



Finanziato  
dall'Unione europea  
NextGenerationEU



Ministero  
delle Infrastrutture  
e dei Trasporti



**Italiadomani**

PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA



COMUNE  
DI PADOVA

**PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA**

MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - AMBITO INTERVENTO INVESTIMENTO 2.3  
"PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE"

**RESTAURO E RIQUALIFICAZIONE DELL'ISTITUTO EX  
CONFIGLIACHI IN VIA GUIDO RENI**

CUP: H97H21000330008

**PROGETTO ESECUTIVO**

<p>CODICE OPERA</p> <p><b>LLPP EDP 2021/137</b></p>	<p>DATA</p> <p><b>GIUGNO 2023</b></p>
<p>DESCRIZIONE ELABORATO</p> <p><b>RELAZIONE DNSH</b></p>	<p>NUMERO</p> <p><b>APPR_141</b></p> <p>CODICE ELABORATO</p> <p><b>R_DNSH</b></p>
<p>I PROGETTISTI</p> <p><i>coordinamento e progettazione architettonica:</i> STUDIOMAS ARCHITETTI 35125 Padova via Falloppio 39 - +39 049 8764030 - www.studiomas.com - info@studiomas.com</p> <p><i>progetto strutturale e sicurezza:</i> VENICE PLAN INGEGNERIA srl 30172 Venezia Rampa Cavalcavia 26/A - +390415314590 - www.ingegneriavenezia.it - info@veniceplan.com</p> <p><i>progetto impiantistico:</i> STUDIO CASSUTTI sas 35133 Padova via Cortivo 2 - +39 049 8936020 - www.studiocassutti.com - tecnico@studiocassutti.com</p> <p><i>modellazione BIM:</i> BIM DESIGN GROUP srl 30135 Venezia Santa Croce 466/G - +39 3472585835 - info@bdgroup.it</p> <p><i>BIM manager:</i> arch. Matteo Nativo 800118 Mugnano di Napoli via Meucci 17 - +39 3386311076 - arch.matteonativo@gmail.com</p> <p><i>esperto energetico:</i> arch. Massimo Righetto 35030 Rubano Piazza Aldo Moro 18 - +39 3484717069 - massimo@architetturarighetto.com</p> <p><i>progettista architettonico:</i> arch. Riccardo Bettin 35100 Padova via Fornasari 6ter - +39 3462438440 - bettinriccardo@gmail.com</p> <p><i>progetto acustico:</i> ing. Robis Camata 30016 Jesolo via Pazienti 2c - +39 3489029223 - www.protecno.com - camata@protecno.info</p>	<p>IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO</p> <p>Arch. Domenico Lo Bosco</p> <p>IL CAPO SETTORE</p> <p>Ing. Matteo Banfi</p>

**COMUNE DI PADOVA - RESTAURO E RIQUALIFICAZIONE EX CONFIGLIACHI**  
**PROGETTO ESECUTIVO**  
**RELAZIONE DNSH**

**INDICE**

Premessa	pag.01
<b>1. Intervento e localizzazione</b>	pag.02
<b>2. Finalità, ricadute e benefici sul territorio interessato</b>	pag.04
<b>3. Caratteristiche della proposta</b>	pag.05
3.1 Attività in fase di cantiere/esecuzione	pag.05
3.2 Attività in fase di esercizio	pag.07
<b>4. Analisi conoscitiva del contesto territoriale ambientale ex ante. Valutazione dei rischi</b>	pag.07
4.1 - Clima e cambiamento climatico	pag.07
4.2 - Inquadramento climatico territoriale	pag.08
4.3 - Analisi degli scenari di Rischio Climatico	pag.09
4.4 - Precipitazioni	pag.09
4.5 - Rischio idraulico	pag.10
4.6 - Temperatura	pag.13
4.7 - Giorni di ondata di calore	pag.14
4.8 - Notti tropicali	pag.15
4.9 - Giorni di gelo	pag.16
4.10 - Bilancio Idroclimatico	pag.18
4.11 - Stato di siccità del territorio	pag.20
4.12 – Rischio grandine, tempeste e fenomeni temporaleschi violenti	pag.21
4.13 – Rischio inquinamento da gas radon	pag.22
4.14 – Rischio sismico	pag.22
<b>5. Analisi degli effetti ambientali significativi. Rispetto dei vincoli DNSH</b>	pag.24
5.1 - Mitigazione dei cambiamenti climatici	pag.24
5.2 - Adattamento ai cambiamenti climatici	pag.24
5.3 - Uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine	pag.26
5.4 - Economia circolare, compresa la prevenzione e il riciclaggio dei rifiuti	pag.28
5.5 - Prevenzione e riduzione dell'inquinamento dell'aria, dell'acqua o del suolo	pag.30
5.6 - Protezione e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi	pag.33
<b>6. Applicazione dei criteri CAM – integrazioni</b>	pag.34
<b>7. Elementi di verifica ex-post</b>	pag.35
7.1 - Mitigazione dei cambiamenti climatici in Regime 2	pag.35
7.2 – Adattamento ai cambiamenti climatici	pag.35
7.3 - Uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine	pag.35
7.4 – Economia circolare	pag.36
7.5 – prevenzione e riduzione dell'inquinamento	pag.36
7.6 - Protezione e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi	pag.36
<b>8. Conclusioni</b>	pag.36
<b>9. Asseverazione</b>	pag.36
<b>ALLEGATI</b>	
- attestato di rischio idraulico	
- APE PRE e POST	

## **Premessa**

La presente relazione, parte integrante e sostanziale del progetto esecutivo, è finalizzata a verificare che la realizzazione dell'intervento per i lavori di "Restauro e riqualificazione dell'edificio denominato ex Configliachi" sito nel Comune di Padova, via Guido Reni n. 96 "non arrechi un danno significativo" a nessuno degli obiettivi ambientali definiti nel Regolamento (UE) 2020/852, così come declinati all'art.9:

- a) *mitigazione dei cambiamenti climatici;*
- b) *adattamento ai cambiamenti climatici;*
- c) *uso sostenibile e la protezione delle acque e delle risorse marine;*
- d) *transizione verso un'economia circolare;*
- e) *prevenzione e la riduzione dell'inquinamento;*
- f) *protezione e il ripristino della biodiversità e degli ecosistemi.*

L'intervento ricade in un investimento per il quale non è previsto un contributo sostanziale alla mitigazione dei cambiamenti climatici (**Regime 2**). L'intervento pertanto deve rispettare i seguenti requisiti:

- a) rispettare i requisiti della normativa vigente in materia di efficienza energetica degli edifici
- b) non essere adibito all'estrazione, allo stoccaggio, al trasporto di combustibili fossili

Per quanto riguarda il primo requisito la normativa di riferimento è il Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n.192 *Attuazione della direttiva (UE) 2018/844, che modifica la direttiva 2010/31/UE sulla prestazione energetica nell'edilizia e la direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica, della direttiva 2010/31/UE, sulla prestazione energetica nell'edilizia, e della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia, con relativi aggiornamenti.*

Dal momento che l'edificio oggetto di intervento è soggetto a vincolo di tutela monumentale ai sensi del Decreto Legislativo 22/01/2004 n. 42, ai sensi dell'art. 3, comma 3, del D.lgs 19 agosto 2005 n.192, è escluso dal rispetto della vigente normativa in materia di efficienza energetica degli edifici.

In particolare, si riporta dal D.lgs 19 agosto 2005 n.192:

### *Art. 3 - Ambito di intervento*

3. Sono escluse dall'applicazione del presente decreto le seguenti categorie di edifici:

- a) gli edifici ricadenti nell'ambito della disciplina della parte seconda e dell'articolo 136, comma 1, lettere b) e c), del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, recante il codice dei beni culturali e del paesaggio, fatto salvo quanto disposto al comma 3-bis;

3-bis. 1. Gli edifici di cui al comma 3, lettera a), sono esclusi dall'applicazione del presente decreto ai sensi del comma 3-bis, solo nel caso in cui, previo giudizio dell'autorità competente al rilascio dell'autorizzazione ai sensi del codice di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, il rispetto delle prescrizioni implichi un'alterazione sostanziale del loro carattere o aspetto, con particolare riferimento ai profili storici, artistici e paesaggistici.

Per quanto riguarda il requisito b) l'edificio oggetto di intervento è attualmente in disuso, l'intervento intende riqualificarlo come centro culturale ed espositivo, e il requisito b) risulta pertanto rispettato.

Ai sensi dei CAM 2.4.2 sono state applicate le "Linee guida per migliorare la prestazione energetica degli edifici storici" UNI EN 16883, raggiungendo comunque uno degli obiettivi di riqualificazione energetica del progetto, ovvero di condurre l'edificio a una prestazione NZEB (si veda il calcolo APE ex post allegato).

L'intervento di progetto consente in ogni caso di rispettare tutti i parametri e gli indici termoisolanti previsti dalla normativa, ad eccezione di quello relativo all'indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale. Il rispetto di tale indice non è compatibile con la conservazione delle facciate storiche se non tramite l'applicazione di un rivestimento termoisolante interno; dalle simulazioni di calcolo lo spessore isolante avrebbe dovuto quasi raddoppiare quello previsto in progetto, snaturando la proporzione degli spazi interni e la corretta

loro fruizione; oppure si sarebbero dovuti impiegare materiali molto più prestanti (aerogel o simili) con incremento dei costi non sostenibile per l'Amministrazione. Nella tabella seguente (estratta dalla Relazione energetica elaborato APPR\_097\_IM\_RE) si evidenzia il rispetto degli indici, ad eccezione di quanto rilevato. Si evidenzia in ogni caso che l'indice di prestazione energetica globale è rispettato.

Tipo di verifica	Esito	Valore ammissibile		Valore calcolato	u.m.
Verifica termoigrometrica	Positiva				
Trasmittanza media divisori e strutture locali non climatizzati	Positiva				
Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile	Positiva				
Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione (Ht)	Positiva				
Indice di prestazione termica utile per riscaldamento	Negativa	50,40	>	63,57	kWh/m <sup>2</sup>
Indice di prestazione termica utile per il raffrescamento	Positiva	25,18	>	22,97	kWh/m <sup>2</sup>
Indice di prestazione energetica globale	Positiva	98,57	>	75,43	kWh/m <sup>2</sup>
Efficienza media stagionale dell'impianto per servizi riscaldamento, acqua calda s...	Positiva				

## 1. Intervento e localizzazione

L'intervento di Restauro e riqualificazione dell'edificio denominato ex Configliachi, oggetto della presente relazione rientra nel PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) MISSIONE M5 - COMPONENTE C2 - AMBITO INTERVENTO 2.3 – PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITA' DELL'ABITARE (PINQUA)– [M5C2I2.3] CUP: H97H21000330008.

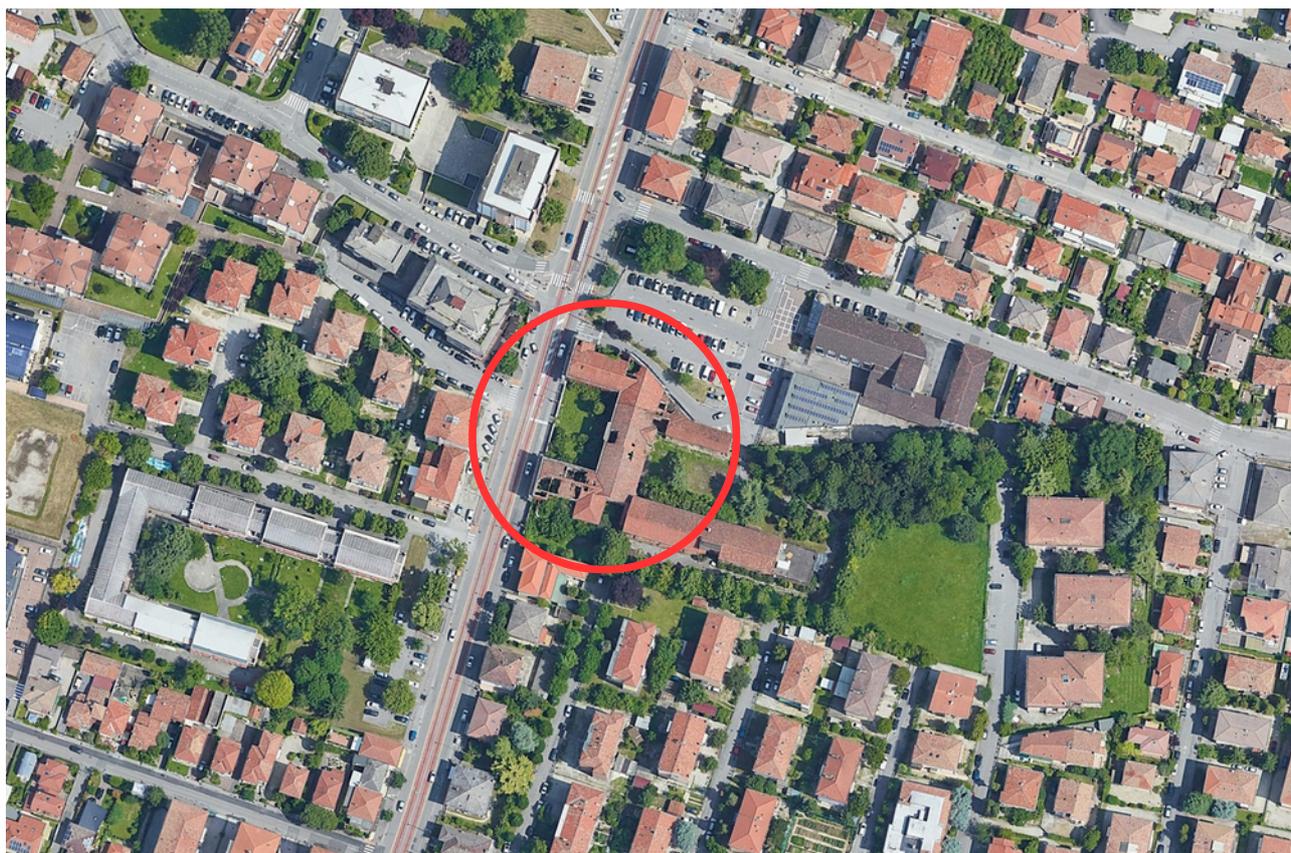
La fase di progettazione in cui rientra la relazione è quella esecutiva.

L'ex Istituto Configliachi è situato sul limite settentrionale del Quartiere Arcella, a breve distanza dalla fascia infrastrutturale delle tangenziali e dell'autostrada A4, che separano in modo netto l'Arcella da Pontevigodarzere, quartiere posto al confine nord del territorio comunale della città di Padova.

L'ex Istituto Configliachi si apre, col suo fronte principale (facciata ovest) conformato a U, su via Guido Reni; il fronte sud guarda invece su una esigua area a verde di pertinenza, accessibile comunque da via Guido Reni, limitata verso sud dal fronte cieco di un'unità residenziale, e verso est dall'area scoperta rimasta nella disponibilità dell'Istituto Configliachi; la facciata est è rivolta verso l'area a verde dell'Istituto Configliachi, ed è delimitata da due fabbricati risalenti agli anni '70, posti in aderenza all'edificio oggetto di intervento; il fronte nord affaccia direttamente su Strada dei Boti, percorso carrabile di sezione ridotta, privo di marciapiedi, utilizzato come via di uscita dal parcheggio antistante la chiesa di San Gregorio verso via Guido Reni.

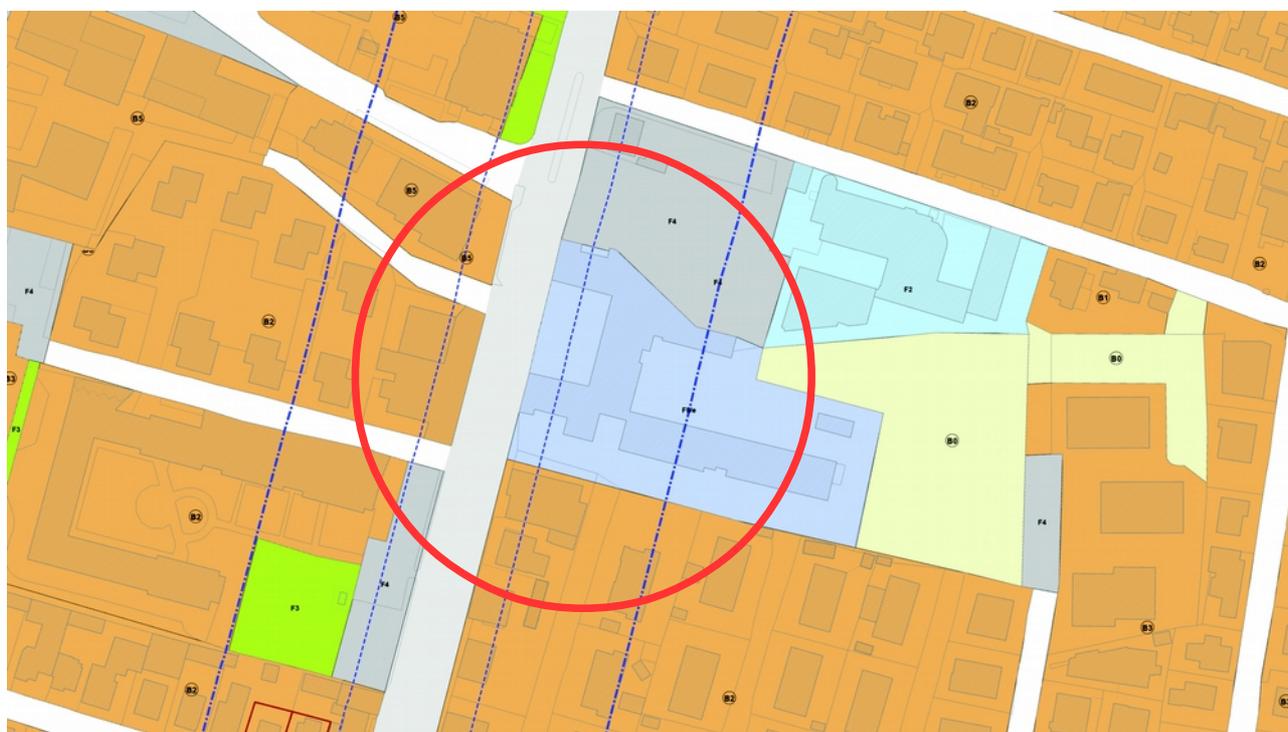
Il tessuto urbano è quasi esclusivamente residenziale, con edificazione densa, a blocchi, risalente in gran parte agli anni '60-70, a cui si sono aggiunti negli anni '90 alcuni interventi di edilizia popolare o convenzionata. L'area è fortemente segnata dalla presenza del rettilo di via Tiziano Aspetti - via Guido Reni, che rappresenta il principale collegamento del quartiere, e dei sobborghi settentrionali dell'area metropolitana, alla stazione ferroviaria e al centro storico cittadino.

L'installazione del percorso tramviario della prima linea cittadina, e la collocazione del capolinea e dei parcheggi scambiatori a breve distanza, ne hanno confermato il ruolo di asse viario di collegamento principale dell'area nord della città. L'attuale compendio immobiliare dell'ex Istituto "Luigi Configliachi", è il risultato di edificazioni avvenute in epoche diverse, di integrazioni e di "sovrapposizioni" in interventi di ristrutturazione successivi che lo rendono significativamente disomogeneo.



1\_fotopiano

L'area oggetto di intervento è accatastata al Foglio 20, Particella 270, sub 1 e sub 4, presso il Catasto Fabbricati.



2\_estratto dal Piano degli interventi vigente

Dal punto di vista urbanistico il Piano degli Interventi in vigore, adottato con determinazione del Consiglio Comunale n. 49 del 2022, assegna all'area dell'ex Istituto Configliachi nella sua integrità, compresi pertanto anche gli edifici non acquisiti dall'Amministrazione Comunale, la destinazione d'uso ZTO F5 "Aree per attrezzature di interesse generale", con riferimento all'art. 25 delle NTA.

## 2. Finalità, ricadute e benefici sul territorio interessato

L'intervento ricade in un contesto densamente urbanizzato di edilizia residenziale di carattere modesto, sostanzialmente privo di servizi e di spazi di aggregazione. Il quartiere è stato sempre percepito come 'difficile' o degradato. Immediatamente a sud, in via De Foretti, si trova un comparto di edilizia residenziale pubblica risalente agli anni '50; mentre a ovest, in via Moretto da Brescia, si trova un altro complesso di edilizia residenziale pubblica, risalente agli anni '80. In via Dupré, sempre a ovest, sono presenti dei grandi blocchi residenziali di edilizia agevolata o pubblica, sempre risalenti agli anni '80.



3\_inquadramento territoriale

Come già anticipato l'area è rimasta a lungo segregata e inaccessibile ai cittadini, con l'edificio attualmente inagibile e pericolante, ricetto di attività criminali.

L'intervento rientra in un processo lungo di riqualificazione completa del comparto urbano, e di rivitalizzazione dell'edificio in stato di abbandono attraverso gli strumenti di un'offerta culturale aperta ed attrattiva, compatibile col carattere del luogo.

Il processo prevede la riappropriazione dell'area da parte della città attraverso attività espositive temporanee, che coinvolgano le collezioni civiche d'arte, ma anche collezioni private, prestiti, iniziative congiunte con altri operatori culturali, in modo da stimolare un interesse a livello territoriale. La biblioteca renderà fruibile il luogo a differenti target sociali.

### 3. Caratteristiche della proposta

Il progetto prevede la trasformazione dell'Istituto Configliachi in un centro culturale di quartiere, al servizio del denso tessuto residenziale esistente, capace di conferire identità e servizi ai cittadini dell'Arcella.

L'assetto funzionale definitivo prevede che la parte meridionale del piano terreno sia dedicata ad attività espositive, per una superficie pari a circa mq 420. Le sale saranno dotate di impiantistica adeguata; a completamento e integrazione delle attività espositive la parte settentrionale del piano terreno è destinata a laboratori legati alle arti visive, con una superficie di circa mq 270.

Al primo piano sono collocati i laboratori per attività programmate, gestite da associazioni di quartiere, e dedicati all'espressione e all'apprendimento sonoro, con spazi di prova per musicisti, laboratori per l'apprendimento e il perfezionamento linguistico, spazi per la lettura e l'espressione teatrale, l'editoria, la grafica, la fotografia.

Al primo piano si trova anche una sala riunioni da circa 90 posti a sedere; in corrispondenza della scala principale è collocata una piccola buvette, attrezzata per momenti di pausa e di ristoro dei frequentatori dei laboratori. L'ala nord del primo piano è destinata alla formazione, con corsi e laboratori in ambito gastronomico. Gli uffici sono collocati al piano terra, adiacenti all'ingresso principale. Vi sono tre blocchi di servizi igienici, uno al piano terra e due al primo; mentre magazzini e depositi sono distribuiti all'interno dei vari settori funzionali. I locali tecnici si trovano nel sottotetto, con l'eccezione di tre spazi residuali ai piani, dedicati ai quadri elettrici di zona, pompe, sistemi di gestione.

Il progetto è esclusivamente conservativo: non si prevedono ampliamenti o edificazione di nuovi volumi edilizi.

#### 3.1 Attività in fase di cantiere/esecuzione

Le attività edilizie previste limitano al massimo la produzione di rifiuti e residui da demolizione e da scavo. Tuttavia, in considerazione dello stato di abbandono protrattosi per lungo tempo, gli orizzontamenti e la copertura non sono giudicati recuperabili, e sono in buona parte già crollati o rovinati. Per tutelare la sicurezza delle maestranze si prevede la demolizione con pinze idrauliche. Le componenti edilizie impregnate d'acqua (controsoffitti, tavolati) saranno conferite come rifiuto.

##### *a. demolizioni:*

1. demolizione parziale delle murature in laterizi pieni, con recupero dei laterizi ed eventuale riuso nell'ambito del cantiere
2. demolizione completa dei divisori in laterizi forati o semipieni
3. demolizione dei solai in latero-cemento non recuperabile a causa delle ingenti e irreversibili deformazioni subite
4. demolizione dei solai e delle coperture in legno, in buona parte rovinati, o soggetti a marciume e deteriorati in modo irreversibile
5. rimozione di intonaci cementizi

Il processo di trattamento degli inerti non prevede trasformazioni chimico-fisiche o biologiche, che potrebbero impattare negativamente sulle matrici ambientali. I materiali inerti derivanti da demolizione, costituiti da mattoni, cemento e calcestruzzo, se opportunamente lavorati, possono essere nuovamente impiegati in edilizia per la realizzazione di sottofondi, massicciate etc.

I materiali da demolizione possono essere recuperati secondo le modalità previste dal D.M. 05.02.98 e trasformate in materie prime secondarie per l'edilizia, mediante la frantumazione degli inerti.

Attraverso l'impianto di trattamento rifiuti vengono eseguite tutte le fasi di lavorazione per l'ottenimento di aggregati riciclati da reimpiegare nella realizzazione di opere edili ed infrastrutturali (mistone 0/80, stabilizzato 0/30, sabbia 0/8, ecc.), con caratteristiche conformi alle indicazioni del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio del 15 luglio 2005, n. UL/2005/5205.

##### *b. gestione delle terre e rocce da scavo:*

è stata effettuata l'analisi dei terreni, che ha rilevato una percentuale di inquinanti, rientranti

comunque entro la colonna A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della parte IV, del d.lgs. 152/06. Terre e rocce da scavo saranno trattate ai sensi del DPR 120/2017 e delle *Linee guida sull'applicazione della disciplina per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo* SNPA n°22/2019. La gestione delle terre e rocce da scavo rientra nel campo di applicazione della parte IV del d.lgs. n. 152/2006. A seconda delle condizioni che si verificano le terre e rocce possono assumere qualifiche diverse e conseguentemente essere sottoposte ad un diverso regime giuridico. Le terre e rocce possono essere escluse dalla disciplina dei rifiuti se ricorrono le condizioni previste dall'art. 185 d.lgs. 152/2006. In particolare, sono esclusi dalla disciplina dei rifiuti:

“b) il terreno (in situ), inclusi il suolo contaminato non scavato e gli edifici collegati permanentemente al terreno, fermo restando quanto previsto dagli articoli 239 e seguenti relativamente alla bonifica di siti contaminati;

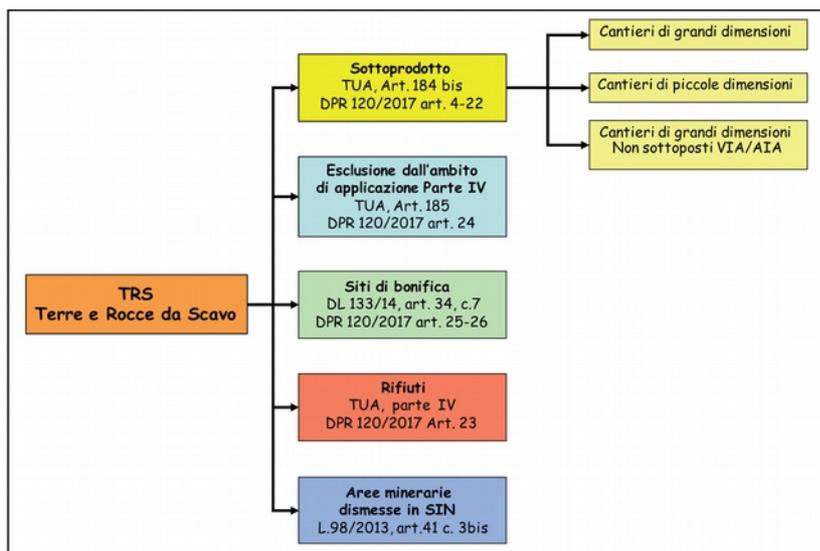
c) il suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale escavato nel corso di attività di costruzione, ove sia certo che esso verrà riutilizzato a fini di costruzione allo stato naturale e nello stesso sito in cui è stato escavato”.

Quando ricorrono le condizioni, dunque, le terre e rocce da scavo possono essere qualificate come sottoprodotti o se sottoposte ad opportune operazioni di recupero, cessare di essere rifiuti. In quest'ultimo caso dovranno essere soddisfatte le condizioni di cui alle lettere da a) a d) dell'art 184 ter del d.lgs. n. 152/2006 e successive modificazioni, nonché gli specifici criteri tecnici adottati in conformità a quanto stabilito dal comma 2 del medesimo art. 184 ter.

Come previsto dal comma 3 del citato art. 184 ter, i materiali che conservano la qualifica di rifiuto possono essere sottoposti ad operazioni di recupero in via ordinaria (con autorizzazione dell'impianto nel rispetto dell'articolo 208 del d.lgs. 152/2006) o secondo le modalità previste dal DM 5 febbraio 1998 che individua i rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero.

L'allegato 1 del DM prevede, infatti, l'utilizzo delle terre da scavo in attività di recupero ambientale o di formazione di rilevati e sottfondi stradali (tipologia 7.31-bis), previa esecuzione dell'obbligatorio test di cessione. Nel caso il terreno oggetto dello scavo risulti contaminato, si applicano, invece, le procedure dettate dal Titolo V in materia di bonifica dei siti contaminati (articoli 239-253 del d.lgs. 152/2006).

L'intervento rientra nella casistica dei piccoli cantieri. Le attività di scavo sono limitate. Parte dei terreni sarà qualificata come sottoprodotto e riutilizzata nell'ambito del cantiere per rinterri, mentre



4\_ciclo delle terre e rocce da scavo

una parte residuale (circa il 30%) sarà conferita in discarica come rifiuto. Si descrivono le operazioni di scavo

1. scavi archeologici: è previsto lo scavo di trincee di verifica preventiva, con rinterro
2. scavi per sottoservizi: sono previste trincee di scavo a sezione obbligatoria; si prevede il reimpiego del terreno di scavo come sottoprodotto per rinterri, e il conferimento della parte residua in discarica come rifiuto.
3. scavo per vespaio: si prevede la rimozione dei pavimenti del PT e lo scavo di cm 30 per la realizzazione di un vespaio sotto pavimento.

*c. altri rifiuti:*

E' prevista la produzione di altre quantità residuali di rifiuti derivante dalla rimozione di componenti edilizie o impiantistiche desuete o non più utilizzabili. Si tratta di:

- griglie e inferriate in acciaio, di cui è possibile il riciclo/riuso completo; le inferriate in buono stato conservativo saranno conservate nei depositi comunali
- tubazioni impianti in ferro, termosifoni
- cavidotti impiantistici in materiali misti

Si veda per maggiori specifiche il *Piano gestione rifiuti APPR\_145\_PGR*.

*d. emissioni scarichi prodotti*

Gli scarichi ed emissioni prodotti saranno esclusivamente quelli derivati dalle ordinarie attività di cantiere. È stato redatto il *Piano ambientale di cantierizzazione*, elaborato APPR\_144\_PAC. L'elaborato *Relazione CAM APPR\_140\_R CAM* esplicita inoltre le *Specifiche tecniche progettuali relative al cantiere* ai sensi del punto 2.6 dei CAM - *Affidamento di servizi di progettazione e affidamento di lavori per interventi edilizi*, approvati con DM 23 giugno 2022 n. 256.

### **3.2 Attività in fase di esercizio**

In fase di esercizio non è prevista alcuna produzione di inquinanti, né la produzione di rifiuti particolari, emissioni o scarichi. L'attività di esercizio programmata è di esposizione museale – conservazione di opere d'arte, laboratori di formazione in ambito artistico, musicale, gastronomico. Gli impianti non sono alimentati a gas, né emetteranno scarichi.

## **4. Analisi conoscitiva del contesto territoriale ambientale ex ante. Valutazione dei rischi climatici e della vulnerabilità ambientale.**

### **4.1 Clima e cambiamenti climatici**

Il clima rappresenta la sintesi statistica degli eventi meteorologici di un lungo periodo di tempo. Il clima del nostro pianeta è dinamico e si sta ancora modificando; fluttuazioni periodiche nella temperatura e nelle modalità di precipitazione sono conseguenze naturali di questa variabilità. Tuttavia se i cambiamenti si manifestano troppo velocemente, si parla di “mutamento climatico”. Poiché tali cambiamenti coinvolgono l'intero nostro pianeta, si parla di “global changing”. Dal rapporto dell'IPCC CLIMATE CHANGE 2021 (Intergovernmental Panel on Climate Change) emerge con grande chiarezza quanto davvero poco influenti siano i forzanti naturali sul clima rispetto alle attività imputabili all'uomo; le emissioni di gas-serra, aerosol e cambi di uso del suolo, sono le cause principali del riscaldamento globale osservato dal 1950.

Le attività umane specialmente quelle legate all'utilizzo dei combustibili fossili come il petrolio e il carbone, stanno causando un rapido aumento dei livelli dei “gas serra” (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, NO<sub>x</sub>), provocando delle perturbazioni nel ciclo radiativo dell'atmosfera che inducono dei cambiamenti in quel sistema complesso che è il clima globale. Il diossido di carbonio è ritenuto la causa principale dell'effetto serra. Si stima che le attività umane abbiano causato un riscaldamento globale di circa 1,0°C rispetto ai livelli preindustriali, con un intervallo probabile tra 0,8 e 1,2°C. Il Sesto Rapporto di Valutazione dell'IPCC (AR6) valuta con una probabilità superiore al 50% che negli anni immediatamente successivi al 2030 si avrà un innalzamento della temperatura di 1,5°C, ovvero in anticipo rispetto a quanto valutato nel recente rapporto speciale dello stesso IPCC sul riscaldamento di 1,5°C pubblicato nel 2018.

Con un riscaldamento globale di 1,5°C, nei prossimi due decenni il mondo affronterà molteplici

rischi climatici inevitabili. Anche il superamento temporaneo di questo livello di riscaldamento provocherà ulteriori gravi impatti, alcuni dei quali saranno irreversibili.

Aumenteranno i rischi per la società, inclusi quelli relativi a infrastrutture e insediamenti costieri. L'aumento di ondate di calore, siccità e inondazioni sta già superando le soglie di tolleranza di piante e animali, causando mortalità di massa in alcune specie tra alberi e coralli.

Questi eventi meteorologici estremi si stanno verificando simultaneamente, causando impatti a cascata che sono sempre più difficili da gestire. Gli eventi estremi hanno esposto milioni di persone a grave insicurezza alimentare e idrica, soprattutto in Africa, Asia, America centrale e meridionale, nelle piccole isole e nell'Artico.

È virtualmente certo, si legge poi nel rapporto, che la soglia di riscaldamento globale di 2°C sarà superata durante il XXI secolo se le future emissioni saranno in linea con quanto ipotizzato nei due scenari ad alte emissioni (SSP3-7.0 e SSP6-8.5).

Nel caso di una diminuzione delle emissioni globali di gas serra dal 2020 in poi e raggiungendo emissioni nette di CO<sub>2</sub> pari a zero intorno alla metà del secolo, è possibile che il riscaldamento globale rimanga al di sotto di 1,5°C.

L'IPCC identifica quattro categorie di rischio, indice dell'aumento del riscaldamento globale.

Le quattro categorie di rischio sono:

- Rischio delle ondate di calore su popolazioni ed ecosistemi: con l'innalzamento della temperatura di 2°C è stato stimato un raddoppio o più del numero di decessi di persone a rischio di stress da calore; la riduzione degli habitat terrestri e marini adatti agli attuali ecosistemi causando una trasformazione irreversibile degli stessi o la loro scomparsa.
- Rischio per la produzione agricola: si prevedono nel XXI secolo perdite sostanziali di produzione agricola per la maggior parte delle aree europee.
- Rischio di scarsità di risorse idriche: in Europa meridionale il rischio è già elevato per un livello di riscaldamento globale di 1,5°C e in alcune zone la domanda di risorse idriche eccede già la disponibilità. Nel caso di un innalzamento maggiore di 1,5°C di temperatura, il rischio di scarsità di risorse idriche diventa alto anche nell'Europa centro-occidentale.
- Rischio dell'aumento di intensità e frequenza di inondazioni: a causa dei cambiamenti nelle precipitazioni aumenteranno i rischi per le persone e le infrastrutture in molte regioni d'Europa.

#### **4.2 Inquadramento climatico territoriale**

Il clima del Veneto, pur rientrando nella fascia geografica del clima mediterraneo, presenta caratteristiche di tipo continentale, dovute principalmente alla posizione climatica di transizione e quindi sottoposto a influenze continentali centro-europee e all'azione mitigatrice del mare Adriatico e della catena delle Alpi.

Alla scala regionale, nel Veneto si distinguono tre zone mesoclimatiche: la zona alpina e prealpina, con clima montano di tipo centro-europeo e la Pianura Padana, con clima continentale, nella quale si distinguono altre due sub-regioni climatiche, la fascia pedemontana e le zone collinari (Monti Berici ed Euganei), la zona gardesana e la fascia adriatica.

Nell'area della pianura prevale un notevole grado di continentalità, con inverni rigidi ed estati calde. Il dato più caratteristico è l'elevata umidità, specialmente sui terreni irrigui, che rende afosa l'estate e può dar origine a nebbie frequenti e fitte durante l'inverno.

Le temperature medie di questa zona sono comprese fra 13°C e 15°C. Le precipitazioni sono distribuite abbastanza uniformemente durante l'anno, con totali annui mediamente compresi tra 600 e 1200 mm.

Durante l'inverno, che è la stagione più secca, prevale una situazione di inversione termica accentuata dalla ventosità limitata con accumulo di aria fredda in prossimità del suolo che favorisce l'accumulo dell'umidità che dà luogo alle nebbie.

Nelle stagioni intermedie prevalgono le perturbazioni atlantiche, mentre in estate vi sono frequenti temporali, spesso grandinigeni. Nel corso dell'anno il numero medio di giorni con precipitazione nevosa è molto limitato e generalmente inferiore a due.

Il contesto territoriale è urbano. Dal punto di vista ambientale, per le sue dimensioni e il suo

carattere di restauro conservativo, l'intervento non può dare contributi sostanziali rispetto agli obiettivi del Regolamento (UE) 2020/852.

Nella vita del complesso edilizio i soli eventi che ne hanno messo a rischio la conservazione sono di origine antropica: incuria e abbandono. L'intervento in ogni caso non rientra nell'ambito di aree sensibili o vincolate (vedasi Tabella 1 allegata) ad eccezione del vincolo monumentale ai sensi del Decreto Legislativo 22/01/2004 n. 42, e della classificazione sismica del territorio comunale in zona 3, di cui si è tenuto debito conto nella progettazione degli interventi strutturali.

Si riportano di seguito i dati dell'analisi dei potenziali rischi climatici dell'area in questione.

I rischi indagati sono esclusivamente quelli pertinenti con la collocazione geografica dell'area (escluso rischio frane, tifoni, uragani ecc.).

#### 4.3 Analisi degli scenari di Rischio Climatico

L'utilizzo dei modelli regionali di ultima generazione disponibili a livello europeo, opportunamente trattati per adeguarli al clima del territorio regionale, consentono di tracciare un quadro di quella che sarà l'evoluzione climatica fino a fine secolo e quantificare le incertezze, a supporto dello sviluppo delle politiche regionali sul clima e sulla sostenibilità.

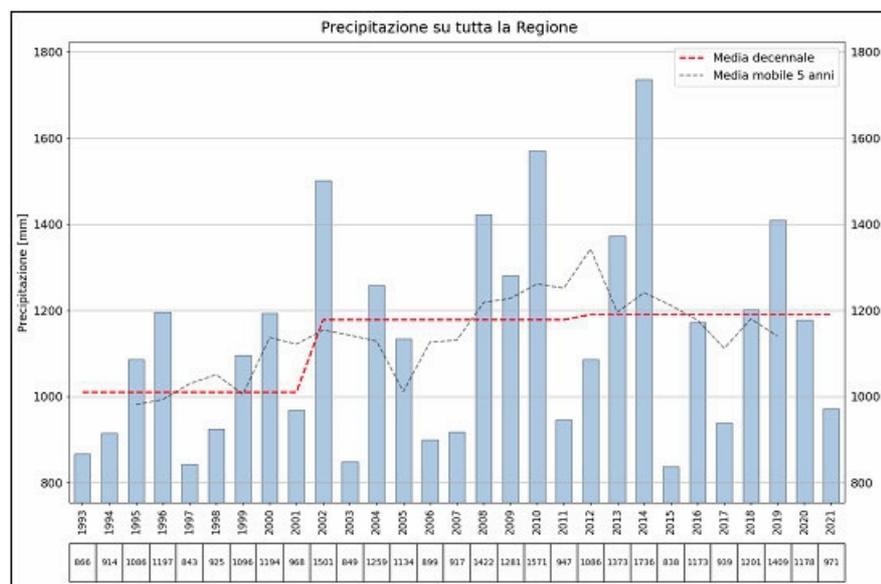
Sia con scenari emissivi di mitigazione, in linea con l'accordo di Parigi per quanto riguarda l'incremento della temperatura media globale (RCP4.5), sia nello scenario tendenziale a elevate emissioni (RCP8.5), i cambiamenti attesi sono importanti e determineranno, in modo diretto o indiretto, impatti su tutti i comparti naturali e antropici.

Anche in presenza di incertezze, connesse alla difficoltà di effettuare stime di variabili atmosferiche che dipendono da processi estremamente complessi e tra loro interagenti, gli effetti del cambiamento climatico potranno generare situazioni irreversibili e impedire lo sviluppo sostenibile.

#### 4.4 Precipitazioni

La precipitazione cumulata nell'anno e nei mesi dell'anno è una variabile meteorologica e climatologica necessaria per l'analisi dei processi idrologici e idraulici e per le valutazioni relative alla disponibilità delle risorse idriche. I riferimenti statistici sono relativi agli anni del periodo 1993-2020 di funzionamento della rete di rilevamento con copertura dell'intero territorio regionale.

Nel corso dell'anno 2021 si stima che siano mediamente caduti sulla regione Veneto 971 mm di



5\_Andamento delle precipitazioni sul territorio regionale dal periodo 1993 al 2021

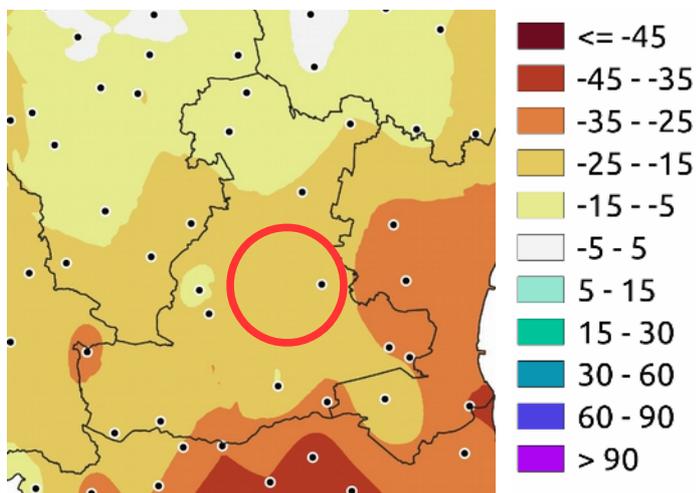
precipitazione; la precipitazione media annuale riferita al periodo 1993-2020 è di 1.136 mm.

Gli apporti meteorici annuali sul territorio regionale sono stati stimati in circa 17.775 milioni di m<sup>3</sup>

di acqua e risultano inferiori alla media del 13%.

Dall'analisi della Carta delle differenze di precipitazione annua rispetto alla media 1993-2020 si evince che nel corso del 2021 le precipitazioni sono state inferiori della media regionale in quasi tutto il territorio, soprattutto nella parte meridionale della regione e lungo la costa centro meridionale.

La Figura 6 rappresenta la differenza in percentuale della precipitazione del 2021 rispetto al periodo 1993-2020 del territorio provinciale.



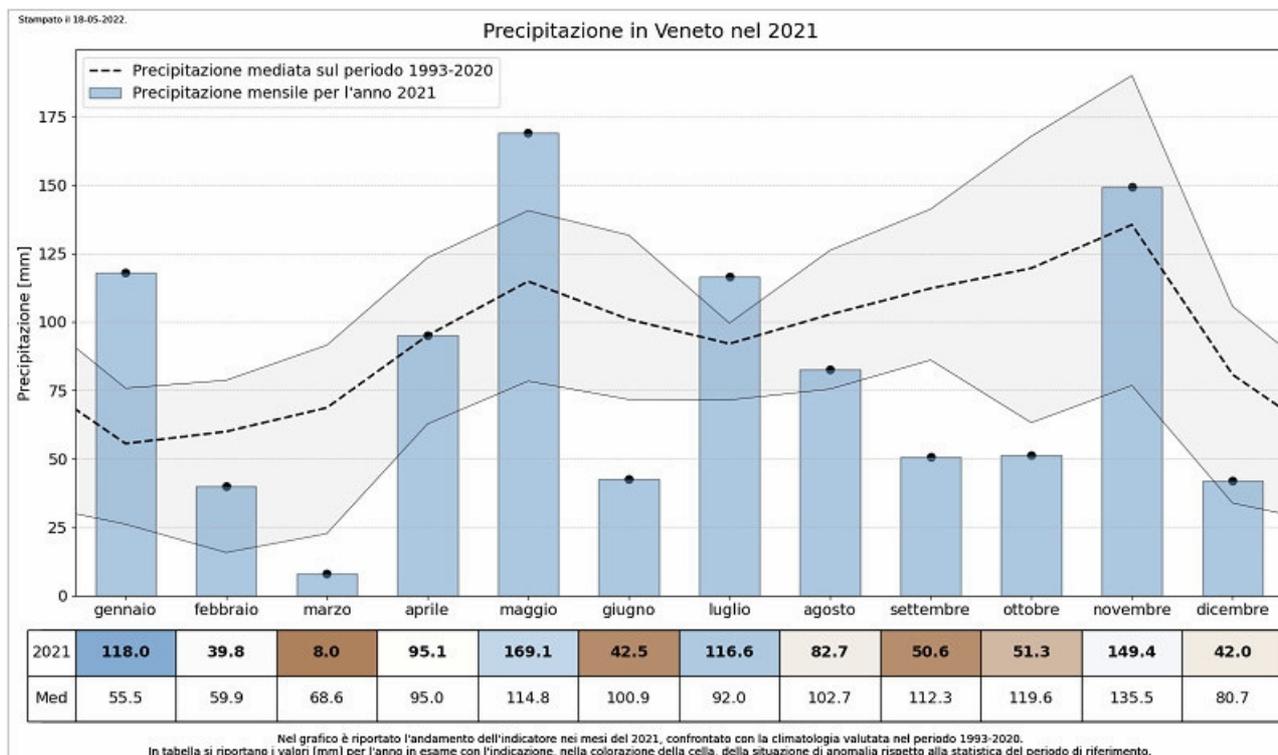
6\_Precipitazione annua cumulata 2021 – Differenza in percentuale con la media del periodo 1993-2020. Provincia di Padova

Confrontando l'andamento delle precipitazioni mensili del 2021 con quello delle precipitazioni mensili del periodo 1993-2020 (Figura 4) si rileva che, confrontando la media del territorio regionale, gli apporti risultano:

→ nettamente inferiori alla media in marzo (-88%), giugno (-59%), settembre (-54%), ottobre (-58%) e dicembre (-46%);

→ nettamente superiori alla media in gennaio (+119%), maggio (+51%) e luglio (+32%);

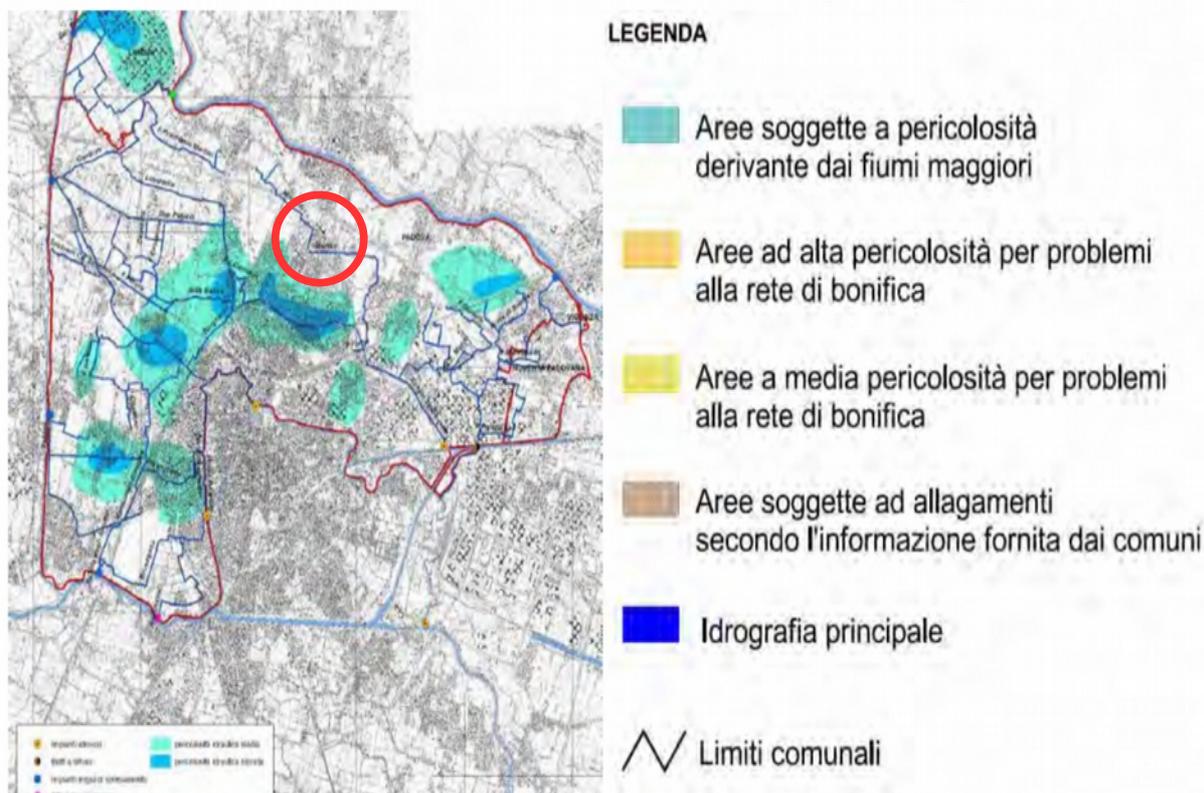
→ nella media o vicino ad essa in febbraio (-33%), aprile (+2%), agosto (-19%) e novembre (+13%).



7\_Precipitazioni mensili confrontate con le medie mensili del periodo 1993 – 2020

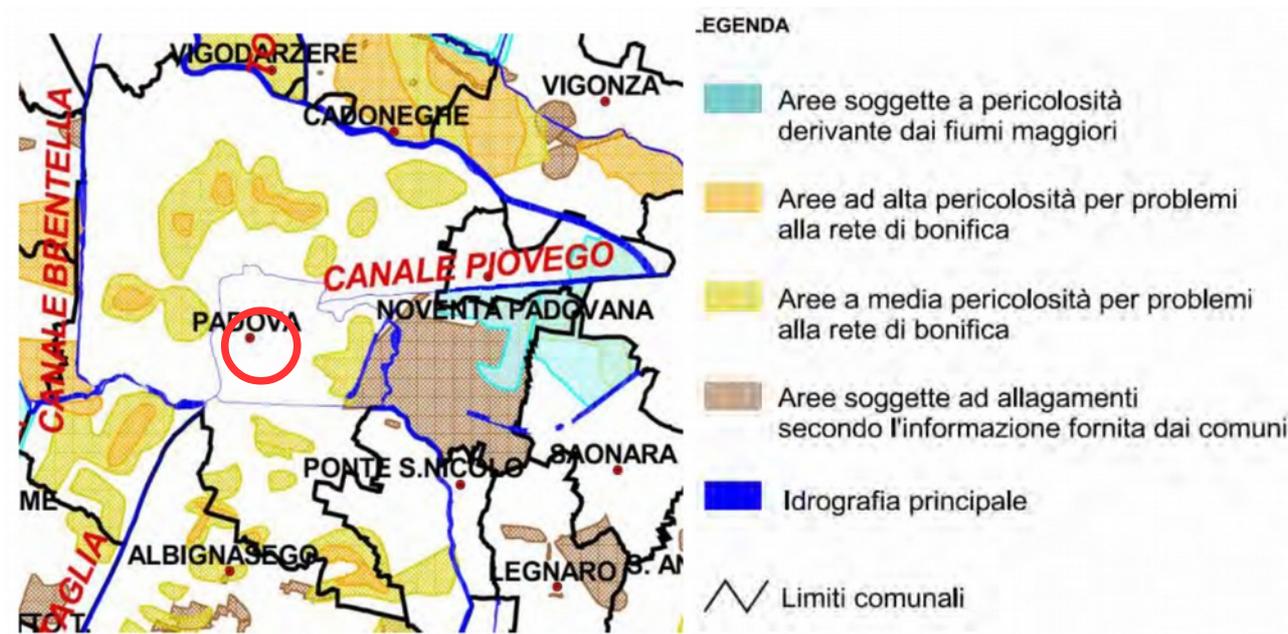
#### 4.5 Rischio idraulico

L'area è classificata a rischio medio  $\leq R2$ , come si rileva dalla cartografia allegata, estratta dalla *Carta di individuazione dei rischi – alluvioni – esondazioni del Comune di Padova (2019)*.



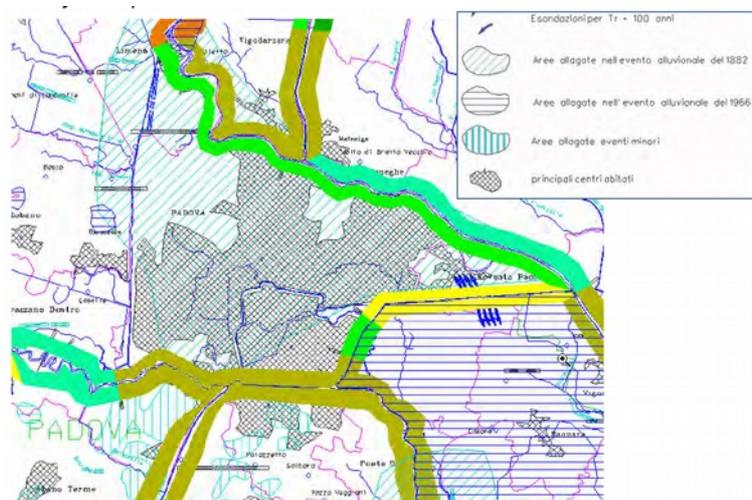
8\_carta del rischio allagamenti

Anche dal punto di vista dell'assetto idrogeologico a livello territoriale, dalla carta seguente si evince che l'area non rientra tra quelle interessate da criticità particolari.



9 carta del rischio allagamenti a livello territoriale

Riguardo alle potenziali criticità arginali, l'area interessata dall'intervento non è mai stata storicamente soggetta a eventi critici.

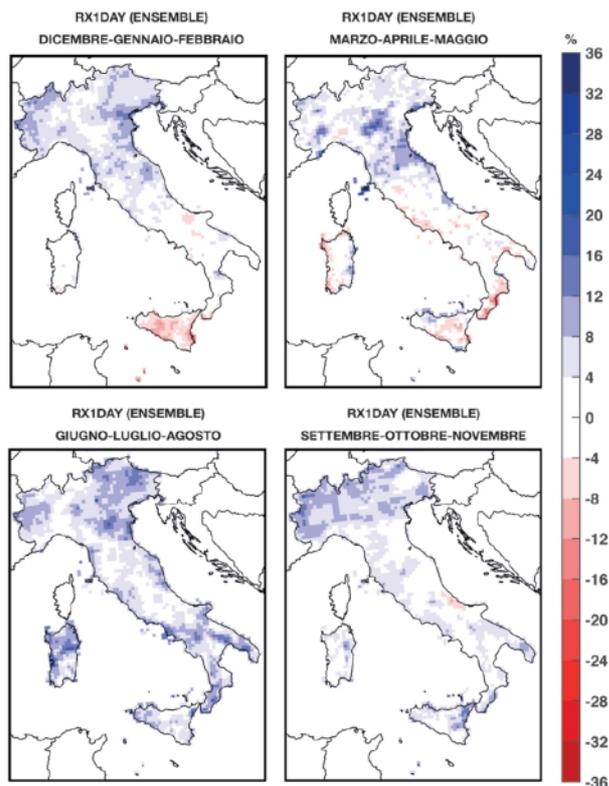


stralcio tavola delle criticità arginali (PAI Brenta, tav. XI)  
verde scuro: BASSA; verde chiaro > azzurro > nocciola > marrone: CRESCENTE

10\_Criticità arginali, dal Piano di Assetto Idrogeologico del fiume Brenta

Lo scenario qui preso in considerazione (RCP8.5, con elevate emissioni) mostra generalmente

### RCP8.5



11\_Mappe stagionali di variazione dell'indicatore RX1DAY sull'Italia dall'ensemble EURO-CORDEX secondo lo scenario RCP8.5 per il periodo 2021-2050 rispetto al periodo di riferimento 1981-2010

una tendenza all'aumento delle precipitazioni massime giornaliere, per esempio è indicato un incremento compreso tra il 12% ed il 16% in primavera sulla regione Veneto.

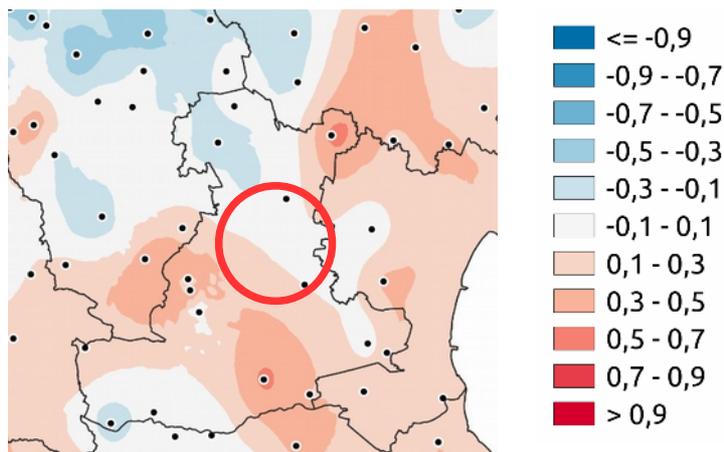
Gli eventi di pioggia intensa sono definiti in questi scenari climatici dall'indicatore che caratterizza la variazione dei valori massimi di precipitazione giornaliera (RX1DAY). Si tratta di un indicatore molto significativo nell'analisi del rischio connesso ai cambiamenti climatici perché un aumento delle piogge intense e, in generale, del regime delle piogge, può determinare degli importanti effetti al suolo come, ad esempio, un aggravamento del rischio idrogeologico.

#### 4.6 Temperatura

L'andamento medio annuale e stagionale delle temperature medie, massime e minime per il 2021 è confrontato con i rispettivi valori medi di riferimento del periodo 1993-2020.

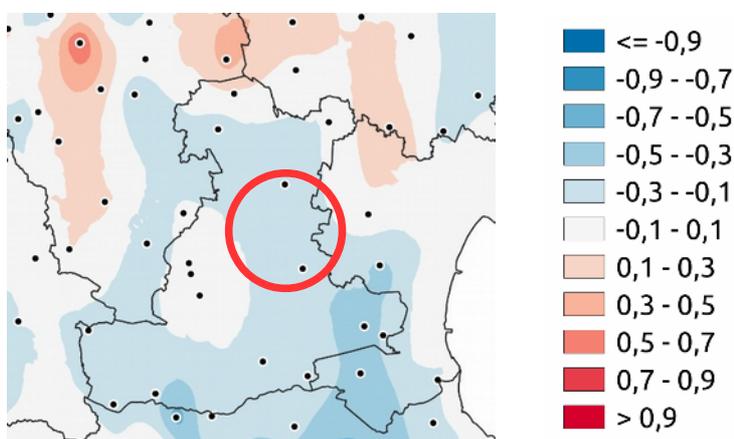
La media delle temperature massime giornaliere nel 2021 evidenzia sulla parte centro meridionale della regione dei valori in linea o superiori alla media 1993-2020, mentre sulle zone centro settentrionali gli scarti risultano in linea o inferiori ai valori medi del periodo storico di riferimento.

La media delle temperature minime giornaliere indica valori quasi dappertutto in linea o leggermente inferiori ai valori medi di riferimento 1993-2020; scarti superiori sono stati evidenziati solo localmente e sulle zone centrali della provincia di Belluno, in corrispondenza dell'Agordino. Di conseguenza anche la media delle temperature medie giornaliere nel 2021 evidenzia quasi ovunque valori in linea o di poco superiori alla media 1993-2020. Tali differenze risultano generalmente comprese tra  $-0,1^{\circ}\text{C}$  e  $+0,3^{\circ}\text{C}$ .



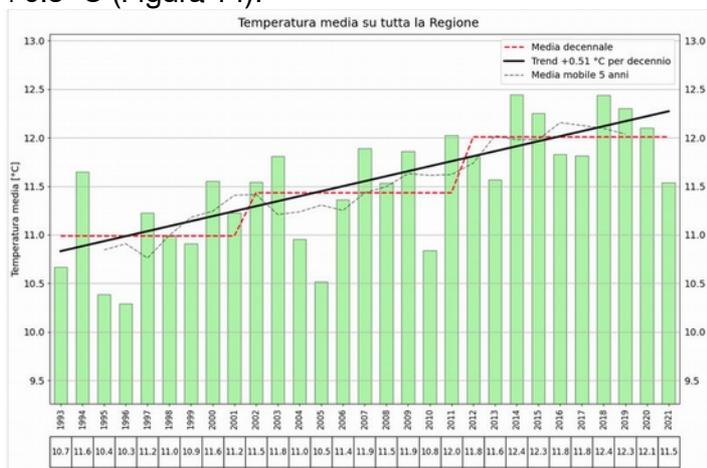
12\_Temperatura massima annua 2021 - Differenza assoluta con la media 1993-2020. Provincia di Padova

Nelle Figure 12 e 13 è rappresentata la differenza di temperatura massima e minima del 2021 confrontata con la media 1993-2020 del territorio provinciale.



13\_Temperatura minima annua 2021 - Differenza assoluta con la media 1993-2020. Provincia di Padova

Dall'analisi delle spazializzazioni relative agli scarti delle temperature minime, medie e massime annuali si deduce un 2021 in linea o di poco più caldo della media con un trend in aumento a partire dal 1993. Gli scostamenti dalle temperature medie sono risultati compresi tra -0,1 °C e +0.3 °C (Figura 14).



14\_Andamento delle temperature medie in Veneto, periodo 1993-2021

#### 4.7 Giorni di ondata di calore

Per “Ondata di Calore” si intende un periodo di tempo durante il quale la temperatura, in maniera persistente, si mantiene più elevata rispetto alle temperature usualmente rilevate in una determinata area in un periodo definito.

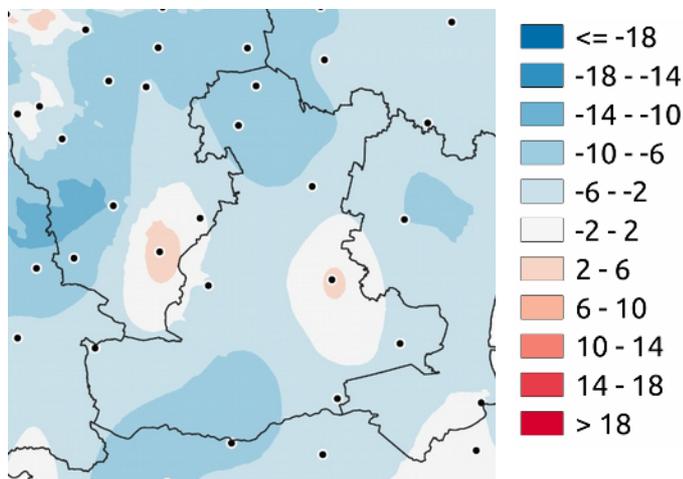
L’indice “Giorni di ondata di calore” (HWF heatwave day frequency) è la somma, per le diverse cadenze temporali esaminate (anno o singola stagione), del numero di giorni che rientrano nella definizione di ondata di calore.

Lo studio delle ondate di calore e di come i cambiamenti climatici influiscono nel far in modo che esse si verifichino con maggior frequenza, è importante in quanto le temperature alte e persistenti per lunghi periodi rappresentano un rischio per la salute umana e gli ecosistemi.

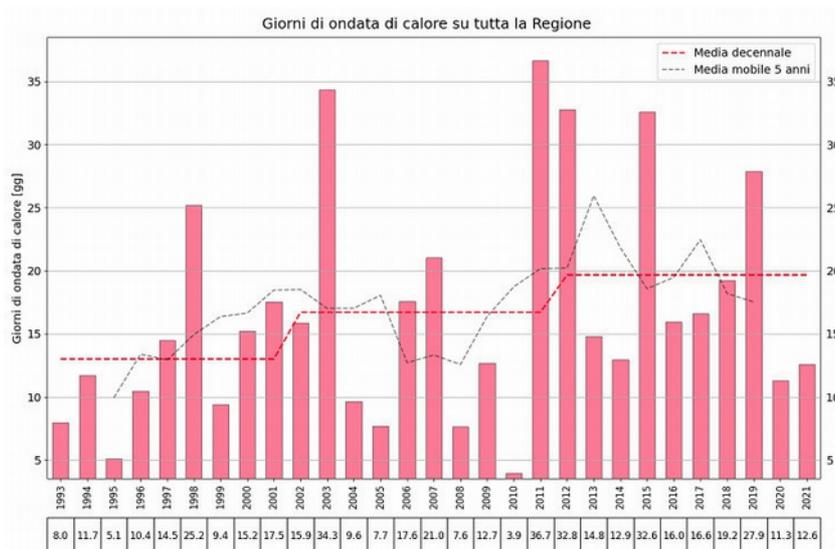
Per il presente indicatore ARPAV considera ondata di calore: “un periodo di tempo di almeno 3 giorni consecutivi con temperatura massima giornaliera maggiore del 90esimo percentile (valutato sui 28 anni compresi tra il 1993 e il 2020, con una finestra mobile centrata su 31 giorni)”.

Nel corso del 2021 i giorni di ondata di calore in Veneto sono stati inferiori al valore storico del periodo 1993-2020 mediamente di circa 4 giorni.

In Figura 14 è rappresentato il particolare della mappa regionale relativo alla provincia di Padova.



15\_HWF: Differenza di giorni rispetto alla media 1993 - 2020. Provincia di Padova



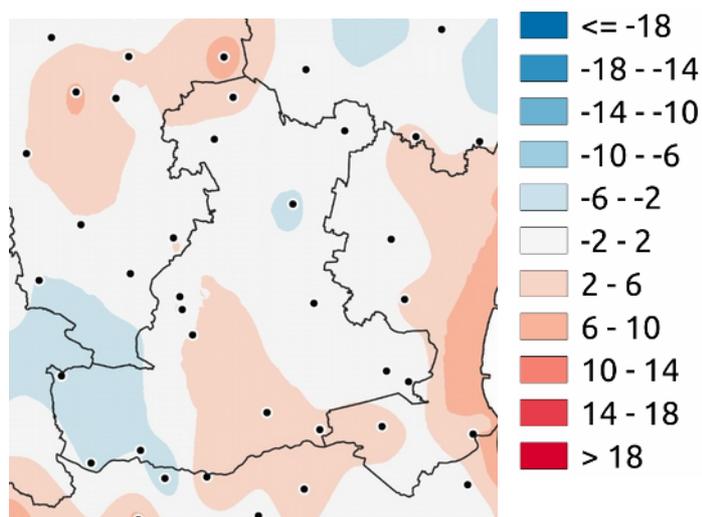
16\_Andamento dell'indice “Giorni di ondata di calore” nel Veneto. Periodo 1993-2021

Considerando le singole stagioni del 2021 solo l’inverno è stato caratterizzato da un numero di

giornate di ondata di calore superiore alla media, mentre nelle altre stagioni tale valore si è mantenuto inferiore, in particolare in autunno e in maniera ancora più marcata in estate. Tuttavia il trend del numero di giorni di ondata di calore a partire dal 1993 è in aumento, anche se non in maniera statisticamente significativa, con un incremento medio di circa 3 giorni ogni 10 anni.

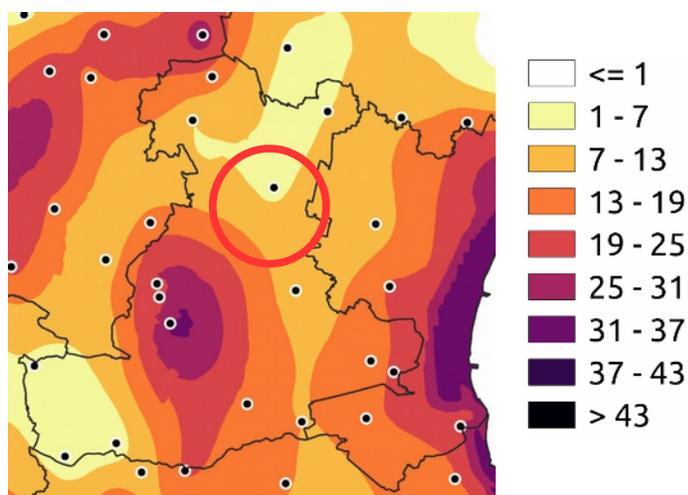
#### 4.8 Notti tropicali

Per “Notte Tropicale” (TR) si intende una notte durante la quale la temperatura non scende mai al di sotto dei 20°C. Durante queste notti il caldo può essere molto intenso e può essere percepito un forte disagio fisico, sia da parte degli esseri umani sia da parte degli animali.

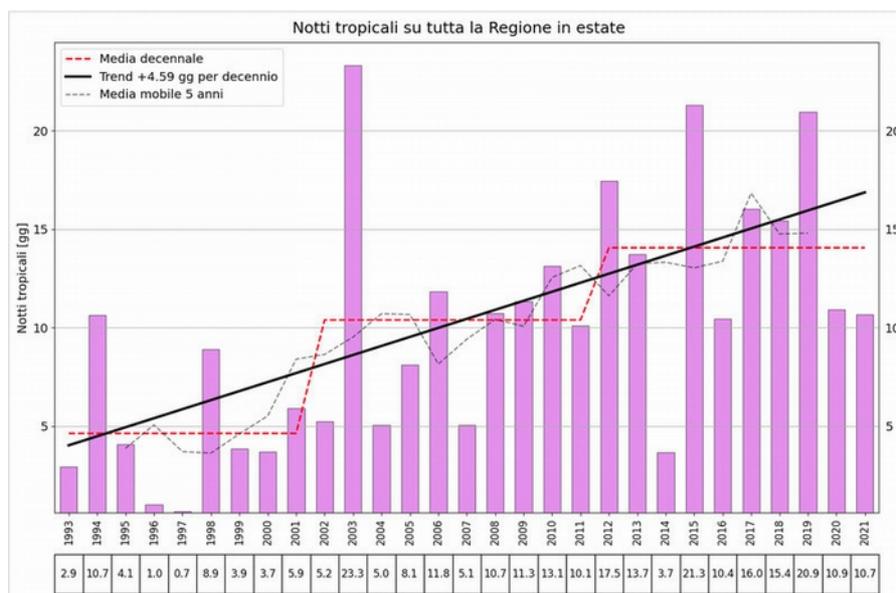


17\_Notti tropicali 2021: differenza rispetto alla media 1993-2020. Provincia di Padova

Questo indicatore descrive la severità del caldo durante un determinato periodo in una data area. L'indice TR per l'estate 2021 e per i singoli mesi estivi è stato confrontato con i dati storici ed è stato valutato per la cadenza temporale della stagione estiva e per quelle mensili di giugno, luglio e agosto. Nel corso del 2021 le notti tropicali estive in Veneto sono state generalmente in linea con il valore storico del periodo 1993-2020 ad esclusione di alcune zone della pianura sud-occidentale padovana, dove sono state anche di oltre 6 giorni inferiori alla media, mentre in altre zone della pianura padovana le notti tropicali sono state superiori alla media di più di 6 giorni. Nel 2021, il mese con più notti tropicali è stato luglio; in alcune zone e in particolare in quelle costiere, circa per una notte su due le temperature sono restate sopra i 20°C. Il numero di notti tropicali è risultato sopra la media anche in giugno e invece sotto la media nel mese di agosto.



18\_Numero di notti tropicali estate 2021 con temperatura minima maggiore di 20° C. Provincia di Padova

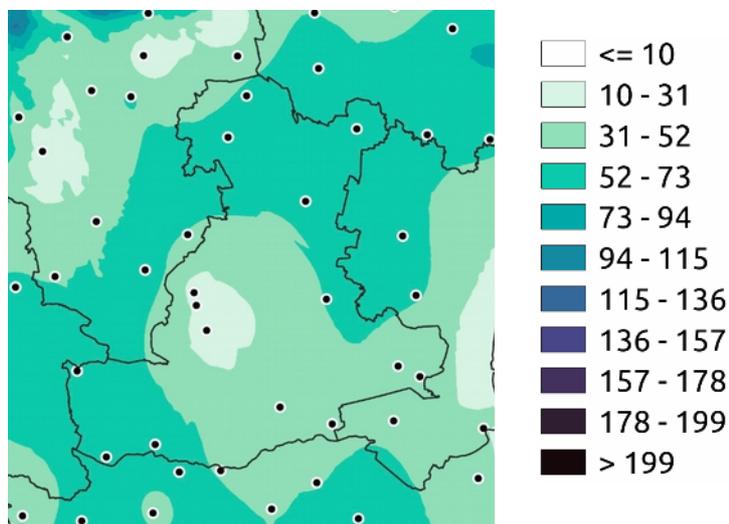


19\_Numero di notti tropicali in Veneto 1993-2021

#### 4.9 Giorni di gelo

Si definisce “Giorno di Gelo” un giorno con temperatura minima inferiore a 0°C e l'Indice FD (number of Frost Days) è la somma, per le diverse cadenze temporali esaminate (anno o singola stagione), del numero di giornate che rientrano nella definizione di giorno di gelo.

Il numero di giorni di gelo annuale permette di determinare l'intensità del freddo nei singoli anni e di valutarne la variabilità interannuale e l'eventuale tendenza significativa, come conseguenza del cambiamento climatico in atto.



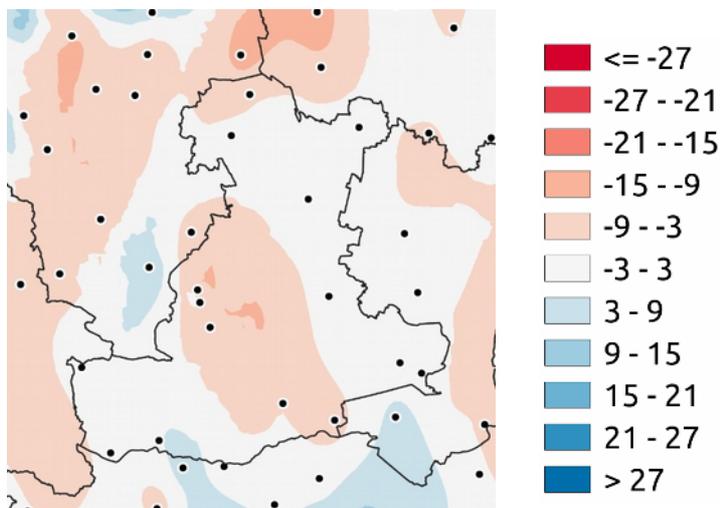
20\_Numero di giorni di gelo 2021. Particolare della Provincia di Padova

Sebbene la diminuzione del numero di giorni di gelo possa rappresentare, in specifici momenti dell'anno e in determinati ambiti, un vantaggio (per esempio la riduzione del numero di gelate primaverili è vista favorevolmente dal settore agricolo), essa è una diretta conseguenza dell'innalzamento della temperatura dell'aria dovuta ai cambiamenti climatici; sono, perciò, considerati negativamente gli scarti negativi e positivamente gli scarti positivi.

Nel corso del 2021 mediamente in Veneto i giorni di gelo sono stati di solo 1 giorno inferiori al valore storico del periodo 1993-2020. (Figura 20).

Tuttavia, considerando il trend del numero di giorni gelo a partire dal 1993 si nota che esso è in

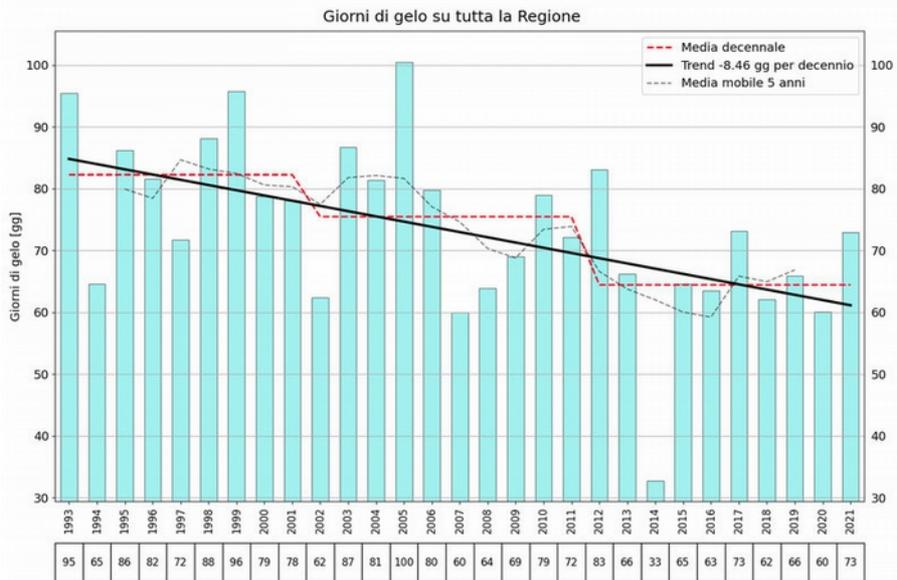
diminuzione con un decremento medio di oltre 8 giorni ogni 10 anni, valore considerato statisticamente significativo.



21\_Differenza assoluta con la media del periodo 1993 – 2020. Particolare della Provincia di Padova

Per quanto riguarda le singole stagioni del 2021 solo la primavera è stata caratterizzata da un numero di giornate di gelo superiori alla media, mentre in autunno, ma ancora di più in inverno, esse sono state quasi in tutto il territorio regionale inferiori alla media.

Dall'analisi delle spazializzazioni relative agli scarti del numero di giorni di gelo rispetto alla norma, si deduce un 2021 complessivamente nella norma ma in autunno e in maniera ancora più marcata in inverno, essi sono stati in quasi tutta la regione negativi, a conferma del trend che indica una diminuzione significativa del numero di giorni di gelo a partire dal 1993 (Figura 22).

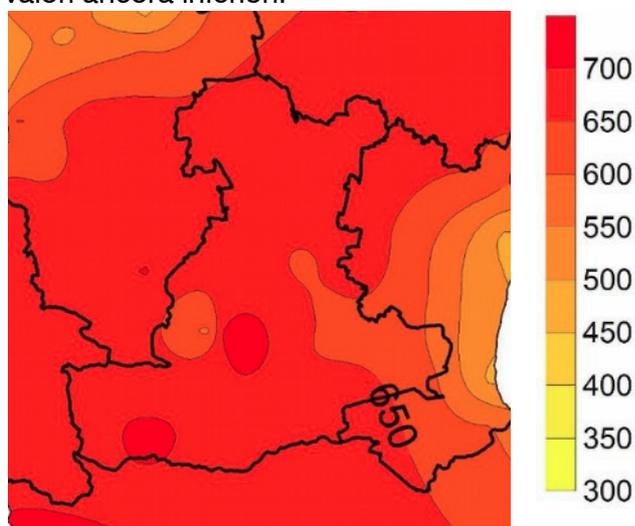


22\_Andamento dei giorni di gelo dal periodo 1993 al 2021

#### 4.10 Bilancio Idroclimatico

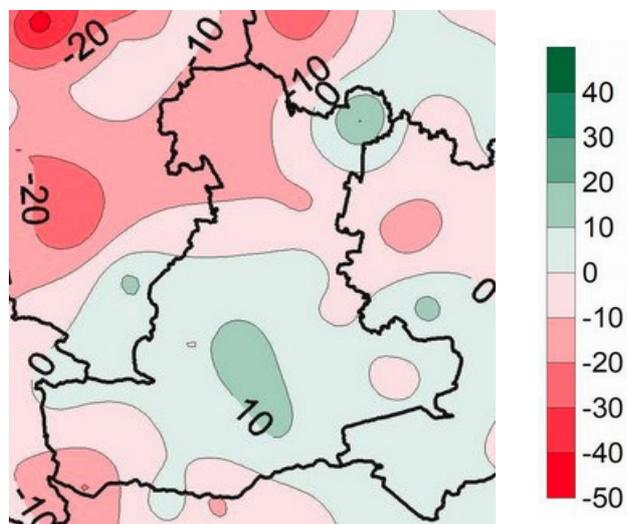
Il "Bilancio Idroclimatico" (BIC) rappresenta la differenza tra gli apporti pluviometrici relativi al periodo considerato e la quantità di acqua evapotraspirata (evapotraspirazione di riferimento ET0) nello stesso periodo. L'evapotraspirazione di riferimento (ET0) (calcolata sulla temperatura media, minima e massima dell'aria e sulla radiazione solare incidente al limite dell'atmosfera) misura la quantità di acqua dispersa in atmosfera, attraverso processi di evaporazione del suolo e

traspirazione di una coltura di riferimento (superficie a prato, alta 8-15 cm), uniforme e completamente ombreggiante il terreno, in cui i processi di crescita e produzione non sono limitati dalla disponibilità idrica o da altri fattori di stress. In gran parte del territorio veneto, nel semestre primaverile/estivo 2021 l'ET<sub>0</sub> è risultata compresa tra i 600 e i 700 mm. In Figura 16 è visibile un particolare della provincia padovana. Nelle zone prealpine e lungo le coste veneziane sono stati stimati valori più bassi compresi tra i 500 e i 600 mm, mentre nei settori alpini sono stati stimati valori ancora inferiori.



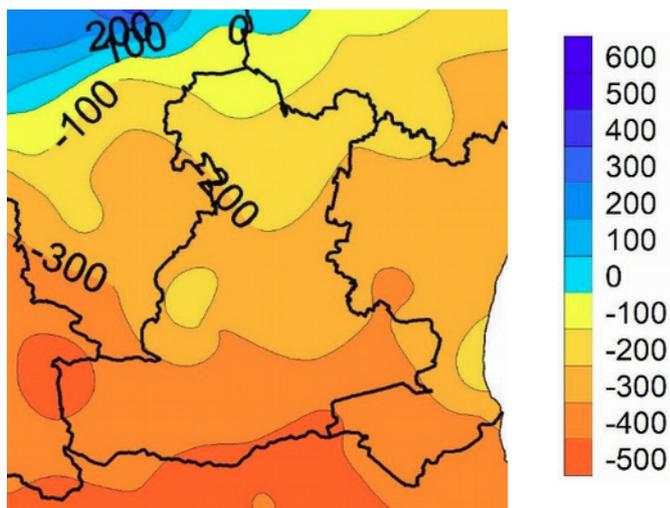
23\_Evapotrspirazione di riferimento (ET<sub>0</sub>) del periodo primavera/estate 2021. Provincia di Padova

I valori di ET<sub>0</sub> del semestre marzo-agosto 2021 rispetto alla media 1994/2020, quasi ovunque nel territorio regionale, sono stati vicino o inferiori alla media.

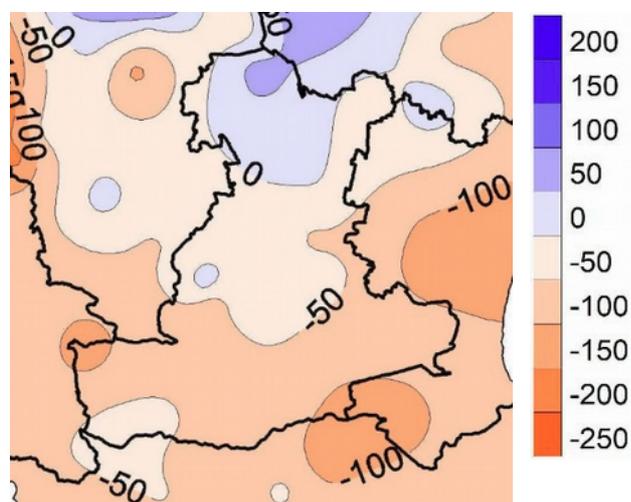


24\_Differenza di Evapotraspirazione di riferimento (ET<sub>0</sub>) del periodo primavera/estate 2021. Provincia di Padova

Il BIC del semestre primaverile-estivo 2021, come di consueto, è positivo nelle zone montane e pedemontane del Veneto e sull'alta pianura. La parte del Veneto con deficit idrico (valori di BIC negativi) comprende tutto il veneziano, tutto il padovano e tutta la provincia di Rovigo, gran parte della provincia di Verona, eccetto le zone più settentrionali ai confini con il Trentino, e la parte centro meridionale delle province di Vicenza e di Treviso. Nelle figure che seguono è raffigurato il particolare della provincia padovana con il BIC 2021 e il confronto con il periodo 1994/2020.



25\_Bilancio Idroclimatico (BIC) del periodo primavera/estate 2021. Provincia di Padova



26\_Differenza di BIC del periodo primavera estate 2021 rispetto alla media 1994/2020.Provincia di Padova

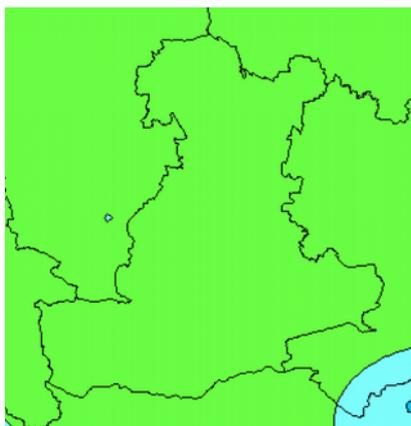
#### 4.11 Stato di Siccità del territorio

Lo “Stato di Siccità del territorio” (SPI Standard Precipitation Index) è un indicatore che quantifica il deficit di precipitazione su diverse scale temporali (la quantità di pioggia caduta è valutata in base alla variabilità della precipitazione negli anni precedenti) che a loro volta riflettono l’impatto del deficit pluviometrico sulla disponibilità delle differenti risorse idriche.

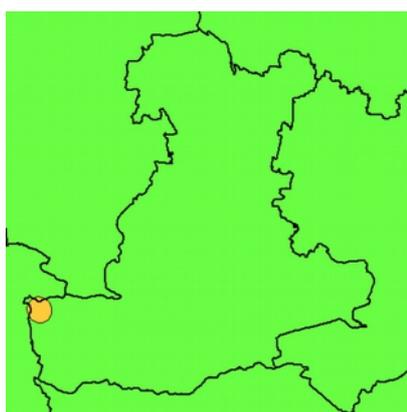
L’indice SPI può essere calcolato secondo differenti scale temporali da 1 mese a 48 mesi a seconda degli impatti della siccità da monitorare; le durate di 1-3 mesi danno informazioni sulle disponibilità idriche dei suoli ai fini delle produzioni agrarie, le durate di 6-12 mesi (e oltre) danno informazioni sulle disponibilità idriche a livello di bacino idrologico (portate fluviali e livelli di falda). I valori di SPI oscillano nella maggior parte dei casi tra +2 e -2 anche se questi estremi possono essere superati entrambi. I valori positivi indicano situazioni di surplus pluviometrico, valori negativi individuano situazioni di siccità. Per il periodo di 12 mesi si evidenziano condizioni moderatamente siccitose nell’area centrale e meridionale della provincia di Padova, corrispondente all’area di studio; condizioni severamente siccitose sono evidenti a nord del territorio provinciale.

Per il periodo di 1 mese (dicembre); 3 mesi e 6 mesi sono presenti condizioni di normalità in tutta la provincia.

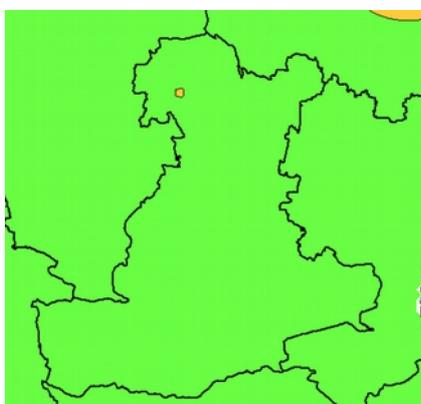
*SPI dicembre 2022*



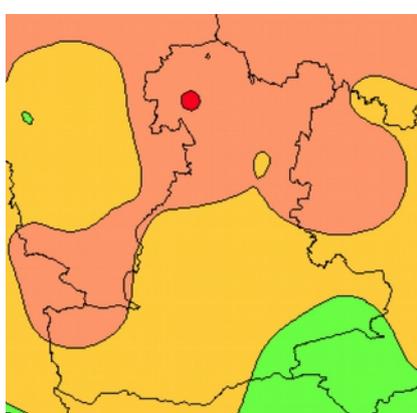
*SPI trimestre ottobre-dicembre 2022*



*SPI semestre luglio-dicembre 2022*

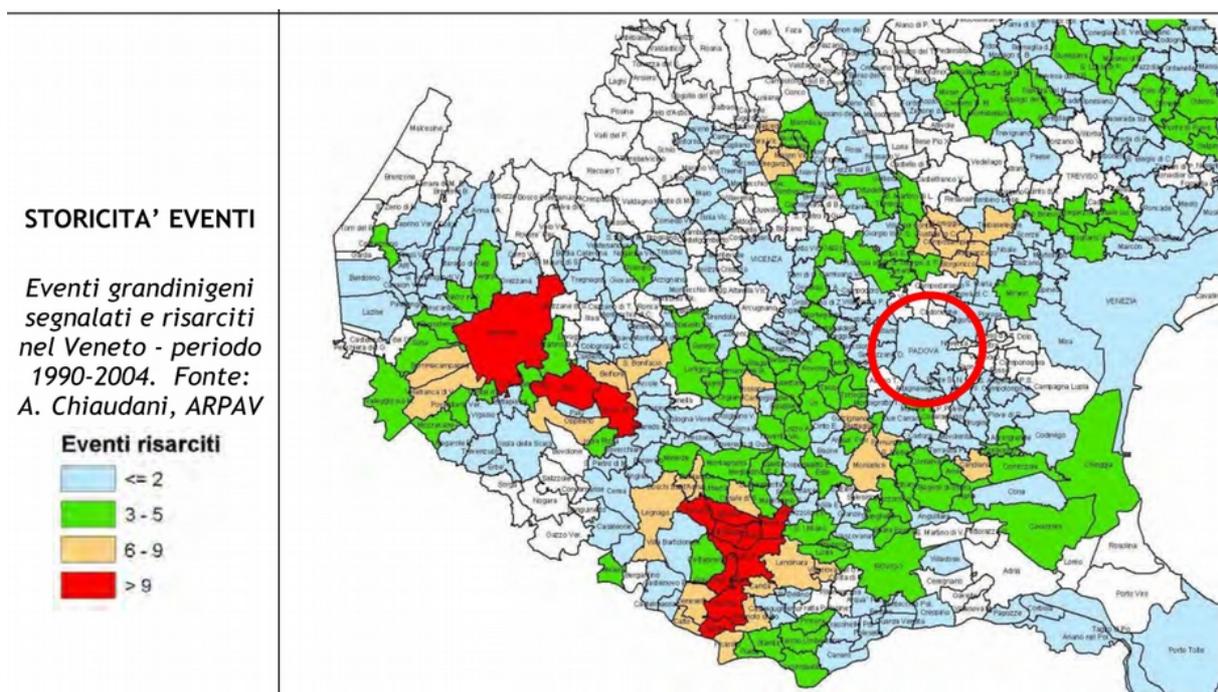


*SPI anno 2022*



27\_Indice SPI calcolato sulla base dei dati pluviometrici del periodo 1994-2021 e riferito all'anno 2022 e a 1, 3, 6 e 12 mesi.

#### 4.12 Rischio grandine, tempeste e fenomeni temporaleschi violenti

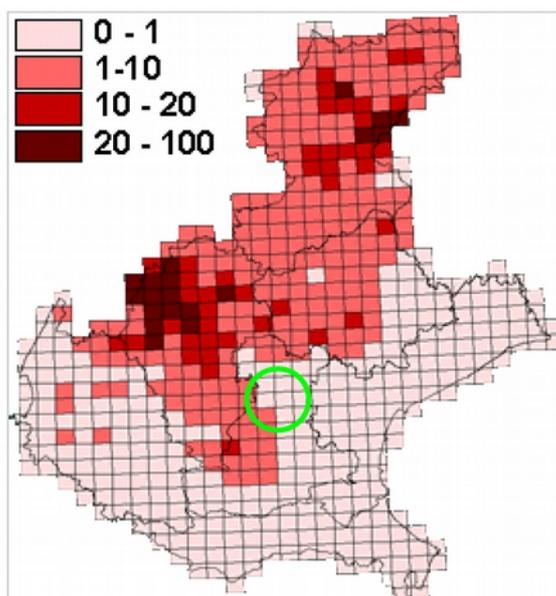


28\_Carta del rischio eventi grandigeni

L'area risulta a basso rischio.

#### 4.13 Rischio inquinamento da gas radon

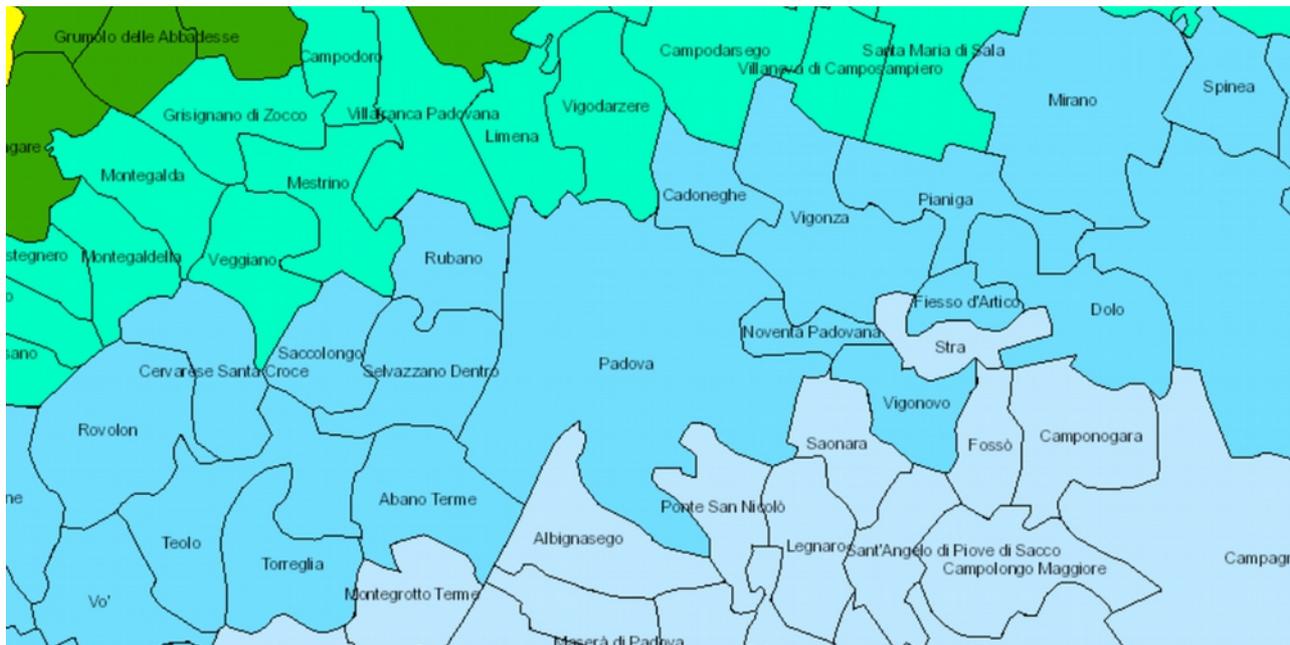
- In figura è indicata la percentuale di abitazioni con un livello di riferimento superiore al limite normativo (*Fonte ARPAV*);
- la soglia selezionata per l'individuazione delle aree ad alto potenziale di Radon è il 10% di locali sopra i 200 Bq/m<sup>3</sup>;
- L'indagine non ha finora interessato la parte di pianura, ritenuta di minor pericolosità;
- Va tuttavia considerato che possono essere comunque delle situazioni anomale localizzate, soprattutto in presenza di locali interrati o nel caso di costruzioni realizzate con specifici materiali come blocchi di tufo, riolite e trachite.



29\_Carta del rischio Radon

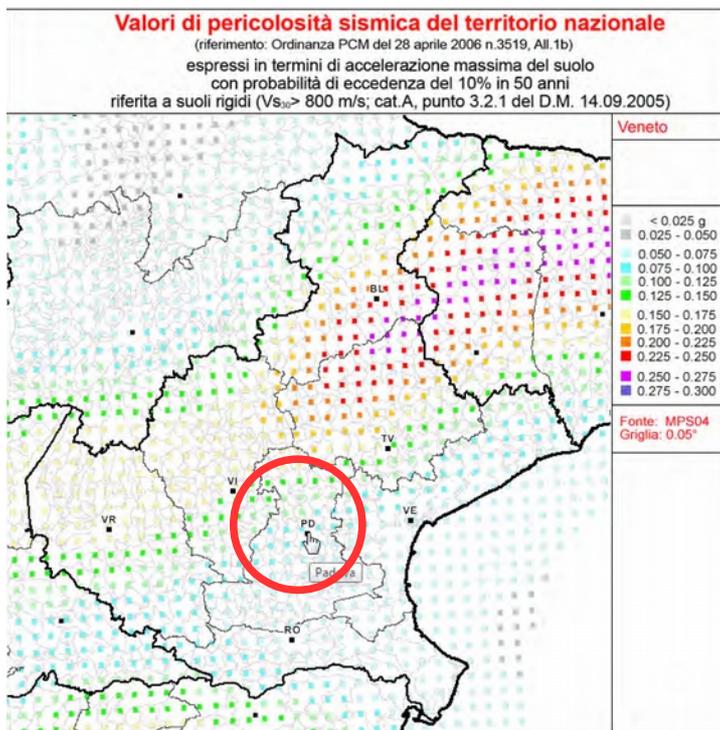
L'area non presenta rischi.

### 4.14 Rischio sismico

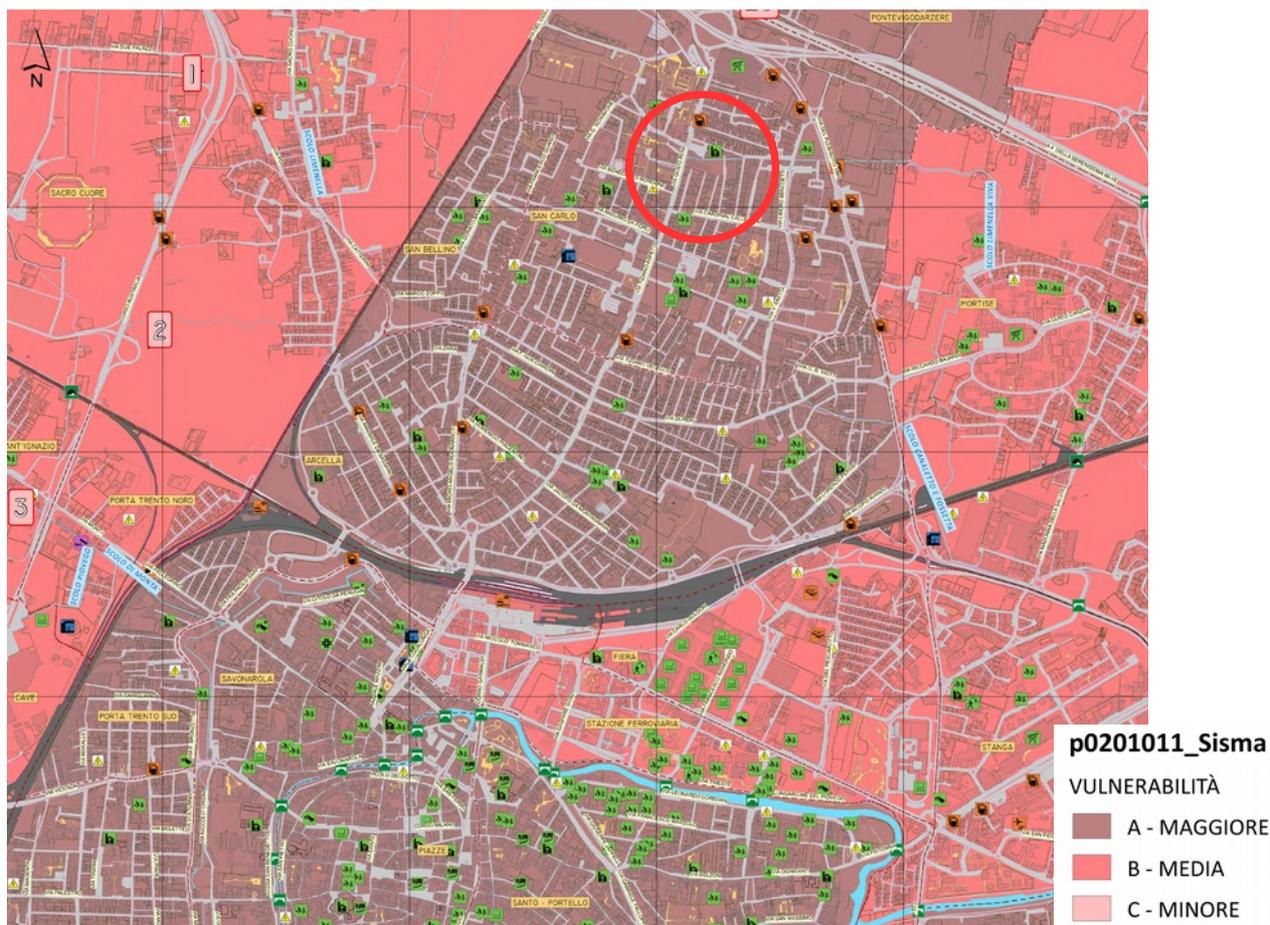


30\_Carta di classificazione sismica del suolo (fonte ISTAT). La Provincia di Padova presenta valori di accelerazioni compresi tra 0,072 e 0,093

Il territorio comunale è classificato in zona di rischio 3.



31\_Carta della pericolosità sismica



32\_Carta delle conseguenze attese in caso di sisma nel territorio comunale

## 5. Analisi degli effetti ambientali significativi. Rispetto dei vincoli DNSH

Si riportano di seguito gli effetti degli interventi di progetto in relazione ai vincoli DNSH, ai sensi del Regolamento Delegato EU C(2021) 2800 finale del 4/06/21 “Orientamenti tecnici sull’applicazione del principio «non arrecare un danno significativo» a norma del regolamento sul dispositivo per la ripresa e la resilienza (2021/C 58/01)”, verificati in relazione all’analisi dei dati riportati nei capitoli precedenti.

### 5.1 Mitigazione dei cambiamenti climatici

Il progetto è in Regime 2, pertanto non è previsto un suo contributo sostanziale alla mitigazione dei cambiamenti climatici.

Inoltre, come specificato in premessa, l’edificio è soggetto a vincolo di tutela monumentale ai sensi del Decreto Legislativo 22/01/2004 n. 42, e quindi ai sensi dell’art. 3, comma 3, del D.lgs 19 agosto 2005 n.192, è escluso dal rispetto della vigente normativa in materia di efficienza energetica degli edifici. Gli interventi passivi attuati consentono tuttavia di raggiungere un grado di efficienza dell’involucro che si avvicina molto a quello di norma, come evidenziato in premessa. Alcuni interventi sull’involucro sono tuttavia incompatibili con la conservazione delle testimonianze materiali architettoniche presenti nell’edificio, e in particolare nelle facciate est e ovest.

Gli interventi attuati sono:

- analisi dell’involucro e dei fabbisogni energetici (vedasi elaborato *Relazione Energetica*)
- installazione di serramenti migliorativi dal punto di vista dell’efficienza energetica (trasmissione 1,30 W/mqK), con prestazioni superiori a quelli attuali, convenzionalmente

- considerati di trasmittanza 2,5 W/mqK, quantificabile percentualmente pari a circa il 90%
- installazione di vetrocamera con vetro basso emissivo
- installazione di dispositivi di protezione solare esterna – lato sud
- installazione di placcature e rivestimenti termoisolanti interni (spessore isolante 60-80mm)
- installazione di rivestimento termoisolante esterno a cappotto (mm 120 lana di roccia) nelle parti di facciata non sottoposte a tutela
- rifacimento del manto di copertura con strato di isolamento in lana di roccia di mm 80, e installazione di un ulteriore strato di lana di roccia da mm 80 all'estradosso dei controsoffitti
- isolamento del pavimento contro terra (mm 50 di polistirene AD)
- installazione di un campo di n.16 sonde geotermiche
- installazione sulle coperture non soggette a vincolo o non interferenti con le facciate soggette a vincolo di n.98 moduli fotovoltaici

L'intervento, che rientra nella linea di investimento M5C2I2.3, non prevede l'impiego di gas come fonte energetica. È previsto l'uso di pompe di calore con alimentazione elettrica derivata dalle sonde geotermiche e dal campo fotovoltaico in copertura.

I pannelli fotovoltaici avranno la Marcatura CE, inclusa la certificazione di conformità alla direttiva Rohs, come richiesto dal capitolato.

Sono rispettati gli obblighi previsti dal D.Lgs. 49/2014 e dal D.Lgs. 118/2020 da parte del produttore di Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche.

La ristrutturazione è di II livello, l'intervento deve consentire un risparmio del fabbisogno di energia primaria globale (E<sub>pgl,tot</sub>) almeno del 30% rispetto al fabbisogno di energia primaria precedente l'intervento ai sensi del Decreto interministeriale 26 giugno 2015.

Dall'analisi dell'APE ex ante allegato alla Relazione energetica di progetto (elaborato APPR\_097), redatto considerando un impianto convenzionale a gasolio simile all'ultimo funzionante nel fabbricato, si ricava una produzione di CO<sub>2</sub> pari a 87,00 kg/mq annua per una superficie riscaldata pari a mq1.907,07. Dall'APE ex post risulta una produzione di CO<sub>2</sub> pari a 4,0 kg/mq annua per una superficie riscaldata pari a mq 1906,99, senza produzione di gasolio. Risulta quindi una riduzione di produzione di CO<sub>2</sub> pari a 83,00 kg/mq.

Per quanto riguarda il risparmio sul fabbisogno globale il calcolo ex ante riporta il dato E<sub>pgl</sub> di 337,72 kWh/m<sup>2</sup> anno; mentre il calcolo ex post riporta il dato E<sub>pgl</sub> di 17,22 kWh/m<sup>2</sup> anno, con un risparmio del fabbisogno di energia primaria nettamente superiore a quello richiesto.

Sulla base dei dati sopra esposti si può affermare che il progetto non arreca danno significativo all'obiettivo "mitigazione dei cambiamenti climatici", e che l'impatto sull'ambiente non è significativo.

## 5.2 Adattamento ai cambiamenti climatici

Il progetto non deve arrecare danno significativo all'obiettivo "adattamento ai cambiamenti climatici"; per tutto il ciclo di vita dell'opera, non dovranno esserci pericoli climatici (cronici o acuti) che mettano a repentaglio l'investimento (crolli, degradazione dei materiali, allagamenti, ecc.), le persone e le attività.

Nel capitolo 4 si sono analizzati i potenziali rischi climatici specifici del territorio cui può essere esposta l'opera, e le vulnerabilità conseguenti. La valutazione è stata effettuata utilizzando proiezioni climatiche avanzate alla massima risoluzione disponibile nella serie esistente di scenari futuri coerenti con la durata prevista dell'attività, con scenari di proiezioni climatiche di 50 anni.

Per l'individuazione dei rischi si fa riferimento alla Appendice A, Allegato 1 agli Atti Delegati della Tassonomia [ Documento C (2021) 2800 ], e in particolare alla tabella della sezione II, riportata di seguito.

	<i>Temperatura</i>	<i>Venti</i>	<i>Acque</i>	<i>Massa solida</i>
<b>cronici</b>	Cambiamento della temperatura (aria, acque dolci, acque marine)	Cambiamento del regime dei venti	Cambiamento del regime e del tipo di precipitazioni (pioggia, grandine, neve/ghiaccio)	Erosione costiera
	Stress termico		Variabilità idrologica o delle precipitazioni	Degradazione del suolo
	Variabilità della temperatura		Acidificazione degli oceani	Erosione del suolo
	Scongelo del permafrost		Intrusione salina	Soliflusso
			Innalzamento del livello del mare	
			Stress idrico	
<b>acuti</b>	Ondata di calore	Ciclone, uragano, tifone	Siccità	Valanga
	Ondata di freddo/gelata	Tempesta (comprese quelle di neve, polvere o sabbia)	Forti precipitazioni (pioggia, grandine, neve/ghiaccio)	Frana
	Incendio di incolto	Tromba d'aria	Inondazione (costiera, fluviale, pluviale, di falda)	Subsidenza
			Collasso di laghi glaciali	

Le possibili vulnerabilità riscontrate, comunque di bassa intensità, riguardano:

1. i rischi connessi al cambiamento / variabilità della temperatura, in aumento, ondate di calore: l'edificio ha un involucro costituito da murature piene che hanno spessore variabile, di discrete dimensioni che è già quindi di per sé, per massa inerziale, difeso dagli effetti delle alte temperature. L'intervento prevede di migliorare l'isolamento dell'involucro con gli interventi sopra descritti. È inoltre previsto, nelle esposizioni più a rischio, l'uso di vetri selettivi a controllo solare, unitamente a tende oscuranti sulle facciate meridionali. I pannelli fotovoltaici sono installati su di una superficie EI30, incombustibile, per scongiurare il rischio di incendi sulle coperture in legno.
2. rischi connessi al cambiamento del tipo di precipitazioni / forti precipitazioni: le proiezioni climatiche prevedono un lieve incremento delle precipitazioni di carattere intenso, con fenomeni anche violenti. Si prevede il rifacimento integrale della copertura, con completa sostituzione dei materiali impermeabilizzanti. Si prevede l'installazione di serramenti migliorativi delle prestazioni di tenuta all'aria e all'acqua dotati delle seguenti caratteristiche specifiche: resistenza al carico vento C4; tenuta all'acqua 8A; permeabilità all'aria 4. La permeabilità del suolo viene mantenuta costante e inalterata, attraverso l'uso di lastricati drenanti. La rete di smaltimento delle acque meteoriche viene rifatta, con vasca di raccolta dotata di troppo pieno per le acque provenienti dalle coperture; mentre le acque di dilavamento dei lastricati impermeabili vengono convogliati, con le opportune pendenze, verso le aree permeabili.
3. siccità: le proiezioni indicano una tendenza alla riduzione delle precipitazioni estive. Tutte le acque meteoriche provenienti dalle coperture vengono raccolte in una nuova rete dotata di vasca di raccolta con troppo pieno per eventuale convogliamento nella rete fognaria pubblica. Le acque raccolte e opportunamente filtrate e trattate vengono utilizzate in parte per gli scarichi dei 13 servizi igienici presenti nell'edificio e in parte per l'irrigazione delle aree verdi.

### 5.3 Uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine

Lungo l'intero ciclo di vita dell'opera, essa non deve comportare rischi di degrado della qualità dell'acqua per i corpi idrici potenzialmente interessati e deve essere prevenuto lo stress idrico, avendo come obiettivo quello di conseguire un buono stato delle acque e un buon potenziale

ecologico come definiti all'articolo 2, punti 22 e 23, del regolamento (UE) 2020/852, conformemente alla direttiva 2000/60/CE e al Piano di gestione delle acque del bacino idrografico interessato.

Il progetto prevede l'uso di:

- rubinetti di lavandini e lavelli con un flusso d'acqua massimo di 6 litri/minuto
- vasi sanitari, compresi quelli accoppiati a un sistema di scarico, i vasi e le cassette di scarico con una capacità di scarico completa massima di 6 litri e una capacità di scarico media massima di 3 litri;
- dispositivi conformi alle seguenti norme:
  - EN 200 "Rubinetteria sanitaria - Rubinetti singoli e miscelatori per sistemi di adduzione acqua di tipo 1 e 2 - Specifiche tecniche generali";
  - EN 816 "Rubinetteria sanitaria - Rubinetti a chiusura automatica PN 10";
  - EN 817 "Rubinetteria sanitaria - Miscelatori meccanici (PN 10) – Specifiche tecniche generali";
  - EN 1111 "Rubinetteria sanitaria - Miscelatori termostatici (PN 10) - Specifiche tecniche generali";
  - EN 1112 "Rubinetteria sanitaria - Dispositivi uscita doccia per rubinetteria sanitaria per sistemi di adduzione acqua di tipo 1 e 2 – Specifiche tecniche generali";
  - EN 1287 "Rubinetteria sanitaria - Miscelatori termostatici a bassa pressione - Specifiche tecniche generali";
  - EN 15091 "Rubinetteria sanitaria - Rubinetteria sanitaria ad apertura e chiusura elettronica".

Il progetto prevede inoltre l'impiego di apparecchi idrici nel rispetto dei CAM edilizia 2.3.9

*Risparmio idrico, ovvero:*

- impiego di sistemi di riduzione di flusso e controllo di portata e della temperatura dell'acqua. In particolare, tramite l'utilizzo di rubinetteria temporizzata ed elettronica con interruzione del flusso d'acqua per lavabi dei bagni e delle docce e a basso consumo d'acqua (6 l/min per lavandini, lavabi, bidet, 8 l/min per docce misurati secondo le norme UNI EN 816, UNI EN 15091) e l'impiego di apparecchi sanitari con cassette a doppio scarico aventi scarico completo di massimo 6 litri e scarico ridotto di massimo 3 litri.

Relativamente al criterio CAM 2.3.5.1 *Raccolta, depurazione e riuso delle acque meteoriche* è previsto un sistema di smaltimento e recupero delle acque meteoriche di seguito dettagliato.

Il progetto di restauro e riqualificazione dell'immobile prevede il rifacimento delle strutture di copertura, delle relative opere di lattoneria, nuove sistemazioni esterne e una nuova rete interrata di canalizzazioni di raccolta delle acque meteoriche (vedasi elaborato APPR\_041\_A24).



33\_schema rete fognaria e recupero acque meteoriche

Il progetto non prevede costruzione di nuove volumetrie e aumento delle superfici di copertura, pertanto la quantità di acqua raccolta dalle stesse sarà pressoché paragonabile a quella raccolta dall'edificio esistente.

L'acqua piovana raccolta dalle coperture dell'edificio (che si sviluppano per un totale di 1.255 mq) verrà convogliata all'interno di un serbatoio di raccolta al fine di riutilizzarla per le cassette di scarico dei WC dei blocchi bagno 1 e 2. Esso sarà posizionato al di sotto dell'area verde più a nord della corte che affaccia su via G. Reni e sarà comunque collegato alla rete fognaria comunale attraverso un sistema di troppopieno, nell'eventualità di dover scaricare l'acqua in eccesso. Per il progetto dettagliato del sistema di raccolta si fa riferimento all'elaborato APPR\_093\_IM15.

Le zone scoperte dell'area di progetto sono costituite per la maggior parte da superfici drenanti: a verde (675 mq), in ghiaia sciolta (236 mq) e in ghiaia compattata (37 mq). Le superfici impermeabili (157 mq, trattate con finitura in calcestruzzo lavato) saranno dotate di adeguate pendenze che favoriranno il defluire dell'acqua verso le superfici drenanti.

La cisterna di combustibile presente nel sottosuolo, al servizio del precedente impianto di riscaldamento, viene bonificata.

Per quanto riguarda il criterio 2.3.5.2 *Rete di irrigazione delle aree a verde pubblico*, è prevista la realizzazione di una rete di irrigazione, attraverso il recupero delle meteoriche come appena illustrato.

Per quanto riguarda l'impatto sul sistema idrografico superficiale e sotterraneo: è previsto il rifacimento delle rete fognaria esistente, con separazione delle acque bianche e nere e installazione di opportune vasche separatrici e di disoleazione (per la cucina) tra gli interventi atti a garantire un corretto deflusso delle acque e prevenire fenomeni di contaminazione delle falde, erosione, smottamento.

Nello specifico elaborato APPR\_144\_PAC (Piano ambientale di cantierizzazione) sono evidenziati i criteri per il rispetto dei criteri CAM relativi alle attività di cantiere, in particolare il criterio 2.6.1 *Prestazioni ambientali del cantiere*, ai punti:

i) definizione delle misure atte a garantire il risparmio idrico e la gestione delle acque reflue nel cantiere e l'uso delle acque piovane e quelle di lavorazione degli inerti, prevedendo opportune reti di drenaggio e scarico delle acque;

k) definizione delle misure per garantire la protezione del suolo e del sottosuolo, impedendo la diminuzione di materia organica, il calo della biodiversità nei diversi strati, la contaminazione locale o diffusa, la salinizzazione, l'erosione etc., anche attraverso la verifica continua degli sversamenti accidentali di sostanze e materiali inquinanti e la previsione dei relativi interventi di estrazione e smaltimento del suolo contaminato;

l) definizione delle misure a tutela delle acque superficiali e sotterranee, quali l'impermeabilizzazione di eventuali aree di deposito temporaneo di rifiuti non inerti e depurazione delle acque di dilavamento prima di essere convogliate verso i recapiti idrici finali. Nella contabilizzazione dei costi tali oneri sono stati opportunamente valorizzati (art. ED.43). Il progetto non arreca danno significativo all'obiettivo "uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine".

#### **5.4 Economia circolare, compresa la prevenzione e il riciclaggio dei rifiuti**

L'intervento garantisce la minima generazione di rifiuti e l'avvio a preparazione al riutilizzo e al riciclaggio o altre forme di recupero delle materie non più utilizzabili nel cantiere, come già descritto al punto 3.1.

Almeno il 70% (in peso) dei rifiuti da costruzione e demolizione non pericolosi (ad esclusione del materiale allo stato naturale di cui alla voce 170504 dell'elenco europeo dei rifiuti istituito dalla decisione 2000/532/CE) prodotti nel cantiere viene preparato per il riutilizzo, il riciclaggio e altri tipi di recupero di materiale, incluse operazioni di colmatazione che utilizzano rifiuti in sostituzione di altri materiali, conformemente alla gerarchia dei rifiuti e al protocollo dell'UE per la gestione dei rifiuti da costruzione e demolizione.

Nell'intervento sono previste le seguenti demolizioni, di cui si riportano le percentuali di riciclaggio da verificare adeguatamente nella fase di cantiere:

- demolizione completa degli orizzontamenti (parte in legno, con tavolato, massetto in sabbia e cemento, e pavimenti caldi; parte in laterocemento, con massetto e pavimento in ceramica o marmette), attualmente pericolanti;
- demolizione completa delle coperture con struttura e tavolato in legno, manto in coppi, attualmente pericolanti;
- demolizione completa dei controsoffitti in arelle, in massima parte già crollati;
- demolizione completa dei divisori in laterizio, in buona parte crollati o destinati a crollare con la demolizione dei solai;
- demolizione delle 3 scale in pietra o in calcestruzzo, anch'esse già in parte crollate (in particolare la scala Sud);
- demolizione delle due terrazze (lato est, a ridosso della villa; lato sud) con struttura in laterocemento;
- rimozione dei tamponamenti provvisori in laterizi forati dei fori finestra;
- demolizione in breccia di murature portanti interne o perimetrali per adeguamento dei percorsi distributivi;
- demolizione completa del pavimento contro terra;
- rimozione completa dei serramenti esterni e interni;
- rimozione completa degli impianti;
- rimozione completa degli intonaci interni, compromessi dalla lunga esposizione alle intemperie e in parte attaccati da vegetazione infestante;
- rimozione parziale degli intonaci esterni, in parte attaccati da vegetazione infestante.

**TERRENI**

art	materiale	mc / mq / kg	peso t/mc-mq	peso totale t	% riciclabile	t riciclabile
E.02.01.00 E.02.04.a E.02.03.00	terreni da scavo colonna A mc	248,30	1,85	459,36		
H.01.07.b E.02.04.a	terreni da scavo colonna A (sottoservizi) mc	257,29	1,85	475,99		
H.01.30.00	rinterri con materiali di scavo	-131,09	1,85	-242,52		
E.02.04.a 11.7.CP1.04.A	terreni da scavo interno (rifiuto) mc	631,17	1,85	1167,66		
	<b>TOTALE TERRENI</b>	<b>1005,67</b>		<b>1860,49</b>		

**DEMOLIZIONI E RIMOZIONI**

art	materiale	mc / mq / kg	peso t/mc-mq	peso totale t	% riciclabile	t riciclabile
I.03.04.00 I.03.06.00 ED.002	ramaglie, vegetazione infestante mc rifiuti urbani ai sensi dell'art. 184, comma 2, lett. e) e comma 3, lett. a) d.lgs. 152/2006	130,15	0,02	2,60		
E.06.07.a	travertino mq	18,10	0,06	1,09	100	1,09
E.05.10.f E.05.10.e E.05.10.c	muratura in laterizi pieni o semipieni a più teste mc	216,04	1,80	388,87	100	388,87
NP 009S NP 008S	murature in laterizi semipieni o forati mc	120,40	1,12	134,85	100	134,85
NP.007.S	legname e tavolati in legno di abete da demolizione copertura mq	1203,92	0,05	60,68	100	60,68
NP.007.S	laterizio da demolizione manto di copertura in coppi mq	1203,92	0,08	98,12	100	98,12
NP.006.S	calcestruzzo e pignatte in laterizio da demolizione solai compreso massetti e pavimenti freddi mq	947,00	0,26	246,22	100	246,22
NP.006.S	legname e tavolati in legno di abete da demolizione solai, pavimento caldo, arelle mq	488,00	0,08	36,60		
E.05.25.a	acciaio parapetti e inferriate mq	114,28	0,02	2,29	100	2,29
E.05.16.a E.05.16.c	rimozione intonaci esterni ed interni malta bastarda spessore cm 1,5 mq	3999,89	0,03	120,00		
E.05.14.a	tramezze in laterizio spessore 10	270,50	1,10	29,76	100	29,76
E.05.07.c	serramenti metallo vetro mm 3	20,79	0,02 2,50	0,37 0,16	0 100	0,00 0,16
E.05.07.a-b	serramenti legno vetro 3mm	324,53	0,02 2,50	4,87 2,43	0 100	0,00 2,43
E.05.21.c	ceramica da pavimenti mm 8 mq Sabbia – cemento cm 4 mq	1056,67	0,02 0,08	0,17 3,38	100	0,17
E.05.15.00	ceramica da rivestimento	302,33	0,02	0,30	100	0,30
	<b>TOTALE DEMOLIZIONI t</b>			<b>1132,75</b>	<b>85,18</b>	<b>964,93</b>

**34\_tabella riassuntiva delle gestione dei rifiuti da cantiere**

Nell'elaborato APPR\_140 Relazione CAM viene adeguatamente dimostrato il rispetto dei seguenti criteri:

- 2.6.2 Demolizione selettiva, recupero e riciclo che prevede che almeno il 70% dei rifiuti non pericolosi generati, calcolato rispetto al loro peso totale, siano raccolti in modo differenziato (demolizione selettiva) e avviati a: preparazione per il riutilizzo, riciclaggio, e altri tipi di recupero.
- 2.6.1 Prestazioni ambientali del cantiere che prevede la raccolta in modo differenziato di tutti i rifiuti generati in cantiere e di quelli derivanti dalla demolizione selettiva
- predisposizione delle schede tecniche 2.6.1 Prestazioni ambientali del cantiere che

prevede la raccolta in modo differenziato di tutti i rifiuti generati in cantiere e di quelli derivanti dalla demolizione selettiva

- integrazione nei documenti progettuali delle specifiche tecniche del CAM edilizia del capitolo 2.5 che prevedono, per ciascun materiale da costruzione, un contenuto minimo di riciclato

Nell'elaborato APPR\_145 *Piano di gestione dei rifiuti* sono definite le modalità di demolizione selettiva, secondo la prassi di riferimento UNI/PdR/75:2020 per il recupero dei rifiuti da costruzione e demolizione, che definisce una metodologia operativa per la decostruzione selettiva che favorisca il recupero (riciclo e riuso) dei rifiuti prodotti in un'attività di cantiere.

In fase preliminare è stato eseguito il *Censimento dei Manufatti Contenenti Amianto (MCA)*, rilevando la presenza di alcune componenti in cemento amianto. Il progetto prevede una specifica attività di bonifica in merito.

Per quanto riguarda il sistema fotovoltaico il progetto prevede l'impiego di apparecchiature che seguono i criteri per la progettazione ecocompatibile previsti dalla Direttiva 2009/125/CE relativa all'istituzione di un quadro per l'elaborazione di specifiche tecniche utili alla progettazione ecocompatibile dei prodotti connessi all'energia.

Si prevede di utilizzare i sistemi fotovoltaici che abbiano le migliori caratteristiche di durabilità e/o riciclabilità a fine vita e che siano facilmente scomponibili e sostituibili, inserendo eventualmente tale criterio come premiante in sede di offerta tecnica. Il CSA specifico riporta gli adempimenti che il produttore dovrà assolvere in materia di RAEE, ai sensi del D.Lgs. 49/2014 e dal D.Lgs. 118/2020, come specificati nelle "Istruzioni operative del GSE per la gestione e lo smaltimento dei pannelli fotovoltaici incentivati", compresa l'iscrizione del produttore nell'apposito Registro dei produttori AEE.

Sulla base di quanto rilevato e riportato si può affermare che l'intervento non arreca danno significativo all'obiettivo "transizione all'economia circolare, prevenzione e riciclaggio dei rifiuti".

## 5.5 Prevenzione e riduzione dell'inquinamento dell'aria, dell'acqua o del suolo

L'edificio, lungo tutto il suo ciclo di vita, non genera un aumento delle emissioni di inquinanti nell'aria, nell'acqua o nel suolo.

Nella fase di gestione del cantiere il progetto, tramite l'elaborato APPR\_144 *Piano ambientale di cantierizzazione*, richiede degli specifici accorgimenti e requisiti in merito a:

- la distribuzione interna dell'area di cantiere;
- la localizzazione e la dimensione degli impianti fissi di lavoro;
- la localizzazione e la dimensione degli impianti di abbattimento degli inquinanti;
- la localizzazione e la dimensione dei luoghi di deposito delle materie prime e rifiuti;
- la localizzazione delle reti di raccolta delle acque meteoriche e di lavorazione;

Attraverso apposita e dettagliata relazione:

- la descrizione precisa per dimensionamento e modalità di gestione degli impianti fissi di lavoro;
- la descrizione precisa per dimensionamento e modalità di gestione degli impianti di trattamento e smaltimento controllato degli inquinanti provenienti dalle lavorazioni;
- la tipologia dei rifiuti prodotti e la loro gestione (deposito e/o stoccaggio, recupero e/o smaltimento);
- una valutazione tecnica finalizzata a garantire la verifica di capacità di trattamento di tali impianti e la loro efficacia nel tempo, con indicazione delle attività di manutenzione previste;
- una valutazione tecnica che sviluppi soluzioni, da porre in essere a cura dell'Impresa, atte a minimizzare l'impatto associato alle attività di cantiere (comprese eventuali limitazioni delle attività) in particolare per quanto riguarda le emissioni di polveri, l'inquinamento acustico e l'inquinamento delle risorse idriche e del suolo.

Per quanto riguarda l'impatto acustico l'impresa è tenuta ad impiegare macchine e attrezzature che rispettano i limiti di emissione sonora previsti, per la messa in commercio, dalla normativa regionale, nazionale e comunitaria, vigente entro i tre anni precedenti la data di esecuzione dei lavori.

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 (PTS, PM10 e PM2.5) e di inquinanti (NOx, CO, SOx, C6H6, IPA, diossine e furani).

Per le attività che la necessitano, dovrà inoltre richiedere, sia per le emissioni convogliate sia per le diffuse, l'autorizzazione come da normativa (Parte Quinta del D.Lgs. n.152/ 2006), da ottenere prima della realizzazione o messa in opera degli impianti.

Si elencano di seguito le misure di mitigazione da mettere in pratica, come indicate nel PAC:

- effettuare una costante e periodica bagnatura o pulizia delle strade utilizzate, pavimentate e non;
- pulire le ruote dei veicoli in uscita dal cantiere e dalle aree di approvvigionamento e conferimento materiali, prima che i mezzi impegnino la viabilità ordinaria;
- coprire con teloni i materiali polverulenti trasportati;
- attuare idonea limitazione della velocità dei mezzi sulle strade di cantiere non asfaltate (tipicamente 20 km/h);
- bagnare periodicamente o coprire con teli (nei periodi di inattività e durante le giornate con vento intenso) i cumuli di materiale polverulento stoccato nelle aree di cantiere;
- dove previsto dal progetto, procedere al rinverdimento delle aree (ad esempio i rilevati) in cui siano già terminate le lavorazioni senza aspettare la fine lavori dell'intero progetto;
- innalzare barriere protettive, di altezza idonea, intorno ai cumuli e/o alle aree di cantiere;
- evitare le demolizioni e le movimentazioni di materiali polverulenti durante le giornate con vento intenso;
- durante la demolizione delle strutture edili provvedere alla bagnatura dei manufatti al fine di minimizzare la formazione e la diffusione di polveri;
- convogliare le arie di processo in sistemi di abbattimento delle polveri, quali filtri a maniche, e coprire e inscatolare le attività o i macchinari per le attività di frantumazione, macinazione o agglomerazione del materiale.

Ai fini del contenimento delle emissioni, i veicoli a servizio dei cantieri devono essere omologati con emissioni rispettose delle seguenti normative europee (o più recenti):

- veicoli commerciali leggeri (massa inferiore a 3,5 t, classificati N1 secondo il Codice della strada): Direttiva 1998/69/EC, Stage 2000 (Euro 3);
- veicoli commerciali pesanti (massa superiore a 3,5 t, classificati N2 e N3 secondo il Codice della strada): Direttiva 1999/96/EC, Stage I (Euro III);
- macchinari mobili equipaggiati con motore diesel (non-road mobile sources and machinery, NRMM: elevatori, gru, escavatori, bulldozer, trattori, ecc.): Direttiva 1997/68/EC, Stage I.

La tutela della risorsa idrica e del suolo è correlata alla gestione delle acque che circolano all'interno del cantiere ed a quelle che si producono con le lavorazioni, nonché alla gestione dei rifiuti e di particolari impianti e lavorazioni che possono interferire con il suolo, le acque superficiali e le profonde.

In particolare sarà prescritto di:

- realizzare un sistema di regimazione perimetrale dell'area di cantiere che limiti l'ingresso delle AMD dalle aree esterne al cantiere stesso, durante l'avanzamento dei lavori, compatibilmente con lo stato dei luoghi;
- limitare le operazioni di rimozione della copertura vegetale e del suolo allo stretto necessario, avendo cura di contenerne la durata per il minor tempo possibile in relazione alle necessità di svolgimento dei lavori;
- in caso di versamenti accidentali, circoscrivere e raccogliere il materiale ed effettuare la comunicazione di cui all'art. 242 del D.Lgs. n. 152/ 20 06;

Per le varie tipologie di acque di lavorazione, come ad esempio quelle derivanti dal lavaggio betoniere, dai lavar ruote, dal lavaggio delle macchine e delle attrezzature, come da altre particolari tipologie di lavorazione svolte all'interno del cantiere, le stesse possono essere gestite nei seguenti due modi:

- come acque reflue industriali, ai sensi della Parte Terza del D.Lgs. n. 152/ 20 06, qualora si

preveda il loro scarico in acque superficiali o fognatura, per il quale ottenere la preventiva autorizzazione dall'ente competente. In tal caso deve essere previsto un collegamento stabile e continuo fra i sistemi di raccolta delle acque reflue, gli eventuali impianti di trattamento ed il recapito finale che deve essere preceduto da pozzetto di ispezione;

- come rifiuti, ai sensi della Parte Quarta del D.Lgs. n. 152/2006, qualora si ritenga opportuno smaltirli o inviarli a recupero come tali.

È comunque auspicabile che le attività poste in atto prevedano il riutilizzo delle acque di lavorazione ove possibile. Con la definizione di un dettagliato bilancio idrico dell'attività di cantiere, l'Impresa dovrà gestire ed ottimizzare l'impiego della risorsa, eliminando o riducendo al minimo l'approvvigionamento dall'acquedotto e massimizzando, ove possibile, il riutilizzo delle acque impiegate nelle operazioni di cantiere.

Per quanto riguarda l'applicazione dei criteri CAM:

- 2.4.12 *Radon*: l'area non presenta rischi da gas Radon secondo le rilevazioni ARPA
- 2.5.1 *Emissioni negli ambienti confinati* (inquinamento indoor): le categorie di materiali elencate di seguito devono rispettare le prescrizioni sui limiti di emissione esposti nella tabella di cui DM 23 giugno 2022 punto 2.5.1; l'appaltatore deve presentare specifiche schede tecniche o certificazioni per ciascun materiale prima dell'accettazione:
  - a. pitture e vernici per interni;
  - b. pavimentazioni (le piastrelle di ceramica, resine o altre sostanze di natura organica), incluso le resine liquide;
  - c. adesivi e sigillanti;
  - d. rivestimenti interni (escluse le piastrelle di ceramica e i laterizi);
  - e. pannelli di finitura interni (comprensivi di eventuali isolanti a vista);
  - f. controsoffitti;
  - g. schermi al vapore sintetici per la protezione interna del pacchetto di isolamento.
- 2.5.7 *Isolanti termici ed acustici*: il progetto prevede di utilizzare esclusivamente lana di roccia come isolante per le contropareti interne e i controsoffitti. Si prescrive che l'appaltatore fornisca materiali dotati di marchiatura CE, non siano aggiunte sostanze incluse nell'elenco di sostanze estremamente preoccupanti candidate all'autorizzazione (Substances of Very High Concern-SVHC), secondo il regolamento REACH (Regolamento (CE) n. 1907/2006), in concentrazione superiore allo 0,1 % (peso/peso), siano conformi alla Nota Q o alla Nota R di cui al regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP) e s.m.i., abbiano un contenuto cumulativo di materiale recuperato, riciclato ovvero sottoprodotti pari al 15% del loro peso
- 2.5.10.1 *Pavimentazioni dure*: sono previste pavimentazioni in gres nei servizi igienici. Le piastrelle di ceramica devono essere conformi ai criteri inclusi nella Decisione 2009/607/CE. A partire dal primo gennaio 2024, le piastrelle di ceramica dovranno essere conformi ai criteri inclusi della Decisione 2021/476 che stabilisce i criteri per l'assegnazione del marchio di qualità ecologica dell'Unione europea (Ecolabel UE) ai prodotti per coperture dure.
- 2.5.13 *Pitture e vernici*: il progetto prevede l'applicazione di vernici a polveri sulle parti metalliche, l'applicazione di pittura a tempera e idropittura sulle superfici murarie e i pannelli di cartongesso. Pitture e vernici devono recare il marchio di qualità ecologica Ecolabel UE, non contenere alcun additivo a base di cadmio, piombo, cromo esavalente, mercurio, arsenico o selenio che determini una concentrazione superiore allo 0,010 % in peso, per ciascun metallo sulla vernice secca.
- 2.6.1 *Prestazioni ambientali del cantiere*: il progetto esecutivo, nel *Piano di gestione delle attività di cantiere*, contiene le prescrizioni per evitare sversamenti accidentali di inquinanti sul suolo, nelle acque e in atmosfera e per ridurre le emissioni di polveri e di rumore.
- 2.6.3 *Conservazione dello strato superficiale del terreno*: si prevede la conservazione e il

riuso, come specificato nel PAC.

Come già descritto si prevede il rifacimento completo della rete di smaltimento delle acque meteoriche, con separazione dei flussi.

Si prescrive nel CSA che i pannelli fotovoltaici abbiano la Marcatura CE (compresa la conformità alla Direttiva RoHS) e che moduli fotovoltaici e inverter siano conformi ai requisiti richiesti dal GSE.

Sulla base di quanto rilevato e riportato si può affermare che l'intervento non arreca danno significativo all'obiettivo "prevenzione e riduzione dell'inquinamento dell'aria, dell'acqua o del suolo".

## **5.6 Protezione e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi**

Premesso che l'area in cui è situato l'intervento è fortemente antropizzata e non è collocata entro sistemi paesaggistici o naturalistici significativi, oppure in prossimità di biotopoi, come si evince dall'analisi della biodiversità allegata al *Piano del verde* della città di Padova, il progetto prevede l'impiego di legname sotto forma di strutture per solai e coperture, di tavolati e di pannelli costituiti di aggregati da sottoprodotti della lavorazione del legno, ovvero truciolari, OSB, MDF.

Il progetto prescrive nel CSA il rispetto del criterio CAM 2.5.6 *Prodotti legnosi*, ovvero che:

1. l'appaltatore prima delle forniture presenti la certificazione di catena di custodia rilasciata da organismi di valutazione della conformità che garantisca il controllo della «catena di custodia», quale quella del Forest Stewardship Council® (FSC®) o del Programme for Endorsement of Forest Certification schemes (PEFC)
2. l'appaltatore presenti prima dell'accettazione delle forniture una certificazione di catena di custodia rilasciata da organismi di valutazione della conformità che attesti almeno il 70% di materiale riciclato, quali: FSC® Riciclato" ("FSC® Recycled") che attesta il 100% di contenuto di materiale riciclato, oppure "FSC® Misto" ("FSC® Mix") con indicazione della percentuale di riciclato con il simbolo del Ciclo di Moebius all'interno dell'etichetta stessa o l'etichetta Riciclato PEFC che attesta almeno il 70% di contenuto di materiale riciclato. Il requisito può essere verificato anche con i seguenti mezzi di prova: certificazione ReMade in Italy® con indicazione della percentuale di materiale riciclato in etichetta; Marchio di qualità ecologica Ecolabel EU.
3. le certificazioni FSC o PEFC siano supportate, in fase di consegna, da un documento di vendita o di trasporto riportante la dichiarazione di certificazione (con apposito codice di certificazione dell'offerente) in relazione ai prodotti oggetto della fornitura

L'intervento non arreca danno significativo all'obiettivo "protezione e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi".

Di seguito si riportano la Tabella A riassuntiva delle analisi degli impatti dell'intervento sugli obiettivi DNSH, tratta dalla Parte 1 della Lista di controllo DNSH esemplificativa per la valutazione DNSH, ai sensi del Regolamento Delegato EU C(2021) 2800 finale del 4/06/21, secondo la metodologia semplificata descritta all'Allegato I del documento "Orientamenti tecnici sull'applicazione del principio «non arrecare un danno significativo» a norma del regolamento sul dispositivo per la ripresa e la resilienza (2021/C 58/01)".

**Tabella A della lista di controllo DNSH**

<i>Indicare quali tra gli obiettivi ambientali che seguono richiedono una valutazione di fondo DNSH</i>	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>Motivazioni</i>
Mitigazione dei cambiamenti climatici		X	Come desumibile dall'analisi precedente l'impatto prevedibile è nullo o del tutto trascurabile sull'obiettivo ambientale connesso agli effetti diretti e agli effetti indiretti primari prodotti dalla misura nel periodo della sua attuazione o dall'intervento nel corso del suo ciclo di vita e in quanto tale da considerarsi conforme al principio DNSH per il pertinente obiettivo. L'analisi energetica e le valutazioni ex ante ed ex post evidenziano una riduzione delle emissioni di CO2 pari a 83,21 t/anno su circa 88 t/anno prodotte. La riduzione del fabbisogno energetico è stata calcolata pari al 200%.
Adattamento ai cambiamenti climatici		X	Impatto trascurabile e in quanto tale da considerarsi conforme al principio DNSH per il pertinente obiettivo. Sulla base dell'analisi condotta non si verificano vulnerabilità tali, anche negli scenari peggiori, da compromettere l'investimento. L'intervento prevede alcuni interventi di mitigazione descritti nella relazione (tenuta dell'involucro, preservazione della permeabilità del suolo)
Uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine		X	Impatto nullo o trascurabile e in quanto tale da considerarsi conforme al principio DNSH per il pertinente obiettivo. Ai sensi del punto 2.3.9 dei CAM si prescrive l'impiego, di sistemi di riduzione di flusso e controllo di portata e della temperatura dell'acqua, come descritto analiticamente nella presente relazione; viene realizzato un impianto di raccolta delle acque meteoriche di copertura.
Economia circolare, compresa la prevenzione e il riciclaggio dei rifiuti		X	Impatto nullo o trascurabile e in quanto tale da considerarsi conforme al principio DNSH per il pertinente obiettivo. Si prevede il trattamento dei rifiuti ai sensi del punto 2.6.2 dei CAM e la prescrizione esecutiva relativa all'impiego di materiali edilizi da riciclo ai sensi del punto 2.5 dei CAM. Dall'analisi della gestione dei rifiuti riportata si evince che è rispettato l'obiettivo di riciclo di almeno il 70% in peso dei materiali da demolizione.
Prevenzione e riduzione dell'inquinamento		X	Impatto nullo o trascurabile e in quanto tale da considerarsi conforme al principio DNSH per il pertinente obiettivo, in relazione sia al tipo di

dell'aria, dell'acqua o del suolo			attività in esercizio che alle attività di cantiere, che saranno comunque disciplinate ai sensi del punto 2.6 dei CAM.
Protezione e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi		X	Impatto nullo o trascurabile e in quanto tale da considerarsi conforme al principio DNSH. L'area è collocata in un contesto fortemente antropizzato e non sono presenti biotopoi o ecosistemi significativi a ridosso dell'intervento.

## 6. Applicazione dei criteri CAM - integrazioni

L'intervento, per quanto fattibile trattandosi di edificio in parte sottoposto a vincolo, è soggetto all'applicazione dei criteri CAM - *Affidamento di servizi di progettazione e affidamento di lavori per interventi edilizi*, approvati con DM 23 giugno 2022 n. 256.

Nell'attuale fase di progetto si è tenuto conto, nella formulazione dei prezzi, degli eventuali oneri derivati dall'applicazione dei CAM, utilizzando ove presenti articoli di prezzo specifici.

In particolare la progettazione definitiva ha ottemperato ai seguenti criteri, oltre a quelli già elencati:

- 2.3.7 *Approvvigionamento energetico*: impiego di sistemi a pompa di calore e di unità interne con recuperatori di calore
- 2.3.9 *Risparmio idrico*: impiego di sistemi di riduzione di flusso e controllo di portata e della temperatura dell'acqua. In particolare, tramite l'utilizzo di rubinetteria temporizzata ed elettronica con interruzione del flusso d'acqua per lavabi dei bagni e delle docce e a basso consumo d'acqua (6 l/min per lavandini, lavabi, bidet, 8 l/min per docce misurati secondo le norme UNI EN 816, UNI EN 15091) e l'impiego di apparecchi sanitari con cassette a doppio scarico aventi scarico completo di massimo 6 litri e scarico ridotto di massimo 3 litri.
- 2.4.3 *Impianti di illuminazione per interni*: sistemi di gestione degli apparecchi di illuminazione in grado di effettuare accensione, spegnimento e dimmerizzazione in modo automatico su base oraria e sulla base degli eventuali apporti luminosi naturali. La regolazione di tali sistemi si basa su principi di rilevazione dello stato di occupazione delle aree, livello di illuminamento medio esistente e fascia oraria. Impiego di sistema di gestione DALI. Utilizzo di lampade a LED con durata minima di 50.000 (cinquantamila) ore.
- 2.4.4 *Ispezionabilità e manutenzione degli impianti di riscaldamento e condizionamento*: previsione di adeguato numero di botole / ante apribili per la quasi totalità degli impianti, collocati in controparete e/o controsoffitto; le aree tecniche sono ispezionabili con normali percorsi di adeguata ampiezza; per la manutenzione dei pannelli fotovoltaici sono previsti adeguati apprestamenti di sicurezza in copertura (linee vita, ganci sottocoppo)
- 2.4.5 *Aerazione, ventilazione e qualità dell'aria*: impiego di impianto di ventilazione meccanica controllata, dotato di sonde per la rilevazione della qualità dell'aria, necessario anche per la corretta conservazione delle opere d'arte. Si prevede l'impiego di recuperatori di calore ad alta efficienza.
- 2.4.6 *Benessere termico*: è garantito il benessere termico e di qualità dell'aria interna prevedendo condizioni conformi almeno alla classe B secondo la norma UNI EN ISO 7730
- 2.4.10 *Inquinamento elettromagnetico negli ambienti interni*: razionale posizionamento dei QE in locali appositi estranei al percorso del pubblico, distribuzione a stella, assenza di impianti wi-fi
- 2.7.3 *Progettazione in BIM*: il progetto esecutivo è completo di specifico *BIM model*; le interferenze sono state adeguatamente indagate e risolte

La rispondenza agli altri criteri è valutata nella specifica *Relazione CAM*.

## **7. Elementi di verifica ex-post**

### **7.1 Mitigazione dei cambiamenti climatici in Regime 2**

Nell'allegato 2 è presente l'attestazione di prestazione energetica (APE) rilasciata da soggetto abilitato con la quale certificare la classificazione di edificio ad energia quasi zero.

### **7.2 Adattamento ai cambiamenti climatici**

Sono adottate le misure di adattabilità e mitigazione del rischio climatico attraverso interventi sull'involucro edilizio (incremento della tenuta all'aria, al vento, alle variazioni di temperatura); si è mantenuta la permeabilità delle superfici esterne; si prevede un sistema di conservazione e raccolta delle acque piovane.

### **7.3 Uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine**

Sono prescritte le misure di regolazione e controllo per l'impianto idrico sanitario, oltre al recupero dell'acqua meteorica in apposita vasca per il suo riutilizzo per uso dei servizi igienici e per le aree verdi.

### **7.4 Economia circolare**

E' previsto il controllo dei materiali in ingresso in cantiere con le certificazioni della percentuale di materiale riciclato e del recupero a fine vita.

### **7.5. Prevenzione e riduzione dell'inquinamento**

Sono previste specifiche prescrizioni per le attività di cantiere; sono previste adeguate misure di bonifica dagli elementi inquinanti previsti. Non è stata necessaria la caratterizzazione del sito.

### **7.6. Protezione e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi**

Per il legno utilizzato viene richiesta la prova di origine sostenibile/responsabile rilasciata da organismi di valutazione della conformità, che garantisca il controllo della "catena di custodia" quali quella della Forest Stewardship Council (FSC) o del Programme for Endorsement of Forest Certification Schemes (PEFC) o altro equivalente.

## **8. Conclusioni**

Sinteticamente le risultanze delle analisi condotte portano ad escludere la sussistenza di potenziali danni significativi sugli obiettivi ambientali del principio DNSH.

## **9. Asseverazione**

Sulla base degli elementi sopra riportati si dichiara la non sussistenza di potenziali danni significativi sugli obiettivi ambientali del principio DNSH a carico del presente intervento di Restauro e riqualificazione dell'edificio denominato "ex Configliachi" sito nel Comune di Padova, via Guido Reni n. 96 .

Nello specifico:

1. È confermato che l'edificio non è adibito all'estrazione, allo stoccaggio, al trasporto o alla produzione di combustibili fossili;
2. È stata effettuata l'analisi conoscitiva del contesto territoriale ambientale ex ante;
3. È stata effettuata l'analisi dell'adattabilità;
4. È stata prevista la gestione ambientale del cantiere;
5. È stata effettuata la verifica dei Manufatti Contendenti Amianto (MCA);
6. È stata effettuata la tutela della biodiversità e degli ecosistemi;
7. È stata prevista la tutela del patrimonio forestale per l'utilizzo di strutture in legno.

Arch. Marco Rapposelli

Padova, Maggio 2023

allegati:

- classe di rischio idraulico
- APE EX-ANTE e POST

**ALLEGATI**

**- classe di rischio idraulico**



## Attestato di rischio idraulico

Il sottoscritto arch. Diego Giacon codice fiscale GCNDGI68M29G224T nella qualità di Responsabile Servizio PNRR del Comune di PADOVA tramite l'utilizzo del software HEROLite versione 2.0.0.2, sulla base dati contenuti nell'ambiente di elaborazione creato in data 20-02-2023 chiave a860aba3d8785f0de8b5a057ef3f39ff ha effettuato l'elaborazione sulla base degli elementi esposti rappresentati nell'allegato grafico e sotto riportati.

Tabella di dettaglio delle varianti

ID Poligono	Area (mq)	Tipologia uso del suolo prevista nel PGRA vigente	Tipologia uso del suolo dichiarata
1	3.007	Uso del suolo attuale: Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado  Classi di rischio attuali:	Uso del suolo previsto: Beni culturali  Classi di rischio previste:

Le elaborazioni effettuate consentono di verificare che gli elementi sopra riportati risultano classificabili in classe di rischio idraulico  $\leq R2$

Il sottoscritto dichiara inoltre di aver utilizzato il software HEROLite versione 2.0.0.2 secondo le condizioni d'uso e di aver correttamente utilizzato le banche dati messe a disposizione da parte dell'Autorità di bacino distrettuale delle Alpi Orientali create in data 20-02-2023 chiave a860aba3d8785f0de8b5a057ef3f39ff.

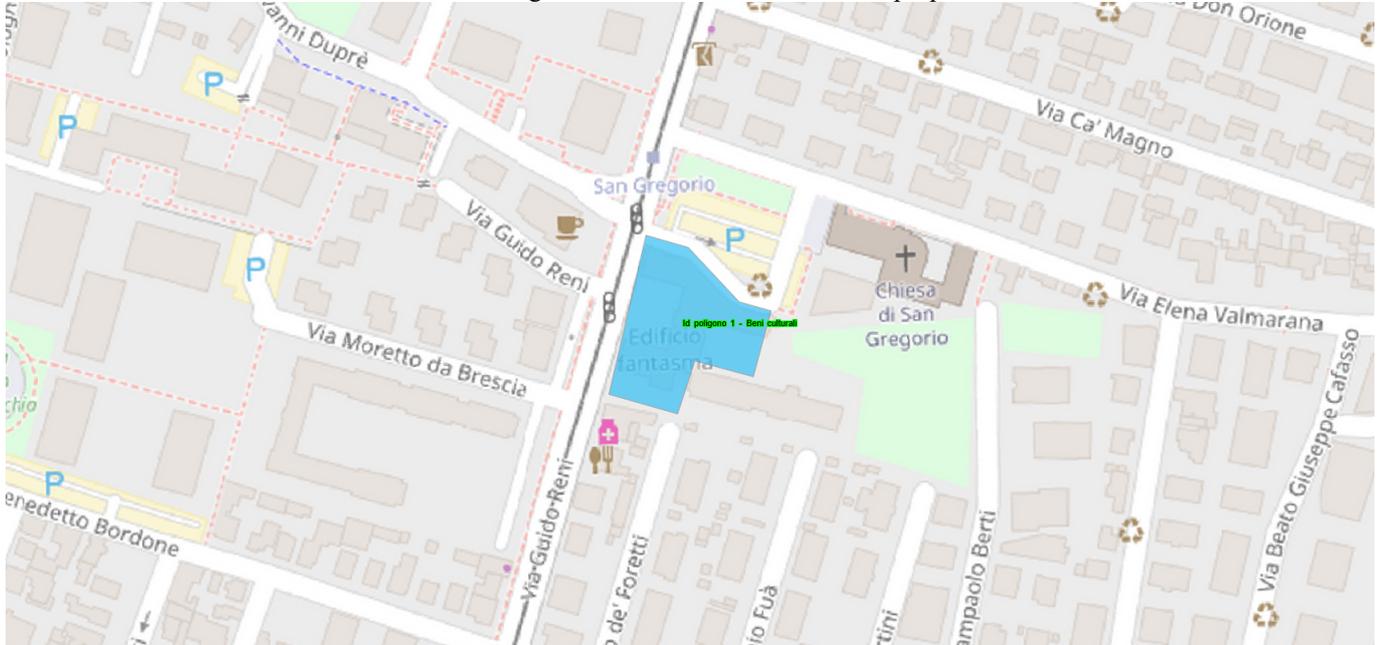
Data compilazione: 23/02/2023

Il tecnico  
arch. Diego Giacon

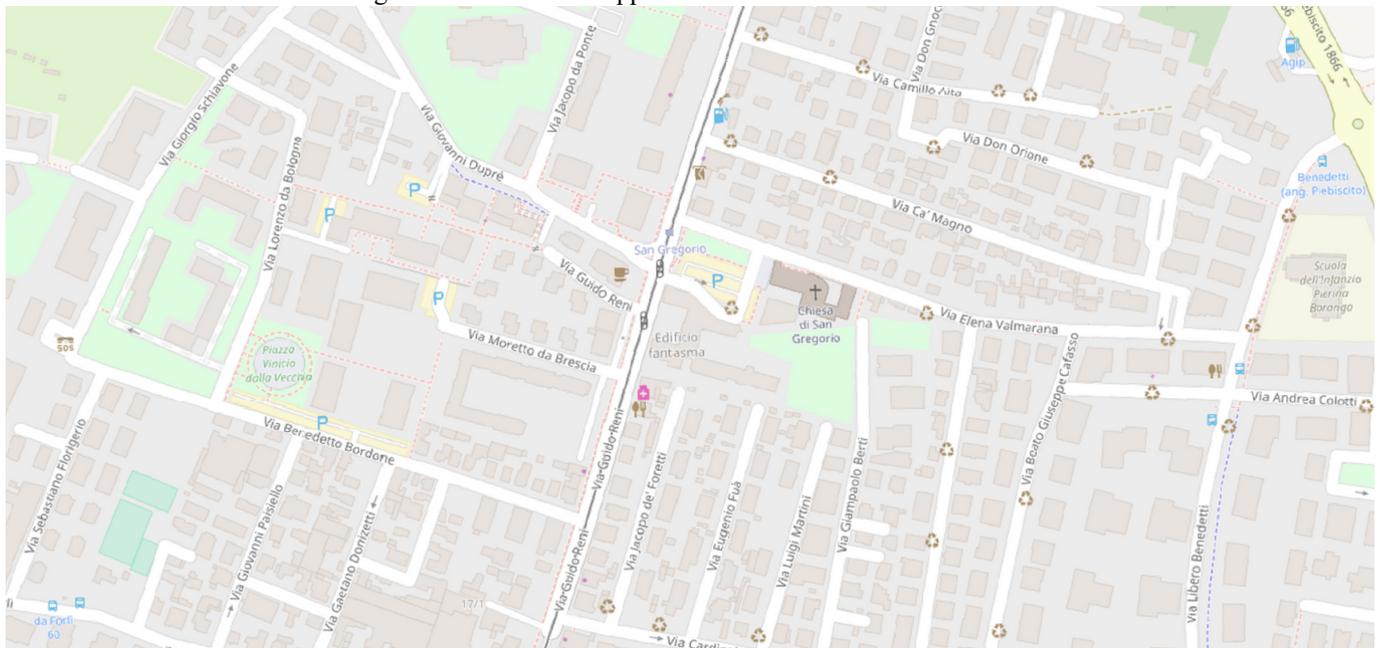


## Allegato cartografico

Stralcio cartografico d'insieme - Uso del Suolo proposto.



Stralcio cartografico d'insieme - Mappa del rischio derivante dal nuovo uso del suolo.



Autorità di Distretto delle Alpi Orientali

Si certifica che il presente attestato è stato prodotto con l'utilizzo del software HEROLite versione 2.0.0.2 sulla base dati contenuti nell'ambiente di elaborazione creato in data 20-02-2023 chiave a860aba3d8785f0de8b5a057ef3f39ff dall'Autorità di bacino distrettuale delle Alpi Orientali.

Il responsabile del servizio di verifica delle vulnerabilità:

*Ing. Giuseppe Fragola Funzionario tecnico con incarico di elevata professionalità.*

**ALLEGATI**

**- APE EX ANTE e POST**





# ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:

VALIDO FINO AL: 22/04/2033



## PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile, nonché una stima dell'energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard.

Pr...

	FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE	Q...	I...
<input checked="" type="checkbox"/>	Energia elettrica da rete	39446 kWh	Indice della prestazione energetica non rinnovabile EP <sub>gl,nren</sub> kWh/m <sup>2</sup> anno <b>337,72</b>
<input type="checkbox"/>	Gas naturale		
<input type="checkbox"/>	GPL		
<input type="checkbox"/>	Carbone		Indice della prestazione energetica rinnovabile EP <sub>gl,ren</sub> kWh/m <sup>2</sup> anno <b>9,72</b>
<input checked="" type="checkbox"/>	Gasolio	44653 kg	
<input type="checkbox"/>	Olio combustibile		
<input type="checkbox"/>	Biomasse solide		
<input type="checkbox"/>	Biomasse liquide		
<input type="checkbox"/>	Biomasse gassose		
<input type="checkbox"/>	Solare fotovoltaico		Emissioni di CO <sub>2</sub> kg/m <sup>2</sup> anno <b>87</b>
<input type="checkbox"/>	Solare termico		
<input type="checkbox"/>	Eolico		
<input type="checkbox"/>	Teleriscaldamento		
<input type="checkbox"/>	Teleraffrescamento		
<input type="checkbox"/>	Altro		

## RACCOMANDAZIONI

La sezione riporta gli interventi raccomandati e la stima dei risultati conseguibili, con il singolo intervento o con la realizzazione dell'insieme di essi, esprimendo una valutazione di massima del potenziale di miglioramento dell'edificio o immobile oggetto dell'attestato di prestazione energetica.

## RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE

INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI

C...	TIPO DI INTERVENTO RACCOMANDATO	C...	T...	C...	CLASSE ENERGETICA
R <sub>EN 1</sub>		no	0,00	A4 0,00	<b>A4</b> <b>0,00</b> kWh/m <sup>2</sup> anno
R <sub>EN</sub>					
R <sub>EN</sub>					
R <sub>EN</sub>					
R <sub>EN</sub>					
R <sub>EN</sub>					



# ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:

VALIDO FINO AL: 22/04/2033



## ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

Emissione CO <sub>2</sub> (kg CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> a)	0,00	Vettore energetico: <b>Energia elettrica</b>
--	------	--

## ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

V - Volume lordo (m <sup>3</sup> )	8461,65	m <sup>3</sup>
S - Superficie lorda (m <sup>2</sup> )	4152,02	m <sup>2</sup>
Rendimento S/V	0,49	
EP <sub>Hed</sub>	161,95	kWh/m <sup>2</sup> a
A <sub>totale</sub> A <sub>totale</sub>	0,0314	
IE	0,4662	kWh/m <sup>2</sup> a

## DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

Sistema	Tecnologia	A <sub>totale</sub>	Coefficiente di rendimento	Vettore energetico	P <sub>totale</sub> (kW)	E <sub>totale</sub> (kWh/a)	η	EP <sub>totale</sub>	EP <sub>totale</sub>
Climatizzazione invernale	<b>Caldaia standard</b>	0		Gasolio	159,47	56,1	η <sub>H</sub>	4,24	284,43
Climatizzazione estiva									
Prod. acqua calda sanitaria	<b>Caldaia standard</b>	0		Gasolio	159,47	70,3	η <sub>W</sub>	0,33	31,92
Impianti combinati									
Produzione da fonti rinnovabili									
Ventilazione meccanica									
Illuminazione		0		Energia elettrica da rete	8,42	0,0		5,15	21,38
Trasporto di persone o cose									





# ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:

VALIDO FINO AL: 22/04/2033



## LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

Il presente documento attesta la **prestazione energetica** e la **qualità** dell'edificio o dell'unità immobiliare, ovvero la quantità di energia necessaria ad assicurare il comfort attraverso i diversi servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in condizioni convenzionali d'uso. Al fine di individuare le potenzialità di miglioramento della prestazione energetica, l'attestato riporta informazioni specifiche sulle prestazioni energetiche del fabbricato e degli impianti. Viene altresì indicata la classe energetica più elevata raggiungibile in caso di realizzazione delle misure migliorative consigliate, così come descritte nella sezione "raccomandazioni" (pag.2).

### PRIMA PAGINA

Il presente documento tra le informazioni generali è riportata la motivazione alla base della redazione dell'APE. Nell'ambito del periodo di validità, ciò non preclude l'uso dell'APE stesso per i fini di legge, anche se differenti da quelli ivi indicati.

**EP**: fabbisogno annuale di energia primaria non rinnovabile relativa a tutti i servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in base al quale è identificata la classe di prestazione dell'edificio in una scala da A4 (edificio più efficiente) a G (edificio meno efficiente).

**D**: indice qualitativo del fabbisogno di energia necessario per il soddisfacimento del confort interno, indipendente dalla tipologia e dal rendimento degli impianti presenti. Tale indice da un'indicazione di come l'edificio, d'estate e d'inverno, isola termicamente gli ambienti interni rispetto all'ambiente esterno. La scala di valutazione qualitativa utilizzata osserva il seguente criterio:



I valori di soglia per la definizione del livello di qualità, suddivisi per tipo di indicatore, sono riportati nelle Linee guida per l'attestazione energetica degli edifici di cui al decreto previsto dall'articolo 6, comma 12 del d.lgs. 192/2005.

**E**: edificio ad altissima prestazione energetica, calcolata conformemente alle disposizioni del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 e del decreto ministeriale sui requisiti minimi previsto dall'articolo 4, comma 1 del d.lgs. 192/2005. Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo è coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta all'interno del confine del sistema (in situ). Una spunta sull'apposito spazio adiacente alla scala di classificazione indica l'appartenenza dell'edificio oggetto dell'APE a questa categoria.

**R**: raffronto con l'indice di prestazione globale non rinnovabile di un edificio simile ma dotato dei requisiti minimi degli edifici nuovi, nonché con la media degli indici di prestazione degli edifici esistenti simili, ovvero contraddistinti da stessa tipologia d'uso, tipologia costruttiva, zona climatica, dimensioni ed esposizione di quello oggetto dell'attestato.

### SECONDA PAGINA

**D**: la sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile dell'immobile oggetto di attestazione. Tali indici informano sulla percentuale di energia rinnovabile utilizzata dall'immobile rispetto al totale. La sezione riporta infine una stima del quantitativo di energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard, suddivisi per tipologia di fonte energetica utilizzata.

**R**: di seguito si riporta la tabella che classifica le tipologie di intervento raccomandate per la riqualificazione energetica e la ristrutturazione importante.

#### RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE EDIFICIO/UNITA' IMMOBILIARE

Classe	TIPO DI INTERVENTO
R <sub>EN1</sub>	FABBRICATO - INVOLUCRO OPACO
R <sub>EN2</sub>	FABBRICATO - INVOLUCRO TRASPARENTE
R <sub>EN3</sub>	IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - INVERNO
R <sub>EN4</sub>	IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - ESTATE
R <sub>EN5</sub>	ALTRI IMPIANTI
R <sub>EN6</sub>	FONTI RINNOVABILI

### TERZA PAGINA

La terza pagina riporta la quantità di energia prodotta in situ ed esportata annualmente, nonché la sua tipologia.

Riporta infine, suddivise in due sezioni relative rispettivamente al fabbricato e agli impianti, i dati di maggior dettaglio alla base del calcolo.





# ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:

VALIDO FINO AL: 22/04/2033



## PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile, nonché una stima dell'energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard.

Pr

	FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE	Q	Indice della prestazione energetica non rinnovabile
<input checked="" type="checkbox"/>	Energia elettrica da rete	15046 kWh	Indice della prestazione energetica non rinnovabile EP <sub>gl,nren</sub> kWh/m <sup>2</sup> anno <b>17,22</b>
<input type="checkbox"/>	Gas naturale	m <sup>3</sup>	
<input type="checkbox"/>	GPL		
<input type="checkbox"/>	Carbone		
<input type="checkbox"/>	Gasolio		Indice della prestazione energetica rinnovabile EP <sub>gl,ren</sub> kWh/m <sup>2</sup> anno <b>67,27</b>
<input type="checkbox"/>	Olio combustibile		
<input type="checkbox"/>	Biomasse solide		
<input type="checkbox"/>	Biomasse liquide		
<input type="checkbox"/>	Biomasse gassose		Emissioni di CO <sub>2</sub> kg/m <sup>2</sup> anno <b>4</b>
<input checked="" type="checkbox"/>	Solare fotovoltaico	47764 kWh	
<input type="checkbox"/>	Solare termico		
<input type="checkbox"/>	Eolico		
<input type="checkbox"/>	Teleriscaldamento		
<input type="checkbox"/>	Teleraffrescamento		
<input type="checkbox"/>	Altro		

## RACCOMANDAZIONI

La sezione riporta gli interventi raccomandati e la stima dei risultati conseguibili, con il singolo intervento o con la realizzazione dell'insieme di essi, esprimendo una valutazione di massima del potenziale di miglioramento dell'edificio o immobile oggetto dell'attestato di prestazione energetica.

## RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE

INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI

Cod	TIPO DI INTERVENTO RACCOMANDATO	C	T dell'investimento	C E r con l'intervento EP	CLASSE ENERGETICA
R <sub>EN 1</sub>		no	0,00	A4 0,00	A4 0,00 kWh/m <sup>2</sup> anno
R <sub>EN</sub>					
R <sub>EN</sub>					
R <sub>EN</sub>					
R <sub>EN</sub>					
R <sub>EN</sub>					



# ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:

VALIDO FINO AL: 22/04/2033



## ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

E <sub>tot</sub> (kWh/m <sup>2</sup> ·a)	<b>4415,48</b>	V <sub>tot</sub> (kWh/m <sup>2</sup> ·a): <b>Energia elettrica</b>
--	----------------	--

## ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

V - V <sub>tot</sub> (kWh/m <sup>2</sup> ·a)	<b>8855,00</b>	°C <sup>3</sup>
S - S <sub>tot</sub> (kWh/m <sup>2</sup> ·a)	<b>4261,89</b>	°C <sup>2</sup>
R <sub>tot</sub> (S/V)	<b>0,48</b>	
EP <sub>Hed</sub>	<b>63,51</b>	°C <sup>2</sup> ·m <sup>2</sup>
A <sub>tot</sub> (kWh/m <sup>2</sup> ·a)	<b>0,0190</b>	
IE	<b>0,0637</b>	°C <sup>2</sup>

## DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

Sistema	Tecnologia	Anno	Categoria	Consumo (kWh/m <sup>2</sup> ·a)	Potenza (kW/m <sup>2</sup> )	Emissioni (kg CO <sub>2</sub> eq/m <sup>2</sup> ·a)	EP <sub>pr</sub>	EP <sub>cr</sub>	
Climatizzazione invernale	HP elettrica aria-acqua	2023		Energia elettrica da rete	44,90	183,3	$\eta_H$	27,58	7,08
	HP elettrica aria-acqua	2023		Energia elettrica da rete	44,80				
	HP elettrica aria-acqua	2023		Energia elettrica da rete	61,60				
Climatizzazione estiva	HP elettrica acqua-acqua	2023		Energia elettrica da rete	117,00	206,9	$\eta_C$	8,65	0,53
Prod. acqua calda sanitaria	HP elettrica aria-acqua	2023		Energia elettrica da rete	39,40	78,5	$\eta_W$	20,63	3,71
Impianti combinati									
Produzione da fonti rinnovabili	Impianto fotovoltaico	2023		Solare fotovoltaico	40,67	0,0		0,00	0,00
Ventilazione meccanica	Ventilatori	2023		Energia elettrica da rete	0,24	0,0		0,96	0,53
	Ventilatori	2023		Energia elettrica da rete	0,40				
	Ventilatori	2023		Energia elettrica da rete	0,40				
	Ventilatori	2023		Energia elettrica da rete	0,40				
Illuminazione		2023		Energia elettrica da rete	8,42	0,0		9,45	5,37
Trasporto di persone o cose									



# ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:

VALIDO FINO AL: 22/04/2033



## INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

La sezione riporta informazioni sulle opportunità, anche in termini di strumenti di sostegno nazionali o locali, legate all'esecuzione di diagnosi energetiche e interventi di riqualificazione energetica, comprese le ristrutturazioni importanti.

Empty box for information on energy performance improvement opportunities.

## SOGGETTO CERTIFICATORE

<input type="checkbox"/> Esercizio di attività di certificazione	<input checked="" type="checkbox"/> Tecnico professionista	<input type="checkbox"/> Organismo di certificazione
NOME e COGNOME e DATA DI NASCITA	Davide Cassutti	
INDIRIZZO	via Formis 7 - 35129 - Padova (PD)	
EMAIL	tecnico@studiocassutti.com	
TELEFONO	049.8936020	
TITOLO	Perito Industriale	
ORDINE PROFESSIONALISTICO	Periti Industriali di PD / 1019	
DICHIARAZIONE DI RESPONSABILITÀ	Il sottoscritto certificatore, consapevole delle responsabilità assunte ai sensi degli artt.359 e 481 del Codice Penale, DICHIARA di aver svolto con indipendenza ed imparzialità di giudizio l'attività di Soggetto Certificatore del sistema edificio impianto oggetto del presente attestato e l'assenza di conflitto di interessi ai sensi dell'art.3 del D.P.R. 16 aprile 2013, n. 75.	
INFORMAZIONI AGGIUNTIVE		

## SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del certificato APE	si
---	----

## SOFTWARE UTILIZZATO

Il software utilizzato per la redazione del certificato APE è conforme ai requisiti di cui all'articolo 15, comma 1 del D.Lgs 192/2005 e all'articolo 12 del D.L. 63/2013	si
Allo stesso tempo, il software utilizzato per la redazione del certificato APE è conforme ai requisiti di cui all'articolo 15, comma 1 del D.Lgs 192/2005 e all'articolo 12 del D.L. 63/2013	no

Il presente attestato è reso, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'articolo 47 del D.P.R. 445/2000 e dell'articolo 15, comma 1 del D.Lgs 192/2005 così come modificato dall'articolo 12 del D.L. 63/2013.

Data di redazione: 22/04/2023

Firma del tecnico professionista: \_\_\_\_\_



# ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:

VALIDO FINO AL: 22/04/2033



## LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

Il presente documento attesta la **prestazione energetica** e la **qualità** dell'edificio o dell'unità immobiliare, ovvero la quantità di energia necessaria ad assicurare il comfort attraverso i diversi servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in condizioni convenzionali d'uso. Al fine di individuare le potenzialità di miglioramento della prestazione energetica, l'attestato riporta informazioni specifiche sulle prestazioni energetiche del fabbricato e degli impianti. Viene altresì indicata la classe energetica più elevata raggiungibile in caso di realizzazione delle misure migliorative consigliate, così come descritte nella sezione "raccomandazioni" (pag.2).

### PRIMA PAGINA

Il **motivo** tra le informazioni generali è riportata la motivazione alla base della redazione dell'APE. Nell'ambito del periodo di validità, ciò non preclude l'uso dell'APE stesso per i fini di legge, anche se differenti da quelli ivi indicati.

**Pr**: fabbisogno annuale di energia primaria non rinnovabile relativa a tutti i servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in base al quale è identificata la classe di prestazione dell'edificio in una scala da A4 (edificio più efficiente) a G (edificio meno efficiente).

**Pr**: indice qualitativo del fabbisogno di energia necessario per il soddisfacimento del confort interno, indipendente dalla tipologia e dal rendimento degli impianti presenti. Tale indice da un'indicazione di come l'edificio, d'estate e d'inverno, isola termicamente gli ambienti interni rispetto all'ambiente esterno. La scala di valutazione qualitativa utilizzata osserva il seguente criterio:



I valori di soglia per la definizione del livello di qualità, suddivisi per tipo di indicatore, sono riportati nelle Linee guida per l'attestazione energetica degli edifici di cui al decreto previsto dall'articolo 6, comma 12 del d.lgs. 192/2005.

**Ed**: edificio ad altissima prestazione energetica, calcolata conformemente alle disposizioni del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 e del decreto ministeriale sui requisiti minimi previsto dall'articolo 4, comma 1 del d.lgs. 192/2005. Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo è coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta all'interno del confine del sistema (in situ). Una spunta sull'apposito spazio adiacente alla scala di classificazione indica l'appartenenza dell'edificio oggetto dell'APE a questa categoria.

**R**: raffronto con l'indice di prestazione globale non rinnovabile di un edificio simile ma dotato dei requisiti minimi degli edifici nuovi, nonché con la media degli indici di prestazione degli edifici esistenti simili, ovvero contraddistinti da stessa tipologia d'uso, tipologia costruttiva, zona climatica, dimensioni ed esposizione di quello oggetto dell'attestato.

### SECONDA PAGINA

**Pr**: la sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile dell'immobile oggetto di attestazione. Tali indici informano sulla percentuale di energia rinnovabile utilizzata dall'immobile rispetto al totale. La sezione riporta infine una stima del quantitativo di energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard, suddivisi per tipologia di fonte energetica utilizzata.

**R**: di seguito si riporta la tabella che classifica le tipologie di intervento raccomandate per la riqualificazione energetica e la ristrutturazione importante.

#### RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE EDIFICIO/UNITA' IMMOBILIARE

Cod	TIPO DI INTERVENTO
REN1	FABBRICATO - INVOLUCRO OPACO
REN2	FABBRICATO - INVOLUCRO TRASPARENTE
REN3	IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - INVERNO
REN4	IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - ESTATE
REN	ALTRI IMPIANTI
REN	FONTI RINNOVABILI

### TERZA PAGINA

La terza pagina riporta la quantità di energia prodotta in situ ed esportata annualmente, nonché la sua tipologia.

Riporta infine, suddivise in due sezioni relative rispettivamente al fabbricato e agli impianti, i dati di maggior dettaglio alla base del calcolo.