

**REALIZZAZIONE DELLA NUOVA SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO IN DERUTA
CAPOLUOGO**

R.U.P. : geom. Fabio Tamantini

Responsabile Area LL.PP. : geom. Marco Ricciarelli



DER_DE_DOC_001
NOVEMBRE 2021

RELAZIONE GENERALE

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI:

SETTANTA7

arch. Daniele



Abacus S.r.l.



arch. Elena Rionda



arch. M.S.Pirocchi



Maurizio
Sabatino
PIROCCHI

N. 556

Sez. A/a
Architetto

SGA Studio Geologi Associati



PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO

REVISIONE N°:
01



1 SOMMARIO

1	Sommario.....	1
2	Premessa.....	2
3	Relazione generale	3
3.1	Rispondenza del progetto alle finalità dell'intervento	3
3.1.1	Rispetto del prescritto livello qualitativo	3
3.2	Criteri e linee-guida alla base del progetto definitivo-esecutivo	3
3.2.1	Descrizione delle scelte progettuali e caratteristiche dell'intervento	3
3.2.2	Indagini e studi integrativi.....	30
3.2.3	Cave e discariche	37
3.2.4	Universal design: soluzioni adottate per il superamento delle barriere architettoniche	38
3.2.5	Approfondimenti progettuali	39
4	Riferimenti normativi	41



2 PREMESSA

TITOLO DELL'INTERVENTO	REALIZZAZIONE DELLA NUOVA SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO IN DERUTA CAPOLUOGO
COMMITTENTE	Comune di DERUTA (PG)
PROGETTISTI	Settanta7 Studio Associato (capogruppo), Abacus S.r.l.; SGA Studio Geologi Associati; Arch. M. S. Pirocchi
TIPOLOGIA DI INTERVENTO	Nuova costruzione
CARATTERISTICHE DELL'INTERVENTO	Costruzione della nuova scuola secondaria di primo grado in Deruta capoluogo

La presente relazione è redatta ai sensi del D.P.R. n. 207 del 05.10.10 e rimanda agli allegati elaborati cartografici di rilievo e di progetto prodotti.

L'obiettivo di questa relazione è quello di descrivere i requisiti, i vincoli e gli obiettivi con cui il progetto ha dovuto confrontarsi, gli assunti teorici della progettazione, le ragioni di particolari scelte architettoniche, nonché le precisazioni di carattere tecnico del progetto definitivo-esecutivo della nuova Scuola Secondaria di Primo Grado in Deruta capoluogo in via Padre Ugolini Nicolini.



3 RELAZIONE GENERALE

3.1 Rispondenza del progetto alle finalità dell'intervento

3.1.1 Rispetto del prescritto livello qualitativo

Il progetto della nuova scuola Secondaria di Primo Grado in Derutanasce in risposta alle esigenze della committenza che, in accordo con la direzione didattica, intende contribuire ad un miglioramento della qualità della vita scolastica e dei processi di apprendimento attraverso l'adozione di nuove configurazioni spaziali per gli ambienti ad uso scolastico.

L'idea della scuola e il curriculo sono espressione anche della comunità e del territorio, pertanto i temi del cambiamento e le esigenze che riguardano gli ambienti fisici della nuova scuola sono stati sviluppati in linea con gli strumenti urbanistici e la normativa vigente di settore.

3.2 Criteri e linee-guida alla base del progetto definitivo-esecutivo

3.2.1 Descrizione delle scelte progettuali e caratteristiche dell'intervento

3.2.1.1 Criteri utilizzati per le scelte progettuali

Assunti di progetto

È convinzione del gruppo di progettazione che la riuscita di un progetto si misuri sulla sua capacità di essere definito come “singolare ed appropriato”, ovvero il risultato di una corretta interpretazione fisico-spaziale della funzione a cui l'opera è dedicata, posta in relazione stretta con gli elementi del contesto che ne determinano, pertanto, l'assoluta singolarità.

Il progetto nasce quindi, da un lato, dallo studio dei caratteri del sito, in modo da determinarne gli elementi caratteristici e significativi, e dall'altro, dall'approfondimento dei caratteri funzionali dell'opera in modo tale da attribuire a ciascuna funzione spazi appropriati, collocati in un efficiente sistema di relazioni.

Alla base di una corretta progettazione, quindi, deve essere posto l'approfondimento del tema progettuale, nei suoi contenuti più avanzati. In questo modo si potranno realizzare spazi il più possibile corrispondenti alle esigenze della funzione: non solamente quelle espresse dalle norme di riferimento, ma quelle che sono espressione delle continue evoluzioni, in questo caso, dell'edilizia sociale ed in



particolare di quella scolastica. Si riprendono quindi, di seguito, alcune note relative alle nuove esigenze del mondo della scuola che costituiscono la base dell'impostazione del progetto.

Le nuove esigenze della scuola, adesione alle nuove linee guida presentate dal ministero dell'istruzione ad aprile 2013
Il quadro di riferimento legislativo è ancora, a tutt'oggi, il D.M. 18/12/75 che, ricco di contenuti positivi ampiamente convalidati da quasi 40 anni "sul campo", non può comunque non rivelare la necessità di rivedere secondo le più moderne filosofie pedagogiche alcuni sistemi di relazioni che entrano in gioco nel complesso meccanismo di vita della scuola primaria e scuola secondaria di primo grado.

Per molto tempo l'aula è stata il luogo unico dell'istruzione scolastica. Tutti gli spazi della scuola erano subordinati alla centralità dell'aula, rispetto alla quale erano strumentali o accessori: i corridoi, luoghi utilizzati solo per il transito degli studenti, o il laboratorio per poter usufruire di attrezzature speciali. Questi luoghi erano vissuti in una sorta di tempo "altro" rispetto a quello della didattica quotidiana. Ogni spazio era pensato per una unica attività e restava inutilizzato per tutto il resto del tempo scuola.

Secondo alcuni docenti le scuole sono "anestetizzanti" (tutte uguali, abbastanza tristi, con colori spenti o casuali, e aule magari immutate da decenni) tanto da definirli "non luoghi". Tutti gli altri spazi, interni ed esterni sono sempre stati considerati come complementari a questo.

Oggi emerge la necessità di vedere la scuola come uno spazio unico integrato in cui i microambienti finalizzati ad attività diversificate hanno la stessa dignità e presentano caratteri di abitabilità e flessibilità in grado di accogliere in ogni momento persone e attività della scuola offrendo caratteristiche di funzionalità, comfort e benessere. La scuola diventa il risultato del sovrapporsi di diversi tessuti ambientali: quello delle informazioni, delle relazioni, degli spazi e dei componenti architettonici, dei materiali, che a volte interagiscono generando stati emergenti significativi. Numerosi studi svolti dal punto di vista dell'architettura, dell'economia gestionale e della pedagogia, sottolineano ormai l'importanza che assume l'"ambiente" nel delicato funzionamento delle suddette Scuole. Spazio di vita, luogo dinamico di conoscenza e crescita, ma soprattutto un luogo in grado di accogliere e al contempo favorire il complesso sistema di relazioni che si intrecciano tra bambini, insegnanti e genitori.

Con queste premesse il nostro studio fattibilità tecnico economico recepisce in maniera convinta le norme tecniche-quadro presentate dal Ministero dell'istruzione il 11/04/2013.

Queste necessità hanno alla base un principio di autonomia di movimento per lo studente che solo uno spazio flessibile e polifunzionale può consentire. Dunque lo spazio in cui l'insegnante avvia le attività o fornisce indicazioni agli alunni diventerà, nel segmento successivo dell'attività didattica, uno spazio organizzato per attività collaborative tra gli studenti in cui ciascuno può avere un compito individuale che però ha un senso anche all'interno di un gruppo. Un modo di lavorare in cui le peculiarità e le diverse competenze di ciascuno sono valorizzate e ricomprese in vista di un risultato comune. In questo



ambiente il docente non ha un posto "fisso" ma si muove tra i vari tavoli offrendo il suo insostituibile ruolo di supporto e facilitazione all'apprendimento che all'interno di ogni gruppo prende forma.

L'uso diffuso delle tecnologie permette e richiede un'organizzazione diversa dello spazio dell'apprendimento. Di qui la necessità di una progettazione integrata tra gli ambienti che potremmo definire, mutuando un'espressione dal mondo degli ambienti on line, "interoperabili".

3.2.1.2 Inserimento dell'intervento sul territorio e stato di fatto

Per la descrizione sintetica del quadro urbanistico di riferimento, si rimanda agli elaborati grafici prodotti in allegato al presente progetto definitivo-esecutivo.

Localizzazione dell'intervento

Il nuovo complesso scolastico è situato nel comune di Deruta (PG), nel lotto compreso tra le vie Tiberina e via Ripe Saracine.

L'area oggetto di intervento, di proprietà comunale, è situata all'interno dell'abitato sito ai margini della via principale lungo al quale si è consolidata l'espansione urbana di Deruta, in una posizione leggermente defilata rispetto al centro storico.

Gli edifici esistenti sono destinati prevalentemente a residenza e ad attività commerciali.

DATI GEOGRAFICI

COMUNE	<u>DERUTA</u>
PROVINCIA	<u>PERUGIA</u>
REGIONE	<u>UMBRIA</u>
INDIRIZZO	<u>VIA PADRE UGOLINO NICOLINI</u>

DENOMINAZIONE – TIPOLOGIA EDILIZIA

DENOMINAZIONE	
ISTITUTO	SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO IN DERUTA CAPOLUOGO

DATI CATASTALI

ESTRATTO DI MAPPA	---
-------------------	-----

COMUNE DI DERUTA (PG)**REALIZZAZIONE DELLA NUOVA SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO IN DERUTA
CAPOLUOGO**

Settanta7 Studio Associato (capogruppo), Abacus S.r.l.; SGA Studio Geologi Associati; Arch. M. S. Pirocchi



CATASTALE

FOGLIO 12

PARTICELLA 1126, 1128

SUPERFICIE CATASTALE ---

Descrizione dello stato dei luoghi // descrizione dello stato di fatto // tipologia e caratteristiche principali dell'edificio oggetto di intervento

Il lotto è caratterizzato da uno sviluppo di forma triangolare; ad ovest confina con la via Tiberina, a nord confabbricati ad uso abitativo e la scuola elementare, ad est con campi e a sud con fabbricati ad uso industrialeeun deposito di macchine. Attualmente nell'area non risultano fabbricati. L'accesso all'area è sito lungo via Tiberina, con una via secondaria che si svilupa verso est riaggiungendo un piccolo parcheggio partendo da via Ripe Saracine . L'intervento prevede lanuova costruzione del fabbricato della scuola, posizionato sul lato est dell'area.

Quadro urbanistico di riferimento



INQUADRAMENTO PLANIMETRICO

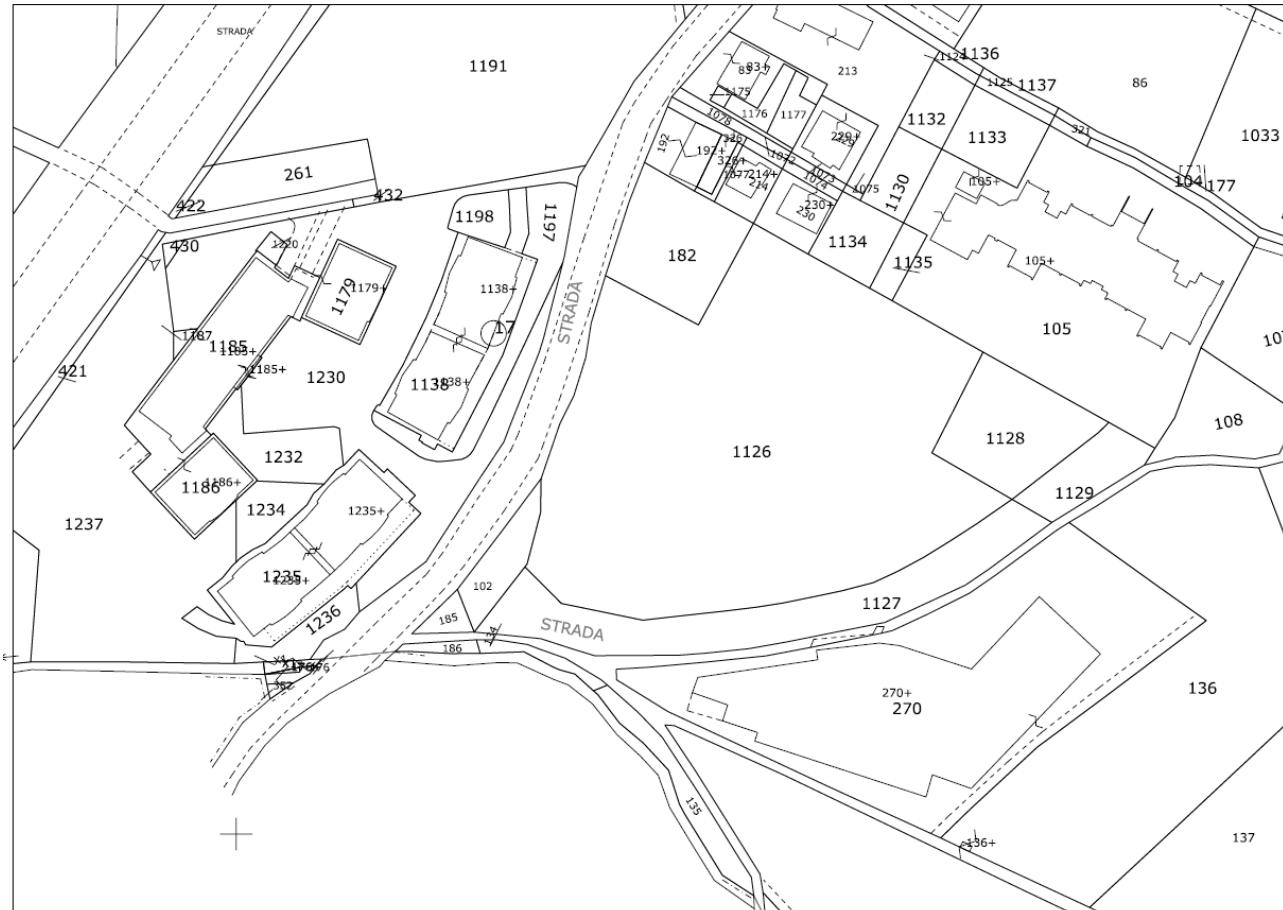


7

In rosso: area oggetto di intervento

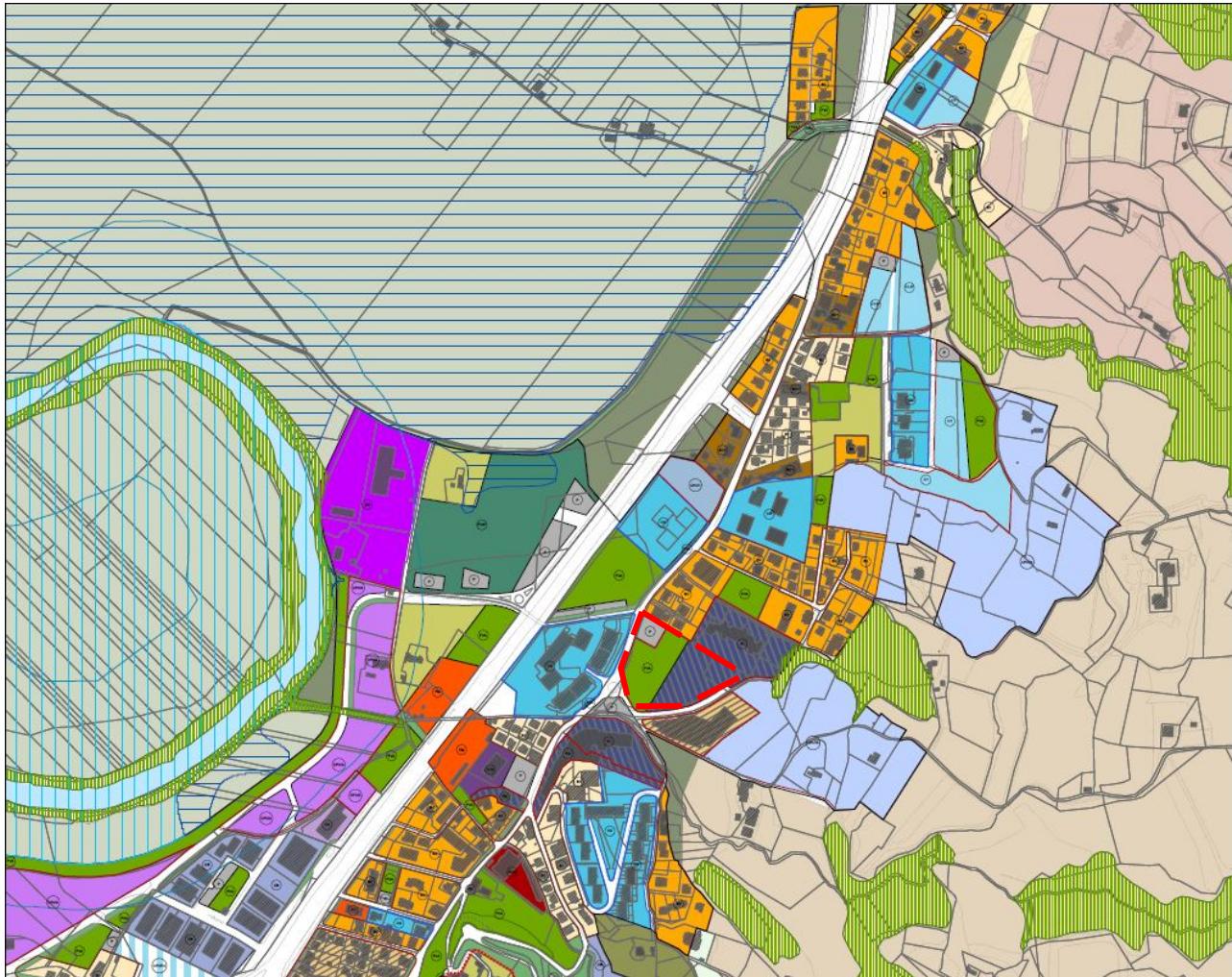
ESTRATTO DI MAPPA

Stralcio aerofotogrammetrico

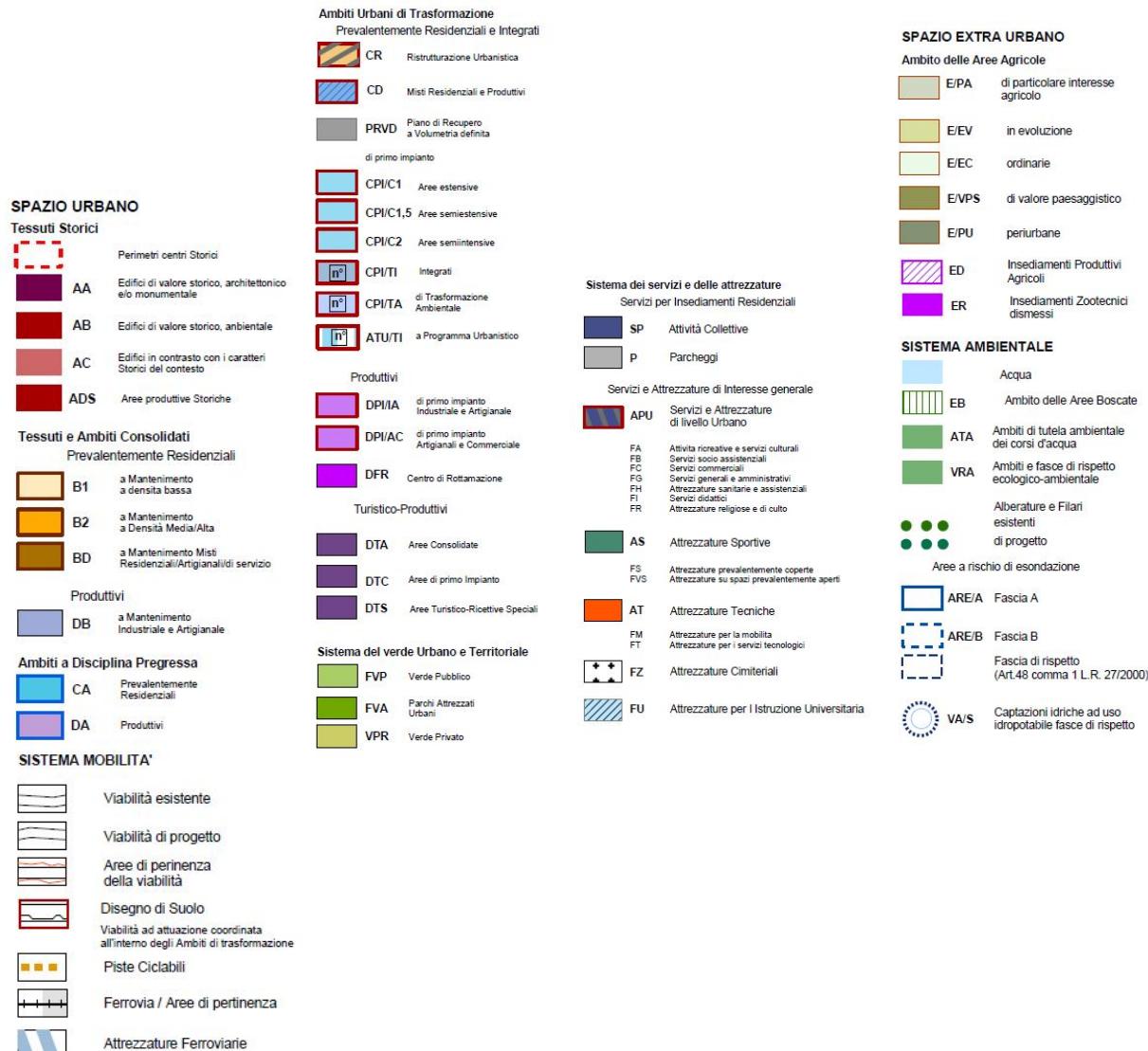




INQUADRAMENTO URBANISTICO – PIANIFICAZIONE COMUNALE



In rosso: area oggetto di intervento

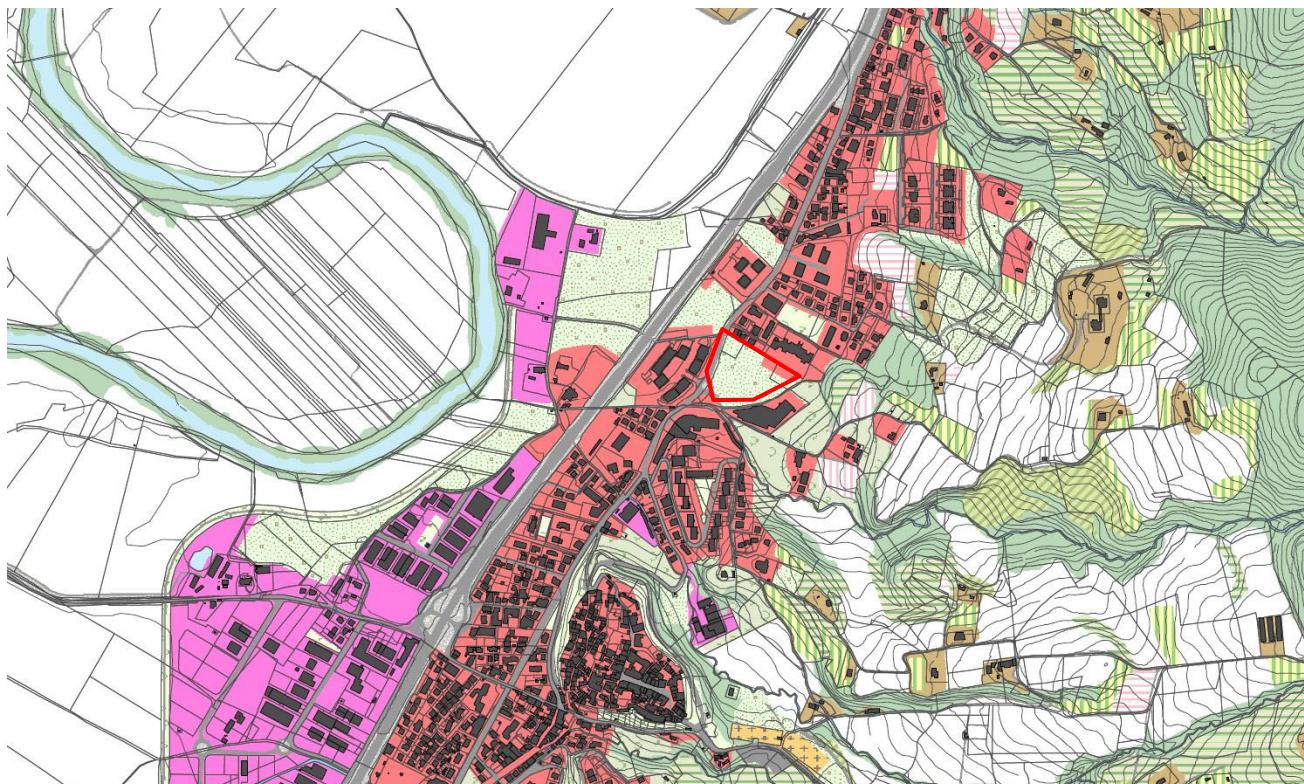


ESTRATTO DI MAPPA PIANO REGOLATORE GENERALE – PARTE OPERATIVA

Deruta Nord Tavola n° 1 | Piano operativo



INQUADRAMENTO URBANISTICO – PIANIFICAZIONE COMUNALE



11

In rosso: area oggetto di intervento

	arie incolte urbane		ferrovia e stazione		pascolo		strade e viabilità		verde privato
	boschi di latifoglie		fotovoltaico		pertinenza ferroviaria		tessuto prevalentemente residenziale		verde pubblico
	bosco in evoluzione		frutteti		prato		tessuto prevalentemente produttivo		vigneti
	cimitero		impianti sportivi		reticolto idrografico		tessuto rurale		
	depuratore						tessuto rurale produttivo		

ESTRATTO DI MAPPA

PRGS

01nord | Uso del suolo



In rosso: area oggetto di intervento

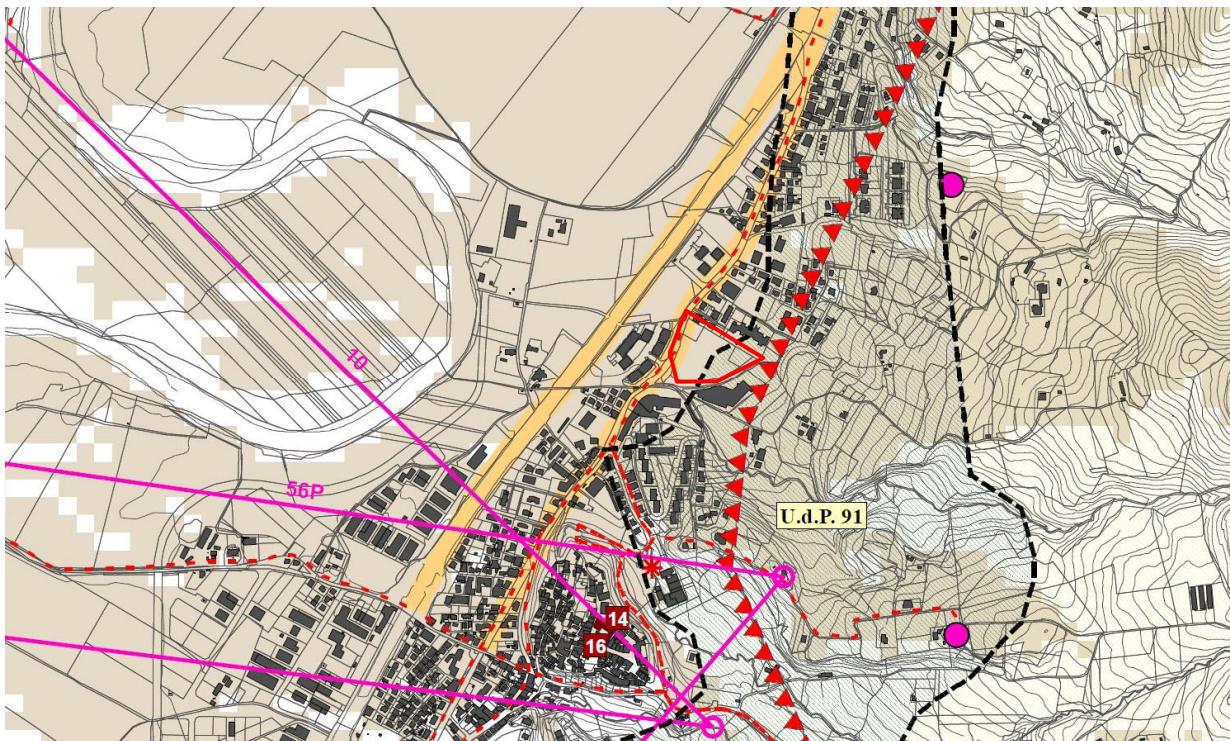
12

Sistema Mobilità	Rete Idrica	Reti Tecnologiche
<ul style="list-style-type: none"> — strade extraurbane principali di tipo B — strade extraurbane secondarie di tipo C ···· rete ferroviaria — rete mobilità ecologica regionale itinerario ciclabile del Tevere 	<ul style="list-style-type: none"> ·—· rete idrica esistente ·—·● rete idrica di progetto ● depuratori 	<ul style="list-style-type: none"> — elettrodotti —■ fognature —○— gasdotti

ESTRATTO DI MAPPA

PRGS

02 nord | Sistema Infrastrutturale e Reti tecnologiche



In rosso: area oggetto di intervento

13

- Unità di Paesaggio Collinare - 90
- Unità di Paesaggio di Pianura e di Valle - 91
- Unità di Paesaggio di Pianura e di Valle - 70
- Crinale

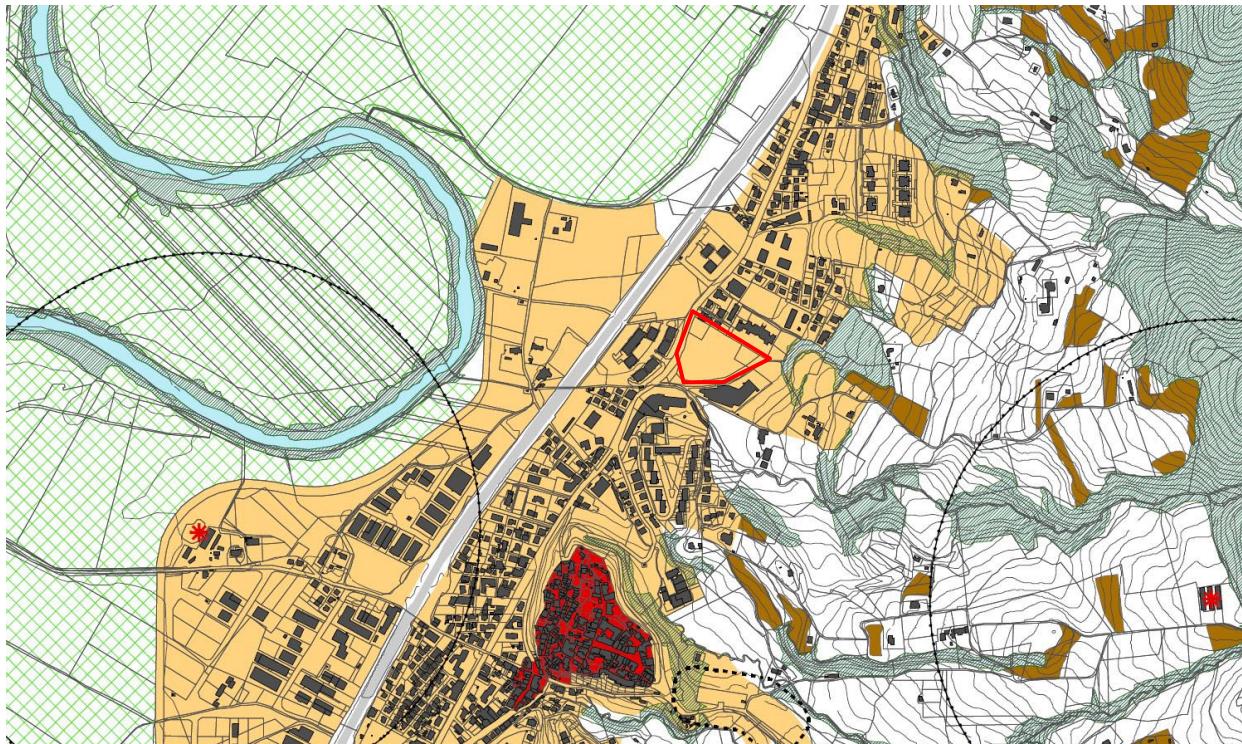
- Aree ad alta esposizione panoramica
- Buffer 350m Aree ad alta esposizione panoramica
- Vedute dalle fonti letterarie ad ampio spettro
- Coni Visuali da fonti iconografiche Scheda 9R 66 Perugia DM 10/05/1957 Giardini Carducci

- Chiesa
- Molino
- Residenza Rurale
- Strutture Militari
- Viabilità Panoramica
- Viabilità Storica

- Beni ex art 89 comma 4 LR 1/2015
- Aree Indiziate archeologicamente
- Aree sottoposte a vincolo archeologico
- Beni Tutelati ex Titolo I DLgs 42/2004

ESTRATTO DI MAPPA PRGS

03 nord | Carta dei contenuti paesaggistici



In rosso: area oggetto di intervento

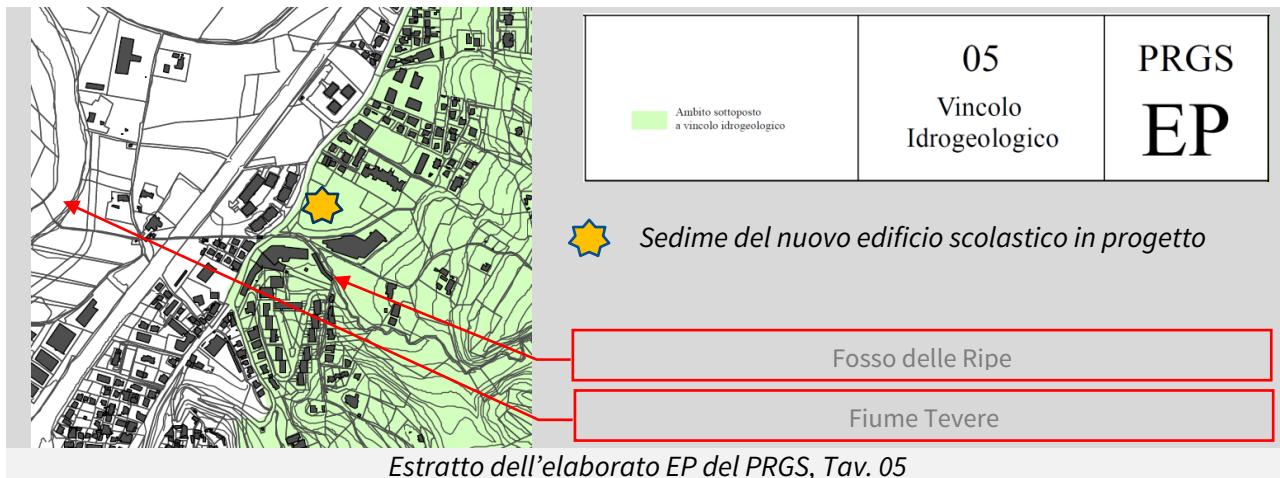
14

Sistema Urbano			Sistema spazio rurale
■ Insediamenti ex art. 21 c. 1 lett. d) LR1/2015 ■ Insediamenti ex art. 21 c. 1 lett. e) LR1/2015	■■■■■ Ferrovia ■ Superstrada E45 ■■■■■ Fascia di rispetto cimiteriale ■ Allevamento e fascia di rispetto per le nuove previsioni residenziali		■ Aree Agricole (AA) ■ Arearie di Particolare Interesse Agricolo (APIA) ■ Aree Boscate ■ Olivevi
			■■■■■ Zone agricole utilizzabili per nuovi insediamenti ex art. 21 c. 2 lett. g) LR1/2015 (ZAUNI) ■ Fiume Tevere

ESTRATTO DI MAPPA

PRGS

04 nord | Carta dei Contenuti Urbanistici



Ambito sottoposto
a vincolo idrogeologico

ESTRATTO DI MAPPA

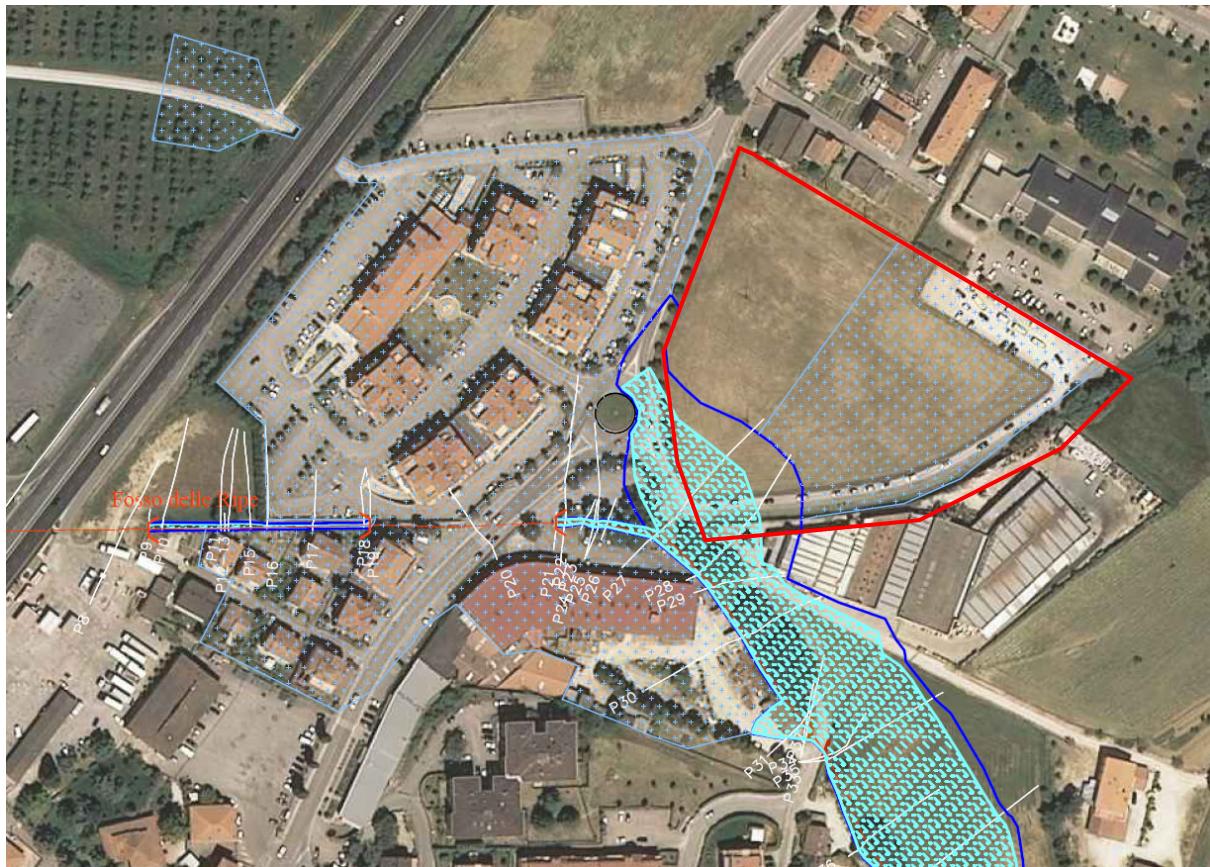
PRGS

05 | Vincolo Idrogeologico

Il vincolo riguarda aree delicate dal punto di vista della morfologia e della natura del terreno ed è finalizzato essenzialmente ad assicurare che le trasformazioni operate su tali aree non producano dissesti o distruggano gli equilibri raggiunti e consolidati, modificando le pendenze o con l'uso e la non oculata regimazione delle acque meteoriche o di falda. In tali aree si applica il disposto dell'art. 127 della L.R. 1/2015.

L'intervento rispetta le attese del PRGS in quanto trattasi di un intervento su area pianeggiante che non modifica le acclività e le pendenze del terreno, non necessita nemmeno di opere di sostegno, né comporta modifiche sostanziali del regime idrogeologico su scala territoriale.

Non sono previsti scavi per locali interrati, ma al contrario, il sedime di intervento sarà sopraelevato di circa 40 cm rispetto al suolo esistente che si trova in leggera depressione rispetto al piano stradale. La sopraelevazione è realizzata solamente a livello corticale, utilizzando il materiale vegetale proveniente dallo scavo della fondazione, che permetterà la formazione di una duna verde pedonale di approccio al fabbricato. Il progetto non prevede al momento sistemazioni esterne che modifichino le condizioni di permeabilità del terreno all'interno del comparto.



In rosso: area oggetto di intervento

Aree di inondazione per Tr 50anni



Aree di inondazione per Tr 200 anni



Tr 50anni - aree di inondazione indiretta e marginale (per connessioni idrauliche e/o per cedimento intubamenti)

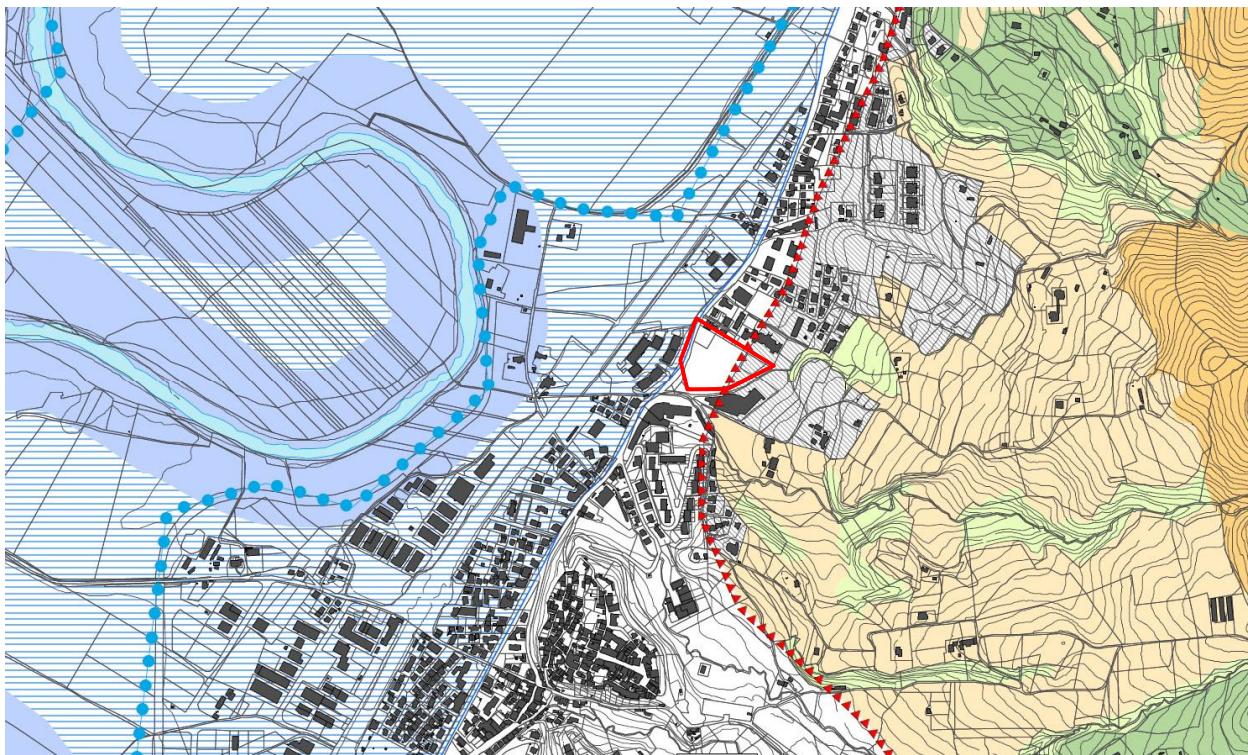


ESTRATTO DI MAPPA

PRGS

05 Fosso delle Ripe – Studio idraulico sui corsi d’acqua minori

L’area di intervento si inserisce in un area di inondazione indiretta e marginale determinata dal Fosso delle Ripe situato a sud ovest dell’area. Si rimanda all’capitolo 3.2.2.3 per una migliore descrizione del tema.



In rosso: area oggetto di intervento

Area elevata diversità floristica vegetazionale

Classe1

Classe2

Classe3A

Classe3B

Classe4A

Ambiti degli Usi Civici

Aree Faunistiche ZRC La Vallotta

Valico areale

Zone Speciali di Conservazione

Colline Premartane

Fascia di rispetto ZSC

Fiume Tevere

Ambiti fluviali
art.142 DLgs 42/2004 lettera c

Aree di salvaguardia paesaggistica
dei corsi d'acqua principali
di rilevanza territoriale
art.39 comma 4 punto b del PTCP

Area Studio ex DPGR 61/98

ESTRATTO DI MAPPA

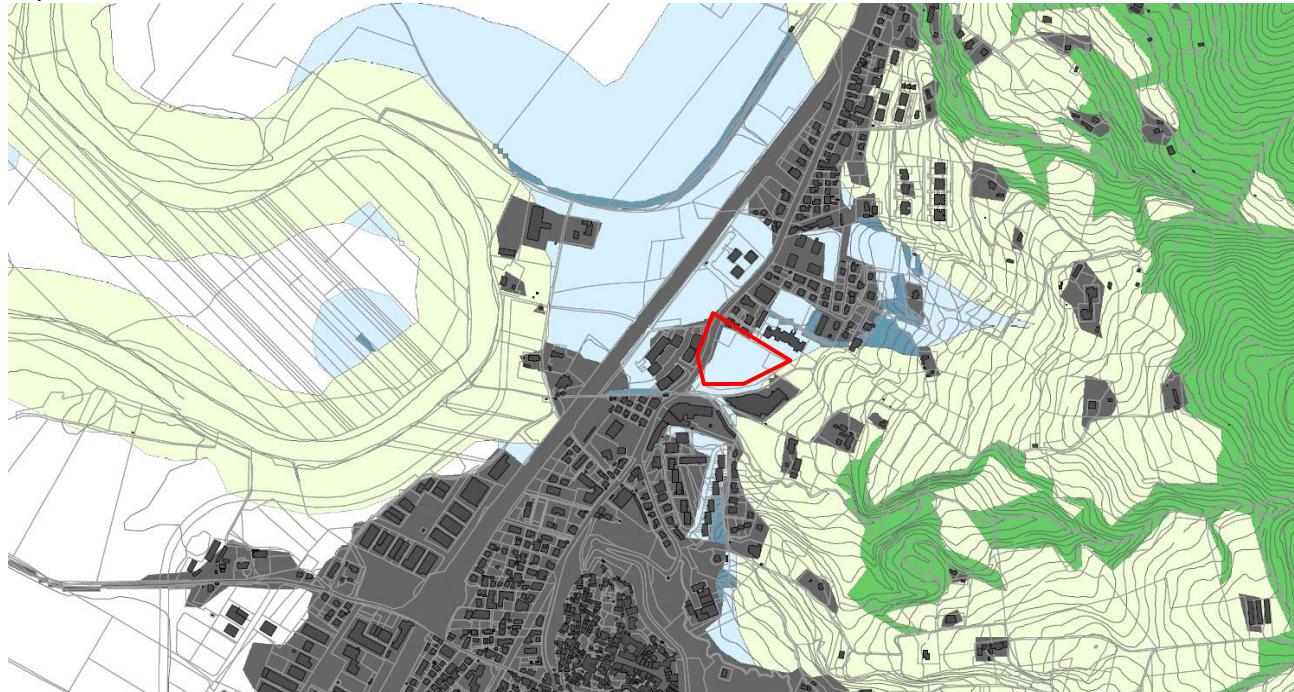
PRGS

06 nord | Sistema delle tutele ambientali e naturalistiche

Classe 1, comprendente aree urbane consolidate, aree interessate da processi diurbanizzazione in atto o previste dal PRG, ricadenti entro i perimetri degli Ambiti delle aree di elevata diversità floristico e vegetazionale, per le quali è richiesto un adeguatolivello di tutela delle aree verdi urbane esistenti e di progetto. Ogni intervento edilizio e ditrasformazione dei suoli previsto dal PRG non dovrà comportare una riduzione quantitativa equalitativa del patrimonio arboreo. A tal fine dovrà essere previsto in fase di progettazione erealizzazione il reintegro delle eventuali piante per le quali si renda necessaria l'eliminazione, con essenze autoctone appartenenti all'allegato A alle presenti norme "Abachi delle specie vegetali" con riferimento specifico alle fitocenosi dei boschi di sclerofille sempreverdi e deiboschi



di caducifoglie collinari e sub-montane. Analogi riferimenti dovrà essere rispettato per il nuovo impianto di essenze arboree ed arbustive.



In rosso: area oggetto di intervento

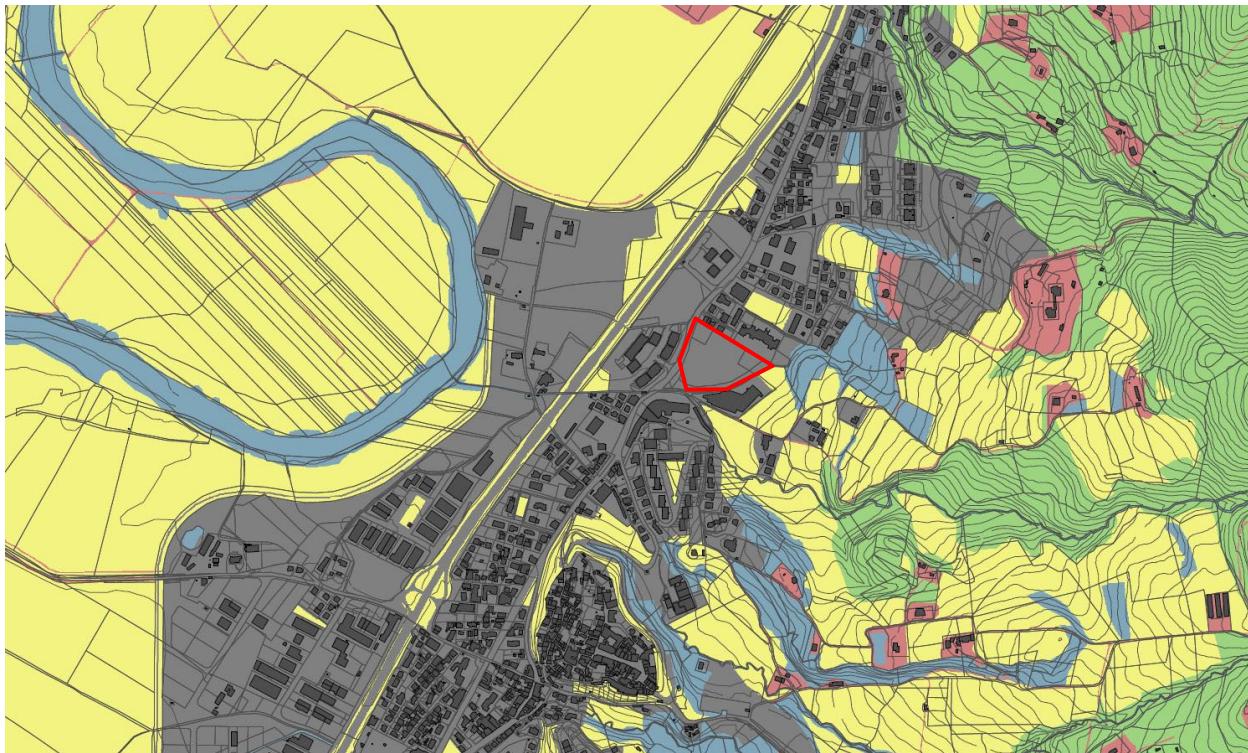
barriere antropiche	corridoi e pietre da guado: connettività
unità di connessione: habitat	frammenti: habitat
unità di connessione: connettività	frammenti: connettività
corridoi e pietre da guado: habitat	matrice

ESTRATTO DI MAPPA
PRGS

07 nord | Sistema delle Tutele Ambientali e Naturalistiche Rete Ecologica Regionale

Nei corridoi e pietre di guado è vietato alterare in maniera permanente la vegetazione legnosa spontanea preesistente a seguito di interventi agricolture e silvicolture o per l'esecuzione di opere pubbliche e private, con l'esclusione di quelle indicate al comma 3 dell'art. 10 LR 27/2000. È comunque consentita la coltivazione con le modalità di cui al comma 5 del cit. articolo. In ogni caso in tali corridoi possono essere comprese aree urbanizzate o oggetto di previsione edificatoria che non ne interrompano la connettività prevedendo adeguati varchi per garantire la biopermeabilità, evitando fenomeni di linearizzazione urbana e prevedendo interventi di riambientazione.

Per tali strutture ecologiche è fondamentale assicurare la continuità ed il miglioramento delle sue componenti biotiche, favorendo di conseguenza la ricomposizione delle parti boscate disconnesse e potenziando la vegetazione ripariale e le siepi nei coltivi di pianura.



In rosso: area oggetto di intervento

19

- Barriere antropiche
- Unità di connessione ecologica
- Corridoi e pietre di guado
- Matrice
- Elementi di discontinuità minori

ESTRATTO DI MAPPA

PRGS

08 nord | REC – Rete Ecologica Comunale



In rosso: area oggetto di intervento

20

Aree Boscate PRGS Vigente

Aree Boscate PTCP

Aree Boscate Reali

**ESTRATTO DI MAPPA
PRGS**

09 nord | Scostamenti Aree Boscate

Per le aree boscate ricadenti nello spazio rurale è prevista una fascia di transizione pari a metri venti in cui l'attività edilizia è limitata ai soli interventi sul patrimonio edilizio esistente nel rispetto di quanto previsto all'art. 85 c. 4 L.R. 1/2015. Per le aree boscate a confine con gli insediamenti la fascia di transizione è pari a metri cinque.



In rosso: area oggetto di intervento

21

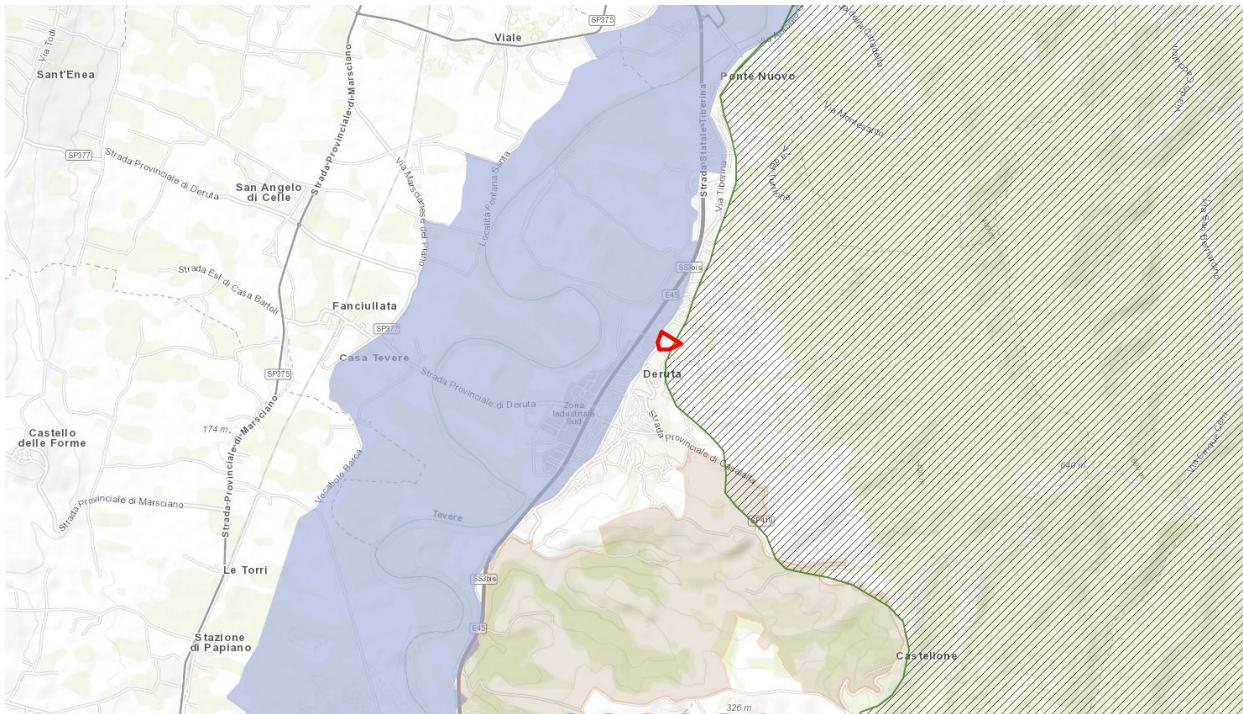
- Aree non idonee per l'installazione di impianti di produzione di energia elettrica mediante l'utilizzo della fonte energetica solare fotovoltaica con moduli al suolo e potenza superiore a 20KW - RR 7/2011 - allegato C
Sono fatti salvi i casi previsti al paragrafo "ECCEZIONI" di cui all'allegato C pubblicato nel BUR - SG del 05/08/11

**ESTRATTO DI MAPPA
PRGS**

10a | Aree non idonee per impianti fotovoltaici al suolo con potenza superiore ai 20KW



INQUADRAMENTO URBANISTICO – PIANIFICAZIONE PROVINCIALE



In rosso: area oggetto di intervento

22

**Arearie ad elevata diversità floristico-vegetazionale e
di elevato interesse naturalistico "Classe 4A"
(PTCP Art.36) (elaborato A.2.1.2)**



**Arearie di interesse faunistico: ZRC - Zone di
Ripopolamento e Cattura**



**Zone di salvaguardia paesaggistica corsi d'acqua
principali di rilevanza territoriale (PTCP art.39,
comma 4, rif 7.b)**



**ESTRATTO DI MAPPA**

PTCP

<https://webgis.provincia.perugia.it/webgis/>*Conclusioni*

Come si evince dai documenti cartografici di piano e dalle perimetrazioni evidenziate, il progetto risulta in linea con la destinazione urbanistica dell'area oggetto di intervento.

3.2.1.3 Caratteristiche prestazionali e descrittive dei materiali prescelti

Il progetto prevede la progettazione di un nuovo edificio scolastico destinato ad ospitare la scuola secondaria di primo grado nel comune di Deruta. Questo nuovo edificio ospiterà le seguenti funzioni:

- n. 12 aule didattiche dimensionate per ospitare 25 alunni
- n .5 spazi destinati ad attività speciali
- n.4 spazi per uffici e personale scolastico
- n.1 biblioteca diffusa
- n.4 spazi diffusi destinati ad attività integrate

Le scelte progettuali

Il volume della nuova costruzione si caratterizza per la formazione di quattro blocchi funzionali separati da un grande connettivo con affacci verso l'esterno tramite ampie vetrate luminose.

Il rivestimento è costituito da isolamento a cappotto intonacato. Sugli spazi di ingresso al cappotto viene fissato il sistema ventilato composto da un telo di tenuta all'aria, una sottostruttura in alluminio di supporto e infine la finitura di gres colorato.

3.2.1.4 Criteri di progettazione delle strutture

L'edificio scolastico è caratterizzato da un unico corpo di fabbrica su due livelli fuori terra la cui struttura sarà realizzata in X-LAM. La struttura verticale dell'edificio sarà interamente realizzata con setti in X-LAM di spessore variabile da 16 e 12 cm, rispettivamente per le pareti esterne ed interne. Come le strutture verticali, anche le scale saranno realizzate interamente in X-LAM.

Il legno lamellare è utilizzato per il sistema di travi di interpiano e di copertura con sezione variabile di base 12 e 16 cm e di altezza variabile. Il solaio strutturale è costituito da pannelli in X-LAMdi spessore 10 cm, sia per l'interpiano che per la copertura. Il sistema fondale è costituito da travi rovesce realizzate in c.a.



Il sistema costruttivo di tipo X-LAM presenta evidenti aspetti peculiari e migliorativi rispetto alla struttura a telaio che esporremo nell'ambito di questo paragrafo.

Le caratteristiche essenziali del sistema costruttivo sono:

- Miglioramento dal punto di vista statico in quanto la soluzione proposta migliora la resistenza dell'edificio sotto il punto di vista della resistenza ai carichi gravitazionali, sismici e al fuoco.
- Miglioramento dal punto di vista energetico in quanto la soluzione proposta migliora lo sfasamento dell'onda termica.
- Miglioramento dal punto di vista acustico in quanto ne aumenta la massa migliorando di conseguenza il comfort acustico.

I pannelli in X-LAM sono elementi strutturali realizzati incollando tra loro, a pressione, strati sovrapposti di lamelle di legno. Ciascuna lamella è formata dalla giunzione a dita, testa contro testa, di tavole di legno strutturale (cioè individualmente classificate e selezionate secondo la resistenza meccanica). La direzione delle lamelle di ogni strato del pannello è perpendicolare a quelle degli strati adiacenti. Questa disposizione incrociata conferisce una notevole stabilità dimensionale e di forma al pannello stesso, nonché buone caratteristiche meccaniche in tutte le direzioni. Una delle principali caratteristiche di tale costruzione è la realizzazione delle pareti direttamente in stabilimento. Altro vantaggio riguarda il montaggio della struttura che risulta essere veloce e questo garantirà all'Amministrazione di Deruta dei tempi realizzativi nettamente più veloci nella cantierizzazione dell'intervento, con evidenti benefici in tema di sicurezza del cantiere e di *feedback* sulla cittadinanza.

Un altro aspetto migliorativo, non secondario a quelli precedentemente sottolineati, riguarda il miglioramento statico e la resistenza al fuoco. La monoliticità dell'elemento è inoltre in grado di garantire che l'eventuale fiamma si propaghi al di fuori dell'ambiente di sviluppo della stessa, caratteristica difficilmente ottenibile con una struttura a telaio.

Per maggior dettaglio si rimanda alla relazione specialistica e agli elaborati grafici delle opere strutturali.

3.2.1.5 Criteri di progettazione degli impianti

La progettazione dell'edificio è volta a garantire la massima sostenibilità ambientale e riduzione dei consumi energetici con l'ottenimento dell'ottimale comfort ambientale degli spazi interni. In particolare, le scelte tecniche adottate puntano al conseguimento di elevate prestazioni di involucro tali da minimizzare il fabbisogno energetico globale, che più facilmente può essere soddisfatto tramite energie rinnovabili. Le soluzioni impiantistiche proposte si prefiggono di garantire rapidità di esecuzione, affidabilità, economicità di gestione e contenimento dei consumi energetici nel rispetto di quanto



premesso, della normativa e legislazione vigente e nel rispetto di quanto indicato all'interno dei criteri ambientali minimi in termini di approvvigionamento e impatto ambientale. In particolare, sono stati considerati i seguenti fattori:

☒ Elevata efficienza e utilizzo di impianti di ultima generazione per poter garantire consumi ridotti con impatto ambientale minimo;

- Frazionabilità di ogni sezione del sistema per ottenere una gestione flessibile, economica e di facile controllo;
- Adattabilità degli impianti alle strutture dell'edificio, soprattutto nell'ottica di garantire una facile accessibilità durante le operazioni di manutenzione e controllo;
- Sicurezza degli impianti nei confronti degli utenti e delle condizioni di utilizzo;
- Standardizzazione dei componenti per avere la garanzia di una futura facile reperibilità sia in caso di modifiche che di sostituzione in fase manutentiva o per invecchiamento;
- Semplicità di funzionamento per ottenere una notevole affidabilità del sistema e dei suoi componenti.

L'impostazione generale della progettazione degli impianti meccanici, elettrici e speciali, congiuntamente agli aspetti funzionali dei componenti costituenti l'involucro edilizio, sarà rivolta al raggiungimento di un sistema tecnologico di estrema affidabilità e funzionalità, finalizzato al massimo contenimento energetico ed alla riduzione al minimo degli impatti rispetto all'inquinamento ambientale, nel rispetto dei requisiti richiesti dalla normativa nazionale vigente. Le strategie progettuali adottate, pertanto, si articoleranno in una serie di aspetti costruttivi e funzionali tipici di un'edilizia eco-sostenibile ed eco-compatibile i cui obiettivi principali sono:

- Il massimo contenimento dei consumi di energia attraverso il miglioramento delle prestazioni energetiche dell'involucro edilizio, l'adozione di strategie passive quali la scelta delle facciate, il controllo dell'irraggiamento solare, l'illuminazione naturale ecc..;
- La scelta delle più evolute tecnologie degli impianti meccanici ed elettrici che privilegiano oltre al comfort, la massima efficienza, flessibilità, facilità di gestione, bassi costi di manutenzione, ecc.
- Il miglioramento delle condizioni di sicurezza, benessere abitativo e compatibilità ambientale, dell'utilizzo dell'energia, attraverso un'attenta gestione della risorsa idrica, la scelta di materiali eco-compatibili e l'utilizzo di energie rinnovabili;
- L'ottimizzazione dell'impegno economico dell'investimento nonché l'esercizio e manutenzione degli impianti al fine di conseguire un risparmio oltre che per la costruzione anche nella successiva fase di gestione della struttura.



- Massimo utilizzo della luce naturale per l'illuminazione dei locali occupati; un buon accesso di luce naturale nelle zone di gioco consente una riduzione dei carichi elettrici per illuminazione nelle ore diurne nonché un maggior comfort visivo per gli occupanti.

Le soluzioni per il conseguimento dell'Energy-Saving e del comfort per la nuova scuola secondaria di primo grado del Comune di Deruta si articolano in due differenti aree di intervento:

Architettonico-strutturale

- utilizzo di materiali eco-compatibili per gli interventi sulle strutture edilizie, privilegiando elevati isolamenti termici sia delle componenti orizzontali che verticali, per ottenere un edificio di classe energetica ottimale
- adozione di serramenti a bassa trasmittanza termica con bassa permeabilità all'aria e a taglio termico (doppio vetro e telai ad elevata resistenza termica);
- schermature solari dei componenti vetrati attraverso protezioni solari interne all'edificio sul fronte sud, per ridurre l'irraggiamento solare diretto sull'involucro edilizio e contenere i consumi energetici estivi;
- diminuzione dell'"isola di calore" per mezzo di un'adeguata progettazione delle superfici esterne e delle aree circostanti all'edificio;
- massimizzazione dell'utilizzo della luce naturale in luogo dell'illuminazione artificiale prodotta dagli apparecchi illuminanti mediante progettazione di ampie superfici vetrate.

Impiantistico

La generazione della necessaria potenza termica e frigorifera è affidata a una pompa di calore di tipo reversibile ad alta efficienza, le quali verranno alimentate da un campo di pannelli fotovoltaici composto da 63 moduli fotovoltaici monocristallini da 400 Wp. In questo modo è possibile sfruttare al massimo l'energia solare a disposizione sfruttando in modo immediato l'energia autoprodotta.

La climatizzazione nei diversi ambienti del plesso scolastico avviene per mezzo di un impianto a tutt'aria con postriscaldo localizzato per le aule e ventilconvettori per uffici e corridoi; all'interno dei servizi igienici invece l'energia termica viene fornita da radiatori in alluminio. Il tutto è abbinato a un sistema di rinnovo dell'aria e controllo dell'umidità per la quasi totalità degli ambienti. La qualità delle tecnologie selezionate, accoppiate a terminali a bassa temperatura, permette di ottenere da un lato condizioni ottimali volte a garantire il comfort ambientale, dall'altro un'elevata efficienza energetica e quindi un impatto ambientale particolarmente basso. Ciò può essere ottenuto attraverso una corretta gestione del sistema edificio-impianto, a partire dal monitoraggio delle condizioni interne, delle variabili climatiche esterne e dell'effettiva occupazione dei locali.



La presenza di un sistema di gestione e controllo degli impianti permette di ottenere un consumo energetico più oculato e un funzionamento più razionale e flessibile degli stessi, garantendone un andamento in grado di adattarsi alle reali condizioni che, nell'arco della giornata, si alternano all'interno del fabbricato e dei singoli locali. È previsto inoltre un sistema di recupero delle acque meteoriche dalla copertura che permetterà di convogliare e stoccare l'acqua all'interno di una vasca interrata che potrà alimentare in maniera gratuita il sistema di irrigazione a servizio del verde presente sul lotto di intervento.

Si riporta di seguito un elenco riassuntivo delle principali dotazioni previste:

- Centrali termica;
- Rete di distribuzione fluido termovettore e circuiti;
- Terminali impianto di climatizzazione;
- Impianto di ventilazione;
- Centrale idrica
- Impianto di smaltimento acque reflue;
- Impianto di recupero delle acque meteoriche;
- Regolazione impianti meccanici.

Energy saving

La progettazione degli impianti meccanici, elettrici e speciali a servizio del nuovo polo scolastico, come accennato nel paragrafo precedente, sarà condotta nel rispetto di quanto prescritto dal Dlgs.28/2011 (Allegato 3) per gli edifici pubblici e del D.G.R.5018/2007–DG.R.27845/2008– D.D.G.7538/2009). L'adozione delle tecnologie impiantistiche sopra riportate, unitamente ad un involucro edilizio estremamente performante in termini di prestazioni energetiche estive ed invernali, consentirà il raggiungimento di alti livelli di comfort e bassi consumi garantendo che l'edificio in oggetto venga classificato in classe A4 di efficienza energetica.

Per quanto riguarda l'utilizzo del fotovoltaico, nel caso di edifici nuovi o edifici sottoposti a ristrutturazioni rilevanti, la potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili che devono essere obbligatoriamente installati sopra o all'interno dell'edificio o nelle relative pertinenze, misurata in kW, è calcolata secondo la seguente formula:

$$P = 1/K \times S$$

Dove S è la superficie in pianta dell'edificio al livello del terreno, misurata in m², e K è un coefficiente(m²/kW) che assume i seguenti valori:



a) K=80, quando la richiesta del pertinente titolo edilizio è presentata dal 31 maggio 2012 al 31 dicembre 2013;

b) K=65, quando la richiesta del pertinente titolo edilizio è presentata dal 1 gennaio 2014 al 31 dicembre 2016;

c) (**) K=50, quando la richiesta del pertinente titolo edilizio è presentata dal 1 gennaio 2017.

(**) gli impianti degli edifici realizzati o ristrutturati in base a titoli abilitativi presentati nel 2017 potranno continuare a coprire almeno il 35% dei consumi con fonti rinnovabili secondo quanto stabilito dal DL244/2016 che ha rinviato il passaggio all'obbiettivo del 50% previsto dal Dlgs 28/2011.

Per la descrizione degli impianti tecnologici si rimanda alle relazione specialistiche.

Criteri di scelta generali

Di seguito vengono illustrati i criteri posti alla base della progettazione che sono il riferimento essenziale per qualificare le scelte impiantistiche.

- **COMFORT:** È un aspetto primario posto alla base delle scelte impiantistiche. Nel caso della climatizzazione dovranno essere soddisfatte le esigenze del microclima secondo quanto richiesto dalla normativa internazionale.
- **AFFIDABILITÀ:** La scelta dei componenti degli impianti, come peraltro le soluzioni tecniche adottate, saranno mirate ad ottenere un impianto, che, nella sua semplicità di funzionamento e nella qualità dei componenti, incide sensibilmente sulla riduzione dei costi di gestione e manutenzione della struttura.
- **ISPEZIONABILITÀ:** Grazie alle soluzioni proposte, gli impianti risulteranno facilmente accessibili, con particolare attenzione alle dimensioni dei componenti e alle misure dei relativi scartamenti, per consentire agevole accesso, manutenzione, sostituzione di parti. Le tubazioni, i canali e le dorsali elettriche avranno percorsi in spazi dedicati quali cavedi, intercedimenti tecniche, controsoffitti ispezionabili o dotati di idonee botole di ispezione.
- **RISPARMIO ENERGETICO E CONTENIMENTO DEI COSTI DI GESTIONE DELL'EDIFICIO:** Particolare cura sarà posta nel contenimento dei consumi energetici privilegiando quanto illustrato in premessa in particolare: soluzioni architettoniche ed impiego di materiali tesi a ridurre al massimo le dispersioni per trasmissione e l'effetto radiante diretto delle superfici trasparenti del fabbricato, utilizzo di sistemi fotovoltaici per la produzione dell'energia elettrica, recuperatori di calore ad alta efficienza installati sulle centrali di trattamento aria, suddivisione dei circuiti luce e la gestione in gran parte centralizzata di questi per la razionalizzazione dei consumi in ragione delle effettive esigenze di illuminazione di volta in volta richieste dalle varie zone.



- RISPETTO DELL'AMBIENTE: La progettazione degli impianti sarà accuratamente studiata al fine di consentire un inserimento razionale nel contesto architettonico e contenere al massimo l'impatto acustico, privilegiando sempre la scelta di apparecchiature a bassa emissione sonora, come peraltro richiesto espressamente dalle normative vigenti (D.P.C.M 1° Marzo 1991 e seguenti direttive).
- COSTI DI MANUTENZIONE E STANDARDIZZAZIONE DEI COMPONENTI: Particolare rilievo merita l'aspetto della facilità di manutenzione ordinaria e della possibilità di efficace individuazione degli eventuali guasti e rapidità di intervento, spesso fonte di gravissimi disagi anche per impianti correttamente dimensionati. La letteratura degli ultimi anni è ricca del cosiddetto fenomeno "S.B.S." (SickBuildingSyndrome) sindrome da edifici malati, spesso causato da scarsa o inesistente manutenzione, anche per impianti correttamente dimensionati ed eseguiti a regola d'arte. Particolare riguardo è stato rivolto, come sottolineato ai punti precedenti, a questo aspetto di primaria importanza, consentendo facili accessi, totale ispezionabilità ed in particolare dotando gli impianti di un sistema di supervisione, standardizzando il più possibile le apparecchiature, concentrando le macchine in appositi vani dedicati ecc.

3.2.1.6 Sicurezza

Come sarà meglio descritto nel corso della presente relazione il nostro RTP ha prestato particolare attenzione alla salute dei fruitori del futuro complesso scolastico, rispettando pedissequamente le prescrizioni normative.

29

Un'altra tematica importante è quella relativa al rispetto delle linee guida per la prevenzione ed il controllo della legionellosi. Le legionelle sono presenti negli ambienti acquatici naturali e artificiali: acque sorgive, comprese quelle termali, fiumi, laghi, fanghi, ecc. Da questi ambienti esse raggiungono quelli artificiali come condotte cittadine e impianti idrici degli edifici, quali serbatoi, tubature, fontane e piscine, che possono agire come amplificatori e disseminatori del microrganismo, creando una potenziale situazione di rischio per la salute umana. "Legionellosi" è la definizione di tutte le forme morbose causate da batteri Gram-negativi aerobi del genere Legionella. Essa si può manifestare sia in forma di polmonite con tasso di mortalità variabile tra 10-15%, sia in forma febbre extrapolmonare o in forma subclinica. La prevenzione delle infezioni da Legionella si basa essenzialmente:

- sulla corretta progettazione e realizzazione degli impianti tecnologici che comportano un riscaldamento dell'acqua e/o la sua nebulizzazione (impianti a rischio). Sono considerati tali, in primis, gli impianti idro-sanitari, gli impianti di condizionamento con umidificazione dell'aria ad acqua, gli impianti di raffreddamento a torri evaporative o a condensatori evaporativi, gli impianti che distribuiscono ed erogano acque termali, le piscine e le vasche idromassaggio.



- sull'adozione di misure preventive (manutenzione e, all'occorrenza, disinfezione) atte a contrastare la moltiplicazione e la diffusione di Legionella negli impianti a rischio. Per quanto tali misure non garantiscano che un sistema o un suo componente siano privi di Legionella, esse contribuiscono a diminuire la probabilità di una contaminazione batterica grave. Fermo restando il rispetto delle regole previste da norme e leggi esistenti (norme UNI, ecc.) per la costruzione e la manutenzione delle varie tipologie di impianti, nel presente capitolo si richiamano le principali indicazioni che dovrebbero essere rispettate per un ottimale controllo della contaminazione da Legionella.
-

3.2.1.7 CAM: criteri ambientali minimi

Il presente progetto definitivo-esecutivo risulta conforme ai Criteri Ambientali Minimi (CAM) come prescritti dal Decreto 11.10.2017 “Adozione dei criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici per la gestione dei cantieri della pubblica amministrazione”.

Per la verifica della rispondenza delle soluzioni tecniche ed architettoniche perseguitate e le prescrizioni rimandate alla Ditta Appaltatrice in fase di presentazione dell'offerta e, successivamente, di realizzazione dell'intervento in oggetto, si rimanda alla relazione specialistica in allegato al presente progetto definitivo-esecutivo nonché alla ulteriore fase di approfondimento progettuale.

30

3.2.2 Indagini e studi integrativi

3.2.2.1 Geologia

L'area oggetto di intervento è compresa nell'area terminale della media valle del Tevere. Tale area comprende le aree limitrofe al corso del Tevere e dei suoi affluenti, e attraversa in senso longitudinale l'intero territorio comunale di fondovalle. Geologicamente il territorio risulta essere formato esclusivamente da depositi alluvionali recenti e da una giacitura pressoché pianeggiante dei suoli. Il contesto geologico in esame è da riferire al dominio continentale della serie sedimentaria pleistocenica dei depositi alluvionali del F. Tevere. Tali sedimenti risultano caratterizzati da una elevata variabilità granulometrica verticale, consedimentazione prevalente di tipo lenticolare, varvato, direttamente connessa con la corografiapaleoambientale, quindi con eteropie in senso orizzontale e verticale. È presente un'abbondante fauna a vertebrati riferibile alle Unità Faunistiche Olivola, Tasso e, piùraramente Farneta ed una altrettanto ricca malacofauna dulcicola e terrestre riferibile al Villafranchianosuperiore. Per maggiori specifiche riferirsi alla Relazione Geologica (elaborato DRT_DE_RS_001)

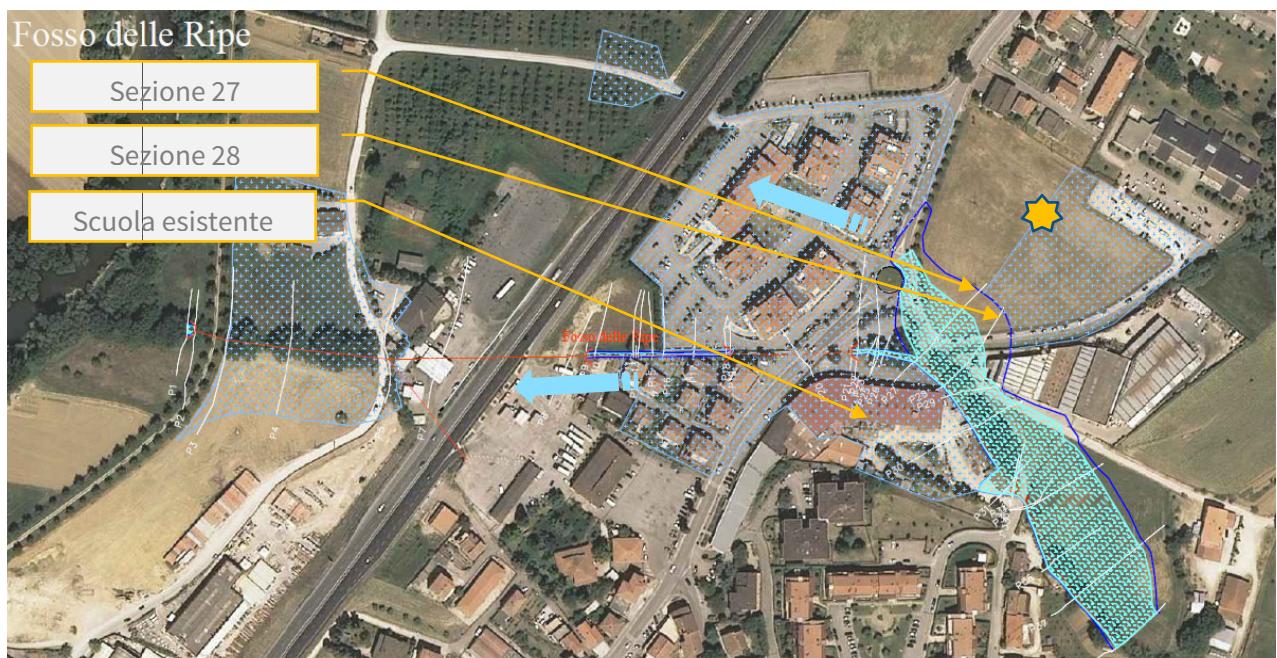


3.2.2.2 Topografia

Deruta è posta di una collina a 218 m sul livello del mare. La superficie di intervento è caratterizzata planimetricamente da un'altimetria pressoché pianeggiante. Per un rilievo più approfondito si rimanda all'elaborato grafico DRT_DE_ARCH_006

3.2.2.3 Fosso delle Ripe

L'area di intervento si inserisce in una fascia di inondazione *indiretta e marginale* determinata dal Fosso delle Ripe situato a sud ovest dell'areastessa, il cui rischio è esclusivamente inherente ad eventuali cedimenti dei tratti intubati del fosso al di sotto del piano stradale della S.P. Tiberina, la cui geometria delle sezioni all'interno degli stessi tratti intubati è incerta anche a valle dello Studio Idraulico associato al PRGS. Le aree interessate da tale vincolo non dispongono di un preciso battente riferibile ai Tempi di Ritorno 50 e 200 anni, mal'eventuale interessamento dell'area coincidente con il sedime della scuola è appunto riferibile esclusivamente ad eventuali problematiche riconducibili a potenziali episodi di cedimento delle tubazioni interrate sottoattraversanti la Strada Provinciale Tiberina.



-  Aree inondabili per TR 50 anni (disciplina di cui all'at. 28 delle NTA del P.A.I.)
-  Aree inondabili per TR 200 anni (disciplina di cui all'at. 29 delle NTA del P.A.I.)
-  Aree di inondazione indiretta e marginale (per connessioni idrauliche e/o per cedimento)



intubamenti) per TR 50 anni (disciplina di cui all'art. 29 delle NTA del P.A.I.



Sedime del nuovo edificio scolastico in progetto



Gradiente idraulico

L'estratto sopra rappresentato mostra che l'area di intervento è esterna all'ambito di applicazione dell'art. 29 del P.A.I. in cui sono indicate le sezioni 27 e 28 di interesse, nonché le linee di "gradiente idraulico" congruenti con la morfologia dell'area inondabilee con le quote del terreno attuale. In caso di cedimento dei sottoattraversamenti idraulici, l'acqua laminerebbe al di sopra del piano stradale sottoattraversato seguendo comunque il proprio gradiente idraulico in direzione del Fiume Tevere.

Lo studio idraulico cita testualmente: "*In destra si determina così un area di inondazione diretta i cui limiti trasversali sono stati dedotti dall'altimetria della zona ed il cui limite longitudinale è costituito dalla strada Tiberina e dall'arrotatoria, oltre la quale, l'acqua si può diffondere in tutto il comparto edilizio sottostante (Piazza Bettino Craxi) come area ad inondazione indiretta fino ad arrestarsi contro il rilevato della S.G.C. E-45*".



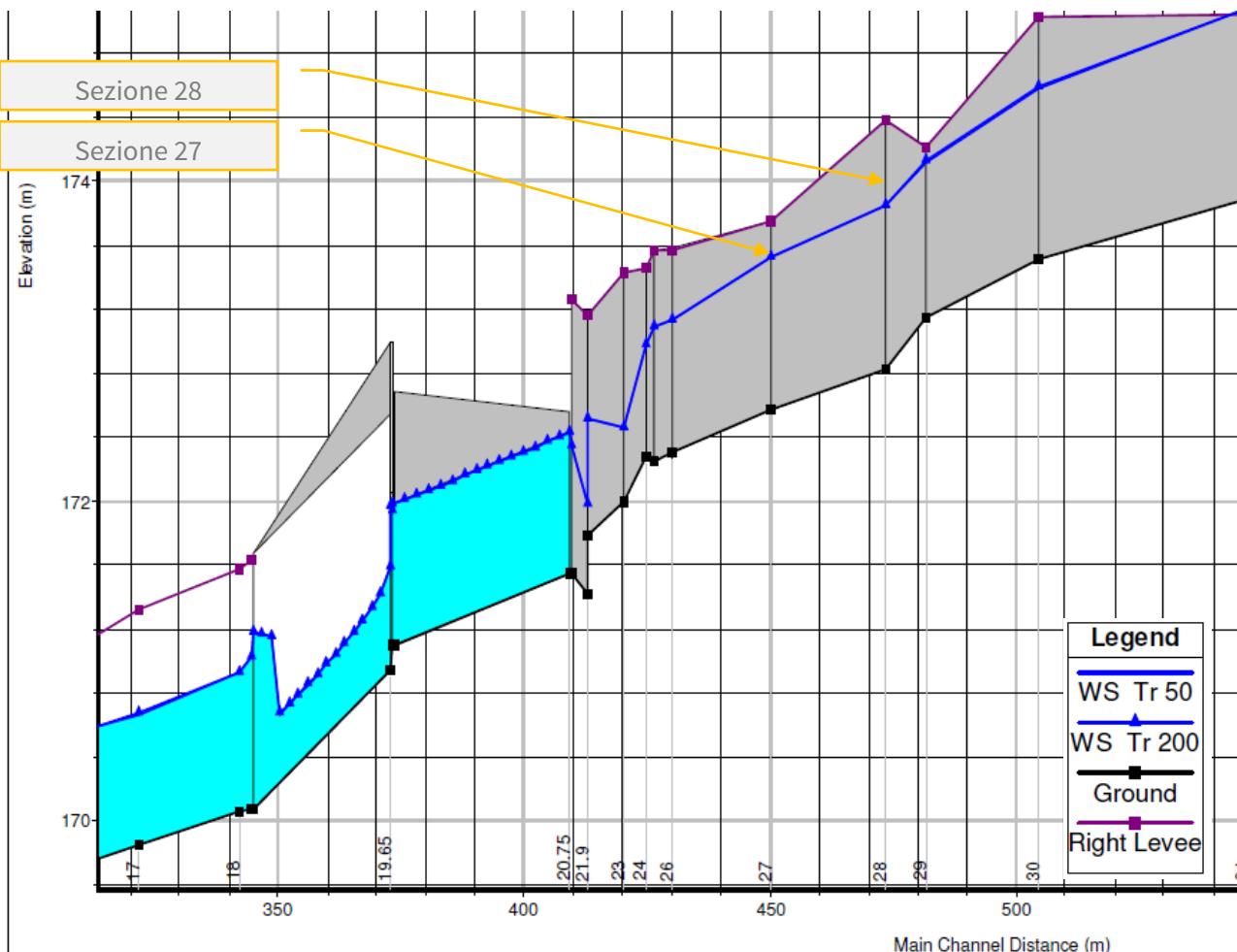
Ne consegue che il porzionamento dell'area a rischio di inondazione indiretta all'interno del lotto, e che ne interessa solo unaporzione pari a cirà la metà della sua superficie, è diretta conseguenza della sua condizione altimetrica leggermente depressa rispetto al piano stadale.

Infatti lo stesso studio inoltre specifica che "*Tra le sezioni n°31 e n°30 l'acqua fuoriesce in sinistra inondando il piazzale della rimessa/magazzino del Comune. Tra le sezioni n.29 e n.28 l'acqua rimane entro l'argine sinistro ma con franco praticamente nullo e qualsiasi minima perturbazione o ostruzione può*



provocare tracimazione in sinistra con possibile cedimento arginale ed invasione dell'acqua nell'edificio scolastico e nel relativo piazzale, ove per questo è stata inserita un area ad inondazione indiretta"

Quindi l'argine sinistro, nel tratto interessato (opposto al nuovo edificio scolastico), resta sempre a quote inferiori dell'argine destro (lato del nuovo edificio scolastico) ed il livello di rischio persiste quindi principalmente per la scuola esistente e solo marginalmente per il sedime della scuola in progetto, che ne sarebbe così esente assumendo una quota sollevata fino al livello del piano stradale attuale.



argino destro

Profilo in argine destro

Assumendo che il gradiente idraulico medio è in direzione del Fiume Tevere, e che l'area interessata dal progetto resta in *destra* della sezione n° 28 e non in sinistra, dove è prevista prima il tracimamento,



l'impostazione progettuale che si fornisce in questa sede è quella di eliminare la pur lieve depressione dell'area, sviluppando un rialzamento del piano d'imposta dell'edificio di circa 40 cm, in modo così da evitare che in caso di cedimento della tubazione, l'acqua possa laminare nel suo naturale gradiente idraulico verso l'aveo del Fiume Tevere.

Dal profilo allegato allo studio idraulico del PRGS si evince che, se si assume il battente in caso di inondazione indiretta, questo assumerebbe il valore di circa 173,70 m s.l.m., di circa 20 cm superiore rispetto ai livelli di piena duecentennale nella stessa sezione n°27, Rapportando lo stessa considerazione nella successiva sezione (la n° 28), che tuttavia resta del tutto marginale all'area oggetto di intervento, si osserva che tale valore sarebbe di circa 40 cm superiore rispetto al battente di TR 200 anni.

Ne consegue che l'impostazione di progetto di elevare il piano di posa del nuovo edificio scolastico di circa 40 cm ottiene l'effetto di eliminare la porzione di area potenzialmente interessata da *inondazione indiretta*, potenzialmente ingenerata da cedimento delle tubazioni di sottoattraversamento, ed il deflusso procederebbe in direzione dell'alveo del Fiume Tevere.

Nello scenario di progetto, con la sopraelevazione del sedime del nuovo edificio scolastico, l'area oggetto di intervento non ricadrebbe quindi nel ambito di applicazione dell'art. 28 del P.A.I., come, già in queste condizioni, non ricade nell'ambito di applicazione dell'art. 29 del P.A.I., restandoci esterna ad ogni rischio potenziale di inondazione.

Nota integrativa conseguente alla approvazione dell'organo di Commissione Urbanistica:

Ricevuto il parere favoverole sulla proposta progettuale, ritenuta compatibile con il contesto anche idraulico e idrogeologico, ma contenente una richiesta (non prescrittiva) di valutazione di eventuali interventi necessari a garantire il non incremento delle condizioni di rischio delle aree limitrofe a quelle di intervento, ed in particolare quelle poste ad Ovest e a Nord-Ovest dell'area di intervento, il progettista ha sviluppato la presente ***nota integrativa*** con lo scopo di adempiere alla richiesta di tale valutazione.

A tal fine si rappresenta che, con riferimento all'***esondazione diretta***, l'area di intervento è esterna alle aree esondabili classificate, e quindi, la sopraelevazione di 40 cm del piano di posa della Scuola non comporta alcuna conseguenza sulle aree contermini.

In termini di ***esondazione indiretta*** (eventualmente dovuta all'ostruzione del sottostravasamento della S.P. Tiberina), l'eventuale tracimamento, anche in questo caso si svilupperebbe in direzione del



gradiente idraulico che risulta essere quello in direzione di via Diaz, che mostra una quota s.l.m. inferiore.

In definitiva l'area di sedime del nuovo edificio scolastico, non rappresenta un bacino di laminazione né per l'esondazione primaria, né per quella secondaria, per cui gli effetti del sovrалzo di 40 cm del piano terra della nuova scuola, non comportano alcun incremento delle condizioni di rischio nelle aree limitrofe a quelle di intervento perimetrate, si, a rischio idraulico ma con specifico riferimento all'esondazione diretta. Anche nel caso che in occasione di un eventuale evento eccezionale di esondazione indiretta, il volume sottratto all'espansione dal rilevato di 40 cm di altezza, comporterebbe un incremento di battente sulle altre zone (perimetrate dall'esondazione) di ordine di grandezza minimale rispetto all'affidabilità di qualunque modello idraulico. Infatti, assunto che l'estensione in pianta dell'edificio scolastico è di circa 1000,00mq, il volume eventualmente sottratto sarebbe di 1.000,00mq *0,40m = 400mc. Se tale volume andasse ad interessare la limitrofa area già definita nell'esondazione (la cui superficie è di circa 486m*129m= 62.694 mq(vedi immagine a dx allegata estratta dallo studio idraulico del PRGS), questo comporterebbe un innalzamento del battente di circa 400mc/62.694mq = **6,3mm**, valore trascurabile ai fini della valutazione di un eventuale incremento del rischio idraulico (valore peraltro ben al di sotto dei limiti di affidabilità dei modelli idraulici).



Quanto sopra rappresentato nella presente Nota Integrativa adempie la richiesta, comunque non prescrittiva, allegata al parere favorevole della Commissione Edilizia del Comune di Deruta competente.

3.2.2.4 Strutture e/o sismica

La classificazione sismica del territorio nazionale ha introdotto normative tecniche specifiche per le costruzioni di edifici, ponti ed altre opere in aree geografiche caratterizzate dal medesimo rischio sismico. L'intero territorio del comune di Deruta è compreso nella zona sismica 2 definita come "Zona in cui possono verificarsi forti terremoti".

I criteri per l'aggiornamento della mappa di pericolosità sismica sono stati definiti nell'Ordinanza del PCM n. 3519/2006, che ha suddiviso l'intero territorio nazionale in quattro zone sismiche sulla base del valore dell'accelerazione orizzontale massima (ag) su suolo rigido o pianeggiante, che ha una probabilità del 10% di essere superata in 50 anni.



La vita nominale di progetto VN di un'opera è convenzionalmente definita come il numero di anni nel quale è previsto che l'opera, purché soggetta alla necessaria manutenzione, mantenga specifici livelli prestazionali.

Zona sismica	Descrizione	accelerazione con probabilità di superamento del 10% in 50 anni [a_g]	accelerazione orizzontale massima convenzionale (Norme Tecniche) [a_g]	numero comuni con territori ricadenti nella zona (*)
1	Indica la zona più pericolosa, dove possono verificarsi fortissimi terremoti.	$a_g > 0,25 \text{ g}$	0,35 g	703
2	Zona dove possono verificarsi forti terremoti.	$0,15 < a_g \leq 0,25 \text{ g}$	0,25 g	2.224
3	Zona che può essere soggetta a forti terremoti ma rari.	$0,05 < a_g \leq 0,15 \text{ g}$	0,15 g	3.002
4	E' la zona meno pericolosa, dove i terremoti sono rari ed è facoltà delle Regioni prescrivere l'obbligo della progettazione antisismica.	$a_g \leq 0,05 \text{ g}$	0,05 g	1.982

3.2.2.5 Interferenze

Il presente progetto definitivo-esecutivo risulta conforme a quanto prescritto dall'art. 26 del DPR 207/2010 in merito alla redazione delle relazioni tecniche specialistiche a corredo del presente livello di approfondimento progettuale. Pertanto, per il controllo ed il completamento delle interferenze e degli enti gestori nonché per la verifica e risoluzione delle interferenze si rimanda alla relazione tecnica specialistica allegata al presente progetto definitivo-esecutivo.

3.2.2.6 Espropri

L'area oggetto di intervento è di proprietà del Comune di Deruta non risulta pertanto necessario avviare procedure di tipo espropriativo.



3.2.2.7 Caratteri del paesaggio ed elementi storico-artistici

L'area oggetto di intervento, di proprietà comunale, è situata all'interno dell'abitato sito ai margini della via principale lungo al quale si è consolidata l'espansione urbana di Deruta, in una posizione leggermente defilata rispetto al centro storico.

Gli edifici esistenti sono destinati prevalentemente a residenza e ad attività commerciali. L'area e il contesto non sono caratterizzati da beni culturali di forte rilevanza. La parte sud ovest del lotto è invece compreso in un area di elevata diversità floristica vegetazionale di classe 1 per il quale *“Ogni intervento edilizio e ditrasformazione dei suoli previsto dal PRG non dovrà comportare una riduzione quantitativa equalitativa del patrimonio arboreo. A tal fine dovrà essere previsto in fase di progettazione erealizzazione il reintegro delle eventuali piante per le quali si renda necessaria l'eliminazione, con essenze autoctone appartenenti all'allegato A alle presenti norme “Abachi delle specie vegetali” con riferimento specifico alle fitocenosi dei boschi di sclerofille sempreverdi e deiboschi di caducifoglie collinari e sub-montane. Analogamente dovrà essere rispettato per il nuovo impianto di essenze arboree ed arbustive”*. (art.37 NTA PRG Deruta).

Operando in un lotto libero e privo di vegetazione arborea, viene proposta la piantumazione di specie vegetative autoctone come direzione da seguire. Si sottolinea che la sistemazione delle aree esterne non è compresa nel presente appalto. Vedi elaborato DRT_DE_ARCH_006

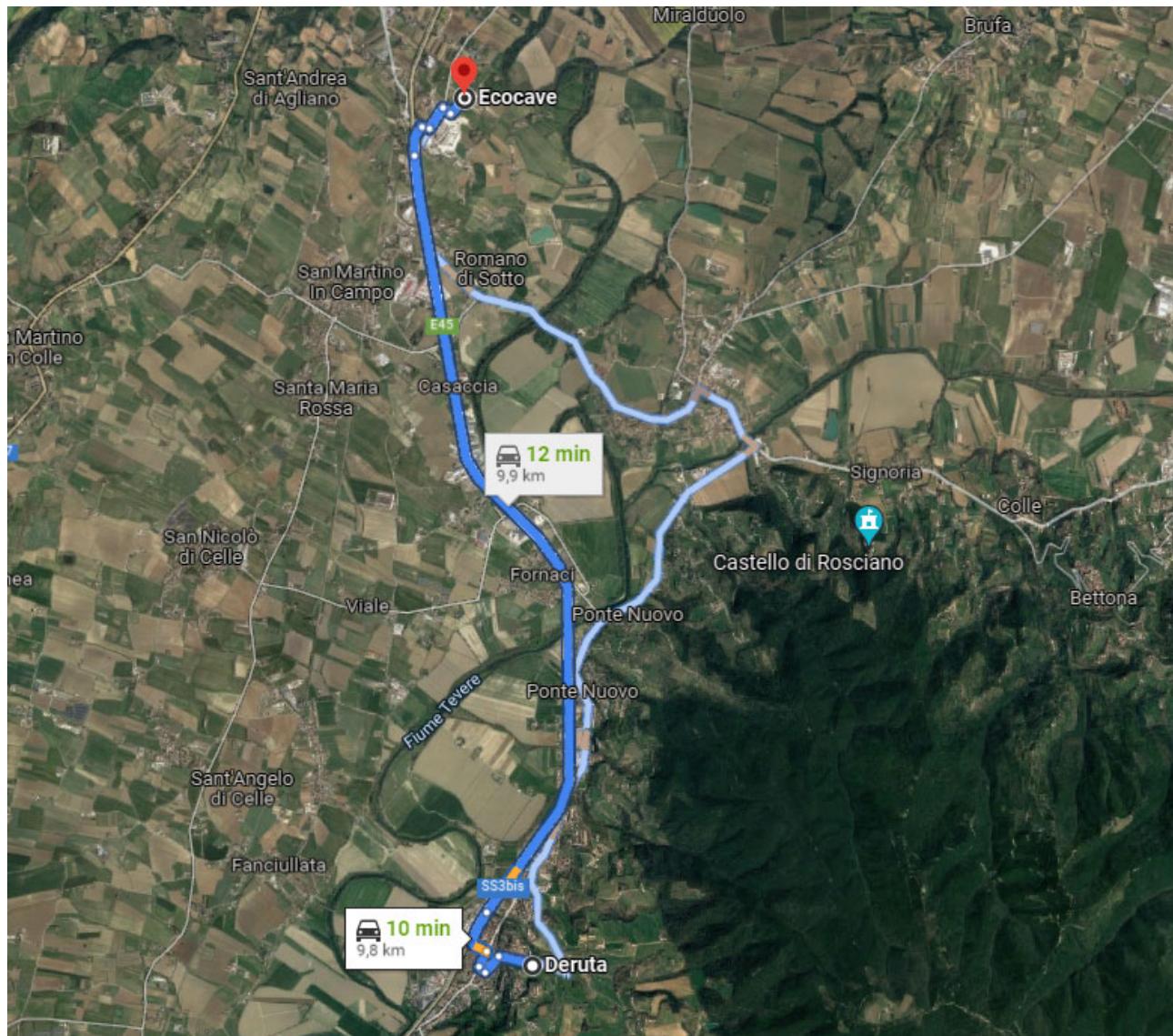
3.2.3 Cave e discariche

L'intervento è sito in un lotto libero e non prevede demolizione di fabbricati. Le terre e le rocce da scavo verranno riutilizzate per la modellazione e livellamento del terreno a fronte delle piccole movimentazioni topografiche necessarie al posizionamento del fabbricato ad una quota preventiva di sicurezza rialzata di 30 cm rispetto al piano di campagna. Vedi DRT_DE_RS_001_RELAZIONE GEOLOGICA

Per la realizzazione delle opere in progetto è inoltre previsto l'approvvigionamento con materiale proveniente da cave.

È stata quindi individuata la seguente cava autorizzata anche alla gestione dei rifiuti:

- Ecocave- Via Del Commercio, 8, 06132 Perugia PG, distanza dall'area di intervento ca. 10 km (immagine allegata)



38

3.2.4 Universal design: soluzioni adottate per il superamento delle barriere architettoniche

3.2.4.1 Soluzioni progettuali in linea con il DPR n. 503 del 24.07.96

Il progetto risulta conforme ai requisiti di accessibilità, per gli aspetti di organizzazione morfologica e di inserimento delle specifiche. Il DPR N°503 del 24/07/96, regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici, prescrive infatti che gli edifici debbano assicurare “la loro utilizzazione anche da parte di utenti non deambulanti o con difficoltà di



deambulazione". Il progetto, in generale, tende ad una chiara organizzazione degli spazi ed alla massima limitazione dei dislivelli per rendere le percorrenze fluide e sicure.

3.2.5 Approfondimenti progettuali

3.2.5.1 Il progetto delle aree esterne

Si premette che le aree esterne non sono comprese nel presente appalto. Vengono comunque riportate in relazione e negli elaborati alcune indicazioni di progetto in accordo con la stazione appaltante e la direzione didattica.

Il progetto prevede spazi verdi esterni protetti e multifunzionali, deputati alle attività ludico-ricreative e didattiche dove l'articolazione delle aree moltiplica la percezione dello spazio per il gioco e offre ai ragazzi una fruibilità diversificata. L'intero progetto del verde è concepito come un laboratorio all'aperto in cui si realizza un importante connubio tra la funzione estetica e la funzione didattica. Le aiuole, che ospitano al loro interno diversi tipi di verde (prati, prati fioriti, piante erbacee, tappezzanti, arbustive, arboree), possono prestarsi ad attività didattiche multidisciplinari in quanto stimolano le capacità di osservazione e descrizione degli allievi.

Più precisamente, di concerto con la stazione appaltante e la direzione didattica, sono state proposti degli spazi didattici intesi come aule all'aperto nella zona est dell'area di intervento raggiungibili tramite percorsi all'aperto .

Nell'area sud della scuola, in prossimità dell'accesso carrabile, è stato individuata l'isola ecologica, area dedicata alla raccolta differenziata dell'edificio scolastico.



**PLANIMETRIA
PROGETTO**

DI

Planimetria generale con accessi e sistemazione delle aree esterne



4 RIFERIMENTI NORMATIVI

In materia di opere pubbliche

- Decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50 Attuazione delle direttive 2014/23/UE, 2014/24/UE e 2014/25/UE sull'aggiudicazione dei contratti di concessione, sugli appalti pubblici e sulle procedure d'appalto degli enti erogatori nei settori dell'acqua, dell'energia, dei trasporti e dei servizi postali, nonché per il riordino della disciplina vigente in materia di contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture
- Per quanto vigente: D.P.R. 207/2010 Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante «Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE

In materia di edilizia scolastica

- D.M. 18/12/1975 Norme tecniche aggiornate relative all'edilizia scolastica, ivi compresi gli indici di funzionalità didattica, edilizia ed urbanistica, da osservarsi nella esecuzione di opere di edilizia scolastica.
- Legge 11 gennaio 1996, n. 23 Norme per l'edilizia scolastica
- Nuove linee guida MIUR 2013 Norme tecniche-quadro, contenenti gli indici minimi e massimi di funzionalità urbanistica, edilizia, anche con riferimento alle tecnologie in materia di efficienza e risparmio energetico e produzione da fonti energetiche rinnovabili, e didattica indispensabili a garantire indirizzi progettuali di riferimento adeguati ed omogenei sul territorio nazionale.

41

Specifiche dimensionamenti aule

- Decreto Presidente della Repubblica 20 marzo 2009, n. 81, art. 5, comma 2 e 3; art. 9 comma 2 e 3;
- Decreto del Ministro della pubblica istruzione 24 luglio 1998, n. 331, art. 15.

In materia di prevenzione incendi

- DPR 1 agosto 2011 n.151 Nuovo Regolamento di prevenzione incendi
- Lettera circolare n. 13061 del 6 ottobre 2011 Nuovo regolamento di prevenzione incendi – d.P.R. 1 agosto 2011, n.151: “Regolamento recante disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi, a 2010, n. 78, convertito con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122.” Primi indirizzi applicativi.
- D.M. 30 novembre 1983 Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi Legge 7 dicembre 1984, n.818;
- D.M. 12 aprile 1996 Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili gassosi;
- D.M. 10 marzo 1998 Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro;



- D.M. 4 maggio 1998 Disposizioni relative alla modalità di presentazione per l'avvio dei procedimenti di prevenzione incendi;
- D.P.R. 12 gennaio 1998 n. 37 Regolamento recante disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi a norma dell'art. 20 della legge 59/97.
- .

In materia di barriere architettoniche

- D.P.R. 384/1978 Regolamento applicativo in attuazione dell'art. 27 della Legge 30/03/1971 n. 118;
- D.P.R. 24/07/1996 n. 503;
- D.M. 14 giugno 1989 n. 236;
- D. P. G. R. 29 luglio 2009, n. 41/R.

In materia di opere in conglomerato cementizio, legno e strutture metalliche

- Legge 5/11/1971 n. 1086: norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica;
- NTC 2008 e circolare 2 febbraio 2009, n. 617 - Istruzioni per l'applicazione delle 'Nuove norme tecniche per le costruzioni' di cui al decreto ministeriale 14 gennaio 2008.
- D.M. 14/02/1992 D.M. 9/01/1996 D.M. 16/01/1996 di esecuzione e collaudo delle opere del conglomerato cementizio armato, normale e precompresso;
- D.M. 27/07/1985: norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso per le strutture metalliche;
- CIRCOLARE 4 luglio 1996, n. 156 - Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi" di cui al decreto ministeriale 16 gennaio 1996. (096A4718).
- .

42

In materia di Sicurezza dei lavoratori e prevenzione infortuni:

- D.lgs 81/2008 Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro;
- D.lgs. 19/09/1994 n. 626 e successive modificazioni ed integrazioni;
- D.P.R. 24/07/1996 n. 459;
- D.M. 12 Marzo 1998.
- .

In materia di Smaltimento rifiuti:

- D.lgs 3 aprile 2006 Norme in materia ambientale
- Legge n. 257 del 27 marzo 1992 relativa alla cessazione dell'impiego dell'amianto;
- D.M. del 28 marzo 1995 n. 202 relativa alla cessazione dell'impiego dell'amianto.



In materia di Requisiti acustici degli edifici:

- D.P.C.M. 5/12/1997 Requisiti acustici passivi degli edifici
- Legge 26 ottobre 1995 n. 447 Legge quadro sull'inquinamento acustico;
- Circolare del Ministero LL.PP. n. 1769 del 30 aprile 1966 Criteri di valutazione e collaudo requisiti acustici nelle costruzioni edilizie;
-

In materia di Impianti

- Legge 02-12-2005 n. 248 in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici;
- D.M. 22-01-2008 n. 37 quale regolamento di attuazione della legge 248/05.

In materia di Impianti elettrici e dispositivi di protezione dalle scariche atmosferiche:

- Legge 02-12-2005 n. 248 in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici;
- D.M. 22-01-2008 n. 37 quale regolamento di attuazione della legge 248/05;
- Legge n. 186 del 1 marzo 1968 disposizioni concernenti la produzione di materiali ed apparecchiature e impianti elettrici ed elettronici;
- Legge 791 del 18 ottobre 1997 Garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato a essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione;
- Legge 22 febbraio 2001 n. 36 legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici.

43

In materia di Impianti meccanici e contenimento dei consumi energetici:

- Legge 02-12-2005 n. 248 in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici;
- D.M. 22-01-2008 n. 37 quale regolamento di attuazione della legge 248/05;
- Legge 9 gennaio 1991 n. 10 Norme per l'uso razionale dell'energia;
- D.M. 12 aprile 1996 Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili gassosi;
- D.lgs. 311 del 2006 relativa al rendimento energetico nell'edilizia;
- D.lgs. 192 del 2005 Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia;
- D.M. 11 marzo 2008 coordinato con Decreto 26 gennaio 2010 Attuazione dell'articolo 1, comma 24, lettera a) della legge 24 dicembre 2007, n. 244, per la definizione dei valori limite di fabbisogno di energia primaria annuo e di trasmittanza termica ai fini dell'applicazione dei commi 344 e 345 dell'articolo 1 della legge 27 dicembre 2006, n. 296;

COMUNE DI DERUTA (PG)

**REALIZZAZIONE DELLA NUOVA SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO IN DERUTA
CAPOLUOGO**

Settanta7 Studio Associato (capogruppo), Abacus S.r.l.; SGA Studio Geologi Associati; Arch. M. S. Pirocchi



- D. Lgs. 3 marzo 2011, n. 28 Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili.