

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 generale

RA

G

Sommario

0. PREMESSA	3
1. STATO DEI LUOGHI.....	4
1.1 Inquadramento urbano	4
1.2 Stato di fatto	6
1.3 Obiettivi di progetto.....	10
1.4 Quadro esigenziale.....	11
2. CRITERI GENERALI, SCELTE COMPOSITIVE E TECNOLOGICHE	13
2.1 Approccio strategico e scelta del principio insediativo urbano.....	13
2.2 Verifiche urbanistiche e dati quantitativi	15
2.3 Criteri delle scelte progettuali e inserimento dell'intervento nell'area	22
2.4 Aspetti compositivi, funzionali e tipologici	26
2.5 Punti di forza delle scelte progettuali.....	29
2.6 Caratteristiche prestazionali e descrittive dei materiali prescelti, criteri di progettazione delle strutture e degli impianti.....	30
3. ASPETTI TECNICI	32
3.1 Aspetti riferiti alla geologia e alla topografia	32
3.2 Aspetti riferiti all'idrologia	32
3.3 Aspetti riferiti alle interferenze.....	32
3.4 Aspetti riferiti agli espropri.....	32
3.5 Aspetti riferiti al paesaggio	32
3.6 Aspetti riferiti all'archeologia	32
4. SUPERAMENTO DELLE BARRIERE ARCHITETTONICHE	32
5. PROGETTO E RETI	33

0. PREMESSA

Le due amministrazioni, Comune di Rimini ed A.C.E.R. di Rimini congiuntamente, si pongono l'obiettivo di dare un incremento al numero di unità abitative di E.R.P. nonché E.R.S., atto a rispondere alla richiesta di alloggi, situazione ben chiara e risultante dalle graduatorie in essere.

Il progetto nasce grazie allo strumento del concorso di progettazione con affidamento d'incarico che ha permesso l'acquisizione di un elevato numero di progetti. Sulla base delle molteplici candidature, che definiscono le varie ipotesi richieste in un Progetto di Fattibilità Tecnico Economica, la commissione ha individuato l'idea che più soddisfaceva le richieste e le aspettative del bando, indicando l'RTP QB ATELIER costituenda come gruppo incaricato per lo sviluppo del PFTE e delle successive fasi di progettazione.

L'RTP costituenda ha sviluppato e consegnato il PFTE:

- 23/12/2022 prima consegna
- 22/03/2023 consegna integrazioni

Il PFTE viene approvato da ACER con delibera n. 2 del 09/01/2023.

La presente relazione costituisce la relazione generale allegata al Progetto Definitivo che segue la progettazione del PFTE.

1. STATO DEI LUOGHI

1.1 Inquadramento urbano

La zona di intervento è ubicata a nord est dello Stadio (AR_2B), nell'area compresa fra le vie Balilla e via G. da Rimini. Il quartiere nel quale si inserisce il progetto è caratterizzato dalla presenza di diversi fabbricati che in passato erano a totale destinazione E.R.P. e che, attualmente, sono di proprietà mista: in parte privata (alloggi riscattati o acquistati con le leggi di riferimento, ultima la L. 560/93) e in parte ancora di proprietà pubblica, ovvero del Comune di Rimini con affidamento di gestione ad Acer (AR_2C del MASTERPLAN).

La zona specifica dove andranno posti i due futuri edifici è individuata al catasto terreni del Comune di Rimini, foglio 87/C mappali 3950-3951-3952-3953-3954 corrispondenti a circa 10.500 mq, con affaccio principale su Via Lagomaggio e angolo sulla strada di collegamento che porta alla principale Via Ugo Bassi; corrisponde, con un piccolo scarto, all'ambito AR_2A di PSC, ovvero con l'area interessata dal Piano Attuativo - scheda 8.14 di PRG - decaduto senza essere completato.

La proprietà di parte di questi mappali non è attualmente privata, si prevede dunque la procedura di esproprio per interesse pubblico al fine della realizzazione del progetto, per una superficie complessiva di circa 8.500 mq.

L'area è caratterizzata dall'imponente edificio costruito per ospitare la "cittadella della Questura", mai utilizzato. Attualmente l'intero stabile risulta abbandonato e costituisce un importante fattore di degrado per l'intero quartiere. Nelle aree "libere" tra lo stadio e la "cittadella", sono state realizzate le dotazioni territoriali di quest'ultima comprendenti un'area di sosta (parzialmente agibile) e una vasca di laminazione.



Figura 1. L'immagine mostra l'area d'intervento



Figura 2. L'immagine localizza l'area d'intervento all'interno del tessuto urbano

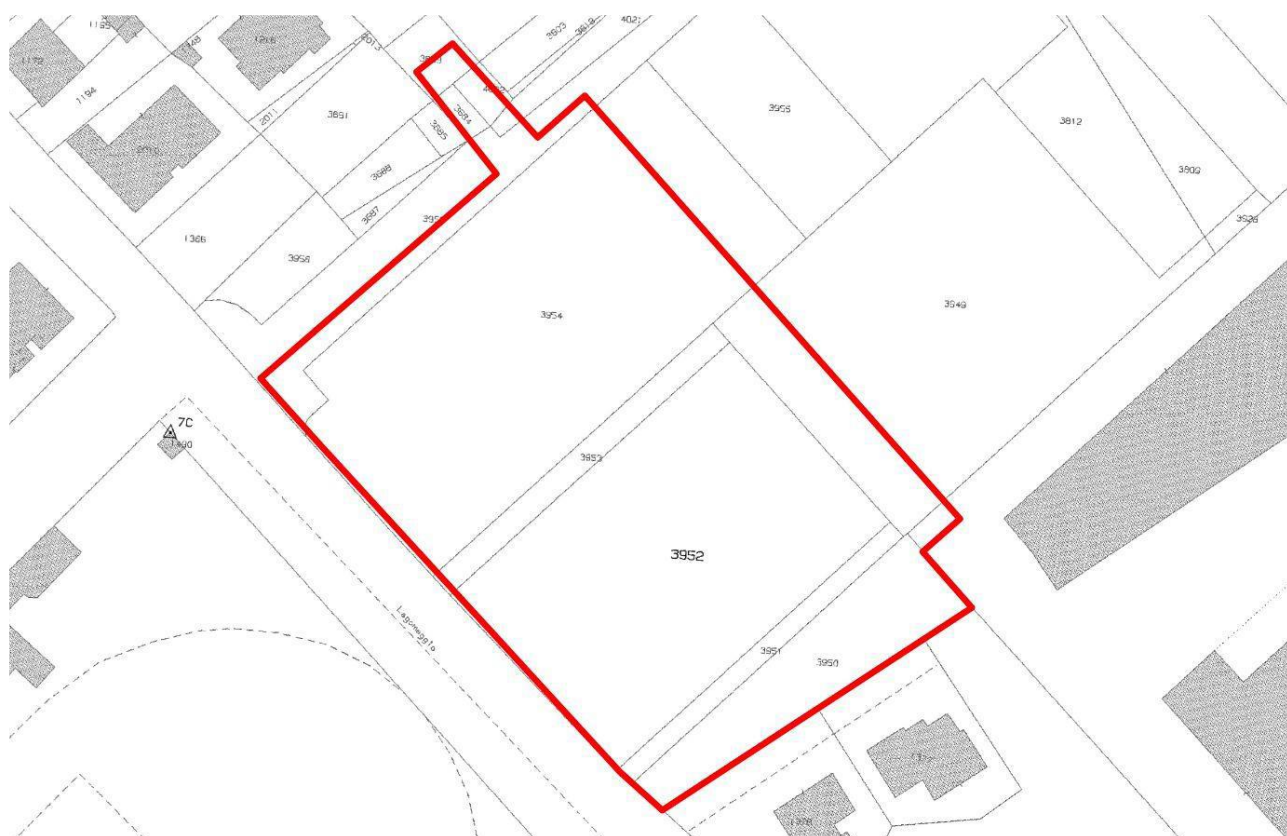


Figura 3. Planimetria catastale con sedime di progetto indicata in sede concorsuale

Attualmente l'area è occupata da un parcheggio e da un'area verde a standard, anche questi mai collaudati e quindi, di fatto in stato di abbandono. Nella zona sono presenti altri edifici con alloggi di E.R.P posti nelle suddette vie parallele Balilla e Arnaldo da Brescia.

Il complesso esistente è posto alle spalle dello stadio comunale Romeo Neri e fa parte di un progetto chiamato "le popolarissime", risalente agli anni trenta con conseguenti lavori iniziati nel 1939 e portati a termine nel primissimo dopoguerra. In sostanza si tratta di n. 5 edifici che si elevano su tre piani, rispondenti alle prescrizioni del Consorzio Nazionale fra gli Istituti, che regolava l'attività

edilizia dei vari Enti su tutto il territorio nazionale. In questo caso si può osservare, al contrario delle realizzazioni precedenti più celebrative e monumentali, l'assoluta mancanza di caratterizzazione, sia nella "veste architettonica" degli edifici, definiti allora "squallide caserme" in quella che allora era periferia, sia nei loro rapporti con l'area di pertinenza. Le soluzioni tipologiche, pensate sulla base dell'esigenza abitativa del pre e post guerra, si presentano tutte con le medesime caratteristiche: ingresso direttamente nel vano soggiorno/cucina, camera da letto e servizio igienico minimo.

Negli anni settanta questi immobili furono soggetti ad un piano di recupero, che prevedeva l'ampliamento a mezzo di unità esterne inserite in ogni blocco, atte ad integrare la superficie dei servizi igienici di ogni alloggio.

Conseguentemente, tutta la zona di contorno a detti edifici si è sviluppata con insediamenti prettamente privati, alternati a nuovi edifici di proprietà pubblica, dando così espansione di quella che era a suo tempo la zona periferica.

Lo spazio individuato come area di realizzazione dei due nuovi immobili e dettagliato nel PSC vigente come "area ricadente in Spazio urbano da riqualificare (zona AR2)" è localizzato in posizione centrale, ricompreso fra gli assi stradali di via Ugo Bassi e della via Flaminia. Si tratta di un ambito interessato da grandi complessi, frapposti a brani di edilizia residenziale, di diverse tipologie e grana, e servito da due dei principali assi stradali cittadini. La prossimità al Centro Storico (l'arco di Augusto dista poco più di 500 m) e la vicinanza a grandi attrezzature, quali il Tribunale, il Palacongressi, l'Ospedale, il polo scolastico rende l'ambito particolarmente interessante anche nella prospettiva di prevedere un potenziamento ed integrazione delle funzioni pubbliche. Questa prospettiva riprende il disegno urbano avviato dal PRG del 1965, rafforzando la spina dei servizi che si articola a sud-est della città. L'ipotesi di collocare, in quest'ambito, funzioni di rilievo necessarie allo sviluppo della città è sollecitata anche dalla presenza di complessi edilizi di grandi dimensioni, in stato di degrado o in via di dismissione. Ci si riferisce in particolare alla Caserma Giulio Cesare, in procinto di essere dismessa dallo Stato e all'edificio incompiuto della Questura, che rappresenta, insieme a tutta l'area del piano attuativo non completato, un forte elemento di degrado. La presenza dello Stadio e di altre strutture sportive, come il palazzetto dello Sport, caratterizza poi il quadrante sud-ovest dell'ambito di riferimento. Il resto dell'ambito AR_2, al pari dell'intorno, ospita prevalentemente funzioni residenziali. E infine da evidenziare la presenza di una recente struttura scolastica.

1.2 Stato di fatto

Dal punto di vista morfologico e altimetrico l'area si divide in due porzioni principali di dimensioni simili (map. 3954 e map. 3952). La parte collocata a sud est è caratterizzata da un ampio bacino di laminazione mentre quella a nord ovest è oggi adibita a parcheggio. Si riporta rilievo fotografico dell'area.



Figura 4. Vista aerea



Figura 5. Vista aerea



Figura 6. Vista aerea



Figura 7. Vista aerea



Figura 8. Vista dell'area di intervento con in primo piano la vasca di laminazione e sullo sfondo lo stadio



Figura 9. Vista panoramica della vasca di laminazione



Figura 10. Vista panoramica complessiva, con sulla destra l'Ex questura

1.3 Obiettivi di progetto

Il progetto persegue i seguenti obiettivi, definiti e confermati nel PFTE a seguito della procedura concorsuale:

- Incrementare l'offerta di alloggi attraverso la realizzazione di due nuovi fabbricati: uno composto da n. 24 alloggi di E.R.P. ed uno composto da n. 12 alloggi di E.R.S. per un totale di n. 36 nuove unità.
- dotare l'edificio a destinazione E.R.P. di uno spazio comune (sala polivalente) adatta all'integrazione sociale;
- attuare la rigenerazione urbana, ambientale, di coesione ed integrazione in un ambito esistente della città;
- innalzare la qualità del vivere e dell'abitare attraverso il miglioramento delle condizioni di accessibilità e della sicurezza degli spazi e degli edifici pubblici;
- favorire la permeabilità dei suoli, il riequilibrio ecologico e la ricostituzione di un miglior habitat naturale nell'ambiente urbano, limitando le superfici impermeabili, con pavimentazioni drenanti per la pista ciclabile e per i parcheggi e le aree di pertinenza pubbliche;
- innovare le tipologie edilizie garantendo la presenza di adeguati spazi esterni, la possibilità di variazioni ed adeguamenti nel tempo, utilizzando un linguaggio contemporaneo;
- aumentare la qualità degli spazi pubblici e quindi la sicurezza reale e percepita attraverso la realizzazione di spazi arredati ed attrezzati per il gioco, la sosta, la socializzazione;
- offrire condizioni di residenzialità autonoma, in favore di persone fragili o disabili, la vicinanza al polo ospedaliero chiede una maggiore attenzione per quanto riguarda il numero degli alloggi attrezzati per portatori di handicap che, superando il tradizionale intervento assistenziale, consentano di valorizzare le risorse dei singoli e le sinergie positive fra le persone;
- favorire un'innovativa esperienza di vicinato solidale volta a creare relazioni quotidiane extra-familiari aperte all'accoglienza ed al buon vicinato;
- incrementare la coesione sociale;

Per conseguire gli obiettivi si prevede la costruzione di n. 2 edifici composti da:

- EDIFICIO con destinazione ad Edilizia Residenziale Pubblica uno composto da n. 24 alloggi; nei capitoli successivi si riportano a seguito le richieste del Dipartimento Servizi Comunità del Comune di Rimini nell'intento di soddisfare se possibile le tipologie familiari sempre presenti nella graduatoria di alloggi E.R.P.
- EDIFICIO con destinazione ad Edilizia Residenziale Sociale uno composto da n. 12 alloggi; nei capitoli successivi si riportano a seguito le richieste del Dipartimento Servizi Comunità del Comune di Rimini nell'intento di soddisfare se possibile le tipologie familiari sempre presenti nella graduatoria di alloggi E.R.S

1.4 Quadro esigenziale

Di seguito si riporta il quadro sinottico degli appartamenti e relative metrature richiesti a bando e la proposta progettuale sviluppata in PFTE/PD. La tabella mostra la rispondenza del progetto alle richieste. Si rimanda agli elaborati grafici per la verifica puntuale delle tipologie.

Programma funzionale	Richieste da Bando					Superfici proposte		
	Sup. Min	Sup. Max	Quantità	Sup. netta	Sup netta min max.	Quantità	Sup. Netta	Sup. totale
Edificio E.P.P.			24		1885	24		1730,23
Alloggio tipo A - 3 camere da letto	78	95	9	702	855	3	87,96	263,88
						1	87,06	87,06
						2	86,85	173,7
						2	82,63	165,26
						1	82,09	82,09
Alloggio tipo B - 2 camere da letto	50	78	10	500	780	3	77,8	233,4
						4	74,68	298,72
						1	59,02	59,02
						2	57,73	115,46
Alloggio tipo C - 2 camere da letto		50 (60)	5		250	2	51	102
						3	49,88	149,64

Edificio E.R.S.			12		1038	12		896,38
Alloggio tipo A - 3 camere da letto	78	95	6	468	570	4	87,96	351,84
						2	82,33	164,66
Alloggio tipo B - 2 camere da letto	50	78	6	300	468	2	74,68	149,36
						4	57,63	230,52
TOTALE			36		2923	36		2626,61

2. CRITERI GENERALI, SCELTE COMPOSITIVE E TECNOLOGICHE

2.1 Approccio strategico e scelta del principio insediativo urbano

Il progetto ragiona sul concetto di margine e costruisce un ambiente protetto e, allo stesso tempo, quinte paesaggistiche capaci di valorizzare le visuali che si hanno dall'interno degli edifici, non offrendo oggi il contesto elementi di valore estetico paesaggistico nell'immediata prossimità dell'area di intervento.

Il progetto si articola così come un edificio a "corte aperta", costituito su due lati dal nuovo volume residenziale concesso dal locale polifunzionale e lungo gli altri due da un doppio filare di alberi. Tale soluzione permette di definire un margine permeabile e costruire un ambiente qualificato e pregevole in un contesto in trasformazione data l'incerta realizzazione del masterplan generale e del futuro dell'area dell'EX Questura.

In questo senso il progetto crea una forte relazione tra sistema del costruito e sistema degli spazi aperti, facendo sì che lo spazio aperto migliori la qualità del costruito e, viceversa, il costruito contribuisca a incrementare la qualità degli spazi aperti, in un processo di mutale valorizzazione.

In questo modo il sistema a corte aperta, costituito dall'edificio e dalle quinte verdi, schermo e protegge la grande corte verde ribassata; mentre le alberature e il grande spazio pubblico vegetale valorizzano la vista che si ha dall'interno degli appartamenti.

I volumi architettonici proposti sono stati definiti attraverso linee semplici ed essenziali che, grazie alle soluzioni proposte per i prospetti, trovano il miglior inserimento nel contesto.

Infatti, i fronti rivolti verso l'esterno del lotto propongono una facciata più compatta, vegetale, in modo da creare una continuità con l'idea di "cortina verde" illustrata in precedenza. I fronti rivolti all'interno dell'area, verso il parco sono invece caratterizzati da una superficie traslucida capace di riflettere l'intorno smaterializzando l'edificio.



Figura 11. Immagine di progetto evidenzia la geometria ad L e il funzionamento della corte verde ribassata che funge da grande *rain garden*



Figura 12. Vista del prospetto nord dell'edificio con evidenza del locale polivalente e dei passaggi pubblici

2.2 Verifiche urbanistiche e dati quantitativi

2.2.1 Quadro sinottico dei parametri dell'intervento edilizio

Di seguito si riporta un quadro sintetico dei parametri di progetto oggetto di variante urbanistica.

Dato	Parametro di progetto
Superficie fondiaria (SF)	
<i>Superficie reale di una porzione di territorio destinata all'uso edificatorio. È costituita dalla superficie territoriale al netto delle aree per dotazioni territoriali ivi comprese quelle esistenti. Rientrano nella superficie fondiaria le aree private gravate da servitù di uso pubblico.</i>	8439
Indice di Edificabilità Territoriale (IT)	
<i>Quantità massima di superficie o di volume edificabile su una determinata superficie territoriale, comprensiva dell'edificato esistente.</i>	
Indice di Utilizzazione Fondiaria (UF)	
<i>L'indice di utilizzazione fondiaria, costituito dal rapporto tra la SC massima edificabile e la SF, comprensiva delle aree per dotazioni territoriali da cedere a seguito di intervento diretto.</i>	3637,54
Distanza dell'edificio (RUE)	
D1	Tutta l'area è di proprietà pubblica
D2	> 5 m
D3	> 10 m
D4	> 10 m
Altezza dell'edificio	
	16,55 m
Superficie complessiva	
<i>Somma della superficie utile e del 60% della superficie accessoria (SC = SU + 60% SA).</i>	3637,54
<i>di cui SU</i>	2716,70
<i>di cui SA</i>	1534,73
Opere di urbanizzazione	
<i>Il progetto prevede per l'area la seguente suddivisione di opere di urbanizzazione</i>	6 489,47

	<i>Viabilità</i>	816,21
	<i>Parcheggi</i>	308,88
	<i>Percorsi ciclopedonali e sala polivalente</i>	2 052,09
	<i>Spazio verde</i>	3 312,29
Parcheggi pubblici		
P1		276,10
<i>Il progetto prevede la seguente metratura di parcheggi pubblici P1</i>		
Parcheggi pertinenziali		
Legge Tognoli		
	<i>La normativa prevede un metro quadrato di parcheggio pertinenziale ogni dieci metri cubi di costruzione (1mq/10mc), collocato internamente o esternamente</i>	1 554
	<i>Dimensione minima posto auto (coperto o scoperto > 2,5*5)</i>	12,5 mq
Superficie permeabile (SP)		
RUE Art 9		4 889
<i>con interventi NC, DR, AM orizzontale e RE comportante modifica della quantità di SP: SP almeno il 30% della SF interessata dal titolo abilitativo.</i>		

2.2.2 Distanze

Per quanto concerne le distanze (CAPO 6), l'edificio rispetta le distanze previste dalla legge e dagli strumenti urbanistici. Si prevede, in particolare:

- Art. 29 - Distanze da confine di proprietà (D1)
Il lavoro sorge su suolo pubblico e si definisce come edificio di pubblica proprietà. In questo senso non si ritiene utile citare tale dato.
- Art. 30 - Distanze da strade e spazi pubblici e/o di uso pubblico (D2)
L'edificio si distacca dalle strade di almeno 5 m.
- Art. 31 - Distanze tra pareti antistanti (D3)
Sono previste distanze superiori ai 10 m.
- Art. 32 - Distanze tra edifici (D4)
Sono previste distanze superiori ai 10 m.

2.2.3 Altezza dell'edificio

Per quanto concerne l'altezza dell'edificio di progetto si è considerata la definizione DTU, ovvero l'altezza del fronte, o della parete esterna di un edificio, delimitata:

- all'estremità inferiore, dalla quota del terreno posta in aderenza all'edificio prevista nel progetto;
- all'estremità superiore, dalla linea di intersezione tra il muro perimetrale e la linea di intradosso del solaio di copertura, per i tetti inclinati, ovvero dalla sommità delle strutture perimetrali, per le coperture piane.

In questo senso, l'altezza massima dell'edificio è calcolata dal piano del semiinterrato interrato all'estradosso dell'ultimo piano. Si è presa l'altezza maggiore, rilevata sul fronte interno, pari a 16.55 m.

Si rimanda agli elaborati grafici per le quote dell'edificio su tutti i fronti.

2.2.4 Standard di progetto

Per quanto concerne gli indici e gli standard di progetto, si riporta la tabella sottostante sintetica (si rimanda alle tavole per la verifica specifica).

CALCOLO SU + SA + SC											
Alloggio				T1	T2	T3	L13		mq		
tipologia	scala	alloggio		< 50 mq	50-78 mq	78-95 mq	Accessibile	Adattabile	SU	SA	SC (SU+SA*,6)
0	cantine	A B C								125,47	
0	posti auto	A B C								486,26	
0	edificio polivalente								89,48		
1,2,3,4	Spazi comuni	A B C								0	
1,2,3,4	ERS	A	12	0	6	6	2	10	900,31	297,40	
1,2,3,4	ERP	B C	24	5	10	9	5	19	1726,91	625,60	
TOTALE									2716,70	1534,73	3637,54

Le tabelle sottostanti riportano la sintesi di SU e SA dei vari alloggi divisi per piano

piano	Alloggio			T1	T2	T3	L13		mq			
	tipologia	scala	alloggio	< 50 mq	50-78 mq	78-95 mq	Accessibile	Adattabile	SU	SA netta	SC (SU+SA*,6)	
P1	ERS	A	1		1		1		75,03	31,70		
		A	2		1			1	57,87	21,66		
		A	3			1	1		88,43	24,62		
	ERP	B	1			1		1		74,64	32,46	
		B	2			1			1	57,92	21,65	
		B	3			1		1		74,62	32,08	
		C	1			1			1	77,72	32,37	
	C	2		1				1	49,65	18,85		
	C	3				1	1		86,68	24,69		
P2	ERS	A	4		1			1	75,06	31,70		
		A	5		1			1	57,87	21,66		
		A	6			1		1	88,37	24,62		
	ERP	B	4			1			1	88,27	24,47	
		B	5			1		1		50,04	19,37	
		B	6				1		1	82,40	34,36	
		C	4			1			1	77,72	32,37	

Progetto Definitivo per programma integrato di edilizia residenziale sociale - ex Questura a Rimini

		C	5	1		1	49,49	18,85
		C	6		1	1	86,59	24,69
P3	ERS	A	7		1	1	82,60	24,22
		A	8	1		1	57,87	21,76
		A	9		1	1	88,37	24,62
	ERP	B	7		1	1	88,36	24,47
		B	8	1		1	50,04	19,37
		B	9		1	1	82,39	34,36
		C	7	1		1	77,72	32,37
		C	8	1		1	49,65	18,85
		C	9		1	1	86,63	24,69
P4	ERS	A	10		1	1	82,60	24,22
		A	11	1		1	57,88	21,76
		A	12		1	1	88,36	24,86
	ERP	B	10		1	1	88,36	24,47
		B	11	1		1	57,89	21,66
		B	12	1		1	74,60	32,07
		C	10	1		1	74,60	32,37
		C	11	1		1	58,89	20,24
		C	12		1	1	82,04	24,47
TOTALI				3	18	15	7	29

Di seguito per punti si riporta la dotazione di standard previsti dal progetto di variante urbanistica.

Si rimanda alle tavole per l'approfondimento grafico.

- **Realizzazione e cessione di aree per attrezzature e spazi collettivi**

Opere di urbanizzazione	
<i>Il progetto prevede per l'area la seguente suddivisione di opere di urbanizzazione</i>	6 489,47
<i>Viabilità</i>	816,21
<i>Parcheggi</i>	308,88
<i>Percorsi ciclopedonali e sala polivalente</i>	2 052,09
<i>Spazio verde</i>	3 312,29

- **Superficie permeabile**

Il progetto prevede una superficie verde permeabile pari a 4.889 mq. Rispetto all'area del lotto corrisponde al 58%, dato superiore a quanto prevede in generale il RUE per interventi di NC dove si prevede il mantenimento di superfici permeabili pari ad almeno il 30% della superficie fondiaria.

- **Concorso dei privati alla realizzazione delle dotazioni P1**

Il progetto prevede 276,10 mq di dotazioni P1.

- **Legge Tognoli/ RUE ART40. Parcheggi pertinenziali**

La normativa prevede un metro quadrato di parcheggio pertinenziale ogni dieci metri cubi di costruzione (1mq/10mc), collocato internamente o esternamente ed almeno 1 posto auto per abitazione.

Il progetto prevede 36 posti auto in autorimessa per le 36 abitazioni, ovvero 1 posto per abitazione verificando questo requisito.

Per quanto concerne il parametro quantitativo, le DTU definiscono il **volume totale** come la somma della **superficie totale** (somma delle superfici di tutti i piani compresi nel profilo perimetrale esterno dell'edificio) di ciascun piano per la relativa **altezza lorda** (Differenza fra la quota del pavimento di ciascun piano e la quota del pavimento del piano sovrastante. Per l'ultimo piano dell'edificio si misura dal pavimento fino all'intradosso del soffitto o della copertura. Qualora la copertura sia a più falde inclinate, il calcolo si effettua come per l'altezza virtuale).

Secondo tali definizioni si è calcolato la superficie lorda dell'edificio (ingombro dell'edificio compreso le logge) moltiplicandola per l'altezza lorda, presa tra quota del piano di calpestio del primo piano fino all'intradosso dell'ultimo piano.

Palazzina A: $27,60 * 14,15 * 12,24 = 4780$ mc

Palazzina B+C: $54,60 * 14,15 * 12,24 = 9457$ mc

Sala Polivalente: $10,97 * 9,48 * 3,23 = 336$ mc

Portico: $((15,65 * 14,15) - (10,97 * 9,48)) * 4,65 = 544$ mc

Area cantine 1 > mq $90,40 * h 1,48 = 133,78$ mc

Area cantine 2 > mq $36,30 * h 2,04 = 74,05$ mc

TOTALE (volume A+B+C+ Polivalente + Portico + Cantine) * 0.10 = 1533 mq

Sulla base di tale lettura il volume misurato è pari a 15.325 mc che comporta 1.533 mq di parcheggi pertinenziali.

Il progetto prevede 1.554 mq di parcheggi pertinenziali.

I posti auto interni all'edificio sono numerati e dedicati in modo esclusivo ad ogni appartamento.

Per i parametri sopra indicati si ritiene che le richieste della legge Tognoli e del ART 40 del Rue siano soddisfatte.

2.3 Criteri delle scelte progettuali e inserimento dell'intervento nell'area

Integrazione costruito – spazio aperto

Il progetto dell'edificio è concepito come parte fondamentale dello spazio estero, e viceversa. L'accesso al piano ribassato crea una forte relazione tra edificio e spazio pubblico in un continuum spaziale senza soluzione di continuità.

Concept generale delle aree esterne

Lo spazio esterno è concepito come **una grande corte verde ribassata e protetta**, sui lati nord-est e nord-ovest, dal nuovo complesso residenziale e, sui lati sud-est e sud-ovest, dal sistema di filari di alberi.

Il **salto di quota** tra strada e spazio interno ribassato permette di ripensare la relazione tra i due livelli. Tramite la separazione altimetrica si dividono i flussi proteggendo l'area pedonale dalla vista e dalla percezione del traffico creando **interessanti situazioni pubbliche**. In questo senso, i margini sui lati nord-est e nord-ovest, dove sorge il nuovo complesso residenziale, sono definiti da una pavimentazione che si articola in gradonate, sedute lineari e rampe, che garantiscono accessibilità for all e generano molteplici situazioni che favoriscono spazi di relazione. I lati sud-est e sud-ovest sono costituiti da due piani inclinati che si sviluppano al di sotto dei grandi alberi e sono caratterizzati da sedute lineari che assecondano la pendenza e da aree svago e gioco.

Rispetto a questo schema semplice vengono **introdotte alcune emergenze**, realizzate come **movimenti di terra** a costituire delle **“isole sopraelevate”** (“collinette”). Tali elementi permettono di arricchire ulteriormente lo spazio, ricreando situazioni particolari, quali il teatrino, lo spazio giochi, ecc.

Aspetti funzionali e organizzazione distributiva

Gli spazi esterni rispondono alle esigenze definite in fase di PFTE, ricreando al contempo importanti spazi di relazione pubblica. In particolare, per quanto concerne:

- **Viabilità**

il progetto integra la viabilità pubblica introducendo sul lato nord est una nuova strada carrabile a senso unico e pensata come “zona 30” che si riconnette alla strada perpendicolare a Via Lagomaggio. Tale soluzione permette di creare continuità con la viabilità esistente evitando la creazione di strade a fondo chiuso. La nuova viabilità permette di infrastrutturare l'area per eventuali usi nel lotto a nord-est e di garantire l'accesso all'edificio e ai mezzi di soccorso.

- **Parcheggi**

I nuovi parcheggi vengono collocati lungo la via Lagomaggio (Pubblici) e lungo la sua perpendicolare (completamente Legge Tognoli). I parcheggi sono integrati nel disegno degli spazi pubblici e facenti parte degli spazi verdi. Si prevede inoltre la possibilità di inserire in

futuro parcheggi a raso lineari lungo la via a nord e a senso unico nel caso in cui ci sia un futuro sviluppo dell'area. Si rimanda alla relazione tecnica per maggior approfondimento.

- **Vasca di laminazione**

La corte ribassata (di cui viene rimodellata puntualmente la geometria a parità di capienza) funziona come un **grande rain-garden**, permettendo una migliore gestione dei fenomeni atmosferici estremi. La conformazione così concepita, attraverso il lavoro sui margini e sulle isole, garantisce un utilizzo anche negli istanti immediatamente successivi ai fenomeni atmosferici con la vasca di laminazione ancora in funzione, grazie alle diverse quote dello spazio pubblico e alla presenza di percorsi sempre sopra il livello di massima capienza della vasca. Si rimanda alla relazione tecnica per maggior approfondimento.

- **Aree di gioco tra spazi definiti e spazi indefiniti**

Come per il progetto dell'edificio, anche lo spazio pubblico presenta **aree di servizio e aree servite**. Le prime sono maggiormente infrastrutturate e accolgono elementi specifici quali giochi per bimbi, tavoli e sedute esterne, *barbecue*, punti energia per ricarica PC, diffusione Wifi, ecc. Le seconde sono aree libere e "vuote", atte ad ospitare l'uso "imprevisto" che da sempre caratterizza lo spazio pubblico.

Adattabilità e flessibilità

Lo schema degli spazi esterni così concepito permette una grande adattabilità e flessibilità agli usi. La grande corte ribassata infatti si presenta come un grande "palcoscenico" flessibile e aperto, sia "improvvisato e libero" (uso informale), sia per l'organizzazione di eventi privati e pubblici (uso formale).

Sostenibilità e resilienza

Il progetto adotta un complesso quadro di strategie e tecnologie con l'obiettivo di costruire uno spazio pubblico resiliente e sostenibile. In particolare:

- **Isola di calore.** Rispetto a tale tematica il progetto prevede l'utilizzo di:
 - o pavimentazione chiare (conglomerato cementizio con interi di riciclo) riducendo così l'assorbimento del calore,
 - o nuove alberature che incrementano le zone di ombra e favoriscono un miglior comfort termico degli spazi.

- **Gestione delle acque meteoriche.** Rispetto a tale tematica il progetto prevede l'utilizzo di:
 - o un sistema di recupero delle acque meteoriche raccolte dalla copertura e dalle pavimentazioni impermeabili con l'obiettivo di favorire il recupero, lo stoccaggio e il riutilizzo per l'irrigazione,
 - o la grande vasca di laminazione permette di ridurre i picchi e l'eventuale carico in fogna dell'area, favorendo una corretta gestione del ciclo dell'acqua.

- **Comfort acustico.** Rispetto a tale tematica il progetto prevede l'utilizzo di:
 - o la piazza ribassata favorisce una naturale protezione dall'inquinamento acustico,
 - o un sistema di verde lungo i bordi che permette di schermare la strada dagli spazi pubblici,
 - o la facciata trasparente che delimita i giardini d'inverno contribuisce a isolare acusticamente gli appartamenti rispetto al traffico e ai rumori provocati dallo stadio.

- **Aspetti Energetici.** Il progetto prevede l'utilizzo di tecnologie e materiali che permettono di contenere le dispersioni e sfruttare l'energia passiva del sole e quella prodotta da fonti rinnovabili. Le principali soluzioni prevedono:
 - o Il "giardino d'inverno" che caratterizza i prospetti principali degli edifici rivolti verso il parco. Tali fronti, sud-est e sud-ovest, offrono a tutti gli appartamenti delle grandi logge racchiuse da un involucro traslucido capace, come per le serre, di catturare il calore solare durante i mesi invernali e quindi contribuire al benessere ambientale permettendo un risparmio di energia. Si prevede che, tale tecnologia, se utilizzata correttamente possa ridurre i periodi di funzionamento del riscaldamento tradizionale. Tale sistema, durante i mesi più caldi, potrà essere aperto per permettere la migliore ventilazione e, grazie a delle tende scorrevoli, tutte le logge potranno essere protette dall'irraggiamento solare. Grazie a questa idea tutti gli appartamenti hanno a disposizione una generosa superficie utilizzabile in modo flessibile oltre agli spazi "tradizionali" dell'interno.
 - o L'isolamento degli edifici è stato particolarmente curato nella progettazione. Questo aspetto risulta fondamentale per ottenere i risultati preposti di risparmio ed ottimizzazione delle risorse energetiche utilizzate. Attraverso l'utilizzo di differenti tipologie di coibentazione è stato possibile approfondire e risolvere ogni nodo dell'edificio scongiurando i ponti termici e ottenendo ottime prestazioni in tutto l'involucro edilizio
 - o Le due grandi coperture piane che caratterizzano i nuovi volumi architettonici diventano l'occasione per poter inserire due impianti fotovoltaici utili alla produzione di energia elettrica da fonti alternative. Tale energia così prodotta contribuirà alla sostenibilità dell'intera struttura residenziale e del padiglione polivalente.
 - o l'utilizzo di corpi luminosi LED a basso consumo energetico alimentati dai pannelli fotovoltaici dell'edificio.

Si rimanda alla relazione tecnica per maggior approfondimento.

- **Materiali.** Rispetto a tale tematica il progetto degli spazi esterni prevede l'utilizzo di materiali naturali o riciclati, provenienti da demolizione o scarti di produzione (inerti del conglomerato cementizio).

- **Natura.** Rispetto a tale tematica il progetto prevede l'utilizzo di essenze a basso consumo idrico, ad alta resistenza fisiologica e a basso grado di manutenzione. In particolare:

- per le piante basse si richiamano quelle essenze **che caratterizzano il paesaggio marittimo ed il sistema paesaggistico delle dune**, ovvero specie resistenti e pioniere ad alta resistenza e capaci di resistere anche a prolungati periodi senza pioggia,
- 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 Acero 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.

2.4 Aspetti compositivi, funzionali e tipologici

Aspetti compositivi generali dell'edificio

Il nuovo edificio è composto da **due differenti volumi tra di loro connessi** dall'edificio per le attività comuni e sociali a formare un unico corpo edilizio dalla **geometria ad L**. Tale scelta permette di dare unitarietà all'intervento e al contempo mantenere separate le due unità destinati a diverse tipologie di utenza e di gestione.

I due volumi destinati alle residenze sono composti da un piano ribassato (quota – 1.35 m), destinato ad accogliere gli spazi di servizio quali ingressi, cantine, garage e centrali termiche, sul quale si appoggiano i quattro piani residenziali. L'accesso agli edifici avviene dalla corte, che si caratterizza come un grande spazio verde ribassato accessibile tramite rampe e gradonate. Il basamento è caratterizzato da un rivestimento a listelli metallici che permette di dare la giusta ventilazione agli ambienti tecnici e di creare un prospetto omogeneo. I prospetti sono composti in relazione ai due paesaggi: vetrato e aperto sulla corte quello sul lato interno della L, più schermato quello sul retro della L.

Paesaggio e prospetti

Il progetto proposto reinterpreta il posizionamento dell'edificio rispetto alla previsione del masterplan previsto come materiale integrativo per il concorso, collocando la volumetria, sempre con **uno schema ad L, con il lato interno della corte rivolta a sud**. Schema confermato dal presente PD.

Tale scelta, rispetto allo schema precedente, permette di avere un affaccio "ambientalmente" omogeneo per tutto l'edificio ad L, ovvero con il prospetto interno della L aperto verso la corte e con affacci sud-est/sud-ovest mentre il retro si apre verso la strada con affacci nord-est/nord-ovest.

Si costituisce così un **edificio che si relaziona con due paesaggi** e che con essi dialoga in maniera differente. Verso sud ampie terrazze costituiscono un'estensione della zona giorno e si trasformano grazie a vetrate scorrevoli in giardini di inverno e giocano con i riflessi della natura, alleggerendo la presenza dello stesso edificio. Appositi sistemi di schermatura, poi, e lo sporto stesso delle terrazze proteggono l'interno dalla radiazione solare estiva. Verso nord una terrazza continua protetta da listellature verticali definisce un'altra estensione degli ambienti interni e costituisce un'ulteriore terrazza di servizio.

Qualità dello spazio interno ed esterno

Il progetto mira a definire ambienti abitativi confortevoli, razionali, semplici e funzionali.

La scelta della **tipologia in linea trova** la sua motivazione nell'idea di non far percepire tipologicamente la residenza sociale o popolare, spesso associata alla tipologia a ballatoio. La stessa soluzione permette di contenere al massimo il distributivo comune, lasciando spazio ad ampie terrazze e logge private.

Per quanto concerne **gli spazi interni**, le abitazioni, escludendo quelle di taglio 50-60 mq, si affacciano su entrambi i lati della L, godendo del **doppio affaccio** e quindi di un utile riscontro d'aria. Quasi tutti gli alloggi con tre camere da letto godono di un triplice affaccio, Le zone giorno presentano

ampie vetrate verso il parco e sono aperte su generose logge. Le zone di servizio e le zone notte sono caratterizzate da porte finestre di minor dimensione, per contenere costi, dare maggior senso di privacy, rispettando ugualmente i rapporti areo illuminanti.

Lo **spazio esterno** si presenta come una grande corte verde ribassata attraversata da percorsi ciclopodali e caratterizzata da sedute e attrezzature per lo svago. La corte stessa funziona come grande rain-garden, permettendo una migliore gestione dei fenomeni atmosferici estremi.

Funzionalità e trasformabilità nel tempo

Lo schema costitutivo dell'edificio è caratterizzato dall'alternanza tra **spazi serviti** destinati all'abitare (zone giorno e zone notte) e **spazi serventi** (bagni, cucine, lavanderie, distributivi). Tale soluzione permette la massima flessibilità organizzativa garantendo ampia trasformabilità nel tempo per far fronte al rinnovarsi delle esigenze abitative.

In questo senso infatti, le zone servite possono essere adattate ampliando o riducendo gli ambienti, suddividendoli per creare nuovi ambienti o unendoli per creare ambienti *openspace*. Allo stesso modo gli spazi serventi possono essere modificati o adattati avendo facilità di gestione della tematica impiantistica, condensata tutta lungo gli assi degli spazi serventi.

Rispetto del quadro esigenziale degli alloggi

Le tipologie edilizie rispettano i requisiti e le indicazioni richieste da bando e sviluppate nel PFTE.

Si prevedono pertanto 24 + 12 alloggi. Per ogni alloggio è previsto un posto auto coperto (garage) e una cantina nel basamento, oltre il parcheggio all'aperto a standard. Per quanto concerne poi i garage sono stati previsti 5+2 garage per gli alloggi predisposti per disabilità come richiesto da bando e sviluppato in PFTE.

La tabella al punto 1.4 della presente relazione riporta la congruità rispetto al programma funzionale richiesto e approvato con il PFTE.

Dalla tabella si evince che il progetto si colloca in fascia mediana rispetto al calcolo della Superficie Utile, con un totale di 2698,43 mq totali.

Rispetto alla tipologia da 2 camere indicate come 50 mq, il progetto rispetta quanto indicato da bando e da FAQ, con alloggi compresi in tra 49 – 57 mq (inferiori a 60 mq come integrato da FAQ).

Aspetti funzionali tipologici

Gli edifici son concepiti come case in linea. Si ritiene che tale scelta presenti, per il caso specifico, alcuni vantaggi rispetto alla tipologia a ballatoio:

- 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.

Rispetto allo schema proposto con le tipologie in linea, in fase preliminare di concorso è stata ugualmente studiata per la parte dei 24 alloggi anche una tipologia a ballatoio, scartata per le suddette ragioni.

Aspetti funzionali interni delle tipologie edilizie

Gli alloggi sono concepiti 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.

Gli alloggi sono tutti concepiti secondo le seguenti simili linee guida, di volta in volta declinate a seconda dei singoli appartamenti e rispetto alla metratura richiesta:

- accesso nella zona giorno dal vano scala,
- loggia profonda nella zona giorno caratterizzata come giardino d'inverno,
- nucleo di servizio che separa la zona giorno dalla zona notte e che accoglie cucina, distributivo, lavanderia, bagno, ripostiglio, ecc.
- zona notte con affaccio contrapposto,
- terrazza sul lato nord-est/ovest
- sistema di giardino d'inverno sul lato sud est/ovest.

Tale configurazione proposta, che si ritiene coerente con le richieste del bando e gli sviluppi del PFTE e rimane flessibile ed aperta ad altre configurazioni senza stravolgere la logica del progetto.



Figura 13. Vista del loggiato che caratterizza gli appartamenti

2.5 Punti di forza delle scelte progettuali

La scelta progettuale proposta trova le sue ragioni, e quindi i suoi punti di forza, in:

- La nuova viabilità a nord-est (zona 15) permette di infrastrutturare l'area anche per futuri sviluppi e si riconnette con una strada esistente, migliorando la viabilità ed evitando strade a fondo chiuso.
- Lo schema a corte aperta edificio – alberature definisce un cuore verde e protetto che dona forza urbana ed identità.
- L'edificio così collocato presenta l'ottimale orientamento, garantendo coerenza sugli affacci lato corte (prevalenza sud) e lato strada (prevalenza nord) e permettendo la corretta gestione dei prospetti e delle scelte costruttivo-tecnologico.
- L'edificio così orientato permette la corretta accessibilità carrabile.
- Il distacco dallo stadio e la protezione degli alberi offrono un'interessante visuale naturale in un contesto oggi privo di particolare elementi di valore garantendo protezione visiva ed acustica.
- L'edificio polivalente collocato all'angolo funge da cerniera tra i due volumi, dando unitarietà al progetto e inquadrando i passaggi per la corte verde ribassata.
- La corte verde ribassata, oltre a soddisfare le esigenze legate alla vasca di laminazione, diviene vero e proprio spazio pubblico flessibile, protetto ed accogliente, accessibile da tutti i quattro lati dell'area.

2.6 Caratteristiche prestazionali e descrittive dei materiali prescelti, criteri di progettazione delle strutture e degli impianti

Caratteristiche prestazioni e descrittive dei materiali

L'elaborato grafico A13 contiene la descrizione di tutti materiali presenti nel progetto. Di seguito si sintetizzano le principali unità tecnologiche presenti nel progetto, in via descrittiva e prestazionale. Per le prestazioni meccaniche si rimanda alla apposita relazione.

Codice identificativo	Descrizione dei materiali e prestazioni
COI 1	Solaio a terra dei blocchi residenziali, realizzato con magrone (100 mm), platea in CA con pali (360-700 mm), pavimentazione in cemento industriale, spessore 20 cm, con finitura adeguata per l'ambiente ad autorimessa.
COI 1 c	Solaio a terra del padiglione polivalente, realizzato con magrone (100 mm), platea in CA (350 mm), isolamento in XPS con λ 0,033 W/m ² K (80 mm), sottofondo alleggerito per passaggio impianti in calcestruzzo alleggerito con polistirolo (100 mm), sistema pavimento radiante con finitura in gres effetto cemento (100 mm).
CO2	Solaio tipo di appartamento, realizzato con solaio strutturale in Predalles 280 cm, isolamento in XPS con λ 0,033 W/m ² K solo per il primo solaio sopra le autorimesse (80 mm), sottofondo alleggerito per passaggio impianti in calcestruzzo alleggerito con polistirolo (100 mm), sistema pavimento radiante con finitura in gres effetto cemento (100 mm).
CO3	Solaio tipo delle logge, realizzato con solaio strutturale in Predalles 280 cm, isolamento in intradosso in lana di roccia λ 0,033 W/m ² K (80 mm), isolamento estradosso in XPS con λ 0,033 W/m ² K (80 mm), sottofondo alleggerito per le pendenze (40-80 mm), pavimento in gres effetto cemento (1,5 mm).
CO5	Solaio di copertura del tetto piano, realizzato con solaio strutturale in Predalles 280 cm, isolamento in estradosso con XPS con λ 0,033 W/m ² K (160 mm) penitenziato con guaina preaccoppiata, doppia membrana bituminosa (la seconda con guaina ardesiata), strato di finitura con ghiaia.
CVE2	Chiusura verticale tipo, realizzata con intonaco interno (2,5 mm), blocco di laterizio forato da muri di tamponamento (200 mm), isolamento a cappotto (160 mm), finitura esterna con intonachino, solo per i lati corti, extrafinitura effetto CA.

Criteri di progettazione strutturale

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 con adeguato sistema di protezione contro l'acqua composto da guaina bugnata e sistema di drenaggio.

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 saranno realizzate in c.a. di dimensioni idonee a sopportare i carichi previsti.

I solai saranno 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.

Criteri di progettazione impiantistica

- 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

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.

3. ASPETTI TECNICI

3.1 Aspetti riferiti alla geologia e alla topografia

Si rimanda alla apposta relazione tecnica.

3.2 Aspetti riferiti all'idrologia

Il progetto non richiede analisi di questo tipo, trattandosi di intervento in ambito urbano.

3.3 Aspetti riferiti alle interferenze

Si rimanda alla apposta relazione tecnica.

3.4 Aspetti riferiti agli espropri

Si rimanda alla apposta relazione tecnica e al materiale grafico allegato (tavola A15).

3.5 Aspetti riferiti al paesaggio

Il progetto non riguarda un intervento della scala del paesaggio e del territorio. L'ara non presenta particolari vincoli.

Per quanto riguarda l'inserimento invece nel paesaggio urbano, si rimanda alla presente relazione ed in particolare agli specifici paragrafi sull'inserimento urbanistico e paesaggistico.

3.6 Aspetti riferiti all'archeologia

Si rimanda alla apposta relazione tecnica RRAC

4. SUPERAMENTO DELLE BARRIERE ARCHITETTONICHE

Si rimanda alla specifica relazione e alle tavole per ulteriore approfondimento.

5. PROGETTO E RETI

Il progetto prevede la realizzazione o modifica delle seguenti reti:

- rete acque nere edificio, con creazione di nuovo allaccio alla rete delle fogne;
- rete acque bianche edificio, con creazione di nuova rete, sistema di recupero e utilizzo a fini irrigui, sistema di troppo pieno connesso con la rete delle fogne acque bianche;
- rete acque bianche spazi pubblici con adeguamento del sistema delle acque meteoriche esistente e creazione di nuova rete
- rete elettrica
- spostamento di reti preesistenti, rilevate come interferenze.

Si rimanda alle apposite relazioni ed elaborati grafici per maggior approfondimento.