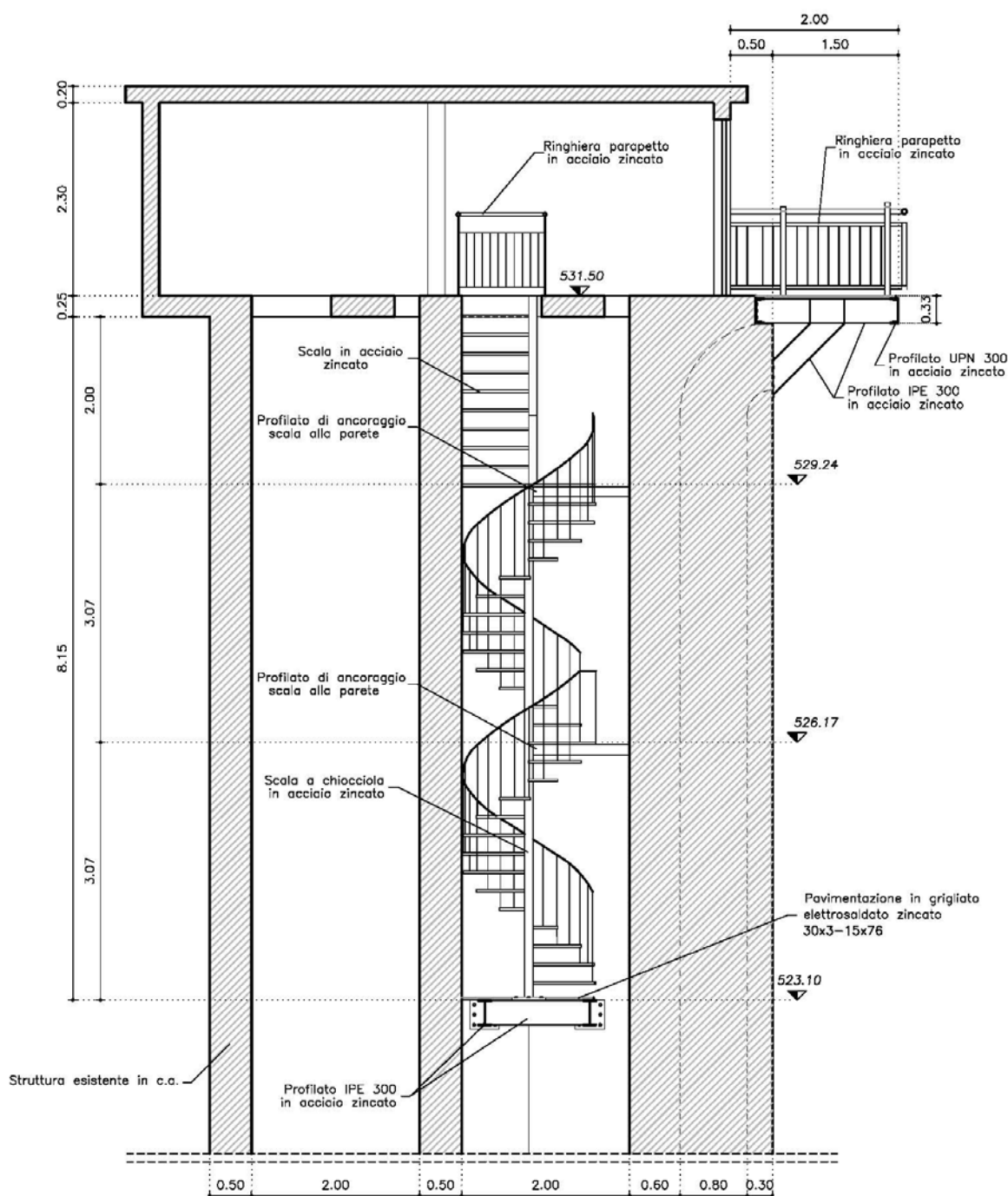


Figura 15 – Intervento in corrispondenza della torre di manovra: scala interna e ballatoio

La passerella in questione, di lunghezza e larghezza pari rispettivamente a 8,90 m e 1,50 m, avrà struttura portante costituita da travi longitudinali e trasversali in acciaio. L'estremità lato diga di tale struttura verrà ancorata al cordolo di monte del nuovo coronamento, opportunamente localmente ampliato in larghezza per permettere la realizzazione di n. 2 pilastri in c.a. di sezione 30 x 30 cm e 1,20 m di altezza. Questi delimiteranno l'accesso alla passerella ed avranno la duplice funzione di permettere

l'ancoraggio dei parapetti e consentire l'installazione di una paratoia rimovibile in alluminio di dimensioni 1,50 x 1,20 m.

L'accesso alla torre di manovra avverrà dall'apertura precedentemente menzionata, che sarà munita di una porta in alluminio, previo cerchiaggio strutturale dell'apertura stessa.

All'interno della torre si procederà alla posa in opera di una scala a chiocciola in acciaio zincato per consentire l'accesso al locale di manovra. Questa sarà installata in corrispondenza del vano ove sono attualmente collocate le aste di manovra della paratoia di valle.

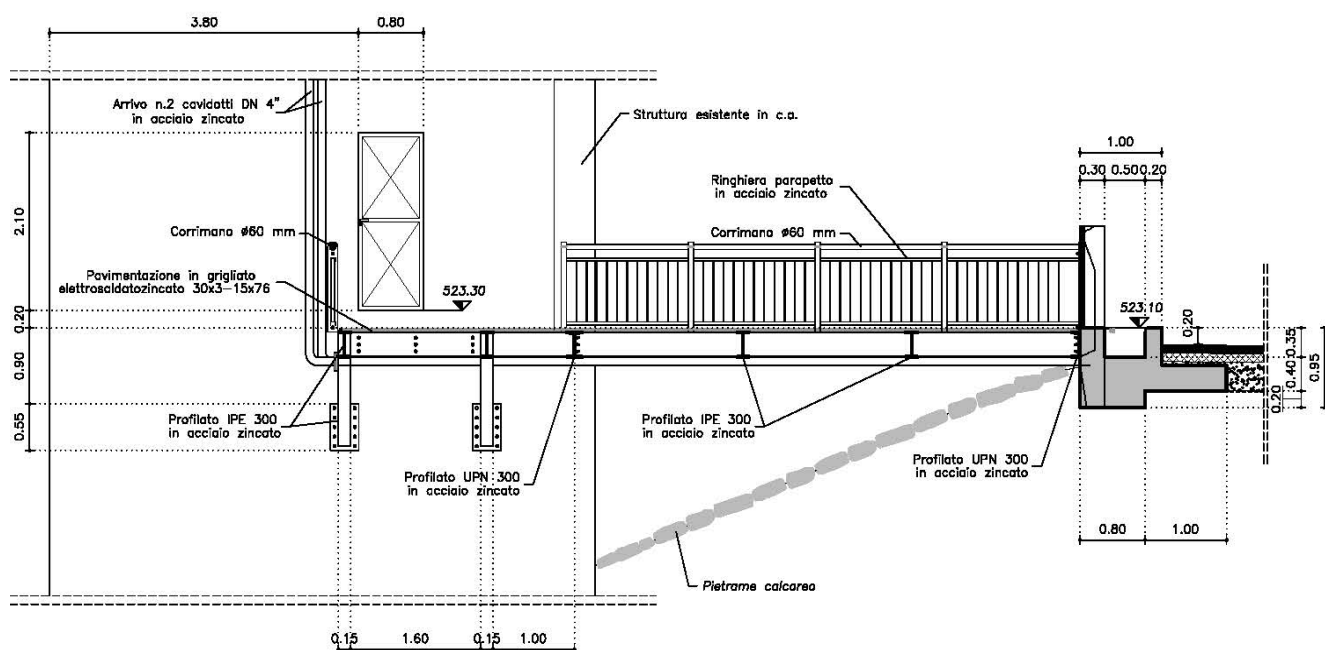


Figura 16 – Intervento in corrispondenza della torre di manovra: sezione longitudinale nuova passerella

6.5 Posa in opera condotta per eventuale futuro impianto idroelettrico

Il presente progetto prevede la posa in opera di una condotta in acciaio come predisposizione per l'eventuale futura installazione di un impianto idroelettrico che sfrutti il salto idraulico disponibile fra il pelo libero dell'invaso a monte della diga e un ipotetico punto a valle dell'opera.

Tale condotta, di lunghezza complessiva pari a circa 103 m, avrà diametro DN 800. Il tratto iniziale sarà installato in corrispondenza della camera della torre di manovra dove sono posizionate le due paratoie di monte che regolano lo scarico di fondo dell'invaso.

La condotta sarà posizionata verticalmente all'interno della torre, ove sarà collegata alle pareti in c.a. mediante opportuni collari e tirafondi in acciaio.

In corrispondenza della sommità sarà installata una condotta di aerazione in acciaio DN 4" con saracinesca in ghisa da 4", che potrà essere regolata nella soprastante camera di manovra.

All'uscita dalla torre la condotta verrà posta in opera, per un primo tratto, al di sotto del canale dello sfioratore superficiale, mentre l'ultimo tratto verrà interrato alla sinistra idraulica del canale, prevedendo inoltre la posa in opera di n. 2 blocchi di ancoraggio in calcestruzzo in corrispondenza dei cambi di pendenza. La sezione di sbocco sarà dotata di una valvola a farfalla manuale DN 800 PN 10 Ate, per consentire l'interruzione/regolazione/del deflusso.

6.6 Demolizione e ricostruzione locale tecnico

All'estremità sinistra del coronamento è attualmente ubicato un fabbricato di dimensioni in pianta pari a 6.10 x 4.30 m, nel quale è ubicato un gruppo elettrogeno di emergenza ed i quadri elettrici a servizio degli attuatori delle paratoie, dell'impianto di illuminazione e di tutti i dispositivi e le apparecchiature elettromeccaniche presenti.

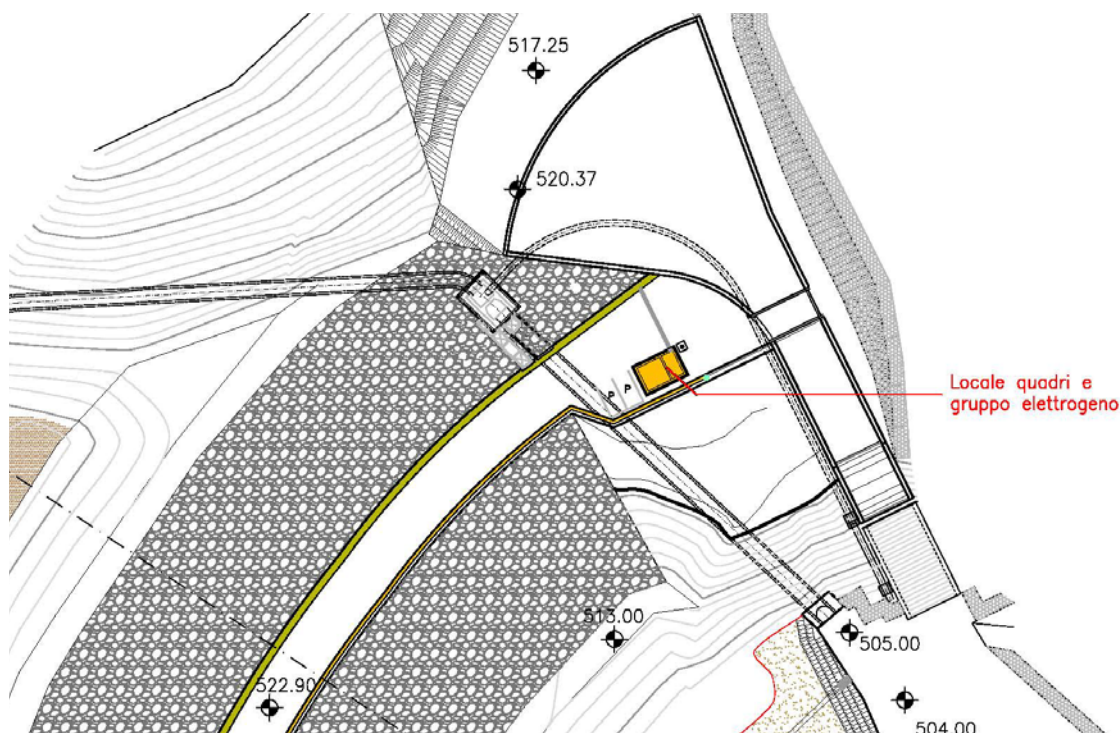


Figura 17 – Ubicazione nuovo "Locale Quadri e Gruppo Elettrogeno"

Accanto al suddetto edificio (realizzato con travi e pilastri in c.a. e tamponatura in laterizio) è presente un palo ENEL ove risulta installato un trasformatore. **A causa del previsto abbassamento del piano di coronamento, sia l'edificio che il palo dovranno essere demoliti, previa rimozione di tutti i dispositivi presenti, sopra descritti.**

A.T.I. 3 UMBRIA
“ PROGETTO PER IL DECLASSAMENTO DELLA DIGA DI ACCIANO ”
X - STUDIO AMBIENTALE PRELIMINARE

Verrà quindi realizzato un nuovo fabbricato in c.a., da ubicare sempre all'estremità sinistra del coronamento e, a cura dell'ENEL, sarà posto in opera un nuovo palo.

L'edificio in progetto avrà platea di fondazione di 40 cm di spessore e dimensioni in pianta pari a 6,60 x 4,60 m. Verranno poi realizzate le pareti perimetrali in c.a. di 25 cm di spessore e 2,50 m di altezza, e la sovrastante copertura piana, eseguita anch'essa in c.a. e di spessore pari a 20 cm, munita di dente regghiaia di 20 cm di altezza.

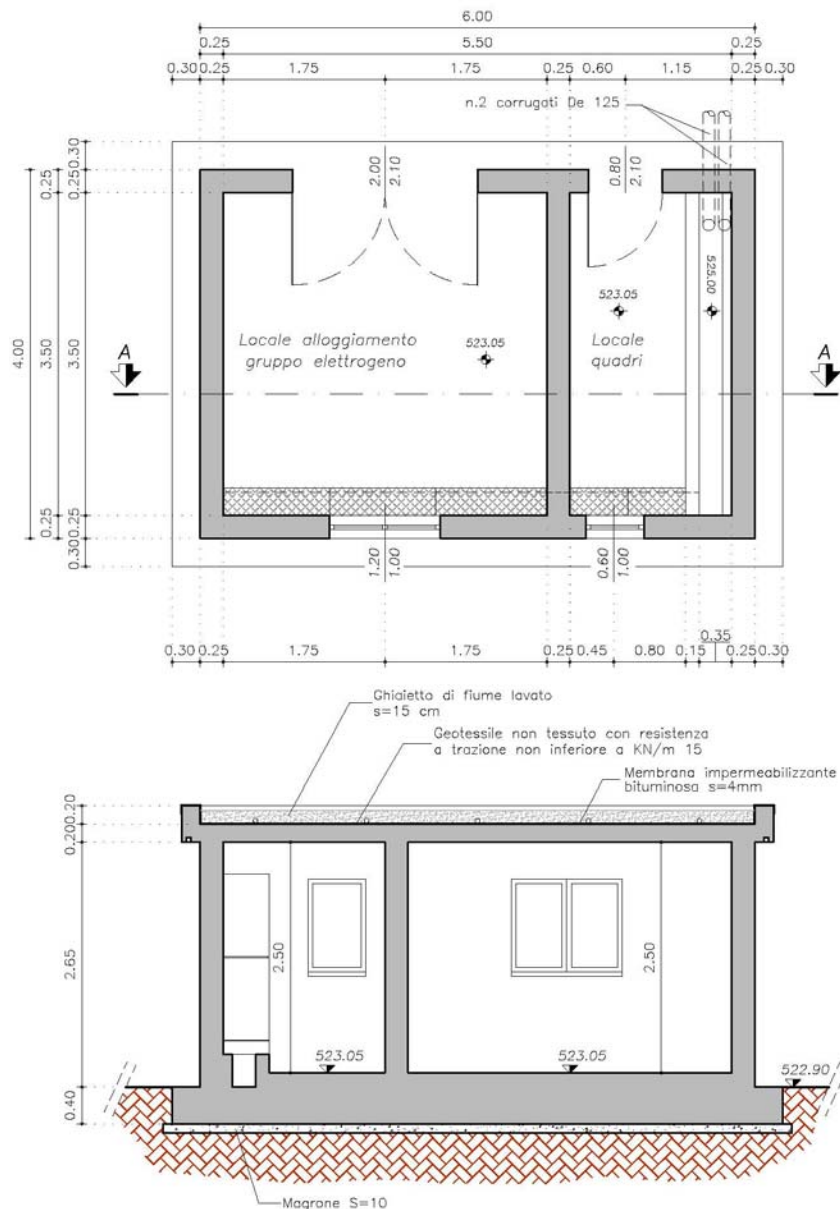


Figura 18 – Pianta e sezione nuovo Locale Quadri e Gruppo Elettrogeno

All'interno la cabina sarà suddivisa in n. 2 differenti locali mediante una parete in c.a. Uno di questi, di dimensioni interne 3,50 x 3,50 m, sarà destinato all'alloggiamento del gruppo elettrogeno di emergenza precedentemente citato, mentre l'altro, di dimensioni interne

1,75 x 3,50 m, verrà adibito a *Locale quadri* e nello stesso verranno installati, appunto, tutti i quadri elettrici relativi alla fornitura ENEL ed al comando e controllo di tutte le apparecchiature elettromeccaniche e dell'impianto di illuminazione della diga.

Per consentire l'ingresso ai due locali sopra descritti saranno poste in opera n. 2 porte in alluminio. In corrispondenza del retrospetto è prevista l'installazione di n. 2 finestre con relativi infissi in alluminio.

6.7 Convogliamento delle acque a valle della diga

Al piede del paramento di valle è attualmente presente una trincea la cui funzione è quella di raccogliere l'acqua di filtrazione proveniente dal bacino a monte, per poi consentirne il deflusso nel canale a valle dello sfioratore di superficie.

La valutazione del rischio che si potessero verificare fenomeni di filtrazione era stata effettuata mediante specifici studi dei livelli idrici registrati dai piezometri installati a valle della diga durante gli anni in cui era stato autorizzato l'invaso, studi che avevano evidenziato la possibilità di fuoriuscite di acqua più cospicue per livelli a monte dello sbarramento superiori alla quota 522,00 m s.l.m.

Il presente progetto fissa però la quota massima di regolazione a 520,37 m s.l.m., per cui si può ragionevolmente ipotizzare che la piezometrica di valle subisca solamente modesti incrementi a causa delle acque invase.

Nonostante ciò, si è comunque prevista la realizzazione di un'idonea opera finalizzata alla raccolta delle eventuali acque di filtrazione. Tale intervento si rende necessario anche perché la prevista ricarica degli avvallamenti presenti al piede del paramento di valle dello sbarramento (con utilizzo del materiale prelevato dai contronuclei) interesserà anche l'attuale trincea.

In corrispondenza di quest'ultima si procederà quindi preliminarmente alla posa in opera di un tubo drenante corrugato in polipropilene SN8 a doppia parete di diametro $De = 600$ mm, che sarà rinfiancato e ricoperto con uno strato drenante costituito da ghiaia di fiume o pietrisco.

La trincea di scavo avrà larghezza pari ad 1 m ed il relativo tracciato si svilupperà, come evidenziato, in corrispondenza dell'attuale trincea drenante, per poi prolungarsi al piede della scarpata sottostante la strada di collegamento con il coronamento, in modo da raccogliere anche le acque di filtrazione provenienti dal suddetto versante.

La lunghezza totale del dreno sarà pari a circa 121 m ed il recapito delle acque captate avverrà in corrispondenza dell'attuale vasca di dissipazione posta a valle dello scarico di fondo.

In corrispondenza delle variazioni di direzione del tracciato e lungo lo stesso verranno complessivamente posti in opera, completamente interrati, n. 5 pozzetti prefabbricati in calcestruzzo di dimensioni interne 80 x 80 cm, dotati di soletta di chiusura in c.a. di 20 cm di spessore con chiusino in ghisa sferoidale classe D400.

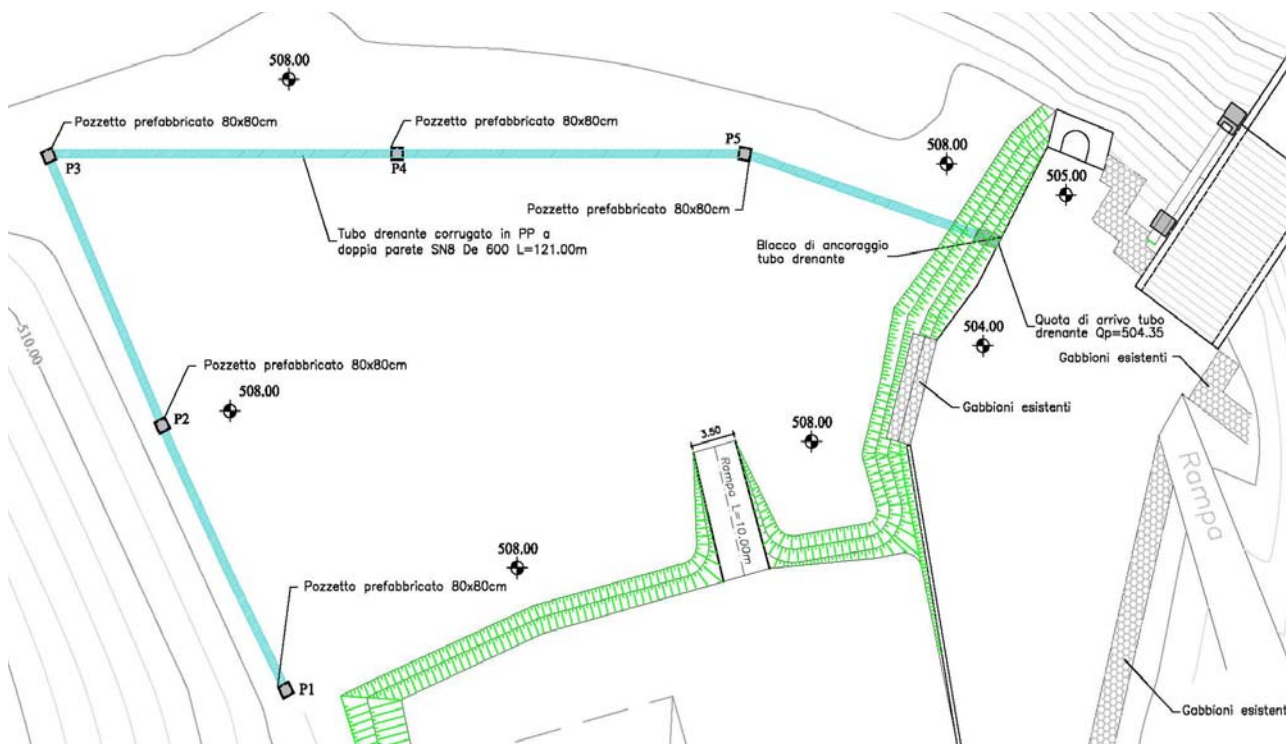


Figura 19 – Planimetria drenaggio a valle dello sbarramento

6.8 Realizzazione nuova strada di accesso al coronamento

In corrispondenza della spalla destra dello sbarramento è attualmente presente una strada che consente l'accesso carrabile al coronamento. ***L'abbassamento in progetto del corpo diga rende necessaria la costruzione di un nuovo breve tratto di strada che consenta di mantenere il collegamento con quella esistente.***

Infatti, essendo il nuovo piano di coronamento previsto circa 8,6 m più in basso rispetto a quello attuale (e quindi a quota 522,90 m s.l.m.), e considerando l'andamento altimetrico della strada attuale a valle del corpo diga, caratterizzato da una sensibile pendenza, la scelta progettuale più opportuna è risultata quella di prevedere l'esecuzione di operazioni di sbancamento finalizzate alla realizzazione, proprio a valle del corpo diga, di un nuovo tratto

di strada di circa 55 m di lunghezza, che consenta il collegamento con la strada esistente in corrispondenza della quota 525,24 m s.l.m.

Il piano viabile verrà realizzato con uno strato di 20 cm di misto granulometrico stabilizzato di cava.

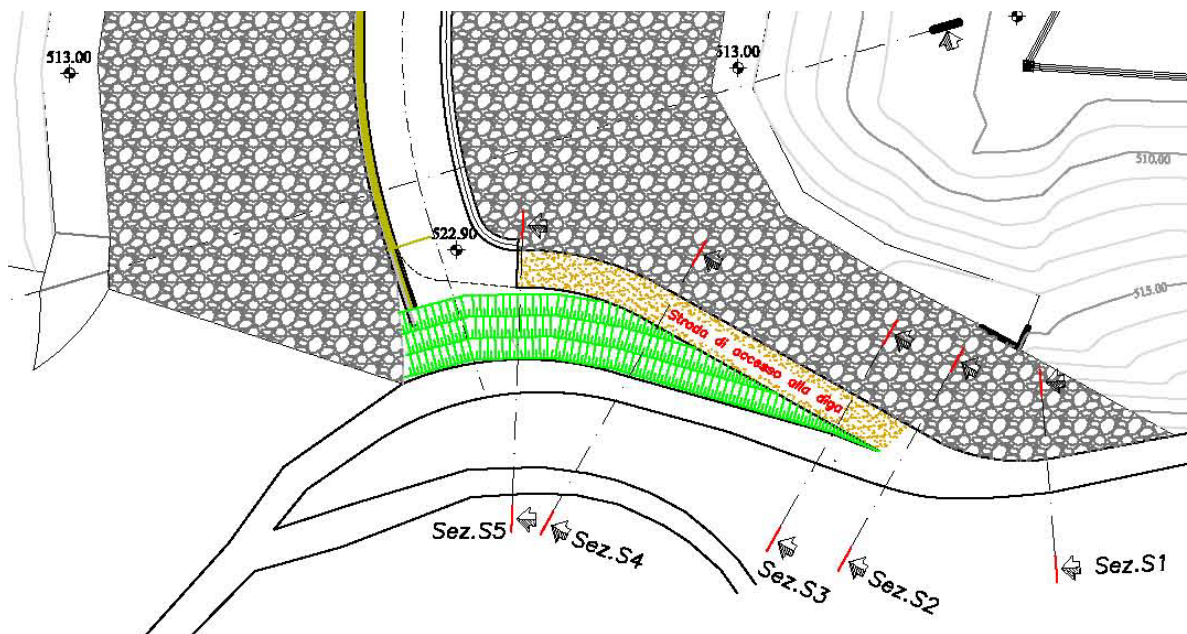


Figura 20 – Planimetria con individuazione della nuova strada di accesso al coronamento

6.9 Adeguamento impianti ed opere

I previsti lavori sul corpo diga comporteranno, come già peraltro evidenziato, l'adeguamento di una parte delle infrastrutture e degli impianti esistenti.

In particolare sarà effettuata la revisione del sistema di comando e controllo delle paratoie ed, eventualmente, si procederà all'effettuazione delle necessarie operazioni manutentive. Ciò riguarderà tutte le apparecchiature elettromeccaniche attualmente presenti nella cabina di manovra (attuatori, sistemi di controllo e quadri elettrici).

Si è già evidenziata la presenza di un palo ENEL con relativo trasformatore di potenza nei pressi dell'attuale locale quadri. Previo accordo con l'Ente gestore si dovrà procedere alla demolizione di tale struttura ed alla posa in opera di un nuovo palo (a cura dell'ENEL) per permettere la successiva installazione del suddetto trasformatore. Con riferimento ai quadri elettrici ed al gruppo elettrogeno installati nel citato locale quadri, se ne prevede la rimozione, la verifica delle condizioni ed il successivo rimontaggio (previa effettuazione di eventuali interventi manutentivi), nel nuovo fabbricato precedentemente descritto.

Per quanto riguarda l'impianto di illuminazione del corpo diga (fotoelettriche e pali di illuminazione, con relativa armatura stradale, disposti sul coronamento), si prevede il

riutilizzo di quello esistente. Si dovrà quindi procedere allo smontaggio dei vari elementi, alla verifica dello stato di efficienza, all'effettuazione degli interventi di manutenzione eventualmente necessari ed alla successiva posa in opera in corrispondenza del nuovo coronamento.

6.10 Strumentazione di controllo

Attualmente la diga risulta dotata di una completa strumentazione per il controllo degli spostamenti dello sbarramento, degli spostamenti della spalla destra e delle grandezze geotecniche.

La citata strumentazione, ritenuta sufficiente per la tipologia di opera prevista dal presente progetto, verrà salvaguardata ed utilizzata per il controllo delle grandezze necessarie per il monitoraggio della diga nella sua configurazione ribassata. Si renderanno comunque necessari alcuni interventi di adeguamento a causa dell'abbassamento della diga, in particolare per quanto riguarda le strumentazioni attualmente ubicate sul coronamento.

Si tratta in particolare dei n. 6 capisaldi attualmente presenti sul cordolo dell'estremità di valle del coronamento, che dovranno essere rimossi e ricostruiti nelle medesime posizioni planimetriche sul nuovo cordolo di valle.



Figura 21 – Coronamento diga con capisaldi da rimuovere e riposizionare (quelli visibili sul paramento di valle verranno salvaguardati)

Inoltre si dovrà intervenire anche in corrispondenza dell'inclinometro e dei piezometri P17 e P19, le cui sezioni sommitali sono ubicate in corrispondenza del piano stradale del coronamento. In questo caso si rende necessaria la rimozione della parte eccedente dei tubi

A.T.I. 3 UMBRIA
“ PROGETTO PER IL DECLASSAMENTO DELLA DIGA DI ACCIANO ”
X - STUDIO AMBIENTALE PRELIMINARE

fino alla nuova quota di 522,90 m s.l.m. e la successiva posa in opera di idonei pozzetti per la protezione della parte sommitale. Il piezometro P16, invece, a seguito delle operazioni di abbassamento del corpo diga verrà a trovarsi in corrispondenza del fondo del nuovo canale di sfioro, per cui non verrà più utilizzato.

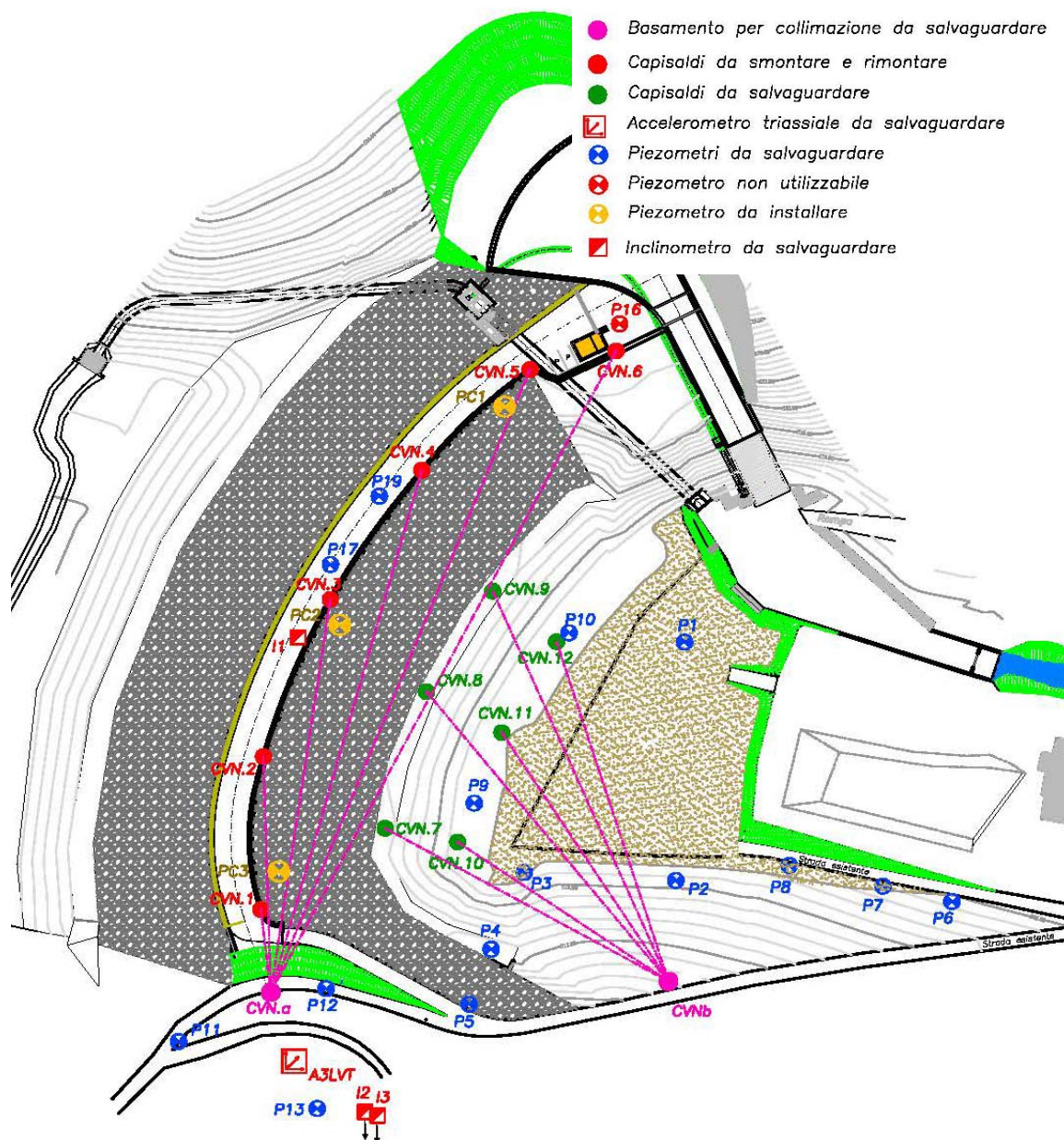


Figura 22 – Ubicazione strumentazione di controllo

Inoltre, per quanto riguarda i piezometri ubicati di fronte al paramento di valle (P1-P2-P3), a causa delle previste locali ricariche di materiale, si renderà necessario il prolungamento verso l'alto della tubazione e la realizzazione di nuovi pozzetti prefabbricati di protezione dotati di chiusino in ghisa. E' opportuno sottolineare che tutta la strumentazione dovrà

A.T.I. 3 UMBRIA
“ PROGETTO PER IL DECLASSAMENTO DELLA DIGA DI ACCIANO”
X - STUDIO AMBIENTALE PRELIMINARE

comunque essere preventivamente controllata e ove si accerti il non corretto funzionamento, si procederà alla relativa sostituzione.

Infine si evidenzia che si è prevista anche la posa in opera di n. 3 nuovi piezometri tipo Casagrande a doppia cella in corrispondenza del paramento di valle dello sbarramento, per il controllo dei fenomeni di filtrazione immediatamente a valle del nucleo.

7. ANALISI DELLE FASI DI CANTIERE

7.1 Tempi di realizzazione

Il programma di realizzazione e sviluppo funzionale dei lavori prevede una durata complessiva degli stessi di 365 giorni, suddivisi nelle varie fasi di lavorazione come specificato nel *Cronoprogramma dei lavori*, riportato in Allegato A.

7.2 Insediamento del cantiere

La diga è raggiungibile dal centro abitato di Nocera Umbra mediante la Strada Provinciale Septempedana (S.P. n. 361) e poi la Strada Comunale Acciano-Fossaccio, per una percorrenza totale di circa 5,4 km. L'area di cantiere interesserà l'intero corpo diga e le aree immediatamente a monte ed a valle dello sbarramento, come evidenziato anche nella planimetria di cantiere di seguito riportata. L'accesso al cantiere sarà ubicato a valle della diga, poco prima della strada di accesso al coronamento.

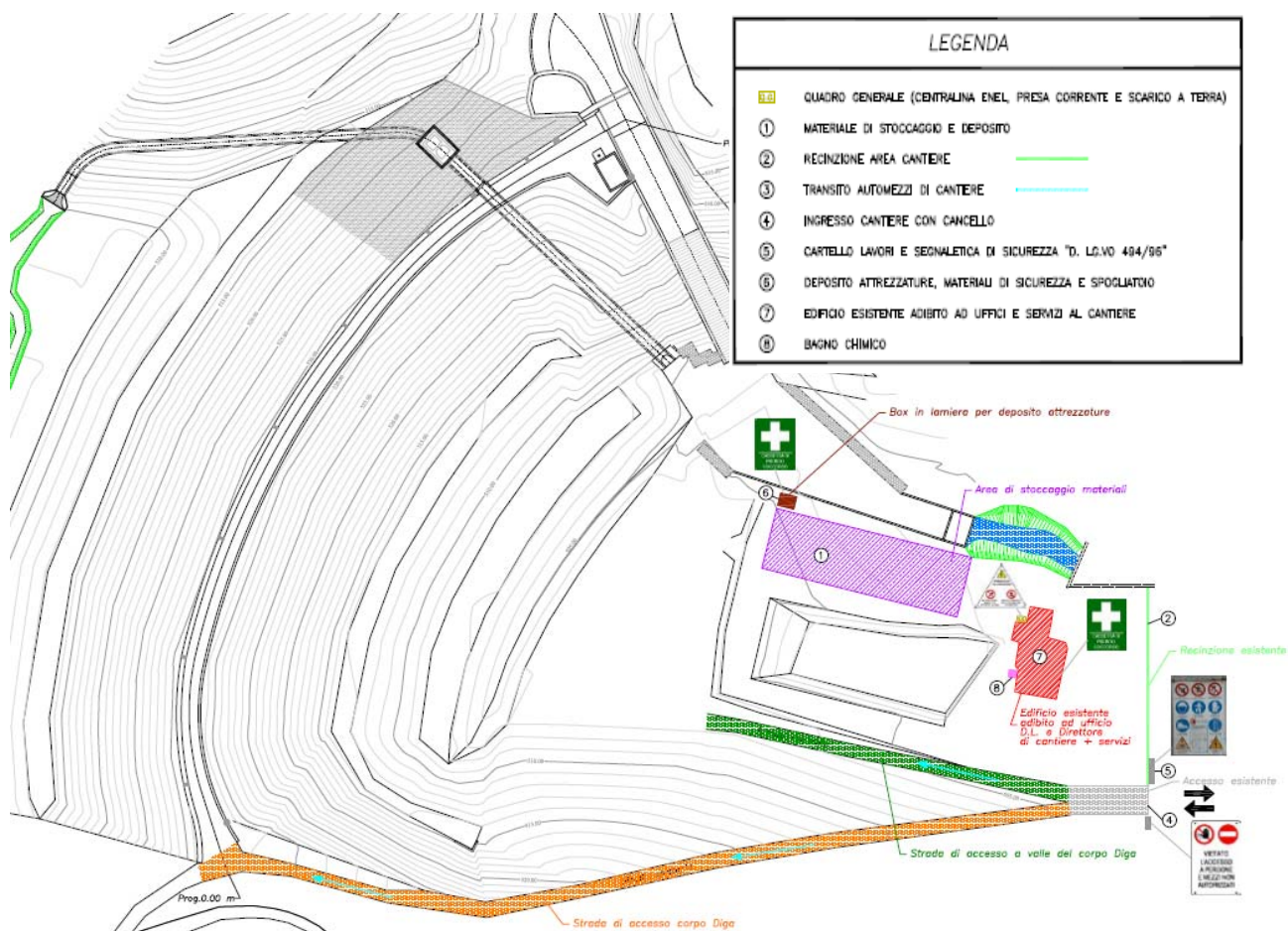


Figura 23 – Planimetria dell'area di cantiere

7.3 Fabbisogno di risorse

Le risorse necessarie durante l'intervento in oggetto saranno costituite prevalentemente dai materiali necessari per le varie lavorazioni previste. ***Si fa notare che le lavorazioni in progetto non condurranno sostanzialmente alla realizzazione di nuove opere, anzi consisteranno essenzialmente nella riduzione dimensionale di quelle esistenti o nel rifacimento di opere già presenti.***

In particolare, come già evidenziato, per alcuni degli interventi previsti sarà riutilizzato il materiale argilloso e il materiale calcareo proveniente direttamente dalle operazioni di abbassamento della diga.

Il calcestruzzo necessario per il rifacimento del canale di scarico, del locale di manovra e dei cordoli del coronamento sarà fornito preconfezionato da appositi impianti con autobetoniera e pompa, mentre il calcestruzzo del muro paraonda sarà fornito in lastre prefabbricate. Anche gli acciai proverranno da centri di trasformazione e trasportati poi in sito. In generale l'impiego dei materiali nel corso della realizzazione del progetto non comporterà un impatto tale da ritenere valutabile la sostituibilità delle materie prime necessarie.

7.4 Produzione di rifiuti

La produzione di rifiuti nel corso delle attività di cantiere sarà dovuta principalmente al materiale derivante dalle demolizioni delle opere in calcestruzzo (Codice CER 17.01.01) e dalla rimozione dell'asfalto (Codice CER 17.03.02) che caratterizza il piano viabile dell'attuale coronamento. Si tratta complessivamente di circa 1600 m³ di materiali, i quali non genereranno alcun impatto ambientale, in quanto saranno prontamente trasportati in un'ideale discarica autorizzata.

A tale scopo è opportuno evidenziare che nelle immediate vicinanze del cantiere (a circa 3 km di distanza – vedi la Fig. 24) è presente una cava di inerti che svolge anche la funzione di discarica autorizzata, per cui è lecito supporre il suo utilizzo da parte dell'impresa affidataria dei lavori, in modo da ***limitare al minimo le percorrenze, con il duplice vantaggio del contenimento sia dei costi di smaltimento, sia delle emissioni dei mezzi di trasporto.***

Il trasporto potrà essere effettuato con opportuni autocarri telonati che dovranno percorrere la Strada Comunale Acciano-Fossaccio, con piano viabile asfaltato ad eccezione del primo tratto di circa 600 m, attualmente realizzato con stabilizzato, lungo il quale ***dovrà prevedersi la bagnatura ad intervalli regolari per impedire il sollevamento di polveri.***

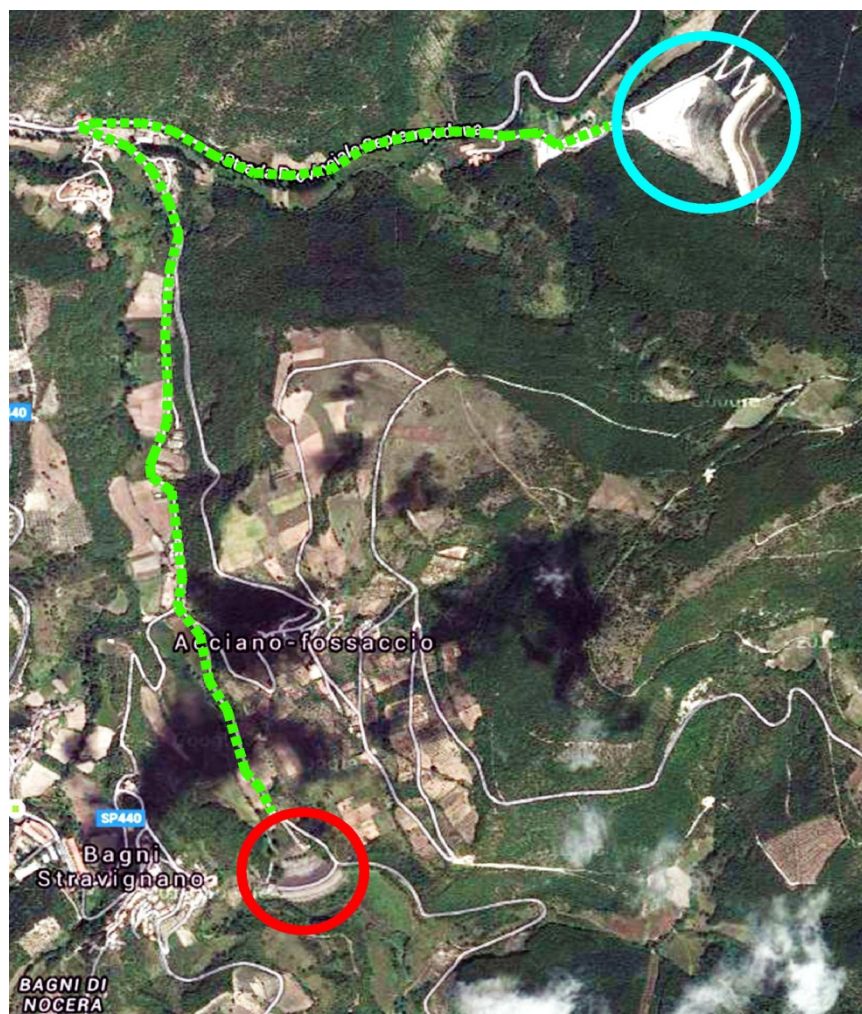


Figura 24 – Vista satellitare con ubicazione dell’area di cantiere (diga) e della cava di inerti/discarica con l’evidenziazione del percorso stradale di collegamento

Poi verrà impegnata la Strada Provinciale Septempedana che, nel caso venga scelta la discarica sopra menzionata, verrebbe percorsa solamente per circa 1 km, riducendo al minimo eventuali disagi per la circolazione dovuti al transito dei mezzi di trasporto.

7.5 Materiali pericolosi

Durante la realizzazione delle opere in progetto non saranno utilizzati materiali pericolosi e non si rileva la possibilità del verificarsi di incidenti quali esplosioni, incendi, rotture che comportano rilasci eccezionali di sostanze tossiche o sversamenti accidentali.

7.6 Gestione delle terre e rocce da scavo

Le attività finalizzate al declassamento della diga comprendono anche operazioni di scavo e sbancamento finalizzate all’abbassamento del corpo dello sbarramento, alla ricostruzione del canale di scarico superficiale ed alla realizzazione del nuovo breve tratto di strada per

collegare alla viabilità esistente il nuovo piano di coronamento. Tali attività condurranno alla produzione di circa 60.000 m³ di ***terre e rocce da scavo, consistenti prevalentemente in materiale calcareo tipo scaglia rossa (proveniente dalle riprofilature in corrispondenza delle spalle della diga e dalla rimozione degli attuali contronuclei del corpo dello sbarramento fino alla quota 522,90 m s.l.m.) e materiale argilloso proveniente dal nucleo della diga.*** Per quest'ultimo si prevede il completo riutilizzo in cantiere mediante posizionamento ai piedi del paramento di monte della diga al fine di incrementare le caratteristiche di impermeabilità dell'opera. Con riferimento invece al materiale calcareo, se ne prevede un riutilizzo parziale per il colmamento di depressioni a valle della diga in modo da ripristinare la quota originaria del piano di campagna (508,00 m s.l.m.).

Il materiale in eccedenza (pari a circa 45.000 m³) rimarrà di proprietà della ditta appaltatrice, che potrà trasferirlo ove ritenuto più conveniente per la stessa. Si ribadisce che non si tratta di rifiuti, ma esclusivamente di rocce calcaree, che potranno essere conferite in un'idonea cava di prestito di adeguata capienza. Il trasporto potrà essere effettuato con opportuni autocarri telonati che dovranno percorrere la Strada Comunale Acciano-Fossaccio già descritta nel paragrafo 7.4 e per la quale si prevede la bagnatura ad intervalli del breve tratto non asfaltato.

Anche in questo caso è opportuno evidenziare la presenza della già citata cava di inerti nelle immediate vicinanze del cantiere (circa 3 km), che peraltro è in grado di garantire la disponibilità richiesta. Quindi anche per il conferimento dei materiali calcarei si può ragionevolmente supporre che tale impianto venga scelto dall'impresa aggiudicataria dei lavori, in modo da limitare al minimo le percorrenze, con il duplice vantaggio del contenimento dei costi di trasporto e della riduzione delle emissioni degli autocarri.

8. INQUADRAMENTO URBANISTICO

Il P.R.G. (vigente ed adottato) del Comune di Nocera Umbra individua le specifiche vocazioni territoriali a livello di pianificazione generale in conformità con gli obiettivi ed indirizzi urbanistici regionali e di pianificazione territoriale provinciale, espressi dal P.U.T. e dal P.T.C.P.

Il piano, attraverso le Norme Tecniche di Attuazione (N.T.A.), individua i sistemi, prevede categorie e luoghi di intervento, per ognuno dei quali vengono indicate precise modalità di esecuzione. Ciascuna porzione del territorio comunale viene dunque inclusa in un sistema ed è soggetta alle disposizioni generali e agli indirizzi per gli usi stabilite per ciascuno di questi.

L'intervento in progetto interessa un'area in località Acciano che ricade parzialmente all'interno del demanio idrico individuato dal Fosso Valle di Acciano, in corrispondenza della diga esistente.

Con riferimento al P.R.G. vigente del Comune di Nocera Umbra (approvato con D.P.G.R. n. 447 del 15.07.1982) è possibile accertare che l'area oggetto dell'intervento in esame è ubicata all'interno di "Aree agricole" (art. n. 16 delle N.T.A. vedi di seguito lo stralcio della Tav. n. 10b dell'Adeguamento del P.R.G. al Piano Urbanistico Territoriale – 1997 - ove è visualizzata la zona di intervento in relazione alle limitrofe *aree boscate*).

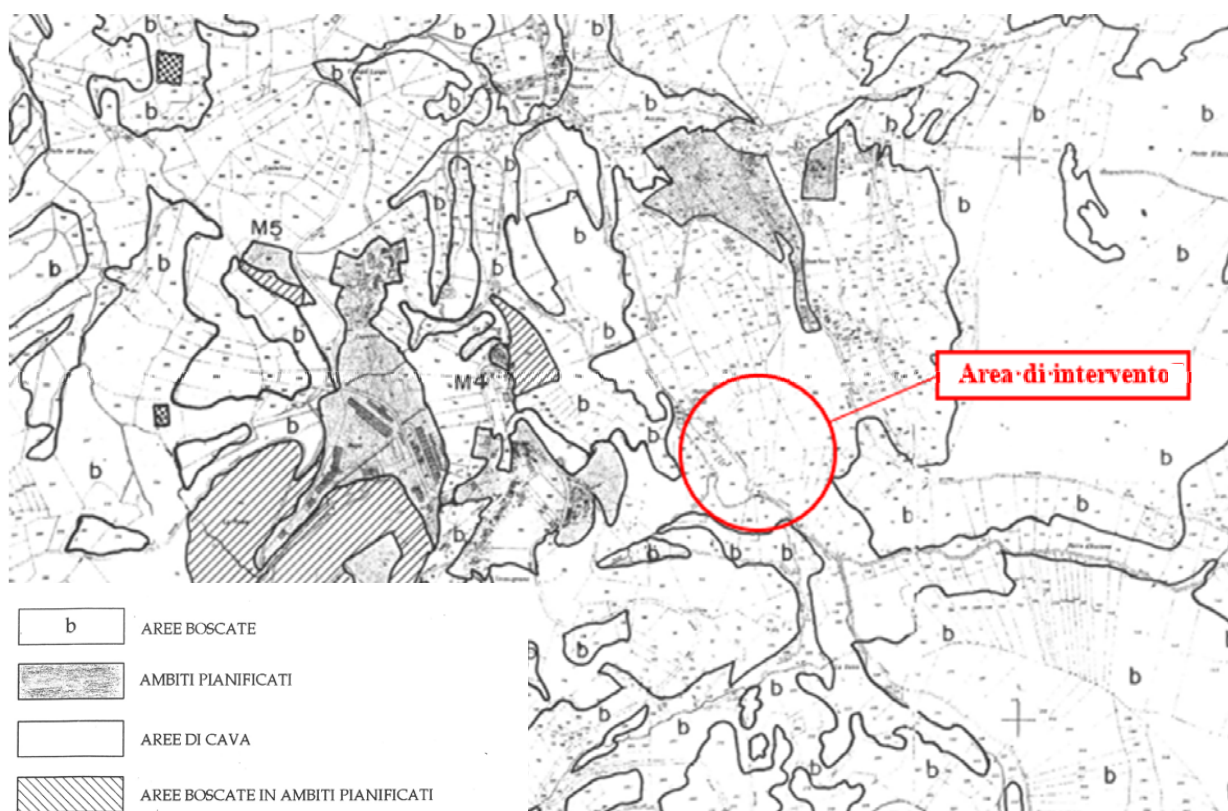


Figura 25 – Stralcio Tav. n.10b Adeguamento del P.R.G. al Piano Urbanistico Territoriale- 1997

A.T.I. 3 UMBRIA
“ **PROGETTO PER IL DECLASSAMENTO DELLA DIGA DI ACCIANO**”
X - STUDIO AMBIENTALE PRELIMINARE

In merito alla *parte strutturale* del P.R.G. adottato (Deliberazione del Consiglio Comunale n. 64 del 18.11.2014) si riporta uno stralcio della *Tav. SA.1.f2* (“*Stato della pianificazione e stato di diritto*”) nella quale risulta evidente la collocazione in area agricola (Zona “E”) dell’intervento.

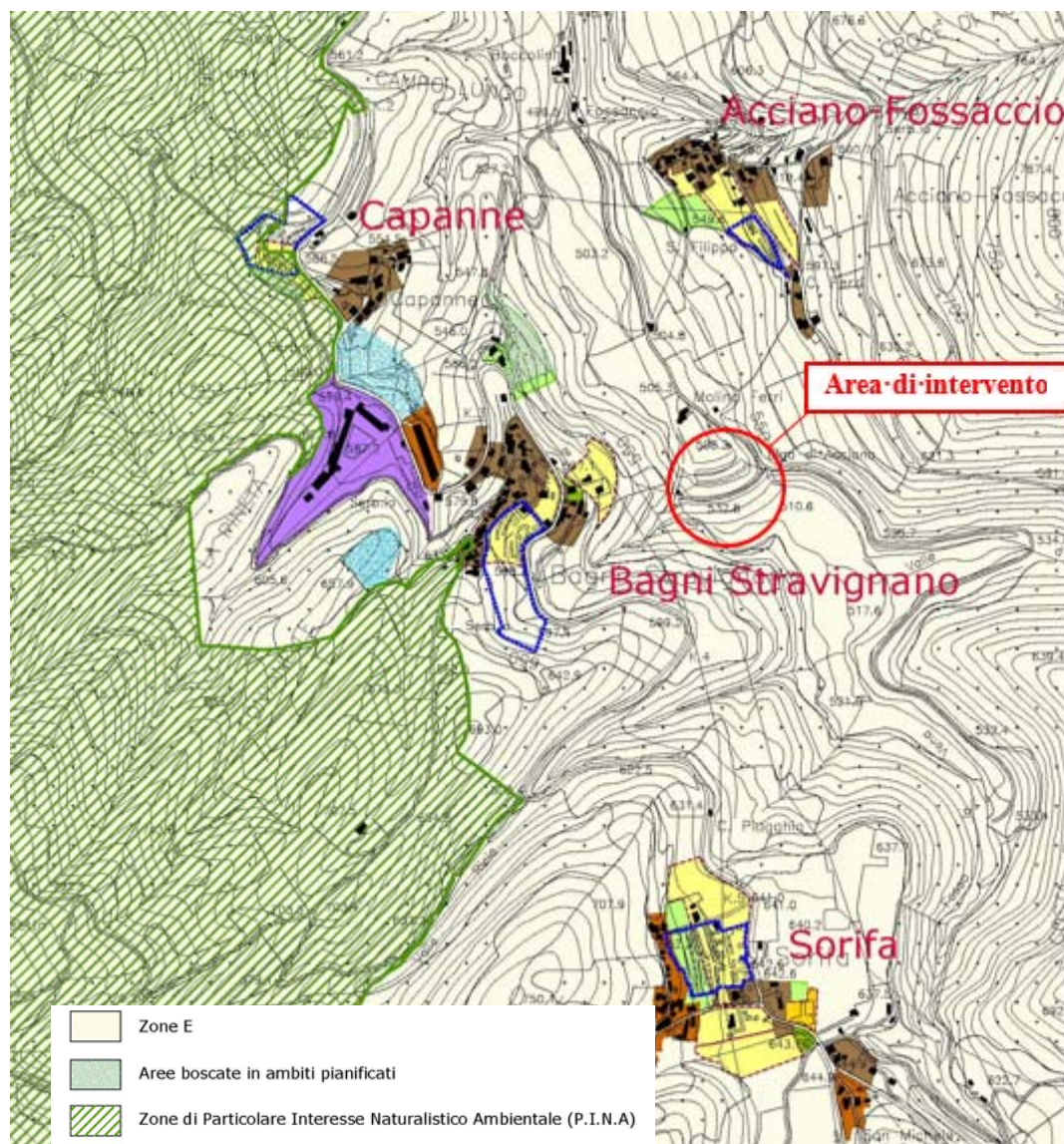
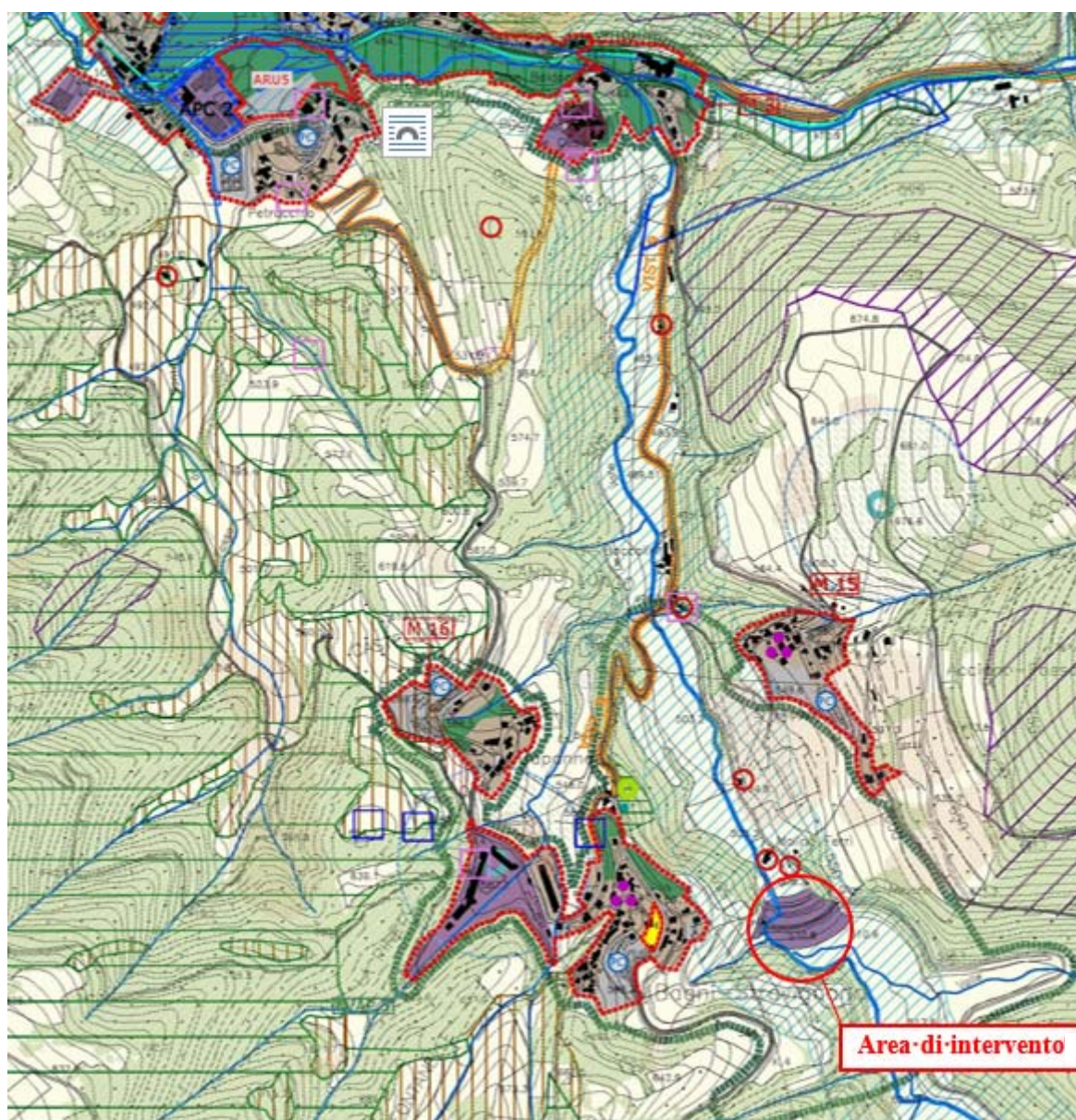


Figura 26 – Stralcio *Tav. SA.1.f2* –*Stato della pianificazione e stato di diritto*

Inoltre, sempre con riferimento alla *parte strutturale* del P.R.G. adottato, è riportato di seguito uno stralcio della *Tav. SP.1.f2* (“*Assetto del territorio per macroaree e zone*”), nella quale viene confermato che le lavorazioni verranno eseguite in aree ricomprese in ambito fluviale (art. 142, comma 1, lett. “c” del D.Lgs. 42/04) e, in modo marginale, in ambiti delle zone boscate (art. 142, comma 1, lett. “g” del D.Lgs. 42/04).

A.T.I. 3 UMBRIA
“ PROGETTO PER IL DECLASSAMENTO DELLA DIGA DI ACCIANO”
X - STUDIO AMBIENTALE PRELIMINARE



SPAZIO URBANO

Macroaree

Mx - Perimetro e identificativo delle macroaree

Ripartizione del territorio in zone omogenee

ZONE STORICHE

Insedimenti esistenti che rivestono valore storico culturale (art. 18 R.R. 7 / 2010)

ZONE CONSOLIDATE

Insedimenti prevalentemente residenziali esistenti consolidati da conservare, trasformare e completare (art. 20 R.R. 7 / 2010)

ZONE DI NUOVO IMPIANTO

Nuovi insediamenti prevalentemente residenziali (art. 21 R.R. 7 / 2010)

ZONE PRODUTTIVE E TURISTICO RICETTIVE ESISTENTI E DI NUOVO IMPIANTO

Insedimenti produttivi direzionali e per servizi esistenti e di nuova previsione (art. 22 R.R. 7 / 2010)

AREE ED ATTREZZATURE DI INTERESSE GENERALE O COLLETTIVO

Attrezzature, spazi e servizi pubblici, di pubblica utilità o privati di uso pubblico (art. 17 R.R. 7 / 2010, comma 1)

Aree costituenti il sistema di interconnessione di habitat, degli elementi paesaggistici e delle unità territoriali di tutela ambientale (art. 17 R.R. 7 / 2010, comma 2)

Risorse paesaggistico-ambientali

Ambiti fluviali - (lett c), art. 142 D.Lgs 42/04

Ambiti montani - (lett d), art. 142 D.Lgs 42/04

Ambiti dei parchi - Monte Subasio - (lett f), art. 142 D.Lgs 42/04

Ambiti degli usi civici - (lett h) art. 142 D.Lgs 42/04

Ambiti delle aree boscate (lett g) art. 142 D.Lgs 42/04

Aree percorse dal fuoco (lett g) art. 142 D.Lgs 42/04

Fascia di rispetto dei coni visuali (art. 35 PTCP)

Figura 27 – Stralcio Tav. SP.1.f2 –Aspetto del territorio per macroaree e zone

A.T.I. 3 UMBRIA
“ PROGETTO PER IL DECLASSAMENTO DELLA DIGA DI ACCIANO”
X - STUDIO AMBIENTALE PRELIMINARE

La zona di interesse per il progetto ricade all'interno del **piano bioclimatico b “alto-collinare variante umida”**, che si differenzia dal Piano tipico per un leggero incremento dello stress da freddo invernale e per un sensibile aumento delle precipitazioni annuali (oltre 1200 mm anziché 900-1000 mm).

L'andamento mensile delle precipitazioni per il decennio 2000-2009 della zona in oggetto, tratta dalla “Carta delle precipitazioni (L.R. 18/11/2008 n.17, art.7) è riportata nella tabella sottostante.

	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno
Precipitazioni medie mensili dal 2000 al 2009 (mm)	63,1-69,7	89,0-122,8	94,7-109,9	82,2-90,3	65,6—71,5	58,1-67,3
	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
	34,7-39,4	69,3-74,6	86,1-94,3	79,4-81,6	119,1-129,9	114,5-125,5

Tabella 1- Andamento mensile delle precipitazioni per il decennio2000-2009 dell’area di intervento

Temperature

Le temperature medie di Nocera Umbra vanno da 0° a 30° in base alle stagioni con percentuali di umidità abbastanza alte, mentre la temperatura media annua è approssimativamente di 10°C.

Andamento dei venti

La situazione barica e l'andamento dei venti in generale sono fortemente influenzati dalla presenza dei rilievi dell'Appennino Umbro-Marchigiano.

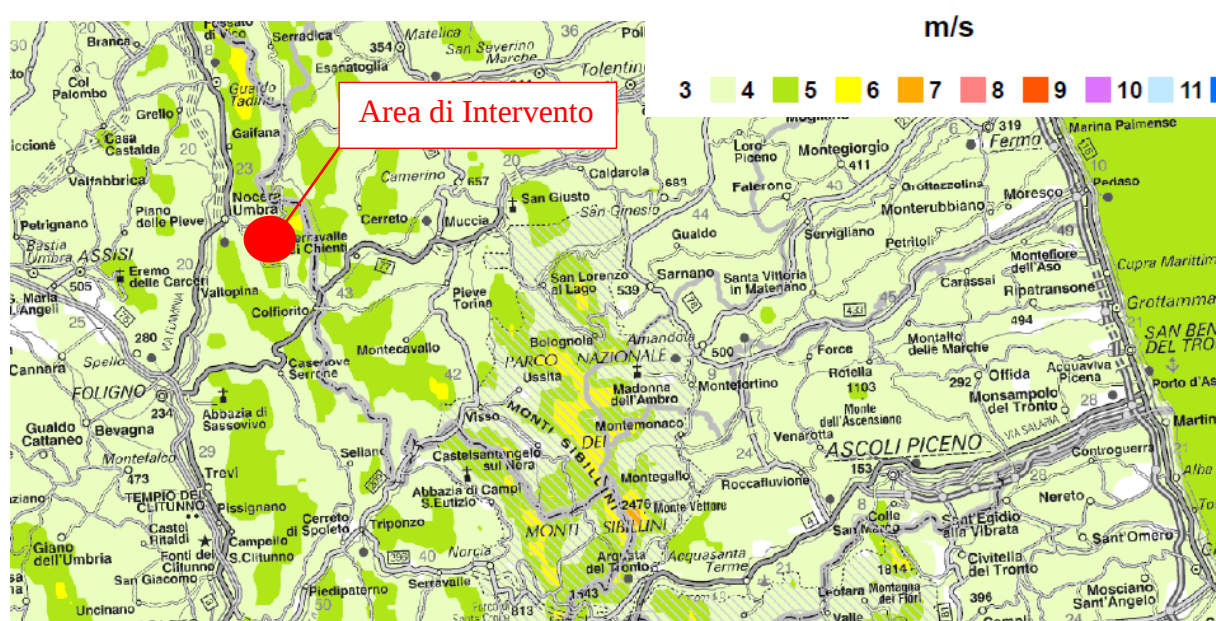


Figura 29 – Stralcio “Mappa della velocità media annua del vento a 25 m s.l.t./s.l.m.”

Dalla “Mappa della velocità media annua del vento a 25 m s.l.t./s.l.m.”(elaborata da RSE in collaborazione con il Dipartimento di Fisica dell’Università di Genova), è possibile rilevare che la velocità media dei venti nella zona di intervento va di 3 ai 6 m/s, la cui direzione è principalmente NNE nelle stagionali invernali e in primavera, mentre nella stagione estiva SSW.

9.1.2 Stato attuale della qualità dell’aria

Le aree poste nelle immediate vicinanze della Diga di Acciano, sia a valle che a monte, sono caratterizzate da zone collinari il cui principale fattore antropico è rappresentato dall’attività agricola.

I centri rurali di Bagni-Stravignano presentano una densità abitativa molto bassa e gli altri insediamenti presenti sono organizzati in case sparse.

Nell’area non ci sono, pertanto, attività tali da immettere direttamente o indirettamente nell’aria ambiente inquinanti (primari e secondari, monossido di carbonio, polveri sottili, ossidi di azoto e di zolfo, benzene, composti organici volatili, metalli pesanti e idrocarburi policiclici aromatici) in quantità tali da pregiudicare la salute umana o l’ambiente nel suo complesso, ad eccezione di quello derivante dall’utilizzo di carburante per traffico veicolare o per le attività agricole.

9.2 Ambiente idrico

9.2.1 Caratteristiche idrogeologiche della zona

Dal punto di vista idrogeologico, il principale elemento della zona è dato dal Rio che scorre nel Vallone del Fossaccio. Il corpo diga ostruisce la valle del Fossaccio ed è caratterizzata da una direzione all’incirca E-W. In questo punto il torrente si è già ricomposto in un’unica linea di scorrimento a seguito dell’ingresso più a monte di tre principali linee di deflusso. Una prima linea di deflusso, denominata *Fosso la Vena*, che è da considerarsi come linea di deflusso principale, sia come sviluppo che come portate, che proviene da sud ed ha origine dall’area di Mosciano. All’asta principale affluisce, convergendo da est dall’area dei rilievi di Castigliani, una linea di impluvio piuttosto estesa arealmente ma con portate scarse e prevalentemente stagionali. Infine poche decine di metri più a monte della diga affluisce anche un terzo fosso, proveniente da Stravignano-Sorifa denominato *Fosso di Valle Ricia* anch’esso caratterizzato da modeste portate. Nell’insieme questi fossi determinano all’atto della convergenza, poco più a monte della diga, portate prevalentemente stagionali che

risultano cospicue in corrispondenza di periodi di precipitazioni particolarmente abbondanti, mentre l'afflusso nel periodo di magra può essere ritenuto di scarsa entità se non pressoché nullo.

La natura calcarea e l'elevata fratturazione dei litotipi determina un grado di permeabilità medio-elevato. Dall'analisi geomorfologica dell'area non si notano linee di erosione diffuse indotte dallo scorrimento generalizzato delle acque. Il reticolo idrico appare ben organizzato e in grado di drenare adeguatamente le acque di precipitazione senza che si inneschino fenomenologie di deflusso di tipo erosivo.

9.2.2 Il Fiume Topino

Il Fiume Topino, affluente del fiume Chiascio, è parte del più ampio bacino idrografico Topino-Marroggia, esteso circa 1.234 km², con quota media di 552 m.s.l.m e con una densità di drenaggio di 1.42 km/km². Esso ha origine alle pendici del M. Pennino (1.571 m s.l.m.), nella zona calcarea di Bagnara (Nocera Umbra) a 649 m s.l.m., è lungo circa 77 km ed ha una pendenza media dell'1%.

Il Fosso la Vena, anche detto Fosso di Valle d'Acciano, il cui corso è stato sbarrato dalla diga, costituisce l'altro ramo da cui prende origine il Fiume Topino a monte di Nocera Umbra. Si evidenzia che in località San Giovenale di Nocera Umbra è presente l'omonimo campo pozzi che capta parte delle acque della sorgente per l'alimentazione di reti acquedottistiche. ***La diga di Acciano fu realizzata per costituire un bacino artificiale di reintegro delle magre estive delle portate del Fiume Topino, a compenso dei suddetti prelievi.***

Risulta quindi evidente l'alto valore ambientale dell'opera in esame e l'importanza dell'intervento in progetto finalizzato alla sua rimessa in esercizio dopo un lungo periodo di inattività.

Per quanto riguarda il dimensionamento delle opere in progetto, si è scelto di utilizzare la portata di piena del Fiume Topino corrispondente ad un tempo di ritorno di 500 anni.

La determinazione di tale portata è stata fatta riferendosi alle elaborazioni grafico-numeriche di modellazione idrologica contenute nelle “*Mappe di Pericolosità e Rischio Idraulico nel Bacino del Fiume Topino e del Torrente Marroggia*”, sviluppate dal Consorzio della Bonificazione Umbra. La portata di piena del bacino sotteso dallo sbarramento (*Fosso di Valle d'Acciano alla diga – ID Foce: 147*) per un tempo di ritorno di 500 anni è risultata pari a **69,00 m³/s.**

9.2.3 *Assetto idraulico*

Per quanto concerne l'assetto idraulico, il territorio Comunale di Nocera Umbra è stato parzialmente interessato dagli studi del Piano di Bacino dell'Autorità di Bacino del Fiume Tevere - ABT - (6° Stralcio funzionale - Piano di Assetto Idrogeologico – P.A.I.). Con riferimento al Fiume Topino e specificatamente al tratto a valle della diga di Acciano prima dell'immissione del Torrente Caldognola (loc. Nocera Scalo), tale studio consente di individuare aree esondabili per differenti tempi di ritorno delle piene esclusivamente per un breve tratto a monte della citata confluenza. Al fine di completare lo studio idraulico-ambientale correlato alla realizzazione dell'intervento in oggetto si è quindi proceduto alla valutazione delle possibili conseguenze di un collasso della diga (dam-break) per l'intero tratto fluviale a valle dello sbarramento. ***Tale analisi ha permesso di evidenziare una rapida attenuazione dell'onda di piena, con aree esondabili di entità tale da non destare particolari preoccupazioni con riferimento alla salvaguardia ambientale ed alla pubblica incolumità*** (vedi in dettaglio l'allegata Relazione Idraulica).

Si è ovviamente accertata una consistente diminuzione delle aree esondabili rispetto a quelle già determinate per il dam-break dell'attuale diga nell'elaborato “Calcolo dell'onda di sommersione conseguente all'ipotetico collasso della Diga di Acciano”, redatto dall'ISMES s.p.a. nel 1993, ma soprattutto si è evidenziato che ***le suddette zone, nel tratto investigato dal P.A.I., rientrano per la quasi totalità all'interno delle perimetrazioni già tracciate e quindi già classificate come aree a rischio idraulico, per cui l'ipotetica rottura della diga non risulta rilevante ai fini dell'incremento dello stesso.***

9.2.4 *Qualità delle acque*

Il bacino idrografico che sottende all'invaso si trova in una zona che presenta le seguenti caratteristiche:

- assenza di attività industriali e dei relativi scarichi;
- assenza di significativi scarichi di origine civile (isolate case sparse);
- assenza di significative opere di urbanizzazione o infrastrutture di rilievo.

Si riportano i dati fisici e chimici delle acque (ricavati dalla “Carta Ittica della Regione Umbria: Bacino del Fiume Chiascio e del Fiume Topino”), rilevati a poca distanza dalla Diga di Acciano, in corrispondenza della località San Giovenale:

Dati fisici e chimici

Data **15/06/1999**

Temperatura aria (°C)		pH	7,93	Ammoniaca (mg/l)	0,04
Temperatura acqua (°C)	12	Conducibilità (μS/cm)	397	Solfati (mg/l)	6,1
D.O. (mg/l)	10	Nitrati (mg/l)	0,92	Fosfati (mg/l)	0,02
D.O. (%)	97	Nitriti (mg/l)	0,02	Cloruri (mg/l)	7

Dati fisici e chimici

Data **24/11/1999**

Temperatura aria (°C)		pH	7,68	Ammoniaca (mg/l)	0,06
Temperatura acqua (°C)	10	Conducibilità (μS/cm)	427	Solfati (mg/l)	9,5
D.O. (mg/l)	11	Nitrati (mg/l)	2,1	Fosfati (mg/l)	0,32
D.O. (%)	98	Nitriti (mg/l)	0,01	Cloruri (mg/l)	6,2

9.3 Suolo e sottosuolo

9.3.1 Geologia e geomorfologia

L'area oggetto del presente lavoro, coincidente con l'attuale sbarramento, è posta nei pressi del centro frazionale di Acciano, nel territorio comunale di Nocera Umbra, ed è ubicata ad una quota topografica di circa 508 metri sul livello del mare.

La diga di Acciano si pone strutturalmente nell'ambito di un vasto anticlinorio carbonatico che si sviluppa nella zona più orientale dell'Appennino, seguendo l'asse dei rilievi che dal Monte Cucco, più a nord, scende verso sud attraversando i rilievi di Gualdo Tadino fino al Monte Busseto posto a sud di Nocera Umbra. In particolare questo anticlinorio presenta, a più piccola scala, delle strutture come il piccolo sinclinorio di Nocera Umbra caratterizzato da un nucleo più recente (Bisciario) e fianchi con litologia prevalentemente costituita dalla Formazione della Scaglia Rossa, che caratterizza buona parte dell'area in esame tra cui il bacino dell'invaso di Acciano.

Il bacino imbrifero è caratterizzato da spartiacque con altitudine massima compresa tra circa 850 e 1100 m. E' delimitato ad Est da uno spartiacque formato dal Monte d'Acciano, dal Colle Croce, dal Monte d'Annifo e da Colle Castellaro, ad Ovest dal Colle Fondi e dal Monte Faeto, a Nord-Ovest da una linea che dal Monte Faeto scende alla sezione di sbarramento per poi risalire al Monte d'Acciano.

La Formazione della Scaglia Rossa, di età eocenica, è presente in affioramenti diffusi sia in corrispondenza della spalla destra sia in quella sinistra della diga.

A.T.I. 3 UMBRIA
“ PROGETTO PER IL DECLASSAMENTO DELLA DIGA DI ACCIANO”
X - STUDIO AMBIENTALE PRELIMINARE

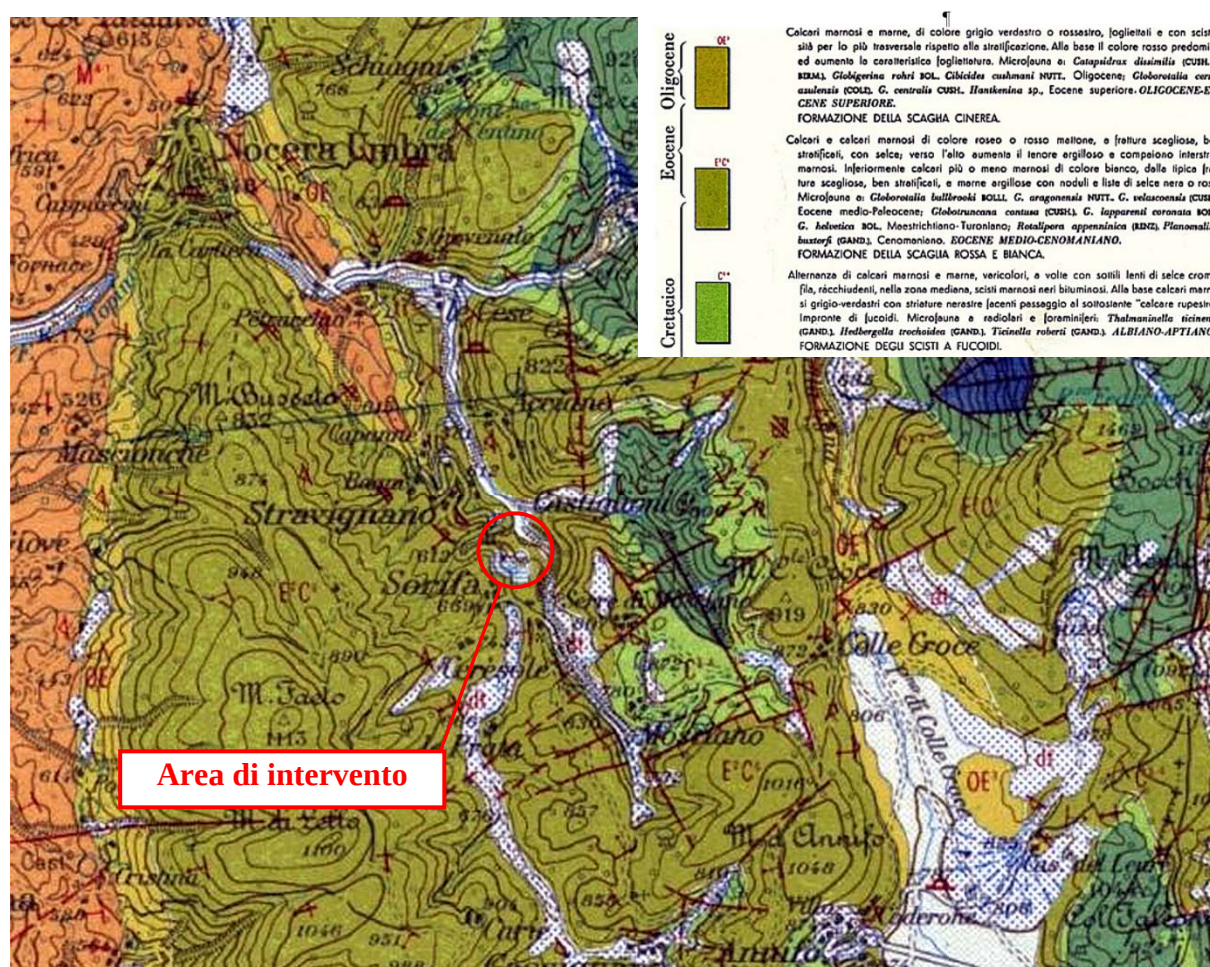


Figura 30 – Stralcio Carta Geologica d'Italia, Foglio 123

La formazione appare costituita da strati decimetrici da mediamente a molto fratturati per effetto dell'intensa attività plicativa che ha interessato l'area ed ha portato alla formazione della sinclinale precedentemente menzionata. Si tratta di calcari e calcari marnosi di colore variabile dal rosso al bianco con intercalare di lenti e noduli di selce e interstrati marnosi.

Le giaciture naturalmente risentono della situazione di sinclinorio. Ne consegue che il versante sinistro del Fosso Valle di Acciano (Fossaccio) presenta una generale disposizione a reggipoggio a cui, di conseguenza, si associa il versante contrapposto con disposizione a franapoggio. La copertura è generalmente scarsa e limitata alle porzioni terminali dei versanti dove non mancano conoidi di detrito allungate in corrispondenza dei principali fossi che tagliano la valle. Il rilevamento di dettaglio e l'analisi degli studi pregressi non segnalano la presenza di linee di faglia significative. Le spalle sinistra e destra della diga si pongono ad una quota di circa 530 m s.l.m.

Dall'analisi geomorfologica dell'area non si notano linee di erosione diffuse indotte dallo scorrimento generalizzato delle acque. Il reticolo idrico appare ben organizzato e in grado di

drenare adeguatamente le acque di precipitazione senza che si inneschino fenomenologie di deflusso di tipo erosivo. Nelle porzioni di versante sovrastanti le spalle non esistono situazioni di potenziale pericolo di frana nella direttrice di influenza. In corrispondenza delle spalle destra e sinistra sono presenti affioramenti litoidi su pendenze medio alte che non presentano problemi di stabilità.

9.3.2 Caratterizzazione dei materiali del corpo diga e del terreno in situ e definizione degli aspetti geotecnici

Per quanto riguarda i materiali naturali costituenti l'attuale diga, riveste fondamentale importanza un'accurata conoscenza della relativa tipologia e delle caratteristiche meccaniche dei terreni costitutivi e della formazione di imposta. Ciò al fine di consentire un'adeguata valutazione del comportamento del corpo diga a seguito dell'intervento di declassamento, con specifico riferimento soprattutto alla verifica di stabilità dell'opera per le condizioni di carico e di sollecitazione sismica previste dalla vigente normativa. **Tutto questo al fine di fornire le dovute garanzie in merito appunto alla stabilità del corpo diga ed alla totale assenza di rischi per l'ambiente e la pubblica incolumità.** Nel Progetto Esecutivo originario del Prof. Arredi (1972) erano previsti i seguenti materiali con le relative caratteristiche meccaniche:

PROGETTO ESECUTIVO 1972	coesione drenata c' (KPa)	coesione non drenata c_u (Kpa)	angolo di attrito ϕ	peso di volume secco γ (KN/m ³)	peso di volume saturato γ_s (KN/m ³)
Nucleo limo argilloso	30	60-80	25	16,7	-
Rinfianchi in pietrame	0	0	40	19,6	-
Rinfianchi ghiaioso-sabbiosi	0	0	35	21,6	-
Alluvioni in situ	0	0	30	17,7	-

Da prove in situ eseguite durante la costruzione dell'opera (1976-1980) furono dedotti i seguenti valori:

REALIZZAZIONE DIGA 1976-1980	coesione drenata c' (KPa)	coesione non drenata c_u (Kpa)	angolo di attrito ϕ	peso di volume secco γ (KN/m ³)	peso di volume saturato γ_s (KN/m ³)
Nucleo limo argilloso	10-15	-	28-30	16,1-17,5	-
Rinfianchi in pietrame	-	-	-	-	-
Rinfianchi ghiaioso-sabbiosi	0	0	45-46	19,9-20,2	-
Alluvioni in situ	-	-	-	-	-

A.T.I. 3 UMBRIA
“ **PROGETTO PER IL DECLASSAMENTO DELLA DIGA DI ACCIANO**”
X - STUDIO AMBIENTALE PRELIMINARE

Nel Progetto Preliminare Generale per il Ripristino delle Condizioni di Funzionalità della Diga di Acciano, redatto dalla società ENEL.HYDRO nel 2001, venivano indicati i seguenti valori, dedotti da prove in situ ed in laboratorio eseguite nel 1999 dalla società ISMES s.p.a. e, quindi, caratterizzati da un grado di attendibilità più elevato ai fini della determinazione delle attuali reali caratteristiche meccaniche dei materiali costituenti lo sbarramento, dato il consistente intervallo di tempo trascorso dalla realizzazione dell'opera ed il conseguente potenziale esaurimento dei fenomeni di assestamento. In particolare, si fa presente che sul coronamento erano state eseguite n. 2 trincee esplorative.

PROGETTO PRELIMINARE DI RIPRISTINO ENEL.HYDRO- 2001	<i>coesione drenata c' (KPa)</i>	<i>coesione non drenata c_u (Kpa)</i>	<i>angolo di attrito ϕ</i>	<i>peso di volume secco γ (KN/m³)</i>	<i>peso di volume saturo γ_s (KN/m³)</i>
<i>Nucleo limo argilloso</i>	-	80	0	17,2	20,7
<i>Rinfianchi in pietrame</i>	-	0	40	20,2	20,6
<i>Rinfianchi ghiaioso- sabbiosi</i>	0	0	35	23,3	23,8
<i>Alluvioni in situ</i>	-	0	-	-	-

Sempre con riferimento al Progetto Preliminare precedentemente menzionato, al paragrafo 5.4 della *Relazione* si evidenzia che *".....i valori delle caratteristiche meccaniche dei materiali stimati dalle prove in situ (1976-1980) ed in laboratorio (1999) risultano mediamente superiori rispetto a quelli utilizzati nelle verifiche del progetto esecutivo, in particolare per quanto riguarda l'angolo di attrito del nucleo e del materiale che costituisce i filtri (rinfianchi ghiaioso-sabbiosi)..... Tuttavia, i risultati delle recenti indagini di laboratorio sul materiale che costituisce la zona sommitale del nucleo (1999) hanno evidenziato una composizione più grossolana e valori di coesione inferiori di quanto previsto in progetto e valori ben superiori nelle zone profonde. Pertanto, anche se le caratteristiche medie del nucleo si avvicinano comunque a quelle di progetto, si ritiene opportuna una verifica supplementare riguardo ai valori delle caratteristiche geotecniche da attribuire alla zona sommitale del nucleo..."*

Nell'ambito della successiva redazione del Progetto Esecutivo (ENEL.HYDRO - 2002) veniva quindi programmata ed eseguita una campagna di prove in situ ed in laboratorio, finalizzata alla stima dei parametri geotecnici (vedi le Figg. 29-30). In particolare venivano eseguite perforazioni sul coronamento che si spingevano fino a raggiungere il sottostante substrato roccioso e permettevano di estrarre campioni dal nucleo a varie profondità, da sottoporre successivamente a prove di laboratorio.

A.T.I. 3 UMBRIA
“ PROGETTO PER IL DECLASSAMENTO DELLA DIGA DI ACCIANO”
X - STUDIO AMBIENTALE PRELIMINARE

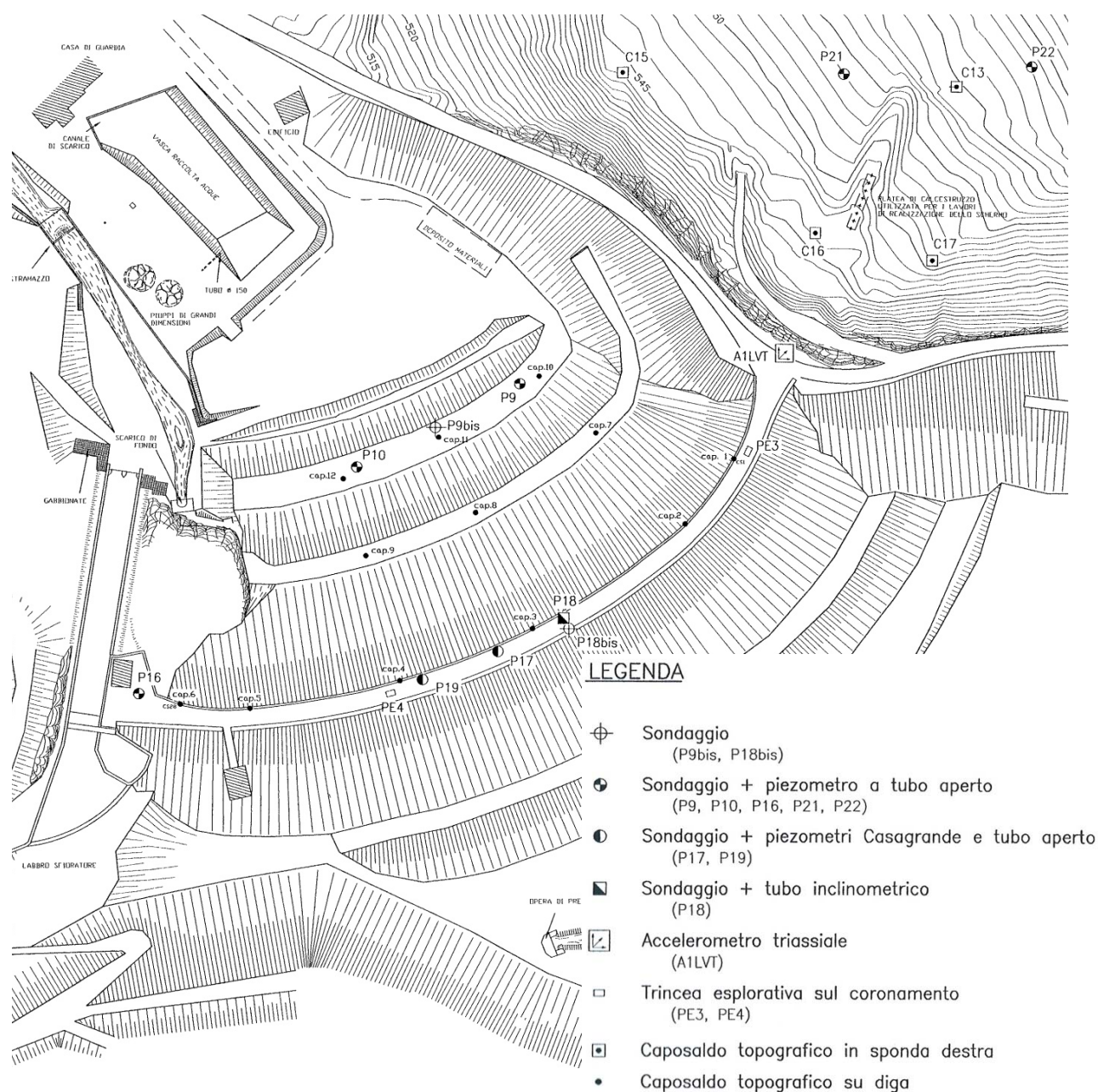


Figura 31 – Campagna di prove in situ ed in laboratorio del 2002 (ENEL.HYDRO): ubicazione sondaggi

I progettisti inoltre evidenziavano che "il nucleo presentava un grado di sovraconsolidazione medio basso e la capacità di tollerare deformazioni di taglio superiori all'1% prima di raggiungere la capacità resistente". Infine concludevano affermando che "l'esame della risposta dei campioni di materiale del nucleo a diverse profondità aveva evidenziato che il sisma del 1997 non aveva determinato un degrado apprezzabile delle caratteristiche geotecniche dello stesso".

In questa sede risulta comunque opportuno evidenziare tre aspetti:

A.T.I. 3 UMBRIA
“ PROGETTO PER IL DECLASSAMENTO DELLA DIGA DI ACCIANO”
X - STUDIO AMBIENTALE PRELIMINARE



PROVA TRIASSIALE CIU

Primo foglio: dati generali e diagramma t - s'

rev.	data emiss.	eseguito da	elaborato da
0	03/07/02	Capoferri	Angeloni

Normativa di riferimento: ASTM D4767/95

N° certificato di prova: 5362

N° verbale di accettazione: /

Committente:	CONAP
Cantiere:	DIGA DI ACCIANO
Sondaggio:	P17
Campione:	2
Profondità prova [m]:	9.17m - 9.37m
Prova:	Tx CIU
Provino:	1 2
Data prova:	27/06/02

Dati generali dei provini

Dati generali del provino																				
Provino	Profondità	Dati iniziali					Dati a fine consolidazione									Dati a rottura				Metodo di preparazione - tipo di materiale
		D	H	γ	w	e	σ'_a	σ'_r	K	B.P.	B	ϵ_a	ϵ_v	e	DFC	v	t	s'	ϵ_a	
-	m	mm	mm	kN/m3	%	-	kPa	kPa	-	kPa	-	%	%	-	g	mm/m	kPa	kPa	%	-
1	9.22	50.0	99.3	19.55	24.2	0.68	200.0	200.0	1.00	300	0.90	0.5	1.3	0.66	3	0.020	165.4	348	21.78	Campione indisturbato
2	9.32	50.0	99.5	19.65	23.2	0.66	370.0	370.0	1.00	330	0.90	1.1	2.2	0.62	3	0.015	185.0	392	21.56	

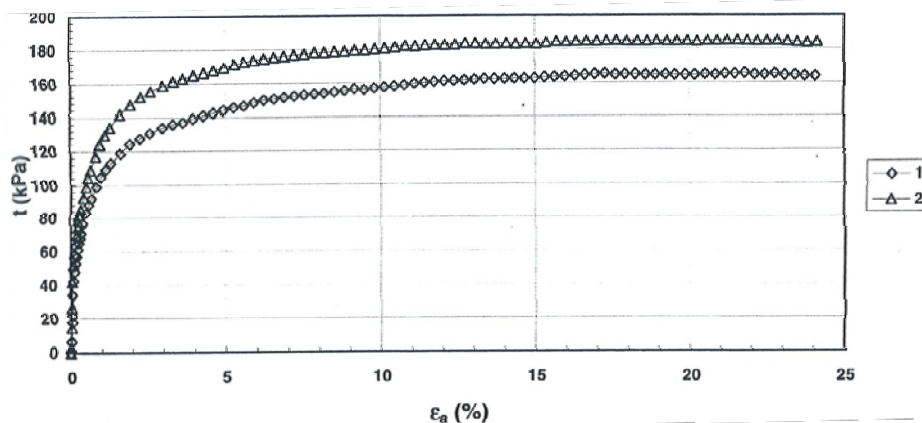
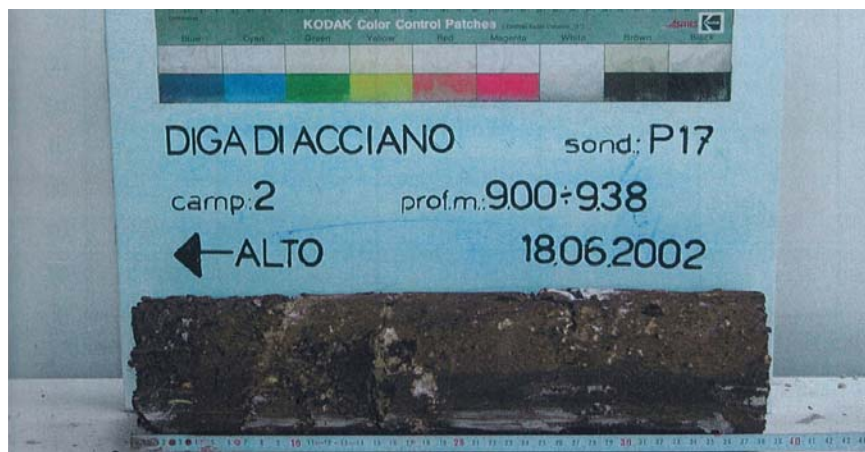


Figura 32 – Campagna di prove in situ ed in laboratorio del 2002 (ENEL.HYDRO): risultati prova triassiale su provino prelevato in corrispondenza del coronamento della diga

- 1) Il nucleo non presenta evidenti lesioni riconducibili al sisma del 1997, ad eccezione di quelle riscontrabili in prossimità del coronamento, che si esauriscono ad una profondità massima di alcune decine di centimetri; il previsto abbassamento del piano del coronamento consentirà di superare questa problematica.

- 2) *Il materiale costituente il nucleo risulta caratterizzato da una coesione non drenata (c_u) di valore medio (250 KPa) alquanto superiore a quello previsto nel progetto del 1972; si evidenzia che i valori più bassi di c_u provengono dalla sommità del nucleo, che il presente progetto prevede comunque di asportare per ben 8,60 m nell'ambito delle operazioni finalizzate all'abbassamento del piano di coronamento; quindi l'utilizzo, nelle verifiche di stabilità, del valore medio di coesione drenata riportato nel progetto originario ($c' = 30$ KPa) appare ampiamente conservativo e a favore di sicurezza.*
- 3) *Dagli esami in laboratorio effettuati sul materiale prelevato in situ (ENEL.HYDRO - 2002) il materiale costituente il nucleo risulta avere caratteristiche complessivamente buone, con grado di sovraconsolidazione medio-basso e frazione fine caratterizzata da adeguata plasticità, in grado di permettere la naturale chiusura di eventuali fessure (peraltro poco probabili vista la tipologia e la consistenza del materiale) che si venissero a creare per effetto di sollecitazioni sismiche paragonabili a quelle utilizzate per le verifiche di stabilità.*

Quindi, in base a quanto sopra affermato, si ribadisce la buona qualità del materiale costituente il nucleo, l'integrità di quest'ultimo e l'utilizzo cautelativo del valore progettuale $c' = 30$ KPa per lo stesso nell'ambito delle verifiche di stabilità dello sbarramento.

Le informazioni sopra riportate sono state dedotte dall'analisi critica della documentazione esistente sopra citata e di seguito elencata, allegata alla presente Verifica di Assoggettabilità V.I.A.:

- *Prove Geotecniche Di Laboratorio (Ismes S.P.A. - 1999)*
- *Rilievo Geologico-Geomorfologico (Ismes S.P.A. - 1999)*
- *Relazione Geotecnica (Enel.Hydro - 2002)*
- *Relazione Geologica (Enel.Hydro - 2002)*
- *Indagini Geognostiche In Sito (Enel.Hydro - 2002)*
- *Prove Geotecniche Di Laboratorio (Enel.Hydro - 2002)*

9.3.3 Stato attuale del sottosuolo

Come si è già detto nel paragrafo 9.3.1, la formazione della Scaglia Rossa è presente in affioramenti diffusi sia in corrispondenza della spalla destra sia in quella sinistra della diga, come può essere ampiamente riscontrato nell'allegata *Relazione Geologica*, a firma del Dott. Geol. Giovanni de Francesco.

Per quanto riguarda la valutazione delle condizioni di stabilità, soprattutto in seguito agli eventi sismici del 1997, si è proceduto ad un accurato studio delle indagini già eseguite sia in fase di costruzione, sia nel corso degli anni seguenti, con particolare riferimento a quelle più recenti eseguite dopo il sisma ed i cui risultati sono stati illustrati e posti alla base del Progetto Esecutivo di ristrutturazione del 2002 (ENEL.HYDRO).

La spalla sinistra risulta in buone condizioni, essendo stata interessata in passato esclusivamente da un fenomeno di instabilità della coltre superficiale, attualmente inattivo.

Con riferimento alla spalla destra, non sono riscontrabili particolari fenomeni erosivi o di instabilità. A causa di alcune lesioni apparse in concomitanza del sisma del 1997 in corrispondenza della parte alta del versante, circa 80 m al di sopra dell'attuale coronamento, si è ritenuto opportuno installare alla fine del 1999 una serie di strumenti per monitorare eventuali movimenti gravitativi in atto. Si tratta di n. 17 capisaldi, di una stazione fissa di lettura e di n. 2 tubi inclinometrici.

L'analisi delle misure rilevate ha comunque fornito un quadro rassicurante, con movimenti di modesta entità localizzati esclusivamente nei terreni di copertura superficiali. Si evidenzia comunque che il presente progetto prevede la salvaguardia della strumentazione sopra citata ai fini del controllo continuativo nel tempo delle condizioni di stabilità del versante.

Inoltre, per quanto riguarda le sponde dell'invaso a monte della sezione di imposta non sono state riscontrate situazioni di instabilità, se non in corrispondenza di una piccola parte della sponda sinistra, ove è presente una formazione travertinosa che ha manifestato una occasionale tendenza all'isolamento di blocchi di dimensioni variabili, con meccanismi di frana da crollo. Comunque tale situazione non risulta in grado di comportare particolari problemi per l'invaso, con riferimento, in particolare, al rischio di possibili occlusioni dello stesso o all'eventuale generazione di onde di piena.

Infine, nella *Relazione Geologica* già citata ed allegata al presente progetto sono anche riportate le verifiche di stabilità (con esito positivo) delle scarpate oggetto di scavo in corrispondenza della spalla destra (per la realizzazione della nuova strada di accesso) e della spalla sinistra (per la realizzazione del nuovo canale di sfioro superficiale).

9.3.4 Uso del suolo

Il territorio comunale di Nocera Umbra è situato nel settore orientale della Regione Umbria al confine con la Regione Marche e confina con i seguenti comuni: Assisi, Foligno, Gualdo Tadino, Valfabbrica, Valtopina, Fabriano, Fiuminata, Sefro e Serravalle di Chienti.

A.T.I. 3 UMBRIA
“ **PROGETTO PER IL DECLASSAMENTO DELLA DIGA DI ACCIANO**”
X - STUDIO AMBIENTALE PRELIMINARE

Posto ad una quota compresa tra 500 e circa 1600 m s.l.m si sviluppa nella Valle Umbra, in un territorio collinare e montuoso caratterizzato da un fitto reticolo idrografico che confluisce nel Torrente Caldognola e nel Fiume Topino.

Alla confluenza dei due corsi d'acqua, su uno sperone di roccia, si colloca il centro storico di Nocera Umbra, il territorio comunale è caratterizzato anche da molte frazioni.

Le aree naturali sono molto estese, si tratta prevalentemente di boschi e pascoli, ubicati nel settore collinare e montano. Nel settore collinare e vallivo si rinvencono le attività agricole rappresentate da seminativi, seminativi arborati, vigneti e oliveti.

Le zone intorno alla diga si presentano, come già detto e ampiamente specificato nel seguito, come aree boscate con prevalenza di praterie submediterranee, caratterizzate dall'assenza di attività produttive, eccetto quelle agricole, e da un basso livello insediativo.

Nei pressi della diga sono presenti i piccoli centri frazionali di Bagni-Stravignano (oltre la spalla sinistra) ed Acciano (oltre la spalla destra), che risultano comunque ubicati ad una quota sensibilmente superiore a quella della diga, la quale risulta collocata in uno dei punti più stretti della gola percorsa dal Fosso la Vena, caratterizzata da una presenza pressoché nulla di edifici residenziali.

9.3.5 Rischio sismico

L'area in cui sorge la diga, così come tutta l'area comunale di Nocera Umbra, è un'area a rischio sismico. La pericolosità di base del sito secondo le NTC del 14 gennaio 2008, è definita in termini di accelerazione orizzontale massima attesa a_g e di ordinate dello spettro di risposta elastico, con riferimento a prefissate probabilità P_{VR} nel periodo di riferimento V_R .

Nel caso in esame, trattandosi di un'opera di importanza normale (Classe II, vita nominale, V_N della struttura di 50 anni e un coefficiente d'uso, C_U pari a 1) si ottiene V_R pari a 50 anni. Noto il periodo di riferimento e le coordinate geografiche del sito

- Longitudine Est (Grd): 12,82113
- Latitudine Nord (Grd): 43,08691

si sono ricavati i parametri sismici con i quali sono state effettuate tutte le verifiche di stabilità all'interno del progetto e tutti i dimensionamenti per le opere previste.

STATO LIMITE	P_{VR}	T_R	a_g/g	F_0	T_c^*
Di Danno	63%	50	0.0962	2.34	0.28
Salvaguardia Vita	10%	475	0.2344	2.41	0.31

Da quanto risultato dalle indagini geologiche, il terreno su cui insiste l'opera è classificabile nella **categoria di sottosuolo A**. E' stata quindi definita l'azione sismica in rapporto alla risposta sismica locale, in base alla configurazione superficiale dell'area (attraverso il coefficiente topografico S_T , stimato uguale a 1,2) ed in base all'amplificazione stratigrafica locale (tramite il coefficiente $S_S=1$).

9.4 Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi

9.4.1 Vegetazione e flora

L'ambito prevalentemente prativo-boschivo della zona in esame viene evidenziato anche nell'Elaborato A.2.1 del P.T.C.P., dove l'area viene segnalata come rientrante in “*aree boscate, aree nude, pascoli*” e, come già detto, ricadente nelle fasce di rispetto dei corsi d'acqua, quindi non ricompresa in aree ad elevata diversità floristico - vegetazionale o di interesse faunistico.

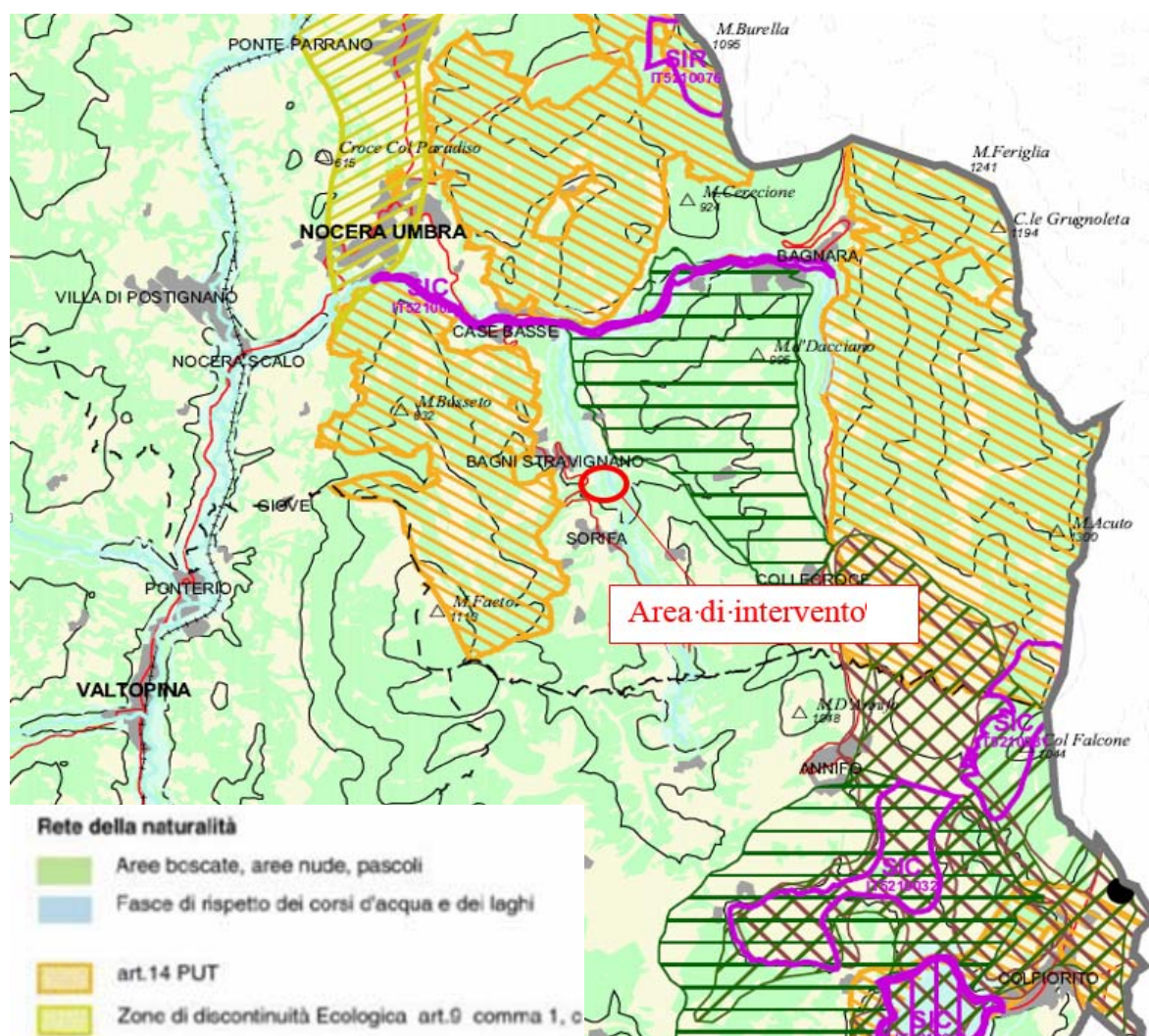


Figura 33 – Stralcio Elaborato A.2.1– Sistemi paesaggistici ed unità di paesaggio

A.T.I. 3 UMBRIA
“ PROGETTO PER IL DECLASSAMENTO DELLA DIGA DI ACCIANO”
X - STUDIO AMBIENTALE PRELIMINARE

La zona in esame, infatti, non ricade nella rete di aree destinate alla conservazione della biodiversità e alla conservazione degli habitat naturali della flora e della fauna denominata “Siti Natura 2000 dell’Umbria”.

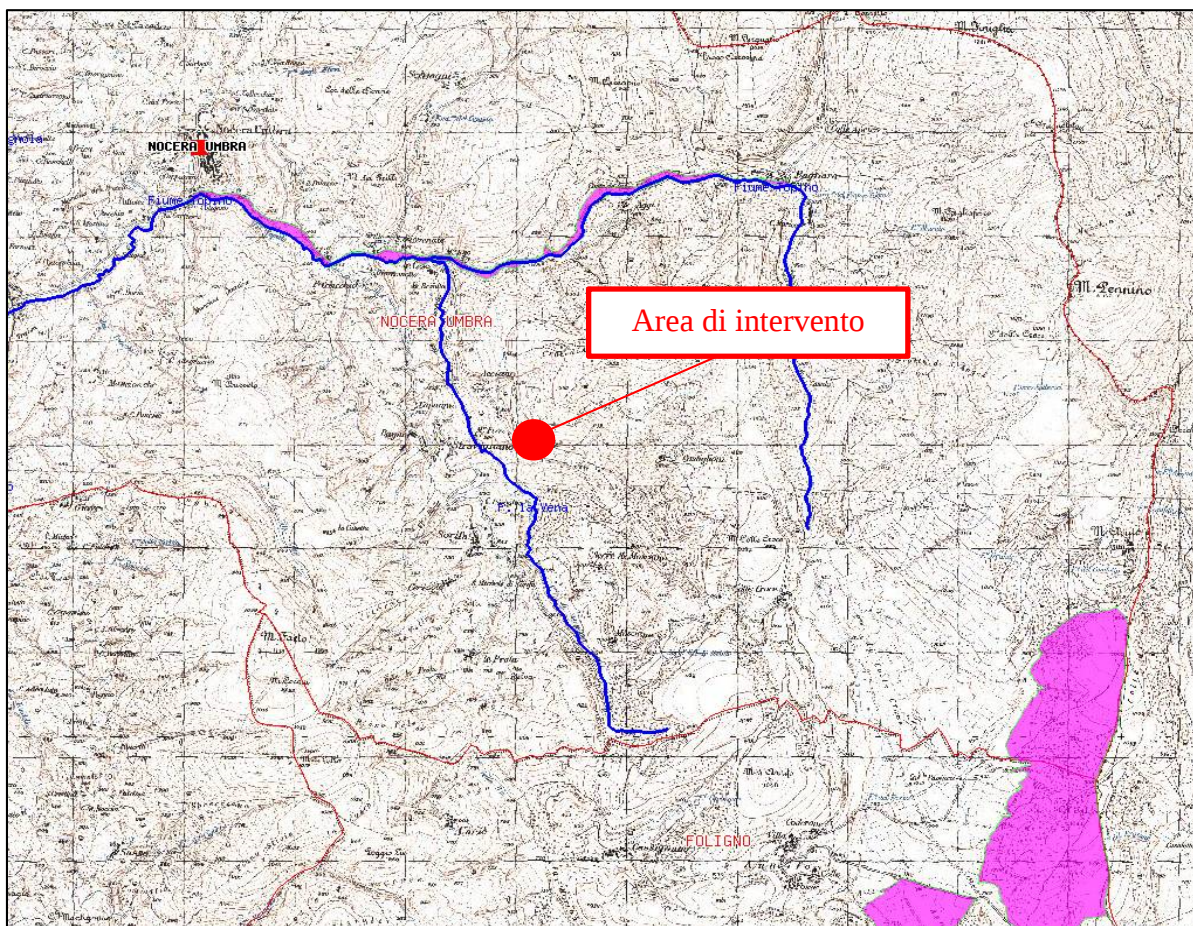


Figura 34 – Stralcio Carta Siti natura 2000 della Regione Umbria

La maggior parte delle zone nei dintorni della diga sono formate da aree di “boschi di caducifoglie collinari e submontane” e da “praterie secondarie submediterranee, collinari, montane,...”, come riscontrabile nella “Carta Geobotanica con principali classi di utilizzazione del suolo” redatta dalla Regione Umbria e di seguito riportata.

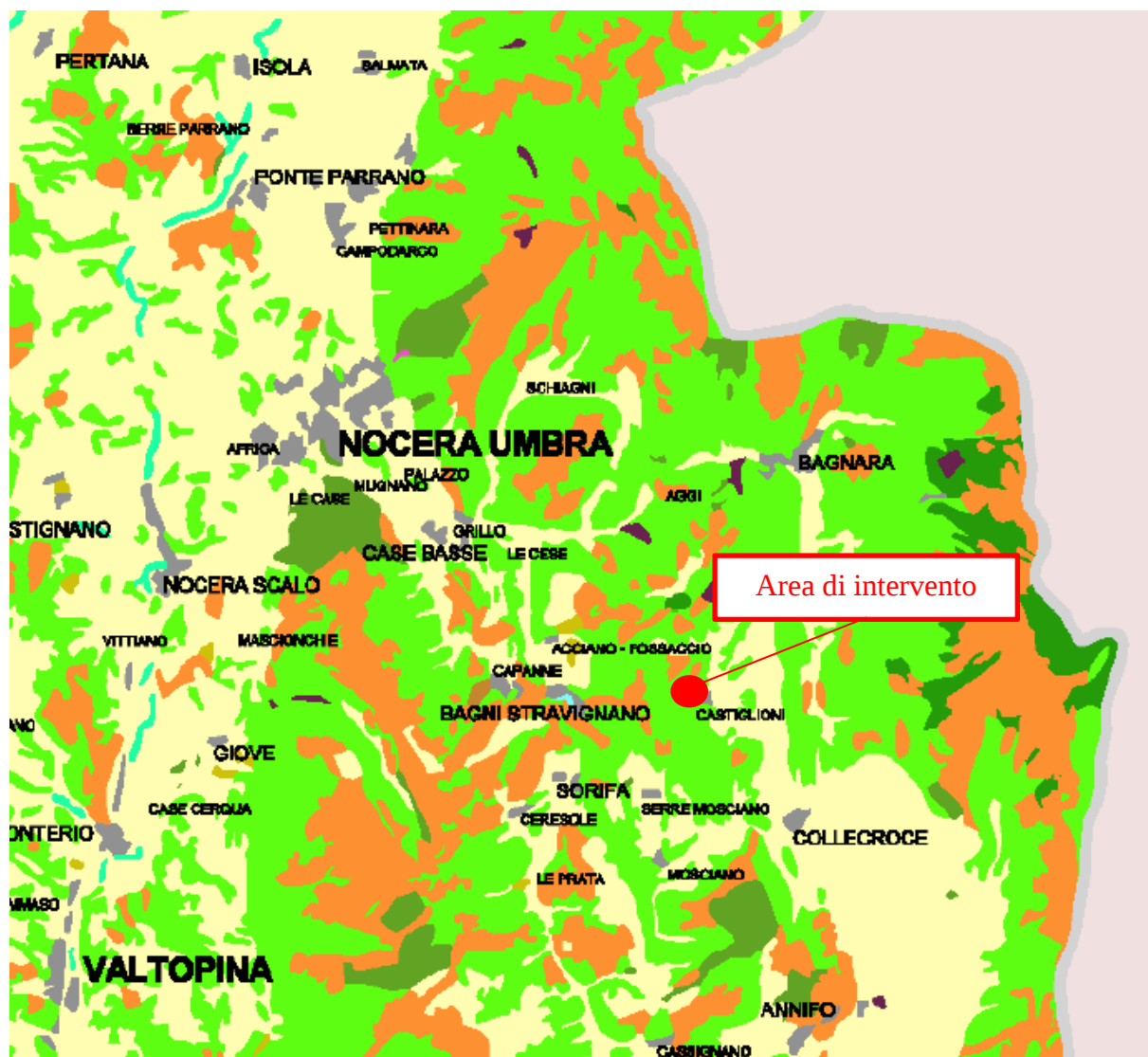
Le specie arboree più comuni sono rappresentate dal carpino nero (*Ostrya carpinifolia*), dal cerro (*Quercus cernis*), dal farnetto (*Quercus frainetto*) e dal castagno (*Castanea sativa*).

Il piano bioclimatico in cui ricade l’area di intervento (*alto collinare –variante umida*, come da Carta Fitoclimatica dell’Umbria) presenta una vegetazione forestale che si distingue dalle altre zone alto-collinari per la quasi totale assenza di querceti di roverella (*Quercus pubescens*) e la presenza, nei valloni più freschi e umidi di faggete o di boschi misti di carpino bianco (*Carpinus betulus*).

A.T.I. 3 UMBRIA
“ PROGETTO PER IL DECLASSAMENTO DELLA DIGA DI ACCIANO”
X - STUDIO AMBIENTALE PRELIMINARE

La vegetazione erbacea prevalente della zona è invece costituita da praterie terifitiche, con barboncino mediterraneo e trifoglio scabro.

Si evidenzia comunque che l'area di intervento risulta essere quella ove è già presente l'attuale corpo della diga, e quindi priva di componenti vegetazionali arboree.



- VEGETAZIONE FORESTALE**
- **BOSCHI DI SCLEROFILLE SEMPREVERDI**
Formazioni a dominanza o prevalenza di faggio (*Quercus ilex*) o pino d'Aleppo (*Pinus halepensis*).
QUERCETALIA ILICIS
 - **BOSCHI DI CADUCIFOGHE PLANIZIALI**
Formazioni acidofile a prevalenza di roverella (*Quercus pubescens*) e cerro (*Quercus cerris*) con farnia (*Quercus robur*) e rovere (*Quercus petraea*).
QUERCETALIA ROBORI-PETRAEAE
 - **BOSCHI DI CADUCIFOGHE COLLINARI E SUBMONTANE**
Formazioni a prevalenza di roverella (*Quercus pubescens*), carpino nero (*Ilex pedunculata*), cerro (*Quercus cerris*), farnia (*Quercus robur*), castagno (*Castanea sativa*). Formazioni miste di: roverella e carpino nero¹; roverella e pino d'Aleppo (*Pinus halepensis*); cerro e carpino nero¹; cerro e roverella¹. Formazioni di cerro con carpino bianco (*Carpinus betulus*).
*QUERCETALIA PUBESCENS-PETRAEAE*¹ E *PAGETALIA SYLVATICAE*²
- VEGETAZIONE ERBACEA**
- **PRATERIE SECONDARIE SUBMEDITERRANEE, COLLINARI, MONTANE, DELLE AREE DI FONDOVALLE E CALANCHIVE**
Praterie terofitiche con barboncino mediterraneo (*Cymbopogon hirtus*) o trifoglio scabro (*Trifolium scabrum*)¹. Pascoli a prevalenza di: bromo (*Bromus erectus*)²; sesleria dei macereti (*Sesleria nitida*)²; brachipodio (*Brachypodium rupestre*)²; brachipodio appenninico (*Brachypodium pinnatifidum*)². Pascoli a nardo (*Nardus stricta*)³. Prati-pascolo a dominanza di avara maggiore (*Arrhenatherum elatius*)⁴ o di covetta dei prati (*Cynosurus cristatus*)⁴.
*THEO-BRACHYPODIALIA DISTACHII*¹, *BROMETALIA ERECTA*², *NARDETALIA STRICTAE*³ E *ARRHENATHERETALIA*⁴

Figura 35 – Stralcio Carta Geobotanica con principali classi di utilizzazione del suolo

9.4.2 Fauna

La fauna selvatica presente nell'area annovera i tipici mammiferi che popolano la regione Umbria, tra cui il cinghiale (*Sus scrofa*), la lepore bruno (*Lepus europaeus*), l'istrice (*Hystrix cristata*), la volpe (*Vulpes vulpes*), il tasso (*Meles meles*) e il toporagno appenninico (*Sorex samniticus*) (dati reperiti dall'“Atlante dei mammiferi dell'Umbria” di Bernardino Ragni).

Presenti sporadicamente anche rapaci diurni oltre che vari passeriformi.

Per quanto riguarda le specie ittiche presenti nel Fiume Topino, la “Carta Ittica della Regione Umbria: Bacino del Fiume Chiascio e del Fiume Topino” riporta per la Stazione di San Giovenale, località più a monte della diga, l'idoneità dei parametri chimico-fisici per le specie dei salmonidi, mentre il mappaggio biologico delle acque le fa rientrare nella seconda classe di qualità (*ambiente in cui sono evidenti alcuni effetti dell'inquinamento*):

In generale nel settore indagato si registra la presenza di 6 specie ittiche, tra cui una esotica (carassio). La specie dominante è costituita dalla trota fario.



Figura 36 – Dati estrapolati da “Carta ittica della Regione Umbria: Bacino del Fiume Chiascio e del Fiume Topino”, Codice Stazione 01TOPI01, Loc. San Giovenale – Comune di Nocera Umbra

La presenza di una popolazione ittica costituita da diverse specie è indice di un elevato livello di qualità ecologica. In particolare la presenza della trota fario evidenzia una buona qualità dell'ecosistema fluviale

9.5 Clima acustico

Nel Comune di Nocera Umbra la classificazione acustica del territorio (effettuata in base ai contenuti della Legge Quadro 447/95 e approfonditi dal D.P.C.M. del 14/11/97) consiste nella suddivisione del territorio comunale in aree acusticamente omogenee a seguito di attenta

A.T.I. 3 UMBRIA
“ PROGETTO PER IL DECLASSAMENTO DELLA DIGA DI ACCIANO”
X - STUDIO AMBIENTALE PRELIMINARE

analisi urbanistica del territorio. Il D.P.C.M. 14/11/97 e ss. mm. e ii. definisce le sei Classi Acustiche in cui deve essere suddiviso il territorio comunale, ognuna delle quali è caratterizzata da limiti propri.

Classe	Descrizione
I – Aree particolarmente protette	rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo e allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici ecc.
II – Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale	rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali e assenza di attività artigianali.
III – Aree di tipo misto	rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.
IV – Aree di intensa attività umana	rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.
V – Aree prevalentemente industriali	rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
VI – Aree prevalentemente industriali	rientrano in questa classe le aree interessate esclusivamente da attività industriali e prive di insediamenti abitativi

Tabella 2- DPCM 14/11/97 - Tabella A – Definizione delle sei Classi Acustiche

A tali zone sono associati dei valori di livello di rumore limite diurno e notturno, espressi in termini di livello equivalente continuo, misurato con curva di ponderazione A (LeqA), corretto per tenere conto della eventuale presenza di componenti impulsive o componenti tonali. Tale valore è definito livello di rumore ambientale, mentre il livello di fondo misurato in assenza delle specifiche sorgenti disturbanti è detto livello di rumore residuo. Il DPCM 14/11/97 indica inoltre i limiti massimi del livello sonoro equivalente per ogni classe.

Classi di destinazione d'uso del territorio	Valori limite di emissione: Diurno (06.00 – 22.00)	Valori limite di emissione: Notturno (22.00 – 06.00)
I aree particolarmente protette	45	35
II aree prevalentemente residenziali	50	40
III aree di tipo misto	55	45
IV aree di intensa attività umana	60	50
V aree prevalentemente industriali	65	55
VI aree esclusivamente industriali	65	65

Tabella 3 - DPCM 14/11/97 - Tabella B - Valori limite di emissione - Leq in dBA

A.T.I. 3 UMBRIA
“ PROGETTO PER IL DECLASSAMENTO DELLA DIGA DI ACCIANO”
X - STUDIO AMBIENTALE PRELIMINARE

Classi di destinazione d'uso del territorio	Valori limite di immissione: Diurno (06.00 – 22.00)	Valori limite di immissione: Notturno (22.00 – 06.00)
I aree particolarmente protette	50	40
II aree prevalentemente residenziali	55	45
III aree di tipo misto	60	55
IV aree di intensa attività umana	65	55
V aree prevalentemente industriali	70	60
VI aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella 4 - DPCM 14/11/97 - Tabella C - Valori limite assoluti di immissione - Leq in dBA

L'area in cui sorge la diga di Acciano ricade nella classe 3 “Aree di Tipo Misto”, come rilevabile dallo stralcio del Piano Comunale di Classificazione Acustica di Nocera Umbra.

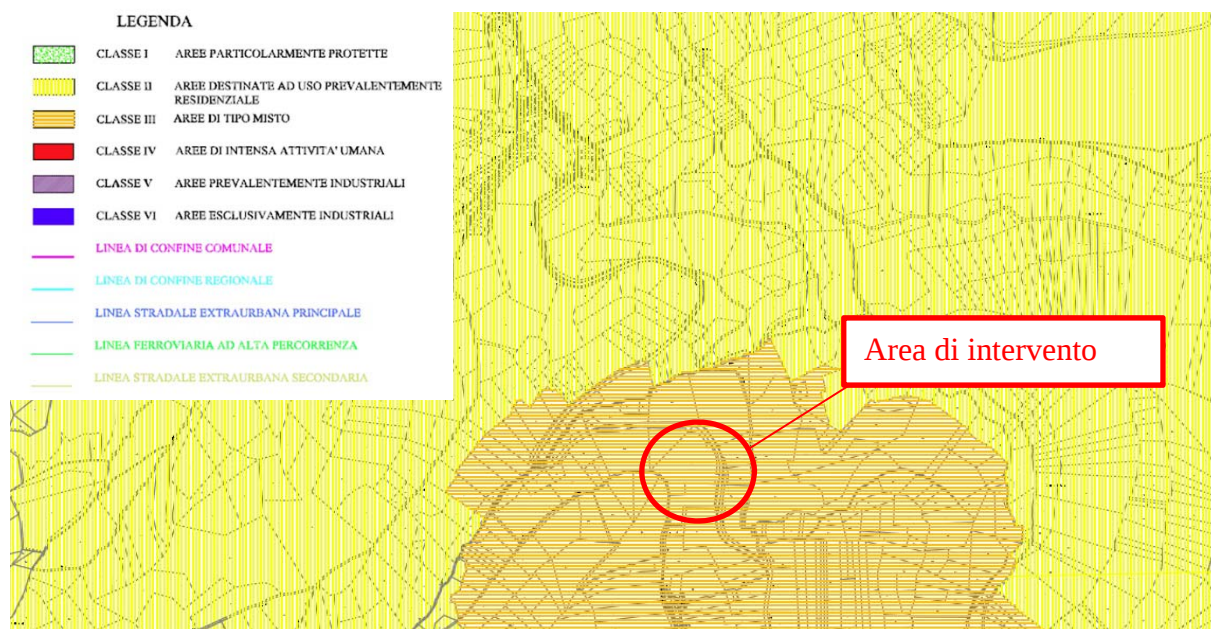


Figura 37 – Stralcio Piano di Classificazione Acustica del Comune di Nocera Umbra

9.6 Paesaggio

Nel vigente *Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.)* della Provincia di Perugia (*Variante di Adeguamento al Piano Urbanistico Territoriale - P.U.T., L.R. n. 27/2000*), la zona in oggetto è compresa quasi completamente nell'Unità di Paesaggio n. 30 (denominata *Fascia Appenninica Centrale tra Fossato di Vico e Colfiorito*), a sua volta inclusa nel *Sistema Paesaggistico Montano* (vedi lo stralcio planimetrico dell'Elaborato A.4.2 del P.T.C.P. sottoriportato).

A.T.I. 3 UMBRIA
“ PROGETTO PER IL DECLASSAMENTO DELLA DIGA DI ACCIANO”
X - STUDIO AMBIENTALE PRELIMINARE

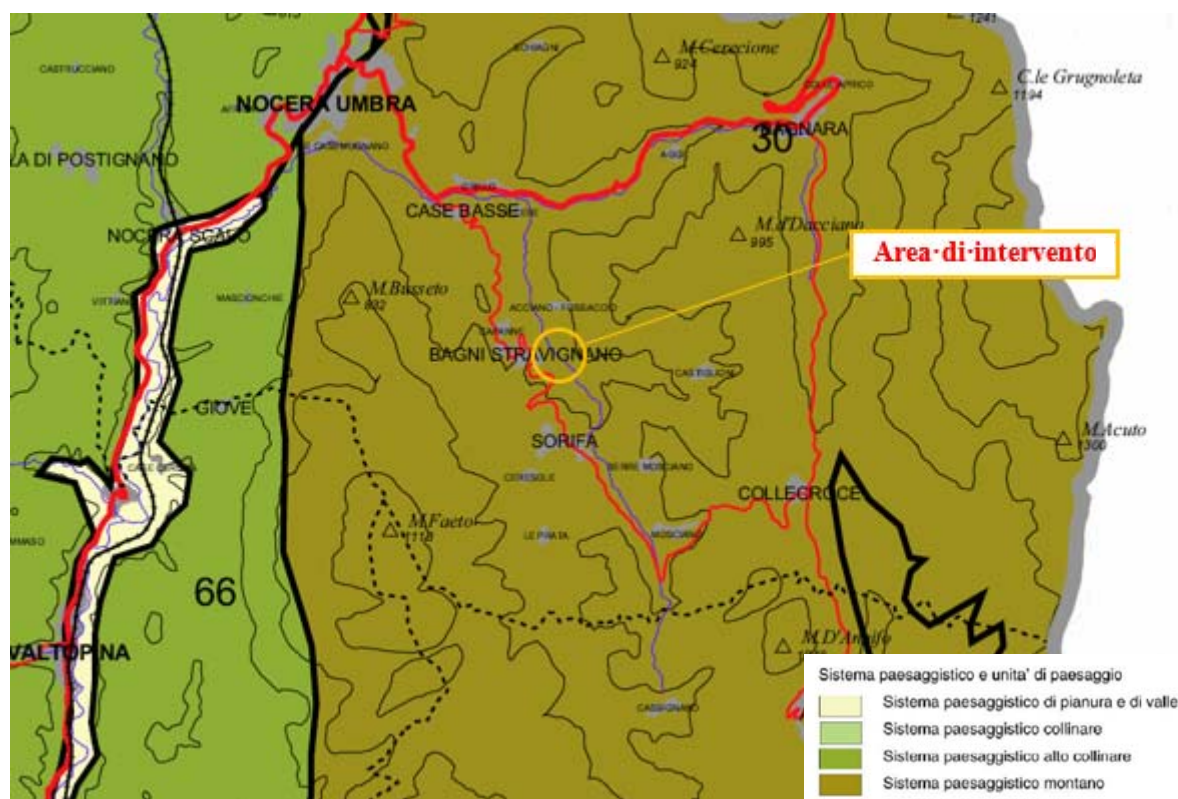


Figura 38 – Stralcio Elaborato A.4.2 – Sistemi paesaggistici ed unità di paesaggio

Parte dell’area oggetto di intervento risulta sottoposta alla tutela di cui al Decreto Legislativo n. 42 del 22.01.2004 (“Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell’articolo 10 della Legge n. 137 del 6 luglio 2002”) in quanto ubicata in corrispondenza ed in prossimità dell’alveo del Fosso Valle di Acciano. Si è infatti in presenza di una zona di ambito fluviale tutelata ai sensi dell’art. 142, comma 1, lett. “c” del citato D.Lgs. 42/04 (ex art. 146 del D.Lgs. n. 490 del 29.10.1999).

Tale area, attualmente totalmente occupata dal corpo diga, è evidenziata nello stralcio planimetrico dell’Elaborato A.7.1 del P.T.C.P., riportato di seguito, dal quale è possibile evincere anche che l’intervento interesserà piccole zone perimetrate come *ambito di salvaguardia paesaggistica delle aree boscate* (art. 142, comma 1, lett. “g” del D.Lgs. 42/04), ubicate in corrispondenza delle spalle della diga. Trattasi esclusivamente di brevi tratti di scarpate in roccia prive di componenti arboree, ubicate in corrispondenza della spalla destra (che verrà riprofilata per consentire la realizzazione della nuova strada di accesso al coronamento) e della spalla sinistra (anch’essa da riprofilare per il previsto abbassamento del canale di sfioro superficiale).

A.T.I. 3 UMBRIA
“ PROGETTO PER IL DECLASSAMENTO DELLA DIGA DI ACCIANO ”
X - STUDIO AMBIENTALE PRELIMINARE

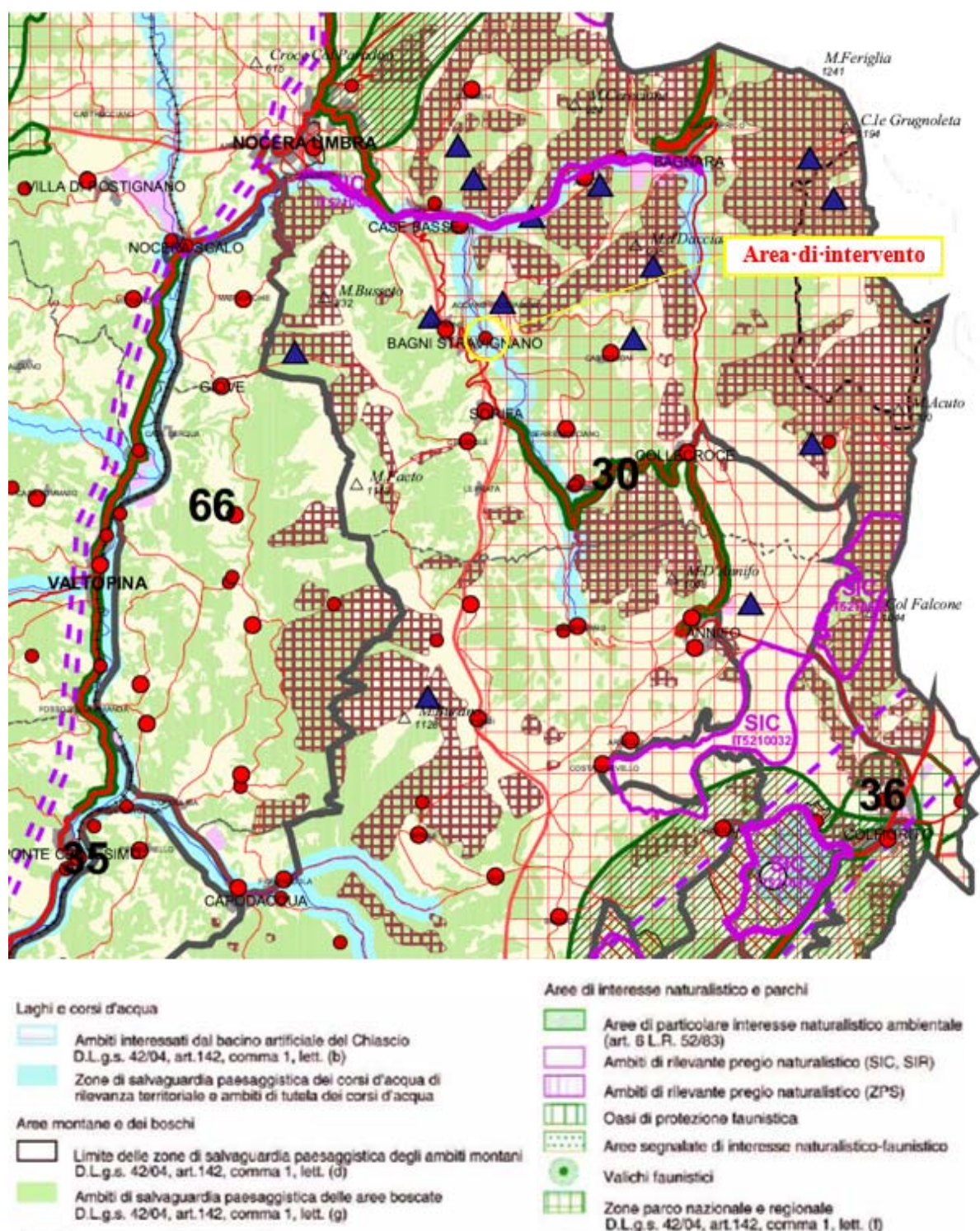


Figura 39 – Stralcio Elaborato A.7.1– Sistemi paesaggistici ed unità di paesaggio

9.6.1 Caratteri paesaggistici locali

La zona oggetto di studio, in Località Acciano, ricade nel Comune di Nocera Umbra, caratteristica città medievale di circa 6000 abitanti, famosa per la bontà delle acque del suo territorio. E' posto ad una quota compresa tra 500 e circa 1600 m s.l.m.

A.T.I. 3 UMBRIA
“ **PROGETTO PER IL DECLASSAMENTO DELLA DIGA DI ACCIANO**”
X - STUDIO AMBIENTALE PRELIMINARE

Il paesaggio nei pressi della diga è caratterizzato da una morfologia alto-collinare/montuosa e dall'estensione delle aree boscate che divengono dominanti, con alternanza di prati e pascoli.

Nel settore collinare e vallivo si rinvencono le attività agricole rappresentate da seminativi, seminativi arborati, vigneti e oliveti.

Dal punto di vista urbanistico e della popolazione, la zona intorno alla diga è caratterizzata da un basso livello di urbanizzazione e di popolazione residente. Gli unici agglomerati urbani sono costituiti dalle frazioni di Bagni-Stravignano ed Acciano (con densità abitativa molto bassa), che si trovano, rispettivamente, alla sinistra ed alla destra idrografica rispetto al corpo diga.

I restanti insediamenti sono costituiti da case sparse la cui distribuzione è particolarmente legata alle condizioni di acclività e di esposizione dei terreni, nonché allo sviluppo delle direttrici storiche di comunicazione.

10. ANALISI DEGLI IMPATTI POTENZIALI SULLE COMPONENTI AMBIENTALI

10.1 Atmosfera

10.1.1 Fase di cantiere

L'inquinamento prodotto dalle attività di cantiere sulla componente atmosferica può essere ricondotto essenzialmente a due tipologie emissive:

- *emissioni da processi di lavoro*
- *emissioni da motori*

Le prime derivano da processi di lavoro meccanici (fisici) e termochimici che comportano la formazione, lo sprigionamento e/o il sollevamento di polveri, polveri fini, fumo e/o sostanze gassose. In questo caso le uniche polveri che potranno essere prodotte sono quelle potenzialmente sollevabili a seguito del transito dei mezzi d'opera e degli autocarri destinati al trasporto delle rocce e terre da scavo. Per ovviare a tale problema, che potrà verificarsi solamente in corrispondenza dell'area di cantiere e del breve tratto non asfaltato della Strada Comunale Acciano-Fossaccio, si dovrà comunque prevedere la bagnatura dei piani viabili.

Con riferimento alla seconda tipologia di emissioni, la stessa è determinata da processi di combustione e di abrasione nei motori (diesel, benzina, gas). Le principali sostanze emesse in questo caso sono: polveri fini, NO_x, COV, CO e CO₂.

Nel presente caso l'impatto sulla componente atmosfera generato dall'opera è limitato all'incremento del traffico veicolare durante la fase di cantiere.

L'aumento della pressione sull'ambiente, in termini d'incremento delle emissioni in atmosfera, sarà comunque quantitativamente limitato e circoscritto nel tempo. La perturbazione sullo stato della qualità dell'aria è da ritenersi confinata in un ambito estremamente locale, limitata nel tempo e poco significativa in termini di livelli di concentrazione in aria. Inoltre, l'attuale elevato livello di qualità dell'aria verrà naturalmente ripristinato al termine delle attività di cantiere.

10.1.2 Fase di esercizio

La presenza della diga e dell'annesso bacino di Acciano non prevede l'emissione in atmosfera di sostanze inquinanti, perciò al termine degli interventi previsti dal progetto per il declassamento della diga, non si manifesteranno impatti sulla qualità dell'aria.

10.2 Ambiente idrico

10.2.1 Fase di cantiere

Lo svolgimento dei lavori non produrrà impatti sull'ambiente idrico. Le acque del Fosso La Vena continueranno a defluire, come attualmente accade, attraverso lo scarico di fondo alla base della diga e la qualità delle acque si manterrà quindi inalterata.

La quasi totalità delle operazioni, infatti, non prevede interazione con le acque. Gli unici due interventi per i quali si dovrà prestare particolare attenzione saranno la ricarica con materiale argilloso del piede del paramento di monte della diga e l'adeguamento dell'imbocco dello scarico. Gli stessi verranno effettuati in modo da evitare l'immissione anche accidentale di materiali in alveo, in modo da evitare qualsiasi rischio di intorbidimento delle acque.

10.2.2 Fase di esercizio

La presenza della diga non prevede l'immissione di sostanze inquinanti nel bacino di Acciano, perciò le acque che saranno normalmente rilasciate nel corpo idrico a valle dello sbarramento avranno la medesima qualità di quelle provenienti da monte.

10.3 Suolo e sottosuolo

10.3.1 Fase di cantiere

Le operazioni che potrebbero generare impatti potenziali sul comparto suolo e sottosuolo riguardano:

- Abbassamento del corpo diga con riprofilatura paramenti e realizzazione di un nuovo coronamento
- Realizzazione nuovo scarico di superficie
- Intervento in corrispondenza dell'imbocco dello scarico di fondo
- Demolizione e ricostruzione del locale tecnico
- Convogliamento delle acque a valle della diga
- Posa in opera condotta per eventuale futuro impianto idroelettrico
- Realizzazione nuova strada di accesso al coronamento

Come già specificato, l'intervento di abbassamento verrà eseguito rimuovendo il materiale costitutivo della diga a strati successivi, mediante utilizzo di opportuni mezzi d'opera, e il materiale asportato sarà in parte ricollocato in situ. In particolare, i materiali litoidi calcarei e ghiaioso sabbiosi prelevati dai contronuclei verranno parzialmente riposizionati per colmare dei locali avvallamenti a valle dello sbarramento, in modo tale da incrementare il grado di stabilità del retrostante corpo della diga.

A.T.I. 3 UMBRIA
“ PROGETTO PER IL DECLASSAMENTO DELLA DIGA DI ACCIANO”
X - STUDIO AMBIENTALE PRELIMINARE

Per quanto riguarda i materiali limo-argillosi prelevati dal nucleo, gli stessi verranno riutilizzati per incrementare il grado di impermeabilità del fondo dell'invaso in corrispondenza del piede di monte dello sbarramento, contrastando efficacemente eventuali indesiderati processi di filtrazione che possano diminuire il grado di tenuta dell'invaso.

La demolizione del canale sfioratore esistente e la ricostruzione di quello nuovo a quota inferiore comporteranno la riprofilatura della scarpata in corrispondenza della spalla sinistra della diga. La spalla sinistra risulta in buone condizioni, essendo stata interessata in passato esclusivamente da un fenomeno di instabilità della coltre superficiale, attualmente inattivo. Comunque, allo scopo di incrementare le condizioni di sicurezza, con riferimento soprattutto al sottostante canale dello scarico di superficie e alla limitrofa strada di accesso al coronamento, nel presente progetto si prevede il rivestimento della scarpata con rete metallica paramassi.

L'intervento per la ricostruzione dello scarico di superficie comporterà, inoltre, la realizzazione di rinterri, che però avverranno con il materiale argilloso, opportunamente selezionato e compattato, proveniente dal nucleo della diga a seguito delle operazioni di scavo finalizzate al suo abbassamento.

L'intervento in corrispondenza dello scarico di fondo richiederà l'esecuzione di scavi localizzati di dimensioni molto modeste e di rinterri con materiale sempre proveniente dal nucleo della diga, senza prevedibili impatti sulla componente suolo e sottosuolo.

Per la demolizione e ricostruzione del locale tecnico saranno realizzati scavi localizzati di dimensioni modeste per la realizzazione delle opere di fondazione, senza particolari impatti sul suolo.

Il convogliamento delle eventuali acque di filtrazione a valle della diga prevede la realizzazione di alcuni scavi, sempre di piccole dimensioni, per la posa in opera di un tubo drenante in polipropilene. L'opera non comporterà particolari impatti.

La posa in opera della condotta in acciaio, come predisposizione per l'eventuale futura installazione di un impianto idroelettrico, avverrà solo in parte in una trincea di scavo, e anche in questo caso l'impatto sul suolo sarà minimo.

Per quanto riguarda la realizzazione dell'indispensabile nuova strada di accesso al coronamento, si renderà necessario operare sbancamenti per un breve tratto. Non si prevedono comunque particolari problematiche a carico di un'area comunque già ricompresa fra quelle a servizio della diga.

La realizzazione delle lavorazioni sopra riportate produrrà quindi modeste interazioni con la componente suolo e sottosuolo, comunque assolutamente necessarie per il completamento del progetto di declassamento e la rimessa in esercizio della diga.

10.3.2 Fase di esercizio

Non sono da prevedersi ulteriori impatti sulla componente suolo e sottosuolo in fase di esercizio.

10.4 Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi

10.4.1 Fase di cantiere

Gli impatti potenziali determinati dagli interventi in progetto sono legati soprattutto alla realizzazione degli interventi stessi e, quindi, hanno un carattere prevalentemente temporaneo e reversibile.

In particolare gli interventi che possono potenzialmente produrre interferenze ambientali sono:

- *insediamento delle aree di cantiere*
- *lavorazioni in alveo e nelle aree limitrofe*
- *movimentazione dei mezzi d'opera e trasporto dei materiali di costruzione*

Il principale impatto dovuto all'allestimento delle aree di cantiere è in genere rappresentato dall'occupazione del suolo con conseguente soppressione di habitat e microhabitat occupati dalle diverse specie animali e sottrazione di vegetazione.

L'impatto dell'allestimento delle aree di cantiere è da ritenersi in questo caso trascurabile, dato che l'area di cantiere coinciderà per la quasi totalità con quella occupata dalle opere già presenti senza la realizzazione di ulteriori di opere accessorie e la realizzazione di piste di accesso, ad eccezione esclusivamente del breve tratto di strada che dovrà essere realizzato per consentire l'accesso al nuovo coronamento.

In generale tutte le attività di cantiere, a causa della produzione di rumori e vibrazioni, potranno determinare fenomeni locali di stress sulla fauna terrestre ed aviarica residente nelle parti più prossime al cantiere.

I disturbi saranno limitati al periodo di apertura del cantiere, nel normale orario di lavoro e non continuo nella giornata e l'impatto può considerarsi trascurabile.

Per quanto riguarda le operazioni di trasporto del materiale, si ipotizza un incremento dell'emissione di rumore e di vibrazioni da traffico a causa del transito dei mezzi pesanti

lungo la viabilità esistente che potrebbe essere di disturbo alla fauna meno antropofila, anche se occorre considerare la collocazione prevalentemente diurna delle operazioni. Anche in questo caso si tratta di effetti ecosistemici completamente reversibili al completamento degli interventi.

Occorre, infine, considerare che la fauna che svolge le funzioni trofiche durante il periodo notturno potrebbe non subire effetti legati a questo tipo di perturbazione.

In fase di costruzione delle opere non verranno interessati esemplari vegetali di pregio in quanto non presenti nelle aree di intervento.

10.4.2 Fase di esercizio

Gli interventi in progetto si configurano come interventi di riduzione dimensionale di opere già esistenti e integrate nel sistema ambientale. Gli eventuali impatti che possono creare perturbazioni al sistema ambientale sono pertanto da considerarsi irrilevanti.

10.5 Clima acustico

10.5.1 Fase di cantiere

La tipologia delle attività in progetto determinerà un incremento dei livelli di pressione sonora, durante le ore diurne, limitatamente alla fase di cantiere e nelle immediate vicinanze delle aree interessate dalla realizzazione delle nuove opere e dall'attività di movimentazione di materiale sciolto.

Il rumore ambientale prodotto in corrispondenza dell'area di intervento dipenderà dalla tipologia e dalla durata dell'attività svolta, in particolare dal tipo di macchinari e mezzi utilizzati, ognuno dei quali possiede proprie caratteristiche di rumorosità.

I mezzi il cui funzionamento può incidere, in misura più o meno sensibile, sul rumore ambientale nelle zone circostanti l'area d'impiego, sono:

- *macchine movimento terra (escavatori, pale, dumpers)*
- *macchine movimento materiali (camion telonati)*

Nelle immediate vicinanze dell'area interessata dai lavori non saranno presenti recettori, fatta esclusione per poche abitazioni isolate.

Tale disturbo sarà tuttavia legato alla sola fase di cantiere e sarà completamente reversibile al termine dei lavori.

È infine possibile prevedere una produzione di rumore indotta dall'incremento di traffico connesso al trasporto del materiale necessario per le opere in progetto lungo la viabilità locale,

nei confronti delle case sparse presenti lungo il percorso dei mezzi di cantiere. Anche in questo caso il disturbo sarà connesso alla sola fase di cantiere e terminerà con l'ultimazione delle attività.

10.5.2 Fase di esercizio

Al termine dei lavori in progetto non si prevede l'uso di macchinari che possano produrre un incremento del rumore ambientale nelle vicinanze del bacino. Si prevede quindi il ripristino dei valori di pressione sonora e di clima acustico attuali.

10.6 Paesaggio

10.6.1 Fase di cantiere

In considerazione della tipologia delle attività in progetto e del limitato periodo di tempo di cantierizzazione non si prevedono impatti particolari sul paesaggio nel corso dell'esecuzione dei lavori.

10.6.2 Fase di esercizio

Con riferimento al corpo dello sbarramento, a seguito dei lavori si otterrà una struttura dimensionalmente inferiore a quella esistente e quindi caratterizzata da un minore impatto sul paesaggio.

Per quanto riguarda invece l'invaso che si creerà a monte della diga, lo stesso avrà una volumetria consistentemente inferiore di quella prevista dal progetto del 1972, ma solo leggermente minore di quella raggiunta durante gli invasi sperimentali effettuati prima del sisma del 1997. Infatti la quota di massima regolazione verrà fissata a 520,37 m s.l.m., inferiore sia rispetto a quella fissata dal progetto originario (528,50 m s.l.m.) sia rispetto a quella massima autorizzata dal Registro Italiano Dighe (522,00 m s.l.m.).

L'area invasata risulterà quindi di poco inferiore a quella già raggiunta prima del 1997 e pertanto non si creeranno particolari differenze rispetto alla situazione preesistente.

11. CONCLUSIONI

Nei paragrafi precedenti si sono descritte in dettaglio le opere previste e le relative interazioni con l'ambiente circostante, anche in considerazione dei vincoli ambientali esistenti.

Si ribadisce che l'intervento in progetto si configura di pubblica utilità ed è finalizzato, nel suo complesso, alla riduzione dimensionale dell'opera esistente per consentire la rimessa in esercizio dello sbarramento con il suo originario e fondamentale scopo di creare un bacino artificiale di reintegro delle magre estive delle portate del Fiume Topino, a compenso dei prelievi idropotabili effettuati dalle sorgenti di Bagnara e S.Giovenale.

Risulta quindi evidente l'alto valore ambientale dell'opera ai fini della salvaguardia della quantità e qualità dei deflussi del Fiume Topino e la conseguente necessità di procedere al ripristino della sua funzionalità.

Inoltre, i lavori in progetto sono stati visti come un'opportunità per incrementare il valore ambientale della diga, prevedendo la realizzazione di opere in grado di consentire la futura valorizzazione a scopi idroelettrici dell'invaso, sfruttando la differenza di quota che si verrà a creare fra il pelo libero del bacino a monte e l'asta fluviale a valle.

Si può comunque affermare che si è prestata particolare attenzione all'aspetto ambientale ed a quello paesaggistico, procedendo alla riduzione dimensionale della diga (abbassamento da quota 531,50 m s.l.m. a quota 522,90 m s.l.m.), contenendo per quanto possibile le dimensioni delle opere e prevedendo la realizzazione delle nuove in corrispondenza delle aree già occupate dalla diga e dalle strutture esistenti.

Gli impatti che il progetto genererà sia in fase di realizzazione che nella successiva fase di esercizio sono estremamente limitati.

Durante la fase di realizzazione dell'opera il fabbisogno relativo a materie prime è praticamente nullo, in quanto le opere da realizzare prevedono essenzialmente il riutilizzo di quelle esistenti e l'impiego di calcestruzzi e acciai provenienti da centri di trasformazione, non comportando un impatto tale da rendere necessaria la sostituibilità delle materie prime.

Durante la realizzazione dell'opera la produzione di rifiuti sarà dovuta alle sole demolizioni delle parti in calcestruzzo e dei piani viabili in asfalto, per le quali è previsto il tempestivo trasporto in apposita discarica autorizzata.

Qualsiasi altra emissione (termica, atmosferica, acustica), sarà di entità assolutamente limitata e legata alla normale realizzazione di lavori di tale natura.

Inoltre il progetto, non variando la natura dei luoghi rispetto allo stato attuale, non impatterà sul patrimonio naturale e storico, essendo essenzialmente l'intervento stesso finalizzato alla riduzione dimensionale di uno sbarramento esistente e del relativo bacino idrico già autorizzati.

A.T.I. 3 UMBRIA
“ PROGETTO PER IL DECLASSAMENTO DELLA DIGA DI ACCIANO”
X - STUDIO AMBIENTALE PRELIMINARE

L'intervento quindi non comporterà modifiche in grado di causare ripercussioni di alcun tipo sull'ambiente.

ALLEGATO "A"

DECLASSAMENTO DELLA DIGA DI ACCIANO CRONOPROGRAMMA DELLE LAVORAZIONI

(DURATA PREVISTA LAVORI = 365 gg)

ID	NOME ATTIVITA'	Durata (gg)	7	28	56	84	112	140	168	196	210	224	252	280	308	336	365																					
			MESE 1			MESE 2			MESE 3			MESE 4			MESE 5			MESE 6			MESE 7			MESE 8			MESE 9			MESE 10			MESE 11			MESE 12		
1	ALLESTIMENTO CANTIERE	14																																				
	Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere	3																																				
	Realizzazione della viabilità del cantiere	7																																				
	Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi	2																																				
	Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere	2																																				
2	RIMOZIONI	11																																				
	Linea elettrica	2																																				
	Carpenterie metalliche	2																																				
	Apparecchiature	7																																				
3	DEMOLIZIONI	33																																				
	Locale quadri	3																																				
	Scarico di superficie	25																																				
	Soletta di accesso locale manovra	1																																				
	Cordoli coronamento	3																																				
	Scarico di fondo	1																																				
4	SCAVI E MOVIMENTI MATERIE	146																																				
	Realizzazione strada di accesso	3																																				
	Abbassamento corpo diga (scavi e rinterri)	58																																				
	Scavo per scarico di superficie	70																																				
	Sistemazione piano di coronamento	14																																				
	Scarico di fondo	1																																				
5	CONDOTTA PER IMPIANTO IDROELETTRICO	11																																				
	Scavo per condotta idroelettrica	1																																				
	Posa in opera di condotta	10																																				
6	OPERE IN C.A.	114																																				
	Scarico di superficie	80																																				
	Locale quadri	4																																				
	Cordoli coronamento e muretto paraonda	21																																				
	Scarico di fondo	9																																				
7	DRENAGGI	6																																				
	Scavi	1																																				
	Posa in opera di tubazioni, drenaggi e pozzetti	5																																				
8	OPERE METALLICHE	17																																				
	Chiusura canaletta di coronamento	6																																				
	Scarico di superficie: recinzione + rete rivestimento pendio	3																																				
	Passerella e scala accesso locale manovre	5																																				
	Ringhiere e parapetti	2																																				
	Infissi	1																																				
9	RIMONTAGGIO APPARECCHIATURE E IMPIANTI ELETTRICI	6																																				
	Rimontaggi	5																																				
	Impianti elettrici	1																																				
	Piezometri	1																																				
10	SMOBILIZZO CANTIERE	7																																				
	Smobilizzo del cantiere	7																																				