



## COMUNE DI UTA

PIANO STRAORDINARIO DI EDILIZIA SCOLASTICA ISCOL@ INTERVENTO IN ASSE I:  
SCUOLE DEL NUOVO MILLENNIO CREAZIONE NUOVO POLO SCOLASTICO NEL  
COMUNE DI UTA



### II SINDACO

**Giacomo Porcu**

### RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO

**Ing. Marcello Figus**

<b>Rossiprodi Associati srl (Mandataria RTP)</b> (progetto architettonico, coordinamento) via Marconi 29, 50131 Firenze -Tel: 055583759 Fax 0557349005 pec: rossiprodi@pec.it <b>firmato digitalmente</b>	<b>COLUCCI &amp; PARTNERSStudio Associato (Mandante RTP)</b> (progetto architettonico) Piazzetta del Gelso 4, 56025 Pontedera (PI) <b>firmato digitalmente</b>
<b>TELLUS ENGINEERING srl (Mandante RTP)</b> (progetto strutture, rilievi e indagini preliminari) via Genova 6, 09125 Cagliari <b>firmato digitalmente</b>	<b>OMEGA ENGINEERING INGEGNERI ASSOCIATI (Mandante RTP)</b> (progetto impianti, progetto antincendio) via G. Ravizza 22/b, 56121 Pisa <b>firmato digitalmente</b>
<b>GEOPROGETTI Studio Associato (Mandante RTP)</b> (aspetti geologici) via Venezia 77, 56038 Ponsacco (PI) <b>firmato digitalmente</b>	<b>Arch. ANDREA GUIDI (Mandante RTP)</b> (giovane professionista) Località Molino Giusti 5, 55040 Stazzema (LU) <b>firmato digitalmente</b>
<b>Ing. Daniele Mariotti - Rossiprodi Associati srl</b> (coordinamento della sicurezza in fase di progettazione) via Marconi 29, 50131 Firenze -Tel: 055583759 danielemariotti@rossiprodi.it <b>firmato digitalmente</b>	<b>Ing. Iunior Alessandra Taccori (acustica)</b> Via San Gemiliano 77, 09028 Sestu (CA) Tel: 340 9870215 alessandra.taccori@tiscali.it alessandra.taccori@ingpec.eu <b>firmato digitalmente</b>

### PROGETTO ESECUTIVO

ELABORATI GENERALI				NOME FILE: PE EG ET 12 1.pdf	
RELAZIONE C.A.M.				SCALA: -	PE EG ET 12 1
AGG.:	DATA:	DESCRIZIONE:	AGG.:	DATA:	DESCRIZIONE:
0	18/03/2021	EMISSIONE			
1	05/2021	VALIDAZIONE			



**COMUNE DI UTA - PIANO STRAORDINARIO DI EDILIZIA SCOLASTICA ISCOL@ INTERVENTO  
IN ASSE I: SCUOLE DEL NUOVO MILLENNIO CREAZIONE NUOVO POLO SCOLASTICO NEL COMUNE DI UTA**

**Sommario**

<b>PREMESSA</b>	<b>4</b>
<b>(CAM 2.2) SPECIFICHE TECNICHE PER GRUPPI DI EDIFICI</b>	<b>5</b>
Verifica requisito CAM 2.2.1_Inserimento naturalistico e paesaggistico	5
Verifica requisito CAM 2.2.2_Sistemazione aree verdi.....	5
Verifica requisito CAM 2.2.3_Riduzione del consumo di suolo e mantenimento della permeabilità dei suoli.....	11
Verifica requisito CAM 2.2.4_Conservazione dei caratteri morfologici..	16
Verifica requisito CAM 2.2.5_Approvvvigionamento energetico.....	17
Verifica requisito CAM 2.2.6_Riduzione dell’impatto sul microclima e dell’inquinamento atmosferico.....	17
Verifica requisito CAM 2.2.7_Riduzione dell’impatto sul sistema idrografico superficiale e sotterraneo.....	17
Verifica requisito CAM 2.2.8_Infrastruttura primaria .....	19
Verifica requisito CAM 2.2.8.1_Viabilità .....	19
Verifica requisito CAM 2.2.8.2_Raccolta, depurazione e riuso acque meteoriche.....	20
Verifica requisito CAM 2.2.8.3_Rete di irrigazione delle aree a verde pubblico .....	20
Verifica requisito CAM 2.2.8.4_Aree di raccolta e stoccaggio materiali e rifiuti.....	21



**COMUNE DI UTA - PIANO STRAORDINARIO DI EDILIZIA SCOLASTICA ISCOL@ INTERVENTO  
IN ASSE I: SCUOLE DEL NUOVO MILLENNIO CREAZIONE NUOVO POLO SCOLASTICO NEL COMUNE DI UTA**

<b>Verifica requisito CAM 2.2.8.5_Impianto di illuminazione pubblica.....</b>	<b>21</b>
<b>Verifica requisito CAM 2.2.8.6_Sottoservizi/Canalizzazioni per infrastrutture tecnologiche .....</b>	<b>21</b>
<b>Verifica requisito CAM 2.2.9 _Infrastruttura secondaria e mobilità sostenibile.....</b>	<b>21</b>
<b>Verifica requisito CAM 2.2.10 _Rapporto sullo stato dell'ambiente .....</b>	<b>25</b>
<b>(CAM 2.3) SPECIFICHE TECNICHE DELL'EDIFICIO</b>	<b>46</b>
<b>Verifica requisito CAM 2.3.1_Diagnosi energetica .....</b>	<b>46</b>
<b>Verifica requisito CAM 2.3.2_Prestazione energetica.....</b>	<b>46</b>
<b>Verifica requisito CAM 2.3.3_Approvvisionamento energetico.....</b>	<b>49</b>
<b>Verifica requisito CAM 2.3.4_Risparmio idrico.....</b>	<b>49</b>
<b>Verifica requisito CAM 2.3.5_Qualità ambientale interna.....</b>	<b>50</b>
Verifica requisito CAM 2.3.5.1_Illuminazione naturale	50
Verifica requisito CAM 2.3.5.2_Aerazione naturale e ventilazione meccanica controllata	50
Verifica requisito CAM 2.3.5.3_Dispositivi di protezione solare	51
Verifica requisito CAM 2.3.5.4_Inquinamento elettromagnetico indoor	51
Verifica requisito CAM 2.3.5.5_Emissioni dei materiali	52
Verifica requisito CAM 2.3.5.6_Comfort acustico	53
Verifica requisito CAM 2.3.5.7_Comfort termo igrometrico	54
Verifica requisito CAM 2.3.5.8_Radon	55
<b>Verifica requisito CAM 2.3.6_Piano di manutenzione dell'opera.....</b>	<b>56</b>
<b>Verifica requisito CAM 2.3.7_Fine vita .....</b>	<b>56</b>
<b>(CAM 2.4) SPECIFICHE TECNICHE DEI COMPONENTI EDILIZI</b>	<b>57</b>
<b>CAM 2.4.1_Criteri comuni a tutti i componenti edilizi .....</b>	<b>57</b>



**COMUNE DI UTA - PIANO STRAORDINARIO DI EDILIZIA SCOLASTICA ISCOL@ INTERVENTO  
IN ASSE I: SCUOLE DEL NUOVO MILLENNIO CREAZIONE NUOVO POLO SCOLASTICO NEL COMUNE DI UTA**

Verifica requisito CAM 2.4.1.1_Disassemblabilità	58
Verifica requisito CAM 2.4.1.2_Materia recuperata o riciclata	58
Verifica requisito CAM 2.4.1.3_Sostanze pericolose	58

**Verifica requisito CAM 2.4.2\_Criteri specifici per i componenti edilizi ..59**

Verifica requisito CAM 2.4.2.1_Calcestruzzi confezionati in cantiere, preconfezionati e prefabbricati	60
Verifica requisito CAM 2.4.2.2_Elementi prefabbricati in calcestruzzo	60
Verifica requisito CAM 2.4.2.3_Laterizi	60
Verifica requisito CAM 2.4.2.4_Sostenibilità e legalità del legno	61
Verifica requisito CAM 2.4.2.5_Ghisa, ferro, acciaio	61
Verifica requisito CAM 2.4.2.6_Componenti in materie plastiche	61
Verifica requisito CAM 2.4.2.8_Tramezzature e controsoffitti	61
Verifica requisito CAM 2.4.2.9_Isolanti termici ed acustici	62
Verifica requisito CAM 2.4.2.10_Pavimenti e rivestimenti	63
Verifica requisito CAM 2.4.2.11_Pitture e vernici	64
Verifica requisito CAM 2.4.2.12_Impianti di illuminazione per interni ed esterni	65
Verifica requisito CAM 2.4.2.13_Impianti di riscaldamento e condizionamento	65
Verifica requisito CAM 2.4.2.14_Impianti di idrico sanitari	65

**(CAM 2.5) SPECIFICHE TECNICHE DEL CANTIERE 66**

Verifica requisito CAM 2.5.1_Demolizioni e rimozioni dei materiali	66
Verifica requisito CAM 2.5.2_Materiali usati nel cantiere	66
Verifica requisito CAM 2.5.3_Prestazioni ambientali	66
Verifica requisito CAM 2.5.4_Personale di cantiere	67
Verifica requisito CAM 2.5.5_Scavi e rinterri	67

**(CAM 2.7) CONDIZIONI DI ESECUZIONE (CLAUSOLE CONTRATTIALI) 68**

Verifica requisito CAM 2.7.1_Varianti migliorative	68
Verifica requisito CAM 2.7.2_Clausola sociale	69
Verifica requisito CAM 2.7.3_Garanzie	69
Verifica requisito CAM 2.7.4_Verifiche ispettive	69
Verifica requisito CAM 2.7.5_Oli lubrificanti	70
Verifica requisito CAM 2.7.5.1_Oli biodegradabili	70
Verifica requisito CAM 2.7.4.2_Oli lubrificanti a base rigenerata	70



**COMUNE DI UTA - PIANO STRAORDINARIO DI EDILIZIA SCOLASTICA ISCOL@ INTERVENTO  
IN ASSE I: SCUOLE DEL NUOVO MILLENNIO CREAZIONE NUOVO POLO SCOLASTICO NEL COMUNE DI UTA**

**PREMESSA**

La presente RELAZIONE SUI CRITERI MINIMI AMBIENTALI si riferisce al Progetto Esecutivo per la realizzazione di un nuovo polo scolastico nel Comune di Uta (CA).

L'intervento edilizio è composto da due edifici distinti, la scuola primaria e secondaria di forma irregolare, uniti da un percorso sul quale entrambe si attestano, coperto da una pensilina a struttura lignea. una strada pedonale coperta.

Ai fini del rispetto dei requisiti richiesti dai criteri ambientali minimi (CAM) così come definiti dal Decreto Ministeriale 11 gennaio 2017 del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, ed in particolare all'allegato 1 "Criteri Ambientali Minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici e per la gestione dei cantieri per la pubblica amministrazione", vengono di seguito analizzati alcuni aspetti, elencati ed individuati mediante il corrispondente allegato del Decreto Ministeriale prima menzionato.

La rispondenza del progetto ai suddetti criteri, consente alla Stazione Appaltante di ridurre gli impatti ambientali degli interventi di nuova costruzione, come nel caso in essere, interventi considerati in un'ottica di **ciclo di vita**.

Ogni criterio è puntualmente riproposto con annessa verifica dei requisiti previsti dalla vigente normativa specificatamente per la fase progettuale, con l'indicazione degli accorgimenti adottati in sede di progetto.

Per ciascun criterio sono inoltre indicati gli accorgimenti, gli obblighi e le azioni che sono state individuate dal progettista e/o che dovranno essere messe in atto dall'Impresa Appaltatrice prima dell'esecuzione dei lavori, durante l'esecuzione di ogni singola lavorazione ed al termine dei lavori.

L'obiettivo principale è quello di fornire a tutti gli attori del processo edilizio delle indicazioni guida per **ridurre l'impatto ambientale**, dal progetto alla costruzione, facilitando le attività di monitoraggio e agevolando le potenziali imprese offerenti, in quanto si rendono immediatamente evidenti le caratteristiche ambientali richieste.



**COMUNE DI UTA - PIANO STRAORDINARIO DI EDILIZIA SCOLASTICA ISCOL@ INTERVENTO  
IN ASSE I: SCUOLE DEL NUOVO MILLENNIO CREAZIONE NUOVO POLO SCOLASTICO NEL COMUNE DI UTA**

## **(CAM 2.2) SPECIFICHE TECNICHE PER GRUPPI DI EDIFICI**

### **Verifica requisito CAM 2.2.1\_Inserimento naturalistico e paesaggistico**

L'area di intervento ha una conformazione planimetrica piuttosto regolare e una altimetria propria delle attività agricole che mira all'allontanamento dell'acqua piovana per evitare ristagni con una pendenza abbastanza costante dal centro del lotto verso i bordi.

Non sono presenti torrenti e fossi.

La vegetazione presente all'interno dell'area di progetto è costituita principalmente dai filari frangivento di olivi cipressini che delimitano il lotto di intervento e alcuni filari di cipressi e di agrumi che però sono in cattiva salute, come evidenziato dalla relazione tecnica agronomica sulle specie arboree.

Sono inoltre presenti altri alberi sparsi quali olivi e sughere.

Il posizionamento dei due edifici e della pensilina che compongono il plesso scolastico è stato studiato in modo da garantire la preservazione del maggior numero possibile di piante.

I filari di olivi cipressini sul perimetro vengono mantenuti quasi nella loro totalità.

I cipressi e gli agrumi, come specificato dalla relazione tecnica agronomica, dovranno essere rimossi in quanto versano in pessime condizioni fitosanitarie per la presenza di numerosi disseccamenti.

### **Verifica requisito CAM 2.2.2\_Sistemazione aree verdi**

Sulle alberature presenti saranno effettuate delle operazioni di selezione con conseguente abbattimento per la presenza degli edifici da realizzare, nonché selezione ed effettuazione di cure colturali su elementi arborei che possono essere recuperati e utilizzati come da indicazioni progettuali.



**COMUNE DI UTA - PIANO STRAORDINARIO DI EDILIZIA SCOLASTICA ISCOL@ INTERVENTO  
IN ASSE I: SCUOLE DEL NUOVO MILLENNIO CREAZIONE NUOVO POLO SCOLASTICO NEL COMUNE DI UTA**



*Planimetria progetto con indicazione coperture previste*

Viene riportata la Planimetria di progetto con l'indicazione delle diverse tipologie di copertura previste:

**S1:** Superfici a verde su suolo profondo, prati, orti,

**S8:** Aree di impianto sportivo con sistemi drenanti e con fondo in materiale sintetico, tappeto verde sintetico

**P4:** Pavimentazione in prefabbricati in cls o materiale sintetico, riempiti di substrato e inerbiti posati

**P10:** Pavimentazioni in autobloccanti filtranti, e percorsi carrabili in ghiaia

**C1:** Coperture a verde pensile

**C8:** Coperture metalliche

Si riporta la sovrapposizione progetto con ortofoto, utilizzata al fine di indicare il mantenimento o l'abbattimento degli individui arborei presenti.



**COMUNE DI UTA - PIANO STRAORDINARIO DI EDILIZIA SCOLASTICA ISCOL@ INTERVENTO  
IN ASSE I: SCUOLE DEL NUOVO MILLENNIO CREAZIONE NUOVO POLO SCOLASTICO NEL COMUNE DI UTA**



*Sovrapposizione progetto su ortofoto e rilievo vegetazionale*



Dal sopralluogo e dal rilievo effettuato, il lotto si presenta come un'azienda agricola con



**COMUNE DI UTA - PIANO STRAORDINARIO DI EDILIZIA SCOLASTICA ISCOL@ INTERVENTO  
IN ASSE I: SCUOLE DEL NUOVO MILLENNIO CREAZIONE NUOVO POLO SCOLASTICO NEL COMUNE DI UTA**

ordinamento colturale di ortive sia in pieno campo che in serra, unita alla presenza di fruttiferi con utilizzo di un sistema di vegetazione frangivento che protegge il lotto. Altra caratteristica importante risulta essere la presenza di strutture irrigue quali un pozzo con una vasca di rilancio e diversi punti di collegamento e prese d'acqua utilizzate per l'irrigazione delle diverse zone. Particolarmente importante per la realizzazione sia delle nuove piantagioni, sia delle superfici a prato previste, sia per la conduzione delle superfici a scopo didattico, sia per il mantenimento durante la stagione siccitosa che in questa zona può perdurare da aprile-maggio fino ad ottobre.



*Area edifici centrale con edificio interrato pozzo e vasca di rilancio*



**COMUNE DI UTA - PIANO STRAORDINARIO DI EDILIZIA SCOLASTICA ISCOL@ INTERVENTO  
IN ASSE I: SCUOLE DEL NUOVO MILLENNIO CREAZIONE NUOVO POLO SCOLASTICO NEL COMUNE DI UTA**



*Punto di presa irrigazione presente all'interno del lotto*



*Presenza di un canale di regimazione acque meteoriche presente sul confine del lotto  
lungo la fascia esterna di Olivi frangivento*



**COMUNE DI UTA - PIANO STRAORDINARIO DI EDILIZIA SCOLASTICA ISCOL@ INTERVENTO  
IN ASSE I: SCUOLE DEL NUOVO MILLENNIO CREAZIONE NUOVO POLO SCOLASTICO NEL COMUNE DI UTA**

Delle specie arboree esistenti quelle da non demolire risultano le seguenti come tipo e quantità:

- Filari di olivo cipressino – *Olea europea* var. *Cipressimno*, quantità: 96
- Sughera – *Quercus suber*, quantità: 1
- Filari di cipresso – *Cupressus sempervirens*, quantità: 4
- Olivo – *Olea europea*, quantità: 2

Delle specie arboree esistenti reimpiantate risultano le seguenti come tipo e quantità:

- Filari di olivo cipressino – *Olea europea* var. *Cipressimno*, quantità: 4

Delle specie arboree di progetto risultano le seguenti come tipo e quantità:

- Sughera – *Quercus suber*, quantità: 2
- Mandorlo – *Prunus dulcis*, quantità 18
- Gelso bianco – *Morus alba* L., quantità 36
- Melograno – *Punica granatum*, quantità 18

Per quanto riguarda le specie erbacee si precisa

- il sottofondo del manto erboso esistente sembrerebbe presentare aspetti idonei all’impianto di manti erbosi delle principali specie, seppur con aspetti da precisare in fase di progettazione e di definizione dell’eventuale appalto;
- il manto erboso che si impianta deve garantire idriche e nutrizionali contenute ma anche una fruibilità funzionale in tutti i periodi dell’anno;
- la specie per la realizzazione di manto erboso consigliata è la *Festuca arundinacea* - per tutte le aree verdi a maggior esigenza estetica all’interno o prossime agli edifici, irrigabili, della quale l’impianto è realizzabile facilmente con semina da effettuarsi preferibilmente in periodo autunnale (settembre-ottobre);
- per aree a bassissima manutenzione, non irrigabili e leggermente ombreggiate, *Zoysia japonica* (impianto estivo solo tramite zolle precoltivate);
- per aree soleggiate, in particolare dove eventualmente previsto l’utilizzo ad alta frequenza nel periodo estivo (per gioco, concerti, manifestazioni) anche non irrigabili, *Cynodon dactylon*, utilizzando cultivar di “recente” costituzione, impianto realizzabile con semina (maggio-



**COMUNE DI UTA - PIANO STRAORDINARIO DI EDILIZIA SCOLASTICA ISCOL@ INTERVENTO  
IN ASSE I: SCUOLE DEL NUOVO MILLENNIO CREAZIONE NUOVO POLO SCOLASTICO NEL COMUNE DI UTA**

giugno) nel caso almeno 90 gg pre-utilizzo o tramite zolle precoltivate nel periodo estivo (maggio-agosto).

Sia le specie arboree di nuovo impianto che quelle erbacee risultano autoctone o impiantate in Sardegna e nello specifico nella zona nei secoli passati, per esempio il Melograno è stato introdotto in epoca fenicia, successivamente i Greci e gli Arabi ne hanno consolidato la diffusione perché la pianta si adatta in quasi ogni ambiente.

Non sono previsti nelle sistemazioni esterne specie arboree o erbacee urticanti e spinose.

Le specie arboree scelte hanno un apparato radicale esteso e molto sviluppato, con radici robuste ed elastiche, presumibilmente scongiurano problemi in caso di eventi meteorologici intensi.

**Verifica requisito CAM 2.2.3\_Riduzione del consumo di suolo e mantenimento della permeabilità dei suoli**

La superficie territoriale permeabile sarà garantita maggiore del 60% della superficie di progetto.

Per verificare che la superficie permeabile sia maggiore o uguale al 60% dell'area di progetto si sono considerati i seguenti parametri:

Superficie di progetto = Superficie edificata (scuole e pensilina) + Sistemazioni esterne + Opere di urbanizzazione

**Superficie edificata = 5919,25 mq**

**Sistemazioni esterne = 11708,55 mq**

**Opere di urbanizzazione = 4831,95 mq**

**Superficie di progetto totale = 22459.75 mq**

**Superficie permeabile minima (60% della sup. totale di progetto) = 13475,85 mq**

Come superfici permeabili si sono considerate le seguenti tipologie:



**COMUNE DI UTA - PIANO STRAORDINARIO DI EDILIZIA SCOLASTICA ISCOL@ INTERVENTO  
IN ASSE I: SCUOLE DEL NUOVO MILLENNIO CREAZIONE NUOVO POLO SCOLASTICO NEL COMUNE DI UTA**

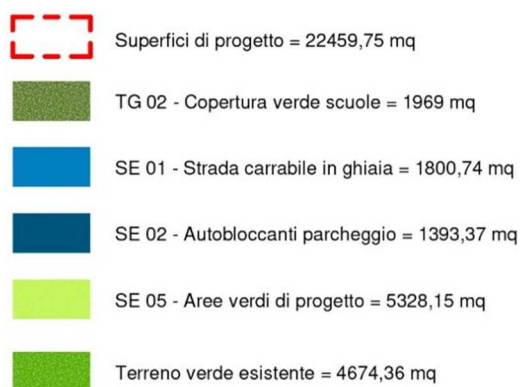
Codice	Descrizione	Coefficiente di permeabilità	Superficie totale (mq)	Superficie permeabile (mq)
TG-02	Copertura verde delle scuole	51% *	1969	1004,19
SE-01	Strada carrabile in ghiaia	100%	1800.74	1800.74
SE-02	Autobloccanti parcheggio	100% *	1393.37	1393.37
SE-05	Aree verdi – inerbimenti	100%	5328.15	5328.15
	Terreno verde esistente	100%	4674.36	4674.36

\* Il coefficiente di permeabilità della copertura verde delle scuole e degli elementi autobloccanti del parcheggio è certificato dalle schede tecniche in allegato

**Totale superfici permeabili = 14200.81 mq**

Poiché le superfici permeabili sono maggiori del 60% della superficie totale di progetto, il vincolo è verificato.

Di seguito la dimostrazione grafica di quanto esposto numericamente.





**COMUNE DI UTA - PIANO STRAORDINARIO DI EDILIZIA SCOLASTICA ISCOL@ INTERVENTO  
IN ASSE I: SCUOLE DEL NUOVO MILLENNIO CREAZIONE NUOVO POLO SCOLASTICO NEL COMUNE DI UTA**





**COMUNE DI UTA - PIANO STRAORDINARIO DI EDILIZIA SCOLASTICA ISCOL@ INTERVENTO  
IN ASSE I: SCUOLE DEL NUOVO MILLENNIO CREAZIONE NUOVO POLO SCOLASTICO NEL COMUNE DI UTA**

La superficie da destinare a verde deve essere pari ad almeno il 40% della superficie di progetto non edificata e il 30% della superficie totale del lotto

La superficie di progetto non edificata corrisponde alle sistemazioni esterne che misurano 11708,55 mq, mentre la superficie totale del lotto, come visto al punto precedente misura 22459.75 mq.

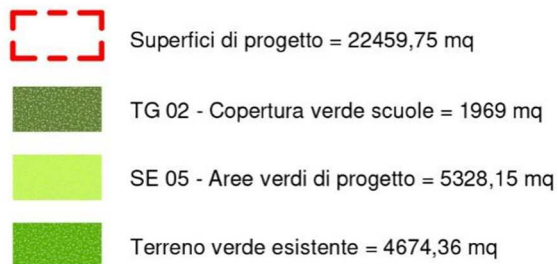
La superficie da destinare a verde dovrà quindi essere pari ad almeno 6.737,925 mq, considerando la seconda richiesta più restrittiva.

Le superfici a verde di progetto sono le seguenti:

Codice	Descrizione	Superficie totale (mq)
TG-02	Copertura verde delle scuole	1969
SE-05	Aree verdi – inerbimenti	5328.15
	Terreno verde esistente	4674.36

Totale superfici permeabili = 11.971,51 mq

Poiché le superfici permeabili sono maggiori del 30% della superficie totale del lotto, il criterio è verificato.





**COMUNE DI UTA - PIANO STRAORDINARIO DI EDILIZIA SCOLASTICA ISCOL@ INTERVENTO  
IN ASSE I: SCUOLE DEL NUOVO MILLENNIO CREAZIONE NUOVO POLO SCOLASTICO NEL COMUNE DI UTA**





**COMUNE DI UTA - PIANO STRAORDINARIO DI EDILIZIA SCOLASTICA ISCOL@ INTERVENTO  
IN ASSE I: SCUOLE DEL NUOVO MILLENNIO CREAZIONE NUOVO POLO SCOLASTICO NEL COMUNE DI UTA**

Nelle aree a verde pubblico deve essere garantita una copertura arborea di almeno 40% e arbustiva di almeno il 20% con specie autoctone.

Come consigliato dalla relazione tecnico-agronomica, si sono scelte nelle sistemazioni esterne e nelle opere di urbanizzazione esclusivamente essenze arboree di origine autoctona (Sughera – *Quercus suber*, Mandorlo – *Prunus dulcis*, Gelso bianco – *Morus alba* L. e Melograno – *Prunica granatum*).

La copertura arborea risulta dunque al 100% autoctona.

Nelle superfici urbanizzate pedonali e ciclabili impiego di materiali drenanti, obbligo alle superfici carrabili in ambito di protezione ambientale.

Le superfici pedonali e ciclabili, così come gli stalli dei parcheggi, saranno realizzate con elementi autobloccanti con capacità filtrante certificata al 100%, come si può verificare dalla scheda tecnica in allegato.

Nella progettazione esecutiva si deve prevedere la realizzazione di uno scotico di almeno 60 cm delle aree per le quali sono previsti scavi o rilevati, che sarà accantonato e riutilizzato per la sistemazione delle superfici a verde.

Per rispettare ciò è previsto uno scotico andante su tutta la superficie di progetto con profondità media di 20cm, che verrà accantonato e riutilizzato per le sistemazioni a verde.

#### **Verifica requisito CAM 2.2.4\_Conservazione dei caratteri morfologici**

La quota d'imposta dei nuovi edifici è stata stabilita con il criterio di modificare il meno possibile il profilo morfologico esistente del sito. Dato l'andamento del terreno, con una leggera pendenza verso il bordo del lotto e quindi il punto di massima altezza nei pressi dei fabbricati esistenti al centro del lotto stesso, si è deciso di posizionare l'edificio alla quota più alta e di raccordare il suo perimetro con i bordi del lotto nel modo più naturale possibile. Le pendenze dei camminamenti e delle sistemazioni esterne sono comunque sempre contenute e non superano il limite di legge attestandosi su pendenze intorno al 2%. La quota 0.00 corrispondente alla quota del pavimento finito del piano terra degli edifici corrisponde alla quota assoluta di +10.15 s.l.m.



**COMUNE DI UTA - PIANO STRAORDINARIO DI EDILIZIA SCOLASTICA ISCOL@ INTERVENTO  
IN ASSE I: SCUOLE DEL NUOVO MILLENNIO CREAZIONE NUOVO POLO SCOLASTICO NEL COMUNE DI UTA**

### **Verifica requisito CAM 2.2.5\_Approvvigionamento energetico**

Come risulta dalla relazione energetica e degli elaborati allegati al progetto, vengono garantiti i seguenti requisiti:

- Il fabbisogno energetico degli edifici verrà soddisfatto in buona parte con fonti di energia rinnovabili e sistemi impiantistici ad alta efficienza. In particolare vi sarà la presenza di un impianto fotovoltaico, pompe di calore ad alta efficienza rispondenti a quanto prescritto nell'allegato VII della direttiva 2009/28/CE. Verrà quindi garantita una percentuale di energia da fonti rinnovabile per il riscaldamento, raffrescamento e produzione di acqua calda sanitaria superiore ai limiti previsti dal D.lgs 28/2011

### **Verifica requisito CAM 2.2.6\_Riduzione dell'impatto sul microclima e dell'inquinamento atmosferico**

Per favorire una elevata evatraspirazione e quindi un adeguato microclima si utilizzano specie arboree autoctone, così come le specie erbacee, che hanno ridotte esigenze idriche, e co impollinazione entomofila.

Le superfici esterne destinate alla circolazione pedonale e ciclabile saranno realizzate con materiale che ha caratteristiche di permeabilità al 100% e indice SRI superiore a 29, del materiale previsto per queste aree si allega scheda tecnica.

### **Verifica requisito CAM 2.2.7\_Riduzione dell'impatto sul sistema idrografico superficiale e sotterraneo**

Il progetto di nuovi edifici, ferme restando le norme e i regolamenti più restrittivi (es. piani di assetto di parchi e riserve, piani paesistici, piani territoriali provinciali, regolamenti urbanistici e edilizi comunali, etc.), deve garantire le seguenti prestazioni e prevedere gli interventi idonei per conseguirle:

“Previsione e realizzazione di impianti di depurazione delle acque di prima pioggia (8) da superfici scolanti soggette a inquinamento, ad esempio aree dove vengono svolte operazioni di carico, scarico o deposito di rifiuti pericolosi. In questo caso le superfici dovranno essere impermeabilizzate al fine di impedire lo scolamento delle acque di prima pioggia sul suolo”



**COMUNE DI UTA - PIANO STRAORDINARIO DI EDILIZIA SCOLASTICA ISCOL@ INTERVENTO  
IN ASSE I: SCUOLE DEL NUOVO MILLENNIO CREAZIONE NUOVO POLO SCOLASTICO NEL COMUNE DI UTA**

Come risulta dalle relazioni e dagli elaborati di progetto, sono presenti due aree adibite alla zona parcheggi. Secondo le disposizioni della "Direttiva Regionale Disciplina degli scarichi" e nel rispetto del decreto legislativo D. Lgs 152/06 le due aree sono provviste di vasche di prima pioggia affinché vengano raccolti i primi 5 mm di acqua precipitata durante un evento meteorico per ogni metro quadrato di superficie impermeabile. Il sistema è tale per cui viene impedito alle acque di prima pioggia di scolare nel suolo ma di essere recapitate alla pubblica fognatura nera, come prescritto dalla normativa degli scarichi.

"Interventi atti a garantire un corretto deflusso delle acque superficiali dalle superfici impermeabilizzate anche in occasione di eventi meteorologici eccezionali e, nel caso in cui le acque dilavate siano potenzialmente inquinate, devono essere adottati sistemi di depurazione, anche di tipo naturale"

Tutte le superfici di progetto sono realizzate prevedendo adeguate pendenze per lo smaltimento delle acque meteoriche per poter essere recapitate in fognatura. Inoltre, come riportato negli elaborati e nelle relazioni, è previsto una rete di smaltimento delle acque meteoriche provenienti dalle coperture degli edifici di progetto. Quest'ultime considerate potenzialmente non inquinanti vengono fatte recapitare attraverso un sistema di rete con funzionamento a gravità, all'interno del pozzetto scolmatore, che a sua volta permetterà lo smaltimento in fognatura pubblica bianca. come prescritto dalla normativa della "Direttiva Regionale Disciplina degli scarichi"

"previsione e realizzazione di interventi in grado di prevenire e/o impedire fenomeni di erosione, compattazione, smottamento o alluvione ed in particolare: quelli necessari a garantire un corretto deflusso delle acque superficiali sulle aree verdi come le canalette di scolo, interventi da realizzarsi secondo le tecniche dell'ingegneria naturalistica ed impiegando materiali naturali (canalette in terra, canalette in legname e pietrame, etc.); le acque raccolte in questo sistema di canalizzazioni deve essere convogliato al più vicino corso d'acqua o impluvio naturale. Qualora si rendessero necessari interventi di messa in sicurezza idraulica, di stabilizzazione dei versanti o altri interventi finalizzati al consolidamento di sponde e versanti lungo i fossi, sono ammessi esclusivamente interventi di ingegneria naturalistica secondo la manualistica adottata dalla Regione".

Come riportato negli elaborati e nelle relazioni generali per garantire il corretto deflusso delle



**COMUNE DI UTA - PIANO STRAORDINARIO DI EDILIZIA SCOLASTICA ISCOL@ INTERVENTO  
IN ASSE I: SCUOLE DEL NUOVO MILLENNIO CREAZIONE NUOVO POLO SCOLASTICO NEL COMUNE DI UTA**

acque superficiali vengono realizzate due canalette di scolo posizionate lungo il perimetro e nel punto più depresso dell'area di intervento. Quest'ultime hanno la funzione di raccogliere le acque meteoriche che scolano a causa della pendenza del terreno. A valle della canaletta viene inoltre realizzato un pozzetto scolmatore che regola il deflusso superficiale attraverso il dimensionamento degli sfioratori. Viene inoltre realizzata una vasca di accumulo che permette di raccogliere le acque provenienti dal pozzetto scolmatore. Questo sistema permette quindi di laminare gli eventi di piena e di risolvere le problematiche causate dall'invarianza idraulica. Successivamente le acque vengono smaltite secondo la normativa della "Direttiva Regionale Disciplina degli scarichi" alla pubblica fognatura bianca.

#### **Verifica requisito CAM 2.2.8\_Infrastruttura primaria**

##### **Verifica requisito CAM 2.2.8.1\_Viabilità**

Ogni qual volta si interviene con la sostituzione di una pavimentazione e non sia praticabile l'impiego di superfici a verde, si devono impiegare pavimentazioni di tipo a freddo, come prato armato, laterizio, pietra chiara, acciottolato, ghiaia, legno, calcare e optare per gli autobloccanti permeabili le zone destinate a parcheggio o allo stanziamento dei veicoli devono essere ombreggiate attenendosi alle seguenti prescrizioni:

almeno il 10% dell'area lorda del parcheggio sia costituita da copertura verde con alberatura idonea per tale tipo di aree

il perimetro dell'area sia delimitato da una cintura di verde di altezza non inferiore a 1 metro e opacità al 75%

le eventuali coperture devono essere realizzate con pensiline fotovoltaiche a servizio dell'impianto di illuminazione del parcheggio

devono essere presenti spazi per moto, ciclomotori e rastrelliere per biciclette, rapportati al numero addetti/utenti



**COMUNE DI UTA - PIANO STRAORDINARIO DI EDILIZIA SCOLASTICA ISCOL@ INTERVENTO  
IN ASSE I: SCUOLE DEL NUOVO MILLENNIO CREAZIONE NUOVO POLO SCOLASTICO NEL COMUNE DI UTA**

**Verifica requisito CAM 2.2.8.2\_Raccolta, depurazione e riuso acque meteoriche**

“Deve essere prevista la realizzazione di una rete separata per la raccolta delle acque meteoriche. Le acque provenienti da superfici scolanti non soggette a inquinamento (marciapiedi, aree e strade pedonali o ciclabili, giardini, etc.) devono essere convogliate direttamente nella rete delle acque meteoriche e poi in vasche di raccolta per essere riutilizzate a scopo irriguo o per alimentare le cassette di accumulo dei servizi igienici. Le acque provenienti da superfici scolanti soggette a inquinamento (strade carrabili, parcheggi) devono essere preventivamente convogliate in sistemi di depurazione e disoleazione, anche di tipo naturale, prima di essere immesse nella rete delle acque meteoriche. Il progetto deve essere redatto sulla base della normativa di settore UNI/TS 11445 «Impianti per la raccolta e utilizzo dell’acqua piovana per usi diversi dal consumo umano - Progettazione, installazione e manutenzione» e la norma UNI EN 805 «Approvvigionamento di acqua - Requisiti per sistemi e componenti all’esterno di edifici» o norme equivalenti”

Per ottemperanza del criterio 2.2.8.2 dei criteri minimi ambientali vengono realizzati due sistemi di raccolta delle acque meteoriche:

1. Il sistema costituito dalle canalette di scolo, pozzetto scolmatore e vasca di accumulo permette la raccolta delle acque dalle superfici scolanti non soggette a inquinamento (giardini, pista da corsa e aree pedonali interni alla scuola) quest’ultime vengono convogliate direttamente alla fognatura pubblica bianca come prescritto dalla normativa.

2. Per le aree scolanti soggette a inquinamento sono previsti gli impianti di prima pioggia che hanno la funzione di convogliare le acque attraverso una rete separata che le incanalano alla fognatura pubblica nera.

(vedi criterio 2.2.7)

**Verifica requisito CAM 2.2.8.3\_Rete di irrigazione delle aree a verde pubblico**

Il sistema di irrigazione verrà integrato come opera migliorativa, come dal disciplinare di gara, in modo da rispettare il rispetto del criterio e ciò che è previsto nella relazione dell’agronomo.

Questo sistema di irrigazione sarà alimentato dalla vasca di accumulo di acqua meteorica.



**COMUNE DI UTA - PIANO STRAORDINARIO DI EDILIZIA SCOLASTICA ISCOL@ INTERVENTO  
IN ASSE I: SCUOLE DEL NUOVO MILLENNIO CREAZIONE NUOVO POLO SCOLASTICO NEL COMUNE DI UTA**

#### **Verifica requisito CAM 2.2.8.4\_Aree di raccolta e stoccaggio materiali e rifiuti**

I rifiuti che vengono prodotti dall'attività delle due scuole saranno stoccati e differenziati in appositi depositi a questo compito destinati. Da qui l'operatore nei giorni stabiliti per lo smaltimento dei rifiuti da parte dell'azienda addetta, provvederà a portare i bidoni in una area vicina al parcheggio e accessibile dalla strada pubblica, che permette di svolgere l'attività di ritiro senza compromettere o disturbare l'attività scolastica.

#### **Verifica requisito CAM 2.2.8.5\_Impianto di illuminazione pubblica**

L'intervento non è soggetto al rispetto di questo criterio, in quanto non è prevista illuminazione pubblica nell'area del progetto.

#### **Verifica requisito CAM 2.2.8.6\_Sottoservizi/Canalizzazioni per infrastrutture tecnologiche**

Saranno realizzate canalizzazioni in cui verranno collocate tutte le reti tecnologiche previste in modo da avere una corretta gestione dello spazio nel sottosuolo con vantaggi nella gestione ed eventuale manutenzione delle reti.

##### **Risparmio idrico**

Come risulta dalle relazioni e degli elaborati allegati al progetto, vengono garantiti i seguenti requisiti:

- Impiego di riduttori di flusso sugli erogatori, lavabi e docce, per riduzione dei consumi idrici;
- Controllo della temperatura dell'acqua mediante valvola miscelatrice;
- Utilizzo di cassette a doppio scarico.

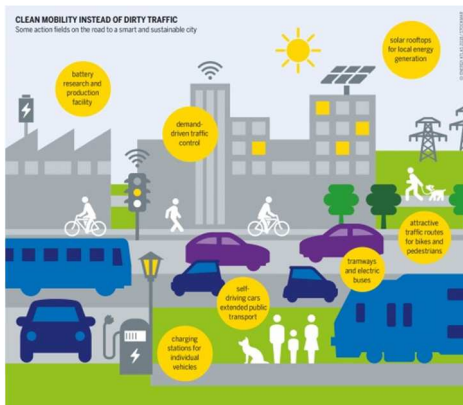
#### **Verifica requisito CAM 2.2.9 \_Infrastruttura secondaria e mobilità sostenibile**

Il presente criterio prescrive il rispetto della cosiddetta mobilità sostenibile, in generale un sistema di mobilità urbana) in grado di diminuire gli impatti ambientali, sociali ed economici



**COMUNE DI UTA - PIANO STRAORDINARIO DI EDILIZIA SCOLASTICA ISCOL@ INTERVENTO  
IN ASSE I: SCUOLE DEL NUOVO MILLENNIO CREAZIONE NUOVO POLO SCOLASTICO NEL COMUNE DI UTA**

generati dai veicoli privati e con l'intenzione di diminuire: l'inquinamento atmosferico, l'inquinamento acustico; la congestione stradale; l'incidentalità; il degrado delle aree urbane (causato dallo spazio occupato dagli autoveicoli a scapito dei pedoni); il consumo di territorio (causato dalla realizzazione delle strade e infrastrutture); i costi degli spostamenti (sia a carico della comunità sia del singolo).



Nello specifico si osserva che nelle vicinanze dell'area di progetto si trova una strada provinciale, via Stazione, che collega il centro abitato alla stazione ferroviaria, e si prolunga verso la provincia, con snodo per imboccare la strada statale 130 Inglesiente.

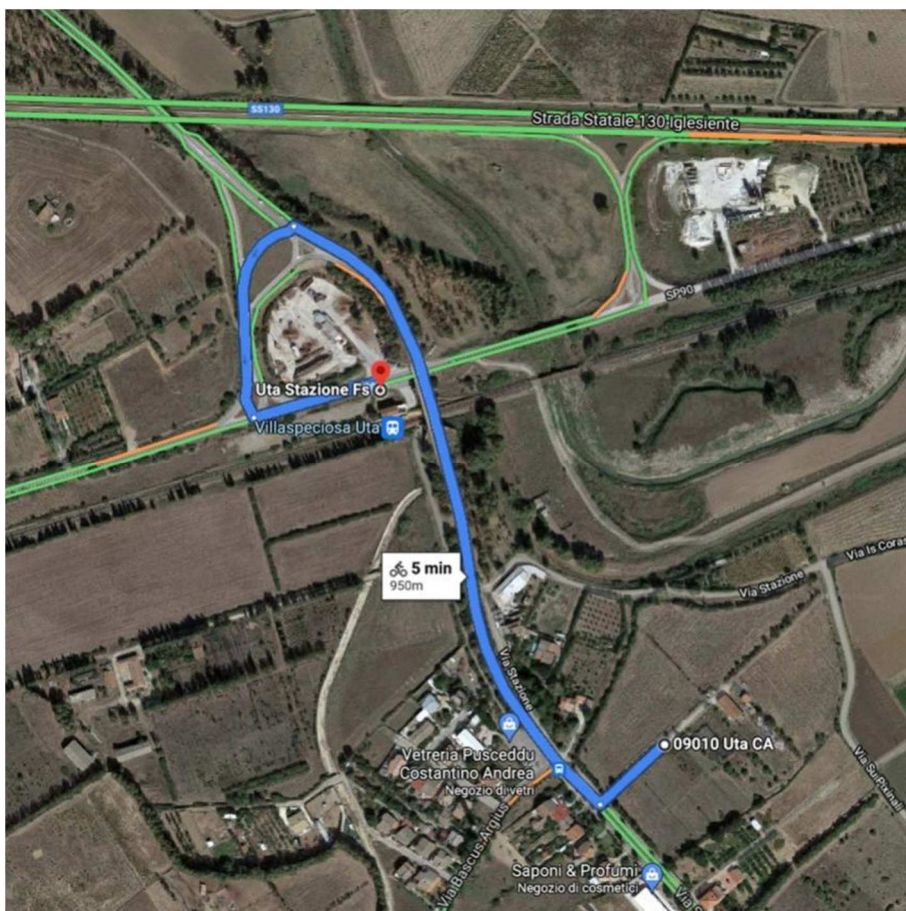
L'area dell'azienda "Uta2" è ricompresa tra le vie Stazione, uno dei principali assi viari del Comune di Uta, e Is Arridelis dalle quali è possibile accedere. Proprio in adiacenza all'ingresso dalla via Stazione è presente una fermata dell'ARST che cura il trasporto pubblico di linea. Percorrendo la viabilità di servizio a destra del Cavalcaferrovia è possibile accedere alla fermata "Uta Villaspeciosa" delle ferrovie Italiane che collegano il capoluogo con Iglesias attraverso l'importante snodo ferroviario di Decimomannu. Il contesto Urbano in cui si inserisce è, da una parte, fortemente antropizzato e contiguo a nuovi piani di lottizzazione, dall'altra si affaccia ad aree interessate da coltivazioni agricole.

Lungo tale via è posto l'accesso al lotto del progetto, si rileva che proprio davanti ad esso esiste già una fermata degli autobus, direzione stazione Villaspeciosa.

Su via Stazione passa la linea navetta che collega il comune di Uta al comune di Decimomannu. Si rileva la scarsa sicurezza per raggiungere a piedi la stazione ferroviaria, che si raggiungerebbe velocemente non solo a piedi ma anche in bici, non si rileva la presenza di una pista ciclabile.

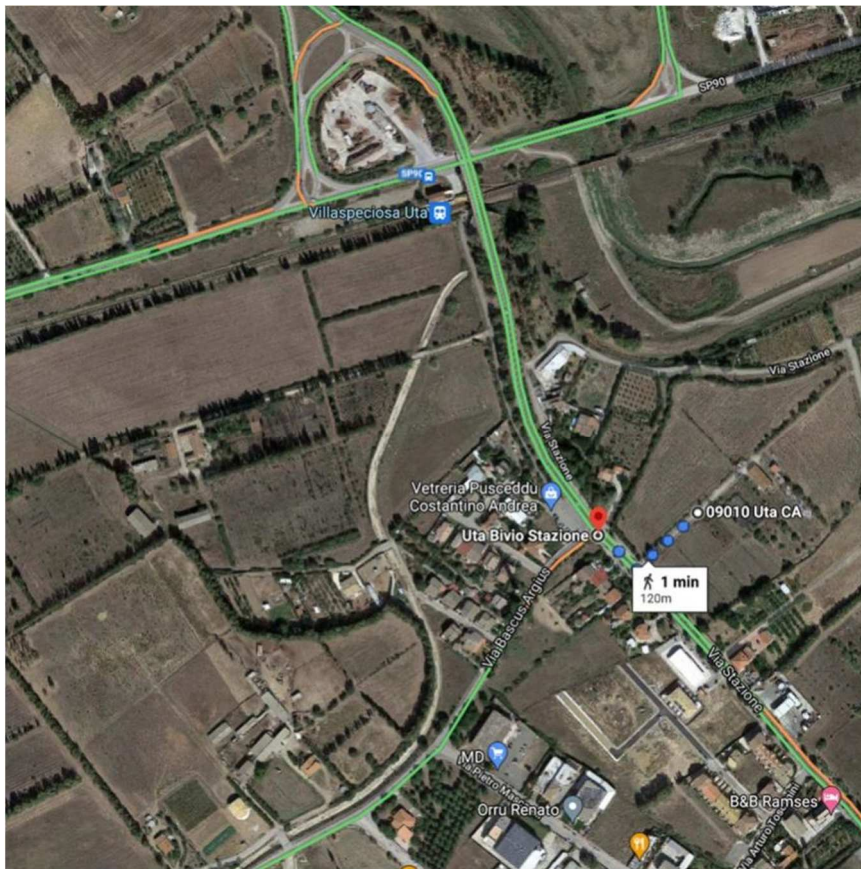


**COMUNE DI UTA - PIANO STRAORDINARIO DI EDILIZIA SCOLASTICA ISCOL@ INTERVENTO  
IN ASSE I: SCUOLE DEL NUOVO MILLENNIO CREAZIONE NUOVO POLO SCOLASTICO NEL COMUNE DI UTA**





**COMUNE DI UTA - PIANO STRAORDINARIO DI EDILIZIA SCOLASTICA ISCOL@ INTERVENTO  
IN ASSE I: SCUOLE DEL NUOVO MILLENNIO CREAZIONE NUOVO POLO SCOLASTICO NEL COMUNE DI UTA**



L'infrastruttura secondaria intorno all'area del progetto andrebbe ammodernata e resa sostenibile, con interventi mirati al miglioramento del percorso ciclabile e pedonale in direzione della Stazione ferroviaria vicina.

Nell'area destinata a parcheggio sono previsti l'installazione di rastrelliere per bici, e posto per parcheggio di motocicli.



**COMUNE DI UTA - PIANO STRAORDINARIO DI EDILIZIA SCOLASTICA ISCOL@ INTERVENTO  
IN ASSE I: SCUOLE DEL NUOVO MILLENNIO CREAZIONE NUOVO POLO SCOLASTICO NEL COMUNE DI UTA**

**Verifica requisito CAM 2.2.10 \_Rapporto sullo stato dell'ambiente**

Il presente Rapporto sullo Stato dell' ambiente (RSA) viene redatto per indagare e monitorare la qualità dell'ambiente e l'attuazione dello sviluppo sostenibile nell'area di intervento dove verranno realizzati gli edifici di progetto.

Dall'analisi del progetto CARTA NATURA , nata istituzionalmente con la Legge Quadro sulle aree protette (L.n.394/91), e che, all'articolo 3, stabilisce come sua finalità la realizzazione di uno strumento di conoscenza che :

*"individua lo stato dell'ambiente naturale in Italia, evidenziando i valori naturali ed i profili di vulnerabilità territoriale",*

si sono estratti in base alle varie tematiche le seguenti tavole riportate in seguito:

1. Tipi di paesaggio;
2. Indici complessivi di valutazione: valore ecologico;
3. Indici complessivi di valutazione: sensibilità ecologica;
4. Indici complessivi di valutazione: pressione antropica;
5. Indici complessivi di fragilità ambientale;
6. Indicatori di valutazione: presenza potenziale vertebrati;
7. Indicatori di valutazione: inclusione in SIC/ZSC;
8. Indicatori di valutazione: presenza flora a rischio;
9. Carta Naturalistico-Culturale d'Italia: valore naturale;
10. Carta Naturalistico-Culturale d'Italia: valore culturale;
11. Luoghi d'interesse Naturale: elementi puntuali e areali;
12. Luoghi d'interesse Culturale: elementi puntuali e areali;

Il Comune di Uta, grosso centro agricolo situato nel Sud della Sardegna, in prossimità del capoluogo Cagliari, conta una popolazione di 8.617 abitanti (al 31.12.2016).

L'agricoltura, per occupati e per peso economico, è ancora l'attività dominante pur in presenza di uno sviluppo degli esercizi commerciali e del settore edile.

Lo sviluppo del settore chimico e manifatturiero, nell'area industriale di Macchiareddu, che aveva creato occupazione negli anni settanta e ottanta, negli ultimi anni con l'aggravio della crisi economica, non è più in grado di soddisfare le esigenze di impiego della popolazione. È presente un elevato tasso di disoccupazione, non solo tra i giovani, ma anche tra coloro che hanno perso l'attività lavorativa per numerosi motivi: ridisegno del comparto agricolo, crisi dell'industria, necessità di nuove figure professionali.

L'area dell'azienda "Uta2" è ricompresa tra le vie Stazione e Is Arridelis dalle quali è possibile accedere.

Proprio in adiacenza all'ingresso dalla via Stazione è presente una fermata dell'ARST che cura il trasporto pubblico di linea. Percorrendo la viabilità di servizio a destra del Cavalcaferrovia è possibile accedere alla fermata "Uta Villaspeciosa" delle ferrovie Italiane che collegano il capoluogo con Iglesias attraverso l'importante snodo ferroviario di Decimomannu. Il contesto Urbano in cui si inserisce è, da una parte, fortemente antropizzato e contiguo a nuovi piani di lottizzazione, dall'altra si affaccia ad aree interessate da coltivazioni agricole.



**COMUNE DI UTA - PIANO STRAORDINARIO DI EDILIZIA SCOLASTICA ISCOL@ INTERVENTO  
IN ASSE I: SCUOLE DEL NUOVO MILLENNIO CREAZIONE NUOVO POLO SCOLASTICO NEL COMUNE DI UTA**



**Piano di Assetto Idrogeologico**

Rispetto al Piano Stralcio delle Fasce Fluviali l'area d'intervento ricade totalmente in area denominata Fascia C (art. 30 n.a. del PAI: Hi1 – aree di pericolosità idraulica moderata);

L' articolo 30 Disciplina delle aree di pericolosità idraulica moderata (Hi1)

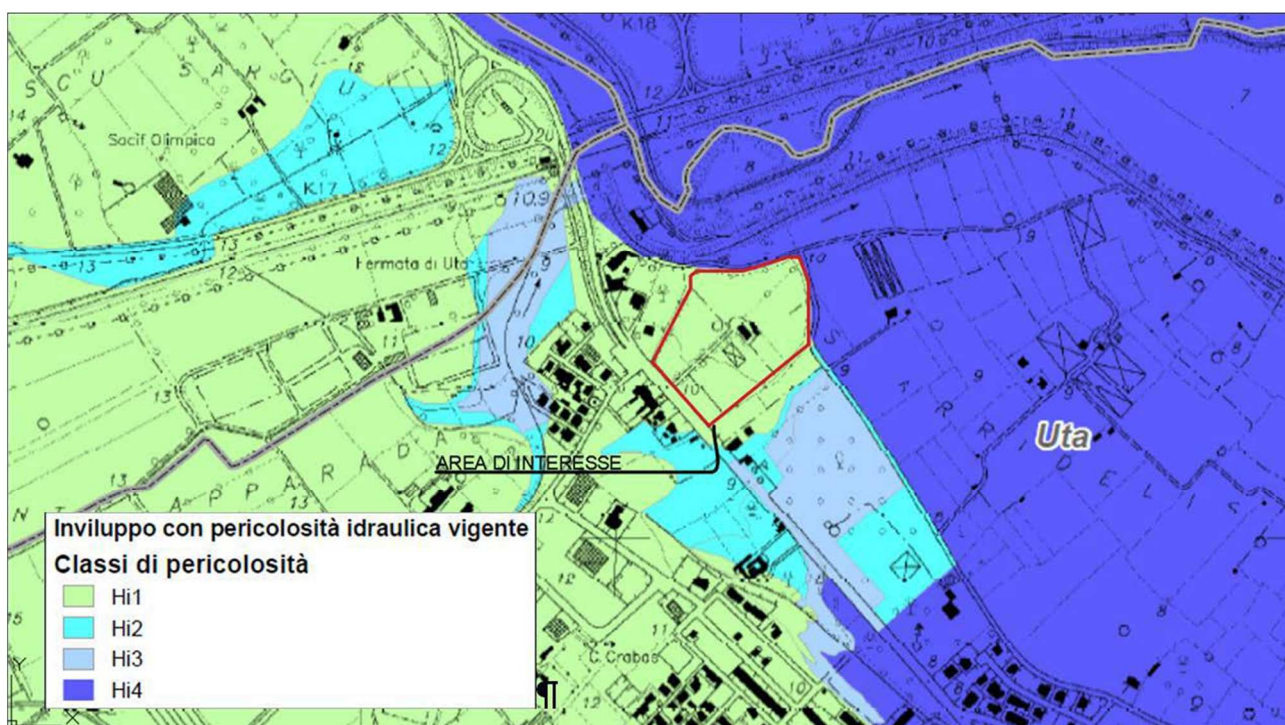
1.Fermo restando quanto stabilito negli articoli 23 e 24, nelle aree di pericolosità idraulica moderata compete agli strumenti urbanistici, ai regolamenti edilizi ed ai piani di settore vigenti disciplinare l'uso del territorio e delle risorse naturali, ed in particolare le opere sul patrimonio edilizio esistente, i mutamenti di destinazione, le nuove costruzioni, la realizzazione di nuovi impianti, opere ed infrastrutture a rete e puntuali pubbliche o di interesse pubblico, i nuovi insediamenti produttivi commerciali e di servizi, le ristrutturazioni urbanistiche e tutti gli altri interventi di trasformazione urbanistica ed edilizia, salvo in ogni caso l'impiego di tipologie e tecniche costruttive capaci di ridurre la pericolosità ed i rischi.

L'intervento determinerà una trasformazione dell'uso del suolo che comporterà un incremento dell'impermeabilizzazione e un potenziale aumento delle portate di piena in caso di pioggia intensa.

Sarà realizzata gran parte di copertura a tetti verdi e saranno adottate misure compensative che garantiscano l'invarianza idraulica ricorrendo all'utilizzo di volumi di laminazione, annullando l'effetto di un potenziale aumento della portata.



**COMUNE DI UTA - PIANO STRAORDINARIO DI EDILIZIA SCOLASTICA ISCOL@ INTERVENTO  
IN ASSE I: SCUOLE DEL NUOVO MILLENNIO CREAZIONE NUOVO POLO SCOLASTICO NEL COMUNE DI UTA**



*Inquadramento Idrogeologico, estratto mappa pericolosità idraulica dell'area d'intervento*

### **Inquadramento paesaggistico**

Il contesto nel quale ricade l'intervento è rappresentato dal tipico paesaggio misto che caratterizza le periferie dei piccoli e medi centri urbani dell'Isola, con la presenza di attività commerciali che si alternano a lotti liberi, più o meno ampi, e ad alcune residenze.

In questo quadro territoriale va a inserirsi il nuovo Plesso Scolastico finalizzato all'accoglienza di diversi cicli di studi e che propone un'idea di scuola innovativa nata dall'identità agricola del luogo e dalla vicinanza della riserva WWF del Monte Arcosu.

L'area d'intervento è situata nei pressi del Riu Spinosu, a circa 800 m dal suo punto di congiunzione con il Flumini Mannu. La U.I.O. del Flumini Mannu – Cixerri conta, oltre ai 43 corsi d'acqua del primo ordine, 170 corsi d'acqua del secondo ordine fra cui il Riu Spinosu. Si tratta di corsi d'acqua aventi estensione limitata. Il Riu Spinosu si sviluppa per una lunghezza di 13.21 km.

Il Flumini Mannu Nel suo tratto finale attraversa i territori di Decimoputzu, Villaspeciosa, Uta e Assemini dove, grazie alla presenza di suoli ad elevata suscettività ed alla disponibilità di acqua, sono diffuse le colture orticole in pieno campo e le colture protette. Il territorio è quindi caratterizzato dalla presenza di serre, con strutture in ferro vetro, affiancate da fabbricati rurali che fungono da locali di lavorazione e conservazione dei prodotti, deposito macchine e attrezzi e vano appoggio.

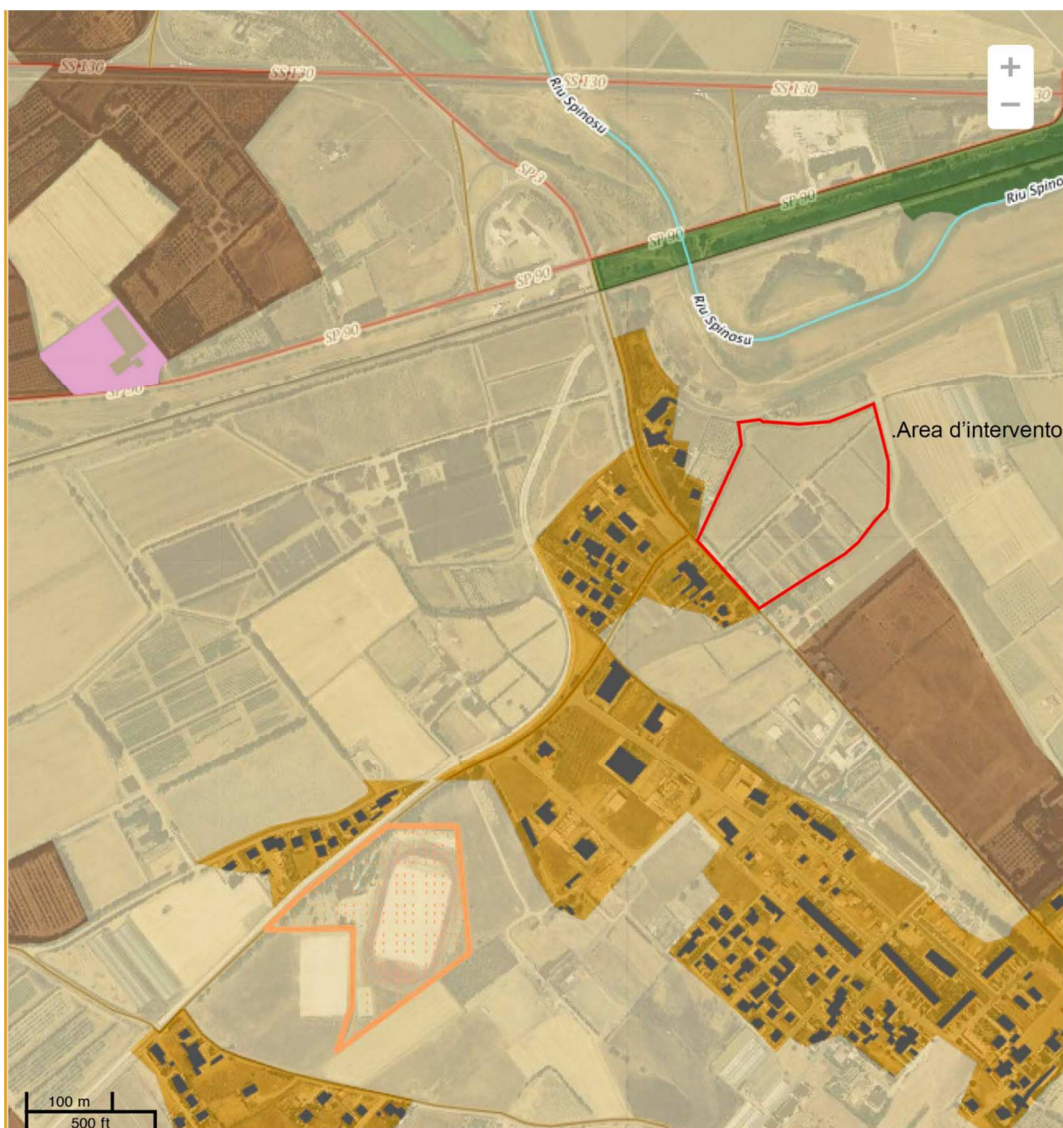
Rispetto al Piano Paesaggistico Regionale vigente, l'area ricade in parte in zona di rispetto fluviale di 150 metri sugli elementi idrici individuati dal P.P.R., pertanto il riferimento normativo è la Legge 8 Agosto 1985, n.431 (anche nota come Legge Galasso). La Galasso è stata una delle leggi fondamentali per la tutela dell'ambiente e rimane la più importante per la difesa del territorio nella sua totalità. La legge-Galasso impone su diversi territori individuati per morfologia il vincolo paesaggistico-ambientale il che non va considerato però come un divieto assoluto di edificabilità o di modifica del territorio in generale ma come un vincolo legato a un più severo regime di autorizzazioni.

L'art.18 descrive nello specifico le prescrizioni per i fiumi, torrenti e corsi d'acqua:



**COMUNE DI UTA - PIANO STRAORDINARIO DI EDILIZIA SCOLASTICA ISCOL@ INTERVENTO  
IN ASSE I: SCUOLE DEL NUOVO MILLENNIO CREAZIONE NUOVO POLO SCOLASTICO NEL COMUNE DI UTA**

“1. Nei fiumi, torrenti e corsi d’acqua iscritti negli elenchi previsti dal Testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con Regio Decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e nelle relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna, con valore di prescrizione sono vietati:  
a) interventi che comportino la cementificazione degli alvei e delle sponde e l’eliminazione della vegetazione riparia;  
b) opere di rimboschimento con specie non autoctone;  
c) prelievi di sabbia in mancanza di specifici progetti che ne dimostrino la compatibilità e la possibilità di rigenerazione.”








**COMUNE DI UTA - PIANO STRAORDINARIO DI EDILIZIA SCOLASTICA ISCOL@ INTERVENTO  
IN ASSE I: SCUOLE DEL NUOVO MILLENNIO CREAZIONE NUOVO POLO SCOLASTICO NEL COMUNE DI UTA**

**[AA] Componenti paesaggio ambientale**

**Componenti ambientali**


-  Vegetazione a macchia e in aree umide
-  Colture specializzate ed arboree
-  Colture erbacee specializzate; Aree agroforestali; Aree incolte

**[AA] Beni paesaggistici art. 143**

-  Fiumi e torrenti (alveo inciso)

**[AI] Componenti insediativo**


**Edificato**

-  Edificato urbano



**Centri abitati**

-  Espansioni recenti

**Impianti ferroviari lineari**

-  Ferrovia di impianto

**Rete stradale**

-  Strada di impianto
-  Strada locale

**Fotorilievo e rilievo dello stato attuale dell'area d'intervento**

L'area d'intervento è stato oggetto di una campagna fotografica e di rilevazione volumetrica tramite drone aereo. Qui sotto si riporta l'immagine ottenuta dall'unione delle foto fatte dal drone.

Il terreno a disposizione ha una conformazione planimetrica piuttosto regolare ed una altimetria propria delle

attività agricole che mira all'allontanamento dell'acqua piovana per evitare ristagni con una pendenza abbastanza costante dal centro del lotto verso i bordi.

Il terreno è contornato per la metà del perimetro da alberi di media grandezza, soprattutto verso nord e ovest, cioè lungo via Stazione e via Is Coras de Ponti e verso la proprietà confinante posta a ovest.



*Rilievo fotografico dello stato attuale tramite drone aereo, in rosso l'area di progetto*



**COMUNE DI UTA - PIANO STRAORDINARIO DI EDILIZIA SCOLASTICA ISCOL@ INTERVENTO  
IN ASSE I: SCUOLE DEL NUOVO MILLENNIO CREAZIONE NUOVO POLO SCOLASTICO NEL COMUNE DI UTA**

Il lotto di intervento occupa circa la metà del terreno a disposizione, ed in particolare la parte verso sud.

La restante parte sarà occupata dalla Scuola d'Infanzia / Centro di educazione.

Il lotto è attraversato da una strada bianca che collega via Stazione con i fabbricati esistenti presenti al suo centro. Si tratta di alcuni edifici in muratura, uno di circa 260 mq e altri 4 di 60, 50, 25 e 15 mq. Gli ultimi due sono privi di copertura.

Sono inoltre presenti anche due serre, una con struttura metallica, tamponature trasparenti e ombreggiamenti ancora esistenti e l'altra con i soli apprestamenti al suolo, dei semplici confinamenti del terreno per le colture, realizzati presumibilmente in laterizio.

All'interno dell'area si trova anche una piccola discarica abusiva con materiale molto vario all'interno, frigoriferi, lastre di vetro, pallets in legno e molto altro.



*Foto aerea dell'area d'intervento con indicati i punti di ripresa fotografica.*



**COMUNE DI UTA - PIANO STRAORDINARIO DI EDILIZIA SCOLASTICA ISCOL@ INTERVENTO  
IN ASSE I: SCUOLE DEL NUOVO MILLENNIO CREAZIONE NUOVO POLO SCOLASTICO NEL COMUNE DI UTA**



*Foto 1: L'interno dell'area sgombera a nord dei fabbricati da via Su Pixinali , vista verso nord ovest.*



*Foto 2: Vista dei fabbricati esistenti da via Su Pixinali, vista verso est.*



**COMUNE DI UTA - PIANO STRAORDINARIO DI EDILIZIA SCOLASTICA ISCOL@ INTERVENTO  
IN ASSE I: SCUOLE DEL NUOVO MILLENNIO CREAZIONE NUOVO POLO SCOLASTICO NEL COMUNE DI UTA**



*Foto 3: Vista dell'area sud del lotto da via Stazione. In primo piano l'area pedonale pavimentata a fianco della carreggiata, arredata con siepi e alberi.*



*Foto 4: Vista da via Stazione. Una siepe di abusti oltre la recinzione delimita la proprietà limitando la vista dell'area dalla strada principale*



**COMUNE DI UTA - PIANO STRAORDINARIO DI EDILIZIA SCOLASTICA ISCOL@ INTERVENTO  
IN ASSE I: SCUOLE DEL NUOVO MILLENNIO CREAZIONE NUOVO POLO SCOLASTICO NEL COMUNE DI UTA**



*Foto 5: Vista da via Stazione. In primo piano il cancello di accesso alla strada bianca che taglia longitudinalmente da sud-ovest a nord-est l'area d'intervento e collega i fabbricati al centro dell'area con le due strade principali.*



*Foto 6: Vista da via Stazione. Angolo ovest dell'area d'intervento. In primo piano il cancello di accesso alla proprietà confinante.*



**COMUNE DI UTA - PIANO STRAORDINARIO DI EDILIZIA SCOLASTICA ISCOL@ INTERVENTO  
IN ASSE I: SCUOLE DEL NUOVO MILLENNIO CREAZIONE NUOVO POLO SCOLASTICO NEL COMUNE DI UTA**



*Foto 7: Vista da via Is Coras de Ponti. Una rete sormontata da filo spinato divide la proprietà dalla strada pubblica. A pochi metri dal confine una fascia di piante limita l'introspezione visiva dell'area d'intervento.*



*Foto 8: Vista da via Is Coras de Ponti. Una rete sormontata da filo spinato divide la proprietà dalla strada pubblica. A pochi metri dal confine una fascia piante limita l'introspezione visiva dell'area d'intervento e funge probabilmente da frangivento ai venti di maestrale e tramontana.*



**COMUNE DI UTA - PIANO STRAORDINARIO DI EDILIZIA SCOLASTICA ISCOL@ INTERVENTO  
IN ASSE I: SCUOLE DEL NUOVO MILLENNIO CREAZIONE NUOVO POLO SCOLASTICO NEL COMUNE DI UTA**



*Foto 9: Vista da via Su Pixinali dell'estremità Nord dell'area d'intervento, dove termina un manufatto in cemento collega la via pubblica con la strada interna che taglia longitudinalmente il lotto. Un filare di piante verso nord ovest della strada funge probabilmente da frangivento ai venti di maestrale e tramontana.*

## **2. Stato di Progetto, Elementi per la valutazione di compatibilità paesaggistica.**

### **2.1 Demolizione delle preesistenze e bonifiche**

La maggior parte degli edifici presenti all'interno dell'area d'intervento si trova al di fuori del lotto che ospiterà la scuola, sono invece dentro al perimetro le due serre e i due fabbricati più piccoli privi di copertura.

La demolizione dei fabbricati, l'allontanamento e smaltimento dei materiali e la bonifica completa delle aree in cui sono stati abbandonati i rifiuti sarà a carico del Comune di Uta e dovrà essere terminata prima dell'inizio dei lavori di costruzione del nuovo plesso scolastico.

Per quanto riguarda i terreni interni al lotto, si trovano in uno stato di abbandono vegetativo da alcuni anni e non ci sono evidenze di inquinamenti superficiali. Durante la fase di progettazione esecutiva si procederà comunque ad una caratterizzazione dei terreni superficiali per verificare eventuali tracce di fitofarmaci ed altri inquinanti dato che si procederà per quanto possibile al riutilizzo delle terre di scotico e al riposizionamento in loco del terreno vegetale.

Per quanto riguarda il patrimonio arboreo, pur non essendo costituito da alberi di particolare valore si è proceduto a posizionare le opere di urbanizzazione in modo da demolire il minor numero di piante.

Le uniche piante di valore sono costituite da alcuni cipressi che si trovano nei pressi dell'entrata esistente su via Stazione. Si è cercato per quanto possibile di salvaguardarle modificando la configurazione delle aiuole limitando il più possibile gli abbattimenti, compensandoli con la piantumazione di nuovi alberi.



**COMUNE DI UTA - PIANO STRAORDINARIO DI EDILIZIA SCOLASTICA ISCOL@ INTERVENTO  
IN ASSE I: SCUOLE DEL NUOVO MILLENNIO CREAZIONE NUOVO POLO SCOLASTICO NEL COMUNE DI UTA**



*Planimetria e sezioni ambientali, Stato Sovrapposto*

## **2.2 Le sistemazioni di viabilità e parcheggi all'esterno della recinzione**

Le sistemazioni urbane prevedono due nuovi parcheggi interni al lotto ed una strada di collegamento tra i due, così come previsto dal progetto preliminare. La strada insiste su di un lingua di terreno ricompresa tra le proprietà confinanti a ovest e il filare di alberi perimetrale esistente. Attraverso il rilievo è stato verificato il posizionamento delle alberature in modo che strada e marciapiede non entrassero in conflitto con la vegetazione esistente.

I due parcheggi sono di 42 p.a. quello ad nord e di 66 quello a ovest su via Stazione.

I quattro posti auto per disabili si trovano in corrispondenza dell'entrata principale, sempre su via Stazione.

La viabilità avrà una finitura in asfalto e i parcheggi saranno realizzati in autobloccanti del tipo aperto che può contenere della vegetazione e con un elevato grado di permeabilità.

Lungo via Stazione la recinzione esterna esistente verrà rimossa per facilitare la manutenzione delle piante.

Alle alberature presenti verrà lasciato un margine di rispetto di circa 2 metri tra marciapiede esistente e il nuovo parcheggio.

Sul bordo ovest la recinzione esistente non verrà tolta perché delimita un'altra proprietà.



**COMUNE DI UTA - PIANO STRAORDINARIO DI EDILIZIA SCOLASTICA ISCOL@ INTERVENTO  
IN ASSE I: SCUOLE DEL NUOVO MILLENNIO CREAZIONE NUOVO POLO SCOLASTICO NEL COMUNE DI UTA**



*Vista a volo d'uccello dello stato di progetto della scuola da via Stazione*

### **2.3 Le sistemazioni a verde all'interno della recinzione**

Il nuovo plesso scolastico si trova all'interno di una vasta area a verde che verrà riqualificata prevedendo oltre ad alcune attrezzature sportive anche una zona per l'educazione stradale, aree gioco e molte aree per gli orti didattici e la floricoltura che verranno seguite dagli alunni come dei veri e propri laboratori all'aperto.

Le attrezzature comprendono:

- Un campo regolamentare da pallacanestro – pallavolo posizionato presso l'entrata tergale nord;
- Una pista da atletica da 100 metri e 6 corsie;
- Una pista per il salto in lungo;
- Le aree esterne saranno servite da percorsi pavimentati in modo da essere fruite in tutte le stagioni e di permettere un agile accesso alle varie attrezzature sportive anche ai disabili.



*Vista a volo d'uccello verso sud dello stato di progetto*



**COMUNE DI UTA - PIANO STRAORDINARIO DI EDILIZIA SCOLASTICA ISCOL@ INTERVENTO  
IN ASSE I: SCUOLE DEL NUOVO MILLENNIO CREAZIONE NUOVO POLO SCOLASTICO NEL COMUNE DI UTA**

### **3. Impatti sul paesaggio delle trasformazioni proposte**

Di seguito vengono riportati puntualmente i rischi d'impatto della realizzazione dell'intervento.

#### **3.1 Impatti naturalistici:**

- L'inserimento degli edifici all'interno dell'area d'intervento porta ad una riduzione dell'area vegetata ed al consumo del suolo agricolo; La superficie sottratta a livello del suolo verrà compensata con la realizzazione delle coperture verdi che contribuiranno al trattenimento dell'acqua piovana, restituendola all'ambiente per evapo-traspirazione.
- Verranno abbattute alcune piante attualmente localizzate nell'area d'intervento; gli abbattimenti sono limitati a quelli strettamente necessari alla realizzazione dei nuovi percorsi e all'inserimento dei nuovi edifici, tali abbattimenti verranno compensati dalla piantumazione di nuove alberature e siepi utilizzando specie autoctone;
- L'inserimento degli edifici interferirà parzialmente con gli habitat faunistici, rimarranno quasi inalterate le fasce verdi perimetrali al lotto; la realizzazione di coperture verdi riporterà quasi completamente il suolo sottratto in copertura, con numerosi vantaggi ambientali e paesaggistici fra i quali il fatto che le coperture verdi costituiscono nuove superfici per la vita della fauna e della flora locali.
- Riduzione della superficie permeabile; la realizzazione delle coperture verdi migliorerà lo smaltimento delle acque meteoriche, in quanto queste riescono a trattenere fra il 50 ed il 90% delle acque piovane, rilasciando in tempi ritardati la rimanente frazione e facendo sì che l'acqua rimanga nel ciclo naturale. Come misura compensativa verranno realizzate vasche di laminazione che hanno lo scopo di contenere le acque che vengono deviate al loro interno durante l'evento di piena per poi restituirla in quantità e tempi prestabiliti successivamente, al fine di ridurre la portata a valle della vasca.

#### **3.2 Impatto di tipo fisico territoriale:**

- La realizzazione degli edifici e delle sistemazioni esterne comporterà opere di scavo e di riporto, rimodellamento morfologico; queste saranno limitate alla rimozione dello scotico ed allo scavo di limitati volumi di terra, necessari al posizionamento delle fondazioni sul terreno stabile. Non sono presenti livelli interrati o seminterrati. Lo scotico verrà accantonato in cantiere e riposizionato a fine lavori.
- Consumo del suolo in genere; Il suolo consumato verrà quasi completamente riportato in copertura grazie alla realizzazione di coperture verdi.
- Impatto visivo dell'opera: l'impatto visivo dell'opera sarà limitato; essa infatti avrà un'altezza contenuta a 2 piani fuori; l'area d'intervento è quasi completamente schermata rispetto alla viabilità esterna da filari di alberi che limitano l'introspezione visiva. L'assenza di rilievi significativi e belvedere nelle immediate vicinanze rende bassa la visibilità degli edifici; dai rilievi più lontani gli edifici risultano poco visibili ad occhio nudo. La realizzazione delle coperture verdi e dei fronti esterni in colori naturali miglioreranno ulteriormente la percezione visiva delle opere nel contesto territoriale e paesaggistico.

#### **3.3 Impatti antropici:**

Il nuovo polo scolastico a pieno regime ospiterà circa 1300 studenti oltre ai docenti e al personale di servizio.

Per limitare la possibilità di inquinamento da rumore, atmosferico, interferenze funzionali e urbanistiche in fase di cantiere e di esercizio verranno presi una serie di provvedimenti già previsti in sede di progetto.

##### **3.3.1 Consumo di risorse idriche**

La risorsa acqua svolge un ruolo fondamentale sulla sostenibilità degli interventi.



## **COMUNE DI UTA - PIANO STRAORDINARIO DI EDILIZIA SCOLASTICA ISCOL@ INTERVENTO IN ASSE I: SCUOLE DEL NUOVO MILLENNIO CREAZIONE NUOVO POLO SCOLASTICO NEL COMUNE DI UTA**

Obiettivo base nella tutela della risorsa acqua è il risparmio idrico. Questo viene perseguito principalmente attraverso la razionalizzazione dei consumi, con l'utilizzo di fonti di approvvigionamento differenziato in relazione agli usi delle risorse idriche. E' infatti previsto l'uso di acque che presentano livelli qualitativi più elevati laddove siano richieste le caratteristiche di potabilità, mentre per gli altri usi sono previsti la raccolta e l'impiego delle acque meteoriche.

### **3.3.2 Acque reflue prodotte**

Le acque reflue, distinte tra nere, saponose e di condensa, dovranno essere scaricate nella pubblica fognatura di competenza in base al sistema di recepimento della zona. A valle dovrà essere installato un pozzetto

di prelievo dello scarico per verificare il rispetto dei limiti allo scarico, stabiliti nelle normative vigenti in materia di fognatura e depurazione approvate dalle autorità competenti.

### **3.4 Impatti sul Riu Spinosu**

La nuova scuola è separata fisicamente dal Riu Spinosu da una fascia verde posta al confine del lotto che limita la visione del lotto dall'esterno e da una strada locale (via Su Pixinali). In fase di cantiere saranno previste le opportune misure di sicurezza per evitare il sollevamento delle polveri e per il contenimento dei rumori e delle vibrazioni, in modo da limitare gli impatti al di fuori dell'area di cantiere ed in particolare alla eventuale fauna presente nelle aree ripariali del Riu Spinosu e dell'ambiente limitrofo.

### **3.5 Impatti sull'area circostante**

L'intervento studiato ha lo scopo migliorare il comune di Uta e l'intorno territoriale, offrendo un servizio scolastico in un ambiente di qualità, che possa migliorare l'esperienza della formazione di alunni e docenti. L'area d'intervento si trova contigua all'area già urbanizzata del centro urbano di Uta andando perciò ad evitare la dispersione delle aree urbanizzate, concentrandole ed andando a compattare e completare il tessuto urbano in modo da ottimizzare le risorse ambientali.

Il progetto è stato studiato per minimizzare gli impatti della nuova scuola ed integrare al meglio il nuovo manufatto con l'ambiente, il paesaggio urbano e agricolo dell'area. La limitazione delle opere di sbancamento e modellazione del terreno, il mantenimento delle caratteristiche paesaggistiche del luogo come le fasce verdi perimetrali, la viabilità esistente che viene integrata e resa parte fondamentale per la distribuzione dei nuovi edifici, l'utilizzo di geometrie, cromatismi e materiali che ben si inseriscono nell'intorno paesaggistico garantiranno il corretto inserimento del manufatto nel paesaggio. Con l'intervento verranno inoltre migliorate le condizioni ambientali esistenti, andando ad eliminare elementi incongruenti e di degrado rappresentati dalla discarica abusiva interna al lotto e bonificando così l'area di intervento. Il fronte del lotto affacciato sulla via Stazione verrà migliorato sostituendo l'attuale recinzione con una barriera verde che limita l'impatto visivo dell'opera e viceversa limita l'impatto della strada sulla nuova scuola.

La piantumazione di nuove alberature all'interno dell'area verde miglioreranno l'ambiente migliorando il microclima locale e offrendo un'infrastruttura verde alla fauna locale.

## **4 Analisi chimico fisica del terreno**

E' stata effettuata una campagna di saggi sul terreno destinato alla realizzazione degli edifici con una campionatura fatta da 14 campioni estratti in 6 punti.

Dall'analisi dei risultati si stabilisce che per tutte le sostanze che possono rientrare in casi di contaminazione del suolo si rientra nei limiti imposti dalla Tab. 1 - Allegato 5 D.Lgs. 152/2006 - Parte Quarta, Titolo V, nello





**COMUNE DI UTA - PIANO STRAORDINARIO DI EDILIZIA SCOLASTICA ISCOL@ INTERVENTO  
IN ASSE I: SCUOLE DEL NUOVO MILLENNIO CREAZIONE NUOVO POLO SCOLASTICO NEL COMUNE DI UTA**



LAB N° 0195 L

**RAPPORTO DI PROVA N°: 2106080.001 DEL 25/05/2021**  
**CAMPIONE N°: 2106080.001**

Spett.  
**AQA S.R.L.**  
via Monsignor Angioni, 50  
09045 Quartu Sant'Elena (CA)

**DATI RELATIVI AL CAMPIONE**

Trasporto effettuato da: Corriere  
Data Ricezione: 12/05/2021 - Ora Ricezione: 09:30:00  
Data accettazione: 12/05/2021

**DATI FORNITI DAL CLIENTE**

Dati identificativi: Terreno - Campione: S1-1  
Prelievo eseguito presso: Plesso scolastico - 09068 Via Stazione, Uta (CA) - Tellus Engineering S.r.l.  
Punto di prelievo: Sondaggio/Pozzetto: S1  
Campionamento a cura di: cliente  
Data prelievo: 10/05/2021

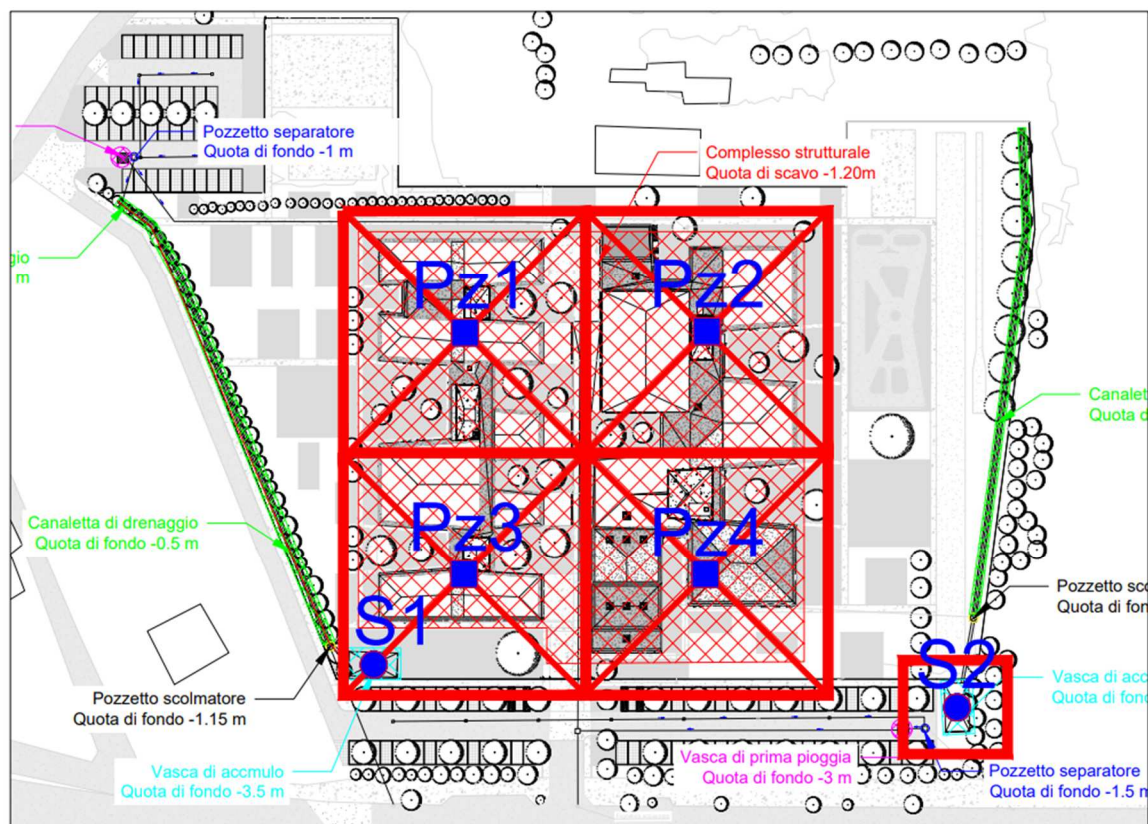
**RISULTATI ANALITICI**

Data inizio analisi: 12/05/2021

Parametro Metodo	UM	Risultato	L1	L2	Note
Residuo a 105°C DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.2	%	92.7			
Scheletro tra 2 cm e 2 mm DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1	%	43.0			
Arsenico UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/kg	4.81	20	50	
Cadmio UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/kg	0.327	2	15	
Cobalto UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/kg	6.06	20	250	
Cromo UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/kg	14.3	150	800	
Cromo VI CNR IRSA 16 Q 64 Vol 3 1986	mg/kg	< 0.2	2	15	
Mercurio UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/kg	< 0.1	1	5	
Nichel UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/kg	12.8	120	500	
Piombo UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/kg	28.3	100	1000	
Rame UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/kg	24.0	120	600	
Zinco UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/kg	83.1	150	1500	
PCB totali EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0.001	0.05	5	300



**COMUNE DI UTA - PIANO STRAORDINARIO DI EDILIZIA SCOLASTICA ISCOL@ INTERVENTO  
IN ASSE I: SCUOLE DEL NUOVO MILLENNIO CREAZIONE NUOVO POLO SCOLASTICO NEL COMUNE DI UTA**



## 5 Elementi di mitigazione e compensazione

Il progetto non prevede interventi che possano causare alcun pregiudizio alle componenti ambientali e paesaggistiche così come disciplinato dalla normativa vigente. A questo proposito, come già anticipato in premessa il progetto è già stato sottoposto ad un iter di Verifica di Assoggettabilità a Vas che ha avuto esito favorevole in quanto non è stato sottoposto a Vas (Determinazione n.42 del 21/novembre/2019 del Settore Programmazione e Pianificazione Territoriale della Città Metropolitana di Cagliari).

Inoltre, in sede di Conferenza di Copianificazione il progetto ha ricevuto parere favorevole da parte della Direzione generale della pianificazione urbanistica territoriale e della vigilanza edilizia - Servizio tutela del paesaggio e vigilanza Sardegna Meridionale (Prot. N. 38946 del 18/10/2019).

L'intervento risolverà alcune criticità presenti e la qualità urbana, paesaggistica e ambientale prevista dal progetto porterà al migliore inserimento possibile dell'edificio, limitando al minimo gli impatti con opere di mitigazione e compensazione.

Il D.P.C.M. 12 dicembre 2005 (Individuazione della documentazione necessaria alla verifica della compatibilità paesaggistica degli interventi proposti, ai sensi dell'articolo 146, comma 3, del Codice dei beni culturali e del paesaggio di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42) indica che le opere di mitigazione e compensazione " ... si fondano sul principio che ogni intervento deve essere finalizzato ad un miglioramento della qualità paesaggistica complessiva dei luoghi, o, quanto meno, deve garantire che non vi sia una diminuzione delle sue qualità, pur nelle trasformazioni."

Nonostante siano state effettuate delle scelte progettuali atte a mitigare l'impatto paesaggistico dell'opera, è doverosa un'attenta programmazione delle misure di mitigazione e compensazione tali da rendere l'intervento maggiormente integrato nel contesto.



## **COMUNE DI UTA - PIANO STRAORDINARIO DI EDILIZIA SCOLASTICA ISCOL@ INTERVENTO IN ASSE I: SCUOLE DEL NUOVO MILLENNIO CREAZIONE NUOVO POLO SCOLASTICO NEL COMUNE DI UTA**

### **5.1 Opere di mitigazione**

Di seguito sono elencate le opere di mitigazione:

- Il disegno planimetrico degli edifici e degli spazi esterni riprende e mantiene le tessiture e le giaciture del suolo esistenti;
- La costruzione prevista dal progetto viene a situarsi in un'area in continuità con il tessuto urbano di Uta. Il suolo consumato pertanto è ottimizzato andando a completare il tessuto esistente fortemente integrato e connesso con aree di verde pubblico.
- La realizzazione dei volumi completamente fuori terra ed il posizionamento degli edifici nella parte più alta del lotto limiterà al minimo gli sbancamenti di terreno e permetterà il mantenimento della morfologia esistente.
- Il posizionamento dei nuovi volumi al centro dell'area d'intervento, arretrandola dai bordi, posizionando a ridosso dei confini spazi filtro come aree di parcheggio, verde pubblico, aree sportive e percorsi pedonali limita l'impatto visivo sul tessuto urbano e l'ambiente circostante.
- I nuovi edifici avranno un'altezza omogenea, limitata a due piani fuori terra, l'unico volume emergente sarà costituito dalla torre scenica del centro civico. La conformazione "spezzata dei volumi crea un gioco di chiariscuri, luci ed ombre, che frantumano visivamente il volume, limitandone l'impatto visivo.
- L'Integrazione dell'edificio e dei percorsi con i sistemi di viabilità carrabile e pedonale esistenti, mantenendo la strada interna preesistente che va a costituire il nuovo asse di collegamento fra la scuola primaria e quella secondaria, aiuta a mantenere e preservare l'identità attuale del luogo e trasportarla alle generazioni future;
- Per la realizzazione dell'intervento si prevede l'impiego di materiali e cromatismi simili compatibili con il contesto come l'intonaco rigato irregolare dei fronti dai colori tenui e naturali, simili a quelli del territorio, dei campi arati, degli orti coltivati, della terra e del suolo nell'intorno;
- I materiali utilizzati per la realizzazione dei nuovi parcheggi avranno delle colorazioni simili a quelle del suolo esistente e saranno a struttura aperta in modo da permettere la crescita delle piante erbacee e aumentarne la permeabilità.
- Le coperture sono in gran parte di tipo verde, con funzioni acustiche, termiche, di rallentamento del deflusso delle acque in caso di forti piogge, e di fissaggio delle polveri, di mitigazione bioclimatica, di miglioramento percettivo, costituendo una notevole mitigazione paesaggistica ed ambientale;
- Verranno mantenute le alberature e le siepi esistenti ancora in buono stato, integrandone le lacune con alberi della stessa specie; I filari esistenti localizzati ad ovest e a nord del lotto continueranno ad avere funzione di frangivento, riparando il suolo e gli edifici dai venti dominanti di maestrale e tramontana.
- La piantumazione delle nuove alberature e delle nuove siepi verrà eseguita con esemplari appartenenti a specie autoctone già presenti nei dintorni dell'area e compatibili con il paesaggio e l'ambiente;
- Lo strato superficiale di scotico verrà accantonato e conservato ai fini di un suo riutilizzo durante la fase di cantiere o in fase di dismissione e ripristino.

### **5.2 Opere di compensazione**

La realizzazione di una scuola e di un centro civico e spazi di verde pubblico attrezzato costituiscono già di per se elementi di compensazione per l'impatto legato al consumo del suolo, considerando l'importante valenza socio-culturale della funzione scolastica nella popolazione.

Gli spazi pubblici saranno accessibili alla popolazione, nei limiti legati alla privacy ed alla sicurezza della funzione scolastica, ma di fatto l'area sarà più facilmente accessibile e attraversabile rispetto allo stato attuale.

Il progetto comprende poi tutta una serie di elementi che oltre ad ottimizzarlo vanno a migliorare le condizioni dell'ambiente, compensando gli impatti residui indotti dal progetto.

Le opere di compensazione consistono in:



**COMUNE DI UTA - PIANO STRAORDINARIO DI EDILIZIA SCOLASTICA ISCOL@ INTERVENTO  
IN ASSE I: SCUOLE DEL NUOVO MILLENNIO CREAZIONE NUOVO POLO SCOLASTICO NEL COMUNE DI UTA**

- utilizzo di vasche di laminazione per compensare l'impermeabilizzazione del suolo legata alla superficie coperta della nuova scuola;
- la realizzazione di orti che continuino la vocazione e la funzione agricola preesistente dell'area;
- il miglioramento ambientale dell'area in oggetto, realizzato bonificando il terreno dai rifiuti presenti;
- il riassetto urbanistico attuato riprogettando tutto il fronte su via Stazione in modo da dare continuità ai percorsi pedonali e carrabili esistenti;
- la piantumazione delle nuove alberature e siepi in numero maggiore al numero degli esemplari abbattuti utilizzando specie autoctone;

Le opere fanno parte integrante del progetto e sono state progettate contestualmente ad esso e contribuiscono al miglioramento della qualità ambientale e paesaggistica dell'area d'intervento.

### **5.3 Ulteriori specifiche**

Di seguito, si elencano le misure e gli accorgimenti comportamentali che si prescrive di adottare al fine di limitare ulteriormente gli effetti prodotti dalle opere previste, in relazione alle principali componenti ambientali interessate.

#### **5.3.1 Atmosfera**

In fase di cantiere: nell'impostazione e nella gestione del cantiere l'Impresa dovrà assumere tutte le scelte atte a contenere gli impatti associati alle attività di cantiere per ciò che concerne l'emissione di polveri e di inquinanti. In merito alle polveri, durante le fasi di demolizione dovrà essere utilizzato un sistema di abbattimento delle polveri mediante cannoni nebulizzanti che permettono alle polveri sottili emesse dai lavori di demolizione di depositarsi sul terreno, creando nel contempo uno strato umido che impedisce a queste ultime di sollevarsi durante il passaggio dei mezzi pesanti senza creare fenomeni di ruscellamento o fango al suolo.

I cumuli di materiale inerte eventualmente presenti dovranno essere protetti dal vento con teli ed eventuali barriere, al fine di limitare la possibilità di diffusione delle polveri ad opera del vento stesso. Inoltre, nei periodi poco piovosi la viabilità interna non pavimentata dovrà essere periodicamente bagnata al fine di limitare il sollevamento di polveri in seguito al transito dei mezzi d'opera. Il trasporto di materiali inerti lungo la viabilità ordinaria afferente al cantiere dovrà essere condotto attraverso mezzi chiusi o telonati. I mezzi d'opera impiegati, ai fini del contenimento delle emissioni, dovranno essere omologati con emissioni rispettose delle normative europee vigenti.

In fase di esercizio: particolare attenzione è stata data al progetto dell'involucro opaco e trasparente dell'edificio al fine di limitare le dispersioni di calore in inverno ed il surriscaldamento degli ambienti in estate, il tutto nel rispetto della normativa vigente. Al fine di ottimizzare il comfort interno e massimizzare il risparmio energetico, gli ambienti saranno dotati di sistemi di controllo e gestione delle condizioni ambientali interne. Inoltre le emissioni dovute alla climatizzazione degli ambienti ed alla produzione di acqua calda sanitaria saranno contenute grazie all'utilizzo di sistemi a pompa di calore ad alta efficienza ed all'utilizzo di pannelli fotovoltaici per la produzione di energia elettrica.

#### **5.3.2 Rumore e vibrazioni**

In fase di cantiere: l'Impresa dovrà redigere anche nel proprio P.O.S., come previsto delle leggi di settore, un piano per il contenimento del rumore e delle vibrazioni nel quale dovrà indicare tutti gli accorgimenti che intende adottare in particolare nelle fasi di demolizione. In particolare per le attività maggiormente rumorose, come le opere di demolizione ed il trasporto dei materiali con mezzi pesanti, dovranno essere effettuate



## **COMUNE DI UTA - PIANO STRAORDINARIO DI EDILIZIA SCOLASTICA ISCOL@ INTERVENTO IN ASSE I: SCUOLE DEL NUOVO MILLENNIO CREAZIONE NUOVO POLO SCOLASTICO NEL COMUNE DI UTA**

esclusivamente nelle ore diurne. Inoltre al fine di limitare le emissioni sonore dovrà essere fatta particolare attenzione alle modalità operative di gestione del cantiere ad esempio prevedendo lo spegnimento dei motori nei casi di pause apprezzabili e l'arresto degli attrezzi lavorativi nel caso di funzionamento a vuoto. In fase di esercizio: l'impatto potenzialmente generato dall'intervento di progetto si può considerare trascurabile e pertanto non si rendono necessarie misure ed accorgimenti specifici.

### **5.3.3 Ambiente idrico**

In fase di cantiere: l'impatto potenzialmente generato dall'intervento di progetto si può considerare trascurabile e pertanto non si rendono necessarie misure ed accorgimenti specifici. Tuttavia, per quanto riguarda gli impianti provvisori di cantiere, ove possibile, dovranno essere allacciati alle rispettive reti pubbliche previa autorizzazione rilasciata dall'organo competente. In caso contrario, l'impianto idrico dovrà essere alimentato con acqua riconosciuta potabile dalla competente ASL locale, mentre l'impianto fognario dovrà essere realizzato con un impianto provvisorio.

In fase di esercizio: L'impatto potenzialmente generato dall'intervento di progetto si può considerare trascurabile. Infatti il progetto prevede che la pavimentazione delle aree esterne, in particolare delle aree a parcheggio, sia di tipo permeabile; le aree, invece, di pertinenza dell'edificio sono per lo più o trattate a verde.

Al fine di contenere l'impiego di acqua potabile, saranno previsti sistemi di raccolta delle acque meteoriche provenienti dalle coperture dell'edificio per l'impiego in usi, quali il lavaggio aree esterne e l'irrigazione aree verdi.

All'interno degli edifici, inoltre, saranno impiegati dispositivi per la riduzione del consumo idrico negli impianti termoidraulici e idrosanitari e nelle apparecchiature irrigue.

### **5.3.4 Viabilità**

In fase di cantiere: nell'organizzazione del cantiere, sono stati valutati gli aspetti specifici delle lavorazioni, predisponendo la specifica segnaletica prevista dal codice della strada rispetto alle possibili interazioni tra le diverse componenti del traffico ammesso (mezzi d'opera, veicoli e pedoni). Dall'analisi della rete viaria interessata in fase di studio di fattibilità ambientale non sono stati individuati potenziali impatti di rilievo sulla mobilità, derivanti dalle previsioni progettuali.

In fase di esercizio: L'impatto potenzialmente generato dall'intervento di progetto si può considerare trascurabile e pertanto non si rendono necessarie misure o accorgimenti specifici. Comunque, al fine promuovere

lo sviluppo di una mobilità sostenibile e l'utilizzo di mezzi di trasporto elettrici, è prevista una viabilità carrabile posta ai margini del lotto, quindi tutta l'area interna risulterà essere "car free" e quindi esclusivamente pedonale e ciclabile.

### **5.3.5 Acustica**

Alla luce dei valori di rumore ambientale rilevati e considerati i limiti propri della Classe Acustica III, viste le misure di isolamento di facciata previste per gli edifici della scuola primaria e secondaria in esame, non si richiedono interventi di mitigazione.

### **5.3.6 Rifiuti**



**COMUNE DI UTA - PIANO STRAORDINARIO DI EDILIZIA SCOLASTICA ISCOL@ INTERVENTO  
IN ASSE I: SCUOLE DEL NUOVO MILLENNIO CREAZIONE NUOVO POLO SCOLASTICO NEL COMUNE DI UTA**

In fase di cantiere: I rifiuti speciali prodotti in fase di demolizione e in corso d'opera, saranno raccolti in modo differenziato e conferiti a trasportatori, recuperatori o smaltitori in conformità alla normativa vigente. In fase di esercizio: L'impatto potenzialmente generato dall'intervento di progetto si può considerare trascurabile a livello comunale. Il progetto prevede comunque la realizzazione di un'area per il conferimento dei rifiuti posta in prossimità della viabilità principale, via della Stazione.

### **5.5 Conclusioni**

La realizzazione dell'opera comporterà generali impatti positivi sull'area d'intervento, in termini di valorizzazione dell'immagine del disegno urbano e del paesaggio. Gli impatti per cui si raccomanda l'adozione di misure e di accorgimenti comportamentali specifici riguardano le emissioni di polveri e le emissioni acustiche durante le fasi del cantiere (vedi studio di fattibilità ambientale). Non emergono impatti negativi rilevanti, né impatti irreversibili.

In conclusione, è opinione dei progettisti che, valutate le negatività e le positività connesse alla realizzazione dell'opera e gli accorgimenti previsti, l'intervento possa ritenersi compatibile con le condizioni paesaggistiche e ambientali al suo contorno e in particolare con quelle tutelate dal codice dei beni culturali e del paesaggio.

## **(CAM 2.3) SPECIFICHE TECNICHE DELL'EDIFICIO**

### **Verifica requisito CAM 2.3.1\_Diagnosi energetica**

Il progetto prevede la realizzazione di un nuovo edificio, quindi tale intervento non rientra nella casistica per la quale è necessario effettuare la diagnosi energetica dell'esistente.

### **Verifica requisito CAM 2.3.2\_Prestazione energetica**

Il progetto prevede la realizzazione di un edificio che garantirà la classe energetica più elevata A4, secondo la vigente normativa italiana, con un indice di prestazione energetica globale non rinnovabile pari a 21,84 kWh/m<sup>2</sup> anno.

La tipologia costruttiva dell'edificio in calcestruzzo cellulare, rende il fabbricato 'leggero'; per tale ragione si è scelto di garantire adeguate condizioni di comfort termico degli ambienti interni non in riferimento alla capacità areica interna periodica ( $C_{ip}$ ), che comunque non è garanzia di prestazioni energetiche migliori, ma facendo riferimento alla temperatura operante estiva, in accordo con la UNI 10375, e lo scarto in valore assoluto valutato in accordo con la norma UNI EN 15251 rispetto ad una temperatura di riferimento.

Sono state calcolate le temperature operanti dei due ambienti 'principali' aventi destinazioni d'uso differenti: l'aula scolastica con esposizione sud-est e la sala principale dell'auditorium.



**COMUNE DI UTA - PIANO STRAORDINARIO DI EDILIZIA SCOLASTICA ISCOL@ INTERVENTO  
IN ASSE I: SCUOLE DEL NUOVO MILLENNIO CREAZIONE NUOVO POLO SCOLASTICO NEL COMUNE DI UTA**

Aula

La temperatura operante estiva ( $\theta_{o,t}$ ) dell'aula scolastica è stata calcolata con riferimento al giorno più caldo della stagione estiva che si presenta nella provincia di Cagliari, negli ambienti di maggiore interesse. Lo scarto in valore assoluto ( $\Delta T_i$ ), che corrisponde al livello minimo di comfort da garantire nell'ambiente più sfavorevole, si valuta con la seguente formula:

$$\Delta T_i = |\theta_{o,t} - \theta_{rif}| < 4^\circ C$$

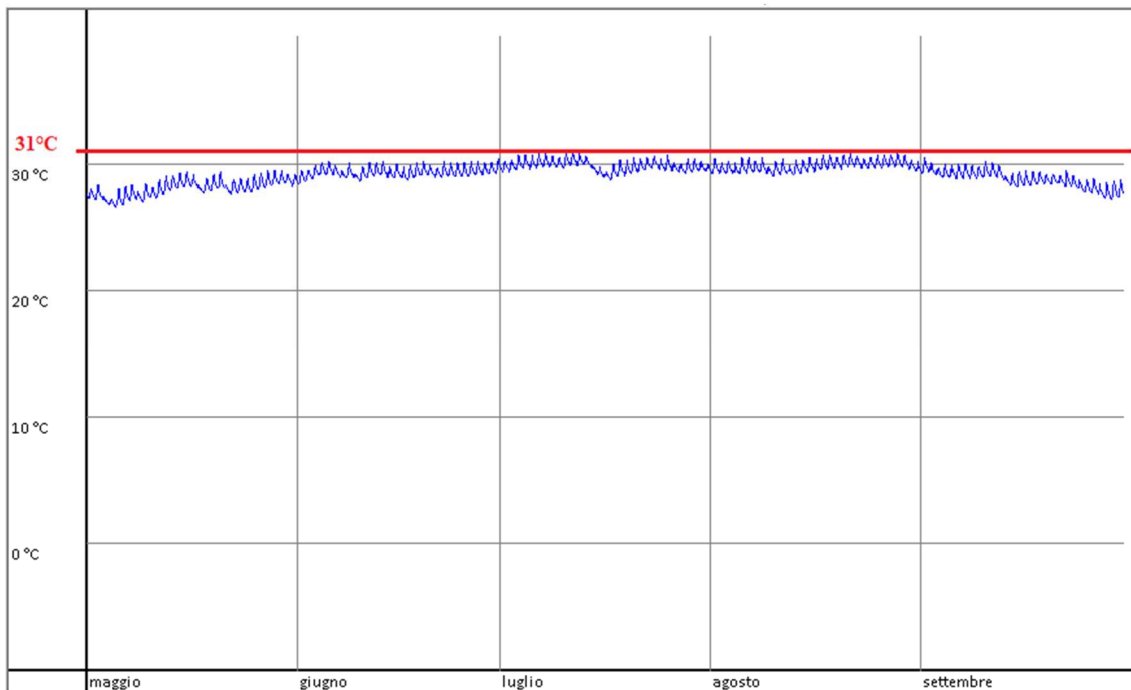
dove:

$$\theta_{rif} = (0,33 \cdot \theta_{est}) + 18,8$$

dove:

$\theta_{est}$  = temperatura esterna media del giorno più caldo calcolato secondo la UNI 10349 parte 2.

La valutazione della temperatura operante estiva è stata portata a compimento attraverso una metodologia di calcolo dinamico, in accordo con il DM 11ottobre2017, ed ha portato i seguenti risultati:



Nel caso in esame si ha:

$$\theta_{o,t} = 31,0^\circ C$$

$$\theta_{est} = 27,03^\circ C$$



**COMUNE DI UTA - PIANO STRAORDINARIO DI EDILIZIA SCOLASTICA ISCOL@ INTERVENTO  
IN ASSE I: SCUOLE DEL NUOVO MILLENNIO CREAZIONE NUOVO POLO SCOLASTICO NEL COMUNE DI UTA**

$$\theta_{rif} = (0,33 \cdot \theta_{est}) + 18,8 = 27,72^{\circ}\text{C}$$

Di conseguenza la relazione seguente risulta largamente verificata:

$$\Delta T_i = |31,0^{\circ}\text{C} - 27,72^{\circ}\text{C}| < 4^{\circ}\text{C}$$

### Auditorium

La temperatura operante estiva ( $\theta_{o,t}$ ) dell'auditorium è stata calcolata con riferimento al giorno più caldo della stagione estiva che si presenta nella provincia di Cagliari, negli ambienti di maggiore interesse. Lo scarto in valore assoluto ( $\Delta T_i$ ), che corrisponde al livello minimo di comfort da garantire nell'ambiente più sfavorevole, si valuta con la seguente formula:

$$\Delta T_i = |\theta_{o,t} - \theta_{rif}| < 4^{\circ}\text{C}$$

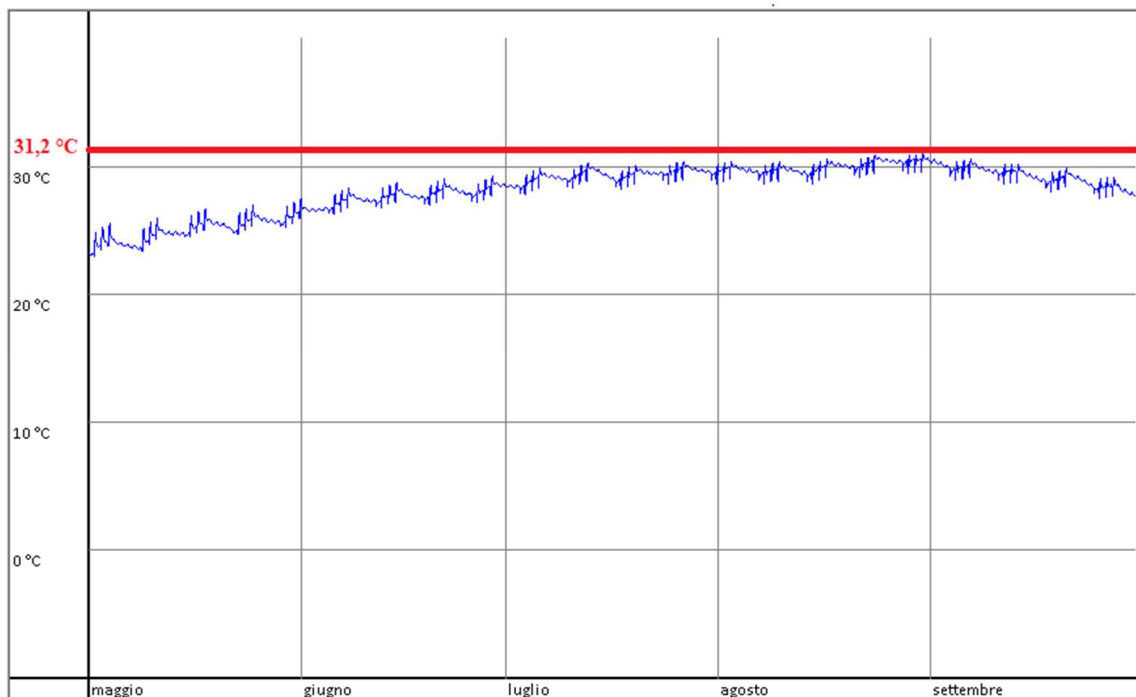
dove:

$$\theta_{rif} = (0,33 \cdot \theta_{est}) + 18,8$$

dove:

$\theta_{est}$  = temperatura esterna media del giorno più caldo calcolato secondo la UNI 10349 parte 2.

La valutazione della temperatura operante estiva è stata portata a compimento attraverso una metodologia di calcolo dinamico, in accordo con il DM 11ottobre2017, ed ha portato i seguenti risultati:



Nel caso in esame si ha:



**COMUNE DI UTA - PIANO STRAORDINARIO DI EDILIZIA SCOLASTICA ISCOL@ INTERVENTO  
IN ASSE I: SCUOLE DEL NUOVO MILLENNIO CREAZIONE NUOVO POLO SCOLASTICO NEL COMUNE DI UTA**

$$\theta_{o,t} = 31,2^{\circ}\text{C}$$

$$\theta_{est} = 27,03^{\circ}\text{C}$$

$$\theta_{rif} = (0,33 \cdot \theta_{est}) + 18,8 = 27,72^{\circ}\text{C}$$

Di conseguenza la relazione seguente risulta largamente verificata:

$$\Delta T_i = |31,2^{\circ}\text{C} - 27,72^{\circ}\text{C}| < 4^{\circ}\text{C}$$

### **Verifica requisito CAM 2.3.3\_Approvvigionamento energetico**

Come risulta dalla relazione energetica e degli elaborati allegati al progetto, vengono garantiti i seguenti requisiti:

Il fabbisogno energetico degli edifici verrà soddisfatto in buona parte con fonti di energia rinnovabili e sistemi impiantistici ad alta efficienza. In particolare vi sarà la presenza di un impianto fotovoltaico da 101.31 kW e pompe di calore ad alta efficienza rispondenti a quanto prescritto nell'allegato VII della direttiva 2009/28/CE. Verrà quindi garantita una percentuale di energia da fonti rinnovabile per il riscaldamento, raffrescamento e produzione di acqua calda sanitaria pari al 68.14% e quindi oltre il 10 % rispetto alle percentuali previste dal D.lgs 28/2011.

### **Verifica requisito CAM 2.3.4\_Risparmio idrico**

Come risulta dalle relazioni e degli elaborati allegati al progetto, vengono garantiti i seguenti requisiti:

- Impiego di riduttori di flusso sugli erogatori, lavabi e docce, per riduzione dei consumi idrici;
- Controllo della temperatura dell'acqua mediante valvola miscelatrice;
- Utilizzo di cassette a doppio scarico.



**COMUNE DI UTA - PIANO STRAORDINARIO DI EDILIZIA SCOLASTICA ISCOL@ INTERVENTO  
IN ASSE I: SCUOLE DEL NUOVO MILLENNIO CREAZIONE NUOVO POLO SCOLASTICO NEL COMUNE DI UTA**

### **Verifica requisito CAM 2.3.5\_Qualità ambientale interna**

#### **Verifica requisito CAM 2.3.5.1\_Illuminazione naturale**

L'illuminazione naturale degli ambienti avviene tramite ampi infissi che saranno costruiti con l'impiego di profilati in lega di alluminio, con vetrocamera isolante costituita da doppio vetro stratificato basso-emissivo, della serie SCHÜCO FW65.SI o equivalenti.

Questi elementi garantiscono un livello ottimale di illuminazione naturale, raggiungendo un Fattore Medio di Luce diurna pari ad almeno 3% in ognuno dei locali di lavoro (uffici, sala riunioni) e in quelli con attività permanente (laboratori, spazi classe, locali polifunzionali). Per i medesimi ambienti è anche verificato il rapporto di aeroilluminazione, secondo cui l'area di un infisso è superiore a 1/8 della superficie del locale che aerea/illumina.

Per quanto riguarda le alberature, grazie al rilievo delle presenze arboree ed arbustive si è riusciti ad ottimizzare la collocazione degli edifici anche nel tentativo di preservarne il maggior numero possibile (ne saranno preservati n.87). La strada/agorà coperta fa parte di questo disegno generale perché è come un'artificializzazione del filare verde presente nell'area; molti degli alberi presenti lungo quel filare saranno mantenuti così come molti altri che caratterizzano il perimetro dell'area d'intervento.

Per quanto riguarda le alberature di nuovo impianto, il progetto ne propone n.67 alcune fra le specie arboree più rappresentative alle quote più basse e tra queste il carrubo, il ginepro rosso, l'ontano nero, il leccio, la sughera ecc., il tutto studiato non impedire l'afflusso di luce naturale agli ambienti interni.

#### **Verifica requisito CAM 2.3.5.2\_Aerazione naturale e ventilazione meccanica controllata**

Come risulta dalle relazioni e degli elaborati allegati al progetto, verrà garantito l'equilibrio omeostatico dell'uomo ed il soddisfacimento del benessere termo-igrometrico e respiratorio-olfattivo mediante i seguenti accorgimenti:

- L'aerazione naturale sarà garantita dalle finestre presenti in ogni ambiente;
- Per i bagni non dotati di finestre è stato previsto un sistema di estrazione in grado di garantire, in base alla presenza di persone, l'estrazione dell'aria necessaria dagli ambienti di servizio;



**COMUNE DI UTA - PIANO STRAORDINARIO DI EDILIZIA SCOLASTICA ISCOL@ INTERVENTO  
IN ASSE I: SCUOLE DEL NUOVO MILLENNIO CREAZIONE NUOVO POLO SCOLASTICO NEL COMUNE DI UTA**

- Tutti i locali, sebbene dotati di aperture finestrate, saranno anche provvisti di ventilazione meccanica controllata in modo da garantire gli standard minimi di ricambi d'aria/ora necessari.

La Normativa di riferimento per il calcolo dei ricambi d'aria orari risulta essere la UNI EN 16798-1 del 2019.

Le macchine per la ventilazione meccanica controllata saranno dotate di recuperatore termodinamico o statico per il recupero del calore. Inoltre queste permetteranno il cosiddetto freecooling che, sfruttando la sola differenza di temperatura tra ambienti interno ed esterno (entalpia), consentirà un ulteriore risparmio energetico.

I canali dell'aria per la distribuzione della ventilazione meccanica controllata saranno del tipo isolato, garantendo così una ridotta dissipazione del calore.

**Verifica requisito CAM 2.3.5.3\_Dispositivi di protezione solare**

Tutte le vetrate in particolar modo quelle poste a sud, sud-ovest e a sud-est, sono dotate di vetri con fattore di trasmissione solare pari a 0,223 che permettono di conferire alle vetrate una prestazione di schermatura almeno classe 2 secondo la norma UNI-EN 14501:2006 ( $0,15 < g_{tot} \leq 0,35$ ). La disposizione planimetrica e il disegno dell'edificio permette di avere ombreggiamento alle vetrate più esposte, evitando spiacevoli fenomeni di abbagliamento per gli occupanti.

**Verifica requisito CAM 2.3.5.4\_Inquinamento elettromagnetico indoor**

Come risulta dalle relazioni e degli elaborati allegati al progetto, vengono garantiti i seguenti requisiti:

- Il quadro elettrico generale sarà collocato in apposito locale, in posizione separate e non in adiacenza a locali con permanenza prolungata di persone.
- La posa degli impianti elettrici sarà effettuata secondo schema ad albero mantenendo i conduttori di un circuito il più possibile vicini.

Prescrizione: L'Appaltatore, al termine delle lavorazioni, dovrà fornire relazione sul rispetto della posa e sull'utilizzo dei materiali prescritti con i relativi certificati.



**COMUNE DI UTA - PIANO STRAORDINARIO DI EDILIZIA SCOLASTICA ISCOL@ INTERVENTO  
IN ASSE I: SCUOLE DEL NUOVO MILLENNIO CREAZIONE NUOVO POLO SCOLASTICO NEL COMUNE DI UTA**

**Verifica requisito CAM 2.3.5.5\_Emissioni dei materiali**

Ogni materiale elencato di seguito deve rispettare i limiti di emissioni nocive esposti nella tabella successiva:

- pitture e vernici;
- tessili per pavimentazioni e rivestimenti;
- laminati per pavimenti e rivestimenti flessibili;
- pavimentazioni e rivestimenti in legno;
- altre pavimentazioni (diverse da piastrelle di ceramica e laterizi);
- adesivi e sigillanti;
- pannelli per rivestimenti interni (lastre in cartongesso etc.);

I materiali previsti in progetto rispettano i limiti di emissione richiesti.

Limite di emissione ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) a 28 giorni	
BenzeneTricloroetilene (trielina)di-2-etilesil- ftalato (DEHP)Dibutylftalato (DBP)	1 (per ogni sostanza)
COV totali (22)	1500
Formaldeide	<60
Acetaldeide	<300
Toluene	<450
Tetracloroetilene	<350
Xilene	<300
1,2,4-Trimetilbenzene	<1500
1,4-diclorobenzene	<90
Etilbenzene	<1000
2-Butossietanolo	<1500
Stirene	<350

In fase di progettazione esecutiva nel Capitolato Speciale d'Appalto sarà indicata la prescrizione per l'appaltatore di accertamento della rispondenza del criterio alla vigente normativa di settore e l'obbligo di comprova, in fase di esecuzione dei lavori, tramite presentazione alla Stazione Appaltante di documentazione tecnica.



**COMUNE DI UTA - PIANO STRAORDINARIO DI EDILIZIA SCOLASTICA ISCOL@ INTERVENTO  
IN ASSE I: SCUOLE DEL NUOVO MILLENNIO CREAZIONE NUOVO POLO SCOLASTICO NEL COMUNE DI UTA**

### **Verifica requisito CAM 2.3.5.6 \_Comfort acustico**

#### Requisiti acustici degli edifici scolastici

Il D.M. 11 Ottobre 2017 ha disposto i criteri ambientali minimi (CAM) per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici.

Il decreto tratta il tema acustico, per quanto attiene nello specifico ai *requisiti acustici passivi degli edifici*.

In particolare, indicazioni sul *comfort acustico* vengono fornite al punto 2.3.5.6 dell'Allegato al decreto.

In tale punto, il decreto non cita i descrittori ed i limiti che furono fissati dal D.P.C.M. 05.12.1997, ma fa bensì riferimento ai descrittori ed ai livelli di prestazione indicati da alcune norme tecniche italiane specifiche, ovvero la UNI 11367 e la UNI 11532.

Le parti di tali norme tecniche che riguardano gli edifici scolastici sono le seguenti:

- 1 UNI 11367:2010 - Acustica in edilizia - Classificazione acustica delle unità immobiliari - Procedura di valutazione e verifica in opera (più specificatamente, l'Appendice A e l'Appendice B);
- 2 UNI 11532-2:2020 - Caratteristiche acustiche interne di ambienti confinati - Metodi di progettazione e tecniche di valutazione - Parte 2: Settore scolastico

Per quanto attiene agli edifici scolastici il decreto CAM richiede che:

- i requisiti acustici passivi debbano soddisfare il livello di "prestazione superiore" di cui alla Appendice A della UNI 11367;
- debbano altresì essere rispettati i valori caratterizzati come "prestazione buona" della Appendice B della UNI 11367;
- il tempo di riverberazione e STI rispettino la norma UNI 11532.

Si noti che in alcuni casi i descrittori del DPCM 05.12.1997 coincidono con quelli delle norme tecniche citate, in altri casi queste ultime integrano quanto non era stato specificatamente definito dal DPCM del 1997.

#### Nuovo Polo Scolastico nel Comune di Uta - scuola primaria e secondaria

Nell'ambito della progettazione definitiva della scuola primaria e secondaria per il *Nuovo Polo Scolastico nel Comune di Uta – Piano Straordinario di Edilizia Scolastica Iscol@, programma asse I scuole del nuovo millennio* si è proceduto alla verificare previsionalmente le richieste del decreto CAM.

In particolare, con riferimento ai descrittori di cui alle Appendici A e B della norma UNI 11367, si è proceduto a valutare i seguenti descrittori.



**COMUNE DI UTA - PIANO STRAORDINARIO DI EDILIZIA SCOLASTICA ISCOL@ INTERVENTO  
IN ASSE I: SCUOLE DEL NUOVO MILLENNIO CREAZIONE NUOVO POLO SCOLASTICO NEL COMUNE DI UTA**

<i>Descrittore</i>	<i>Nota</i>
$D_{2m,nT,w}$ - Indice di isolamento acustico standardizzato di facciata	E' stata condotta la verifica con riferimento al limite fissato dal D.P.C.M. 05.12.1997, più restrittivo rispetto a quello del decreto CAM. (riferimento: Appendice A - UNI 11367)
$D_{nT,w}$ - Indice di isolamento acustico normalizzato di partizioni tra ambienti abitativi adiacenti della stessa unità immobiliare	Si tratta di un descrittore introdotto dal decreto CAM (riferimento: Appendice A - UNI 11367). Il D.P.C.M. 05.12.1997 considerava esclusivamente $R'_w$ , nel caso di differenti unità immobiliari
$D_{nT,w}$ Indice di isolamento acustico normalizzato di partizioni rispetto ad ambienti accessori di uso comune o collettivo dell'edificio collegati mediante accessi o aperture ad ambienti abitativi	Si tratta di un descrittore introdotto dal decreto CAM (riferimento: Appendice B - UNI 11367)
$L'_{n,w}$ Livello di pressione sonora di calpestio normalizzato fra ambienti sovrapposti della stessa unità immobiliare	Si tratta di un descrittore introdotto dal decreto CAM (riferimento: Appendice A - UNI 11367). Il D.P.C.M. 05.12.1997 considera lo stesso descrittore solo nel caso di differenti unità immobiliari.
$D_{nT,w}$ Isolamento acustico normalizzato di partizioni fra ambienti sovrapposti della stessa unità immobiliare	Si tratta di un descrittore introdotto dal decreto CAM (riferimento: Appendice A - UNI 11367).
$L_{ASmax}$ Livello di rumore degli impianti a funzionamento discontinuo	E' stato valutato con riferimento al D.P.C.M. 05.12.1997 Il decreto CAM prevede che in opera venga rispettato il $L_{id}$ che tiene conto anche del tempo di riverberazione misurato nell'ambiente.
$L_{Aeq}$ Livello di rumore degli impianti a funzionamento continuo	E' stato valutato con riferimento al D.P.C.M. 05.12.1997 Il decreto CAM prevede che in opera venga rispettato il $L_{ic}$ che tiene conto anche del rumore residuo e del tempo di riverberazione misurati nell'ambiente.

Con riferimento alla norma UNI 11532-2:2020 ed alla valutazione del Tempo di Riverberazione, si è proceduto a:

- definire specifiche categorie per ogni ambiente di ciascuna scuola, ipotizzandone gli obiettivi qualitativi (parlato con elevato grado di intelligibilità, piuttosto che musica ecc.)
- valutare previsionamente il tempo di riverberazione con riferimento alle varie frequenze, geometrie ecc., verificandone lo scostamento dai valori ottimali.

Gli esiti delle verifiche, con anche il dettaglio delle dimensioni e materiali considerati nei calcoli, sono stati riportati nella Relazione Previsionale sui Requisiti Acustici Passivi allegata al progetto definitivo.

#### **Verifica requisito CAM 2.3.5.7\_Comfort termo igrometrico**

Come risulta dalla relazione energetica e dagli elaborati allegati al progetto, al fine di garantire una sensazione di benessere termo-igrometrico per gli occupanti degli ambienti in esame, risulta rispettata la conformità ai requisiti della norma UNI 13788 ai sensi del DM 26/6/2015, anche in riferimento ai ponti termici.



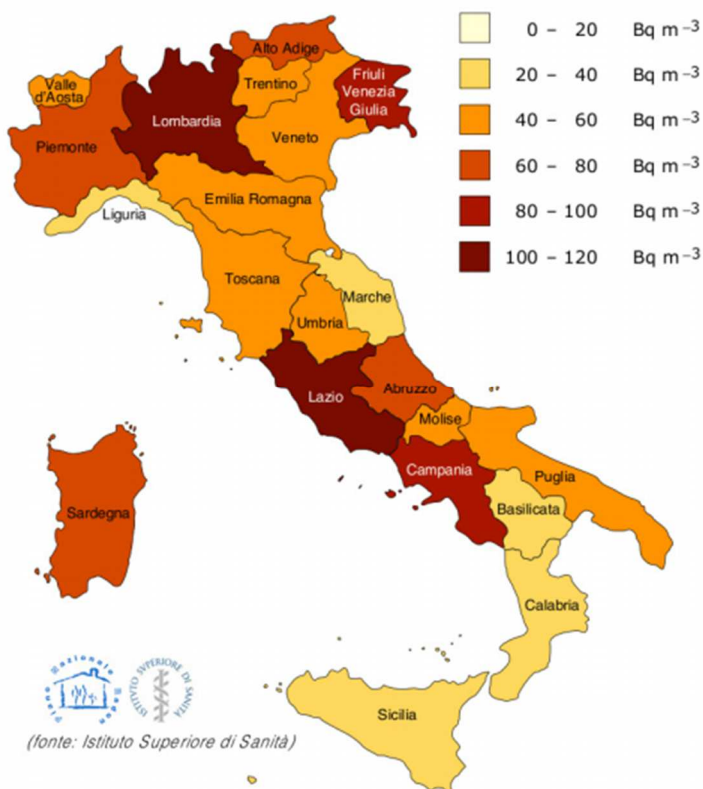
**COMUNE DI UTA - PIANO STRAORDINARIO DI EDILIZIA SCOLASTICA ISCOL@ INTERVENTO  
IN ASSE I: SCUOLE DEL NUOVO MILLENNIO CREAZIONE NUOVO POLO SCOLASTICO NEL COMUNE DI UTA**

Prescrizione: L'Appaltatore ha l'onere di verificare il rispetto di tali prescrizioni attraverso la scelta di impianti conformi alle prescrizioni di progetto e ad effettuare verifiche post-operam con misure e prove in cantiere.

**Verifica requisito CAM 2.3.5.8\_Radon**

L'area di progetto è caratterizzata da un'esposizione al gas Radon inferiore a 200Bq/mc secondo la mappatura regionale, non devono essere adottate quindi strategie progettuali e tecniche costruttive atte a controllare la migrazione di Radon negli ambienti confinati e non deve essere previsto un sistema di misurazione e avviso automatico della concentrazione di Radon all'interno degli edifici.

La protezione del radon è comunque assicurata mediante l'utilizzo di un vespaio aerato posto sotto il pavimento del piano terra, realizzato con elementi in polipropilene a igloo che permettono di smaltire eventuali infiltrazioni.





**COMUNE DI UTA - PIANO STRAORDINARIO DI EDILIZIA SCOLASTICA ISCOL@ INTERVENTO  
IN ASSE I: SCUOLE DEL NUOVO MILLENNIO CREAZIONE NUOVO POLO SCOLASTICO NEL COMUNE DI UTA**

**Verifica requisito CAM 2.3.6\_Piano di manutenzione dell'opera**

Il progetto dell'edificio deve prevedere la verifica dei livelli prestazionali (qualitativi e quantitativi) in riferimento alle prestazioni ambientali di cui alle specifiche tecniche e ai criteri premianti, come per esempio la verifica a posteriori della prestazione della copertura di cui al criterio 2.2.6.

E' stato redatto con il progetto esecutivo, al quale è allegato.

Il piano di manutenzione generale prevederà un programma di monitoraggio e controllo della qualità dell'aria interna all'edificio, tenendo conto che tale programma è chiaramente individuabile soltanto al momento dello start-up dell'impianto, con l'ausilio di personale qualificato professionalmente a questo fine.

**Verifica requisito CAM 2.3.7\_Fine vita**

Il progetto prevede l'utilizzo di tecniche a secco, con "sistemi leggeri" e questo ha ricadute positive in termini di sostenibilità ambientale ed economica. Comporta infatti una più facile gestione dell'organismo al termine del suo ciclo di vita, garantendo un elevato grado di disassemblabilità dei suoi componenti, superiore al 50% del peso totale dell'edificio.

Gran parte dei materiali utilizzati potranno essere tra loro separati e quindi riutilizzati. I divisori interni hanno strutture di sostegno metalliche e diverse lastre di cartongesso di varia natura a chiusura. I profilati vengono recuperati e ora si stanno diffondendo centri per il riciclo delle lastre di cartongesso, che separano con precisione gesso e cartone. La struttura della copertura della stada/agorà realizzata in legno può essere interamente recuperata e riciclata mentre potranno essere recuperati solo parzialmente, quelle in acciaio nelle strutture in calcestruzzo armato.

In allegato alla presente relazione si riporta in forma tabellare un elenco di tutti i materiali, componenti edilizi che possono essere in seguito riutilizzati o riciclati, con l'indicazione del relativo peso rispetto al peso totale dell'edificio.



**COMUNE DI UTA - PIANO STRAORDINARIO DI EDILIZIA SCOLASTICA ISCOL@ INTERVENTO  
IN ASSE I: SCUOLE DEL NUOVO MILLENNIO CREAZIONE NUOVO POLO SCOLASTICO NEL COMUNE DI UTA**

## **(CAM 2.4) SPECIFICHE TECNICHE DEI COMPONENTI EDILIZI**

### **CAM 2.4.1\_Criteri comuni a tutti i componenti edilizi**

Le scelte tecniche di progetto sono state effettuate allo scopo di ridurre l'impatto ambientale dell'edificio. La documentazione progettuale comprende le informazioni ambientali dei prodotti scelti e la documentazione tecnica che consente di soddisfare tali criteri.

La Ditta Affidataria dovrà utilizzare materiali (marchiati CE e conformi al Regolamento UE 305/2011) che contengano materiali provenienti da prodotti riciclati come rappresentato nella Tabella in Allegato con le relative %.

E' stato redatto in allegato alla presente, un elenco di materiali recuperati o riciclati completo del loro peso in rapporto al peso totale dei materiali usati per l'edificio, per alcuni materiali è inoltre indicata la demolizione selettiva con successivo riciclo o recupero al termine del ciclo di vita.

Per ciascun materiale deve essere prodotta una tra le seguenti certificazioni:

- una **dichiarazione ambientale** di Prodotto di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025, come EPDItaly© o equivalenti;
- una **certificazione di prodotto** rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa, come ReMade in Italy®, Plastica Seconda Vita o equivalenti; una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa che consiste nella verifica di una dichiarazione ambientale autodichiarata, conforme alla norma ISO 14021.

Qualora l'azienda produttrice non fosse in possesso delle certificazioni richiamate ai punti precedenti, è ammesso presentare un rapporto di ispezione rilasciato da un organismo di ispezione, in conformità alla ISO/IEC 17020:2012, che attesti il contenuto di materia recuperata o riciclata nel prodotto. In questo caso e' necessario procedere ad un'attività ispettiva durante l'esecuzione delle opere. Tale documentazione dovrà essere presentata alla Stazione Appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate nel relativo capitolato.



**COMUNE DI UTA - PIANO STRAORDINARIO DI EDILIZIA SCOLASTICA ISCOL@ INTERVENTO  
IN ASSE I: SCUOLE DEL NUOVO MILLENNIO CREAZIONE NUOVO POLO SCOLASTICO NEL COMUNE DI UTA**

#### **Verifica requisito CAM 2.4.1.1\_Disassemblabilità**

*\_almeno il 50% peso/peso dei componenti edilizi e degli elementi prefabbricati, escludendo gli impianti, deve essere sottoponibile, a fine vita, a demolizione selettiva ed essere riciclabile o riutilizzabile. Di tale percentuale, almeno il 15% deve essere costituito da materiali non strutturali;*

Si rimanda alla Tabella allegata con l'elenco di tutti i componenti edilizi e dei materiali che possono essere riciclati o riutilizzati, con l'indicazione del relativo peso rispetto al peso totale dei materiali utilizzati per l'edificio.

#### **Verifica requisito CAM 2.4.1.2\_Materia recuperata o riciclata**

*Il contenuto di materia recuperata o riciclata nei materiali utilizzati per l'edificio, anche considerando diverse percentuali per ogni materiale, deve essere pari ad almeno il 15% in peso valutato sul totale di tutti i materiali utilizzati. Di tale percentuale, almeno il 5% deve essere costituita da materiali non strutturali.*

Si rimanda alla Tabella allegata con l'elenco di tutti i componenti edilizi e dei materiali che contengono materiali riciclati o recuperati, con l'indicazione del relativo peso rispetto al peso totale dei materiali utilizzati per l'edificio.

#### **Verifica requisito CAM 2.4.1.3\_Sostanze pericolose**

*Nei componenti, parti o materiali usati non devono essere aggiunti intenzionalmente:*

*1. additivi a base di cadmio, piombo, cromo VI, mercurio, arsenico e selenio in concentrazione superiore allo 0.010% in peso.*

*2. sostanze identificate come «estremamente preoccupanti» (SVHCs) ai sensi dell'art.59 del Regolamento (CE) n. 1907/2006 ad una concentrazione maggiore dello 0,10% peso/peso;*

*3. Sostanze o miscele classificate o classificabili con le seguenti indicazioni di pericolo:*

*\_come cancerogene, mutagene o tossiche per la riproduzione di categoria 1A, 1B o 2 (H340, H350, H350i, H360, H360F, H360D, H360FD, H360Fd, H360Df, H341, H351, H361f, H361d, H361fd, H362);*



**COMUNE DI UTA - PIANO STRAORDINARIO DI EDILIZIA SCOLASTICA ISCOL@ INTERVENTO  
IN ASSE I: SCUOLE DEL NUOVO MILLENNIO CREAZIONE NUOVO POLO SCOLASTICO NEL COMUNE DI UTA**

*\_per la tossicità acuta per via orale, dermica, per inalazione, in categoria 1, 2 o 3 (H300, H301, H310, H311, H330, H331);*

*\_come pericolose per l'ambiente acquatico di categoria 1,2 (H400, H410, H411);*

*\_come aventi tossicità specifica per organi bersaglio di categoria 1 e 2 (H370, H371, H372, H373).*

La Ditta affidataria dovrà attenersi alle specifiche di progetto per la fornitura di tutti i materiali che dovranno essere marchiati CE e conformi al Regolamento UE 305/2011. Per ogni tipologia di materiale l'appaltatore deve presentare una dichiarazione del legale rappresentante della ditta produttrice attestante l'assenza di prodotti e sostanze considerate dannose o la percentuale eventualmente contenuta.

**Verifica requisito CAM 2.4.2\_Criteri specifici per i componenti edilizi**

Le scelte tecniche di progetto sono state effettuate allo scopo di ridurre l'impatto ambientale dell'edificio. La documentazione progettuale comprendente le informazioni ambientali dei prodotti scelti e la documentazione tecnica che consente di soddisfare tali criteri.

La Ditta Affidataria dovrà utilizzare materiali (marchiati CE e conformi al Regolamento UE 305/2011) che contengano materiali provenienti da prodotti riciclati come rappresentato nella Tabella in Allegato con le relative %.

Il progetto prevede l'impiego di materiali con caratteristiche rispondenti ai parametri prescritti. Le specifiche dei prodotti sono riportate nelle schede tecniche allegate alla presente relazione.

La ditta Affidataria dovrà attenersi alle specifiche di legge per la fornitura di tutti i materiali e componenti che dovranno rispondere alle norme vigenti. Per ogni tipologia di materiale l'appaltatore dovrà presentare idonea documentazione ad attestare la corrispondenza al disposto del Decreto.

E' stato redatto in allegato alla presente, un elenco di materiali recuperati o riciclati completo del loro peso in rapporto al peso totale dei materiali usati per l'edificio, per alcuni materiali è inoltre indicata la demolizione selettiva con successivo riciclo o recupero al termine del ciclo di vita.



**COMUNE DI UTA - PIANO STRAORDINARIO DI EDILIZIA SCOLASTICA ISCOL@ INTERVENTO  
IN ASSE I: SCUOLE DEL NUOVO MILLENNIO CREAZIONE NUOVO POLO SCOLASTICO NEL COMUNE DI UTA**

**Verifica requisito CAM 2.4.2.1\_Calcestruzzi confezionati in cantiere, preconfezionati e prefabbricati**

*I calcestruzzi usati per il progetto devono essere prodotti con un contenuto di materiale riciclato (sul secco) di almeno il 5% sul peso del prodotto (inteso come somma delle singole componenti).*

Si rimanda all'Elenco dei materiali allegato alla presente.

**Verifica requisito CAM 2.4.2.2\_ Elementi prefabbricati in calcestruzzo**

*Gli elementi prefabbricati in calcestruzzo utilizzati nell'opera devono avere un contenuto totale di almeno il 5% in peso di materie riciclate, e/o recuperate, e/o di sottoprodotti.*

Fermo restando quanto espresso nei criteri specifici per componenti edilizi, si rimanda all'Elenco dei materiali allegato alla presente.

**Verifica requisito CAM 2.4.2.3\_ Laterizi**

*I laterizi usati per muratura e solai devono avere un contenuto di materie riciclate e/o recuperate (sul secco) di almeno il 10% sul peso del prodotto. Qualora i laterizi contengano, oltre a materia riciclate e/o recuperate, anche sottoprodotti e/o terre e rocce da scavo, la percentuale deve essere di almeno il 15% sul peso del prodotto.*

*I laterizi per coperture, pavimenti e muratura faccia vista devono avere un contenuto di materie riciclate e/o recuperate (sul secco) di almeno il 5% sul peso del prodotto. Qualora i laterizi contengano, oltre a materia riciclate e/o recuperate, anche sottoprodotti e/o terre e rocce da scavo, la percentuale deve essere di almeno il 7,5% sul peso del prodotto.*

Fermo restando quanto espresso nei criteri specifici per componenti edilizi, si precisa che per nel progetto definitivo proposto non vengono utilizzati laterizi, in quanto gli elementi per tamponature esterne e solai sono costituiti da elementi in calcestruzzo alveolato e le tramezzature interne non sono realizzate in laterizio.

Si rimanda all'Elenco dei materiali allegato alla presente.



**COMUNE DI UTA** - PIANO STRAORDINARIO DI EDILIZIA SCOLASTICA ISCOL@ INTERVENTO  
IN ASSE I: SCUOLE DEL NUOVO MILLENNIO CREAZIONE NUOVO POLO SCOLASTICO NEL COMUNE DI UTA

#### **Verifica requisito CAM 2.4.2.4\_Sostenibilità e legalità del legno**

*Per materiali e i prodotti costituiti di legno o in materiale a base di legno, o contenenti elementi di origine legnosa, il materiale deve provenire da boschi/foreste gestiti in maniera sostenibile/responsabile o essere costituito da legno riciclato o un insieme dei due.*

Nel capitolato speciale di Appalto verrà prescritta, per le imprese, la presentazione di certificazioni di prodotto FSC o equivalenti da controllare in fase di esecuzione dei lavori.

Fermo restando quanto espresso nei criteri specifici per componenti edilizi, si rimanda all'Elenco dei materiali allegato alla presente.

#### **Verifica requisito CAM 2.4.2.5\_Ghisa, ferro, acciaio**

*Per gli usi strutturali deve essere utilizzato acciaio prodotto con un contenuto minimo di materiale riciclato come di seguito specificato in base al tipo di processo industriale:*

*\_acciaio da forno elettrico: contenuto minimo di materiale riciclato pari al 70%.*

*\_acciaio da ciclo integrale: contenuto minimo di materiale riciclato pari al 10%.*

Fermo restando quanto espresso nei criteri specifici per componenti edilizi, si rimanda all'Elenco dei materiali allegato alla presente.

#### **Verifica requisito CAM 2.4.2.6\_Componenti in materie plastiche**

*Il contenuto di materia riciclata o recuperata deve essere pari ad almeno il 30% in peso valutato sul totale di tutti i componenti in materia plastica utilizzati*

Fermo restando quanto espresso nei criteri specifici per componenti edilizi, si rimanda all'Elenco dei materiali allegato alla presente.

#### **Verifica requisito CAM 2.4.2.8\_Tramezzature e controsoffitti**

*Le tramezzature e i controsoffitti, destinati alla posa in opera di sistemi a secco devono avere un contenuto di almeno il 5% in peso di materie riciclate e/o recuperate e/o di sottoprodotti.*



**COMUNE DI UTA - PIANO STRAORDINARIO DI EDILIZIA SCOLASTICA ISCOL@ INTERVENTO  
IN ASSE I: SCUOLE DEL NUOVO MILLENNIO CREAZIONE NUOVO POLO SCOLASTICO NEL COMUNE DI UTA**

Fermo restando quanto espresso nei criteri specifici per componenti edilizi, si rimanda all'Elenco dei materiali allegato alla presente.

**Verifica requisito CAM 2.4.2.9\_ Isolanti termici ed acustici**

*Gli isolanti utilizzati devono rispettare i seguenti criteri:*

*\_non devono essere prodotti utilizzando ritardanti di fiamma che siano oggetto di restrizioni o proibizioni previste da normative nazionali o comunitarie applicabili;*

*\_non devono essere prodotti con agenti espandenti con un potenziale di riduzione dell'ozono superiore a zero;*

*\_non devono essere prodotti o formulati utilizzando catalizzatori al piombo quando spruzzati o nel corso della formazione della schiuma di plastica;*

*\_se prodotti da una resina di polistirene espandibile gli agenti espandenti devono essere inferiori al 6% del peso del prodotto finito;*

*\_se costituiti da lane minerali, queste devono essere conformi alla nota Q o alla nota R di cui al regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP) e s.m.i. (29)*

*\_se il prodotto finito contiene uno o piu' dei componenti elencati nella seguente tabella, questi devono essere costituiti da materiale riciclato e/o recuperato secondo le quantita' minime indicate, misurato sul peso del prodotto finito.*

Il progetto prevede l'impiego di isolanti con caratteristiche rispondenti ai parametri prescritti. La Ditta Affidataria dovrà produrre la documentazione tecnica che dimostri che il materiale proposto sia rispondente alle prescrizioni sopra richiamate.

La conformità dovrà essere attestata tramite certificazione conforme alla ISO 17065 per la nota Q e tramite quanto previsto all'articolo 32 del Regolamento REACH per quanto riguarda la nota R.



**COMUNE DI UTA** - PIANO STRAORDINARIO DI EDILIZIA SCOLASTICA ISCOL@ INTERVENTO  
IN ASSE I: SCUOLE DEL NUOVO MILLENNIO CREAZIONE NUOVO POLO SCOLASTICO NEL COMUNE DI UTA

#### **Verifica requisito CAM 2.4.2.10\_Pavimenti e rivestimenti**

*I prodotti utilizzati per le pavimentazioni e i rivestimenti devono essere conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalle decisioni 2010/18/CE30, 2009/607/CE31 e 2009/967/CE32 e loro modifiche ed integrazioni, relative all'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica.*

*Per quanto riguarda le piastrelle di ceramica si considera comunque sufficiente il rispetto dei seguenti criteri selezionati dalla decisione 2009/607/CE:*

*4.2. consumo e uso di acqua;*

*4.3.b emissioni nell'aria (per i parametri Particolato e Fluoruri);*

*4.4. emissioni nell'acqua;*

*5.2. recupero dei rifiuti.*

La ditta affidataria dovrà attenersi alle specifiche di progetto per la fornitura di tutti i materiali che dovranno essere marchiati CE e conformi al Regolamento UE 305/2011. Per ogni tipologia di materiale l'appaltatore deve presentare una dichiarazione del legale rappresentante della ditta produttrice attestante l'assenza di prodotti e sostanze considerate dannose o la percentuale eventualmente contenuta.



**COMUNE DI UTA - PIANO STRAORDINARIO DI EDILIZIA SCOLASTICA ISCOL@ INTERVENTO  
IN ASSE I: SCUOLE DEL NUOVO MILLENNIO CREAZIONE NUOVO POLO SCOLASTICO NEL COMUNE DI UTA**

	Isolante in		
	forma di	Isolante stipato, a	Isolante in
	pannello	spruzzo/insufflato	materassini
Cellulosa		80%	
Lana di vetro	60%	60%	60%
Lana di roccia	15%	15%	15%
Perlite espansa	30%	40%	8%-10%
Fibre in			
poliestere	60-80%		60 - 80%
	dal 10% al		
	60% in		
	funzione		
	della		
	tecnologia	dal 10% al 60% in	
	adottata per	funzione della	
Polistirene	la	tecnologia adottata per	
espanso	produzione	la produzione	
	dal 5 al 45%		
	in funzione		
	della		
	tipologia		
	del prodotto		
	e della		
	tecnologia		
	adottata per		
Polistirene	la		
estruso	produzione		
	1-10% in		
	funzione		
	della		
	tipologia		
	del prodotto		
	e della	1-10% in funzione della	
	tecnologia	tipologia del prodotto	
	adottata per	e della tecnologia	
Poliuretano	la	adottata per la	
espanso	produzione	produzione	
Agglomerato di			
Poliuretano	70%	70%	70%
Agglomerati di			
gomma	60%	60%	60%
Isolante			
riflettente in			
alluminio			15%

**Verifica requisito CAM 2.4.2.11\_ Pitture e vernici**

*I prodotti vernicianti devono essere conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalla decisione 2014/312/UE (30) e s.m.i. relativa all'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica.*

Il progetto prevede l'impiego di prodotti vernicianti aventi caratteristiche rispondenti ai parametri prescritti. La ditta affidataria dovrà attenersi alle specifiche di progetto per la fornitura di tutti i materiali che dovranno essere marchiati CE e conformi al Regolamento UE 305/2011. Per ogni tipologia di materiale l'appaltatore deve presentare una dichiarazione del legale



**COMUNE DI UTA - PIANO STRAORDINARIO DI EDILIZIA SCOLASTICA ISCOL@ INTERVENTO  
IN ASSE I: SCUOLE DEL NUOVO MILLENNIO CREAZIONE NUOVO POLO SCOLASTICO NEL COMUNE DI UTA**

rappresentante della ditta produttrice attestante l'assenza di prodotti e sostanze considerate dannose o la percentuale eventualmente contenuta.

**Verifica requisito CAM 2.4.2.12\_Impianti di illuminazione per interni ed esterni**

I corpi illuminanti installati avranno una efficienza luminosa uguale o superiore a 80 lm/W ed una resa cromatica uguale o superiore a 90.

I prodotti installati saranno costruiti in modo da consentire la separazione delle diverse parti che compongono l'apparecchio d'illuminazione al fine di consentirne lo smaltimento completo a fine vita.

Sarà cura della D.L. verificare, prima dell'accettazione del prodotto, che i corpi illuminanti effettivamente installati rispondano ai suddetti requisiti.

Saranno installati dei sistemi domotici, coadiuvati da sensori di presenza, che consentiranno la riduzione del consumo di energia elettrica.

**Verifica requisito CAM 2.4.2.13\_Impianti di riscaldamento e condizionamento**

Il progetto, come riportato negli elaborati allegati, prevede un impianto di riscaldamento e condizionamento che:

- Utilizzi prodotti che presentino caratteristiche prestazionali e criteri ecologici conformi all'Ecolabel:
  - in termini di efficienza minima garantita, COP invernale ed EER estivo;
  - Tipologia di materiali impiegati per l'assemblaggio della pompa di calore;
  - Tipologia di fluido refrigerante;
  - Rumorosità prodotta.

Sarà cura della D.L. verificare, prima dell'accettazione del prodotto, quanto fornito presenti marchio Ecolabel UE o equivalenti, EPD o documentazione tecnica che attesti conformità al criterio.

**Verifica requisito CAM 2.4.2.14\_Impianti di idrico sanitari**

Il progetto, come si evince dagli elaborati prodotti prevede:

- Utilizzo di "rubinetteria per sanitari" e "apparecchi sanitari" conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalle Decisioni 2013/250/UE e 2013/641/UE e successive loro integrazioni.



**COMUNE DI UTA - PIANO STRAORDINARIO DI EDILIZIA SCOLASTICA ISCOL@ INTERVENTO  
IN ASSE I: SCUOLE DEL NUOVO MILLENNIO CREAZIONE NUOVO POLO SCOLASTICO NEL COMUNE DI UTA**

Sarà cura della D.L. verificare, prima dell'accettazione dei prodotti, che quanto fornito presenti documentazione idonea a quanto riportato nelle decisioni sopra riportate.

**(CAM 2.5) SPECIFICHE TECNICHE DEL CANTIERE**

Dovrà essere predisposta una verifica precedente alla demolizione per determinare ciò che può essere riutilizzato, riciclato o recuperato.

**Verifica requisito CAM 2.5.1\_Demolizioni e rimozioni dei materiali**

Allo scopo di ridurre l'impatto ambientale sulle risorse naturali, di aumentare l'uso di materiali riciclati aumentando così il recupero dei rifiuti, con particolare riguardo ai rifiuti da demolizione e costruzione (coerentemente con l'obiettivo di recuperare e riciclare entro il 2020 almeno il 70% dei rifiuti non pericolosi da costruzione e demolizione), fermo restando il rispetto di tutte le norme vigenti e di quanto previsto dalle specifiche norme tecniche di prodotto, le demolizioni e le rimozioni dei materiali saranno eseguite in modo da favorire il trattamento e recupero delle varie frazioni di materiali.

E' imposto all'impresa all'interno dei documenti contrattuali di effettuare una verifica precedente alla demolizione al fine di determinare ciò che può essere riutilizzato, riciclato o recuperato, riportando le quantità all'interno del piano delle demolizioni.

**Verifica requisito CAM 2.5.2\_Materiali usati nel cantiere**

I materiali usati per l'esecuzione del progetto dovranno rispondere ai criteri previsti nel precedente punto 2.4.

**Verifica requisito CAM 2.5.3 \_Prestazioni ambientali**

Per tutte le attività di cantiere e trasporto dei materiali devono essere utilizzati mezzi che rientrano almeno nella categoria EEV (veicolo ecologico migliorato);

Al fine di impedire fenomeni di diminuzione di materia organica, calo della biodiversità, contaminazione locale o diffusa, salinizzazione, erosione del suolo, etc. sono previste le seguenti azioni a tutela del suolo:

- accantonamento in sito e successivo riutilizzo dell'eventuale scotico del terreno vegetale, per la realizzazione di aree verdi pubbliche e private;



**COMUNE DI UTA - PIANO STRAORDINARIO DI EDILIZIA SCOLASTICA ISCOL@ INTERVENTO  
IN ASSE I: SCUOLE DEL NUOVO MILLENNIO CREAZIONE NUOVO POLO SCOLASTICO NEL COMUNE DI UTA**

- tutti i rifiuti prodotti dovranno essere selezionati e conferiti nelle apposite discariche autorizzate quando non sia possibile avviarli al recupero;
- eventuali aree di deposito provvisorio di rifiuti non inerti devono essere opportunamente impermeabilizzate e le acque di dilavamento devono essere depurate prima di essere convogliate verso i recapiti idrici finali.
- al fine di tutelare le acque superficiali e sotterranee da eventuali impatti sono previste le seguenti azioni a tutela delle acque superficiali e sotterranee:
- gli ambiti interessati dai fossi e torrenti e da filari o altre formazioni vegetazionali autoctone siano recintati e protetti con apposite reti al fine di proteggerli da danni accidentali.

Sarà imposto all'offerente l'obbligo di un piano per la gestione dei rifiuti da cantiere e per il controllo della qualità dell'aria e dell'inquinamento acustico durante le attività di cantiere.

**Verifica requisito CAM 2.5.4\_Personale di cantiere**

Il personale impiegato in cantiere deve essere specificamente formato prima dell'inizio dell'attività relativamente a:

- sistema di gestione ambientale;
- gestione delle polveri;
- gestione delle acque e scarichi;
- gestione dei rifiuti.

**Verifica requisito CAM 2.5.5\_Scavi e rinterri**

E' prescritto all'Appaltatore in sede di Capitolato che prima dello scavo sia asportato lo strato superficiale di terreno naturale (ricco di humus) e accantonato in cantiere per essere riutilizzato per le opere a verde.



**COMUNE DI UTA - PIANO STRAORDINARIO DI EDILIZIA SCOLASTICA ISCOL@ INTERVENTO  
IN ASSE I: SCUOLE DEL NUOVO MILLENNIO CREAZIONE NUOVO POLO SCOLASTICO NEL COMUNE DI UTA**

Per i rinterri, sarà riutilizzato, qualora possibile, il materiale di scavo (escluso il terreno naturale di cui al precedente punto) proveniente dal cantiere stesso o da altri cantieri, o materiale riciclato conforme ai parametri della norma UNI 11531-1.

Sarà prescritto all'Appaltatore che presenti una dichiarazione del legale rappresentante che attesti che tali prestazioni e requisiti dei materiali, dei componenti e delle lavorazioni saranno rispettati e documentati nel corso dell'attività di cantiere.

**(CAM 2.7) CONDIZIONI DI ESECUZIONE (CLAUSOLE CONTRATTUALI)**

All'interno delle clausole contrattuali riportate nel Capitolato Speciale d'Appalto saranno specificate le prescrizioni imposte dai CAM relativamente a:

- Varianti migliorative
- Clausola sociale
- Garanzie
- Verifiche ispettive
- Oli lubrificanti

**Verifica requisito CAM 2.7.1\_Varianti migliorative**

*Sono ammesse solo varianti migliorative rispetto al progetto oggetto dell'affidamento redatto nel rispetto dei criteri e delle specifiche tecniche di cui al presente articolo, ossia che la variante preveda prestazioni superiori rispetto al progetto approvato.*

*Le varianti saranno preventivamente concordate e approvate dalla Stazione Appaltante, che verificherà l'effettivo apporto migliorativo. La Stazione Appaltante deve prevedere dei meccanismi di auto-tutela nei confronti dell'Aggiudicatario (es: penali economiche o rescissione del contratto) nel caso che non vengano rispettati i criteri progettuali.*



**COMUNE DI UTA - PIANO STRAORDINARIO DI EDILIZIA SCOLASTICA ISCOL@ INTERVENTO  
IN ASSE I: SCUOLE DEL NUOVO MILLENNIO CREAZIONE NUOVO POLO SCOLASTICO NEL COMUNE DI UTA**

*L'Appaltatore presenterà, in fase di esecuzione, una relazione tecnica, con allegati degli elaborati grafici, nei quali siano evidenziate le varianti da apportare, gli interventi previsti e i conseguenti risultati raggiungibili. La stazione appaltante prevederà operazioni di verifica e controllo tecnico in opera per garantire un riscontro tra quanto dichiarato e quanto effettivamente realizzato dall'Appaltatore.*

**Verifica requisito CAM 2.7.2\_Clausola sociale**

*I lavoratori dovranno essere inquadrati con contratti che rispettino almeno le condizioni di lavoro e il salario minimo dell'ultimo contratto collettivo nazionale CCNL sottoscritto. In caso di impiego di lavoratori interinali per brevi durate (meno di 60 giorni) l'Offerente si accerta che sia stata effettuata la formazione in materia di salute e sicurezza sul lavoro (sia generica che specifica), andando oltre agli obblighi di legge, che prevede un periodo massimo pari a 60 giorni per effettuare la formazione ai dipendenti.*

*L'Appaltatore dovrà fornire il numero ed i nominativi dei lavoratori che intende utilizzare in cantiere. Inoltre su richiesta della Stazione Appaltante, in sede di esecuzione contrattuale, dovrà presentare i contratti individuali dei lavoratori che potranno essere intervistati per verificare la corretta ed effettiva applicazione del contratto*

**Verifica requisito CAM 2.7.3\_Garanzie**

*L'Appaltatore deve specificare durata e caratteristiche delle garanzie fornite, anche in relazione alla posa in opera, in conformità ai disposti legislativi vigenti in materia in relazione al contratto in essere. La garanzia deve essere accompagnata dalle condizioni di applicabilità e da eventuali prescrizioni del produttore circa le procedure di manutenzione e posa che assicurino il rispetto delle prestazioni dichiarate del componente. L'Appaltatore dovrà presentare un certificato di garanzia ed indicazioni relative alle procedure di manutenzione e posa in opera.*

**Verifica requisito CAM 2.7.4\_Verifiche ispettive**

*Se richiesto sarà svolta un'attività ispettiva condotta secondo la norma UNI CEI EN ISO/IEC 17020:2012 da un organismo di valutazione della conformità al fine di accertare, durante*



**COMUNE DI UTA - PIANO STRAORDINARIO DI EDILIZIA SCOLASTICA ISCOL@ INTERVENTO  
IN ASSE I: SCUOLE DEL NUOVO MILLENNIO CREAZIONE NUOVO POLO SCOLASTICO NEL COMUNE DI UTA**

l'esecuzione delle opere, il rispetto delle specifiche tecniche di edificio, dei componenti edilizi e di cantiere definite nel progetto.

**Verifica requisito CAM 2.7.5\_Oli lubrificanti**

L'Appaltatore deve utilizzare, per i veicoli ed i macchinari di cantiere, oli lubrificanti che contribuiscono alla riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>, quali quelli biodegradabili o rigenerati, qualora le prescrizioni del costruttore non ne escludano specificatamente l'utilizzo. Si descrivono di seguito i requisiti ambientali relativi alle due categorie di lubrificanti.

**Verifica requisito CAM 2.7.5.1\_Oli biodegradabili**

Gli oli biodegradabili possono essere definiti tali quando sono conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalla Decisione 2011/381/EU53 e s.m.i. oppure una certificazione riportante il livello di biodegradabilità ultima secondo uno dei metodi normalmente impiegati per tale determinazione: OCSE 310, OCSE 306 , OCSE 301 B, OCSE 301 C, OCSE 301 D, OCSE 301 F.

OLIO BIODEGRADABILE	BIODEGRADABILITA' soglia minima
OLI IDRAULICI	60%
OLI PER CINEMATISMI E RIDUTTORI	60%
GRASSI LUBRIFICANTI	50%
OLI PER CATENE	60%
OLI MOTORE 4 TEMPI	60%
OLI MOTORE DUE TEMPI	60%
OLI PER TRASMISSIONI	60%

**Verifica requisito CAM 2.7.4.2\_Oli lubrificanti a base rigenerata**

Oli che contengono una quota minima del 15% di base lubrificante rigenerata. Le percentuali di base rigenerata variano a seconda delle formulazioni secondo la seguente tabella.

OLIO MOTORE	BASE RIGENERATA soglia minima
10W40	15%
15W40	30%
20W40	40%
OLIO IDRAULICO	BASE RIGENERATA soglia minima
ISO 32	50%
ISO 46	50%
ISO 68	50%



**COMUNE DI UTA - PIANO STRAORDINARIO DI EDILIZIA SCOLASTICA ISCOL@ INTERVENTO  
IN ASSE I: SCUOLE DEL NUOVO MILLENNIO CREAZIONE NUOVO POLO SCOLASTICO NEL COMUNE DI UTA**

In sede di offerta, a garanzia del rispetto degli impegni futuri, l'Offerente deve presentare una dichiarazione del legale rappresentante della ditta produttrice che attesti la conformità ai criteri sopra esposti.

**ALLEGATI:**

1. Bilancio materico: tabella
2. Tipi di paesaggio;
3. Indici complessivi di valutazione: valore ecologico;
4. Indici complessivi di valutazione: sensibilità ecologica;
5. Indici complessivi di valutazione: pressione antropica;
6. Indici complessivi di fragilità ambientale;
7. Indicatori di valutazione: presenza potenziale vertebrati;
8. Indicatori di valutazione: inclusione in SIC/ZSC;
9. Indicatori di valutazione: presenza flora a rischio;
10. Carta Naturalistico-Culturale d'Italia: valore naturale;
11. Carta Naturalistico-Culturale d'Italia: valore culturale;
12. Luoghi d'interesse Naturale: elementi puntuali e areali;
13. Luoghi d'interesse Culturale: elementi puntuali e areali;
14. Mattonotto, scheda tecnica;
15. Daku tetto verde, scheda tecnica.

A	strutture
B	edile
C	imp meccanico
D	imp. Elettrico
E	imp. Idrico

	TABELLA RISPETTO DEI REQUISITI MINIMI AMBIENTALI DEI COMPONENTI EDILIZI			ALMENO IL 50% (*1)		ALMENO IL 15% (*2)		ALMENO IL 70% (*6)	
	COMPONENTE (*5)	PESO NELL' EDIFICIO [kg]	TOTALE% SU PESO	% MATERIA DISASSEMB.	% SUL TOTALE	% MATERIA RICICLATA	% SUL TOTALE	% MATERIA RICICLABILE	% SUL TOTALE
A	COMPONENTI STRUTTURALI	10.033.813	69,18%		38,11%		3,46%		51,70%
A.1	Legno per carpenteria delle coperture (*9)	23.756	0,16%	90%	0,15%	5%	0,01%	90%	0,15%
A.2	Acciaio per calcestruzzo armato (*10)	2.028.560	13,99%	55%	7,69%	5%	0,70%	75%	10,49%
A.3	Calcestruzzo per fondazioni, pilastri e travi (*7)	5.150.712	35,51%	55%	19,53%	5%	1,78%	75%	26,63%
	cls solai	2.294.220	15,82%	55%	8,70%	5%	0,79%	75%	11,86%
	acciaio solai	110.733	0,76%	55%	0,42%	5%	0,04%	75%	0,57%
	solai materiale alleggerimento (polistirene espanso)	62.172	0,43%	55%	0,24%	5%	0,02%	25%	0,11%
A.4	calcestruzzo per massetti armati (*7)	363.660	2,51%	55%	1,38%	5%	0,13%	75%	1,88%
A.5	vespai areati in materiale plastico (*11)	4.344	0,03%	80%	0,02%	40%	0,01%	90%	0,03%
A.6	sottofondo per fondazioni e massetti controterra (*12)	165.000	1,14%	55%	0,63%	16%	0,18%	75%	0,85%
A.7	massetti armati per pavimentazioni esterne (*7)	404.500	2,79%	55%	1,53%	16%	0,45%	75%	2,09%
B	COMPONENTI EDILI	4.412.385	30,42%		15,68%		11,60%		19,91%
B.1	massetti per impianti (*7)	2.552.003	17,60%	55%	9,68%	40%	7,04%	75%	13,20%
B.2	tamponature esterne in calcestruzzo autoclavato tipo ltong (*8)	552.091	3,81%	55%	2,09%	80%	3,05%	75%	2,85%
B.3	isolamento tramezzature in lana di roccia (*14)	38.884	0,27%	90%	0,24%	80%	0,21%	90%	0,24%
B.4	Intonaci esterni ed interni (*15) (*20)	443.053	3,05%	0%	0,00%	0%	0,00%	0%	0,00%
B.5	tramezzature interne e controsoffitto in cartongesso (*13)	62.230	0,43%	90%	0,39%	1%	0,00%	90%	0,39%
B.6	sottostruttura metallica tramezzature e controsoffitti (*10)	19.354	0,13%	90%	0,12%	30%	0,04%	90%	0,12%
B.7	pavimenti e zoccolini in gres porcellanato (*15)	213.643	1,47%	0%	0,00%	21%	0,31%	0%	0,00%
B.8	pavimento in legno tipo parquet (*9) (*15)	2.200	0,02%	90%	0,01%	50%	0,01%	90%	0,01%
B.9	pavimento in moquette (*15)	315	0,00%	90%	0,00%	15%	0,00%	90%	0,00%
B.10	controsoffitti in lana minerale (*14)	19.966	0,14%	90%	0,12%	40%	0,06%	90%	0,12%
B.11	controsoffitti in fibra di legno mineralizzata (*14)	5.406	0,04%	90%	0,03%	40%	0,01%	90%	0,03%

B.12	impermeabilizzazione solai e murature controterra e barriera al vapore (*11)	5.845	0,04%	0%	0,00%	0%	0,00%	0%	0,00%
B.13	verniciatura pareti e soffitti (*16)	5.076	0,03%	90%	0,03%	0%	0,00%	90%	0,03%
B.14	Copertura: sub strato di coltura	317.316	2,19%	90%	1,97%	20%	0,44%	90%	1,97%
B.15	Copertura: ghiaia per copertura	84.440	0,58%	90%	0,52%	50%	0,29%	90%	0,52%
B.16	Copertura: drenaggio per copertura in polistirene espanso (*14)	3.674	0,03%	90%	0,02%	10%	0,00%	90%	0,02%
B.17	Copertura: tessuto filtrante in fibre di propopilene (*11)	808	0,01%	0%	0,00%	20%	0,00%	0%	0,00%
B.18	isolanti termici per solai (*14)	22.492	0,16%	30%	0,05%	0%	0,00%	0%	0,00%
B.19	isolanti acustici per solai (*14)	371	0,00%	0%	0,00%	0%	0,00%	0%	0,00%
B.20	porte interne tamburate, in legno (*9)	3.203	0,02%	90%	0,02%	20%	0,00%	90%	0,02%
B.21	infissi interni in acciaio (*10)	3.980	0,03%	90%	0,02%	30%	0,01%	90%	0,02%
B.22	infissi esterni in alluminio e vetrocamera (parti di alluminio e guarnizioni)	11.667	0,08%	90%	0,07%	40%	0,03%	90%	0,07%
B.23	infissi esterni in alluminio e vetrocamera (parti in vetro)	44.367	0,31%	90%	0,28%	30%	0,09%	90%	0,28%
B.24	pavimentazioni esterne in masselli autobloccanti in cls tipo paver (*15)	501.671	3,46%	90%	3,11%	10%	0,35%	90%	3,11%
B.25	fondazione per massciata stradale con tout-venant di cava (*7)	3.782.414	26,08%	90%	23,47%	30%	7,82%	90%	23,47%
B.26	percorsi carrabili: strato di usura in asfalto (*9)	206.399	1,42%	90%	1,28%	0%	0,00%	90%	1,28%
B.27	percorsi carrabili: binder (*9)	309.599	2,13%	90%	1,92%	0%	0,00%	90%	1,92%
<b>C</b>	<b>IMPIANTI MECCANICI (*3 - *4 - *18)</b>	<b>38.684</b>	<b>0,27%</b>		<b>0,22%</b>		<b>0,08%</b>		<b>0,21%</b>
C.1	Canali circolari in lamiera d'acciaio zincato	13.440	0,09%	90%	0,08%	30%	0,03%	90%	0,08%
C.2	Canali quadrangolari in poliuretano	4.102	0,03%	75%	0,02%	40%	0,01%	75%	0,02%
C.3	Tubazioni in acciaio nero	149	0,00%	90%	0,00%	30%	0,00%	90%	0,00%
C.4	Rivestimento coibente canalizzazioni e tubazioni	406	0,00%	75%	0,00%	40%	0,00%	75%	0,00%
C.7	Pompa di calore reversibile	7.773	0,05%	75%	0,04%	25%	0,01%	70%	0,04%
C.8	UTA	7.970	0,05%	80%	0,04%	30%	0,02%	75%	0,04%
C.9	Ventilconvettori	4.844	0,03%	75%	0,03%	35%	0,01%	70%	0,02%
<b>D</b>	<b>IMPIANTI ELETTRICI (*17)</b>	<b>17.018</b>	<b>0,12%</b>		<b>0,10%</b>		<b>0,03%</b>		<b>0,10%</b>
D.1	apparecchi illuminazione	3.028	0,02%	75%	0,02%	25%	0,01%	75%	0,02%
D.2	cavi	6.100	0,04%	90%	0,04%	30%	0,01%	90%	0,04%
D.3	quadri elettrici e apparecchiature in campo	3.030	0,02%	65%	0,01%	25%	0,01%	70%	0,01%
D.4	canali e tubazioni TAZ	3.360	0,02%	90%	0,02%	30%	0,01%	90%	0,02%
D.5	tubazioni PVC ,corrugati scatole di derivazione	1.500	0,01%	90%	0,01%	40%	0,00%	95%	0,01%
<b>E</b>	<b>IMPIANTI IDRICI (*19)</b>	<b>1.772</b>	<b>0,01%</b>		<b>0,01%</b>		<b>0,00%</b>		<b>0,01%</b>
E.1	apparecchi sanitari	1.020	0,01%	100%	0,01%	15%	0,00%	80%	0,01%
E.2	rubinetteria per sanitari	102	0,00%	100%	0,00%	50%	0,00%	100%	0,00%
E.3	Tubazioni	650	0,00%	50%	0,00%	15%	0,00%	75%	0,00%
<b>Peso totale dell'edificio in kg</b>		<b>14.503.672,08</b>	<b>100,00%</b>						

percentuale materia disassemblabile (almeno il 50 %)	54,11%		
% materia riciclata (almeno il 15 %)		15,18%	
% materia riciclabile (almeno il 70 % al 2020)			71,93%
di cui strutturale (*1)	70,43%	22,79%	
di cui non strutturale (*2)	29,57%	77,21%	

*1= Di tale percentuale almeno il 15% deve essere costituito da materiali non strutturali
*2= Di tale percentuale almeno il 5% deve essere costituito da materiali non strutturali
*3= Non è consentito l'utilizzo di prodotti contenenti sostanze ritenute dannose per lo strato d'ozono <sup>24</sup> quali p.es cloro-fluoro-carburi (CFC), perfluorocarburi (PF), idro-bromo-fluoro-carburi (HBFC), idrocloro-fluoro-carburi (HCFC), idro-fluoro-carburi (HFC), Halon;
*4= Per gli impianti di climatizzazione, non è consentito l'utilizzo di fluidi refrigeranti contenenti sostanze con un potenziale di riscaldamento globale (GWP), riferito alla CO <sub>2</sub> e basato su un periodo di 100 anni, maggiore di 150, quali ad esempio l'esafluoruro di zolfo (SF <sub>6</sub> ) <sup>25</sup> . L'obiettivo può essere raggiunto anche tramite l'uso di fluidi refrigeranti composti da sostanze naturali, come ammoniaca, idrocarburi (propano, isobutano, propilene, etano) e biossido di carbonio.
<p>*5= Nei componenti, parti o materiali usati non devono essere aggiunti intenzionalmente :</p> <p>1. additivi a base di cadmio, piombo, cromo VI, mercurio, arsenico e selenio in concentrazione superiore allo 0.010% in peso.</p> <p>2. ftalati, che rispondano ai criteri dell'articolo 57 lettera f) del regolamento (CE) n.1907/2006 (REACH).</p> <p>Nei componenti, parti o materiali usati non devono essere presenti:</p> <p>3. sostanze identificate come "estremamente preoccupanti" (SVHCs) ai sensi dell'art.59 del Regolamento (CE) n. 1907/2006 ad una concentrazione maggiore dello 0,10% peso/peso.</p> <p>4. sostanze e miscele classificate ai sensi del Regolamento (CE) n.1272/2008 (CLP):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- come cancerogene, mutagene o tossiche per la riproduzione di categoria 1A, 1B o 2 (H340, H350, H350i, H360, H360F, H360D, H360FD, H360Fd, H360Df, H341, H351, H361f, H361d, H361fd, H362);</li> <li>- per la tossicità acuta per via orale, dermica, per inalazione, in categoria 1, 2 o 3 (H300, H310, H317, H330, H334);</li> <li>- come pericolose per l'ambiente acquatico di categoria 1,2, 3 e 4 (H400, H410, H411, H412, H413)</li> <li>- come aventi tossicità specifica per organi bersaglio di categoria 1 e 2 (H370, H372).</li> </ul>
*6= con l'obiettivo di recuperare e riciclare entro il 2020 almeno il 70% dei rifiuti si devono rispettare i seguenti articoli dell'Allegato 1 Criteri Ambientali Minimi per l' L'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici e per la gestione dei cantieri della pubblica amministrazione" del decreto ministeriale del 24 dicembre 2015:
<p>*7 = 2.4.2.1 Calcestruzzi confezionati in cantiere, preconfezionati e prefabbricati:</p> <p>I calcestruzzi usati per il progetto devono essere prodotti con un contenuto minimo di materiale riciclato (secco) di almeno il 5% sul peso del prodotto (inteso come somma delle singole componenti). Al fine del calcolo della massa di materiale riciclato va considerata la quantità che rimane effettivamente nel prodotto finale.</p>
<p>*8 = 2.4.2.2 Laterizi:</p> <p>I laterizi usati per muratura e solai devono avere un contenuto di materiale riciclato (secco) di almeno il 10% sul peso del prodotto.</p> <p>I laterizi per coperture, pavimenti e muratura faccia vista devono avere un contenuto di materiale riciclato (secco) di almeno il 5% sul peso del prodotto. Al fine del calcolo della massa di materiale riciclato va considerata la quantità che rimane effettivamente nel prodotto finale.</p>

<p><b>*9 = 2.4.2.3 Sostenibilità e legalità del legno:</b> Per materiali e i prodotti costituiti di legno o in materiale a base di legno, o contenenti elementi di origine legnosa, il materiale deve provenire da boschi/foreste gestiti in maniera sostenibile/responsabile o essere costituito da legno riciclato o un insieme dei due.</p>															
<p><b>*10 = 2.4.2.4 Ghisa, ferro, acciaio:</b> Per gli usi strutturali deve essere utilizzato acciaio prodotto con un contenuto minimo di materiale riciclato come di seguito specificato in base al tipo di processo industriale: Acciaio da forno elettrico: contenuto minimo di materiale riciclato pari al 70%. Acciaio da ciclo integrale: contenuto minimo di materiale riciclato pari al 10%.</p>															
<p><b>*11 = 2.4.2.5 Componenti in materie plastiche:</b> Il contenuto di materia prima seconda riciclata o recuperata deve essere pari ad almeno il 30% in peso valutato sul totale di tutti i componenti in materia plastica utilizzati. Il suddetto requisito può essere derogato nel caso in cui il componente impiegato rientri contemporaneamente nelle due casistiche sotto riportate: 1) abbia una specifica funzione di protezione dell’edificio da agenti esterni quali ad esempio acque meteoriche (membrane per impermeabilizzazione) 2) sussistano specifici obblighi di legge relativi a garanzie minime di durabilità legate alla suddetta funzione.</p>															
<p><b>*12 = 2.4.2.6 Murature in pietrame e miste:</b> Per le murature per opere di fondazione e opere in elevazione il progettista deve prescrivere l’uso di solo materiale di recupero (pietrame e blocchetti). <b>*12 = 2.4.2.6 Murature in pietrame e miste:</b> Per le murature per opere di fondazione e opere in elevazione il progettista deve prescrivere l’uso di solo materiale di recupero (pietrame e blocchetti).</p>															
<p><b>*13 = 2.4.2.7 Tramezzature e controsoffitti:</b> Le lastre di cartongesso, destinate alla posa in opera di sistemi a secco quali tramezzature e controsoffitti, devono avere un contenuto di almeno il 5% in peso di materie riciclate e/o recuperate. <b>*13 = 2.4.2.7 Tramezzature e controsoffitti:</b> Le lastre di cartongesso, destinate alla posa in opera di sistemi a secco quali tramezzature e controsoffitti, devono avere un contenuto di almeno il 5% in peso di materie riciclate e/o recuperate.</p>															
<p><b>*14 = 2.4.2.8 Isolanti termici ed acustici:</b> Gli isolanti utilizzati devono rispettare i seguenti criteri: - non devono essere prodotti utilizzando ritardanti di fiamma che siano oggetto di restrizioni o proibizioni previste da normative nazionali o comunitarie applicabili; - non devono essere prodotti con agenti espandenti con un potenziale di riduzione dell’ozono superiore a zero;- non devono essere prodotti o formulati utilizzando catalizzatori al piombo quando spruzzati o nel corso della formazione della schiuma di plastica; - se prodotti da una resina di polistirene espandibile gli agenti espandenti devono essere inferiori al 6% del peso del prodotto finito; - se costituiti da lane minerali, queste devono essere conformi alla Nota Q o alla Nota R di cui al regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP) e s.m.i.29 - il prodotto finito deve contenere le seguenti quantità minime di materiale riciclato e/o recuperato da pre consumo, (intendendosi per quantità minima la somma dei due) , misurato sul peso del prodotto finito</p>															
	<table> <tr> <th></th><th>Isolante in forma di pannello</th><th>Isolante stipato, a spruzzo/insufflat</th><th>Isolante in materassini</th></tr> <tr> <td>Cellulosa</td><td></td><td>80%</td><td>60%</td></tr> <tr> <td>Lana di vetro</td><td>60%</td><td>60%</td><td>15%</td></tr> </table>		Isolante in forma di pannello	Isolante stipato, a spruzzo/insufflat	Isolante in materassini	Cellulosa		80%	60%	Lana di vetro	60%	60%	15%		
	Isolante in forma di pannello	Isolante stipato, a spruzzo/insufflat	Isolante in materassini												
Cellulosa		80%	60%												
Lana di vetro	60%	60%	15%												

Lana di roccia	15%	15%	8%-10%
Perlite espansa	30%	40%	
Fibre in poliestere	60-80%		60 – 80%
Polistirene espanso	dal 10% al 60% in funzione della tecnologia adottata per la produzione.dal 10% al 60% in funzione della tecnologia adottata per la produzione.	dal 10% al 60% in funzione della tecnologia adottata per la produzione.dal 10% al 60% in funzione della tecnologia adottata per la produzione.	
Polistirene estruso	dal 5 al 45% in funzione della tipologia del prodotto e della tecnologia adottata per la produzione.		
Poliuretano espanso	1-10% in funzione della tipologia del prodotto e della tecnologia adottata per la produzione.	1-10% in funzione della tipologia del prodotto e della tecnologia adottata per la produzione.	
Isolante riflettente in alluminio			15%

**\*15 = 2.4.2.9 Pavimenti e rivestimenti:**

I prodotti utilizzati per le pavimentazioni e i rivestimenti devono essere conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalle Decisioni 2010/18/CE30, 2009/607/CE31 e 2009/967/CE32 e loro modifiche ed integrazioni, relative all'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica. Per quanto riguarda il limite sul biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>), per le piastrelle di ceramica si considera comunque accettabile un valore superiore a quello previsto dal criterio 4.3 lettera b) della Decisione 2009/607/CE ma inferiore a quelli previsti dal documento BREF relativo al settore, di 500mg/m<sup>3</sup> espresso come SO<sub>2</sub> (tenore di zolfo nelle materie prime ≤ 0,25%) e 2000 mg/m<sup>3</sup> espresso come SO<sub>2</sub> (tenore di zolfo nelle materie prime > 0,25%).

**\*16 = 2.4.2.10 Pitture e vernici:**

I prodotti vernicianti devono essere conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalla Decisione 2014/312/UE33 e s.m.i. relativa all'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica.

**\*17 = 2.4.2.11 Impianti di illuminazione per interni ed esterni:**

I sistemi di illuminazione devono essere a basso consumo energetico ed alta efficienza. A tal fine gli impianti di illuminazione devono essere progettati considerando che:

- tutti i tipi di lampada<sup>34</sup> per utilizzi in abitazioni, scuole ed uffici, devono avere una efficienza luminosa uguale o superiore a 80 lm/W ed una resa cromatica uguale o superiore a 90; per ambienti esterni di pertinenza degli edifici e per i magazzini la resa cromatica deve essere almeno pari ad 80;
- i prodotti devono essere progettati in modo da consentire di separare le diverse parti che compongono l'apparecchio d'illuminazione al fine di consentirne lo smaltimento completo a fine vita.

Devono essere installati dei sistemi domotici, coadiuvati da sensori di presenza, che consentano la riduzione del consumo di energia elettrica.

**\*18 = 2.4.2.12 Impianti di riscaldamento e condizionamento:**

Gli impianti a pompa di calore devono essere conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalla Decisione 2007/742/CE35 e s.m.i. relativa all'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica.

Gli impianti di riscaldamento ad acqua devono essere conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalla Decisione 2014/314/UE36 e s.m.i. relativa all'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica. Se è previsto il servizio di climatizzazione e fornitura di energia per l'intero edificio, dovranno essere usati i criteri previsti dal DM 07 marzo 2012 (G.U. n.74 del 28 marzo 2012) relativo ai CAM per

“Affidamento di servizi energetici per gli edifici - servizio di illuminazione e forza motrice - servizio di riscaldamento/raffrescamento”.

L'installazione degli impianti tecnologici deve avvenire in locali e spazi adeguati, ai fini di una corretta manutenzione igienica degli stessi in fase d'uso, tenendo conto di quanto previsto dall'Accordo Stato-

Regioni 5.10.2006 e 7.02.2013.

Per tutti gli impianti aerulici deve essere prevista una ispezione tecnica iniziale da effettuarsi in previsione del primo avviamento dell'impianto (secondo la norma UNI EN 15780:2011).

**\*19 = 2.4.2.13 Impianti idrico sanitari:**

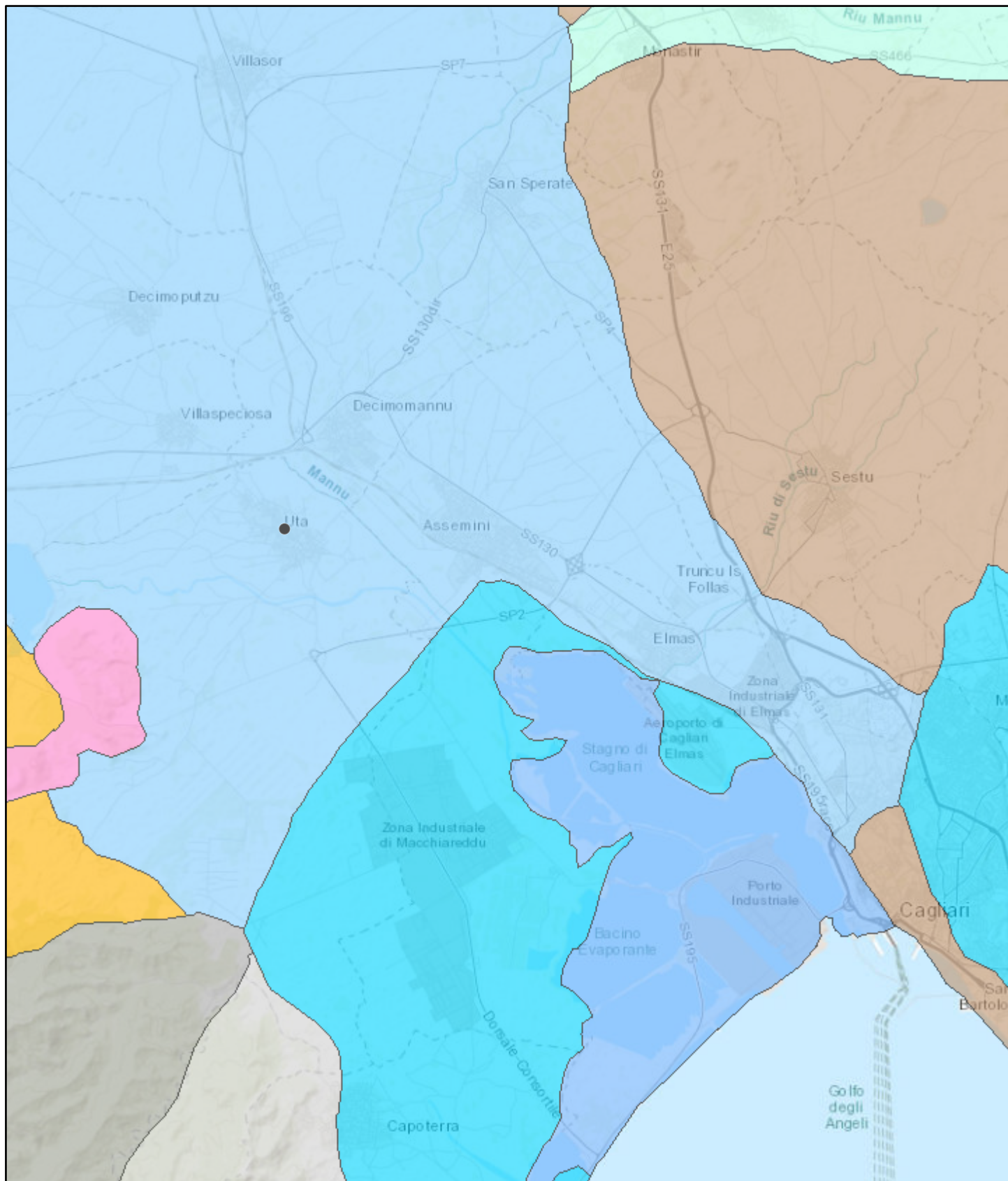
I progetti degli interventi di nuova costruzione 37, inclusi gli interventi di demolizione e ricostruzione e gli interventi di ristrutturazione importante di primo livello 38, ferme restando le norme e i regolamenti più restrittivi (es. regolamenti urbanistici e edilizi comunali, etc.), devono prevedere:

- l'utilizzo di sistemi individuali di contabilizzazione del consumo di acqua per ogni unità immobiliare.

- prodotti “rubinetteria per sanitari” e “apparecchi sanitari” conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalle Decisioni 2013/250/UE39 e 2013/641/UE40 e loro modifiche ed integrazioni.

\*20= il materiale di per se è disassemblabile e riciclabile ma poiché la roccia è applicata con colla non riciclabile i materiali di risulta devono essere trattati come rifiuti non inert

# ISPRA - Carta della Natura

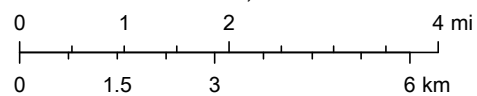


7/5/2021, 13:25:47

Tipi di Paesaggio

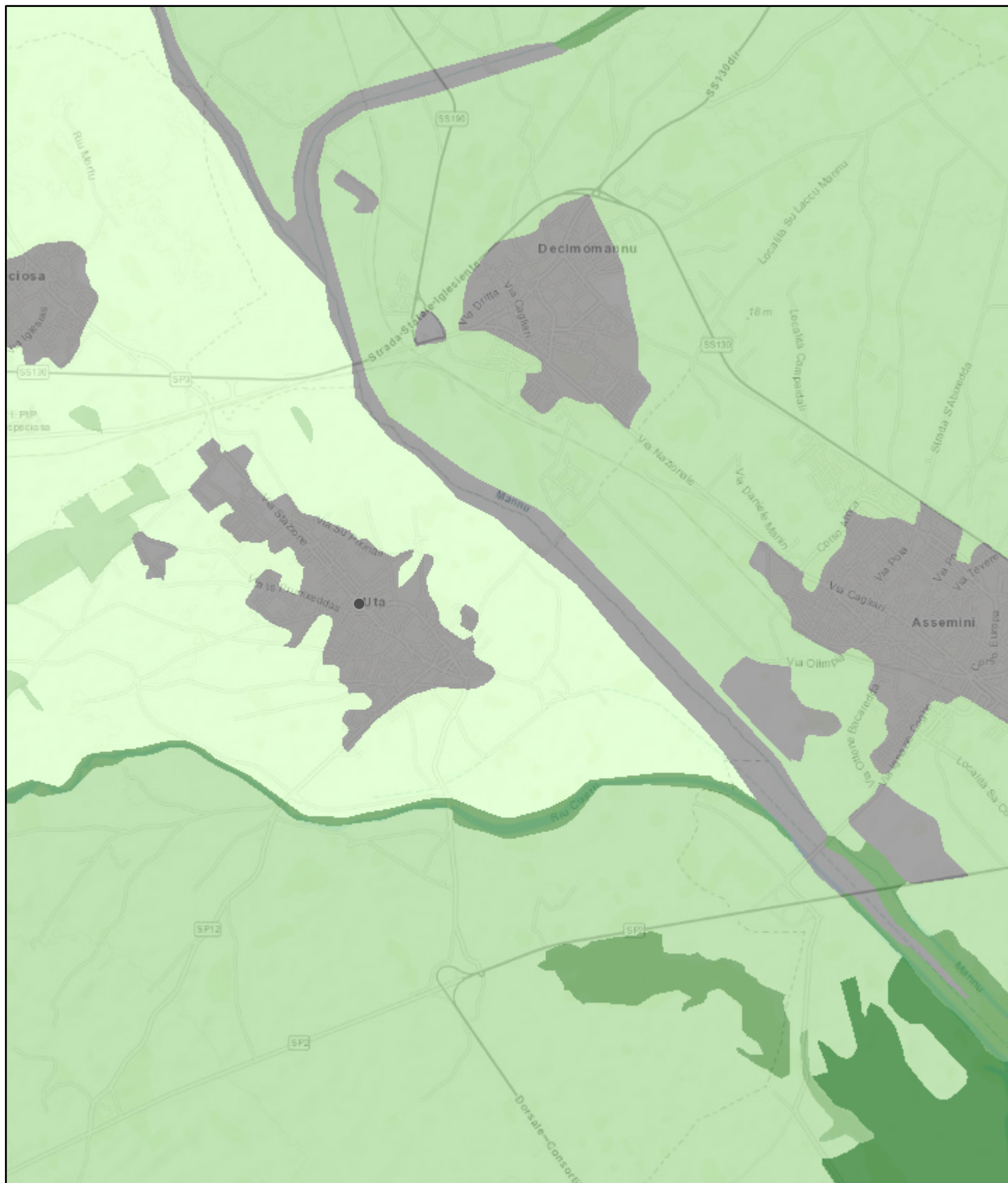
- |  |  |
|--|--|
| <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #00b0f0; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Pianura costiera      | <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #f4a460; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Tavolato carbonatico                        |
| <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #a6c9ec; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Pianura aperta        | <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #f8cbad; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Tavolato lavico                             |
| <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #c6e0b4; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Pianura di fondovalle | <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #f8cbad; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Paesaggio collinare eterogeneo con tavolati |
| <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #00b0f0; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Pianura golenale      | <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #f8cbad; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Paesaggio collinare terrigeno con tavolati  |
| <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #a6c9ec; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Lagune                | <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #f8cbad; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Paesaggio collinare vulcanico con tavolati  |
| <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #f4a460; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Conca intermontana    | <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #8b4513; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Colline argillose                           |
|  | <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #f4a460; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Colline carbonatiche                        |

1:150,000



Esri, HERE, Garmin, USGS, NGA

# ISPRA - Carta indici complessivi Valore Ecologico



7/5/2021, 14:38:08

Valore Ecologico

	Medio
	Non valutato
	Molto basso
	Molto alto
	Basso

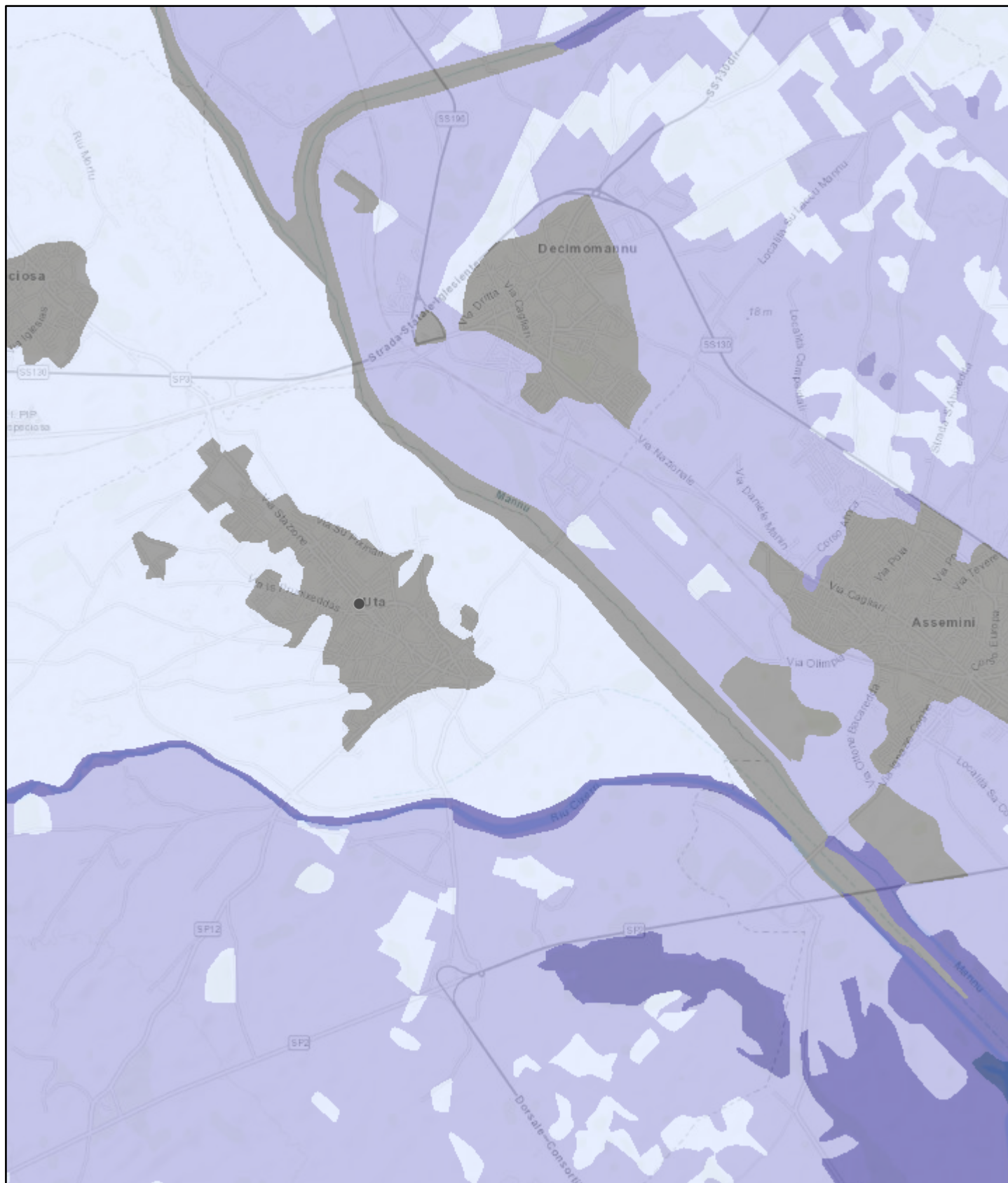
1:50,000

0 0.33 0.65 1.3 mi

0 0.5 1 2 km

Esri, HERE, Garmin, INCREMENT P, USGS, METI/NASA

# ISPRA - Carta indici complessivi Sensibilità Ecologica



7/5/2021, 14:41:03

Sensibilità Ecologica

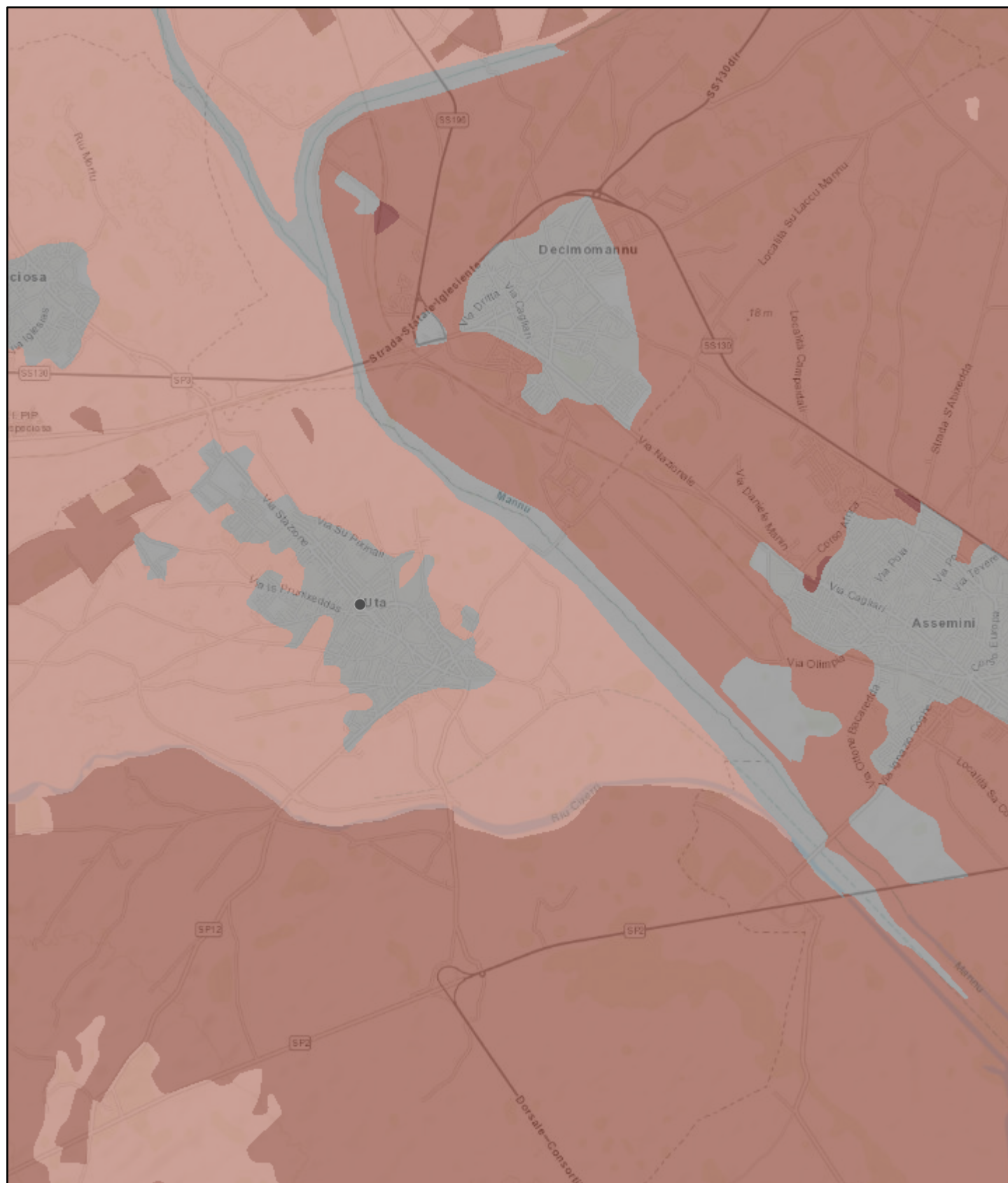
	Media
	Non valutato
	Molto bassa
	Molto alta
	Bassa

1:50,000

0	0.33	0.65	1.3 mi
0	0.5	1	2 km

Esri, HERE, Garmin, INCREMENT P, USGS, METI/NASA

# ISPRA - Carta indici complessivi Pressione Antropica



7/5/2021, 14:43:25

**Pressione Antropica**

	Non valutato		Media
	Molto bassa		Alta
	Bassa		Molto alta

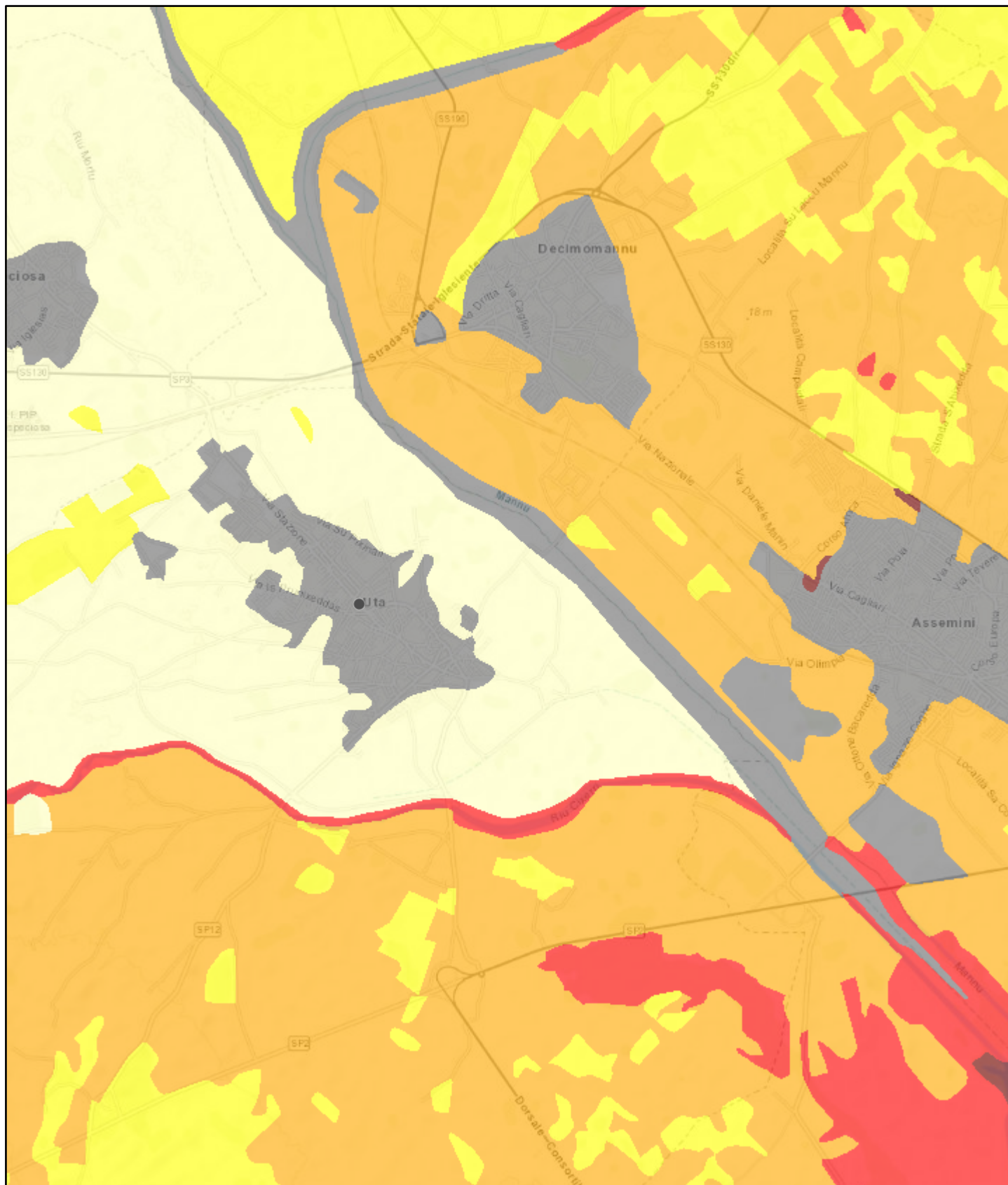
1:50,000

0 0.33 0.65 1.3 mi

0 0.5 1 2 km

Esri, HERE, Garmin, INCREMENT P, USGS, METI/NASA

# ISPRA - Carta indici fragilità ambientale



7/5/2021, 14:45:07

Fragilità Ambientale

Media	Alta
Non valutato	Molto alta
Molto bassa	
Bassa	

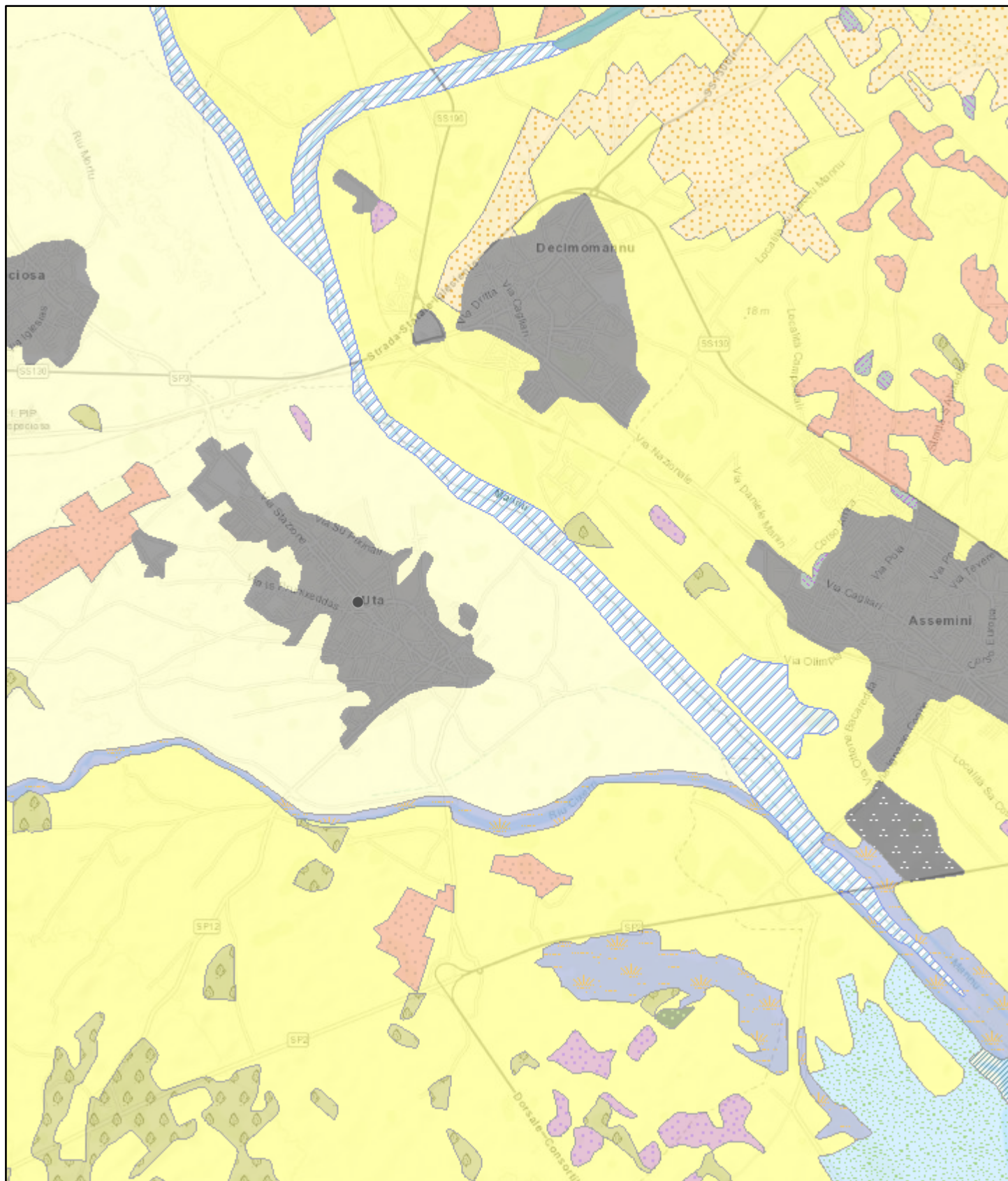
1:50,000

0 0.33 0.65 1.3 mi

0 0.5 1 2 km

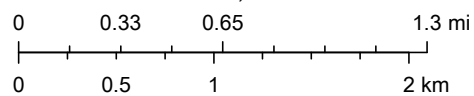
Esri, HERE, Garmin, INCREMENT P, USGS, METI/NASA

# ISPRA - Carta degli habitat



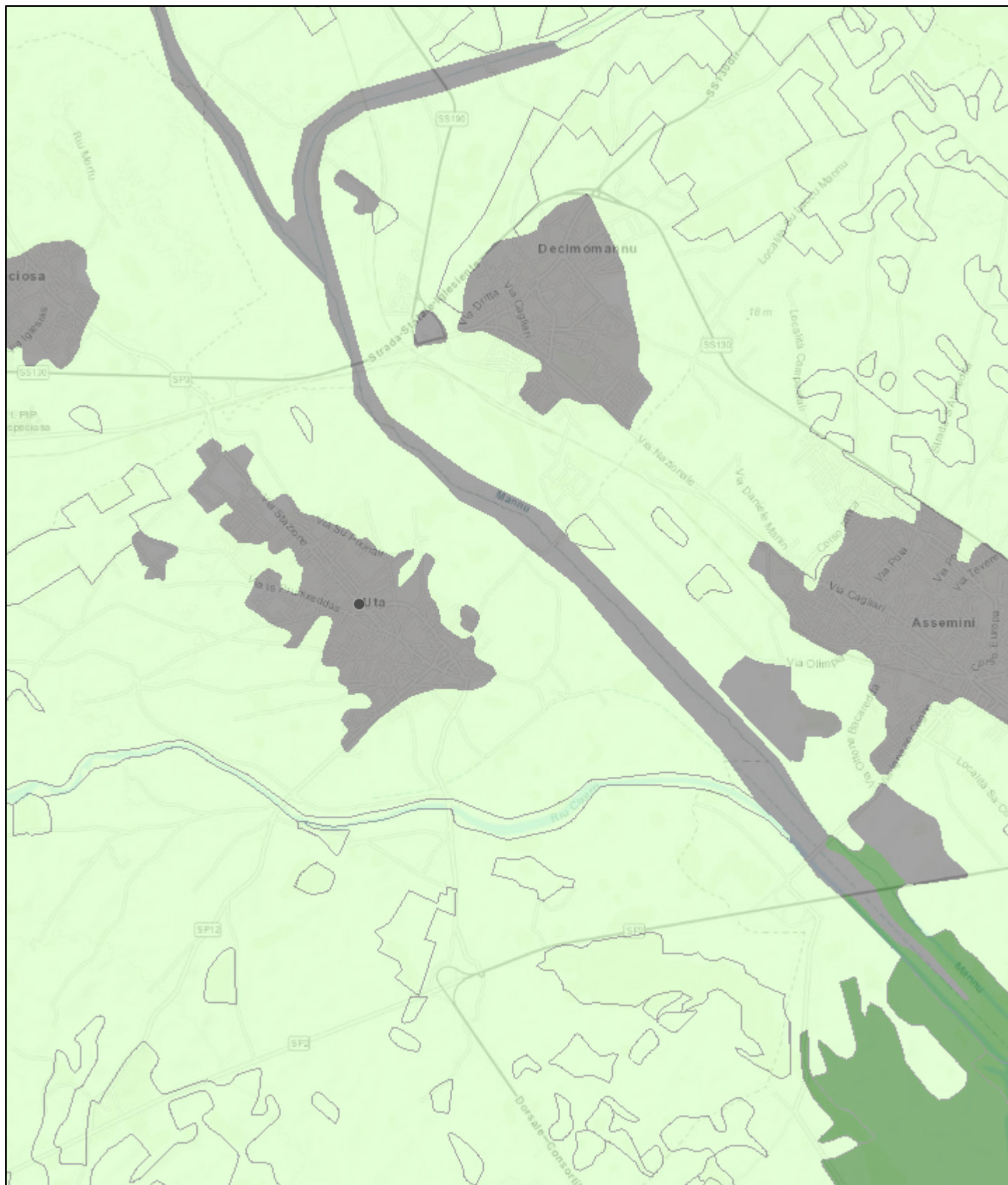
7/5/2021, 14:34:15

1:50,000



Esri, HERE, Garmin, INCREMENT P, USGS, METI/NASA

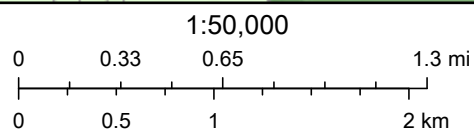
# ISPRA - Carta indicatori Inclusione in SIC/ZSC



7/5/2021, 14:47:15

Inclusione in SIC/ZSC

- Non incluso
- Incluso
- Non valutato



Esri, HERE, Garmin, INCREMENT P, USGS, METI/NASA

# ISPRA - Carta indicatori presenza flora a rischio



7/5/2021, 14:55:41

Presenza potenziale flora a rischio estinzione

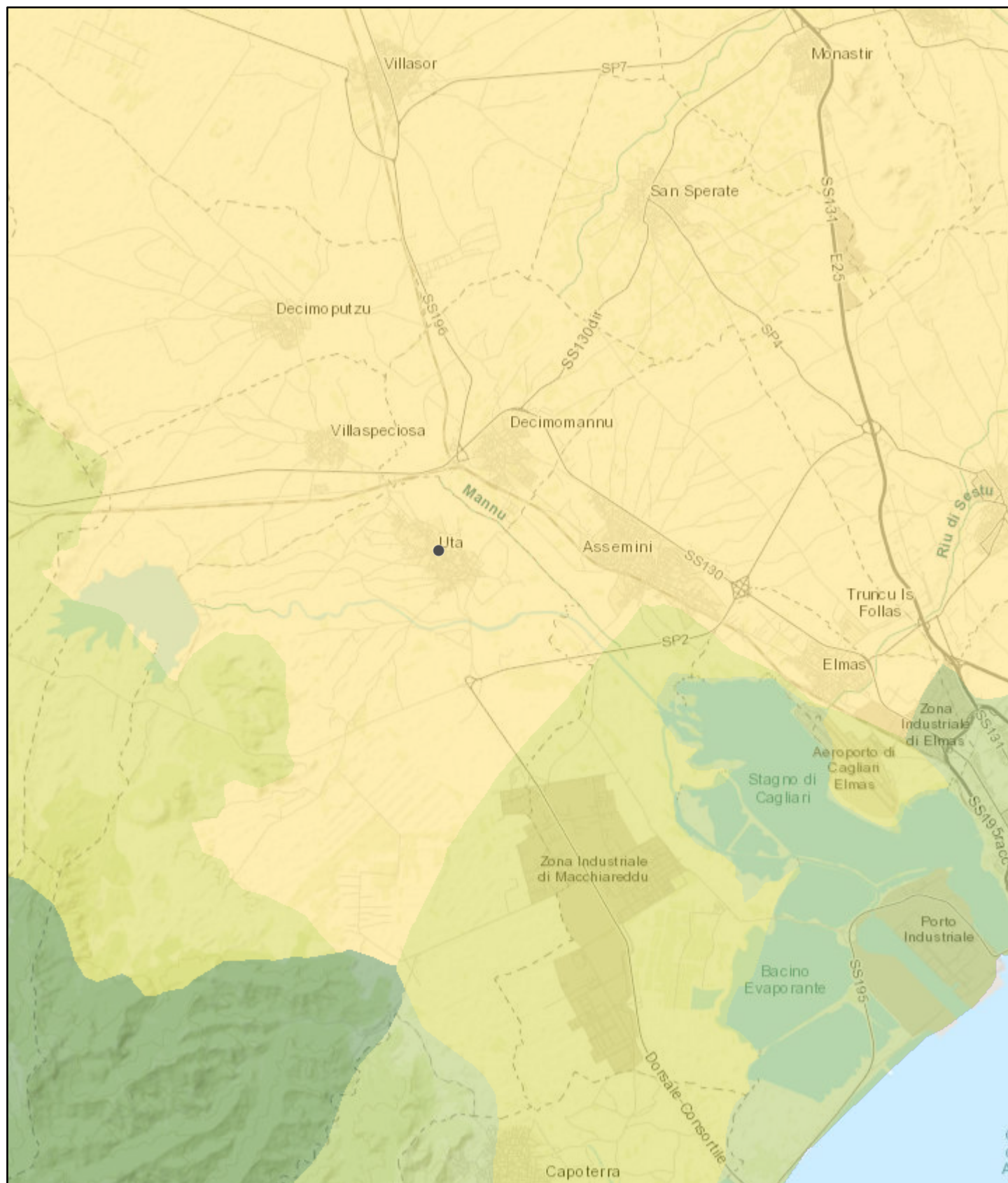
Medio  
Alto  
Molto alto

Non valutato  
Molto basso  
Basso

1:50,000  
0 0.33 0.65 1.3 mi  
0 0.5 1 2 km

Esri, HERE, Garmin, INCREMENT P, USGS, METI/NASA

# ISPRA - Carta naturalistico culturale

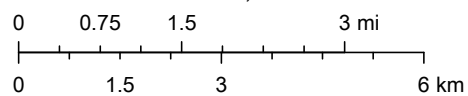


7/5/2021, 15:00:14

Carta del Valore Naturalistico-Culturale

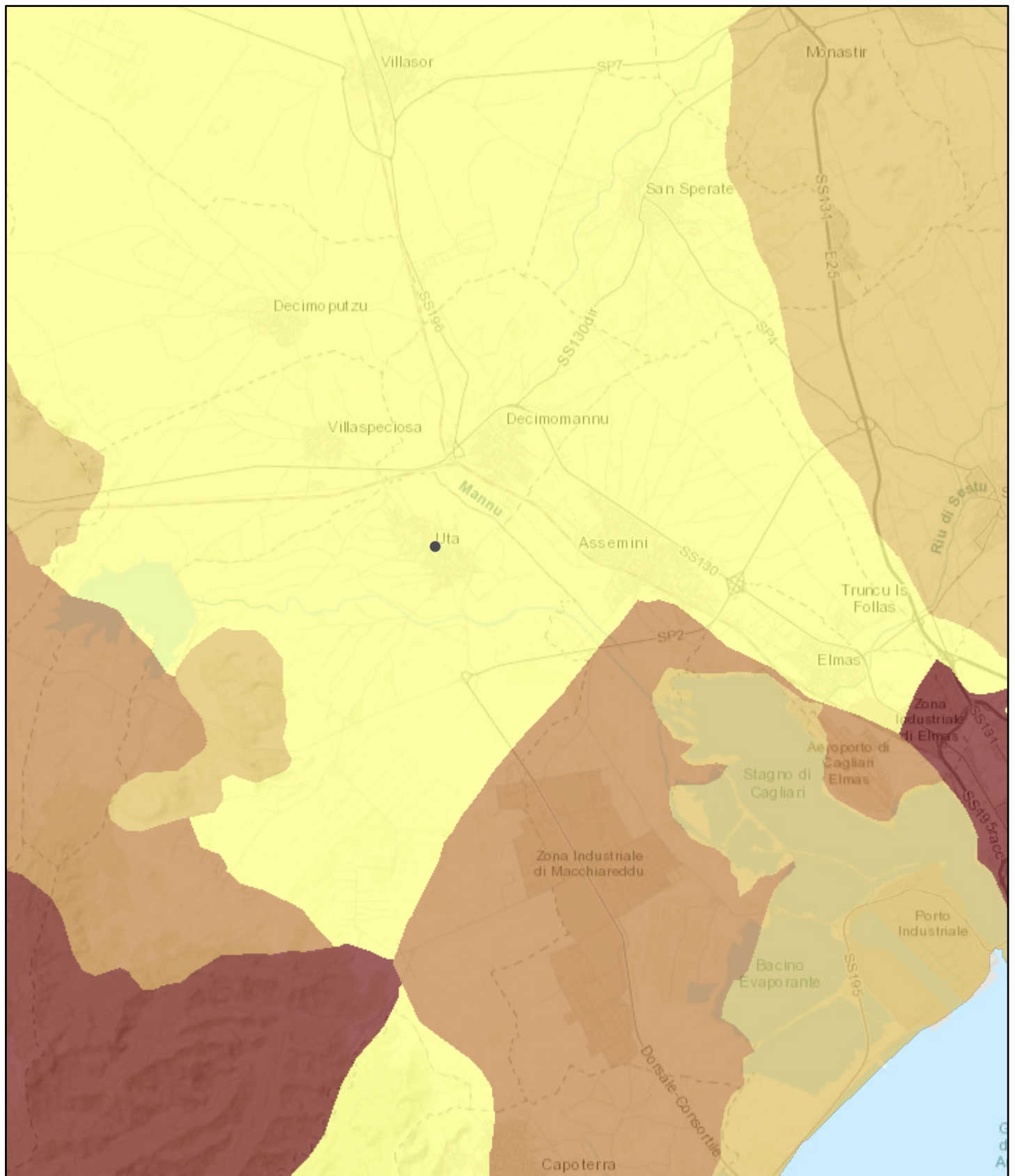
- Molto basso
- Basso
- Medio
- Alto
- Molto alto

1:144,448



Esri, HERE, Garmin, USGS, NGA

# ISPRA - Carta Valore Culturale



7/5/2021, 15:03:29

Valore Culturale

<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #f9e79f; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Molto basso	<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #d4c085; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Basso	<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #c4a080; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Medio	<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #a06040; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Alto	<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #802020; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Molto alto
--	--	--	---	---

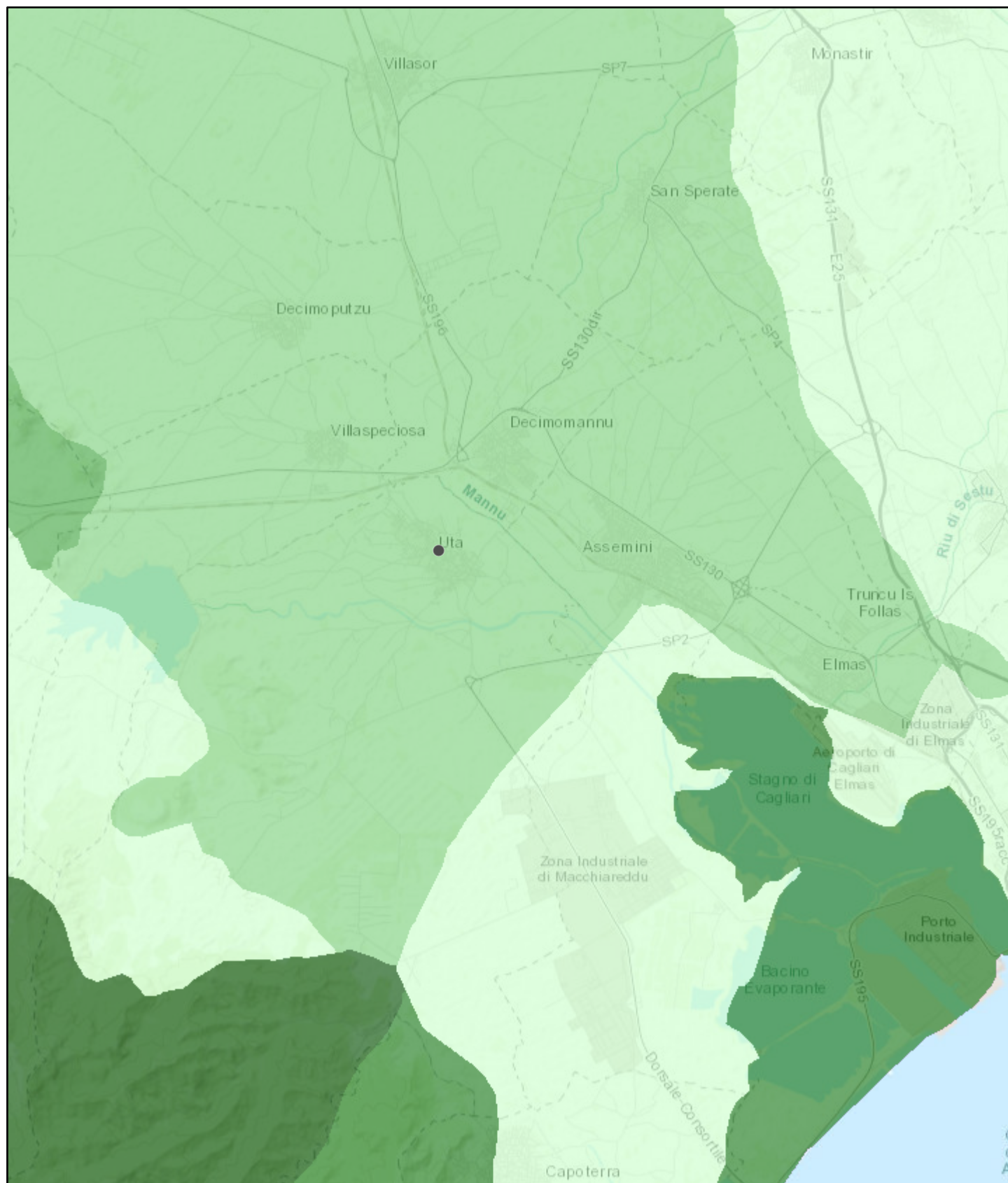
1:144,448

0 0.75 1.5 3 mi

0 1.5 3 6 km

Esri, HERE, Garmin, USGS, NGA

# ISPRA - Carta Valore Naturale



7/5/2021, 15:02:01

Valore Naturale

Molto basso

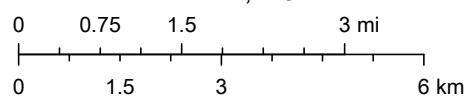
Basso

Medio

Alto

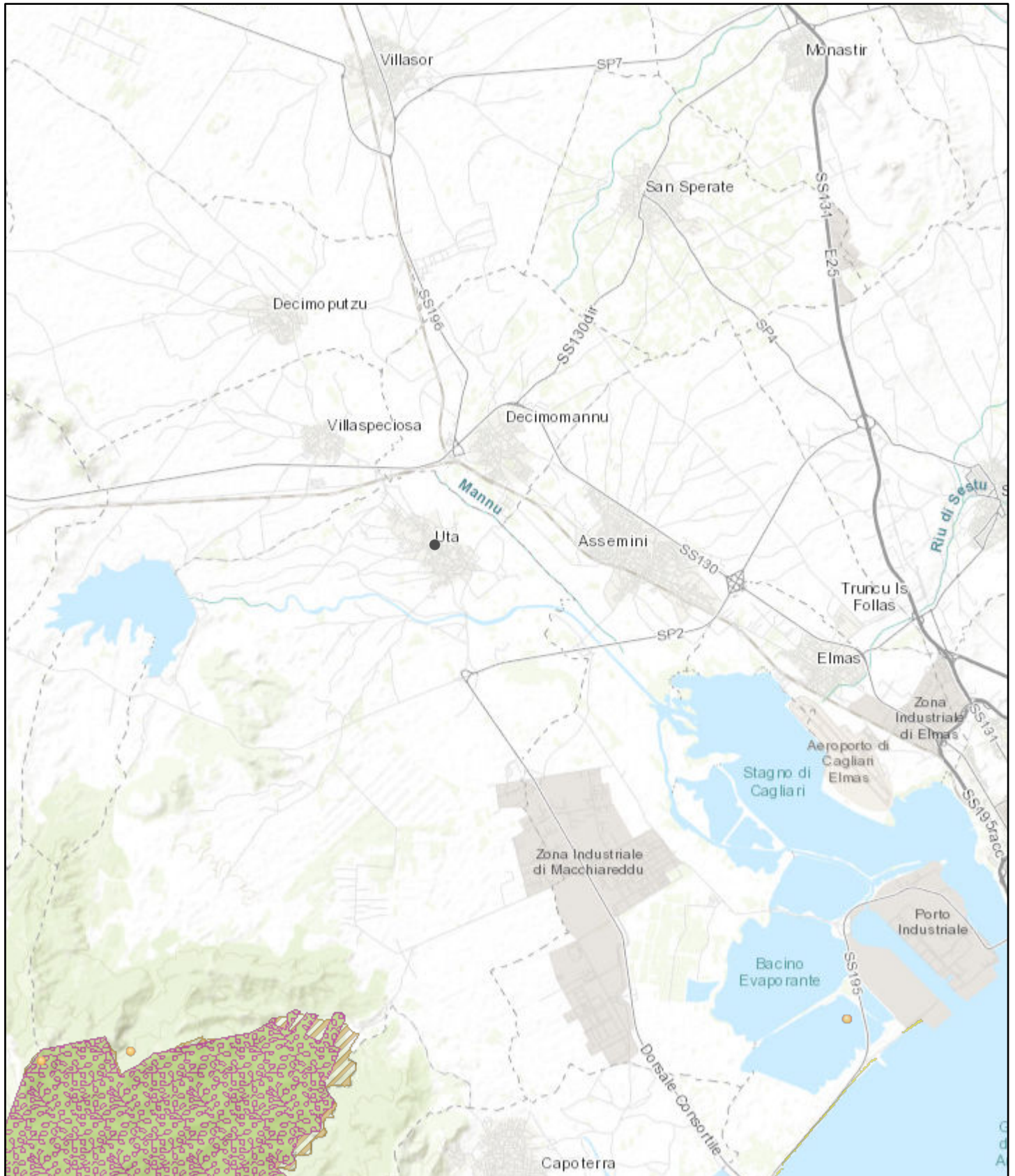
Molto alto

1:144,448



Esri, HERE, Garmin, USGS, NGA

# ISPRA - Carta Luoghi di interesse naturale



7/5/2021, 15:05:13

1:144,448

Elementi areali



Parchi Nazionali



Parchi Naturali/Regionali



Altre aree naturali protette



Spiagge



Siti naturali dell'UNESCO



Oasi del WWF

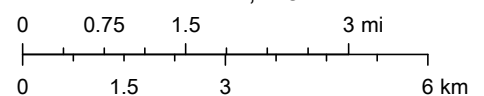
Elementi puntuali



Geositi



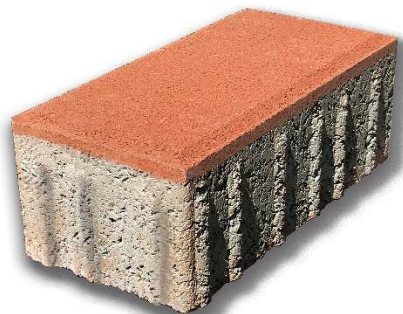
Monumenti Naturali







Esri, HERE, Garmin, USGS, NGA

**CARATTERISTICHE GENERALI**

TIPO DI PRODOTTO	Massello autobloccante <b>MATTONOTTO filtrante</b>		
NORMA DI RIFERIMENTO	UNI EN 1338/2004 – MARCATURA CE OBBLIGATORIA		
DIMENSIONI NOMINALI	9,6x 19,4 cm	FINITURE	<b>Doppio Strato quarzo</b>
SPESSORE	H. 8 cm		
PESO TEORICO	170Kg/m <sup>2</sup>	COLORI	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grigio</li> <li>- Cotto</li> <li>- Nocciola</li> <li>- Mix Color</li> </ul>
RESISTENZA AI CARICHI			

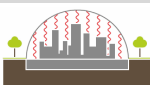


**CARATTERISTICHE TECNICHE CON METODO DI PROVA UNI EN 1338**

Calcestruzzo vibrocompresso su impianto fisso di stampaggio a consistenza umida; non richiesto R'ck		FINITURE			DOPPIOSTRATO QUARZO	GEODI
	RESISTENZA ALLO SCIVOLAMENTO	Metodo USRV (pendolo)			≥ 60	
	DURABILITA'	Assorbimento acqua in % sul peso			Marcatura B ≤ 6%	
	RESISTENZA AL GELO E DISGELO	Perdita di materiale dalla superficie del pavimento dopo 28 cicli di gelo/disgelo tra -20°C e + 40°C			Marcatura D ≤ 1 kg/m <sup>2</sup>	
	RESISTENZA ALL'ABRASIONE	Lunghezza dell'impronta lasciata dopo 60 sec da un disco rotante con materiale abrasivo			Marcatura I ≤ 20 mm	
TOLLERANZA DI SPESSORE					± 3 mm	
RESISTENZA A TRAZIONE INDIRETTA (SPLITTING TEST)					≥ 3,6 MPa	
RESISTENZA A FLESSIONE – marcatura S					NON RICHIESTA	
EMISSIONE DI AMANTO					Nessun contenuto	
CROMO SOLUBILE ESAVALENTE					≤ 2 ppm	
<b>CAPACITA' FILTRANTE CERTIFICATA</b>			<b>deflusso 0%</b>		<b>filtrazione 100%</b>	



TUTTI I PAVIMENTI CON FINITURA DOPPIO STRATO SONO DISPONIBILI SU RICHIESTA CON FINITURA **BioTi ECOPAV**



TUTTI I PAVIMENTI CON FINITURA DOPPIO STRATO SONO DISPONIBILI SU RICHIESTA CON TECNOLOGIA **ALTA RIFLETTANZA SRI > 29**

← **DISPONIBILE SU RICHIESTA**

**www.paver.it**

**PIACENZA**

St. di Cortemaggiore 25

**Piacenza**

T 0523 599611

F 0523 599625

paverpc@paver.it

**FERRARA**

Via Ferrara 31

**Poggio Renatico**

T 0532 829941

F 0532 824807

paverfe@paver.it

**PISTOIA**

Via Nociaccio 10

**Ponte Buggianese**

T 0572 93251

F 0572 932540

paverpt@paver.it



PAVER è socio ordinario



**Prodotto conforme ai CAM: Criteri Ambientali Minimi**

**Le caratteristiche tecniche, le certificazioni, i crediti acquisibili LEED sono disponibili su:**

<http://www.ongreening.com/en/Products/Search?tp=&sc=&o=&od=&tx=Paver>



**Crediti LEED Acquisibili con la Pavimentazione:**



**CATEGORIA MATERIALI E RISORSE**

- ✓ **MRCredito 2 – Gestione dei rifiuti da costruzione / 1-2 PUNTI**  
L'attenzione per l'ambiente di Paver è dichiarata dalla riciclabilità di tutti i suoi prodotti al 100%.
- ✓ **MRCredito 4 – Contenuto di riciclato / 1-2 PUNTI**  
Grazie all'utilizzo di materiale riciclato pre-consumer e post-consumer, il massello contribuisce a ridurre gli impatti derivanti dall'estrazione e dalla lavorazione di materie prime vergini.
- ✓ **MRCredito 5 – Materiali regionali / 1-2 PUNTI**  
La posizione strategica degli stabilimenti produttivi Paver consente di poter servire tutti i potenziali clienti del nord e del centro Italia entro un raggio di 350 Km.



**CATEGORIA INNOVAZIONE DELLA PROGETTAZIONE**

- ✓ **IP Credito 1 – Innovazione della progettazione/ 1 PUNTO**  
BioTi EcoPav (disponibile su richiesta) con la sua azione fotocatalitica contribuisce in maniera significativa la riduzione delle sostanze organiche ed inorganiche.



**CATEGORIA SOSTENIBILITÀ DEL SITO**

- ✓ **SS Credito 7.1: Effetto isola di calore superfici esterne/ 1 PUNTO** (nel caso di scelta di colori con SRI>29)  
Con pavimentazioni ad elevata riflettanza (DISPONIBILI A RICHIESTA CON COLORI CON SRI>29) si contribuisce in maniera significativa alla riduzione dell'effetto isola di calore.
- ✓ **SS Credito 6.1: Acque meteoriche – controllo della quantità/ 1 PUNTO**  
L'utilizzo di tecnologie filtranti Paver consente di progettare in modo da mantenere l'infiltrazione naturale delle acque meteoriche.
- ✓ **SS Credito 6.2: Acque meteoriche – controllo della qualità/ 1 PUNTO**  
L'utilizzo di tecnologie filtranti Paver consente di diminuire i carichi inquinanti delle acque meteoriche e controllare la qualità delle acque che raggiungono la falda.

**www.paver.it**

**PIACENZA**

St. di Cortemaggiore 25  
Piacenza  
T 0523 599611  
F 0523 599625  
paverpc@paver.it

**FERRARA**

Via Ferrara 31  
Poggio Renatico  
T 0532 829941  
F 0532 824807  
paverfe@paver.it

**PISTOIA**

Via Nociaccio 10  
Ponte Buggianese  
T 0572 93251  
F 0572 932540  
paverpt@paver.it



PAVER è socio ordinario



**VOCE DI CAPITOLATO – MATTONOTTO DOPPIO STRATO QUARZO *filtrante***

Pavimentazione realizzata in masselli autobloccanti modulari in CLS di spessore **cm. 8**, denominati “**MATTONOTTO filtrante**” prodotti dalla PAVER Costruzioni S.p.A., delle dimensioni **cm. 9,6 x 19,4**,

La pavimentazione dovrà essere dotata di INDICE DI RIFLETTANZA SRI>29 CERTIFICATO, CONTENUTO DI MATERIALE RICICLATO >12,3% CERTIFICATO, CAPACITA' FILTRANTE CERTIFICATA 100%, CERTIFICATO EPD CONFORME ISO 14025 E EN 15804:2012+A1 e soddisfare i criteri:

CAM 2.4.1.2 MATERIA RECUPERATA O RICICLATA

CAM 2.6.2 MIGLIORAMENTO PRESTAZIONALE DEL PROGETTO

CAM 2.3.3 RIDUZIONE DEL CONSUMO DEL SUOLO E MANTENIMENTO DELLA PERMEABILITA' DEI SUOLI

CAM 2.2.6 RIDUZIONE DELL'IMPATTO SUL MICROCLIMA E DELL'INQUINAMENTO ATMOSFERICO

CAM 2.2.8.1 VIABILITA'

Lo strato di usura dovrà avere uno spessore di almeno 4 mm. e dovrà essere realizzato con una miscela di quarzi con granulometria massima di 4 mm.

In particolare, per l'accettazione della fornitura, l'azienda fornitrice dovrà:

- 1) essere dotata di Sistema Qualità Certificato secondo la norma UNI EN ISO 9001/2008;
- 2) essere dotata di Certificazione Volontaria di Prodotto secondo il regolamento particolare ICMQ S.p.A. per masselli in calcestruzzo per pavimentazione, in conformità alla norma di riferimento UNI EN 1338-1339;
- 3) garantire che tutti i masselli sono prodotti con il solo impiego di materiali quali ghiaia, sabbie, inerti secondo la UNI EN 12620 e cemento secondo la UNI EN 197;
- 4) di utilizzare, ai sensi del DM 10/05/04, esclusivamente cementi con meno di 2 ppm di Cromo Esavalente Idrosolubile sul peso totale a secco del cemento.
- 5) essere in possesso della asserzione ambientale certificata da ente terzo (ICMQ) secondo la norma UNI EN 14021 ai sensi del D.M. 14/12/2015 (CAM Edilizia Pubblica) per l'utilizzo negli appalti pubblici;

Tale pavimento sarà posato a secco su letto di graniglia, nello spessore variabile di 3 – 5 cm (massimo), e disposto secondo l'effetto estetico richiesto. Saranno opportunamente tagliati con taglierina a spacco tutti i masselli che non potranno essere inseriti integralmente. La pavimentazione sarà successivamente battuta con apposita piastra vibrante e cosparsa in superficie di sabbia fine (granulometria 0 – 2 mm.), pulita e asciutta. La rimozione dell'eccesso di sabbia sarà effettuata dopo un periodo sufficiente a garantire il corretto intasamento dei giunti tra i singoli masselli. N.B. I prezzi sono riferiti alla misurazione vuoto per pieno dovute a manufatti, chiusini o aree da circoscrivere inferiori o uguali ad 1 m<sup>2</sup>

**www.paver.it**

**PIACENZA**

St. di Cortemaggiore 25  
Piacenza  
T 0523 599611  
F 0523 599625  
paverpc@paver.it

**FERRARA**

Via Ferrara 31  
Poggio Renatico  
T 0532 829941  
F 0532 824807  
paverfe@paver.it

**PISTOIA**

Via Nociaccio 10  
Ponte Buggianese  
T 0572 93251  
F 0572 932540  
paverpt@paver.it



PAVER è socio ordinario



# CAPITOLATO TECNICO E PREVENTIVO

## GARA: Nuovo Complesso Scolastico "Scuola Primaria e Secondaria" Comune di Uta (CA)

Richiedente:

**ROSSIPRODI  
ASSOCIATI**

Via Guglielmo Marconi, 29  
Firenze (FI)

Riferimento:

**Arch. SIMONE ABBADO**

Uff. 055583759 - int.103

Cell. 3923024048

Mail [simoneabbado@rossiprodi.it](mailto:simoneabbado@rossiprodi.it)

Cod./Prot.: P0145PAO20-1

Data: 25/06/2020

Tipologia: Estensivo BASE

Redattore: Menghetti Paolo



**Daku Italia Srl**  
Sede legale ed amministrativa  
Via XIII Martiri, 28  
30027 San Donà di Piave (VE) - Italy  
Tel: +39 0421 51864  
Fax: +39 0421 334491

Sedi commerciali  
Piazzale della Pieve, 16  
47121 Forlì - Italy  
Tel: +39 0543 480496  
Fax: +39 0543 487642

Strada per Castelnuovo Nigra, 84  
10081 Castellamonte (TO) - Italy  
Tel: +39 344 3415605

[www.daku.it](http://www.daku.it)  
[daku@daku.it](mailto:daku@daku.it)  
P.I./C.F. 02972700278  
REA N. VE 270000



## PREMESSE GENERALI

Il preventivo è da intendersi di massima, la formulazione di una proposta impegnativa presuppone la visione del cantiere, del programma lavori e l'approfondimento del progetto esecutivo; in caso di favorevole accoglimento della proposta, DAKU ITALIA SRL per l'esecuzione delle opere costituirà un Associazione Temporanea di Impresa con posatore qualificato. I prezzi contenuti nella proposta sono applicati secondo quanto specificato nel cap. "Condizioni Generali" ed in particolare non comprendono gli oneri per lo scarico e il sollevamento dei materiali, la messa in sicurezza delle aree di intervento e le assistenze di cantiere. Il presente preventivo non include i ricarichi dell'Impresa Appaltante (spese generali e utili).

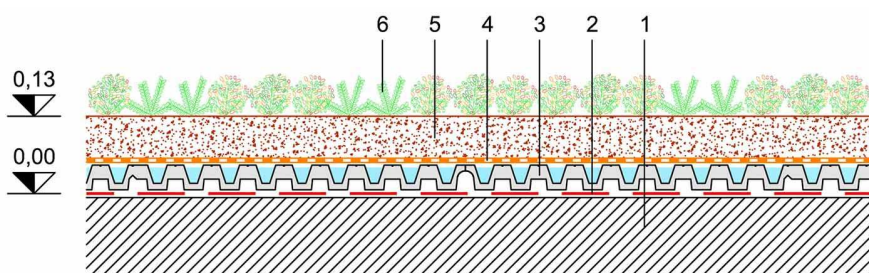
## SOMMARIO

A. TETTO VERDE - SOLUZIONE DAKU ESTENSIVO BASE

B. ZONA GHIAIA - SOLUZIONE DAKU DRENAGGIO

C. CONDIZIONI GENERALI

### A. TETTO VERDE: SISTEMA TERMO IMPERMEABILE PENDENZIATO A TETTO CALDO - EVA + SOLUZIONE DAKU ESTENSIVO BASE



#### LEGENDA:

- 1 Solaio pendenziato
- 2 Manto impermeabile antiradice
- 3 DAKU FSD 10 [47 mm]
- 4 DAKU STABILFILTER SFE [1,30 mm]
- 5 DAKU ROOF SOIL 2 [80 mm]
- 6 Miscela di sedum

#### PARAMETRI DI SOSTENIBILITÀ DEL SISTEMA

<b>Spessore assestato del sistema (escluso vegetazione)</b>	<b>cm ca.</b>	<b>13,00</b>	<b>(non superiore)</b>
Spessore minimo del substrato assestato	cm ca.	8,00	(non inferiore)
Peso a massima saturazione del sistema (escluso vegetazione)	kg/mq	121,00	(non superiore)
<b>Peso a saturazione di campo con substrato a pF1 (escluso vegetazione)</b>	<b>kg/mq</b>	<b>93,00</b>	<b>(non superiore)</b>
Volume d'aria del sistema a pF1	l/mq	46,50	(non inferiore)
<b>MT (massima acqua trattenuta dal sistema)</b>	<b>l/mq</b>	<b>38,50</b>	<b>(non inferiore)</b>
CI (contenuto intermedio = acqua trattenuta da materiali porosi a pF 2)	l/mq	27,50	(non inferiore)
PA (punto appassimento = acqua substrato pF 4,2)	l/mq	8,00	(non superiore)
ATD (acqua totale disponibile = MT-PA)	l/mq	30,50	(non inferiore)
UT (rapporto di utilizzabilità = ATD/MT)		0,79	(non inferiore)
APD (acqua a potenziale decrescente = CI-PA)	l/mq	19,50	(non inferiore)
EF (rapporto di efficienza = APD/ATD)		0,64	(non inferiore)
<b>Coefficiente deflusso del sistema (certificato secondo UNI11235/2015 - test FLL)</b>		<b>0,51</b>	<b>(non superiore)</b>

#### CONDIZIONI E SPECIFICHE DEL SUPPORTO – PIANO --- A VS. CARICO

Costituito da supporto in cls, dovrà essere consegnato: liscio, pulito, asciutto, con angoli e spigoli non taglienti atte a ricevere la stratigrafia impermeabile.

## A.1. STRATO DI BARRIERA AL VAPORE

### Fornitura e posa in opera di:

Barriera vapore costituita da fogli in polietilene a bassa densità LDPE dello **spessore di mm 0,30**. Le sovrapposizioni saranno sigillate con apposito nastro biadesivo.

## A.2. REALIZZAZIONE PENDENZE

### Fornitura e posa in opera di:

lastre preformate in polistirene con ottime caratteristiche meccaniche, basso assorbimento d'acqua, ottimo comportamento biologico, imputrescibile e non costituente terreno nutritivo per animali e batteri.

Omologato dal Ministero dell'Interno ai fini della prevenzione incendi.

### Caratteristiche tecniche:

Conduttività termica a 10° 0,034 (UNI EN 13163)

Sollecitazione alla compressione al 10% di deformazione 150 kPa (EN 12086)

Omologato dal Ministero dell'Interno ai fini della prevenzione incendi.

**Spessore VARIABILE 30 -130 mm.**

## A.3. ELEMENTO TERMOISOLANTE

### Fornitura e posa in opera di:

lastre termoisolanti preformate (stampate) in polistirene espanso con battentatura perimetrale con ottime caratteristiche meccaniche, basso assorbimento d'acqua, ottimo comportamento biologico, imputrescibile e non costituente terreno nutritivo per animali e batteri.

### Caratteristiche tecniche:

Conduttività termica a 10° C 0,034 (UNI EN 13163)

Sollecitazione alla compressione al 10% di deformazione 150 kPa (EN 12086)

Reazione al fuoco (EN 13501)

Omologato dal Ministero dell'Interno ai fini della prevenzione incendi.

**Spessore 100 mm.**

## A.4. ELEMENTO DI TENUTA ANTIRADICE

### Fornitura e posa in opera di:

**Membrana sintetica Vaetech V, composta di Etilene Vinil Acetato/ Vinile Acrilico estere**, con un apporto di polimeri nobili superiori al 90% e un'armatura in poliestere.

Questa membrana possiede una grande e duratura flessibilità grazie alla copolimerizzazione dei componenti del VAE. La membrana si compone di polimeri di diversi tipi ma con una struttura omogenea.

Il processo di produzione è certificato EN ISO 9001 ed il prodotto possiede il marchio CE.

**La membrana è anti-radice e conforme alla EN 13948, ha una longevità provata di 30 anni, secondo uno studio di IBMB-MPA « Institut für Baustoffe, Massivbau und Brandschutz – Materialprüfanstalt für das Bauwesen ».**

La membrana possiede un'alta permeabilità al vapore con un coefficiente (sd) di 20.000 secondo la norma EN 1931 ed è compatibile con le membrane bituminose secondo la norma EN 1548.

### Caratteristiche tecniche:

Spessore	1,5 mm	
Resistenza al peeling delle giunzioni	> 300 N/ 50 mm	EN 12316-2
Resistenza a trazione delle giunzioni	> 600 N /50 mm	EN 12316-2
Resistenza alla grandine	> 30 m/s	EN 13583
Resistenza a trazione L/T	> 670 N/ 50mm	EN 12311-2
Allungamento a rottura	>250 %	EN 12311-2
Resistenza allo strappo	>200 N	EN 12310-2
Punzonamento dinamico	> 550 mm	EN 12691 (A)
Punzonamento statico	> 20 kg	EN12730 (B)
Resistenza alle radici	Supera la prova	EN 13948
Flessibilità a bassa temperatura	= - 25° C	EN 495-5
Permeabilità al vapor d'acqua μ	20.000	

Posa in opera a secco sopra lo strato di coibentazione.

Per la realizzazione delle chiusure di : raccordi elementi uscenti, sormonti trasversali VAetech V /V FR/ VS, angoli eseguiti in opera, si utilizzeranno fasce o fazzoletti di membrana VAetech F aventi almeno lo stesso spessore della membrana utilizzata per l'intera copertura, e sarà utilizzato il sistema di saldatura tramite idoneo saldatore ad aria calda tipo (Leister).

## A.5. ELEMENTO DI FISSAGGIO PERIMETRALE

### Fornitura e posa in opera di:

Fornitura e posa in opera di elemento di fissaggio perimetrale costituito da una barra preforata in lamiera zincata dello spessore di 1,2 mm. Fissaggio mediante tasselli ad espansione del manto al piede di tutti i risvolti verticali e dei corpi fuoriuscenti.

## A.6. ELEMENTO DI TENUTA ANTIRADICE – RISVOLTI VERTICALI

### Fornitura e posa in opera di:

Membrana impermeabile termoplastica per coperture, **Vaetech F**, senza armatura, omogenea, compatibile con bitume, ad elevata concentrazione di polimeri VAE/VC-EVA, disponibile negli spessori da 1,20 e 1,50 mm e nelle colorazioni grigio chiaro

(standard), bianco ed altri colori disponibili su richiesta, ideale per la realizzazione dei dettagli, dei risvolti verticali, dei raccordi in opera e del pontage dei giunti e dei sormonti trasversali di testa.

Questa membrana possiede una grande e duratura flessibilità grazie alla copolimerizzazione dei componenti del VAE.

La membrana si compone di polimeri di diversi tipi ma con una struttura omogenea.

Il processo di produzione è certificato EN ISO 9001 ed il prodotto possiede il marchio CE.

**La membrana è anti-radice e conforme alla EN 13948, ha una longevità provata di 30 anni, secondo uno studio di IBMB-MPA « Institut für Baustoffe, Massivbau und Brandschutz – Materialprüfanstalt für das Bauwesen ».**

La membrana possiede un'alta permeabilità al vapore con un coefficiente (sd) di 20.000 secondo la norma EN 1931 ed è compatibile con le membrane bituminose secondo la norma EN 1548.

#### **Caratteristiche tecniche (come al punto B.4)**

Posa mediante incollaggio totale con l'utilizzo di adesivo plastico "Contact Glu". Il collante plastico, contenendo solventi dovrà essere lasciato evaporare, dopo la stesura. Il tempo di evaporazione varierà a secondo delle condizioni climatiche esistenti.

Per la realizzazione delle chiusure di : raccordi elementi uscenti, sormonti trasversali VAEtech V /V FR/ VS, angoli eseguiti in opera, si utilizzeranno fasce o fazzoletti di membrana VAEtech F aventi almeno lo stesso spessore della membrana utilizzata per l'intera copertura, e sarà utilizzato il sistema di saldatura tramite idoneo saldatore ad aria calda tipo (Leister).

**Altezza massima 40 cm.**

### **A.7. BOCCHETTE DI SCARICO**

#### **Fornitura e posa in opera di:**

raccordo ai pluviali realizzato con bocchette di scarico sintetiche rigide, realizzate in materiale sintetico perfettamente saldabile termicamente al manto impermeabile.

### **A.8. STRATO DI DRENAGGIO E STOCCAGGIO IDRICO**

#### **Fornitura e posa in opera di:**

**DAKU FSD 10**, pannelli rigidi in polistirene espanso sinterizzato di colore bianco (prodotti con materia prima vergine esente da rigenerato), massa grezza 25 kg/mc, conformi alla Norma UNI EN 13163, dotati di marchio CE e scarsamente infiammabili.

**DAKU FSD 10 è conforme alle prescrizioni della normativa UNI 11235:2015** ed è utilizzato come protezione meccanica del manto impermeabile e come strato di drenaggio e stoccaggio idrico per la realizzazione di coperture a verde pensile.

#### **Caratteristiche tecniche:**

- Dimensioni	1000 x 1250 mm	
- Spessore	<b>47 mm</b>	
- Massa grezza	25 Kg/mc (+/-10%)	
- <b>Capacità massima di accumulo idrico</b>	<b>5 litri/mq ca.</b>	
- Battente tra pelo libero dell'acqua e filtro	5 mm	
- Volume d'aria libera con massimo accumulo idrico	18,80 litri/mq	
- <b>Capacità drenante sul piano a 20 kPa con i=0,01</b>		
<b>longitudinale</b>	<b>1,46 l/ms</b>	<b>(EN ISO 12958)</b>
<b>trasversale</b>	<b>1,44 l/ms</b>	<b>(EN ISO 12958)</b>
- Capacità drenante sul piano a 20 kPa con i=0,1		
longitudinale	4,95 l/ms	(EN ISO 12958)
trasversale	4,90 l/ms	<b>(EN ISO 12958)</b>
- <b>Capacità drenante verticale</b>	<b>14,74 l/mqs</b>	(EN ISO 11058)
- Resistenza alla dispersione termica K	0,53 mq x K/W	
- Conducibilità termica	0,034 W/mK	(UNI EN 12667)
- Altezza piedini di appoggio	20 mm	
- Quantità piedini di appoggio	252 pz	
- Superficie di appoggio	2.052 cmq/mq	
- Classe di infiammabilità	E	(EN 13051)

Posa a secco dei pannelli DAKU FSD 10 direttamente sopra la stratigrafia termo-impermeabile oppure quando richiesto o necessario, sugli strati di separazione DAKU FLT.

### **A.9. ELEMENTO DI FILTRO E STABILIZZAZIONE**

#### **Fornitura e posa in opera di:**

**DAKU STABILFILTER SFE**, geotessile non-tessuto in fibre di polipropilene, - Spessore mm 1,35 (EN 9863-1) ottenuto mediante agugliatura, coesionato termicamente senza collanti o leganti chimici. **DAKU STABILFILTER SFE è conforme alle prescrizioni della normativa UNI 11235:2015** ed è utilizzato come di strato di separazione e filtro tra gli elementi di drenaggio-stoccaggio idrico DAKU FSD e il substrato DAKU ROOF SOIL per soluzioni di rinverdimento Estensive; ripartisce e rilascia uniformemente l'acqua contenuta nella riserva idrica consentendone un assorbimento graduale al substrato DAKU ROOF SOIL.

#### **Caratteristiche tecniche:**

- Dimensioni (rotolo)	2,00 x 50 m (100 mq)	
- <b>Massa areica</b>	<b>220 gr/mq. (+/-10%)</b>	<b>(EN ISO 9864)</b>
- Spessore materiale a 2kPa	1,35 mm (+/-20%)	(EN ISO 9863-1)
- Resistenza a trazione:		
longitudinale	17 Kn/m (-10%)	(EN ISO 10319)
trasversale	17 Kn/m (-10%)	(EN ISO 10319)
- Allungamento a rottura:		
longitudinale	65% (+/-30%)	(EN ISO 10319)
trasversale	70% (+/-30%)	(EN ISO 10319)

- Deformazione al carico di esercizio, Long. - Trasl.	<20%	
- Resistenza al punzonamento statico CBR	2,6 KN (-10%)	(EN ISO 12236)
- Resistenza al punzonamento dinamico "cone drop"	17 mm (+20%)	(EN ISO 13433)
- <b>Indice di velocità VIH=50</b>	<b>85 mm/s (-30%)</b>	<b>(EN ISO 11058)</b>
- Capacità di Flusso nel piano	2,10 x 10 <sup>-3</sup> l/ms (-30%)	(EN ISO 12958)
- <b>Apertura caratteristica dei pori d = 90%</b>	<b>0,08 mm (+/-30%)</b>	<b>(EN ISO 12956)</b>
- Resistenza all'ossidazione (previsione durabilità)	minimo 25 anni	(EN ISO 12956)

Posa in opera a secco mediante stesura sopra gli elementi DAKU FSD, sormontando i teli di ca. 10 cm e risvoltando sui verticali della copertura per un'altezza pari a quella dello spessore del substrato DAKU ROOF SOIL.

## A.10. SUBSTRATO DI COLTURA

### Fornitura e posa in opera di:

**DAKU ROOF SOIL 2**, substrato pre-confezionato leggero composto da un mix di inerti di origine vulcanica in diverse specifiche quantità e granulometrie (lapillo di lava, pietra pomice) oltre che sostanza organica, costituita da un ammendante compostato torboso misto DAKU KOMPOST; il substrato **DAKU ROOF SOIL 2** è conforme alle prescrizioni della normativa **UNI 11235:2015** ed è esente da sostanze tossiche e microrganismi dannosi (larve, nematodi). Adatto per l'utilizzo su coperture a giardino pensile e tetto verde, le sue caratteristiche fisico-chimiche consentono la messa a dimora e lo sviluppo di essenze arboree, arbustive, tappezzanti, ma soprattutto permette una rapida radicazione e lo sviluppo di talee di sedum, in spessori estremamente contenuti.

### Caratteristiche tecniche:

- <b>Massa volumica apparente secca</b>	<b>650-750 Kg/mc</b>	<b>(UNI EN 13041)</b>
- Peso a potenziale saturazione	1.424 kg/mc	(UNI EN 13041)
- <b>Peso a saturazione di campo</b>	<b>1.072 kg/mc</b>	
- Fuso granulometrico	nei limiti UNI 11235	(UNI EN 15428:2008)
- Velocità di infiltrazione	>30 mm/min	(DIN 18035-4)
- Riduzione del volume alla compressione	< 7%	(DIN 18035-4)
- Valore Ph	7-8	(UNI EN 13037)
- Conducibilità elettrica	24 mS/m	(UNI EN 13038)
- Capacità di scambio cationico	16,3 mq/100g	(DM 13/09/1999)
- Sostanza organica	≤ 60 g/litro s.s.	(UNI EN 13039)
- Porosità totale	≥ 70 % v/v	(UNI EN 13041)
- <b>Capacità di ritenzione idrica a pF 0,7</b>	<b>≥ 40 % v/v</b>	<b>(UNI EN 13041)</b>
- Volume d'aria a pF 1,0	30-40 % v/v	(UNI EN 13041)
- <b>Acqua disponibile</b>	<b>&gt; 30 % v/v</b>	<b>(UNI EN 13041)</b>
- Volume commerciale	17,2 litri (+/-10%)	(UNI EN 12058)

\* DAKU ROOF SOIL 2 è costituito da materiali naturali, pertanto le caratteristiche sopra riportate sono valori medi di produzione che non costituiscono vincolo contrattuale.

Posa in opera mediante stesura manuale sopra gli elementi di filtro e separazione DAKU STABILFILTER per uno **spessore di 8 cm assestati**. Prima della messa a dimora della vegetazione, deve essere integrato con il formulato nutrizionale di completamento DAKU PLUS ESTENSIVO in ragione di 8 gr/mq per ogni cm di spessore del substrato posato.

**Il materiale sarà fornito in Big Bags da 1 mc.**

## A.11. FERTILIZZANTE DI COMPLETAMENTO

### Fornitura e posa in opera di:

**DAKU PLUS-E**, formulato nutrizionale di completamento per substrato DAKU ROOF SOIL. Composto da granuli fertilizzanti ricoperti da una speciale membrana polimerica biodegradabile che consente il rilascio graduale dei nutrienti in funzione della temperatura del substrato, su un arco temporale di diversi mesi. Confezionato in sacchi da 25 kg.

### Caratteristiche tecniche:

Azoto totale	14%
Azoto Nitrico	5,2%
Azoto Ammoniacale	8,8%
Anidride Fosforica (solubile in citrato ammonico neutro e acqua)	14,8%
Anidride Fosforica (solubile in acqua)	13,4%
Ossido di Potassio	12%

La posa avviene mediante distribuzione manuale in ragione di 8 gr/mq per ogni cm di substrato.

## A.12. ELEMENTO DI ISPEZIONE

### Fornitura e posa in opera di:

**DAKU CONTROLLER**, elemento di ispezione alle bocchette di scarico, necessaria al contenimento dell'intero spessore del substrato DAKU ROOF SOIL o altri elementi (inerti di riempimento, massetti, pavimentazioni) all'interno dei pacchetti a verde pensile DAKU; realizzato con profilo presso-piegato e rivettato in lega di Alluminio-Magnesio ha buona resistenza alla corrosione, Peso specifico pari a 2,69 gr/cm<sup>3</sup>, Durezza HBS (47), dotato di fessurazioni atte a garantire il deflusso e l'aerazione, e coperchio di chiusura fessurato.

### Caratteristiche tecniche:

**n° 20 pz di corpo base DAKU CONTROLLER 3F25 - AL**

- spessore laminato	2,0 mm
- dimensioni base	250 x 250 x 100 (H) mm
- dimensioni coperchio	250 x 250 x 20 (H) mm

- ingombro massimo esterno
- peso
- asole aerazione e drenaggio (dim. 25x3 mm)
- superficie drenante

330 x 400 ca (n° 3 flange di appoggio)  
 1,00 kg ca (base) + 0,60 kg ca (coperchio)  
 n° 80 (base) + n° 64 (coperchio)  
 60 cmq (base) + 48 cmq (coperchio)

Posa in opera senza fissaggi alla struttura, mediante posizionamento sugli elementi di drenaggio e accumulo idrico DAKU DRAIN, FSD sui quali viene realizzata un'apertura (solitamente ca 20x20) sufficiente a garantire il raggiungimento della bocchetta di scarico; successivamente gli strati di stabilizzazione e filtro DAKU saranno risvoltati sulle pareti laterali fino alla quota di riempimento del substrato DAKU ROOF SOIL.

## A.13. VEGETAZIONE DI BASE SEDUM - TALEA

### Fornitura e posa in opera di:

**DAKU SEDUM TALEA**, una miscela costituita da erbacee perenni tappezzanti in talea, appartenenti alla famiglia delle Crassulaceae. Notoriamente identificati come sedum, sono vegetali adattati a vivere in ambienti caratterizzati da lunghi periodi di siccità (xerofite), sono considerate piante "rustiche" e "semirustiche" perché sopportano anche le basse temperature. Sono piante carnose dotate di fusto eretto e/o pendente, quasi sempre a cespi e con foglie che possono essere rotonde, alternate, ovali o verticali. I fiori possono essere sia solitari che riuniti in infiorescenze a corimbo, a grappolo o a pannocchia per lo più piccoli e a forma di stella, con i petali liberi. Nelle stratigrafie DAKU ESTENSIVE viene utilizzata una miscela composta da diverse specie di sedum (in talea) in proporzioni variabili, scelta in base alle caratteristiche climatiche e di esposizione del luogo di impianto. Messa a dimora sul substrato DAKU ROOF SOIL livellato, soffice e concimato con DAKU PLUS-E mediante distribuzione a spaglio delle talee in ragione di 80-100 gr/mq, successivo parziale rinterro con attrezzature manuali e/o meccaniche e irrigazione secondo istruzioni fornite da Daku Italia Srl.

## A.14. PROTEZIONE MECCANICA E DRENAGGIO PERIMETRALE

### Fornitura e posa in opera di:

strato di protezione e drenaggio perimetrale di sicurezza (largh. cm 50 ca.) in ghiaia tonda, lavata, di granulometria 20 - 30 mm, per uno spessore massimo pari a quello del substrato stabilizzato. In prossimità dei bordi della copertura costituiranno le fasce di zavorramento necessarie a contrastare l'azione deportante del vento.

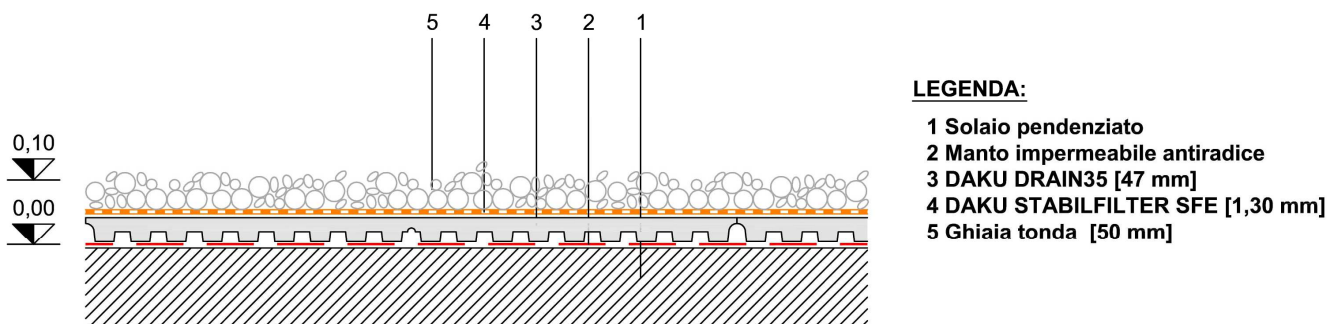
## A.15. IMPIANTO DI IRRIGAZIONE DI SOCCORSO

### Fornitura e posa in opera di:

impianto di irrigazione a pioggia con irrigatori statici o dinamici. L'impianto è dotato di valvole ad apertura manuale senza fuoriuscita di acqua di scarico. Compreso fornitura e posa di tubi in polietilene ad alta densità (HDPE) idonei per il convogliamento di fluidi in pressione, a norma UNI 7611/76 e 7615/76 tipo 312, per pressioni di esercizio di 980 KPa (10 Kg/cmq), ammessi al marchio di conformità dell'Istituto Italiano Plastici (IIP), di sezione variabile con manutenzione semplificata per il ridotto numero di componenti.

Prezzo di vendita con posa in opera - Voci ( A.1. ... A.15. )  
 €/mq 75,80 x 2.295,00 mq = € 173.961,00

## B. ZONA GHIAIA: SISTEMA TERMO IMPERMEABILE PENDENZIATO A TETTO CALDO - EVA + SOLUZIONE DAKU DRENAGGIO



### CONDIZIONI E SPECIFICHE DEL SUPPORTO – PIANO --- A VS. CARICO

Costituito da supporto in cls, dovrà essere consegnato: liscio, pulito, asciutto, con angoli e spigoli non taglienti atte a ricevere la stratigrafia impermeabile.

## B.1. STRATO DI BARRIERA AL VAPORE

### Fornitura e posa in opera di:

Barriera vapore costituita da fogli in polietilene a bassa densità LDPE dello **spessore di mm 0,30**. Le sovrapposizioni saranno sigillate con apposito nastro biadesivo.

## B.2. REALIZZAZIONE PENDENZE

### Fornitura e posa in opera di:

lastre preformate in polistirene con ottime caratteristiche meccaniche, basso assorbimento d'acqua, ottimo comportamento biologico, imputrescibile e non costituente terreno nutritivo per animali e batteri.

Omologato dal Ministero dell'Interno ai fini della prevenzione incendi.

### Caratteristiche tecniche:

Conduttività termica a 10° 0,034 (UNI EN 13163)

Sollecitazione alla compressione al 10% di deformazione 150 kPa (EN 12086)

Omologato dal Ministero dell'Interno ai fini della prevenzione incendi.

**Spessore VARIABILE 30 -130 mm.**

## B.3. ELEMENTO TERMOISOLANTE

### Fornitura e posa in opera di:

lastre termoisolanti preformate (stampate) in polistirene espanso con battentatura perimetrale con ottime caratteristiche meccaniche, basso assorbimento d'acqua, ottimo comportamento biologico, imputrescibile e non costituente terreno nutritivo per animali e batteri.

### Caratteristiche tecniche:

Conduttività termica a 10° C 0,034 (UNI EN 13163)

Sollecitazione alla compressione al 10% di deformazione 150 kPa (EN 12086)

Reazione al fuoco (EN 13501)

Omologato dal Ministero dell'Interno ai fini della prevenzione incendi.

**Spessore 100 mm.**

## B.4. ELEMENTO DI TENUTA ANTIRADICE

### Fornitura e posa in opera di:

**Membrana sintetica Vaetech V, composta di Etilene Vinil Acetato/ Vinile Acrilico estere**, con un apporto di polimeri nobili superiori al 90% e un'armatura in poliestere.

Questa membrana possiede una grande e duratura flessibilità grazie alla copolimerizzazione dei componenti del VAE. La membrana si compone di polimeri di diversi tipi ma con una struttura omogenea.

Il processo di produzione è certificato EN ISO 9001 ed il prodotto possiede il marchio CE.

**La membrana è anti-radice e conforme alla EN 13948, ha una longevità provata di 30 anni, secondo uno studio di IBMB-MPA « Institut für Baustoffe, Massivbau und Brandschutz – Materialprüfanstalt für das Bauwesen ».**

La membrana possiede un'alta permeabilità al vapore con un coefficiente (sd) di 20.000 secondo la norma EN 1931 ed è compatibile con le membrane bituminose secondo la norma EN 1548.

### Caratteristiche tecniche:

Spessore	1,5 mm	
Resistenza al peeling delle giunzioni	> 300 N/ 50 mm	EN 12316-2
Resistenza a trazione delle giunzioni	> 600 N /50 mm	EN 12316-2
Resistenza alla grandine	> 30 m/s	EN 13583
Resistenza a trazione L/T	> 670 N/ 50mm	EN 12311-2
Allungamento a rottura	>250 %	EN 12311-2
Resistenza allo strappo	>200 N	EN 12310-2
Punzonamento dinamico	> 550 mm	EN 12691 (A)
Punzonamento statico	> 20 kg	EN12730 (B)
Resistenza alle radici	Supera la prova	EN 13948
Flessibilità a bassa temperatura	= - 25° C	EN 495-5
Permeabilità al vapore d'acqua μ	20.000	

Posa in opera a secco sopra lo strato di coibentazione.

Per la realizzazione delle chiusure di : raccordi elementi uscenti, sormonti trasversali VAEtech V /V FR/ VS, angoli eseguiti in opera, si utilizzeranno fasce o fazzoletti di membrana VAEtech F aventi almeno lo stesso spessore della membrana utilizzata per l'intera copertura, e sarà utilizzato il sistema di saldatura tramite idoneo saldatore ad aria calda tipo (Leister).

## B.5. ELEMENTO DI FISSAGGIO PERIMETRALE

### Fornitura e posa in opera di:

Fornitura e posa in opera di elemento di fissaggio perimetrale costituito da una barra preforata in lamiera zincata dello spessore di 1,2 mm. Fissaggio mediante tasselli ad espansione del manto al piede di tutti i risvolti verticali e dei corpi fuoriuscenti.

## B.6. ELEMENTO DI TENUTA ANTIRADICE – RISVOLTI VERTICALI

### Fornitura e posa in opera di:

Membrana impermeabile termoplastica per coperture, **Vaetech F**, senza armatura, omogenea, compatibile con bitume, ad elevata concentrazione di polimeri VAE/VC-EVA, disponibile negli spessori da 1,20 e 1,50 mm e nelle colorazioni grigio chiaro (standard), bianco ed altri colori disponibili su richiesta, ideale per la realizzazione dei dettagli, dei risvolti verticali, dei raccordi in opera e del pontage dei giunti e dei sormonti trasversali di testa.

Questa membrana possiede una grande e duratura flessibilità grazie alla copolimerizzazione dei componenti del VAE.

La membrana si compone di polimeri di diversi tipi ma con una struttura omogenea.

Il processo di produzione è certificato EN ISO 9001 ed il prodotto possiede il marchio CE.

**La membrana è anti-radice e conforme alla EN 13948, ha una longevità provata di 30 anni, secondo uno studio di IBMB-MPA « Institut für Baustoffe, Massivbau und Brandschutz – Materialprüfanstalt für das Bauwesen ».**

La membrana possiede un'alta permeabilità al vapore con un coefficiente (sd) di 20.000 secondo la norma EN 1931 ed è compatibile con le membrane bituminose secondo la norma EN 1548.

#### **Caratteristiche tecniche (come al punto B.4)**

Posa mediante incollaggio totale con l'utilizzo di adesivo plastico "Contact Glu". Il collante plastico, contenendo solventi dovrà essere lasciato evaporare, dopo la stesura. Il tempo di evaporazione varierà a secondo delle condizioni climatiche esistenti.

Per la realizzazione delle chiusure di : raccordi elementi uscenti, sormonti trasversali VAEtech V /V FR/ VS, angoli eseguiti in opera, si utilizzeranno fasce o fazzoletti di membrana VAEtech F aventi almeno lo stesso spessore della membrana utilizzata per l'intera copertura, e sarà utilizzato il sistema di saldatura tramite idoneo saldatore ad aria calda tipo (Leister).

**Altezza massima 40 cm.**

## **B.7. BOCCHETTE DI SCARICO**

### **Fornitura e posa in opera di:**

raccordo ai pluviali realizzato con bocchette di scarico sintetiche rigide, realizzate in materiale sintetico perfettamente saldabile termicamente al manto impermeabile.

## **B.8. STRATO DI PROTEZIONE E DRENAGGIO**

### **Fornitura e posa in opera di:**

**DAKU DRAIN 25**, pannelli rigidi in polistirene espanso sinterizzato di colore bianco (prodotti con materia prima vergine esente da rigenerato), - Massa grezza 25 kg/mc, conformi alla Norma UNI EN 13163, dotati di marchio CE e scarsamente infiammabili.

**DAKU DRAIN 25 è conforme alle prescrizioni della normativa UNI 11235:2015** ed è utilizzato come protezione meccanica del manto impermeabile e come strato di drenaggio per la realizzazione di coperture a verde pensile.

#### **Caratteristiche tecniche:**

- Dimensioni	1000 x 1250 mm	
- Spessore	47 mm	
- Massa grezza	25 Kg/mc (+/-10%)	
- Capacità drenante sul piano a 20 kPa con i=0,01		
longitudinale	1,46 l/ms	(EN ISO 12958)
trasversale	1,44 l/ms	(EN ISO 12958)
- Capacità drenante sul piano a 20 kPa con i=0,1		
longitudinale	4,95 l/ms	(EN ISO 12958)
trasversale	4,90 l/ms	(EN ISO 12958)
- Capacità drenante verticale	14,74 l/mqs	(EN ISO 11058)
- Resistenza alla dispersione termica K	0,71 mq x K/W	
- Conducibilità termica	0,034 W/mK	(UNI EN 12667)
- Altezza piedini di appoggio	20 mm	
- Quantità piedini di appoggio	252 pz	
- Superficie di appoggio	2.052 cmq/mq	
- Classe di infiammabilità	E	(EN 13051)

Posa a secco dei pannelli DAKU DRAIN 25 direttamente sopra la stratigrafia termo-impermeabile oppure quando richiesto o necessario, sugli strati di separazione DAKU FLT.

## **B.9. STRATO DI SEPARAZIONE**

### **Fornitura e posa in opera di:**

**DAKU STABILFILTER SFE**, geotessile non-tessuto in fibre di polipropilene, - Spessore mm 1,35 (EN 9863-1) ottenuto mediante agugliatura, coesionato termicamente senza collanti o leganti chimici. **DAKU STABILFILTER SFE è conforme alle prescrizioni della normativa UNI 11235:2015** ed è utilizzato come strato di separazione e filtro tra gli elementi di drenaggio-stoccaggio idrico DAKU FSD e il substrato DAKU ROOF SOIL per soluzioni di rinverdimento Estensive; ripartisce e rilascia uniformemente l'acqua contenuta nella riserva idrica consentendone un assorbimento graduale al substrato DAKU ROOF SOIL.

#### **Caratteristiche tecniche:**

- Dimensioni (rotolo)	2,00 x 50 m (100 mq)	
- Massa areica	220 gr/mq. (+/-10%)	(EN ISO 9864)
- Spessore materiale a 2kPa	1,35 mm (+/-20%)	(EN ISO 9863-1)
- Resistenza a trazione:		
longitudinale	17 Kn/m (-10%)	(EN ISO 10319)
trasversale	17 Kn/m (-10%)	(EN ISO 10319)
- Allungamento a rottura:		
longitudinale	65% (+/-30%)	(EN ISO 10319)
trasversale	70% (+/-30%)	(EN ISO 10319)
- Deformazione al carico di esercizio, Long. - Trasv:	<20%	
- Resistenza al punzonamento statico CBR	2.6 KN (-10%)	(EN ISO 12236)
- Resistenza al punzonamento dinamico "cone drop"	17 mm (+20%)	(EN ISO 13433)
- Indice di velocità VIH=50	85 mm/s (-30%)	(EN ISO 11058)
- Capacità di Flusso nel piano	2,10 x 10-3 l/ms (-30%)	(EN ISO 12958)
- Apertura caratteristica dei pori d = 90%	0,08 mm (+/-30%)	(EN ISO 12956)

- Resistenza all'ossidazione (previsione durabilità) minimo 25 anni (EN ISO 12956)  
Posa in opera a secco mediante stesura sopra gli elementi DAKU FSD, sormontando i teli di ca. 10 cm e risvoltando sui verticali della copertura per un'altezza pari a quella dello spessore del substrato DAKU ROOF SOIL.

## B.10. PROTEZIONE MECCANICA

### Fornitura e posa in opera di:

strato di protezione e drenaggio di sicurezza in ghiaia tonda, lavata, di granulometria 20 - 30 mm, per uno spessore di cm 6.

## B.11. ELEMENTO DI ISPEZIONE

### Fornitura e posa in opera di:

**DAKU CONTROLLER**, elemento di ispezione alle bocchette di scarico, necessaria al contenimento dell'intero spessore del substrato DAKU ROOF SOIL o altri elementi (inerti di riempimento, massetti, pavimentazioni) all'interno dei pacchetti a verde pensile DAKU; realizzato con profilo presso-piegato e rivettato in lega di Alluminio-Magnesio ha buona resistenza alla corrosione, Peso specifico pari a 2,69 gr/cm<sup>3</sup>, Durezza HBS (47), dotato di fessurazioni atte a garantire il deflusso e l'aerazione, e coperchio di chiusura fessurato.

### Caratteristiche tecniche:

n° 10 pz di corpo base **DAKU CONTROLLER 3F25 - AL**

- spessore laminato	2,0 mm
- dimensioni base	250 x 250 x 100 (H) mm
- dimensioni coperchio	250 x 250 x 20 (H) mm
- ingombro massimo esterno	330 x 400 ca (n° 3 flange di appoggio)
- peso	1,00 kg ca (base) + 0,60 kg ca (coperchio)
- asole aerazione e drenaggio (dim. 25x3 mm)	n° 80 (base) + n° 64 (coperchio)
- superficie drenante	60 cmq (base) + 48 cmq (coperchio)

Posa in opera senza fissaggi alla struttura, mediante posizionamento sugli elementi di drenaggio e accumulo idrico DAKU DRAIN, FSD sui quali viene realizzata un'apertura (solitamente ca 20x20) sufficiente a garantire il raggiungimento della bocchetta di scarico; successivamente gli strati di stabilizzazione e filtro DAKU saranno risvoltati sulle pareti laterali fino alla quota di riempimento del substrato DAKU ROOF SOIL.

**Prezzo di vendita con posa in opera - Voci ( B.1. ... B.11. )**  
**€/mq 57,40 x 1.138,00 mq = € 65.321,20**

## C. CONDIZIONI GENERALI

Il prezzo di vendita comprende tutto quanto espressamente descritto ai capitoli A – B e non include :

- i dettagli di finitura come giunti di dilatazione, lattonerie, raccordi ad elementi fuoriuscenti, etc. etc. al momento non definiti, che potranno essere quantificati solo dopo oggettivo riscontro di cantiere o progetto esecutivo dettagliato.
- i lavori di manutenzione successivi alla realizzazione del verde estensivo; se richiesti, dovranno essere concordati e definiti con apposito Contratto di Manutenzione con l'Impresa Esecutrice.

La garanzia del raggiungimento degli standard di copertura dei "sedum" indicati dalla UNI 11235/2015 a 12 mesi dall'impianto (copertura vegetale >60% della superficie totale di progetto; presenza >75% delle varietà utilizzate al momento dell'impianto; presenza infestanti <7% della superficie totale di progetto) sarà inclusa nel Contratto di Manutenzione, qualora eventualmente sottoscritto con l'Impresa Esecutrice.

### ONERI A CARICO DEL COMMITTENTE

- Accessibilità diretta ai piani e luoghi di lavorazione per personale ed attrezzature.
- Preparazione delle superfici di posa (compresa pulizia) secondo le nostre indicazioni.
- Opere murarie e specialistiche non direttamente a noi appaltate.
- Oneri necessari per l'esecuzione di eventuali collaudi.
- Nomina, prima dell'inizio dei lavori, del Responsabile di Cantiere per gli aspetti della realizzazione e collaudo finale.
- Ponteggi, trabattelli, parapetti di protezione ed opere antinfortunistiche a norma per eseguire i lavori appaltati.
- Predisposizione di punti d'acqua ogni 600 mq con portata di almeno 50 litri/minuto e 3 bars per irrigazioni di soccorso.
- Servizio di scarico dei mezzi, movimentazione dei materiali in cantiere e tiro in quota su tutta la superficie di posa con gru e relativo operatore per tutto il periodo di esecuzione dei lavori.
- Servizi di cantiere: disponibilità aree di stoccaggio, raggiungimento e viabilità interna al cantiere con spazi di manovra per i mezzi (bilici, autotreni), recinzione area di cantiere, ecc...
- Eventuali permessi e tasse richieste dalle Autorità locali.
- Eventuale registrazione di contratto.
- I.V.A. su fatture. (DAKU ITALIA SRL non è soggetta all'applicazione del "REVERSE CHARGE").
- Irrigazioni post-impianto a seconda delle necessità originate dall'andamento stagionale.

- Manutenzione di avviamento come da normativa UNI 11235/2015 successivamente alla fine delle operazioni di posa in opera; la fine della posa in opera coinciderà con la fine della posa delle talee di sedum (estensivo)

## ONERI A NOSTRO CARICO

- Mano d'opera specializzata.
- Sfridi dei materiali appaltati in opera.
- Attrezzatura specialistica necessaria per l'esecuzione delle opere a noi appaltate.
- Materiali di consumo necessari per l'esecuzione delle opere.
- Pulizia finale delle zone di lavoro dai materiali di risulta, imballi, ecc., con accatastamento degli stessi in cantiere in luogo indicato dal Committente.
- Oneri di trasferta per il personale operativo e di controllo.
- Esecuzione dei lavori di cui al presente preventivo con le modalità e con gli stessi materiali più sopra indicati.
- Contributi previdenziali per il nostro personale.
- Assicurazione di responsabilità Civile in corso d'opera.
- Garanzia di radicazione delle "Talee di Sedum", potrà essere verificata a due mesi dall'impianto delle stesse.
- Garanzia Decennale Postuma sulle opere di impermeabilizzazione, fornita direttamente dall'Impresa Esecutrice per le opere di pertinenza specifica.

## CONDIZIONI DI PAGAMENTO

- Da convenire.

## VALIDITA' PREVENTIVO

- I prezzi di cui al presente preventivo si intendono validi per lavori eseguiti entro **6 mesi** dalla data della presente.

## TRATTAMENTO DATI PERSONALI AI SENSI ART. 13 REGOLAMENTO (UE) 2016/679 ("GDPR")

La informiamo, ai sensi dell'art. 13 del Codice in materia di protezione dei dati personali (D.Lgs. 196/03), che il trattamento dei Suoi dati personali avviene secondo modalità idonee a garantire sicurezza e riservatezza ed è effettuato usando supporti cartacei, informatici e/o telematici per lo svolgimento delle attività di DAKU ITALIA SRL. I dati raccolti saranno trattati da DAKU ITALIA SRL esclusivamente al fine di espletare i compiti contrattuali in oggetto e futuri, per ottemperare alle norme di legge ed alle disposizioni delle autorità giuridicamente competenti, per la tenuta della regolare contabilità e dello schedario dei clienti, nonché per la trasmissione del materiale pubblicitario e informativo e per le ricerche di mercato nel rispetto del D. Lgs. 196/03 per il periodo necessario allo svolgimento dell'attività amministrativa correlata. Il trattamento dei dati sarà improntato ai principi di necessità, correttezza, liceità, imparzialità e trasparenza. Il conferimento dei dati è facoltativo, ma un eventuale rifiuto di fornirli comporterà l'impossibilità di utilizzare i dati per le finalità indicate, con la conseguenza che non sarà possibile l'erogazione dei servizi richiesti. I dati raccolti con la presente domanda potranno essere comunicati a soggetti terzi. Titolare del trattamento e responsabile dei dati è DAKU ITALIA SRL.

*Ai sensi ai sensi degli art. 15-20 del GDPR vi segnaliamo che i vostri diritti in ordine al trattamento dei dati sono:*

- *Accesso ai dati: l'interessato ha diritto a conoscere, mediante accesso gratuito, l'esistenza e le categorie di dati conservati che sono oggetto di trattamenti; le finalità di tali trattamenti, eventuali destinatari terzi di tali dati, il periodo di conservazione, l'eventuale utilizzo ai fini di profilazione; l'origine di tali dati. In caso il numero di richieste o l'onere per soddisfare la richiesta lo richieda, il titolare del trattamento può addebitare un contributo spese ragionevole basato sui costi amministrativi.*
- *Rettifica dei dati: l'interessato ha il diritto di ottenere dal titolare del trattamento la rettifica o l'integrazione dei dati personali inesatti o incompleti.*
- *Cancellazione dei dati: l'interessato ha il diritto di ottenere dal titolare del trattamento la cancellazione dei dati personali che lo riguardano.*
- *Portabilità dei dati: In caso il trattamento sia effettuato con mezzi automatizzati, l'interessato ha il diritto di ricevere in un formato strutturato, di uso comune e leggibile da dispositivo automatico i dati personali che lo riguardano forniti a un titolare del trattamento e ha il diritto di trasmettere tali dati a un altro titolare del trattamento senza impedimenti da parte del titolare del trattamento cui li ha forniti.*

Per l'esercizio dei diritti sopra elencati è sufficiente contattare il titolare del trattamento scrivendo una email all'indirizzo [daku@daku.it](mailto:daku@daku.it).

Fiduciosi in una cortese preferenza, restiamo a disposizione per eventuali ulteriori chiarimenti e distintamente Vi salutiamo.

**DAKU ITALIA SRL**  
Menghetti Paolo