

COMUNE DI RIMINI - ACER RIMINI



Progettazione per l'attuazione del PIERS - programma integrato di edilizia residenziale sociale ex Questura a Rimini - PROGETTO DEFINITIVO

PROPRIETA':

Comune di Rimini

PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA

Arch. Filippo Govoni
Arch. Federico Orsini



QB Atelier

via Renata di Francia 45, 44121 Ferrara
info@qbatelier.it
www.qbatelier.it

Arch. Andreja Tagliatesta

PROGETTAZIONE STRUTTURE

Ing. Enrico Pallara

PROGETTAZIONE IMPIANTI

Ing. Gustavo Bernagozzi

CONSEGNA

giugno 2023

CONTENUTI

GRUPPO

TAVOLA N.

Relazione tecnica

RA

T

Sommario

| | |
|---|-----------|
| 1. DESCRIZIONE FUNZIONALE DELLE OPERE | 3 |
| 2. CRITICITÀ, SOLUZIONI ADOTTATE, TIPOLOGIE E SOLUZIONI PUNTUALI DI PROGETTO. MOTIVAZIONI DELLE SCELTE | 4 |
| 3. SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE, EFFICIENZA ENERGETICA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA | 10 |
| 3.1 Approccio generale | 10 |
| 3.2 I giardini di inverno sui prospetti sud est e sud ovest..... | 11 |
| 4. PROGETTO STRUTTURE | 14 |
| 5. PROGETTO IMPIANTI MECCANICI..... | 14 |
| 6. PROGETTO IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI..... | 14 |
| 7. SOSTENIBILITÀ | 15 |
| 8. CRITERI AMBIENTALI MINIMI (C.A.M.)..... | 16 |
| 9. RELAZIONE ARCHEOLOGICA..... | 16 |
| 10. SICUREZZA ANTIINCENDIO..... | 16 |
| 11. PRIME INDICAZIONI SICUREZZA | 16 |
| 12. SPAZIO PUBBLICO: PARCHEGGI E NUOVE STRADE..... | 17 |
| 13. SPAZIO PUBBLICO: VASCA DI LAMINAZIONE..... | 20 |
| 14. RELAZIONE DEL VERDE | 23 |

1. DESCRIZIONE FUNZIONALE DELLE OPERE

Sistema del costruito

Il progetto prevede la realizzazione di due nuovi fabbricati di 4 piani fuori terra più un piano semiinterrato. Il primo volume è composto da n. 24 alloggi di E.R.P. (2 vani scala per 12+12 alloggi), il secondo è composto da n. 12 alloggi di E.R.S. (1 vano scala per 12 alloggi), per un totale di n. 36 nuove unità.

I due fabbricati sono uniti da un volume di servizio che accoglie una sala polivalente e da un porticato che permette di definire il complesso come un unico edificio ad “L”.

Il piano seminterrato dei due volumi residenziali accoglie le autorimesse e gli accessi ai 3 vani scala. Ogni blocco ha una propria autorimessa con 1 posto auto per alloggio, più locali cantina. Il blocco ERS ha accesso da via Damerini, il blocco ERP ha accesso dalla nuova via perpendicolare a via Damerini. Ogni blocco scala ha un proprio accesso indipendente con ascensore adeguatamente dimensionato, di cui uno per disabile allettato.

L'edificio si affaccia su una grande corte verde ribassata che funge da spazio pubblico e al contempo da vasca di laminazione.

Gli edifici sono concepiti come tipologie in linea. Tale scelta presenta per il caso specifico, alcuni vantaggi rispetto alla tipologia a ballatoio, tipica delle case popolari:

- la linea rimanda ad uno stereotipo di edificio non popolare,
- si ha una forte riduzione dei sistemi distributivi,
- si ha una riduzione dell'introspezione che potrebbe derivare dal uso del ballatoio.

Per quanto concerne gli alloggi, ogni appartamento è concepito con lo schema nucleo servente – zona servita. Tale schema permette di condensare le parti impiantistiche in un'unica fascia e lasciare liberi gli altri spazi, garantendo grande flessibilità ed economicità.

La maggioranza degli alloggi ha doppio affaccio ed è caratterizzato da un sistema di giardini di inverno sul lato sud est e sud ovest, mentre presenta una terrazza continua sugli altri fronti.

Sistema degli spazi aperti

Lo spazio esterno si presenta come una grande corte verde ribassata attraversata da percorsi ciclopedonali e caratterizzata da sedute e attrezzature per lo svago. La corte, circondata dagli alberi e dall'edificio ad L, funziona come grande rain-garden, permettendo una migliore gestione dei fenomeni atmosferici estremi.

Un percorso ciclopedonale (150+250 per un totale di 400 cm di larghezza) circonda tutto il lotto e si connette con gli altri percorsi pubblici.

I parcheggi sono collocati su via Lagomaggio e sulla sua nuova perpendicolare.

2. CRITICITÀ, SOLUZIONI ADOTTATE, TIPOLOGIE E SOLUZIONI PUNTUALI DI PROGETTO. MOTIVAZIONI DELLE SCELTE

2.1 Aspetti generali

Il progetto è concepito in maniera semplice e razionale per ridurre problematiche realizzative, interferenze e complicazioni generali.

Dal punto di vista distributivo funzionale:

- la tipologia in linea riduce le superfici distributive,
- lo schema distributivo garantisce alla maggioranza degli alloggi il doppio affaccio,
- lo schema ad "L" offre la miglior condizione di illuminazione per gli alloggi,
- il piano seminterrato accoglie garage e cantine e permette di tenere "sollevato" da terra il primo piano destinato alle residenze, riducendo così le problematiche di umidità di risalita degli alloggi e garantendo anche una maggior protezione in caso di fenomeni di allagamento dovuti alle c.d. "bombe d'acqua",
- una botola all'ultimo piano del vano scala permette l'accesso al tetto in sicurezza grazie alla presenza delle linee vita,
- un lucernario sul vano scala permette una illuminazione zenitale e un rigiro di aria, grazie all'effetto camino.

Dal punto di vista strutturale:

- le particolari condizioni geologiche richiedono una platea di fondazione su pali,
- per le strutture in elevazione si è scelto di realizzare una maglia regolare di pilastri con solai predalles e travi in spessore, riducendo così problematiche relative a possibili interferenze tra le travi ribassate e componenti edilizie e impiantistiche
- i vani scala saranno in CA a vista, contribuendo al comportamento complessivo dell'edificio

Dal punto di vista impiantistico:

- si è previsto un riscaldamento a pavimento, soluzione che garantisce il miglior confort e pare perfettamente compatibile con il sistema di produzione di energia rinnovabile basato su FV,
- ogni alloggio avrà la predisposizione per VMC puntuale e condizionamento tramite split, risolvendo così le problematiche di possibili interventi in fase successiva.

Dal punto di vista tecnologico:

- il piano semiinterrato viene realizzato con un sistema di drenaggio e guaina bugnata nel muro contro terra per evitare problemi di infiltrazione d'acqua,
- il lato verso la strada dei garage è realizzato con una lamiera stirata per permettere la ventilazione degli ambienti dell'autorimessa,
- il piano rialzato (piano primo) presenta uno strato di isolante nell'estradosso del solaio per evitare il ponte termico,
- le logge presentano isolante in intradosso ed estradosso per una profondità di almeno 1 metro per ridurre il ponte termico e quindi problematiche di condensa,
- tutti i piani destinati a residenza hanno almeno 10 cm di massetto alleggerito per gli impianti,
- i bagni sono stati impilati in maniera tale da definire cavedi impiantistici coerenti e di facile realizzazione,

2.2 Aspetti legati al Regolamento di Igiene

Il progetto è concepito per rispettare le prescrizioni e le NORME IGIENICO – SANITARIE DI INTERESSE EDILIZIO del Comune di Rimini, previste e descritte nell'ALLEGATO A APPROVATO CON DELIBERAZIONE DI C.C. N. 54 DEL 10/08/2021.

In particolare si prevedono alloggi composti da locali di categoria A1 e S (art. 5-6).

Per i locali di categoria A1 si prevedono minimo i seguenti requisiti:

- pranzo, soggiorno e camera da letto doppia: minimo mq.14,00 calpestabili
- in presenza di angolo cottura nel soggiorno/pranzo, la dimensione minima è aumentata a minimo mq. 16,00;
- camera singola: minimo mq. 9,00;
- altezze dei locali: l'altezza utile dei locali di abitazione di categoria A1 non deve essere inferiore a ml. 2,70;

Per i locali di categoria S si prevedono minimo i seguenti requisiti:

- altezza utile media non inferiore a ml. 2,40, con altezza minima di ml. 1,80, per tutti i vani interni all'unità immobiliare abitativa definibili SU in base alle DTU (esclusi i ripostigli);
- - spazi polivalenti utilizzabili saltuariamente ("tavernette" e simili): altezza utile media non inferiore a ml. 2,40;
- altezza utile media delle autorimesse non inferiore a ml. 2,00;
- nessun limite di altezza per i restanti locali accessori.
- Il servizio igienico dell'unità immobiliare, anche se unico, può non essere aerato ed illuminato naturalmente, purché dotato di impianto di ventilazione meccanica forzata (almeno 5 ricambi/ora con temporizzatore che assicuri almeno 3 minuti di funzionamento oltre lo spegnimento dell'impianto di ventilazione). Rispetto a tale punto il progetto prevede bagni areoilluminati naturalmente.
- I bagni non dotati di aspirazione forzata con canna di esalazione collegata all'esterno, devono essere finestrati e rispettare il rapporto aerante 3 minino di 1/12

Per quanto concerne la verifica dell'illuminazione e ventilazione naturale (art. 8), tutti i locali di categoria A:

- possono ricevere aria e luce diretta da spazi liberi esterni;
- ove sono presenti logge sui fronti sud est e sud ovest sono state inserite vetrate panoramiche VEPA che non incidono sui RAI;
- le finestre e/o porte-finestre permettono di distribuire regolarmente la luce nell'ambiente;
- il rapporto tra la superficie delle finestre e porte finestre e quella del pavimento (R.A.I.) è superiore a a 1/8. Le porte esterne concorrono al RI limitatamente alla superficie vetrata e al RA per le porzioni apribili;
- negli spazi polivalenti utilizzabili saltuariamente il parametro della minima superficie aeroilluminante è ridotto a 1/10.
- il parametro "illuminazione naturale" può essere ridotto a condizione che l'ampiezza delle aperture sia proporzionata in modo da assicurare un valore di fattore luce diurna medio non inferiore al 2%.

Per quanto riguarda la valutazione degli sporti, si è applicato il metodo di calcolo indicato dal Regolamento all'allegato A. . In questo senso le tabelle allegate agli elaborati grafici riportano:

- indicazione della stanza
- indicazione di sporti > di 150 cm

Nel caso di sporti maggiori di 150 cm è stato utilizzato il metodo previsto all'articolo 8 – FIG 1, ovvero verificando che la superficie illuminante sia maggiore di quella derivante dalla maggiorazione richiesta.

Nel caso di sporti inferiori a 150 cm o assenti si è applicato il metodo di verifica del 1/8.

Si riporta a titolo esemplificativo uno stralcio della tabella allegata agli elaborati grafici. Analizzando ad esempio il soggiorno si evidenzia come la superficie minima (1/8) sia 4,27 mq a cui si somma quella prevista dalla loggia di 0,70 mq. La somma delle due riporta una superficie minima di 4,97 mq, che risulta inferiore al 7,20 mq prevista da progetto, verificando quindi tale aspetto.

Per gli ambienti con sporto inferiore si rimanda alla verifica dell'1/8, ovvero maggiore di 0,125.

In base a tale approccio si ritengono verificati tutti i rapporti AI.

| cod | ambiente | sporto > 150 cm per calcolo RAI | SU | SA | S min ill (1/8) | S1 Prof. Loggia >150 | Somm Sup per RAI | somma b finestre | h finestre | Sup illuminante totale | RAI | Verificato |
|-----|----------|---------------------------------|----|----|-----------------|----------------------|------------------|------------------|------------|------------------------|-----|------------|
|-----|----------|---------------------------------|----|----|-----------------|----------------------|------------------|------------------|------------|------------------------|-----|------------|

| | | | | | | | | | | | | | |
|-----|-------------------------|----|-------|-------|-------|------|------|-------|-------|-------|-------|--------------|---|
| A.1 | LIVING + ANGOLO COTTURA | si | 34,16 | | 4,27 | 0,70 | 4,97 | 3,000 | 2,400 | 7,200 | | SI | |
| | DISTRIBUTIVO | no | 5,20 | | | | | - | - | - | - | - | |
| | BAGNO 1 | no | 6,08 | | | | | 0,600 | 2,400 | 1,440 | 0,237 | SI (> 0,125) | |
| | LETTO 1 | si | 14,62 | | 1,83 | 0,70 | 2,53 | 1,100 | 2,400 | 2,640 | | SI | |
| | LETTO 2 | si | 14,62 | | 1,83 | 0,70 | 2,53 | 1,100 | 2,400 | 2,640 | | SI | |
| | LOGGLIA E TERRAZZE | no | | 31,92 | | | | | - | - | - | - | - |
| | SOMMA | | | 74,68 | 31,92 | | | | | | | | |

È stata poi verificata (a titolo qualitativo, per la verifica numerica vale il calcolo fatto come indicato da RUE all'articolo 8 – FIG 1) la distribuzione della luce anche attraverso software. In questo senso si è verificato che i locali abitabili rispetto ai quali esistono ostacoli alla diffusione della luce (balconi, porticati o aggetti sovrastanti di profondità superiore a ml. 1,50), fossero progettati in modo da soddisfare anche il requisito del valore minimo del 2% del fattore medio di luce diurna.

Le immagini sottostanti riportano la verifica rispetto agli ambienti con situazione più complessa, ovvero sporti di 2,20 m e affaccio verso nord est/nordovest. Si è scelto una camera da letto tipo e un ambiente giorno tipo. Si è proceduto con la modellazione tridimensionale degli ambienti, l'inquadratura ambientale con le coordinate dell'intervento, l'inserimento delle bucatore da progetto e dei materiali. Per la modellazione si sono usati i seguenti materiali:

- pavimento grigio chiaro > Riflettenza 0.847
- tinteggiatura su muri e soffitto bianco > Riflettenza 0.87.

Dalle immagini si evidenzia come sia rispettato tale valore e pertanto soddisfatto il requisito previsto. Considerando verificate tali situazioni, si possono considerare verificati anche gli ambienti con affacci migliori (sud est –sud ovest).

Si rimanda agli elaborati grafici per maggior dettaglio e verifica puntuale degli ambienti.

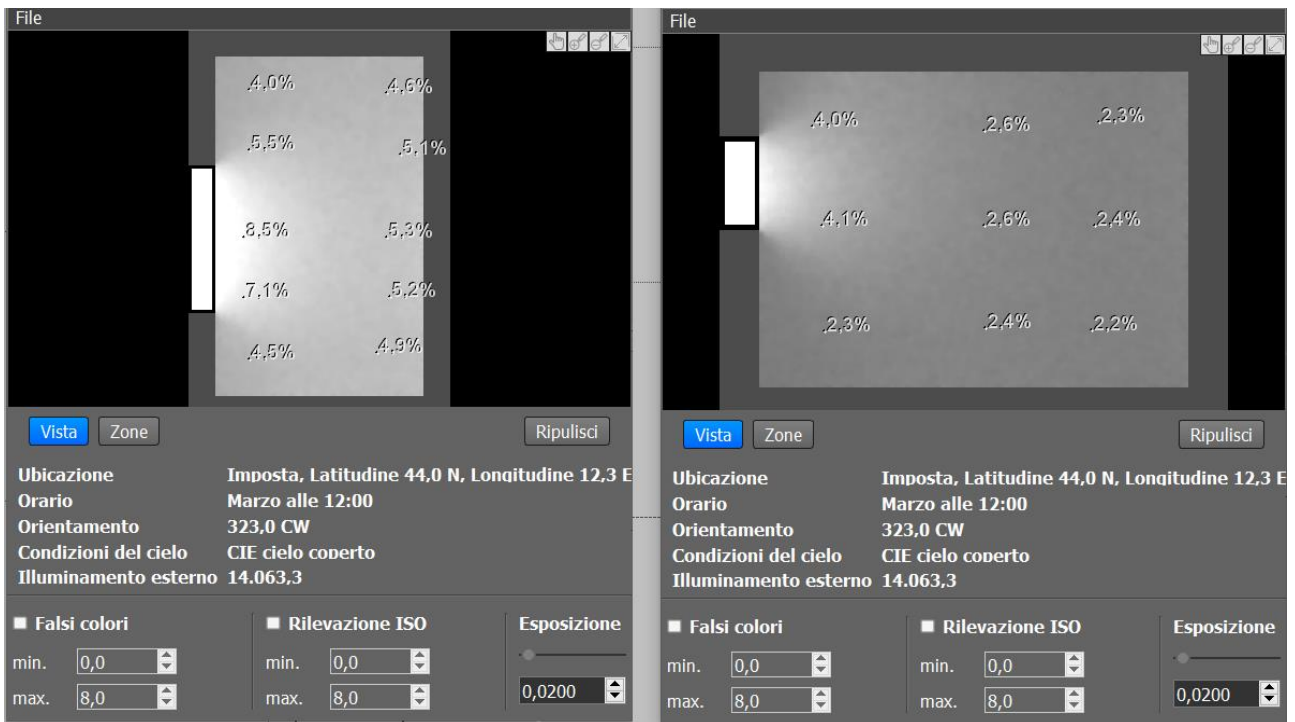


Figura 2. Le immagini evidenziano come sia soddisfatto il requisito di FLDm negli ambienti con esposizione peggiore.

Infine è stata valutata la rispondenza con il punto b) del comma 2 dell'articolo 8. L'immagine sottostante evidenzia come per gli ambienti con maggior profondità sia rispettata la prescrizione. Verificato tale ambiente si ritengono verificati tutti gli ambienti.

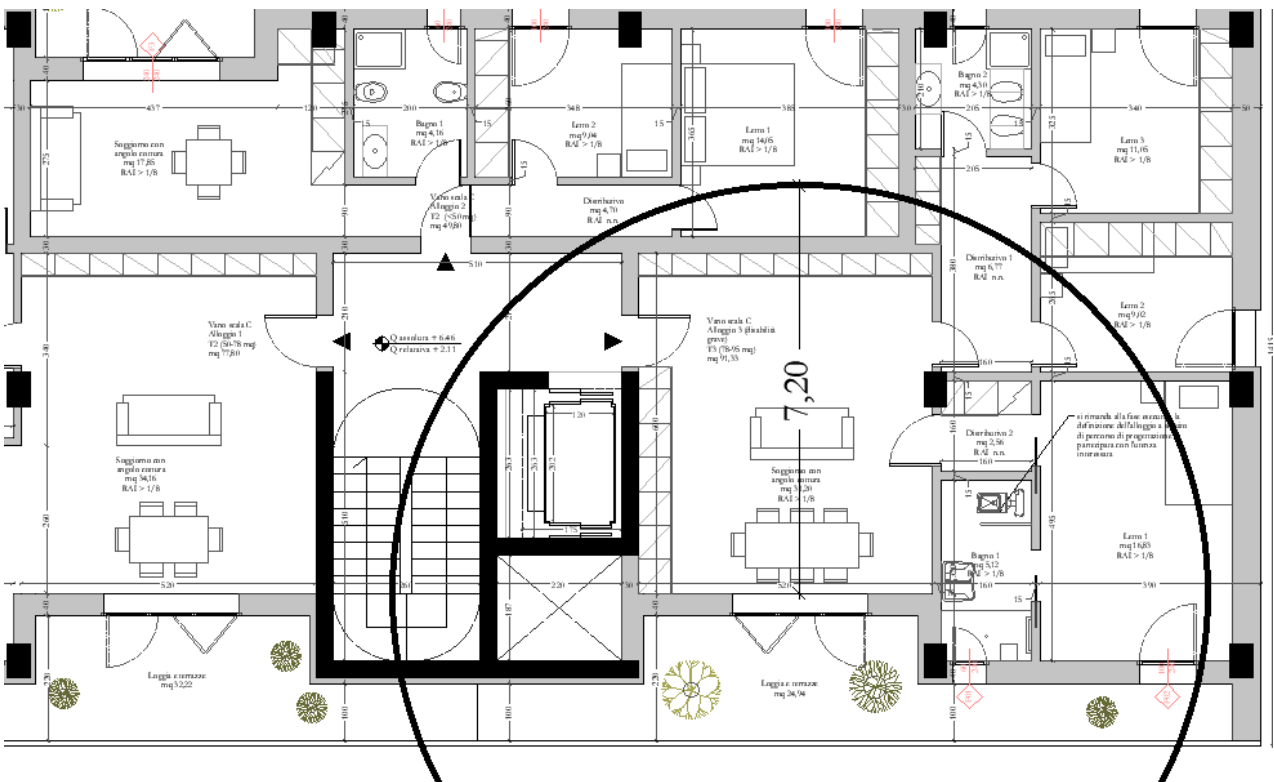


Figura 3. Il raggio di 7,20 (3 volte l'altezza dell'imbotte della finestra) copre tutta l'area dell'ambiente.

Per quanto concerne la ventilazione del vano scala (art. 8.1), oltre ad un lucernario in copertura che permette la ventilazione interna, sfruttando i moti convettivi, si prevedono puntuali elementi per la ventilazione meccanica forzata.

3. SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE, EFFICIENZA ENERGETICA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA

3.1 Approccio generale

Il progetto adotta un complesso quadro di strategie e tecnologie con l'obiettivo di costruire un edificio resiliente, sostenibile e ad alta efficienza energetica.

Per quanto concerne le tematiche energetiche ed in particolare riguardo:

- il **comportamento passivo**, il progetto prevede di:
 - o **ridurre i consumi energetici** grazie alle prestazioni dell'involucro, caratterizzate da bassi valori di trasmittanza termica (regime invernale) e alto valore di sfasamento termico (regime estivo),
 - o favorire il **raffrescamento naturale** grazie alla **ventilazione naturale e trasversale** con alloggi con doppio affacci,
 - o **ridurre il carico termico estivo** grazie agli sporti, ai sistemi di schermatura (tende lungo i giardini d'inverno),
 - o favorire il **riscaldamento naturale** grazie **all'irraggiamento solare** dato dai giardini d'inverno rivolti verso sud-est e sud-ovest,
- **comportamento attivo**, il progetto prevede di:
 - o **produrre energia** grazie ad un sistema di FV + pompa di calore,
 - o **utilizzare impianti di ventilazione meccanizzata e raffrescamento tramite split** (predisposizione).
 - o **recuperare il calore delle serre** durante l'inverno per il riscaldamento degli ambienti interni.

Per quanto concerne le tematiche legate alle basse emissioni di carbonio e quindi di clima alteranti, il progetto prevede di:

- ridurre i consumi energetici,
- utilizzare materiali a basso impatto ambientale e quindi:
 - o materiali naturali,
 - o materiali con alte componenti di inerti riciclati,
 - o materiali riciclati.

Il processo di innovazione tecnologica è guidato dall'idea di utilizzare tecnologie semplici ed esistenti tipicamente collegate ad altri settori produttivi o funzionali, trasferendoli al mondo dell'abitare. In questo senso:

- le vetrate a sud est/ovest utilizzano tecnologie tipiche delle serre, con vetri leggeri/policarbonato e alluminio anodizzato/zincato per le strutture,
- le terrazze a nord est/ovest utilizzano una struttura leggera, anch'essa in acciaio zincato/alluminio anodizzato e una rete che funga da supporto per eventuali piante rampicanti, ornamentali o produttive.
- le strutture sono pensate in CA con solaio predalles.

3.2 I giardini di inverno sui prospetti sud est e sud ovest.

Il progetto utilizza la tecnologia delle vetrate panoramiche amovibili e totalmente trasparenti (VEPA) per funzioni temporanee di protezione dagli agenti atmosferici, miglioramento delle prestazioni acustiche ed energetiche, riduzione delle dispersioni termiche, parziale impermeabilizzazione dalle acque meteoriche dei balconi aggettanti dal corpo dell'edificio o di logge rientranti all'interno dell'edificio (Decreto del Presidente della Repubblica 06/06/2001, n. 380, art. 6, com. 1, let. b-bis), rispettando le seguenti condizioni:

- non configurino spazi stabilmente chiusi con conseguente variazione di volumi e di superfici, come definiti dal regolamento edilizio-tipo, che possano generare nuova volumetria o comportare il mutamento della destinazione d'uso dell'immobile anche da superficie accessoria a superficie utile;
- devono favorire una naturale microaerazione che consenta la circolazione di un costante flusso di arieggiamento a garanzia della salubrità dei vani interni domestici ed avere caratteristiche tecnico-costruttive e profilo estetico tali da ridurre al minimo l'impatto visivo e l'ingombro apparente e da non modificare le preesistenti linee architettoniche.

Di seguito si riportano alcuni esempi di possibili prodotto che verranno utilizzati.



Figura 4. Esempio 1 di VEPA



Figura 5. Esempio 2 di VEPA

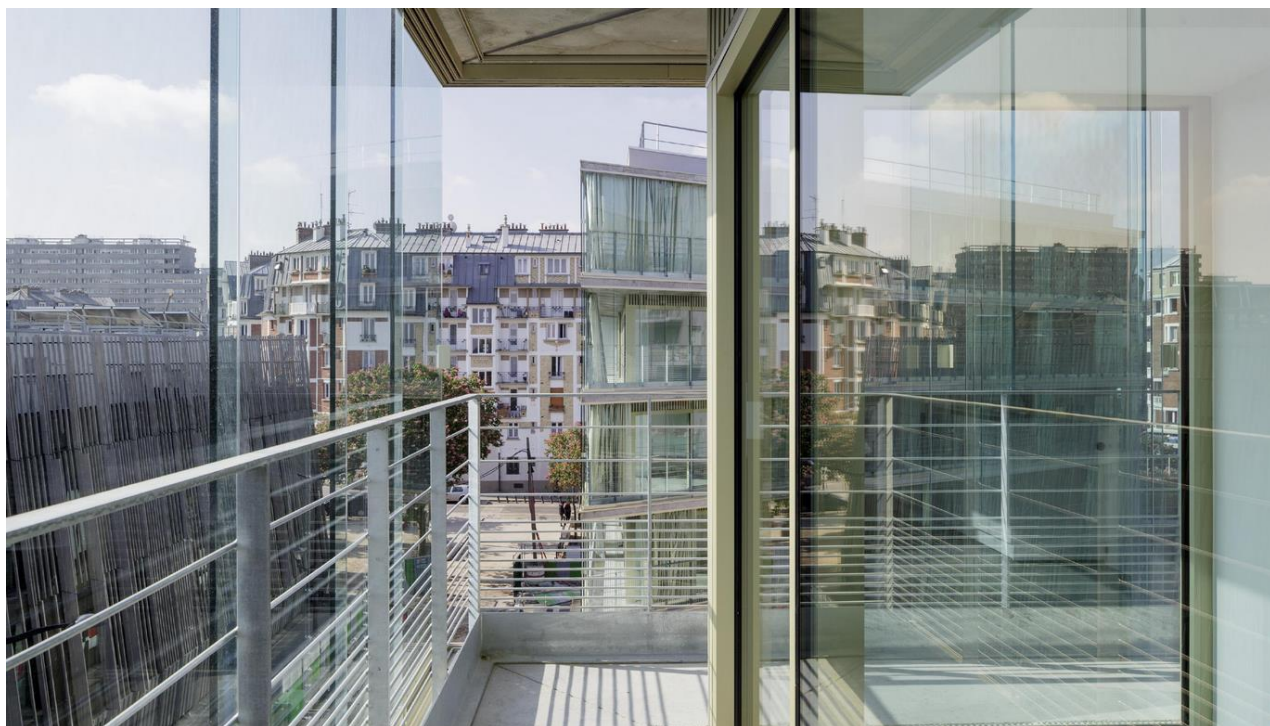


Figura 6. Esempio 3 di VEPA

4. PROGETTO STRUTTURE

Il progetto prevede la realizzazione di un edificio a quattro piani fuori terra, con un piano seminterrato destinato ai posti auto e cantine. L'edificio a livello strutturale è composto da tre volumi. Il primo per gli alloggi ERP, il secondo per il locale di servizio, il terzo per gli alloggi ERS.

La struttura è una struttura in cemento armato.

Le fondazioni, in relazione ai parametri del terreno sono state previste a platea con pali.

Per la zona con salto di quota controterra, che definisce il piano interrato, sono previste delle pareti contro terra.

Le strutture di elevazione sono costituite da pilastri in c.a. e pareti in c.a. in opera di dimensioni adeguate ai carichi di calcolo e alle prescrizioni delle NTC 2018.

Le strutture portanti orizzontali sono realizzate in c.a. di dimensioni idonee a sopportare i carichi previsti.

I solai sono realizzati del tipo predalles a vista con cappa collaborante di 5 cm di spessore.

Le strutture sono progettate per una resistenza al fuoco R60.

Si rimanda alla apposita relazione per maggior approfondimento.

5. PROGETTO IMPIANTI MECCANICI

Le opere in progetto riguardano i lavori per l'esecuzione dei seguenti impianti:

- Impianto termico;
- Impianto di ventilazione meccanica controllata;
- Impianto idrico-sanitario e scarichi;
- Impianto idrico antincendio

Si rimanda alla apposita relazione per maggior approfondimento.

6. PROGETTO IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

Le opere in progetto riguardano i lavori per l'esecuzione dei seguenti impianti:

- Realizzazione di cabina MT/BT e Power Center;
- Montanti e Dorsali di alimentazione ai quadri elettrici di settore;
- Quadri elettrici Primari e Secondari;
- Impianti di illuminazione ordinaria e di sicurezza;
- Impianti di Forza motrice e di asservimento agli impianti meccanici;
- Impianti HBES per comando luci e termoregolazione;
- Impianti elettrici ed elettronici speciali;
- Impianto fotovoltaico.

Si rimanda alla apposita relazione per maggior approfondimento.

7. SOSTENIBILITÀ

L'edificio è concepito in modo da consentire una riduzione del consumo di combustibile per riscaldamento invernale, intervenendo sull'involucro edilizio, sul rendimento dell'impianto di riscaldamento e favorendo gli apporti energetici gratuiti. Per raggiungere questo obiettivo sono stati analizzati i pacchetti murari e le dispersioni termiche nei solai di copertura e primo piano.

I pacchetti murari, le chiusure verticali trasparenti e le chiusure orizzontali sono dimensionati per ottenere una trasmittanza termica che rispetti i valori stabiliti da normativa in base alla zona climatica di riferimento.

Livello di prestazione per la nuova costruzione:

- Il fabbricato è progettato nel rispetto di quanto prescritto dalla Legge 10/91 per il risparmio energetico, sia per quanto riguarda la struttura muraria perimetrale che gli impianti meccanici.
- I coefficienti di dispersione termica delle varie parti dell'edificio sono inferiori ai limiti massimi calcolati in base alla norma UNI 10379.
- L'edificio è nZEB

Ventilazione naturale estiva

L'edificio è pensato per raffrescare gli spazi dell'organismo edilizio e diminuire la percentuale di umidità presente al fine di assicurare il benessere igrotermico nel periodo estivo, utilizzando la ventilazione naturale, senza impedire la protezione dai venti invernali. Si prevede la predisposizione per VMC puntuale.

Livello di prestazione per la nuova costruzione: è stata verificata la ventilazione naturale negli spazi chiusi dell'organismo edilizio, con benefici di climatizzazione. Lo studio delle brezze prevalenti e la velocità media dei venti permette di rilevare che al fine del raggiungimento del livello di prestazione richiesto risulta essenziale la realizzazione di un riscontro incrociato d'aria facilitato dalle diverse temperature dell'aria captata sui diversi fronti dell'edificio. Questo è garantito nella maggior parte degli appartamenti, esclusi quelli con taglio inferiore a 60 mq, che si presentano con mono affaccio.

La ventilazione incrociata delle zone interne con captazione dell'aria dalle facciate esposte alle brezze estive è assicurata dalla presenza di ampie vetrate su entrambi i lati del fabbricato; dove necessario, lucernai in copertura sul vano scala concorrono in modo eccellente al ricambio dell'aria con un effetto "camino" che migliora la ventilazione naturale, sfruttando il vano scala.

Riduzione del consumo di acqua potabile

Il progetto pone attenzione alle situazioni in cui la fornitura di acqua potabile potrebbe assumere costi elevati o presenta carenze, per cui si prevede l'impiego di dispositivi tecnici da applicare all'impianto idrico-sanitario per ridurre gli sprechi di acqua fornita dall'acquedotto. Si evidenzia anche l'importanza di sensibilizzare in proposito l'utenza con "manuali d'uso".

Livello di prestazione per la nuova costruzione: per il risparmio idrico nei servizi igienici è previsto il montaggio della cassetta di scarico per wc a basso consumo, cioè con il doppio pulsante. Il corretto utilizzo sarà però lasciato alla buona coscienza degli utenti, comunque il manufatto presente è già un buon segnale di civiltà ecologica, e concorre a creare una coscienza di rispetto ambientale nei cittadini.

8. CRITERI AMBIENTALI MINIMI (C.A.M.)

Il progetto sarà conforme al Decreto Ministeriale 11 Ottobre 2017 relativo ai CAM-Criteri Ambientali Minimi e seguenti aggiornamenti.

Nella fase di progettazione esecutiva verranno predisposte tutte le verifiche di conformità ai CAM del progetto riportandole in una relazione dedicata.

9. RELAZIONE ARCHEOLOGICA

Da relazione allegata si evidenzia che non sono emerse criticità relative alla presenza di emergenze archeologiche. Si rimanda alla apposita relazione per maggior approfondimento.

10. SICUREZZA ANTIINCENDIO

Si rimanda alla apposita relazione per maggior approfondimento.

11. PRIME INDICAZIONI SICUREZZA

Si rimanda alla apposita relazione per maggior approfondimento.

12. SPAZIO PUBBLICO: PARCHEGGI E NUOVE STRADE

L'impianto di progetto prevede la realizzazione di due nuove vie a senso unico con larghezza di 4 metri, la prima perpendicolare a via Damerini, la seconda a via Lagomaggio. Le due vie permettono di costruire un sistema continuo ad anello e infrastrutturare anche le aree verso mare per futuri interventi.

I nuovi parcheggi vengono collocati lungo la via Lagomaggio (Pubblici) e lungo la sua perpendicolare (completamente Legge Tognoli).

L'accesso alle autorimesse avviene da via Damerini e dalla sua nuova perpendicolare.

Il progetto prevede molteplici attraversamenti pedonali e un attraversamento sicuro che connette la ciclabile all'area di progetto, lungo via Lagomaggio.

Lungo le vie si prevedono nuove alberature per ridurre gli effetti dell'isola di calore e schermare lo spazio verde centrale. Le nuove alberature non interferiscono con gli stalli o con le strade, di prima o seconda grandezza in base alle singole situazioni.

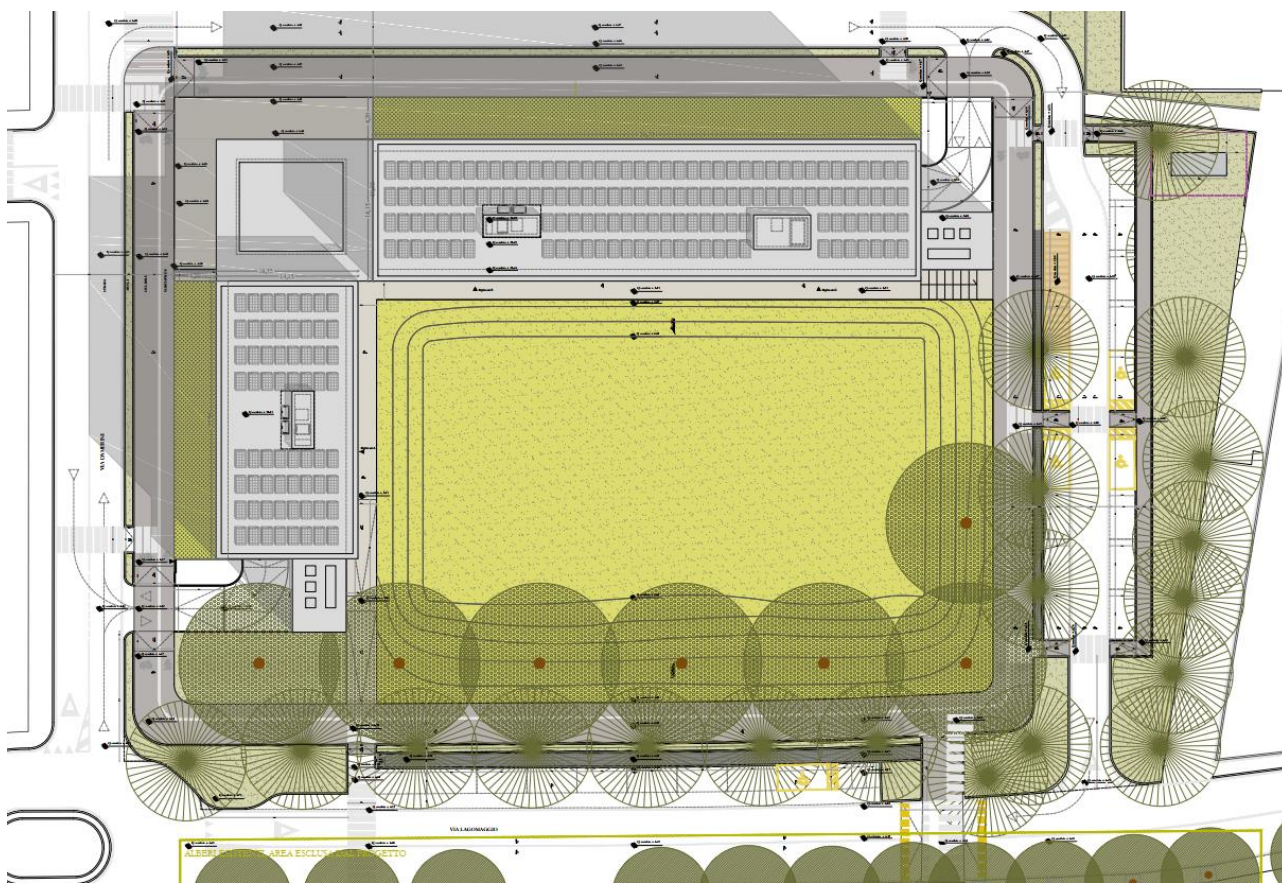
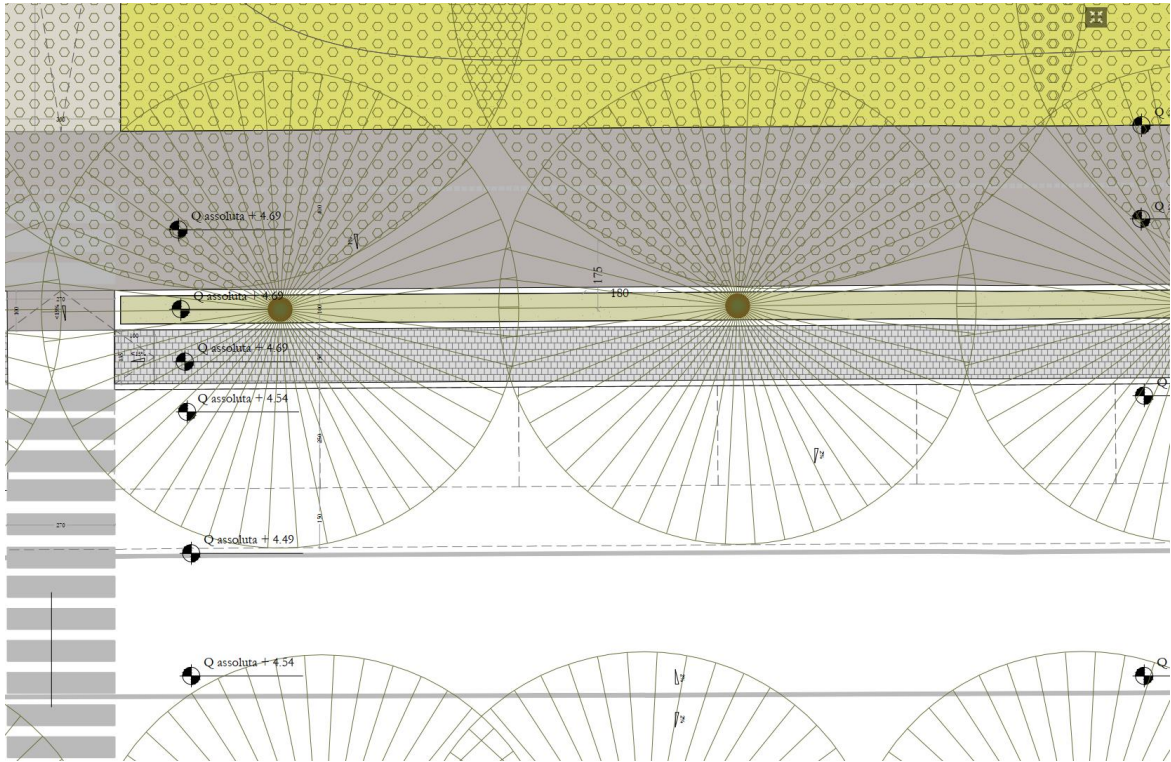


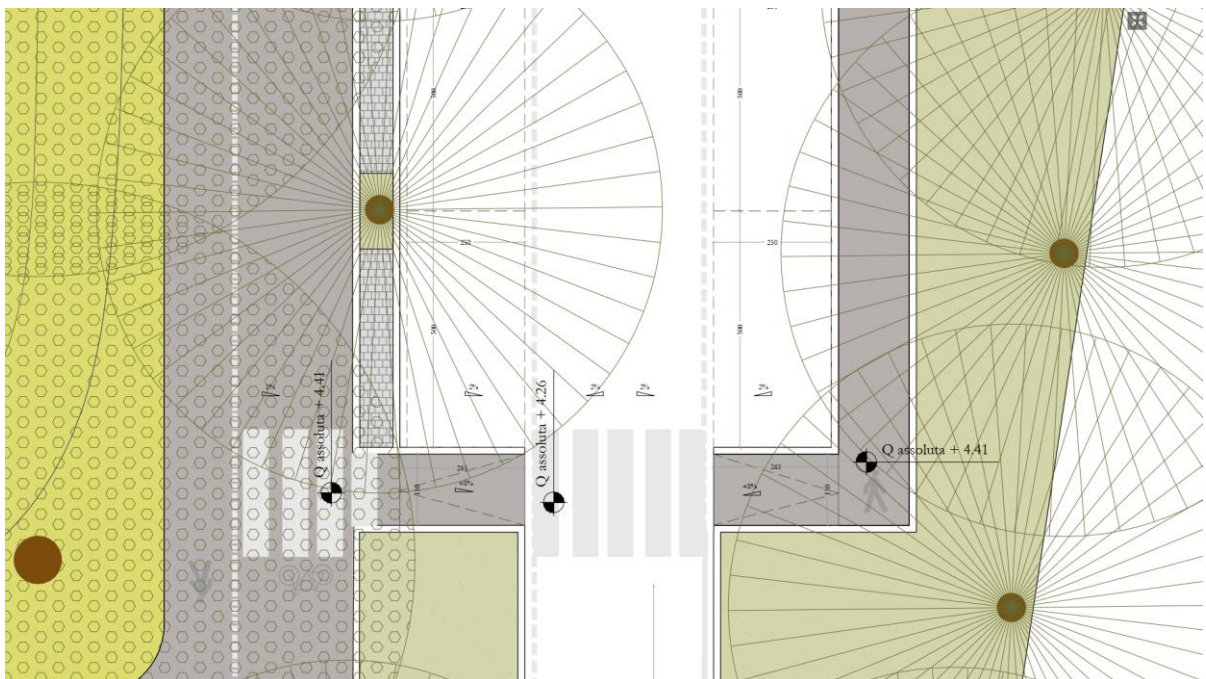
Figura 7. Nuovo assetto urbano con evidenza delle nuove strade, dei percorsi ciclopedonali, degli spazi verdi e degli edifici.

Per quanto concerne i parcheggi si evidenzia come ci sia sempre un sistema di accesso pedonale. In particolare:

- i parcheggi lungo Via Lagomaggio son affiancati da un marciapiede di 150 cm e uno spazio filtro verso la strada di 150 cm

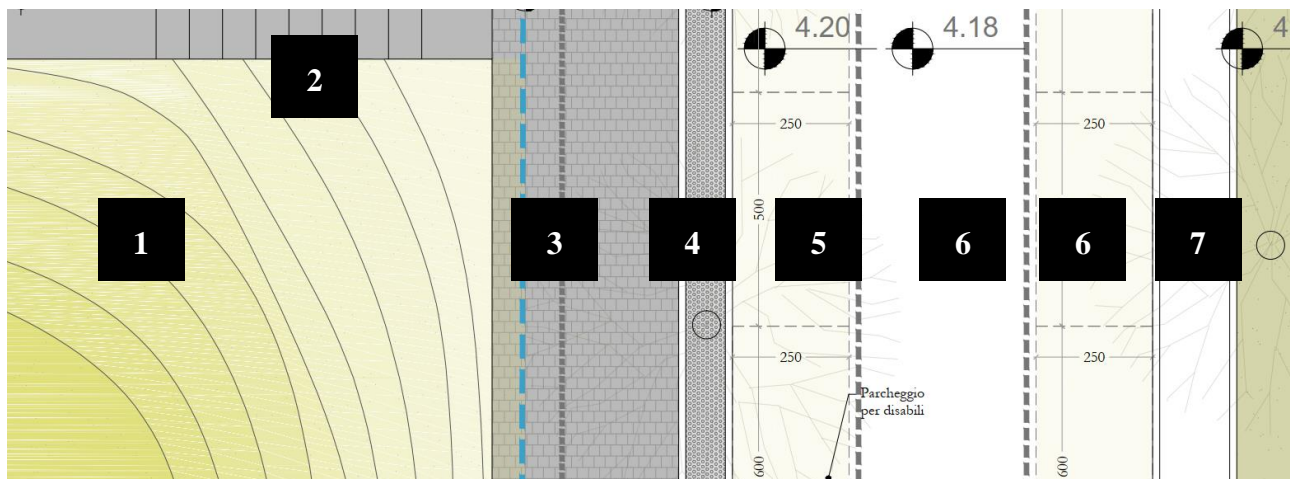


- I parcheggi lungo la perpendicolare di Via Lagomaggio hanno uno spazio filtro (100 cm) tra il percorso ciclopedonale e gli stalli su un lato, un marciapiede di 150 cm sull'altro.



Per quanto riguarda i materiali si prevede di realizzare strade e parcheggi con asfalto con adeguato strato di usura e adeguata segnaletica stradale.

Per quanto concerne i percorsi pedonali, si prevede l'utilizzo dei seguenti materiali. La tabella riporta una esemplificazione dei possibili prodotti.



| | | Materiale | | | |
|---|---|---|---|----------------------------|---|
| 1 | Prato |  | 5 | Asfalto parcheggi drenante |  |
| 2 | Cemento scopato |  | 6 | Asfalto strada/ parcheggi |  |
| 3 | Asfalto colorato drenante / cemento drenante |  | 7 | Autobloccante drenante |  |
| 4 | Betonelle drenanti con spazio inerbito/ghiaia in presenza degli alberi, senza conflitto con le discese delle autovetture. |  | 8 | Piantumazioni basse |  |

13. SPAZIO PUBBLICO: VASCA DI LAMINAZIONE

Il progetto prevede la realizzazione di n. 2 edifici residenziali (a destinazione E.R.P. ed E.R.S.) su un'area già urbanizzata, attualmente adibita a parcheggio ed area verde. In particolare, il sedime dell'edificio a destinazione E.R.P. insiste per una porzione sul sedime della vasca di laminazione a servizio dell'area dell'Ex Questura e di tutto il comparto urbanistico a suo tempo previsto. Al fine di poter realizzare tale edificio, si rende necessario dare nuova sagoma alla vasca di laminazione, lasciando inalterato il volume utile della vasca stessa e le infrastrutture idrauliche che regolano il funzionamento del sistema.

In questo senso, il progetto prevede solo la ridefinizione della geometria della vasca di laminazione modificando l'andamento altimetrico, mantenendo inalterato però il volume di laminazione e non alterando l'attuale stato di fatto. Inoltre le pendenze risultano morbide e percorribili, senza presentare elementi di rischio.

Infine, la vasca, oltre a svolgere la sua funzione ambientale, è pensata come un vero e proprio parco pubblico, accessibile e infrastrutturato con spazi e attrezzature. Tale sistema risponde ai nuovi indirizzi in tema di progettazione del paesaggio, dove gli spazi pubblici si caricano di una doppia valenza: una valenza sociale e una ambientale. In questo senso tale dispositivo permette di caricare di molteplici significati lo spazio pubblico contribuendo alla realizzazione di un progetto sostenibile e resiliente.

Di seguito si mostra lo stato attuale e lo stato di progetto.



Figura 8. L'immagine mostra l'attuale stato della vasca di laminazione.



Figura 9. L'immagine mostra lo stato di progetto della vasca.

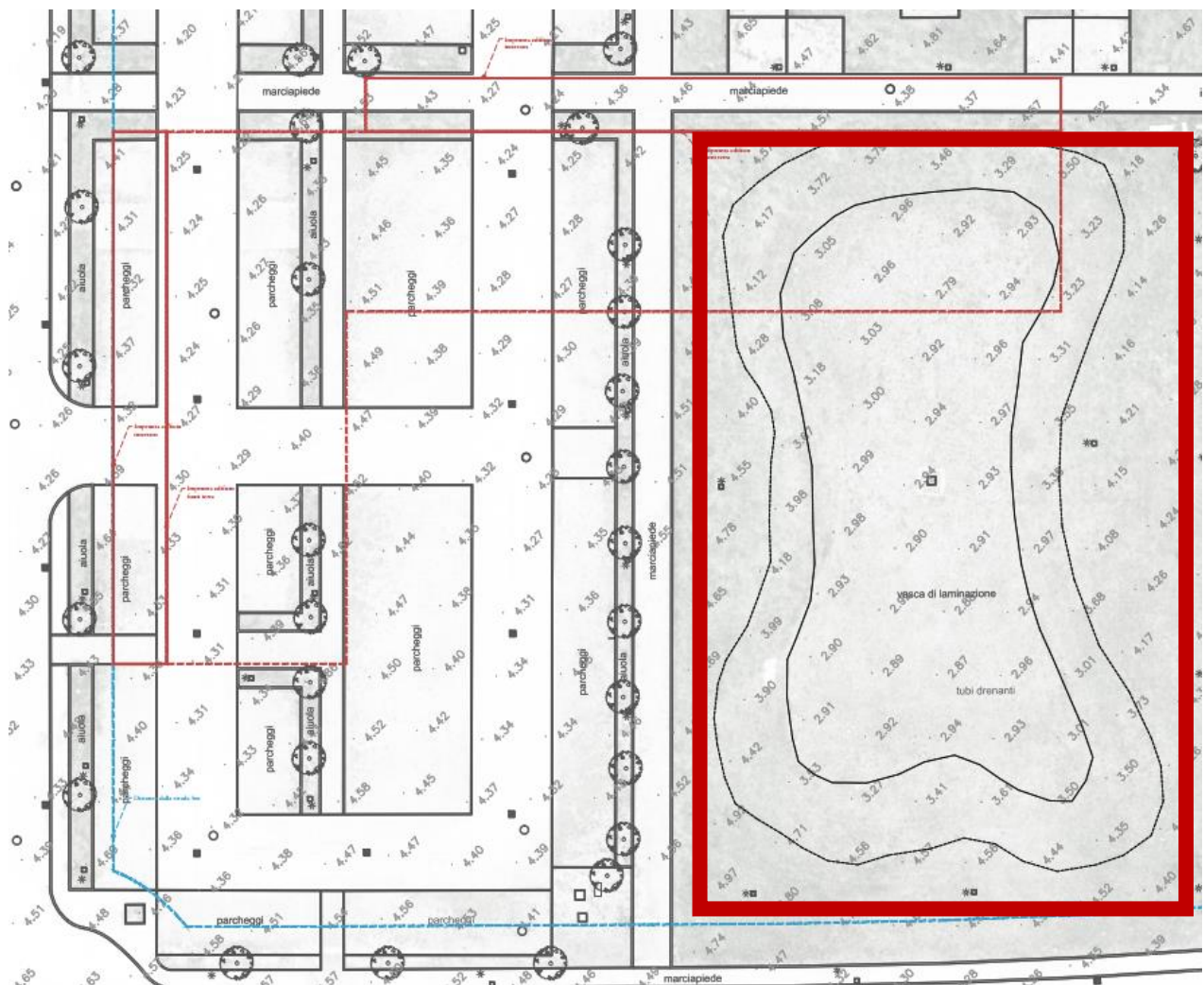


Figura 10. L'immagine mostra lo stato di fatto della vasca, con le quote e il suo ingombro planimetrico.

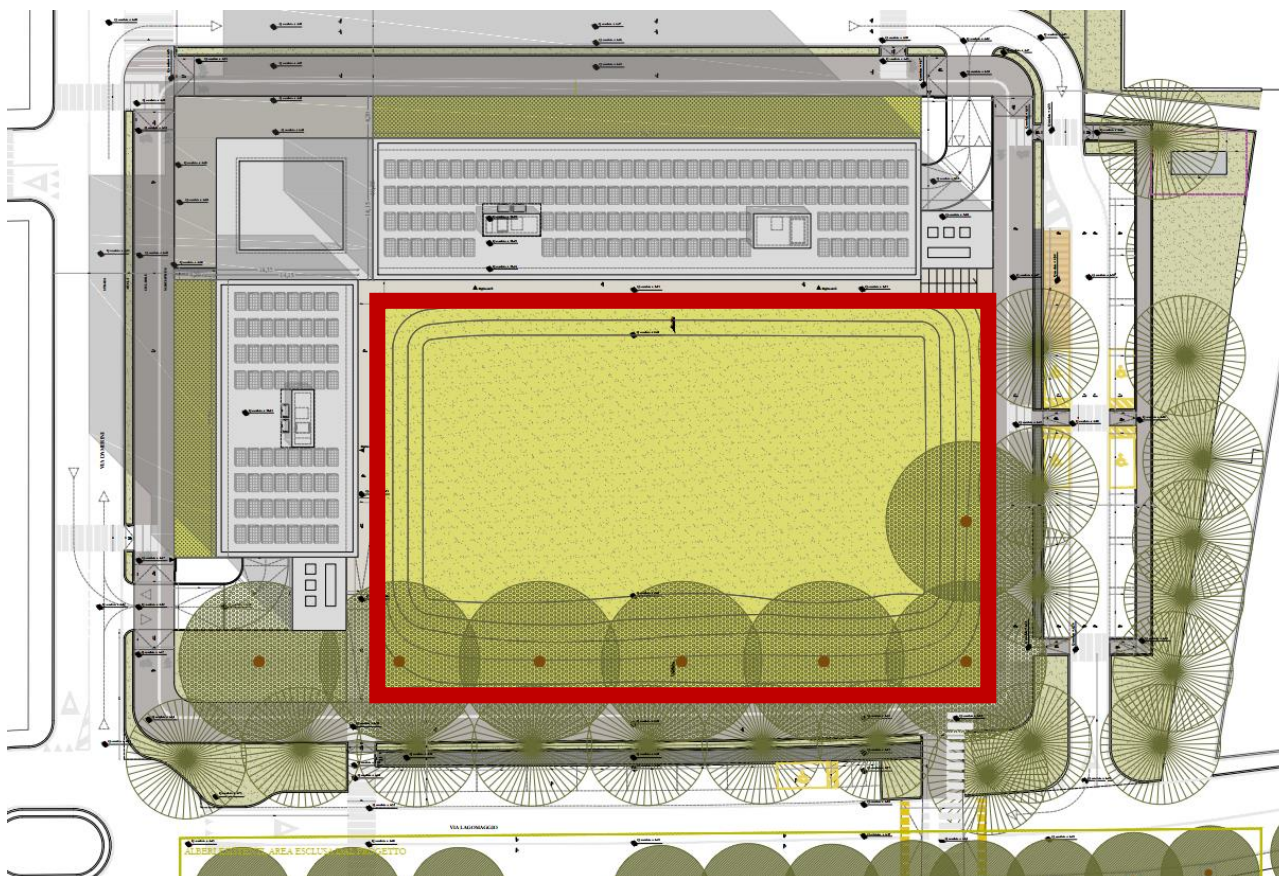


Figura 11. L'immagine mostra lo stato di progetto della vasca, con le quote e il suo ingombro planimetrico

Per quanto concerne il dimensionamento della vasca esistente, HERA ha indicato una volumetria esistente pari a circa 900 mc.

Tale volumetria è stata verificata e confermata dalla relazione di invarianza idraulica, dalla quale si evince come il volume necessario sia di 910 mc, considerando già il nuovo dimensionamento dei collettori delle acque bianche come da progetto allegato.

Rispetto a quanto calcolato, la nuova geometria della vasca mantiene il volume richiesto, considerando così rispettato il parametro iniziale e la generale invarianza dell'intervento.

| Area della vasca per calcolo volumetria | area (mq) | h media (m) | Volume (mc) |
|---|-----------|-------------|----------------|
| Fondo vasca 2,60-3,20 | 1300,00 | 0,60 | 780,00 |
| Parte inclinata, fino a livello 3,20 | 800,00 | 0,38 | 300,00 |
| Totale | | | 1080,00 |
| Quota di sicurezza 3,20 - 3,35 | 1900 | 0,15 | 285,00 |
| Totale | | | 1365,00 |

Si rimanda alla relazione di invarianza idraulica e agli elaborati grafici.

14. RELAZIONE DEL VERDE

Approccio generale

Il progetto prevede sull'area di intervento:

- la rimozione di alcuni alberi presenti la cui posizione non è compatibile con le nuove volumetrie o con la nuova viabilità;
- la piantumazione di nuove alberature di I grandezza all'interno dello spazio verde e di II grandezza all'interno delle aree prossime ai parcheggi;

Rispetto a tale posizionamento sono rispettati i raggi di permeabilità degli alberi, come evidenziato dai dettagli tipologici allegati agli elaborati grafici (art. 36, regolamento del verde di Rimini). In particolare si analizza la situazione dei parcheggi lungo via Lagomaggio (dettaglio 1) e lungo la nuova via perpendicolare (dettaglio 2). Il terzo dettaglio evidenzia come in prossimità degli attraversamenti pedonali non si prevedano piantumazioni per garantire la visibilità.

Rispetto al tema della permeabilità, nelle aree di parcheggio gli alberi hanno raggio permeabile rispettivamente di 1,70 (I grandezza) e 1,20 (II grandezza), mentre nelle aree verdi hanno raggio permeabile rispettivamente di 6,00 (I grandezza) e 4,00 (II grandezza).

E' garantita una superficie permeabile di 3 mq.

Non sono previsti interventi lungo via Lagomaggio sulle alberature esistenti.

L'unico intervento riguarda la ciclabile con conseguente spostamento delle recinzioni temporanee dello stadio, compatibilmente con l'attuale posizione delle alberature. La ciclabile in quel punto sarà realizzata compatibilmente con l'attuale stato di fatto.

Per le alberature si prevede un mix di piante di I e II grandezza posizionati compatibilmente con le normative previste dal piano del verde. Nello specifico per gli alberi di I grandezza si ipotizza una combinazione di *Celtis Australis*, pianta caratterizzata dal forte apparato radicale che scende in profondità e quindi con ottime resistenze meccaniche e resistenza ai fenomeni climatici estremi, e Tigli. In completamento si prevedono alberi quali *Acer campestre*, Frassino, Carpino o simili, sempre con preferenza per alberi caducifoglie. Tale scelta valorizza le variazioni cromatiche annuali, creando paesaggi mutevoli e al contempo favorisce l'irraggiamento invernale degli appartamenti e quindi il risparmio energetico degli stessi.

Per quanto concerne la posa si prevede sistema di tutoraggio delle nuove alberature con castello basso a tre pali.

Standard Regolamento del Verde + RUE

Per quanto concerne il rapporto del verde/permeabile il progetto prevede una superficie pari a 4727 mq, maggiore di quanto richiesta dalla normativa, che è pari a 2533 ma (30% di 8443). Pertanto si ritiene verificato tale parametro.

Per quanto concerne la copertura arborea dell'area verde, il progetto prevede almeno il 40% della copertura di tale area con le chiome degli alberi, come riportato nell'elaborato grafico. Pertanto si ritiene verificato tale parametro.

Per quanto concerne le aree a parcheggio, si prevede una copertura arborea maggiore del 30%, minimo stabilito da Regolamento del Verde Urbano art. 30-35-36. Tale dato viene verificato considerando specie di prima categoria con chiome di diametro 16 metri e specie di seconda

categoria con chiome di diametro 12 metri, quali quelle scelte, con distanza di messa a dimora rispettivamente di 7-10 e 14 metri circa.

Per quanto concerne la metodologia di calcolo, il valore dell'area corrispondente ed indicata nell'elaborato è stata dedotta dal programma di disegno (precisione infinita), mentre le misure riportate sono state approssimate al secondo decimale. Eventuali leggere discordanze che potessero derivare dal conto algebrico rispetto al numero indicato sono da imputare a questo. In ogni caso tali differenze sono minori del 2% e non incidono sul risultato finale, che è verificato in tutti i casi.

Irrigazione

Le nuove alberature sono tutte servite da ala gocciolate e relativo impianto di irrigazione con centralina a batteria (modello tipo centraline Rainbird). Anche per gli arbusti lungo strada è previsto impianto irrigazione a goccia. il sistema è connesso con la cisterna per il recupero delle acque meteoriche.