



BST Ingegneria s.r.l.
Servizi di Ingegneria e Architettura
Qualità, Sicurezza, Ambiente, Energia

Viale Italia N. 395, 57128 LIVORNO
TEL 0586 581446 FAX 0586 580278
e-mail: info@bstingegneria.it



GEOPIU' Studio di Geologia
Tel/Fax 050 576698
geopiu@inwind.it
www.spazioweb.inwind.it/geopiu/

Coordinatore del progetto
Ing. Giampaolo Munafò

Collaboratori
Ing. Massimiliano Giananti
Ing. Federica Luperini
Ing. Martina Pellegrini
Ing. Carolina Benedetti
Geol. Lorenzo Mannella

Livorno (LI), marzo 2023

Dott. Ing. Giampaolo Munafò

Spett. **Comune di Crespina
Lorenzana**
Piazza Cesare Battisti, 22
56040 Crespina-Lorenzana (PI)

Committente:
Azienda USL Toscana Nord Ovest
Via Cocchi 7/9, loc. Ospedaletto
56121 Pisa

Area di intervento:
Viale Karol Wojtyla – loc. Pian di Laura,
Crespina Lorenzana (PI)

**PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED
ECONOMICA PER
INTERVENTO DI REALIZZAZIONE
DI UNA CASA DI COMUNITA'**

**RP_02 Relazione tecnica generale con
contenuti specialistici**

Nome File	Redatto	Approvato	Versione	Data
RP_02 Relazione tecnica	FL	GM	2	Marzo 2023

Indice

1	Premessa	3
2	Inquadramento normativo	4
2.1	Inquadramento urbanistico dalla vigente Variante di Adeguamento al R.U. D.C.C. n.23 del 10/05/2018	4
2.2	Inquadramento urbanistico dal Nuovo P.O.C. approvato con D.C.C. n.48 del 05/11/2019	7
2.1	Coerenza con i Beni Paesaggistici del PIT-PPR	8
3	Stato attuale	9
4	Stato di progetto	11
5	Requisiti urbanistico edilizi	12
5.1	Aspetti legati a accessibilità, visitabilità e adattabilità	12
5.2	Requisiti igienico-sanitari	12
5.3	Requisiti Acustici Passivi	12
6	Requisiti tecnici	15
6.1	Aspetti strutturali	15
6.2	Impianti	15
6.2.1	Impianti meccanici	15
6.2.2	Impianti elettrici	19
6.2.3	Impianto antincendio	25
6.3	Sistemi anticaduta	26
7	Sicurezza	26
8	Requisiti ambientali	28

1 Premessa

L'intervento è relativo alla realizzazione di una nuova costruzione ad un solo livello fuori terra e di circa 500mq destinata ad ospitare una Casa della Salute della Comunità Spoke di Crespina Lorenzana (PI), all'interno di un' area situata in viale Karol Wojtyla in località Pian di Laura, a sud-ovest del Comune.

Il progetto, inserito nel programma degli interventi della Missione 6 PNRR, approvato dalla Giunta Regionale Toscana con Delibera n.225 del 28/02/2022, prevede di soddisfare l'obiettivo generale dei progetti finanziati dal PNRR, affrontando in maniera sinergica gli aspetti critici del Sistema Sanitario Nazionale (resi ancora più evidenti dalla pandemia Covid-19), destinando una larga parte delle risorse al miglioramento delle dotazioni infrastrutturali e tecnologiche per lo sviluppo dell'Assistenza Territoriale nel Servizio Sanitario Nazionale.

La presente relazione tecnica descrive il progetto attualmente proposto in forma preliminare, definendo l'inquadramento normativo in cui rientra, la tipologia della costruzione, le caratteristiche dimensionali, il rispetto dei requisiti urbanistico edilizi ed igienico sanitari, l'accessibilità, l'utilizzo di materiali riciclabili, gli impianti a basso consumo e tutte quelle caratteristiche tecniche necessarie alla definizione preliminare.

La progettazione, che in questo contesto è preliminare, viene portata avanti con una metodologia che implica equilibrio tra consumo di risorse e loro rigenerazione, integrando al contempo il soddisfacimento dei bisogni senza compromettere la possibilità alle generazioni future di fare lo stesso.

L'intervento, nella sua completezza, prevede la realizzazione di un nuovo contesto sociosanitario rispettante i requisiti espressi nelle direttive CAM, in modo che – per ogni fase del processo fino alla realizzazione – la progettazione sia volta ad individuare la soluzione migliore sotto il profilo ambientale.



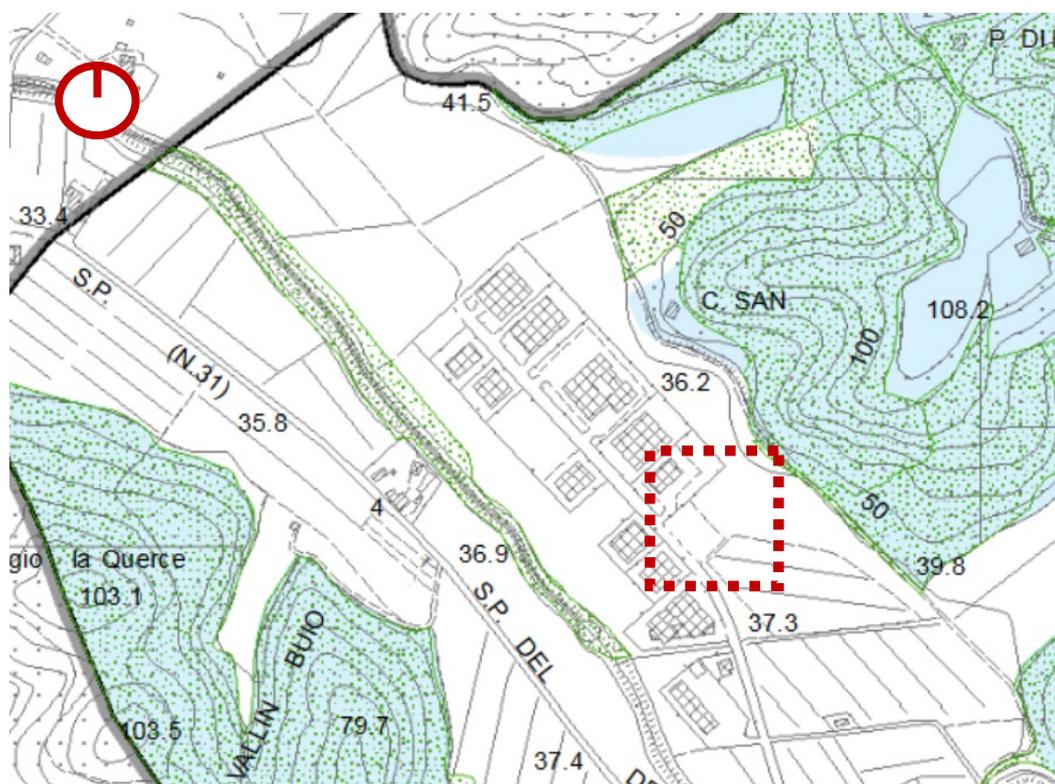
L'area in cui si immergerà la nuova Casa della Salute risulta edificata a carattere artigianale e commerciale. Il sito specifico sul quale sorgerà la struttura è rappresentato da un terreno agricolo incolto posto al confine con il colle sul quale si sviluppa via San Nicastro.

2 Inquadramento normativo

2.1 Inquadramento urbanistico dalla vigente Variante di Adeguamento al R.U. D.C.C. n.23 del 10/05/2018

Attualmente il Comune di Crespina Lorenzana è normato dalla Variante di Adeguamento, costituita dalla Variante al Piano Strutturale ed al Regolamento Urbanistico del territorio di Lorenzana, con contestuale variante parziale al Piano Strutturale ed al Regolamento Urbanistico del territorio di Crespina, approvata con D.C.C. n.23 del 10/05/2018 e finalizzata ad uniformare gli strumenti urbanistici dei precedenti comuni.

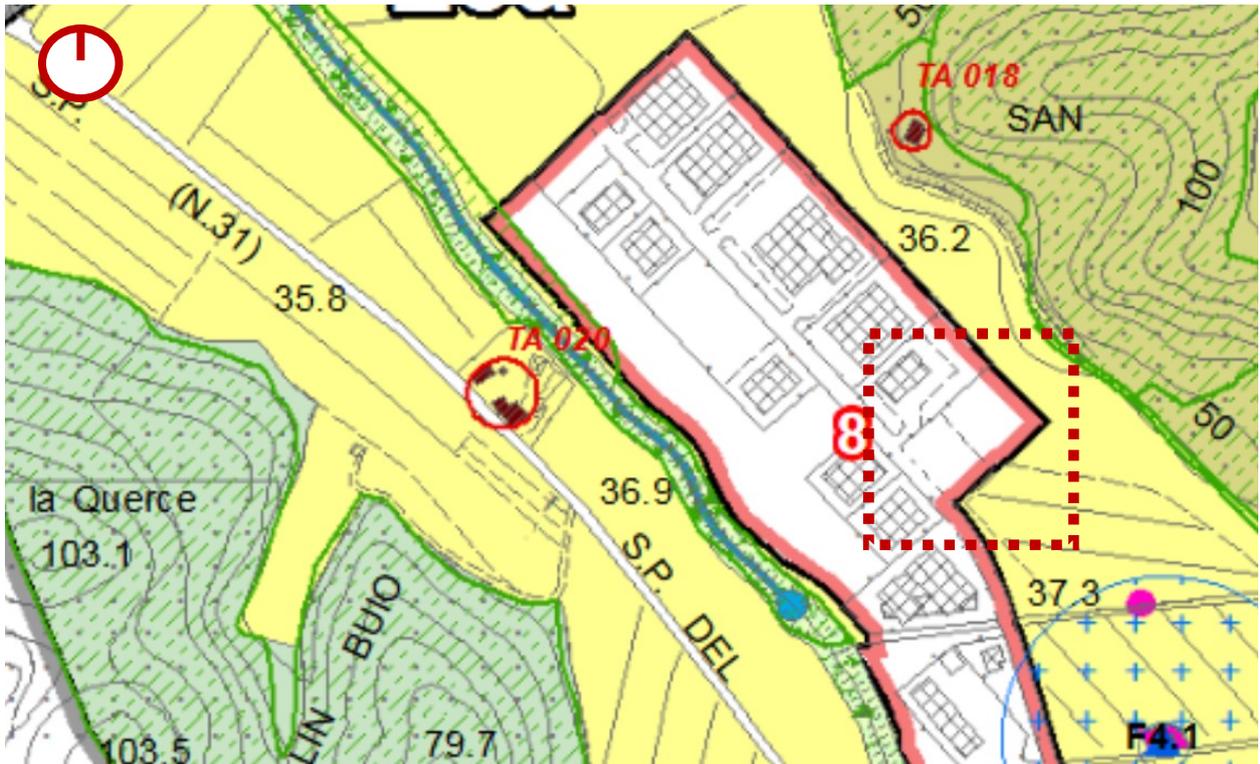
L'area in oggetto viene inquadrata come segue:



Estratto tav.01 Vincoli Sovraordinati

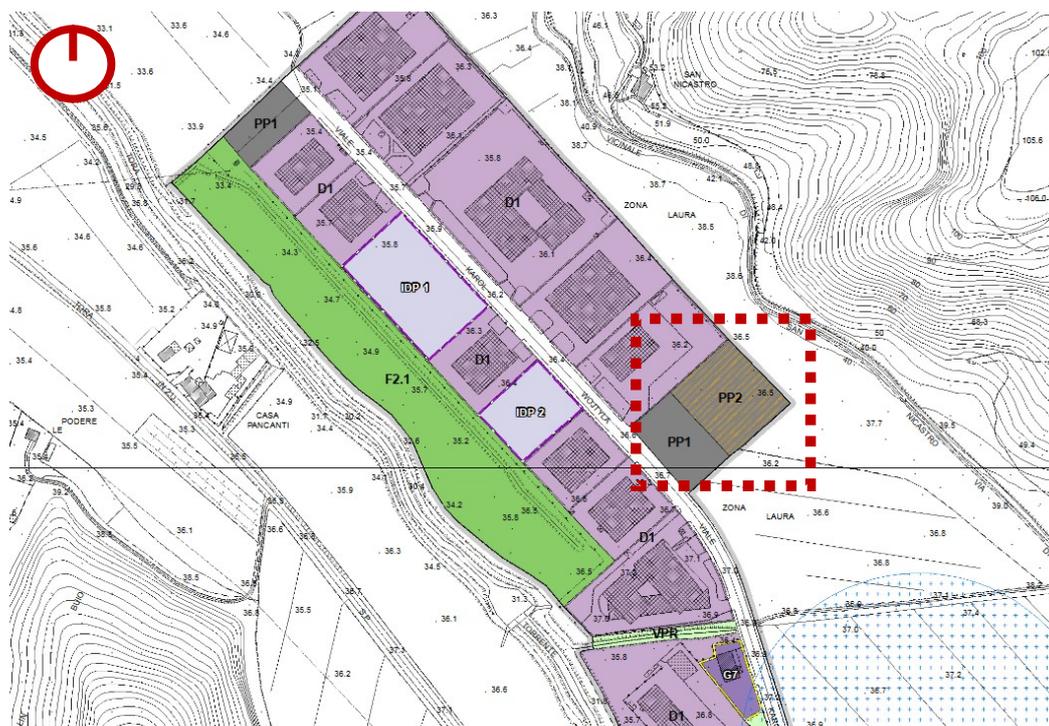
Tavola 01 – Vincoli Sovraordinati: l'area rientra all'interno del confine comunale del territorio di Lorenzana e non sono presenti vincoli.

Tavola 02 – Centri abitati: non sono presenti centri abitati nell'area di interesse.



Estratto tav.03 Disciplina del territorio agricolo

Tavola 03 – Disciplina del territorio agricolo: l'area rientra all'interno del territorio urbanizzato dell'UTOE 8, ai sensi dell'art.224 della L.R. 65/2014. E'prevista l'attuazione di una variante allo strumento urbanistico vigente, finalizzata alla riconversione puntuale della destinazione d'uso che da "Parcheggio Pubblico di Progetto" sarà trasformata in "Aree, spazi e attrezzature di interesse collettivo".



Estratto tav.04 Disciplina del territorio urbano

Tavola 04 – Disciplina del territorio urbano: l'area è destinata a "Parcheggio Pubblico di Progetto" (PP2).

Tavola 08 – Pericolosità geologica: G3 elevata.

Tavola 09 – Pericolosità idraulica: I3 elevata.

Tavola 10 – MOPS e pericolosità sismica ai sensi del D.P.G.R. 53/R: la zona è suscettibile di cedimenti differenziali (CD) e potenzialmente soggetta a fenomeni di liquefazione (LI), rientra in zona 5L e ha una pericolosità sismica S3.

Carta della fattibilità: l'area destinata a Parcheggio Pubblico ha una classe di fattibilità 3, condizionata, ai sensi del D.P.G.R. 53/R.

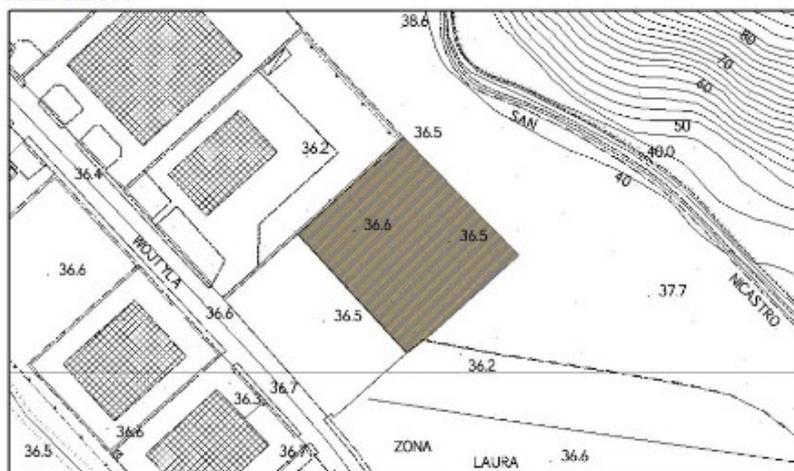
Inoltre l'area è inserita all'interno dei beni sottoposti a vincolo a fine espropriativo. La titolarità dell'area, in fase di perfezionamento, prevede la costituzione del diritto di superficie a favore dell'Azienda ASL.

Elaborazione effettuata su base catastale GISCA aggiornata al 08/2016

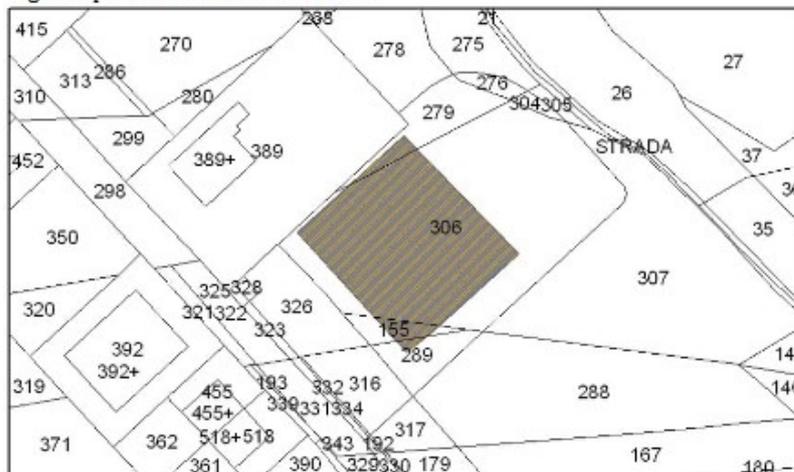
PP 2 - Parcheggio pubblico

3) PP2 via Karol Wojtyla; Zona produttiva

Scala 1:2.000



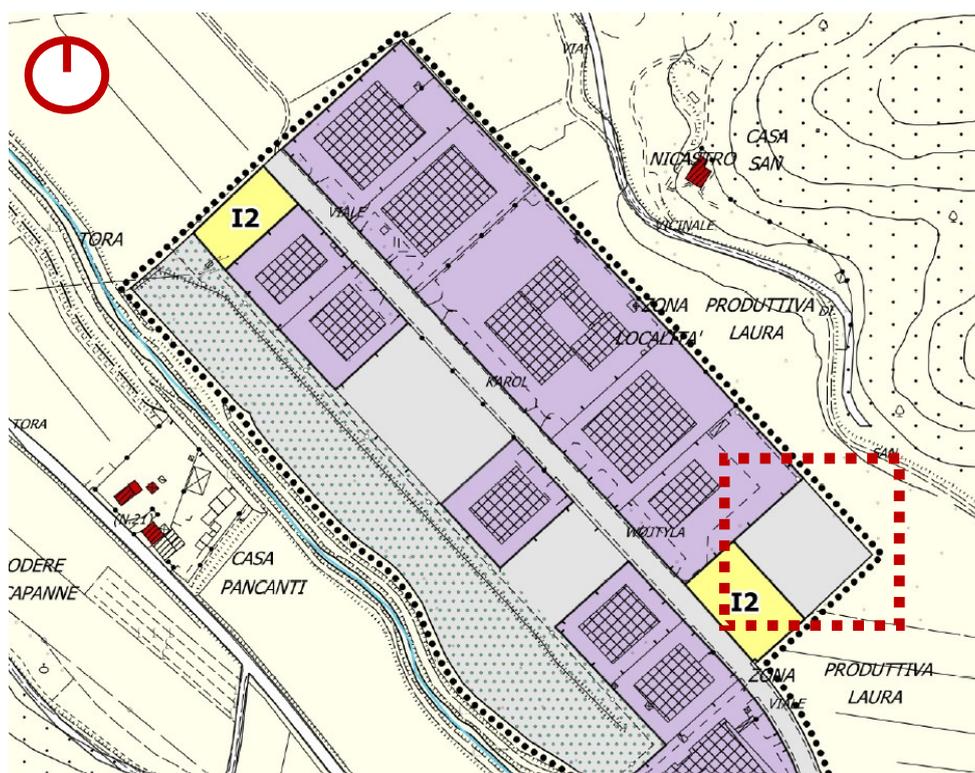
Foglio 7, particelle 155, 279, 289, 306



2.2 Inquadramento urbanistico dal Nuovo P.O.C. approvato con D.C.C. n.48 del 05/11/2019

Per il Comune di Crespina Lorenzana è stato avviato il procedimento, ai sensi della L.R. 65/2014, e del Preliminare della VAS, ai sensi della L.R. 10/2010, per il percorso di redazione del nuovo Piano Strutturale e del nuovo Piano Operativo del Comune di Crespina Lorenzana con D.C.C. n.48 del 05/11/2019.

Inquadrando l'area in oggetto con la nuova normativa approvata si evince che:



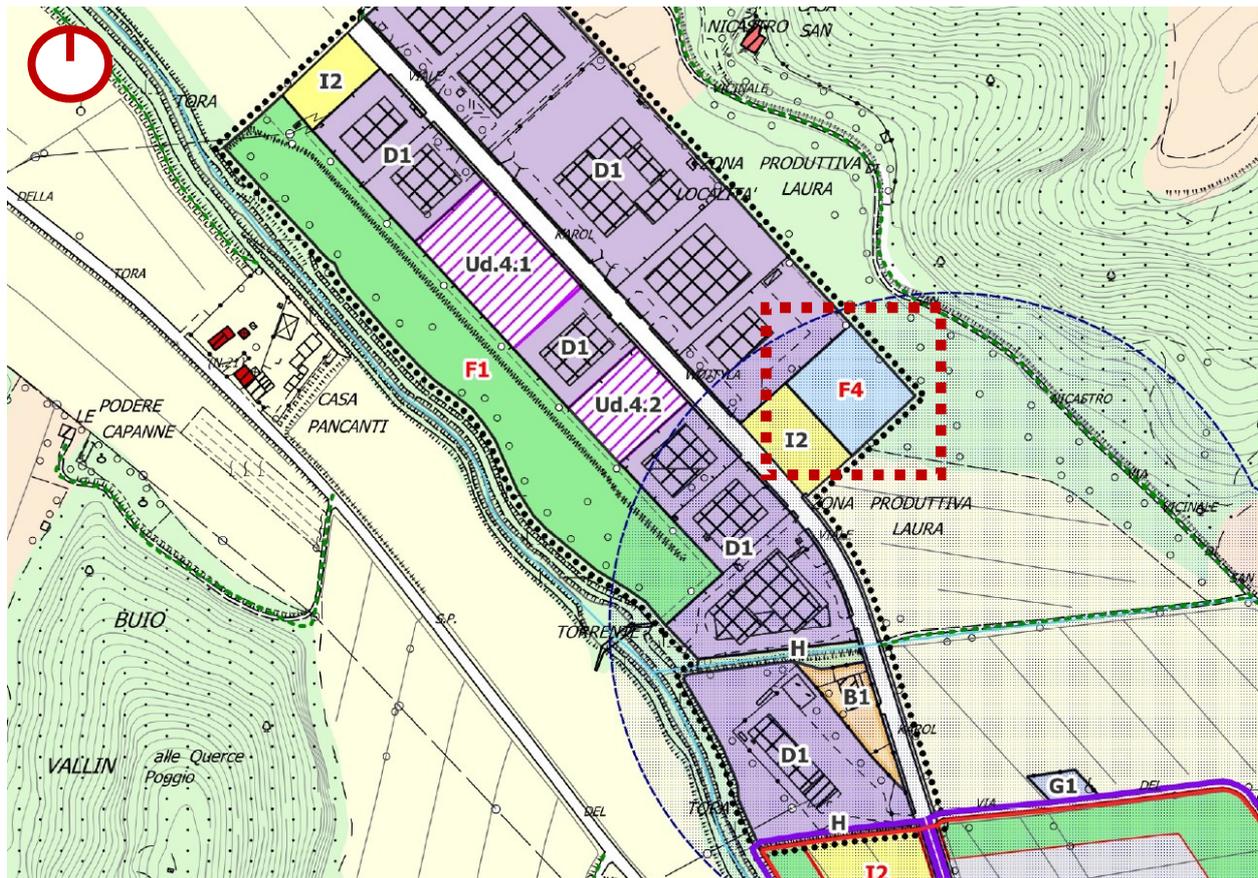
Estratto tav. QC II4 Rilievo urbanistico

Dal quadro conoscitivo, tavola QCII4, rilievo urbanistico, l'area rientra all'interno del territorio urbanizzato, insediamenti recenti e contemporanei prevalentemente residenziali e/o misti.

Dal quadro geologico, tavola QGI 1.8, carta delle aree ed elementi esposti a fenomeni geologici, l'area rientra all'interno delle aree pianificate con pericolosità geologica 2 (media), mentre nella tavola QGI 2.8, carta dei fenomeni alluvionali, l'area rientra in una zona di classe P2 (alluvioni poco frequenti e nella tavola QGI 3.8, in merito alla vulnerabilità sismica la zona ricade in Classe 3 (medio-alta), la tavola QCI 5.8 invece, per quanto riguarda il rischio sismico, classifica l'area in Classe 2 (medio-basso).

Con riferimento agli elaborati costituenti la proposta di adozione di adeguamento del Piano di Classificazione Acustica Comunale, ai sensi della L.R. 89/1998 e ss.mm.ii., l'area viene inserita all'interno della Classe V, aree prevalentemente industriali.

Infine, il quadro propositivo prevede di far ricadere l'area all'interno della fascia di rispetto di pozzi e sorgenti e di destinare la zona ad "Aree, spazi e attrezzature di interesse collettivo di progetto".



DISCIPLINA DELLE TRASFORMAZIONI. ATTREZZATURE, SERVIZI E RETE INFRASTRUTTURALE

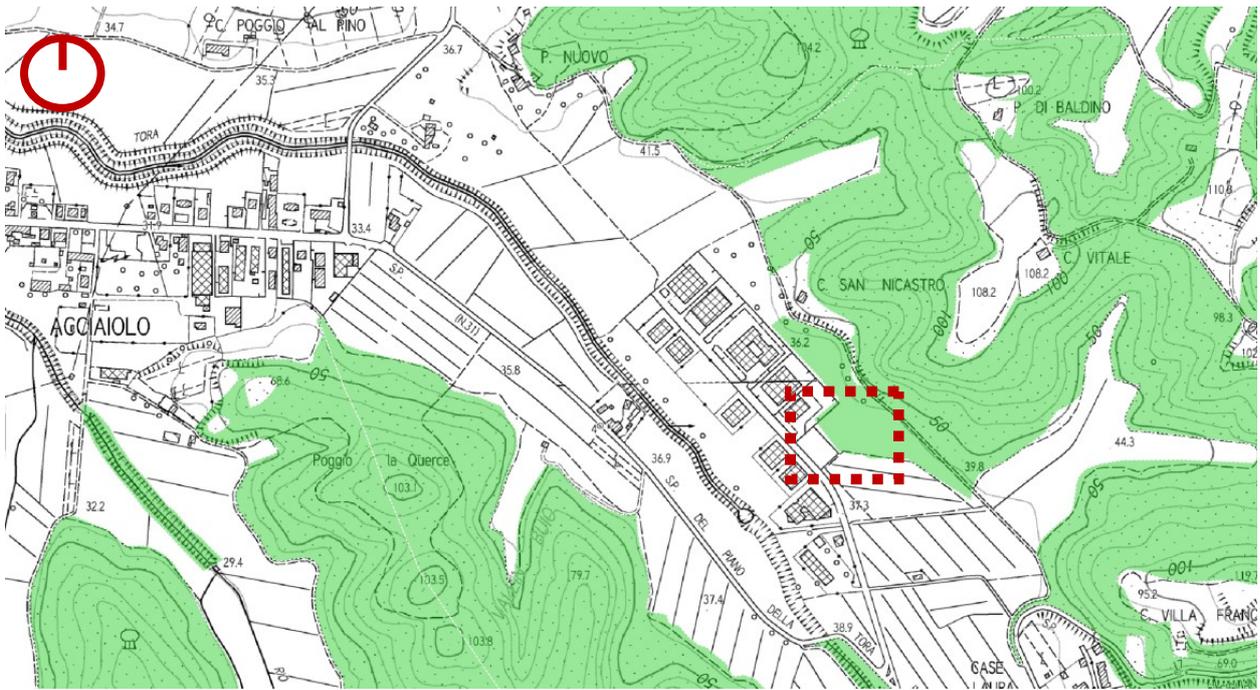
Attrezzature pubbliche e di interesse generale (F)

- | | |
|---|---|
| F1 F1 | Area a verde pubblico, piazze e spazi aperti attrezzati esistenti (F1) e di progetto (F1) |
| F2 F2 | Area, spazi, impianti e attrezzature sportive esistenti (F2) e di progetto (F2) |
| F3 F3 | Area, spazi e attrezzature per l'istruzione esistenti (F3) e di progetto (F3) |
| F4 F4 | Area, spazi e attrezzature di interesse collettivo esistenti (F4) e di progetto (F4) |

Estratto tav. QP 14 Quadro generale delle previsioni

2.1 Coerenza con i Beni Paesaggistici del PIT-PPR

Con riferimento al Piano di Indirizzo Territoriale con valenza di Piano Paesaggistico l'area in oggetto ricade all'interno delle zone vincolate ai sensi del D.Lgs 42/2004, normate dall'art.142, comma 1 lettera g) "I territori coperti da foreste e da boschi".



Estratto P.I.T.

3 Stato attuale

L'area di tutto il comparto sulla quale sorgerà anche la Casa della Salute risulta edificata a carattere artigianale e commerciale.

Il sito su cui sorgerà la struttura è libero da qualsivoglia manufatto ed è rappresentato da un terreno agricolo incolto posto al confine con il colle sul quale si sviluppa via San Nicastro. La zona è antropizzata ed urbanizzata con i servizi a rete che rendono possibile l'installazione e l'utilizzo di un servizio sociosanitario.

Con riferimento all'elaborato grafico denominato EP_02 si riportano alcuni scatti significativi dell'area.

Punto 1



Punto 2



Punto 3



Punto 4



Immagini fotografiche della viabilità e del piazzale di arrivo

Punto 7



Punto 8



Punto 9



Punto 12



Punto 13



Punto 14



Immagini fotografiche dell'intorno

Punto 5



Punto 6



Punto 10



Punto 11



Punto 15



Punto 16



Immagini fotografiche dell'area incolta

4 Stato di progetto

Il progetto prevede la realizzazione di un fabbricato su un solo livello fuori terra avente ampiezza di poco inferiore a 500mq, contenente ambulatori medici di gruppo 1, servizi igienici, depositi, sale attesa e uffici amministrativi, il tutto dotato di un parcheggio pertinenziale all'aperto asfaltato.

Trattasi, in particolare di una struttura inclusiva, riferimento sanitario, sociale e di integrazione sociosanitaria per la popolazione. Essa offrirà al bacino di riferimento a cui è destinata un sistema di servizi, anche telematici, che comprendono assistenza medica, infermieristica, sociale attraverso la ricerca di una integrazione, socializzazione e partecipazione.

L'accesso al complesso avviene dalla via principale denominata via Karol Wojtyla, che si affaccia su un parcheggio asfaltato esistente pubblico e si collega con continuità al parcheggio destinato alla Casa della Salute.

Sono presenti due accessi pedonali e contrapposti al fabbricato, entrambi concentrati nell'atrio di ingresso vetrato che funge da cuore del progetto e delle funzioni in esso contenute.

Sull'atrio si affacciano gli uffici amministrativi e da questo – attraverso percorsi semplici, lineari e dedicati, è possibile raggiungere gli ambulatori, nonché i servizi igienico sanitari e la zona nord-ovest prettamente riservata ai lavoratori. Sempre dall'atrio è possibile arrivare agli spazi verdi che circondano la struttura e che facilitano la socializzazione dei fruitori.



Pianta delle funzioni

LEGENDA

 Spazi Ambulatoriali	 Spazi Accessori	 Connettivi	 Accesso pedonale
 Servizi Igienici	 Locali Tecnici	 Aree Verdi	 Accesso carraio
 Spogliatoi del personale	 Infermeria	 Parcheggi	
 Spazi Amministrativi	 Atrio	 Parcheggi diversamente abili	

5 Requisiti urbanistico edilizi

5.1 Aspetti legati a accessibilità, visitabilità e adattabilità

Il complesso, essendo una nuova costruzione aperta al pubblico e di pubblico interesse rispetta tutti i requisiti di accessibilità previsti dalla normativa vigente. Vi è la completa fruizione dell'intero complesso, sia esterno che interno al fabbricato principale, e sono presenti parcheggi dedicati a diversamente abili.

5.2 Requisiti igienico-sanitari

Nella progettazione preliminare sono già stati valutati tutti i requisiti igienici e sanitari tipici di un complesso sociosanitario. In particolare ogni locale di cat.1 prevede una superficie superiore a 9mq ed un'altezza superiore a 2,70m, la superficie aeroilluminante supera 1/8 di quella calpestabile ed i materiali previsti per le finiture interne rispettano i requisiti di igiene, sterilità e facilità di pulizia. Sono previste pareti impermeabili allo sporco, ai virus e batteri. In alcuni vani sono previste finiture resistenti ad agenti chimici. Le pavimentazioni interne sono antisdrucchiolo e presentano uno strato di usura idoneo al passaggio frequente in modo da ottenere una elevata resistenza all'abrasione, gli sguanci dei battiscopa sono stondati.

5.3 Requisiti Acustici Passivi

Il D.P.C.M. 5 dicembre 1997 "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici" è stato emanato per definire i criteri e le metodologie per il contenimento dell'inquinamento da rumore all'interno degli edifici, e, in particolare, per determinare i requisiti acustici delle sorgenti sonore interne agli edifici ed i requisiti acustici passivi degli edifici e dei loro componenti in opera, laddove per componenti in opera devono intendersi tutte le partizioni verticali ed orizzontali dell'edificio interessato.

Tali disposizioni, come precisato dalla Circolare del Ministero dell'Ambiente del 9 marzo 1999, si applicano a tutti gli edifici per i quali debba essere rilasciato un permesso di costruire e/o che siano soggetti agli adempimenti di cui all'art. 8 della Legge n. 447/95 (Legge quadro sull'inquinamento acustico), a tutti i nuovi impianti tecnologici, siano essi installati ex novo o in sostituzione ad altri già esistenti, compresi anche gli impianti di riscaldamento e climatizzazione, ed infine agli edifici oggetto di ristrutturazione totale, per quanto concerne l'adeguamento delle caratteristiche passive delle pareti e dei solai.

Nel progetto preliminare è stato valutato il rispetto dei parametri acustici del nuovo edificio in confronto a quelli previsti dalla normativa in base alla categoria corrispondente così come previsto.

Nonostante la progettazione terrà conto di modelli previsionali basati su norme specifiche per la rispondenza acustica, si sottolinea tuttavia l'importanza dell'esecuzione a regola d'arte, del

collaudo acustico post-operam, della presenza in cantiere in affiancamento alla Direzione dei Lavori da parte di un Tecnico Competente in acustica ambientale.

categoria A: edifici adibiti a residenza o assimilabili;
categoria B: edifici adibiti ad uffici e assimilabili;
categoria C: edifici adibiti ad alberghi, pensioni ed attività assimilabili;
categoria D: edifici adibiti ad ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili;
categoria E: edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili;
categoria F: edifici adibiti ad attività ricreative o di culto o assimilabili;
categoria G: edifici adibiti ad attività commerciali o assimilabili.

<i>Categorie di cui alla Tab. A</i>	Parametri				
	$R'w$	$D_{2m,nT,w}$	$L'_{n,w}$	L_{ASmax}	$LAeq$
1. D	55	45	58	35	25
2. A, C	50	40	63	35	35
3. E	50	48	58	35	25
4. B, F, G	50	42	55	35	35

Si precisa che:

- I valori di $R'w$ e $D_{2m,nT,w}$ sono da intendersi come valori minimi consentiti.
- I valori di $L'_{n,w}$, L_{ASmax} e $LAeq$ sono da intendersi come valori massimi consentiti.
- I valori di $R'w$ sono riferiti a elementi di separazione tra differenti unità immobiliari.
- I valori di $D_{2m,nT,w}$ sono riferiti a elementi di separazione tra ambienti abitativi e l'esterno.
- I valori di $L'_{n,w}$ sono riferiti a elementi di separazioni tra differenti ambienti abitativi.

La tipologia costruttiva dei locali rientra pertanto nella classificazione di:

- edifici adibiti ad ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili (categoria D).

Come si evince dalla lettura del progetto, l'edificio è da intendersi come un'unica unità immobiliare, pertanto, si dovrebbero verificare in questa relazione solamente l'isolamento della facciata, che risulta essere l'unico limite applicabile.

Sarà inoltre garantito il rispetto per il rumore proveniente da impianti tecnologici che, essendo di difficile misurazione, sarà valutato basandoci su indicazioni di corretta posa in opera dei sistemi costruttivi.

Sarà verificato anche il potere fonoisolante. $R'w$ di alcune partizioni interne tra ambienti differenti e attigui in quanto, anche se i locali in oggetto sono chiaramente un'unica unità immobiliare, considerata la particolarità dell'edificio e la sua destinazione d'uso risulta molto sentita l'esigenza di mantenere una conveniente privacy ovvero un comfort acustico adeguato.

Quest'ultimo dato comunque sarà puramente indicativo della qualità acustica in quanto i locali che verranno analizzati non saranno completamente isolati gli uni dagli altri ma, per ovvi motivi,

avranno delle porte d'accesso (per le quali non sono richieste particolari caratteristiche di isolamento acustico) verso locali comuni quali corridoi o atrii di collegamento comuni. Si sottolinea inoltre che i valori dei poteri fono isolanti. $R'w$ sono calcolati per pareti integre, senza la presenza di scatole di derivazione elettriche o canalizzazioni impiantistiche tipiche dell'architettura tradizionale, quali tubi per ossigeno, o gas medicali, oltre che impianti elettrici e relative prese, fruttini ed interruttori etc. Tali impianti causano l'alterazione delle strutture di partizione verticale tra ambienti (talora in modo anche significativo), provocando una riduzione delle performance di isolamento acustico.

Per l'isolamento acustico di facciata saranno valutate le stratigrafie delle pareti e le caratteristiche degli infissi presenti.

L'edificio con destinazione sanitaria sarà realizzato con struttura in legno con tecnologia struttura a telaio.

Il legno è un materiale che garantisce un buon isolamento termo-acustico; il legno di per sé è un ottimo isolante termico e un buon isolante acustico. Avendo cura nella scelta del tipo di isolante adatto alla situazione climatica esistente così come nella previsione di dettagli progettuali adeguati che ne garantiscano il corretto funzionamento (barriera al vapore, intercapedine di ventilazione in parete ed in copertura), si ottengono livelli di comfort termico anche migliori di quelli degli edifici realizzati con materiali tradizionali. Inoltre l'utilizzo di materiali naturali a base di legno o suoi derivati per il pacchetto isolante contribuisce a migliorare la traspirabilità complessiva dell'involucro migliorando il comfort e la salubrità dell'edificio.

Il progetto prevede una struttura a telaio; lo scheletro portante è costituito da un telaio in legno composto da elementi in legno di abete rosso. Le intercapedini delle pareti vengono riempite con fibra di legno a bassa densità, materiale isolante ecologico. La fibra di legno a bassa densità ha una buona stabilità di forma e impedisce l'assettamento dell'isolamento e di conseguenza l'insorgenza di vuoti, condensa e umidità. Successivamente la superficie interna della struttura a telaio in legno viene chiusa con lastre di fibrogesso e cartongesso. Questo rivestimento doppio consente il montaggio di mobili in qualsiasi posizione.

Infine, la parete esterna viene sigillata con il sughero a totale isolamento termico. L'intonaco di base e l'intonaco fine o un tavolato per facciate sono il tocco raffinato delle pareti esterne della casa.



Questa stratigrafia di parete consente il raggiungimento di ottimi valori di isolamento sia termico che acustico; da un punto di vista termico consente di ottenere valori performanti sia di trasmittanza che di inerzia termica, garantendo quindi il benessere interno degli utenti.

Per gli infissi saranno utilizzati tipologie differenti al fine di verificare l'isolamento acustico di facciata. Nello specifico saranno utilizzati vetri con potere fonoisolante intrinseco pari a 40 dB per gli infissi dei locali medici; per la facciata principale invece, vista l'estensione della superficie vetrata, è richiesto un valore di isolamento minimo pari a 45 dB in modo da rispettare il valore richiesto da normativa.

6 Requisiti tecnici

6.1 Aspetti strutturali

La struttura dell'edificio rispetta le linee guida della bioarchitettura. E' pensata in legno, con elementi prefabbricati e composta da struttura a telaio, con struttura portante in travi e pilastri in legno lamellare, e pareti divisorie e di controvento tipo timber frame o assimilabile, posata su fondazioni in cemento armato.

La copertura, a più falde inclinate ad altezza differente con possibilità di ingresso alla luce, è prevista in lamiera nervata e consente di adattarsi perfettamente alla particolare conformazione architettonica.

6.2 Impianti

6.2.1 Impianti meccanici

L'organizzazione degli edifici ad attività sanitaria, con presenza continua di persone, richiede la realizzazione di tutta una serie di impianti meccanici indispensabili alla loro conduzione ed atti a garantire la sicurezza ed il buon funzionamento.

Scelta impiantistica

Gli impianti meccanici a servizio dell'edificio (riscaldamento, idricosanitario ed antincendio) dovranno risultare conformi alle leggi e normative vigenti relative agli impianti di cui trattasi, con particolare riferimento alle norme sulle strutture sanitarie in genere, alla normativa sul risparmio dei consumi energetici ex Legge 10.1.91 nr.10 e successive modifiche ed integrazioni, alle normative UNI in materia specifica, alle leggi e normative sull'inquinamento atmosferico ed acustico, alle leggi e normative sul risparmio energetico ed alle leggi e normative antincendio ed alle norme CEI.

La conformazione degli impianti è vincolata oltre che dalle leggi e normative tecniche in vigore per gli edifici di cui trattasi, anche dalla densità degli utilizzatori, dalla struttura dell'edificio e dalle particolari esigenze funzionali richieste.

Si ritiene opportuno realizzare gli impianti in maniera che, pur utilizzando componenti standardizzati, risultino flessibili per tutti i possibili impieghi.

Le scelte progettuali sono state essenzialmente rivolte ad assicurare una qualità del servizio adeguata alle esigenze funzionali richieste dalla destinazione d'uso, un livello di benessere e di sicurezza conforme a leggi e normative vigenti, contenere i consumi d'energia termica ed elettrica, semplificare le operazioni di manutenzione.

A questo scopo si riportano di seguito i dati e le informazioni più significative che sono state assunte come riferimento allo sviluppo del progetto.

Impianto di climatizzazione

La tipologia di impianto di climatizzazione sarà basata su un sistema misto acqua-aria, con circuitazione a vaso chiuso e circolazione forzata, che alimenterà i terminali di emissione installati negli ambienti.

E' prevista un'area tecnica principale, posizionata all'esterno, composta dai seguenti sottosistemi:

- centrale termica;
- sottocentrale comprendente la stazione di pompaggio fluidi termovettori;
- impianto di trattamento chimico dell'acqua di consumo;
- impianto di pressurizzazione dell'acqua per consumo umano;
- impianto di produzione di acqua calda sanitaria.

Il generatore previsto per la produzione di acqua calda per la climatizzazione invernale e acqua fredda per la climatizzazione estiva sarà un gruppo di due pompe di calore aria-acqua avente ciascuna potenzialità pari a circa il 60-70% dei carichi termici dell'edificio.

In questo modo i due generatori potranno lavorare in sinergia nei periodi in cui la richiesta termica è maggiore mentre nei periodi intermedi potranno lavorare in modalità alternata, assicurando così un funzionamento pressoché continuo anche in caso di manutenzione o back up di una delle due pompe di calore.

Le unità saranno posizionate all'esterno dell'edificio e saranno opportunamente integrate nella volumetria e schermate per ridurre l'emissione acustica a protezione del fabbricato stesso e degli edifici adiacenti.

L'alimentazione degli impianti sarà affidata ad un sistema di reintegro automatico (con possibilità di intervento manuale tramite by-pass).

Sulla connessione con la rete dell'acqua potabile sarà installato un "disconnettore idraulico" per evitare inquinamenti della rete idrica.

Per il controllo chimico-fisico della qualità dell'acqua di reintegro agli impianti sarà previsto un impianto di trattamento acqua conforme a quanto prescritto dal D.P.R. 23/8/93 nr.412 e dalla normativa UNI CTI 8065 e s.m.i., costituito da un impianto di addolcimento dell'acqua e da un dosatore di poliammine alifatiche filmanti.

Gli impianti saranno alimentati attraverso una rete di tubazioni che provvederanno alla distribuzione del fluido termovettore alle varie utenze.

L'acqua prodotta dai generatori di calore sarà inviata ad un accumulatore energetico opportunamente dimensionato e successivamente al collettore di distribuzione; un gruppo di pompaggio, costituito da due elettropompe singole, di tipo "ON LINE", una di riserva all'altra, avrà il compito di spillare l'acqua calda dal collettore, da inviare alle utenze previste.

Gli ambienti saranno serviti da terminali quali ventilconvettori a due tubi, del tipo a cassetta e/o canalizzati a soffitto, da installare nel controsoffitto.

I ventilconvettori saranno completi di:

- sezione ventilante di mandata;
- sezione contenente la batteria idronica;
- valvola di regolazione a tre vie, ON-OFF;
- filtro estraibile rigenerabile, con efficienza minima G3 UNI EN 779.

I ventilconvettori sono stati dimensionati, per sopportare il carico maggiore tra l'invernale e l'estivo, alla velocità media di rotazione del ventilatore, dovendo comunque garantire un numero di circolazioni ambiente non inferiore a 5 vol/h.

La rete di distribuzione adducente il fluido termovettore ai terminali, a valle della rete generale di tubazioni, in acciaio nero, sarà realizzata con un sistema di tipo "MODUL", con collettori di

distribuzione complanari, completi di valvole di intercettazione, e da tubazioni in multistrato o pp-r, passanti nel controsoffitto.

Tutte le tubazioni saranno complete di isolamento per tubazioni adducenti acqua calda, come da specifica allegata.

Il controllo del funzionamento di tutti i ventilconvettori sarà affidato a dei pannelli di comando, da installare a bordo dei ventilconvettori o in ambiente, a parete (nella posizione che sarà indicata dalla D.L.L.), composti da:

- termostato ambiente (di tipo elettrico) con intervento diretto sulle valvole di regolazione ON-OFF;
- selettore velocità dei ventilatori a quattro posizioni (stop-I-II-III velocità).

L'alimentazione elettrica dei terminali sarà garantita tramite i quadri luce di zona.

Per i servizi igienici saranno previsti terminali in funzione solo caldo per cui saranno previsti o dei selettori estate/inverno in grado di chiudere il circuito durante la climatizzazione estiva.

Impianto di ventilazione

Nonostante l'edificio sia dotato di superfici finestrate apribili rispondenti ai requisiti igienico sanitari, il progetto prevede la realizzazione di un impianto di ventilazione meccanica controllata, in grado di garantire l'aria di rinnovo indipendentemente dalla apertura dei serramenti.

In questo modo è possibile ottenere migliori condizioni di benessere termoigrometrico dovuti al rinnovo dell'aria, garantire i requisiti di qualità, filtrazione e buona distribuzione dell'aria, e contemporaneamente garantire un risparmio energetico dovuto al recupero di calore che avviene tramite l'impianto di ventilazione stesso.

I rinnovi dell'aria per i singoli locali saranno dimensionati secondo le tabelle indicate dalla norma UNI 10339, nella fattispecie per gli edifici destinati ad attività sanitaria.

L'impianto sarà composto dai seguenti elementi:

- recuperatore di calore del tipo ad incasso nel controsoffitto, previsto uno a servizio delle due zone dell'edificio;
- impianti di distribuzione dell'aria a bassa velocità, costituito da canali circolari per la mandata e la ripresa dell'aria in acciaio zincato e/o spiralato, e flessibile per i tratti terminali di collegamento tra i canali e i terminali;
- apparecchi di diffusione per la mandata e il ricircolo dell'aria in ambiente.

I recuperatori di calore saranno del tipo a flussi incrociati con batteria di recupero, con immissione di aria negli ambienti e estrazione d'aria dal tessuto connettivo e dai servizi igienici (da valutare se per i servizi igienici saranno previsti sistemi di sola estrazione temporizzati in base a sensori di presenza). La scelta si baserà su recuperatori integrati con sonda di CO2 per ottimizzare il flusso di aria di rinnovo a seconda della effettiva esigenza richiesta dalla presenza di utenti.

Il controllo del funzionamento del condizionatore sarà effettuato automaticamente tramite un sistema di controllo digitale centralizzato che consentirà, fra l'altro, le seguenti operazioni:

- possibilità di funzionamento in sola ventilazione;
- possibilità di funzionamento in free-cooling;
- regolazione continua della temperatura ed umidità;
- controllo della qualità dell'aria;
- programmazione giornaliera.

La presa dell'aria esterna e l'espulsione dell'aria viziata collegati al recuperatore, saranno completate da due tronchi di canalizzazione ad aperture contrapposte, onde evitare possibili problemi di corto circuitazione dei due flussi d'aria, da realizzarsi in copertura; le uscite dei canali saranno opportunamente protette per evitare infiltrazioni di acqua dalla copertura.

Nei periodi medio stagionali, l'impianto sarà in grado di funzionare a ciclo aperto, consentendo un "raffrescamento gratuito" (free-cooling). In tal caso il sistema di regolazione digitale porterà, sulla centrale di trattamento aria, la serranda di espulsione aria e quella di presa aria esterna (free-cooling) sulla posizione di massima apertura, mentre la serranda di ricircolo andrà in chiusura.

Mentre come terminali di ripresa si prevedono griglia di ripresa a soffitto nei corridoi, per i terminali di mandata dell'aria di rinnovo potranno essere sfruttati i ventilconvettori a soffitto, in modo da miscelare l'aria di rinnovo con l'aria di ripresa ambiente e fornire quindi il carico termico mancante.

Impianto di produzione acs

Considerando una richiesta minima di acqua calda sanitaria in funzione del numero di utenti e della tipologia di destinazione, la produzione di acqua calda sanitaria è demandata ad un impianto autonomo costituito da uno scaldacqua in pompa di calore, di capacità pari a 200 litri.

La tipologia di scaldacqua sarà del tipo splittato, in modo tale da posizionare il motore all'esterno dell'edificio mentre il bollitore sarà posizionato all'interno dell'edificio nella fattispecie all'interno del locale tecnico.

Dal bollitore saranno alimentate tutte le utenze previste a servizio dell'edificio e sarà predisposta anche una rete di ricircolo per provvedere al mantenimento della temperatura e all'effettuazione dei cicli anti legionella nelle tubazioni che, per il tipo di struttura, possono restare inutilizzate per periodi più o meno lunghi.

Il sistema di regolazione dovrà prevedere un programma di controllo "anti legionella", che provvederà a portare in apertura totale la valvola di regolazione del circuito sanitario per almeno due ore giornaliere, in modo da far circolare nelle tubazioni, in periodi prestabiliti della giornata (preferibilmente durante le ore notturne), l'acqua calda sanitaria ad una temperatura $\geq 60^{\circ}\text{C}$ per consentire la sanificazione dei circuiti.

Impianto idrico

L'acqua necessaria agli scopi igienico-sanitari sarà prelevata, tramite apposita tubazione, dalla centrale idrica a servizio dell'edificio.

L'impianto idricosanitario consterà quindi di:

- centrale di pressurizzazione (da valutare l'effettivo bisogno in funzione della pressione dall'ente distributore);
- impianto di distribuzione alle varie utenze;
- impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria (come descritto precedentemente).

Nel caso in cui si proceda con la realizzazione della centrale di pressurizzazione, essa sarà completa di:

- accumulo di prima raccolta, costituito da un serbatoio di opportuna capacità, in acciaio zincato od in polietilene atossico;
- sistema trattamento dell'acqua (addolcimento);
- un gruppo di pompaggio, premontato, composto da due pompe ad asse verticale/orizzontale, a portata variabile, comandate da inverters installati a bordo delle pompe, complete di ogni accessorio.

Nei servizi igienici previsti saranno installati i seguenti componenti:

- lavabi mono foro, con miscelatore monocomando temporizzato, di tipo anti vandalismo;
- lavabi a canale, a due o tre posti, con miscelatore monocomando temporizzato, di tipo anti vandalismo;
- WC, di tipo sospeso, con scarico a parete e flussometro di scarico da incasso.

Nei servizi per disabili, laddove previsti, saranno installati i seguenti componenti:

- lavabo per disabili, di tipo reclinabile, con miscelatore dotato di leva lunga;
- WC per disabili, di tipo sospeso, a catino allungato, completo di doccetta con miscelatore, cassetta di scarico da incasso o a zaino e pulsante di scarico a parete;
- maniglioni perimetrali, maniglione verticale e maniglione ribaltabile.

Le reti di distribuzione all'interno ed all'esterno degli edifici, saranno realizzate come segue:

- tubazioni esterne, interrate, in polietilene A.D. di tipo atossico;
- tubazione esterne, a vista, in acciaio zincato, opportunamente coibentate;
- distribuzione dell'acqua fredda e calda, per l'alimentazione dei componenti i servizi, in polipropilene atossico del tipo elettrosaldato o prodotto equivalente, da installare sottotraccia o sotto pavimento.

Le tubazioni d'alimentazione principale, provenienti dalla centrale di pressurizzazione, saranno in parte interrate, fino al limite del fabbricato (alimentazione dalla rete pubblica), da qui entreranno all'interno del fabbricato, e saranno poste in opera sottopavimento o sottotraccia, a parete o in controsoffitto.

Lungo le reti ed all'ingresso delle diramazioni saranno essere previste delle valvole di intercettazione a sfera.

La loro ubicazione sarà tale da permettere l'intercettazione di gruppi di apparecchi, in modo da evitare interruzioni di erogazione a causa di manutenzioni su parte dell'impianto.

6.2.2 Impianti elettrici

Per quanto riguarda la conformazione degli impianti elettrici, essa è vincolata alla normativa tecnica in vigore, alla struttura dell'edificio, alle esigenze funzionali, estetiche e architettoniche dell'ambiente. Le opere da eseguire sono individuate nei disegni e capitolati allegati alla presente, qui di seguito se ne fornisce una descrizione.

L'impianto elettrico dell'edificio dovrà risultare conforme alle normative vigenti CEI con particolare riferimento alla norma CEI 64-8.

Si ritiene opportuno realizzare gli impianti in maniera che pur utilizzando componenti standardizzati, risultino flessibili per i possibili impieghi.

Le scelte progettuali sono state essenzialmente rivolte ad assicurare una qualità del servizio adeguata alle esigenze funzionali e alla destinazione d'uso, un livello di sicurezza conforme a leggi e normative vigenti, contenere i consumi di energia elettrica e semplificare le operazioni di manutenzione.

Le misure prese per raggiungere gli obiettivi suddetti riguardano:

- la struttura della distribuzione elettrica;
- la struttura degli impianti speciali;
- la selettività tra gli interruttori in cascata;
- il dimensionamento dei conduttori;
- la scelta dei componenti rispondenti ai requisiti di sicurezza e funzionalità indicati da norme vigenti, e conformità garantita da marcatura CE, marchi di qualità etc;
- l'accessibilità per facilitare le operazioni di manovra, ispezione e manutenzione;
- la protezione da influenze esterne ambientali, meccaniche ed elettriche (grado di protezione IP, danneggiamenti atmosferici, atmosfere pericolose etc).

Generalità

L'alimentazione dell'edificio avverrà in bassa tensione mediante cavo posto nelle tubazioni interrate, che dalla fornitura raggiungeranno il locale dove sarà posizionato il quadro elettrico generale.

La distribuzione elettrica prevede alcuni quadri derivati, posizionati in zone strategiche al fine di ridurre le linee elettriche di alimentazione delle utenze finali. In particolare, si prevede oltre al quadro elettrico di fornitura, un quadro elettrico generale posto in locale presidiato ed un quadro elettrico per impianti meccanici. Dai quadri derivati si alimenteranno le utenze elettriche delle relative zone.

Le linee elettriche principali e secondarie saranno posate, generalmente, entro canalizzazioni (canale e tubazioni) in acciaio zincato, posato in controsoffitto.

Nei locali invece saranno realizzate in tubazioni in pvc in traccia a parete, mentre le apparecchiature di comando saranno realizzare ad incasso con grado di protezione adeguato.

Tutte le linee elettriche saranno in rame con rivestimento del tipo non propagante l'incendio ed a bassissima emissione di fumi e gas tossici, in conformità alla norma CEI 20-22, CEI 20-13 e saranno protette mediante interruttori automatici magnetotermici, mentre le protezioni contro i contatti indiretti sarà assicurata con interruttori differenziali o con l'uso di apparecchiature a doppio isolamento.

Fornitura

L'impianto pertanto si configurerà di prima categoria senza propria cabina di trasformazione (in base all'art. 5.5.06 della norma 64-8), per cui sarà attuata la protezione contro i contatti indiretti del tipo TT.

L'alimentazione del complesso avverrà con fornitura in bassa tensione con gli organi di misura ubicati sul confine di proprietà.

- Tensione nominale al punto di consegna: 230/400 V
- Frequenza: 50 Hz
- Potenza impegnata: 50 KW
- Caduta di tensione massima ammessa, a carico nominale, tra il punto di consegna e l'utilizzatore più lontano: 4%

A completamento dell'opera sarà realizzato un impianto fotovoltaico con potenza di picco pari a 15 kW, così come previsto dagli obblighi normativi in materia di fonti rinnovabili (D.Lgs 28/2011 e smi).

Caratteristiche generali

L'impianto elettrico dovrà essere realizzato a "regola d'arte" secondo le leggi vigenti.

La distribuzione principale farà capo al quadro di distribuzione generale dal quale si dipartono i circuiti principali per l'alimentazione dei quadri derivati e di tutte le utenze.

La distribuzione principale consiste nella fornitura e posa in opera della linea elettrica per l'alimentazione del quadro generale.

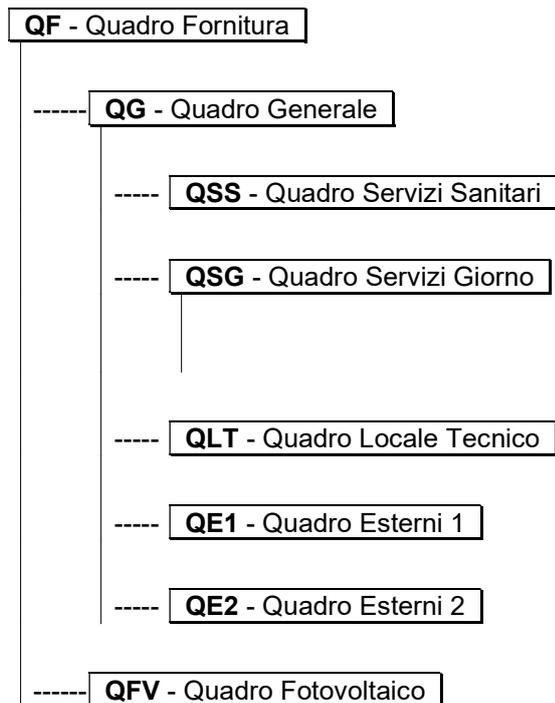
Per distribuzione secondaria si intendono i circuiti uscenti dai quadri fino agli utilizzatori quali gruppi di lampade, gruppi prese, utilizzatori FM, ecc. I conduttori degli impianti di cui sopra, ove non altrimenti specificato, saranno in corda unipolare flessibile, del tipo, non propagante l'incendio in conformità alla norma CEI 20-22, a bassa emissione di fumi e gas tossici.

Quadri e dispositivi di manovra

All'interno del vano in cui sarà installato il contatore di partenza sarà installato il quadro di fornitura QF da cui partirà la dorsale elettrica interrata per raggiungere il quadro generale QG posto all'interno dell'edificio, in posizione centrale per raggiungere tutti i servizi.

Dal quadro generale saranno alimentati una serie di sottoquadri destinati a servire zone diverse dell'edificio.

Si riporta uno schema a blocchi con la disposizione dei quadri.



Impianto di illuminazione e prese

L'impianto dovrà avere origine dal quadro di zona. La distribuzione dell'impianto elettrico sarà di tipo radiale. La linea dorsale primaria, posata nelle canalizzazioni correrà lungo i corridoi e dalle scatole di smistamento partiranno le linee, posate in tubazioni incassate e/o a vista, che alimentano i corpi illuminanti e le prese dei vari locali.

Le sezioni dei conduttori non dovranno essere inferiori ai minimi di seguito elencati:

punti luce 220V	2,5mmq
prese a spina	2,5mmq
prese a spina	2,5mmq
segnalazioni	1 mmq

All'interno dell'edificio dovranno essere previsti apparecchi di comando e derivazione della serie componibile, montabili a scatto o a vite su supporti in policarbonato autoestinguente con placche in resina. La serie dovrà comprendere almeno i seguenti apparecchi:

- di comando
 - interruttore bipolare
 - interruttore a tirante
 - deviatore
 - invertitore
 - pulsante a tirante
 - pulsante con targa portanome
- di derivazione
 - prese 2P+T da 10/16A
 - bipasso con alveoli schermati,
 - prese 2P+T da 10 A
 - con interruttore magnetotermico -
 - differenziale 10 mA
- di segnalazione
 - suonerie
 - ronzatori

- di ricezione
 - prese per impianti telefonici

Gli apparecchi si dovranno combinare in modo da ottenere gruppi funzionali installabili in scatole da incasso rettangolari idonee al contenimento di almeno tre frutti modulari.

Impianto di messa a terra

All'interno dell'edificio sarà costituita una rete equipotenziale di terra che collegherà tutte le masse metalliche dei corpi illuminanti, degli impianti di F.M., dei sostegni e delle canalette portacavi (se in metallo), dei servizi tecnologici in genere, e quant'altro richiesto dalle norme C.E.I.

I conduttori di questi impianti saranno isolati a 600 V di esercizio con guaina di colore giallo-verde e di sezione tale da soddisfare le norme in vigore.

All'esterno del fabbricato sarà realizzato un impianto di messa a terra costituito da picchetti in acciaio zincato collegati da una corda nuda di rame.

Dovranno essere collegate a terra anche le masse estranee all'impianto elettrico esistenti nell'area del complesso quali: le tubazioni dell'acqua e della climatizzazione.

Locali da bagno

Nei locali da bagno o per doccia, nessun componente degli impianti elettrici (escluso l'eventuale scaldacqua) dovrà essere installato in posizione tale da poter essere toccato da chi sta nella vasca o doccia.

Per la chiamata dal bagno dovrà essere utilizzato il pulsante a tirante con pomolo e cordone in materiale isolante.

Impianto di illuminazione

Illuminazione ordinaria

In generale gli impianti di illuminazione ordinaria previsti sono stati progettati in macro-zone al fine di identificare caratteristiche funzionali differenti che richiedono specifiche particolari.

Possiamo comunque riassumere i principi fondamentali alla base della progettazione seguiti per tutti gli impianti:

- flessibilità di utilizzo: adattabilità dell'illuminazione a diverse soluzioni funzionali e distributive degli spazi di nuova realizzazione, con soluzioni che accolgono molteplici compiti visivi. Pertanto, sono stati distinti locali con un compito visivo univoco (servizi, locali tecnici, tessuto connettivo) e spazi configurabili anche in futuro tramite scenari dedicati e variabili a seconda delle esigenze (soprattutto gli spazi per le aree a giorno ma anche per le aree esterne a verde);
- benessere degli utenti finali: prestazione visiva e comfort visivo, integrazione tra luce naturale ed artificiale;
- sfruttamenti degli apporti gratuiti (luce diurna): poiché gli uffici saranno utilizzati nelle ore diurne anche alcuni locali dell'edificio polivalente, è opportuno pensare allo sfruttamento degli apporti gratuiti "buoni" (luce diffusa) tramite l'impiego di sensori di luce e crepuscolari che permettono la regolazione o accensione/spegnimento dei corpi illuminanti in funzione dell'illuminamento medio da mantenere nel locale;
- riduzione dei costi di manutenzione e di gestione: tramite l'utilizzo di corpi illuminanti con sorgenti performanti e sistemi di gestione intelligenti si possono raggiungere percentuali di risparmio considerevole in termini di gestione e di manutenzione.

Le sorgenti led permettono notevoli risparmi in termini energetici, sono caratterizzate da tecnologie all'avanguardia tali da garantire un'elevata efficienza, oltre ad accrescere il livello di comfort visivo grazie ad un'elevata flessibilità di gestione. Inoltre sono caratterizzate da: elevata

durante durata (ad es. 50.000 ore con rimanente 70% del flusso luminoso), emissione di luce solo nella lunghezza d'onda visibile (ossia senza UV e IR) consistente efficienza luminosa (Lumen/Watt), buona resa cromatica (Ra), flusso luminoso e ciclo di vita strettamente legati alla temperatura, resistenti a urti e vibrazioni, flusso luminoso al 100 % nell'istante stesso dell'accensione (non ci sono tempi di accensione, riscaldamento o raffreddamento), possibilità di dimming digitale preciso tramite sistema di gestione specifici (modulazione di larghezze d'impulsi).

Illuminazione ordinaria esterna

La rete di distribuzione dell'impianto di illuminazione sarà realizzata con cavo unipolare o multipolare tipo FG16OR16, sono posate prevalentemente in cavidotto interrato lungo le strade, i parcheggi e le aree esterne con pozzetti di ispezione per consentire i collegamenti con le varie utenze.

La scelta della tipologia di apparecchi di illuminazione, del posizionamento e del comando delle sorgenti luminose sarà condizionata dalle esigenze di comfort visivo dei vari ambienti che compongono il complesso edilizio.

In linea generale tutti i corpi illuminanti previsti saranno del tipo ad alta efficienza ed equipaggiati con sorgenti a tecnologia led.

Le categorie previste sono:

- area a parcheggio lato nord;
- area con percorso carrabile lato nord ovest;
- percorsi pedonali interni al comparto;
- aree a verde.

Si prevede l'installazione di apparecchio illuminante da arredo urbano equipaggiato con lampada a LED ottica adeguata al compito visivo (ottica stradale o simmetrica) grado di protezione IP66, resistenza vetro IK09, installato su palo con altezza fuori terra pari a 4,5 metri.

I pali saranno di tipo conico ricavati da lamiera piegata e saldata longitudinalmente, zincata a caldo secondo norma CEI 7-6, per infissione in plinto già predisposto, raccordo per armatura a cima palo, asola per passaggio cavi sotto il pavimento stradale, bullone di messa a terra, asola per morsettiera con morsettiera e fusibile di protezione a 70 cm sopra il pavimento stradale.

L'impianto di illuminazione delle aree esterne sarà eseguito in derivazione dai rispettivi quadri elettrici esterni. L'accensione dell'illuminazione esterna sarà selezionabile tramite un selettore sul quadro elettrico che potrà prevedere:

- accensione manuale;
- accensione con interruttore crepuscolare.

Illuminazione di sicurezza

L'impianto di illuminazione di sicurezza per le zone comuni, le vie di esodo e per i singoli locali, sarà realizzato con lampade autoalimentate ad intervento automatico in grado di effettuare test periodici di funzionamento e di fornire un illuminamento medio pari a circa 5 lux con autonomia di una ora. L'intervento automatico delle luci di sicurezza è previsto in modo selettivo zona per zona, questo per evitare interventi indesiderati in ambienti dove non necessita la luce di sicurezza.

L'intervento automatico delle luci di sicurezza è previsto in modo selettivo zona per zona, questo per evitare interventi indesiderati in ambienti dove non necessita la luce di sicurezza.

Nella zona destinata ad attività sportiva l'illuminazione di sicurezza sarà realizzata mediante un gruppo statico di continuità, tale da fornire un illuminamento in grado di permettere la regolare sospensione dell'attività in sicurezza.

Impianto dati

E' stato previsto un impianto di cablaggio strutturato in Categoria 6, con rack dati posizionato nei locali appositi.

I cavi saranno posati in apposita canale per impianti speciali posta sopra al controsoffitto, e da qui all'interno di tubazioni flessibili fino alle porte RJ45 cat. 6.

All'interno del rack (solo predisposizione) sono previsti i soli dispositivi passivi, ovvero patch panel di permutazione. Gli apparati attivi saranno a carico della committenza in futura installazione.

Nell'edificio sarà presente un unico rack dati posizionato nel locale quadri; il rack sarà dotato dei cassette ottici di arrivo e partenza per la fibra e di tutti i patch panel di permutazione passiva.

Il centralino telefonico è stato considerato virtuale e pertanto completamente integrato con l'impianto di trasmissione dati; pertanto, non sono state previste prese RJ11 (ad esclusione di multi coppie in rame di categoria 3 per il passaggio della fonia).

Saranno inoltre previste prese dati nei locali tecnici e ulteriori prese libere per l'ingresso dei componenti del BMS per la supervisione degli impianti

Building automation

L'intervento prevede l'installazione di un sistema domotico del tipo BACS (UNI EN 15232) che permette di regolare gli impianti tecnologici (illuminazione, climatizzazione estiva ed invernale) in conformità ai prospetti 1 e 2 della norma; al fine di assicurare sempre, agli occupanti dell'edificio, le migliori condizioni di comfort interno al variare delle condizioni ambientali esterne.

I requisiti minimi richiesti funzionali per la classe di riferimento (classe B – terziario di nuova realizzazione) e pertanto l'utilizzo di tali sistemi nei singoli ambienti, è stato valutato in funzione del risparmio energetico ottenibile, e di conseguenza, del possibile ritorno economico di tale investimento.

La gestione degli impianti di illuminazione avviene secondo il seguente scenario.

Per la tipologia di utenza sensibile e per la destinazione d'uso dell'edificio si è previsto di utilizzare i sensori di presenza solo in zone in cui si prevede uno stazionamento ridotto degli utenti come i bagni al pubblico e i locali accessori.

Per i locali in cui si prevede lo stazionamento degli utenti si prevede più che altro una regolazione dell'intensità di illuminazione dovuto alla presenza di numerose superfici finestrate; l'utilizzo di sistemi di regolazione che permettono l'integrazione tra luce naturale ed artificiale, mantenendo all'interno del locale un valore illuminamento costante per l'intero arco della giornata, utilizzo di apparecchi di illuminazione con alimentatore del tipo dimmerabile con comunicazione DALI. Tale sistema sarà garantito direttamente sui corpi luminosi, mediante un sistema di controllo della presenza degli occupanti (sensore di movimento) e della luce diurna (sensore a fotocellula) che azionano un sistema di dimmeraggio dei corpi luminosi; tale sistema permette di ridurre i consumi elettrici di circa il 10%.

Per quanto riguarda l'intervento sull'impianto di climatizzazione, il bms previsto sarà dotato di tali sistemi per garantire al personale che opera in essi le corrette condizioni microclimatiche, di gestire gli orari di funzionamento degli impianti, di individuare istantaneamente eventuali anomali o di programmarne le attività manutentive

La gestione degli impianti di climatizzazione avviene appunto impostando il funzionamento secondo fasce orarie e andando a determinare la temperatura di mandata e ritorno dell'impianto, oltre che controllare la temperatura interna negli ambienti. I terminali saranno del tipo programmabile e saranno inseriti all'interno della gestione dell'edificio.

Potrà essere valutato in aggiunta l'azione di attuatori sui sistemi oscuranti (tapparelle) e sui frangisole al fine di favorire o interrompere l'apporto gratuito dei raggi solari in funzione della

stagione termica. Quest'ultimo contribuisce a un risparmio energetico complessivo, in quanto grazie agli apporti solari, è necessaria una quantità inferiore di energia per raggiungere le condizioni di temperatura di comfort di progetto sia in inverno (20°C) che in estate (26°C). Tale sistema permette di ridurre i consumi elettrici di circa il 5%.

Sarà infine previsto dallo stesso sistema di building automation la possibilità di lettura e controllo dei carichi energetici utilizzati dall'edificio.

Impianto fotovoltaico

Il progetto prevede l'installazione di un impianto fotovoltaico da posizionare sulla copertura dell'edificio.

Il parametro di riferimento si riferisce all'utilizzo di fonti rinnovabili di energia ai fini dell'efficientamento degli impianti di climatizzazione ed in particolare secondo i principi minimi indicati nell'Allegato 3 del DLgs 28/2011.

Nello specifico per quanto riguarda il rinnovabile elettrico, viene richiesta una potenza elettrica degli impianti alimentati a fonti rinnovabili, che devono essere obbligatoriamente installati sopra l'edificio o nelle relative pertinenze, espressa in kW pari a $P = 1/K \times S$, dove $K=50$ e S è la superficie in pianta dell'edificio a livello del piano terra in mq.

Pertanto, avendo una superficie complessiva pari a circa 499 mq, si ottiene un valore richiesto pari a 10 kWp.

Ipotizzando l'utilizzo di pannelli in silicio policristallino con potenzialità pari a 450 W, possiamo stimare un numero di pannelli pari a 36 da suddividere in tre stringhe da 12 pannelli ciascuno (arrivando ad una potenza complessiva pari a 16,2 kWp). Completa l'impianto l'inverter da posizionare negli spazi predisposti per la gestione del fotovoltaico, il quadro fotovoltaico e tutto ciò che completa la gestione e il controllo tramite sistema di supervisione.

6.2.3 Impianto antincendio

L'attività svolta all'interno della nuova struttura, pur trattandosi di attività di tipo sanitario, non risulta essere rilevante ai fini della sicurezza antincendio ai sensi del D.P.R. 151/2011, "Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'articolo 49, comma 4-quater, del decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122".

La struttura sanitaria in oggetto, infatti, non ricade nella casistica di cui alla seguente attività:

***attività 68** Strutture sanitarie che erogano prestazioni in regime di ricovero ospedaliero e/o residenziale a ciclo continuativo e/o diurno, case di riposo per anziani con oltre 25 posti letto; strutture sanitarie che erogano prestazioni di assistenza specialistica in regime ambulatoriale, ivi comprese quelle riabilitative, di diagnostica strumentale e di laboratorio, di superficie complessiva superiore a 500 mq.*

Trattasi nello specifico di una casa della salute di tipo comunitario destinata ad attività di tipo assistenziale e ambulatoriale con superficie di circa 400 mq.

A fronte di quanto suddetto la presente attività non risulta soggetta a procedimenti di prevenzione incendi. Pertanto, non ricade nemmeno nel campo di applicazione delle Regole Tecniche Verticali relative alle strutture sanitarie di cui al Capitolo V.11 del D.M. 3 agosto 2015 e s.m.i. "Codice di Prevenzione Incendi", introdotto dal D.M. 29 marzo 2021 "Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi per le strutture sanitarie", che regola:

- le strutture sanitarie che erogano prestazioni in regime di ricovero ospedaliero o residenziale a ciclo continuativo o diurno;
- le residenze sanitarie assistenziali (RSA) con oltre 25 posti letto;

- le strutture sanitarie che erogano prestazioni di assistenza specialistica in regime ambulatoriale, ivi comprese quelle riabilitative, di diagnostica strumentale e di laboratorio, di superficie complessiva (intesa come superficie lorda della struttura comprensiva di servizi e depositi funzionali alla struttura stessa) superiore a 500 m²;

Ai fini della sicurezza antincendio, l'attività risulta quindi regolata dalla norma prescrittiva, in tema di strutture sanitarie pubbliche e private, D.M. 18 settembre 2022 e s.m.i.

Nello specifico ricade nel campo di applicazione del TITOLO IV, CAPO I *Strutture sia esistenti che di nuova costruzione, non soggette ai controlli dei vigili del fuoco ai sensi dell'allegato I al decreto del Presidente della Repubblica 1° agosto 2011, n.151*, per cui è sufficiente che vengano osservati i criteri generali di sicurezza antincendio e di gestione delle emergenze di cui al D.M. 10 marzo 1998 e s.m.i.

Ad oggi, quest'ultimo decreto è stato sostituito da D.M. 01/09/2021, D.M. 02/09/2021 e D.M. 03/09/2021, più coerenti con le metodologie riportate nelle attuali regole tecniche antincendio.

La nuova struttura sanitaria, in relazione alle dimensioni del fabbricato, all'affollamento interno previsto e alle sostanze presenti in loco, può essere considerato un luogo di lavoro a basso rischio di incendio. A tal proposito verranno rispettati tutti i requisiti e i criteri di progettazione, realizzazione ed esercizio previsti dal D.M. 03/09/2021, in tema di:

- sistema di esodo
- gestione della sicurezza antincendio
- controllo dell'incendio
- rivelazione ed allarme
- controllo di fumi e calore
- operatività antincendio
- sicurezza degli impianti tecnologici e diservizio

6.3 Sistemi anticaduta

Con la realizzazione di una nuova copertura inclinata di circa 30% si prevede anche l'installazione di un opportuno sistema anticaduta, progettato ai sensi del DPGR 18/12/2013 n.75/R, indispensabile per eseguire in sicurezza i lavori in quota.

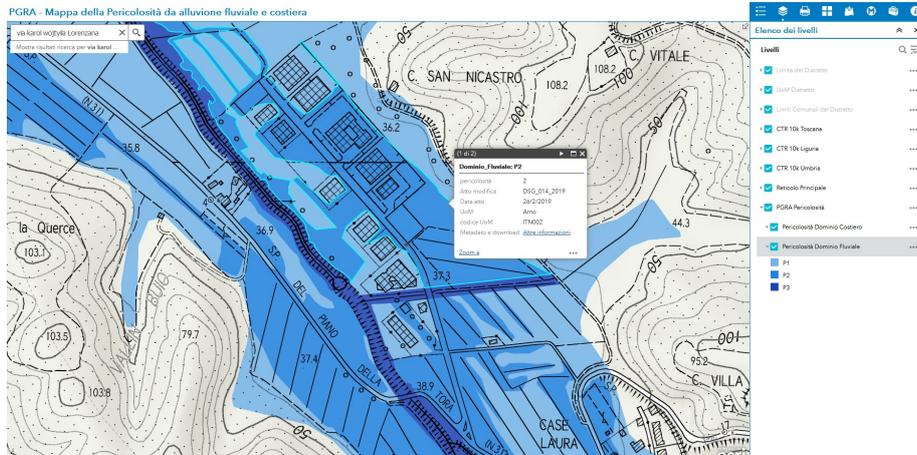
Si prevede l'accesso in copertura dall'esterno, mediante una scala a pioli data in dotazione al fabbricato. Tutta la copertura sarà interessata alla progettazione del sistema anticaduta e tutta la medesima sarà calpestabile. Sono presenti falde discontinue aventi dislivelli di calpestio che dovranno essere superati in sicurezza. Il percorso fisso prevede l'aggancio iniziale ad un ancoraggio puntuale mediante l'utilizzo di cordini rigidi di L<2m. Il percorso in copertura seguirà le linee di ancoraggio flessibili orizzontali che si intendono fissare sui colmi delle falde.

7 Sicurezza

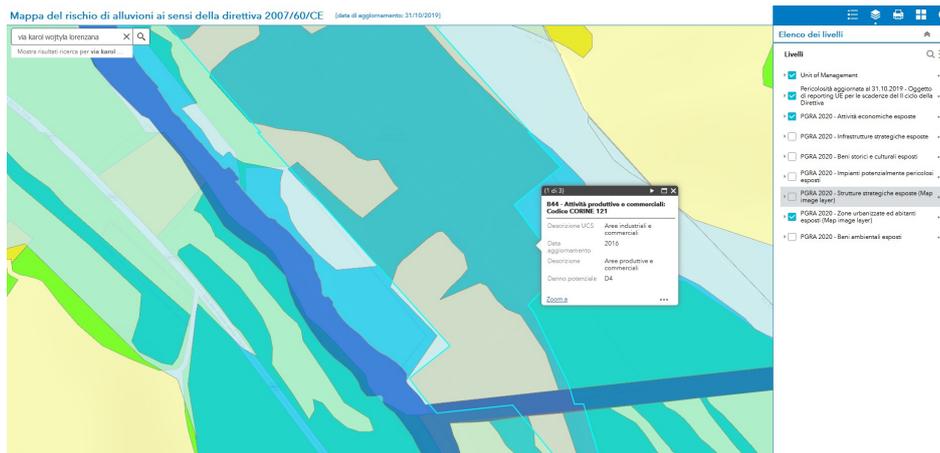
Rischio alluvioni

Con delibera n. 26 del 20 dicembre 2021, la Conferenza Istituzionale Permanente, ai sensi degli articoli 65 e 66 del d.lgs. 152/2006, ha adottato il primo aggiornamento del *Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni 2021-2027* – secondo ciclo di gestione – del distretto idrografico dell'Appennino Settentrionale. In attesa dell'approvazione con DPCM ai sensi dell'art.57 del DLgs152/06 e della pubblicazione in Gazzetta Ufficiale, si è fatto riferimento ad un inquadramento dell'area e del progetto sul tema del Rischio Alluvioni prendendo a riferimento il primo aggiornamento.

Con riferimento alla mappa interattiva denominata *PGRA - Mappa della Pericolosità da alluvione fluviale e costiera*, si evince che l'area rientra in classe di pericolosità da dominio fluviale P2 - media.



Dalla mappa del Rischio Alluvione ai sensi della Direttiva 2007/60/CE si evince che l'area ricade in area di danno D4.



Dalla mappa del Rischio Alluvione ai sensi del D.Lgs 49/2010 si evince che l'area ricade in rischio R1 – moderato per la nuova area e R3 per la zona a parcheggio.



Stralci da PGRA

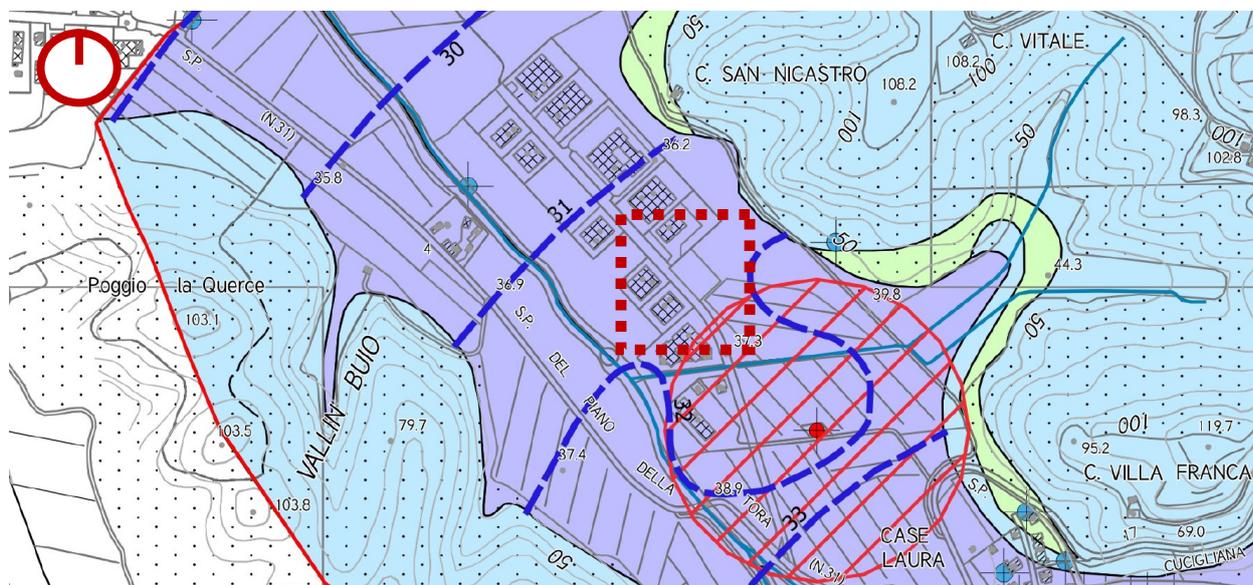
La disciplina di piano prevede che nelle aree a P2 siano consentiti interventi realizzabili con gestione del rischio e gli indirizzi per gli strumenti del governo del territorio prevedono di subordinare al rispetto delle condizioni di gestione del rischio le nuove opere pubbliche e di interesse pubblico riferite a servizi essenziali, come in questo caso, una Casa della Salute.

Il progetto prevede la gestione del rischio di alluvioni attuandola attraverso la realizzazione di misure di prevenzione, protezione, preparazione, risposta e ripristino volte a ridurre le potenziali conseguenze negative derivanti da fenomeni alluvionali, per la salute umana, per l'ambiente, per il patrimonio culturale e le attività in essere. Con riferimento al PGRA si è considerato come evento di riferimento un tempo di ritorno di 200 anni.

Il progetto prevede pertanto la sopraelevazione del piano di calpestio sopra al battente idraulico, stimato a +25cm dal fronte strada e +50cm sul fronte boschivo. Inoltre, si prevede di effettuare la compensazione del volume costruito nel verde limitrofo.

Pozzi

La zona oggetto di intervento si inserisce all'interno di una triangolazione di pozzi, evinti dall'elaborato grafico del POC idrogeologico – Tav 5.



Stralcio carta idrogeologica

Solo uno di questi pozzi è censito come pozzo ad uso potabile e dalla carta si evince il completo rispetto della fascia di 200m.

8 Requisiti ambientali

Scarichi idrici

Per uffici, attività pubbliche in genere, e quindi anche per Case della Salute, è plausibile conteggiare 1 abitante equivalente ogni 3 utilizzatori, che producono reflui assimilabili a domestici derivanti dall'utilizzo dei servizi igienici. In via preliminare si stima che il complesso sia utilizzato da circa 10 AE al giorno per 260 giorni all'anno. Ipotizzando un consumo giornaliero di 200litri/giorno ad abitante, gli scarichi ammontano a circa 500mc/anno che verranno smaltiti nella fognatura nera comunale prossima all'area.

Acustica ambientale

Per quanto riguarda l'acustica ambientale in via preliminare è possibile fare le seguenti considerazioni.

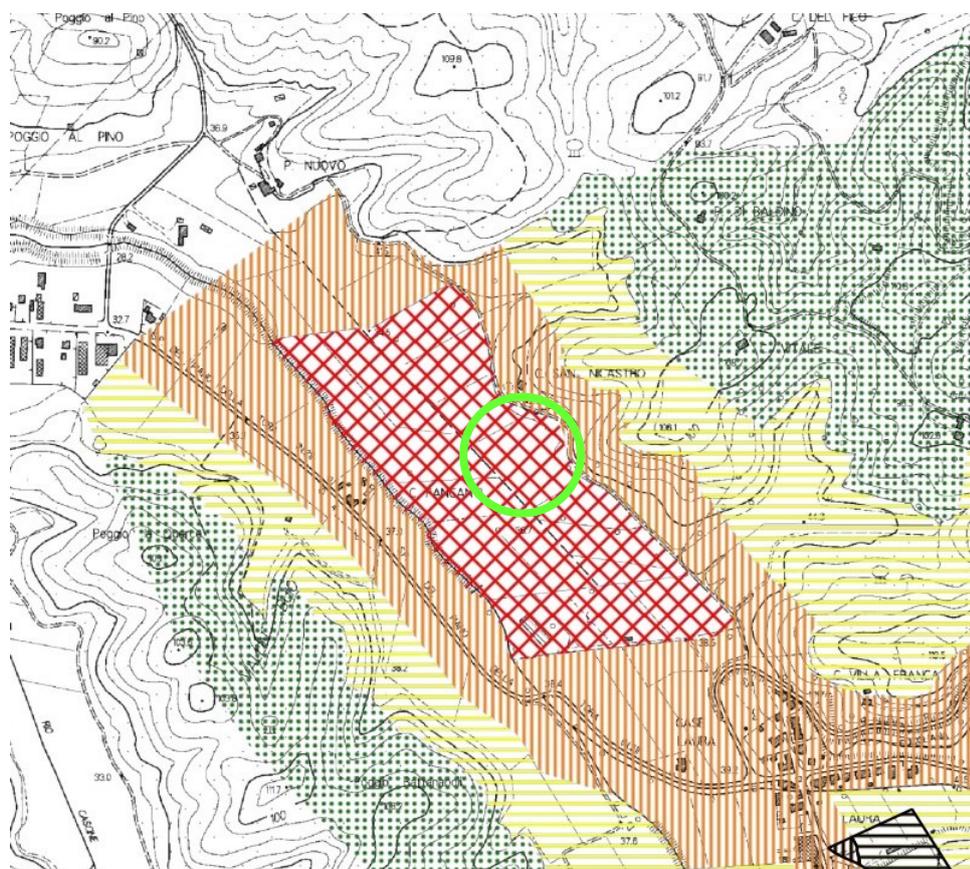
Secondo l'art. 8, comma 3) della Legge quadro sull'inquinamento acustico n.447 del 1995, è fatto obbligo di produrre una valutazione previsionale del clima acustico delle aree interessate alla realizzazione delle seguenti tipologie di insediamenti:

- a) scuole e asili nido;
- b) ospedali;
- c) case di cura e di riposo;
- d) parchi pubblici urbani ed extraurbani;
- e) nuovi insediamenti residenziali prossimi alle opere di cui al comma 2.

Essendo una attività adibita a struttura sanitaria senza la presenza di degenza e/o posti letto, non risulta presente nell'elenco suddetto per cui tale attività non è soggetta alla redazione del clima acustico.

Per quanto riguarda invece la necessità di presentazione della valutazione previsionale di impatto acustico, così come richiesto dall'art. 8 commi 2, 3 e 4 della medesima legge n.447/95, si precisa che il DPR 227/2011 all'art. 4 comma1, in materia di semplificazione della documentazione di impatto acustico, nell'allegato B ha previsto una serie di attività a bassa rumorosità per cui non risulta più obbligatorio presentare la documentazione previsionale.

L'attività in esame rientra in questo elenco esattamente al punto 29 in cui sono indicati ospedali, case o istituti di cura, residenze socio-assistenziali e riabilitative con un numero di posti letto inferiore a 50, purché sprovvisti di laboratori di analisi e ricerca.



Legenda:

Classi Acustiche

- Class I
- Class II
- Class III
- Class IV
- Class V
- Class VI

Stralcio PCCA comune di Crespina-Lorenzana

A favore di sicurezza, valutando il piano comunale di classificazione acustica, si evince che il nuovo insediamento sarà realizzato all'interno di un'area ricadente in classe V, che non risulta

oggetto di modifiche secondo quanto riportato dalla variante al piano comunale di classificazione del 29 maggio 2017, in relazione alla variante al P.S. e R.U. di cui alla Delib. di C.C. n. 57/2015 (si riporta stralcio con indicazione della classe acustica).

UTOE	Nome	Tipologia	Destinazione d'uso	Indirizzo	Classe acustica	Status classificazione PCCA
8	G7	Intervento diretto	Reiterazione previsione con modifiche - destinazione produttiva	Zona produttiva Pian di Luna	V	OK
8	IDP1	Piani Attuativi Approvati o Convenzionati	Reiterazione previsione con modifiche - destinazione produttiva	Viale Karol Wojtyła	V	OK
8	IDP2	Piani Attuativi Approvati o Convenzionati	Reiterazione previsione con modifiche - destinazione produttiva	Viale Karol Wojtyła	V	OK

TABELLA 13. SINOTTICO DELLA VALUTAZIONE DELLA COMPATIBILITÀ TRA LA CLASSE ACUSTICA ASSEGNATA DA PCCA E LE LINEE DI SVILUPPO PREVISTE PER IL TERRITORIO DI LORENZANA

Classe V - Aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.

I valori limite di riferimento sono i seguenti:

	Valori limite di emissione in dB(A)	Valori limite assoluti di immissione in dB(A)	Valori limite differenziali di immissione in dB(A)	Valori di qualità in dB(A)	Valori di attenzione in dB(A) riferiti a un'ora
Periodo diurno	65	70	5	67	80
Periodo notturno	55	60	3	57	65

Le emissioni sonore derivanti dalla nuova attività, riconducibili a quelle derivanti dalle apparecchiature per la climatizzazione e la produzione di acqua calda sanitaria, sono in linea con i valori acustici dell'area; pertanto, si prevedono emissioni di rumore non superiori ai limiti stabiliti dal documento di classificazione acustica del territorio di Crespina-Lorenzana (PI).

Emissioni in atmosfera

Il nuovo complesso non presenta alcuna interazione con l'atmosfera poiché non si prevedono emissioni.

Terre e rocce

Il progetto prevede la realizzazione di una sopraelevazione sul battente idrico e contemporaneamente la compensazione del volume costruito nel verde presente. Si prevede pertanto la realizzazione di terre e rocce da scavo che andranno gestite come da normativa vigente.

Smaltimento materiali

Durante l'esecuzione dei lavori previsti, saranno originati materiali di scarto derivanti dalla consueta operazione edilizia di realizzazione di una nuova costruzione. Anch'essi saranno gestiti come da normativa vigente.

Livorno, li 22/03/2023

Dott. Ing. Giampaolo Munafò