



**COMUNE DI NAPOLI**  
**AREA TRASFORMAZIONE DEL TERRITORIO**  
**Servizio Edilizia Residenziale Pubblica e Nuove Centralità**


**Accordo Quadro di collaborazione (ex art.15 della L.241/90)**  
tra Comune di Napoli e Università degli Studi di Napoli "Federico II", Università degli Studi di Napoli "Parthenope", Università degli Studi di Napoli "L'Orientale", Università degli Studi "Suor Orsola Benincasa", Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli"

**FONDO COMPLEMENTARE AL PNRR**  
**Programma "Sicuro, verde e sociale: Riqualificazione dell'edilizia residenziale pubblica"**

**Nuovo Ecoquartiere a Ponticelli**  
CUP B61B21006280001


<b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA</b>	<b>R.G.</b>
Relazione generale con alternative di progetto	Aprile 2022

Soggetto proponente Comune di Napoli	Dipartimento di Architettura Responsabili scientifici prof. arch. Michelangelo Russo prof. arch. Filippo De Rossi
Sindaco prof. ing. Gaetano Manfredi	Coordinamento operativo prof. arch. Enrico Formato prof. arch. Vincenzo Giofrè prof. arch. Paola Scala prof. arch. Anna Terracciano
Assessorato all'Urbanistica Politiche per la casa - Edilizia e Beni Comuni prof. arch. Laura Lieto	Gruppo di lavoro arch. Maria Fierro pian. Nicola Fierro arch. Maria Simioli
Dirigente arch. Paola Cerotto	Dipartimento di Strutture - Responsabile Scientifico prof. ing. Andrea Prota
R.U.P. arch. Concetta Montella	Gruppo di lavoro prof. ing. Gennaro Magliulo dott. ing. Ciro Del Vecchio dott. ing. Raffaele Frascadore dott. ing. Martino Zito
Progettisti ing. Francesco D'Ambrosio arch. Francesco Sorrentino	
Supporto al R.U.P. ing. Laura Galeano	

	<p align="center"><b>AREA TRASFORMAZIONE DEL TERRITORIO</b>  <b>SERVIZIO EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA E NUOVE CENTRALITÀ</b>  Fondo complementare al PNRR: Programma “Sicuro,  verde e sociale: Riqualficazione dell’edilizia  residenziale pubblica”  Nuovo Ecoquartiere a Ponticelli  <b>PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED  ECONOMICA</b></p>	DATI IDENTIFICATIVI	
		<i>Codice documento</i>	Relazione illustrativa
		<i>Codice file</i>	R.G
		<i>Revisione</i> 0	<i>Data</i> Aprile 2022
		<b>Pagina 1 di 44</b>	

## INDICE

<b>1. Premesse</b>	<b>2</b>
1.1. Oggetto dell’intervento	2
1.2. Ambiti di finanziamento	4
<b>2. Stato dei luoghi</b>	<b>6</b>
<b>3. Quadro esigenziale ed obiettivi specifici di progetto</b>	<b>8</b>
<b>4. Strategia progettuale, i concetti chiave</b>	<b>9</b>
4.1. La distribuzione di suolo	11
4.2. La rimodulazione degli alloggi	13
4.2.1. La dimensione abitativa del Campo Bipiani	14
4.2.2. L’offerta abitativa del nuovo ecoquartiere - da rivedere	14
4.3. Requisiti del progetto di paesaggio	17
4.3.1. Suoli permeabili	19
4.3.2. Mobilità dolce	19
4.3.3. Spazi aperti tematici	19
4.3.4. Vegetazione	19
<b>5. Indirizzi generali per la progettazione e requisiti tecnici da soddisfare</b>	<b>20</b>
5.1. Caratteristiche del sistema strutturale	20
5.2. Combinazione dei carichi di progetto	21
5.3. Vita nominale, classi d’uso e periodo di riferimento	22
5.4. Azione sismica di riferimento	22
5.5. Protezione sismica degli elementi non strutturali	26
5.6. Caratteristiche energetiche degli edifici	29
<b>6. Stima economica dell’intervento</b>	<b>36</b>
<b>7. Cronoprogramma</b>	<b>41</b>

	<b>AREA TRASFORMAZIONE DEL TERRITORIO</b> <b>SERVIZIO EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA E NUOVE CENTRALITÀ</b> Fondo complementare al PNRR: Programma “Sicuro, verde e sociale: Riqualficazione dell’edilizia residenziale pubblica” Nuovo Ecoquartiere a Ponticelli <b>PROGETTO DI FATTIBILITA’ TECNICA ED ECONOMICA</b>	DATI IDENTIFICATIVI	
		Codice documento	Relazione illustrativa
		Codice file	R.G
		Revisione	0
		<b>Pagina 2 di 44</b>	

## 1. Premesse

### 1.1. Gli obiettivi del Programma

“SICURO, VERDE E SOCIALE: RIQUALIFICAZIONE DELL’EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA”

Il D.L. 6 maggio 2021, n. 59 convertito, con modificazioni, dalla legge 6 maggio 2021, n. 101 “Misure urgenti relative al Fondo Complementare al Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza e altre misure urgenti per gli investimenti” e, in particolare, l’art. 1, comma 2, lett. c) al punto 13, introduce il Programma “Sicuro, verde e sociale: riqualficazione dell’edilizia residenziale pubblica”, cui assegna complessivi 2 miliardi di euro. Il Fondo complementare è dotato di circa 30,6 miliardi di euro e contiene interventi collegati e complementari rispetto a quelli inclusi nelle missioni del PNRR.


Piano Nazionale per gli Investimenti Complementari (PNC)	Sinergie e complementarietà con PNRR
Programma: “Sicuro, verde e sociale: riqualficazione dell’edilizia residenziale pubblica”	Investimenti complementari alla strategia PNRR <b>Missione 2</b> - Rivoluzione verde e transizione ecologica - <b>Componente 3</b> - Efficienza energetica e riqualficazione degli edifici

Tab.1.1 - Proposta di investimenti a valere su programmazione complementare al PNRR

Il Programma “Sicuro, verde e sociale: riqualficazione dell’edilizia residenziale pubblica” si rivolge esclusivamente all’edilizia residenziale pubblica e risponde alle necessità abitative delle fasce di popolazione più svantaggiate ed emarginate dal mercato immobiliare, demandando alle Regioni e alle Province autonome l’attivazione delle procedure per l’individuazione delle proposte da parte dei soggetti attuatori.

Lo spazio dell’abitare rappresenta quindi un elemento fondamentale per consolidare e rilanciare le misure di welfare, soprattutto in un momento, quello della Pandemia da Covid-19, di estrema esposizione sociale. Per affrontare la sfida della resilienza al rischio sismico, energetico-ambientale e sociale, viene istituito un Programma di edilizia residenziale pubblica finalizzato a creare abitazioni sismicamente più sicure, energeticamente più efficienti e meno inquinanti e socialmente più eque. Il Programma si rivolge esclusivamente all’edilizia residenziale pubblica che risponde alle necessità abitative delle fasce di popolazione più svantaggiate ed emarginate dal mercato immobiliare: l’analisi di contesto e la scelta degli interventi verrà effettuata con regioni ed enti locali nel rispetto della mission di rispondere proprio alle esigenze della parte più vulnerabile della nostra società.

Inoltre, il Programma si propone di contrastare anche il fenomeno della cosiddetta “povertà energetica” ovvero la difficoltà o, addirittura, l’impossibilità da parte di persone e famiglie di procurarsi beni e servizi

 COMUNE DI NAPOLI	<b>AREA TRASFORMAZIONE DEL TERRITORIO</b> <b>SERVIZIO EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA E NUOVE CENTRALITÀ</b> Fondo complementare al PNRR: Programma “Sicuro, verde e sociale: Riqualficazione dell’edilizia residenziale pubblica” Nuovo Ecoquartiere a Ponticelli <b>PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA</b>	DATI IDENTIFICATIVI	
		Codice documento	Relazione illustrativa
		Codice file	R.G
		Revisione	0
		<b>Pagina 3 di 44</b>	


energetici di base, con ricadute negative sul livello di benessere e sul livello di inclusione sociale. Il riferimento è ai servizi che occorrono per assicurare standard di vita dignitosi, quali riscaldamento, raffreddamento, illuminazione, gas per cucinare nelle abitazioni e, chiaramente, l’opportunità di accesso alle risorse energetiche. La povertà energetica può essere derivata da una combinazione di redditi bassi, una spesa per l’energia elevata in relazione alla consistenza e alle esigenze del nucleo familiare e una scarsa efficienza energetica nelle abitazioni, prevalentemente costruite da oltre tre decenni e pertanto oggetto di obsolescenza tecnologica e funzionale, che costituiscono l’area di intervento del Programma. Gli effetti della povertà energetica si ripercuotono anche su altri aspetti della vita di ogni giorno, a partire dalla salute, posto che chi ne è coinvolto risulta più esposto ai rischi di malattie respiratorie e disagio psicologico, anche grave. Assieme alle misure di sostegno al reddito delle persone e delle famiglie, lo strumento maggiormente efficace per contrastare la povertà energetica diffusa sono le misure per potenziare il rendimento energetico dell’edificato e l’efficienza energetica delle abitazioni di cui tratta il progetto. Abitazioni più salubri e più funzionali dal punto di vista energetico permettono di ridurre le bollette elettriche e migliorare la sicurezza energetica delle famiglie. Un effetto indiretto atteso della riqualificazione energetica è anche la riduzione della morosità sui canoni per il consumo di energia elettrica e gas che rappresenta uno degli elementi di maggior criticità per la corretta gestione del patrimonio di edilizia residenziale pubblica.

Il Programma consente e finanzia la realizzazione di progetti di miglioramento o di adeguamento sismico, e di realizzare interventi di efficientamento energetico di alloggi, ovvero di edifici di edilizia residenziale pubblica, con le relative progettazioni, compresi interventi di demolizione e ricostruzione.

Si sostengono, quindi, investimenti di efficientamento energetico di immobili di edilizia residenziale pubblica per combattere la povertà energetica, attraverso procedure semplificate e processi, strumenti e tecnologie innovative: il sostegno alle fonti rinnovabili, ad esempio, si concentrerà prioritariamente su interventi integrati di efficientamento energetico per l’autoconsumo e su interventi innovativi e sperimentali. Si intende, infine, incentivare la creazione di Comunità energetiche, per i benefici ambientali, economici e sociali attesi a livello locale. Secondo il Rapporto annuale sull’efficienza energetica 2020 del Mise, l’incidenza degli impieghi finali di energia per settore colloca il settore residenziale come responsabile del 28% circa dei consumi energetici nel 2018. Il Programma si propone di ridurre il consumo energetico di circa 27.000 Tep, aumentare l’efficienza energetica degli edifici del 40% e ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub> in atmosfera di circa 80.000 Tonn/anno. Saranno anche incentivati interventi che favoriscano la qualità ambientale quali quelli relativi alla riduzione delle emissioni di gas climalteranti.

Il Programma si pone, in sintesi, l’obiettivo di migliorare l’efficienza energetica del patrimonio di edilizia residenziale pubblica, esistente o di nuova realizzazione (come nel caso in esame, del “Nuovo Eco-quartiere a Ponticelli”, che consiste in un intervento di nuova costruzione, integrato ad altro intervento di demolizione), di migliorare e/o garantire la resilienza e la sicurezza sismica, nonché di migliorare la condizione sociale nei tessuti residenziali pubblici grazie alle seguenti azioni:

- **a. miglioramento delle prestazioni del patrimonio edilizio.** In parallelo alla riqualificazione energetica si avrebbero effetti e vantaggi diretti anche sulla capacità di spesa e di risparmio da

	<b>AREA TRASFORMAZIONE DEL TERRITORIO</b> <b>SERVIZIO EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA E NUOVE CENTRALITÀ</b> Fondo complementare al PNRR: Programma “Sicuro, verde e sociale: Riqualficazione dell’edilizia residenziale pubblica” Nuovo Ecoquartiere a Ponticelli <b>PROGETTO DI FATTIBILITA’ TECNICA ED ECONOMICA</b>	DATI IDENTIFICATIVI	
		Codice documento	Relazione illustrativa
		Codice file	R.G
		Revisione	0
<b>Pagina 4 di 44</b>			

parte delle famiglie. La scarsa efficienza degli involucri e degli impianti in molti organismi edilizi ha portato nel corso degli anni ad una spesa per i consumi che eccede di molto il canone di affitto. La riduzione dei costi dei consumi avrebbe effetti sociali sul miglioramento della condizione economica delle famiglie;

- **b. razionalizzazione del patrimonio di edilizia residenziale pubblica.** La possibilità di trasformare il patrimonio esistente, anche frazionando o accorpendo le unità immobiliari, o di realizzare, nel caso di interventi di demolizione e ricostruzione, tagli degli alloggi differenziati e più piccoli, adeguati alle esigenze attuali e all’evoluzione dei nuclei familiari, composti anche da una sola persona, consente di porre rimedio alle distorsioni distributive che si sono registrate nel corso degli anni. Strutture familiari e caratteristiche dei nuclei assegnatari sono infatti cambiate con il tempo senza che vi fosse in numerosi casi un adeguamento dei tagli degli alloggi alle mutazioni dei nuclei familiari;
- **c. incremento del patrimonio di edilizia residenziale pubblica effettivamente disponibile.** Trasformando e/o riconvertendo immobili in disuso e attualmente non utilizzabili si amplia l’offerta di edilizia residenziale pubblica consentendo l’accesso di nuove famiglie in attesa dell’assegnazione dell’alloggio.


Ciò premesso, con Decreto Dirigenziale della Regione Campania n. 106 del 16 novembre 2021 è stato approvato l’Avviso pubblico contenente il bando per la riqualificazione dell’edilizia residenziale pubblica che attinge al progetto n. 15 del Piano Nazionale per gli Investimenti Complementari (PNC) - *Programma Sicuro, verde e sociale: riqualificazione edilizia residenziale pubblica* (D.L. 59/2021). Il bando è rivolto ai comuni della Regione Campania proprietari di patrimonio ERP e all’ACER ed ha come obiettivo l’incremento e la riqualificazione del patrimonio di edilizia residenziale pubblica, attraverso interventi di recupero, ivi compresi la demolizione e la ricostruzione, e di rigenerazione degli spazi di pertinenza dei fabbricati.

Il comune di Napoli in data 20/12/2021 ha presentato la candidatura del progetto Nuovo Ecoquartiere a Ponticelli e la Regione Campania con Decreto Dirigenziale n. 2 del 14/01/2022 ha approvato la graduatoria provvisoria relativa al citato programma, ritenendo ammissibile il progetto nuovo Ecoquartiere a Ponticelli, e con Decreto Dirigenziale n.19 del 25/02/2022 ha approvato la graduatoria definitiva, destinando al progetto un finanziamento pari a € 23.766.451,02 per la realizzazione di 104 alloggi con i relativi spazi pertinenziali.

## 1.2. Oggetto dell’intervento

Il progetto di realizzazione del Nuovo Ecoquartiere a Ponticelli, è ubicato sulle aree di proprietà comunale poste lungo la via Isidoro Fuortes e ricade nella Municipalità VI. L’intervento assume quale obiettivo strategico la rigenerazione urbana dell’area che comprende il c.d. Campo Bipiani, a sud della via Fuortes, costituito da prefabbricati realizzati a seguito del sisma del 1980, e che avrebbero dovuto avere carattere



	<p align="center"><b>AREA TRASFORMAZIONE DEL TERRITORIO</b>  <b>SERVIZIO EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA E NUOVE CENTRALITÀ</b>  Fondo complementare al PNRR: Programma “Sicuro, verde e sociale: Riqualficazione dell’edilizia residenziale pubblica”  Nuovo Ecoquartiere a Ponticelli  <b>PROGETTO DI FATTIBILITA’ TECNICA ED ECONOMICA</b></p>	DATI IDENTIFICATIVI	
		Codice documento	Relazione illustrativa
		Codice file	R.G
		Revisione	0
		<b>Pagina 5 di 44</b>	


“temporaneo”, e di quella frontistante, a nord della strada, già resa libera dalla parziale demolizione di un altro lotto di prefabbricati, effettuata nell’anno 2004.

L’area di intervento corrisponde al sub ambito 6 di attuazione previsto dalle Linee di indirizzo per la redazione del Programma di Recupero Urbano (P.R.U.) di Ponticelli, con valenza di Piano Urbanistico Attuativo ad iniziativa pubblica (P.U.A.), approvate con delibera di Giunta Comunale n. 90 del 25/03/2022. L’intervento prevede la realizzazione di 104 unità abitative destinate ad alloggi di edilizia residenziale pubblica, “a energia quasi zero (nZEB)” ai sensi della legge n. 90 del 3/08/2013 e secondo le metodologie di calcolo e delle prestazioni energetiche e dei requisiti minimi degli edifici di cui al Decreto Interministeriale 26/06/2015, dislocate in due corpi di fabbrica: **Corpo 1** composto da n. **79 alloggi** da realizzarsi sull’area libera a nord della via Isidoro Fuortes; e **Corpo 2** articolato in n. **25** unità abitative previste a sud-est della medesima via Fuortes, su parte dell’area attualmente occupata dai c.d. Bipiani. La parte della restante area attualmente occupata dai Bipiani diventerà il fulcro di un micro eco-quartiere, articolato in orti urbani, aree attrezzate a verde e spazi per la socializzazione, e la via Isidoro Fuortes avrà il ruolo di strada-parco, con ampliamento dei marciapiedi e dei percorsi pedonali con pavimentazioni drenanti.

L’intervento del “Nuovo Eco-quartiere a Ponticelli” riveste quindi importanza strategica per questa Amministrazione Comunale: esso si integra con l’intervento concernente i lavori di bonifica, smantellamento, demolizione e smaltimento a rifiuto dei suddetti prefabbricati c.d. “Bipiani”, approvato con delibera di Giunta Comunale n. 392 del 05 novembre 2020, e già finanziato per € **1.978.479,64** nell’ambito del Piano Strategico della Città Metropolitana (cfr. Decreto del Sindaco Metropolitano n. 762 del 12/12/2019). Nella figura che segue è riportata la delimitazione dell’area di intervento.



Fig.1 - Inquadramento territoriale dell’area di intervento

	<b>AREA TRASFORMAZIONE DEL TERRITORIO</b> <b>SERVIZIO EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA E NUOVE CENTRALITÀ</b> Fondo complementare al PNRR: Programma “Sicuro, verde e sociale: Riqualficazione dell’edilizia residenziale pubblica” Nuovo Ecoquartiere a Ponticelli <b>PROGETTO DI FATTIBILITA’ TECNICA ED ECONOMICA</b>	DATI IDENTIFICATIVI	
		Codice documento	Relazione illustrativa
		Codice file	R.G
		Revisione	0
<b>Pagina 6 di 44</b>			

### 1.3. Ambiti di finanziamento

Si riporta di seguito una tabella schematica che sintetizza gli interventi da realizzarsi nell’area oggetto di intervento, con i soggetti finanziatori e le relative somme finanziate.


Ambito di finanziamento	Soggetto finanziatore	Interventi da realizzarsi	Importo
<b>Piano Nazionale per gli Investimenti Complementari (PNC)</b> Programma: Sicuro, verde e sociale: riqualificazione dell’edilizia residenziale pubblica	Regione Campania (provenienza: Fondo complementare PNRR)	<b>Nuovo Eco-quartiere a Ponticelli</b> (104 alloggi ERP con aree di pertinenza ed eco-parco)	€ 23.766.451,02
Accordo di Programma	Città Metropolitana di Napoli	<b>Demolizione e bonifica di n. 104 alloggi prefabbricati Campo Bipiani</b> (intervento integrato)	€ 1.978.479,64

Tab.1.2 - Risorse finanziate con relativi interventi

## 2. Stato dei luoghi

Il Campo Bipiani viene realizzato a seguito dell’attuazione del Programma Straordinario di Edilizia Residenziale (P.S.E.R.) elaborato dopo il terremoto del 1980, nell’ambito della legge 219/1981 che, al titolo VIII, prevede la costruzione, nell’area metropolitana di Napoli, di ventimila alloggi e delle relative opere di urbanizzazione.

I rioni residenziali del quartiere di Ponticelli sono, per la maggior parte, caratterizzati da forte disagio abitativo e sociale, dovuto alla frammentazione, alla mancanza di servizi pubblici e spesso accentuato da una situazione di degrado e fatiscenza in cui versano alcune aree del quartiere, e che spesso porta a fenomeni di abbandono e di emarginazione sociale. Il Campo bipiani costituito da prefabbricati, è un insediamento realizzato a seguito del sisma del 1980 per l’emergenza abitativa e doveva avere un carattere temporaneo. Esso è costituito da **18 edifici prefabbricati**, per un totale di **104 unità abitative**. Occorre precisare, infatti, che con D.G.M. n. 4606 del 12.02.1999 era stato approvato il progetto esecutivo concernente i Lavori di bonifica, smantellamento, demolizione e smaltimento a rifiuto, ai sensi della Legge

	<b>AREA TRASFORMAZIONE DEL TERRITORIO</b> <b>SERVIZIO EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA E NUOVE CENTRALITÀ</b> Fondo complementare al PNRR: Programma "Sicuro, verde e sociale: Riqualficazione dell'edilizia residenziale pubblica" Nuovo Ecoquartiere a Ponticelli <b>PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA</b>	DATI IDENTIFICATIVI	
		Codice documento	Relazione illustrativa
		Codice file	R.G
		Revisione	0
<b>Pagina 7 di 44</b>			

257/92, delle complessive 156 unità abitative dislocate nei prefabbricati. L'intervento fu parzialmente eseguito per sole n. 52 unità abitative (ubicata nell'area a nord della via Isidoro Fuortes) per intervenuta rescissione contrattuale con l'ATI affidataria, in quanto non si riuscì a dar luogo allo sgombero delle restanti n. 104 unità abitative (situate nell'area a sud di via Isidoro Fuortes).

Si è potuto accertare che gli elementi prefabbricati erano stati realizzati con largo impiego di materiali asbestosici e composti da elementi industrializzati come di seguito descritti:

- struttura portante in profilati IPE in acciaio trattati contro la corrosione e imbullonati tra loro;
- pareti perimetrali esterne realizzate con pannelli composti del "tipo Glasal" ad elevato isolamento termico;
- pavimenti eseguiti con struttura metallica, lastre di fibrocemento di forte spessore e piastrelle di vinil-asbesto;
- soffitti formati da gesso protetto con isolamento termico ed acustico;
- coperture doppie ventilate in fibrocemento, ad elementi autoportanti a canale e sottostanti lastre ondulate;
- pareti interne realizzate con pannelli di gesso protetto.

Attualmente, molti alloggi mostrano situazioni critiche, come la presenza di pareti cedevoli. ed il degrado che si registra non è solo strutturale ma anche di carattere igienico - sanitario (fig. da 2 a 5).

Il rione, anch'esso caratterizzato da una condizione di chiusura e da una completa assenza di servizi, attività commerciali e spazi pubblici o luoghi per l'incontro, si trova in una posizione marginale rispetto agli altri sub-ambiti. Le arterie viarie che lo perimetrano e lo attraversano, come Via Isidoro Fuortes, sono sprovviste di fermate dei mezzi di trasporto pubblici, che sono, invece, collocate su Via Volpicella, lungo la quale sono presenti anche vari locali ad uso commerciale. La disposizione dei "bipiani" tende anch'essa a determinare questo carattere di chiusura poiché presenta barriere sia fisiche sia visive, che creano degli spazi introversi.

L'insediamento del "Campo bipiani", per la parte che non è stata demolita a sud di via Fuortes, occupa un'area di forma pressoché rettangolare pari a circa mq 12.000,00, avente dimensioni di circa m 200,00 x 60,00. Gli edifici sono suddivisi in 4 tipologie di seguito dettagliate:

- n. 8 edifici (id. 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 10) prefabbricati da 14 moduli, di dimensioni m 34x44x6,15 con altezza di m 6,30;
- n. 1 edificio (id.17) prefabbricato da 10 moduli, di dimensioni m 24x40x6,15 con altezza di m 6,30;
- n. 4 edifici (id. 11, 12, 13 e 14) prefabbricati da 9 moduli, di dimensioni m 22x14x6,15 con altezza di m 6,30;
- n. 5 edifici (id 1, 2, 15, 16 e 18) prefabbricati da 8 moduli, di dimensioni m 19x74x6,15 con altezza di m 6,30;



 COMUNE DI NAPOLI	<b>AREA TRASFORMAZIONE DEL TERRITORIO</b> <b>SERVIZIO EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA E NUOVE CENTRALITÀ</b> Fondo complementare al PNRR: Programma “Sicuro, verde e sociale: Riqualficazione dell’edilizia residenziale pubblica” Nuovo Ecoquartiere a Ponticelli <b>PROGETTO DI FATTIBILITA’ TECNICA ED ECONOMICA</b>	DATI IDENTIFICATIVI	
		Codice documento	Relazione illustrativa
		Codice file	R.G
		Revisione	0
		<b>Pagina 8 di 44</b>	



Fig.2,3,4,5 - Campo Bipiani


Il censimento degli occupanti del Campo Bipiani, effettuato dall’Amministrazione comunale nel febbraio 2021, ha evidenziato il numero delle unità abitative occupate e di quelle libere. In particolare, a fronte di n. 104 alloggi totali, ne risultavano occupati n.80, mentre i restanti 24 sono risultati non occupati

L’area frontistante gli elementi prefabbricati è attualmente invasa da verde incolto. La superficie complessiva oggetto dell’intervento è pari a mq **16.120**, ripartita in mq 12.970 di superficie scoperta e mq **3.150** di superficie coperta di progetto.

### 3.Quadro esigenziale ed obiettivi specifici di progetto

L’obiettivo che ci si prefigge è quello di incrementare il numero di alloggi da destinare all’edilizia pubblica residenziale, migliorando le condizioni di vivibilità e sicurezza di questa parte di città e soprattutto dei suoi abitanti, proponendo, attraverso un intervento radicale di demolizione e ricostruzione, di rigenerare l’area in cui ricade il cosiddetto “Campo bipiani” attraverso il progetto di un eco-quartiere in cui siano garantiti:

- il miglioramento delle condizioni abitative attraverso **nuovi edifici** per i quali sono previsti la sicurezza sismica e l’efficientamento energetico;

	<p align="center"><b>AREA TRASFORMAZIONE DEL TERRITORIO</b>  <b>SERVIZIO EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA E NUOVE CENTRALITÀ</b>  Fondo complementare al PNRR: Programma “Sicuro, verde e sociale: Riqualficazione dell’edilizia residenziale pubblica”  Nuovo Ecoquartiere a Ponticelli  <b>PROGETTO DI FATTIBILITA’ TECNICA ED ECONOMICA</b></p>	DATI IDENTIFICATIVI	
		Codice documento	Relazione illustrativa
		Codice file	R.G
		Revisione	0
		<b>Pagina 9 di 44</b>	

- il ripensamento dei luoghi dell’abitare e degli spazi comuni, pur garantendo per gli alloggi di nuova realizzazione lo stesso numero delle unità abitative da demolire;
- la realizzazione di un **eco-parco** proprio sulle aree oggetto delle demolizioni dei prefabbricati esistenti, sostituendo ad una condizione di costruzione massiva in materiali dannosi, la rinaturazione di questo pezzo di città attraverso la definizione di aree pedonali in prevalenza permeabili, zone alberate, playground, orti urbani, unitamente alla realizzazione di un sistema per la raccolta ed il riciclo delle acque;
- la riconversione dell’asse viario di attraversamento di via Isidoro Fuertes in una **strada-parco**, mediante la riduzione della sua carreggiata ad oggi sovradimensionata, lungo la quale prevedere una riconfigurazione della sua sezione come *green line* attrezzata a profondità variabile dei percorsi pedonali adiacenti ad essa, in grado di relazionare e riconnettere il lotto nord e il lotto sud del Sub Ambito 6 del PUA/PRU di Ponticelli, all’interno di un disegno comune di cui è la spina portante.


Si tratta dunque di favorire una strategia dove l’eco-parco assume un ruolo di centralità, finalizzata all’incremento della qualità ambientale e della resilienza ai cambiamenti climatici, e una nuova, eppure antica, qualità dell’abitare legata alla natura. Pertanto, la rigenerazione del Campo bipiani prevede da un lato un upgrade delle condizioni abitative attraverso la costruzione di nuovi edifici, in grado di ridurre il fabbisogno energetico e aumentare il grado di sicurezza e comfort, e dall’altro la riorganizzazione dello spazio pubblico e dello spazio collettivo nelle corti pertinenti alle residenze, come nel parco, determinando nuove condizioni d’uso dei luoghi tese a favorire forme di aggregazione degli abitanti. L’eco-parco di progetto ricoprirà dunque non solo una funzione ecologico-ambientale ma anche sociale e ricreativa. Il verde e le componenti ambientali all’interno delle aree urbane, costituiscono infatti un fondamentale elemento, che contribuisce in modo sostanziale a mitigare gli effetti del cambiamento climatico, migliorando al contempo il paesaggio urbano.

Nell’area a sud della via Isidoro Fuertes è stata individuata una zona posta al limite ovest del sub-ambito, in cui è prevista, mediante altro appalto, la realizzazione di un’ulteriore quota di 28 alloggi di edilizia residenziale pubblica da realizzare nell’ambito del PRU di Ponticelli, a valere sulle risorse economiche del Modulo D dell’Accordo di Programma in corso di sottoscrizione con il Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità sostenibile (MIMS).

## 4.Strategia progettuale, i concetti chiave

Il Campo bipiani, si definisce come una enclave chiaramente riconoscibile a sud del centro storico del quartiere Ponticelli, tra i quartieri del Comparto 9, del Rione Santa Rosa e dell’Ina Casa, ed è interamente inserito all’interno del sub ambito 6 del PRU/PUA di Ponticelli, del quale sono state approvate le Linee di indirizzo con delibera di Giunta Comunale n. 90 del 25/03/2022 (fig.6)



 <b>COMUNE DI NAPOLI</b>	<b>AREA TRASFORMAZIONE DEL TERRITORIO</b> <b>SERVIZIO EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA E NUOVE CENTRALITÀ</b> Fondo complementare al PNRR: Programma “Sicuro, verde e sociale: Riquilibrare l’edilizia residenziale pubblica” Nuovo Ecoquartiere a Ponticelli <b>PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA</b>	DATI IDENTIFICATIVI	
		Codice documento	Relazione illustrativa
		Codice file	R.G
		Revisione	0
		<b>Pagina 10 di 44</b>	

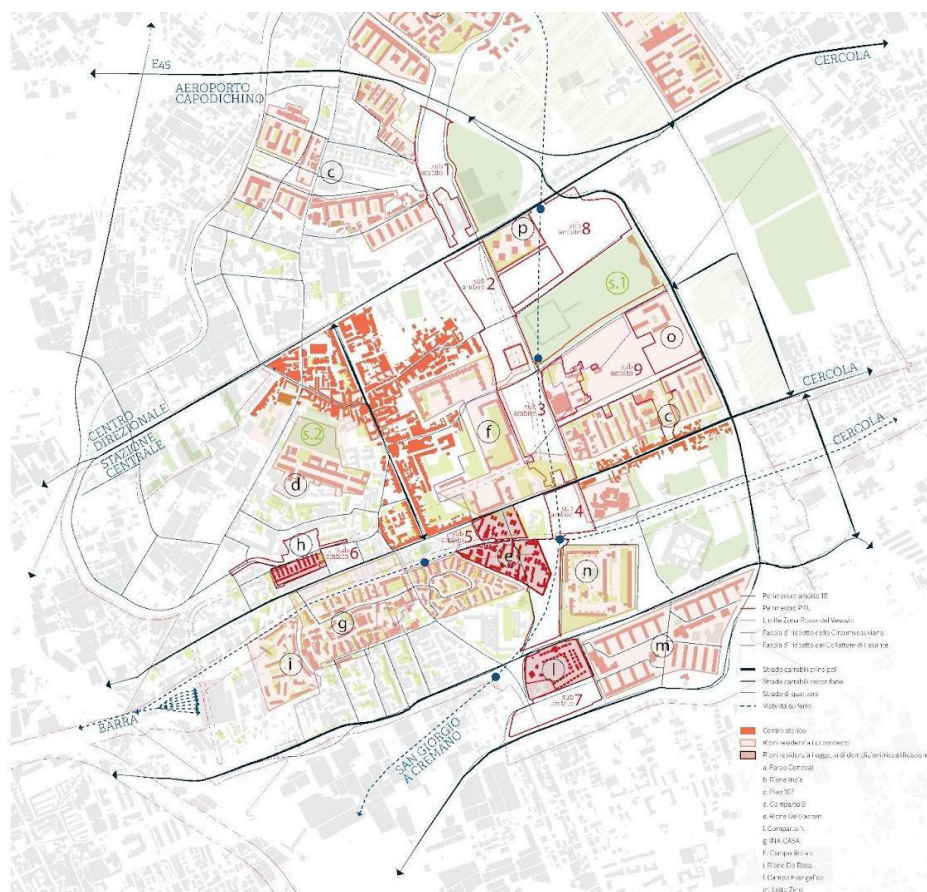



Fig. 6 - Il Sub Ambito 6 nel Pru di Ponticelli

Osservando questa struttura insediativa emerge la mancanza di connessione tra queste grandi placche residenziali, circondate da strade che dividono più che unire, e da ampi spazi aperti inutilizzati o inaccessibili che si configurano come paesaggi di scarto in questo pezzo di città, caratterizzato da una scarsa presenza di servizi e di mancanza di identità del quartiere. In particolare il Sub Ambito 6 del PRU di Ponticelli, in cui si colloca il Campo bipiani, è attraversato dalla via Isidoro Fuortes, fortemente sovradimensionata e, unitamente alla presenza di una molteplicità di barriere e recinti, contribuisce a determinare una forte disconnessione tra le due aree, a nord e a sud della stessa.

Si tratta dunque di rintracciare e ricomporre, dentro un quadro di relazioni di scala urbana, le tessere di questo mosaico scomposto, affinché sia possibile rileggerlo, attraverso molteplici percorsi narrativi e costruendo al contempo traguardi visivi differenti fatti di sguardi orizzontali ampi e ristretti, e di messe a fuoco differenti.

Quello che si propone per il Campo bipiani è un progetto di relazioni, in cui ogni frammento dialoga nel disegno generale e con il contesto, dentro un sistema di regole chiaro e leggibile, grazie al quale,

	<b>AREA TRASFORMAZIONE DEL TERRITORIO</b> <b>SERVIZIO EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA E NUOVE CENTRALITÀ</b> Fondo complementare al PNRR: Programma “Sicuro, verde e sociale: Riqualficazione dell’edilizia residenziale pubblica” Nuovo Ecoquartiere a Ponticelli <b>PROGETTO DI FATTIBILITA’ TECNICA ED ECONOMICA</b>	DATI IDENTIFICATIVI	
		Codice documento	Relazione illustrativa
		Codice file	R.G
		Revisione	0
		<b>Pagina 11 di 44</b>	

attraverso l’attuazione del progetto, si producono e si ridisegnano una nuova morfologia urbana con l’obiettivo di restituire identità, ma soprattutto nuove dinamiche di vita e di fruizione.

Regole, riconnessione e nuove direzionalità definiscono le strutture narrative che riconnettono luoghi e persone, all’interno di un processo di rigenerazione in cui sono il sistema degli spazi aperti e la rete dei tracciati ad essi correlati, a svolgere il ruolo di generatore del paesaggio del parco e, più complessivamente, delle stesse regole edificatorie. Con questo progetto si propone infatti che sia proprio il sistema del parco e degli spazi aperti, a guidare e conformare le regole edificatorie.

Si tratta di definire una strategia incrementale nella consapevolezza che il processo si attuerà per fasi governate da un crono-programma di progetto, specificato più in dettaglio al par. 7.

L’ultima fase di demolizioni dei prefabbricati (Lotto 3), completerà la bonifica e demolizione del Campo Bipiani, nonché renderà libera l’area per la realizzazione degli ulteriori n. 28 alloggi, nell’ambito di altro intervento, finanziato dal “Modulo D” dell’Accordo di Programma Integrativo in corso di sottoscrizione con il MIMS.


#### 4.1. La distribuzione di suolo

L’intervento di rigenerazione urbana del “Nuovo Eco-Quartiere a Ponticelli”, prevede la realizzazione di un insediamento residenziale integrato con servizi e di un parco pubblico, nell’area dell’insediamento del c.d. Campo Bipiani, per il quale è prevista la bonifica e demolizione nell’ambito del predetto intervento, integrato a quello in esame, finanziato dal Piano Strategico della Città Metropolitana. Il progetto di Eco-quartiere si articola in due sub-aree di intervento, tra loro interconnesse ma differenti per caratteristiche attuali e di progetto: la zona a sud della strada, attualmente occupata dagli insediamenti del “bipiani” e l’area a nord, oggi ineditata, dove è prevista la ricostruzione dello stesso numero di alloggi corrispondente alle unità abitative allocate nei prefabbricati da demolire (n. 104).

La superficie di intervento è pari a mq 16.120 di cui 3.150 mq di superficie coperta e 12.970 mq di superficie scoperta. La superficie permeabile di 11.437 mq è maggiore del 60% ( pari a circa l’80%) della superficie scoperta e ad almeno il 60% della superficie di progetto prevista dal disciplinare di cui alla Delibera della Giunta Regionale n. 279 del 24/06/2019. Inoltre, la superficie a verde è maggiore del 40% della superficie permeabile.

Per l’area attualmente edificata a sud della strada è stato già programmato ed approvato con delibera di Giunta Comunale del 5 novembre 2020, l’intervento di bonifica da ogni residuo di amianto ed eventuali altri contaminanti, finanziato dal Piano Strategico della Città Metropolitana, integrato a quello del Nuovo



	<p align="center"><b>AREA TRASFORMAZIONE DEL TERRITORIO</b>  <b>SERVIZIO EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA E NUOVE CENTRALITÀ</b>  Fondo complementare al PNRR: Programma “Sicuro, verde e sociale: Riqualficazione dell’edilizia residenziale pubblica”  Nuovo Ecoquartiere a Ponticelli  <b>PROGETTO DI FATTIBILITA’ TECNICA ED ECONOMICA</b></p>	DATI IDENTIFICATIVI	
		Codice documento	Relazione illustrativa
		Codice file	R.G
		Revisione	0
		<b>Pagina 12 di 44</b>	

Eco-quartiere a valere sul Fondo Complementare al PNRR, Piano nazionale degli Investimenti Complementari (PNC), risorse assegnate alla Regione Campania.

Il progetto del Nuovo Eco-quartiere si fonda sulla rigenerazione del suolo naturale, e prevede la realizzazione di un parco pubblico, con aree dedicate ad orti sociali. Il lotto a nord, oggi coperto da vegetazione spontanea (cespuglieti), ospiterà un edificio residenziale a corte aperta (Corpo 1) con spazi comuni e per il commercio al piano terra, ed un piano interrato destinato a parcheggi pertinenziali. Il terreno derivante dallo scavo necessario alle opere di fondazione e alla realizzazione del parcheggio potrebbe essere usato nell’ambito della ricostituzione del nuovo suolo naturale dell’eco-parco, che prenderà vita dove ora è l’insediamento oggetto di bonifica e demolizione.


La relazione, topologica funzionale e percettiva tra i due lotti in cui si articola l’intervento di rigenerazione urbana, è assicurata attraverso:

- la riduzione della sezione stradale (via Isidoro Fuortes), con la realizzazione di un dosso destinato alla circolazione prioritaria dei pedoni;
- la realizzazione di ampi marciapiedi in pavimentazione permeabile e zone alberate su entrambi i fronti stradali;
- la presenza della corte alberata di pertinenza del Corpo 1 e del Corpo 2, si apre da ambo i lati alla strada-parco, delimitata a nord dalla cortina edilizia a forma di “G” e a sud dal Corpo 2 a forma di piccola “L”;
- il progetto di paesaggio, con allineamenti e vegetazione tale da configurare l’area come unitaria dal punto di vista ecologico e ambientale.

Elementi portanti del progetto di paesaggio sono la quinta arborea perimetrale (basso e medio fusto) che svolge la funzione di mitigazione verso il contesto, il parco pubblico con tematismi specifici legati all’attività fisica all’aperto, alla coltivazione per autoconsumo e alla libera fruizione degli spazi esterni a verde e il sistema delle piazze pubbliche, la corte alberata di pertinenza del Corpo 1, e il sistema di piazze con funzione di interconnessione con il quartiere circostante.

Ciascuna di queste aree presenta un approccio specifico in termini di associazioni vegetali:

La quinta arborea è lo spazio della biodiversità. Essa realizzata con l’impianto denso delle seguneti specie: *Laurus nobilis* (alloro), *Quercus ilex* (leccio), *Quercus pubescens* (roverella), *Acer campestre* (acero campestre), *Ostrya carpinifolia* (carpino nero), *Fraxinus ornus* (orniello) *Sorbus torminalis* (ciavardello), *Sorbus domestica* (sorbo domestico), *Cercis siliquastrum* (albero di Giuda), *Ceratonia siliqua* (carrubo), o altre specie della vegetazione naturale potenziale del sito. Quest’area non presenta componente arbustiva in sotto-chioma, ma prevalentemente siepi e gruppi in zone al margine o in prossimità dei percorsi. La quinta arborea è delimitata dalla presenza di movimenti del suolo atti a creare rain-garden (canali assorbenti) nei quali vengono dissipate le quantità derivanti da eventi meteorici eccedenti le capacità delle vasche di accumulo previste al piede degli edifici.

	<p align="center"><b>AREA TRASFORMAZIONE DEL TERRITORIO</b>  <b>SERVIZIO EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA E NUOVE CENTRALITÀ</b>  Fondo complementare al PNRR: Programma “Sicuro, verde e sociale: Riqualficazione dell’edilizia residenziale pubblica”  Nuovo Ecoquartiere a Ponticelli  <b>PROGETTO DI FATTIBILITA’ TECNICA ED ECONOMICA</b></p>	DATI IDENTIFICATIVI	
		Codice documento	Relazione illustrativa
		Codice file	R.G
		Revisione	0
		<b>Pagina 13 di 44</b>	


La corte alberata è lo spazio della socialità. Essa, attraversata dalla strada, consta di aree pavimentate drenanti che presentano un tema vegetativo specifico rappresentato da un impianto arboreo con sesto regolare, con specie di 3-4° grandezza, integrato da un livello arbustivo/erbaceo che definisce gli attraversamenti o gli spazi a fruizione differenziata. La corte è bordata, sul suo margine orientale, dalla quinta arborea di connessione tra i due macrolotti.

L’eco-parco pubblico è lo spazio del benessere. In esso coesistono luoghi aperti a differenti possibilità d’uso, messe in relazione da un sentiero a serpentina pensato come “percorso-salute”, lungo il quale si dispongono aree a prato spontaneo con attrezzature di supporto all’attività ginnica all’aperto. All’interno del parco, il cui paesaggio si definisce mediante la disposizione delle quinte arboree precedentemente richiamate, emergono le seguenti tipologie di spazio:

- spazi per orti urbani: definiti e delimitati nello spazio, rappresentano l’area del parco in cui si possono condurre coltivazioni in piccoli lotti, che sono osservabili lungo il percorso pedonale che si sviluppa nel parco;
- playground: area “libera” - o “dell’indecisione” - per giochi ed eventi pubblici, accessibile dal percorso pedonale e delimitata da lembi boscati che ne definiscono i margini;
- segni d’acqua: canali di vario genere prevalentemente destinati alla raccolta delle acque e alla gestione per fini irrigui. Nelle fasi successive di progetto, si stabilirà, di concerto con l’Amministrazione, se, ai fini della manutenzione, tali canali, con la funzione di raccolta delle acque meteoriche, anche ai fini irrigui, debbano essere protetti superiormente da griglie. I canali del parco sono scoline inerbite, nelle quali si configurano giardini lineari temporanei, che mutano in funzione della disponibilità idrica.

## 4.2 La rimodulazione degli alloggi

La dimensione dell’abitare contemporaneo è oggi influenzata da considerazioni differenti rispetto al passato. Permane, ovviamente, la necessità di assicurare, attraverso la dimensione degli alloggi, la loro disposizione e il loro orientamento, le condizioni necessarie e sufficienti per garantire l’abitabilità in termini rapporti equilibrati di luce ed aria. Come ampiamente evidenziato dalla letteratura contemporanea e dalle numerose esperienze europee, oggi tuttavia, gli edifici di abitazione collettiva si concentrano non solo sulla tipologia di abitazioni in termini dimensionali, ma soprattutto sul sistema di relazioni nel quale le stesse sono inserite. Appare dunque necessario andare oltre la tradizionale distinzione tra spazio pubblico e spazio privato, lavorando in una logica di spazi “transizionali” o meglio intermedi che si configurano come luoghi di incontro e costruzione di relazioni sociali. Rientrano in questa categoria non soltanto gli spazi della distribuzione (le hall di ingresso, le scale, i pianerottoli di accesso alle abitazioni), ma anche il sistema di logge e balconi che, se opportunamente calibrato e studiato nella disposizione, consente, come le strade di Napoli insegnano, la costruzione di una rete di comunità. Con lo stesso obiettivo, si sceglie di costruire, all’interno degli edifici, una duplice mixité, funzionale e abitativa; la prima che integra alloggi e servizi; la seconda che ibrida unità abitative diverse in termini di superfici pensate per soddisfare le diverse tipologie

	<b>AREA TRASFORMAZIONE DEL TERRITORIO</b> <b>SERVIZIO EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA E NUOVE CENTRALITÀ</b> Fondo complementare al PNRR: Programma “Sicuro, verde e sociale: Riqualficazione dell’edilizia residenziale pubblica” Nuovo Ecoquartiere a Ponticelli <b>PROGETTO DI FATTIBILITA’ TECNICA ED ECONOMICA</b>	DATI IDENTIFICATIVI	
		Codice documento	Relazione illustrativa
		Codice file	R.G
		Revisione	0
		<b>Pagina 14 di 44</b>	

di nuclei familiari, da quelli più numerosi, tradizionali, a quelli che necessitano di alloggi più piccoli come, a titolo esemplificativo, giovani o anziani soli, padri/madri divorziati, coppie.

#### 4.2.1 La dimensione abitativa del Campo Bipiani

Il censimento degli occupanti del Campo Bipiani, effettuato nel febbraio 2021, ha evidenziato il numero degli alloggi occupati e di quelli liberi. In particolare, a fronte di n. 104 alloggi totali, ne risultavano occupati n.80, mentre i restanti 24 risultano ancora oggi non occupati.

Il dimensionamento dei nuovi alloggi ha tenuto in considerazione l'attuale composizione dei nuclei familiari occupanti ed ha previsto inoltre la realizzazione di ulteriori alloggi da assegnare, secondo le procedure di legge per un totale di 104 alloggi (oltre ai 28 previsti nell'area a sud-ovest del sub-ambito di attuazione, da finanziare mediante Accordo di Programma in corso di sottoscrizione con il MIMS).

#### 4.2.2 L'offerta abitativa del nuovo ecoquartiere

Partendo da queste considerazioni e considerando il carico insediativo del Campo Bipiani, l'offerta abitativa del progetto si articola in:

**Spazi comuni / Sistema servizi ai piani terra:** complessivi: mq **940,3** di cui

**Corpo 1:** mq 635,3    **Corpo 2:** mq 305

**Abitazioni: totale n. 104 alloggi:** superficie utile complessiva alloggi mq **6.456,75**

**Corpo 1: n. 79** alloggi di cui

- 13 unità abitative da 28 mq
- 18 unità abitative da 45 mq
- 33 unità abitative da 75 mq
- 15 unità abitative da 95 mq


**Corpo 2: n. 25** alloggi di cui

- 13 unità abitative da 28 mq
- 5 unità abitative da 45 mq
- 7 unità abitative da 75 mq

per un totale di n. 104 appartamenti distribuiti in due corpi di fabbrica.

Il primo, denominato “**Corpo 1**” localizzato nel lotto nord, è costituito da un piano seminterrato con parcheggi pertinenziali e cantinole, un piano terra, che oltre agli alloggi, comprende spazi comuni e destinati ad attività terziarie di vicinato, più tre piani e comprende in totale n. 79 alloggi.

Il secondo corpo di fabbrica, denominato “**Corpo 2**”, localizzato all’interno del parco, nell’area a sud-est della strada, su parte dell’area attualmente occupata dai Bipiani da demolire, si compone di un piano seminterrato destinato a parcheggi pertinenziali e cantinole, del piano terra con spazi comuni, più due

 <b>COMUNE DI NAPOLI</b>	<b>AREA TRASFORMAZIONE DEL TERRITORIO</b> <b>SERVIZIO EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA E NUOVE CENTRALITÀ</b> Fondo complementare al PNRR: Programma "Sicuro, verde e sociale: Riqualficazione dell'edilizia residenziale pubblica" Nuovo Ecoquartiere a Ponticelli <b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA</b>	DATI IDENTIFICATIVI	
		Codice documento	Relazione illustrativa
		Codice file	R.G
		Revisione	0
		<b>Pagina 15 di 44</b>	

livelli fuori terra, ed ospita un totale di 25 alloggi. Le tipologie delle nuove unità immobiliari sono conformi a quanto previsto dalla Regione Campania, Delibera di Giunta Regionale n. 279 del 2019, con cui è stata approvata la "Disciplina regionale inerente le caratteristiche progettuali e i limiti di costo degli interventi di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata", pubblicata sul BURC N. 38 del 1/07/2019, nonché il "Piano regionale per l'abitare sostenibile, la rigenerazione urbana e l'inclusione sociale, caratterizzato da elevata qualità ecologica, insediativa e ambientale" approvato con delibera di Giunta Regionale n. 340 del 27 luglio 2021. I "tagli" degli alloggi variano dai 28 mq ai 95 mq (fig. 8), mentre per le articolazioni e il dimensionamento dei vani delle singole metrature degli alloggi, si è fatto riferimento al "Regolamento regionale per l'esecuzione degli interventi di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata", pubblicato sul BURC n. 16 in data 5 marzo 1981.

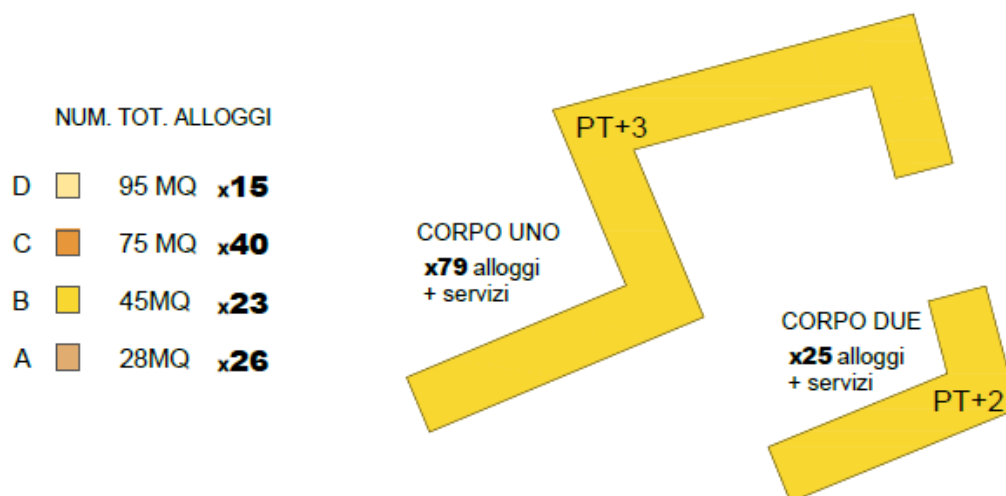



Fig. 7 - Concept distribuzione degli alloggi di progetto

Per la Fase 1 di realizzazione di parte del Corpo 1 (Lotto A), essendo prevista la realizzazione dei nuovi alloggi sull'area libera di via Fuortes, non si rende necessario prevedere il piano di mobilità dei residenti. Mentre per la realizzazione del Corpo 2, che ricade nell'area a sud della via I. Fuortes, attualmente occupata dai prefabbricati del c.d. Campo Bipiani (da demolire mediante un intervento con altra fonte finanziaria, integrato a quello in oggetto), occorre avviare la demolizione dei prefabbricati ivi posizionati.

La cellula abitativa "madre" è costituita dall'alloggio di 28 mq, un unico ambiente con servizio e loggia a servizio della zona giorno, nel quale il giusto rapporto di luce e area è assicurato da una parete completamente libera per il posizionamento delle aperture. Dal punto di vista compositivo gli alloggi di misure successive sono costruiti come aggregazione della cellula originale e costruiscono un sistema



	<b>AREA TRASFORMAZIONE DEL TERRITORIO</b> <b>SERVIZIO EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA E NUOVE CENTRALITÀ</b> Fondo complementare al PNRR: Programma “Sicuro, verde e sociale: Riquilificazione dell’edilizia residenziale pubblica” Nuovo Ecoquartiere a Ponticelli <b>PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA</b>	DATI IDENTIFICATIVI	
		Codice documento	Relazione illustrativa
		Codice file	R.G
		Revisione 0	Data Aprile 2022
		<b>Pagina 16 di 44</b>	

distributivo di unità abitative basato su un modulo di m 5 x m 6. Tale sistema modulare non è di tipo rigido, ma si attua anche in varianti della medesima tipologia e metratura. Tutti gli alloggi hanno dunque una forma regolare e una doppia esposizione, ad eccezione degli alloggi trapezoidali che si incastrano negli angoli dell’edificio e che hanno la possibilità di aprire finestrate sui tre lati. Le **logge** previste, in tutti gli alloggi hanno una **profondità minima di m 1,60**, come richiesto dalla Regione nel corso dell’incontro avvenuto in modalità telematica il 7 marzo 2022, e occupano una superficie maggiore della dimensione minima richiesta dal Disciplinare, di cui alla Delibera di Giunta Regionale n. 279 del 2019, pari ad almeno il 5% della superficie utile di ciascun appartamento.

Si riportano di seguito gli schemi distributivi e planimetrici degli alloggi.

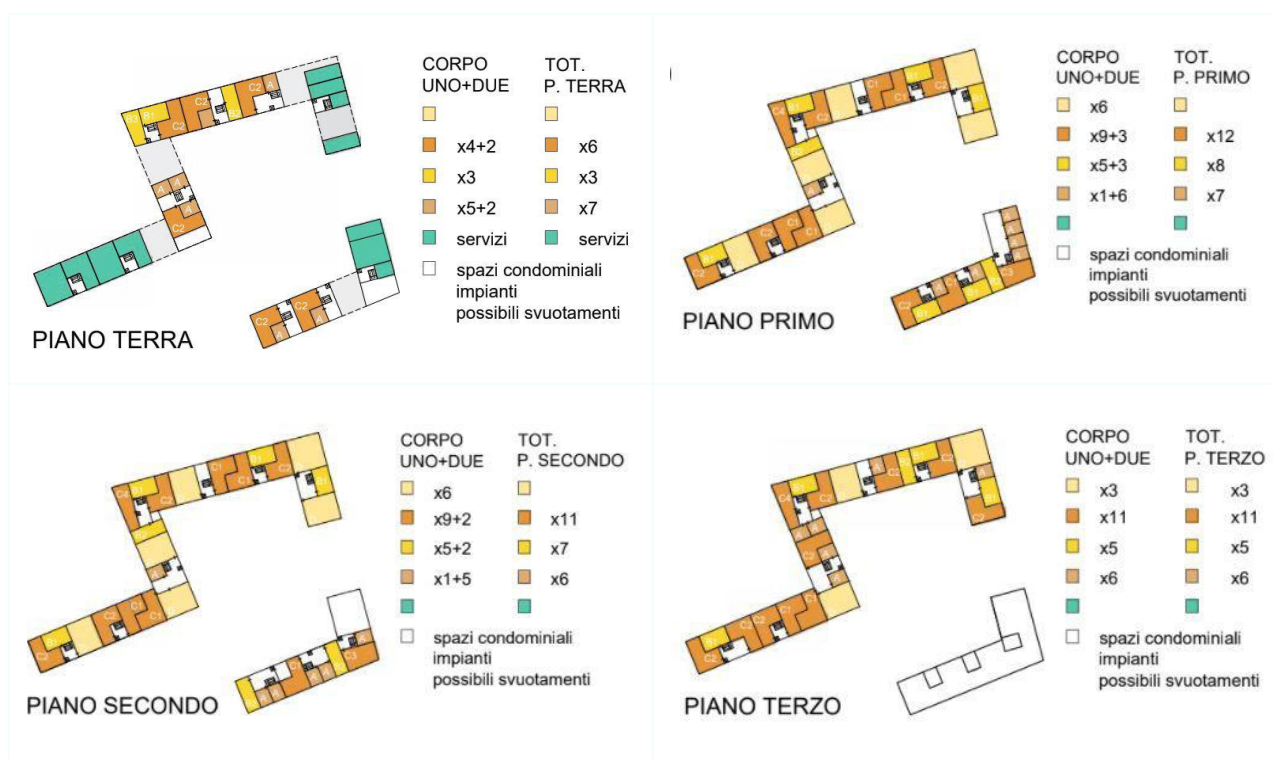



Fig. 8 - Concept ipotesi iniziale schemi distributivi e planimetrici degli alloggi

A partire da una riflessione sul sistema di relazioni con il contesto, si è cercato di limitare il numero di piani degli edifici, questo ha comportato la localizzazione di alcune unità abitative al piano terra. Questi alloggi si “distaccano” dalla logica dell’edificio in linea e si configurano ciascuno come una piccola villetta a schiera, dotata del proprio patio e di un piccolo spazio verde che, essendo posizionato al di sopra del parcheggio interrato si configura come giardino pensile. Tutte le altre unità abitative sono invece tenute insieme dai corpi scala “aperti” che configurano luoghi intermedi tra la dimensione pubblica e quella privata. Questi spazi, accessibili ad un numero controllato di utenti, si prestano ad usi

	<b>AREA TRASFORMAZIONE DEL TERRITORIO</b> <b>SERVIZIO EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA E NUOVE CENTRALITÀ</b> Fondo complementare al PNRR: Programma “Sicuro, verde e sociale: Riqualficazione dell’edilizia residenziale pubblica” Nuovo Ecoquartiere a Ponticelli <b>PROGETTO DI FATTIBILITA’ TECNICA ED ECONOMICA</b>	DATI IDENTIFICATIVI	
		Codice documento	Relazione illustrativa
		Codice file	R.G
		Revisione	0
		<b>Pagina 17 di 44</b>	


comuni, talvolta imprevisti, come la didattica a distanza per gruppi controllati oppure spazi dove i bambini possono giocare in modo controllato.

Ai piani terra dei nuovi edifici, in conformità a quanto disposto dal Disciplinare di cui alla D.G.R. n. 279/2019, è prevista la dotazione di **spazi ad uso pubblico in misura non inferiore al 10%** della superficie complessiva dell’edificio, per la creazione di un **sistema-servizi**, ovvero di servizi integrativi all’abitare volti a favorire relazioni tra gli assegnatari, senso di comunità e di condivisione di spazi e attività (fig. 15). Tali dotazioni di interesse comune consentiranno di offrire ai residenti luoghi di incontro e di socializzazione, collegando attività a scala urbana ed altre rivolte alla sola residenza, legate tra loro da una tematica comune. In particolare il sistema-servizi sarà articolato in: **servizi abitativi collaborativi** (ovvero spazi, locali e dotazioni destinate in modo prevalente ai nuovi residenti che potranno utilizzarli per organizzare attività comuni e per il tempo libero), **servizi locali e urbani** (erogati da associazioni, cooperative o imprese sociali sono servizi diurni per bambini e adolescenti per attività ricreative e di aggregazione con spazi/laboratori artistici ed artigianali e spazi per eventi culturali), **servizi commerciali** (piccole attività produttive artigianali o imprese sociali).

Negli spazi restanti al piano terra dell’edificio sono previsti negozi di vicinato, per modeste attività compatibili con il sistema residenziale, quale elemento di completamento e di attrazione a supporto della fruizione degli ampi spazi pubblici previsti. Le funzioni residenziali e commerciali risulteranno connesse dagli ampi spazi pubblici attrezzati presenti, volti fortemente alla socializzazione e allo sviluppo alle iniziative culturali e artistiche.

### 4.3 Requisiti del progetto di paesaggio

Gli interventi di rigenerazione delle aree verdi sono rispondenti a quanto previsto dal Decreto 10 marzo 2020 del “Ministero dell’ambiente e della tutela del territorio e del mare” in merito ai **“Criteri ambientali minimi per il servizio di gestione del verde pubblico e fornitura di prodotti per la cura del verde.”** Gli obiettivi specifici strategici perseguiti dai CAM (Criteri ambientali minimi) sono incentrati nell’efficienza e risparmio energetico, nella riduzione dell’uso di sostanze pericolose e nella riduzione quantitativa dei rifiuti prodotti. Gli obiettivi dei CAM sono definiti nell’ambito del Piano d’azione per la sostenibilità ambientale dei consumi della pubblica amministrazione (PAN GPP) adottato ai sensi dell’art.1 della legge n.296/2006 con Decreto sempre del Ministero dell’ambiente e della tutela del territorio e del mare e, nel caso specifico delle aree verdi, forniscono utili indicazioni per la progettazione, gestione, manutenzione e la fornitura di materiale florovivaistico, prodotti fertilizzanti e impianti per l’irrigazione. Nel progetto di rigenerazione delle aree verdi, oltre ai CAM specifici per il verde pubblico, vanno sempre tenuti in considerazione i CAM per la gestione dei rifiuti urbani, per la fornitura di elementi di arredo e quelli per gli apparecchi di illuminazione pubblica, con l’intento di creare sempre una profonda sinergia e coerenza tra le diverse attività previste in ambito urbano. Inoltre gli interventi negli spazi aperti devono essere condotti in coerenza con i principi, espressi nel “Nature Based Solutions”, di incremento della

	<p align="center"><b>AREA TRASFORMAZIONE DEL TERRITORIO</b>  <b>SERVIZIO EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA E NUOVE CENTRALITÀ</b>  Fondo complementare al PNRR: Programma “Sicuro, verde e sociale: Riqualficazione dell’edilizia residenziale pubblica”  Nuovo Ecoquartiere a Ponticelli  <b>PROGETTO DI FATTIBILITA’ TECNICA ED ECONOMICA</b></p>	DATI IDENTIFICATIVI	
		Codice documento	Relazione illustrativa
		Codice file	R.G
		Revisione	0
		<b>Pagina 18 di 44</b>	


sostenibilità dei sistemi urbani, recupero degli ecosistemi degradati, attuazione di interventi adattivi rispetto ai cambiamenti climatici e implementazione della resilienza.

In merito alla progettazione e gestione delle aree verdi occorre inoltre riferirsi alle seguenti norme: legge 14 gennaio 2013 n.10 “Norme per lo sviluppo degli spazi verdi urbani”; “Rapporti sistema nazionale per la protezione dell’ambiente” prodotti da Ispra ambiente ([www.areeurbane.isprambiente.it](http://www.areeurbane.isprambiente.it)); “Linee guida per il governo sostenibile del verde urbano” e “Strategia nazionale per il verde urbano” a cura del Comitato per lo sviluppo del verde pubblico ([www.minambiente.it](http://www.minambiente.it)); “Carta nazionale del paesaggio” realizzata dal Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo”; i principi espressi dalla “Convenzione europea del paesaggio” documento del Consiglio d’Europa del 2000 ratificato dall’Italia nel 2006; le norme del progetto QUALIVIVA ([www.politicheagricole.it](http://www.politicheagricole.it)); la prassi UNI/PdR 8/2014 “Linee guida per lo sviluppo sostenibile degli spazi verdi – Pianificazione, progettazione, realizzazione e manutenzione”.

Si tratta di riferimenti culturali, oltre che normativi, che indirizzano la progettazione e la gestione delle aree verdi verso soluzioni che garantiscono la presenza di superfici urbane vegetate ampie, accessibili, sicure, curate e condivise dalla comunità di abitanti.

Le aree vegetate urbane sono un patrimonio che va incrementato e protetto in considerazione dei ben noti importanti benefici sulla salute umana e sull’ambiente mediante una visione “olistica” di medio-lungo termine che non mira ad una immediata risposta all’emergenza attuale, quanto piuttosto ad una visione proiettata al futuro per rispondere ai principi della protezione del capitale naturale e dei servizi ecosistemici. Il progetto favorisce dunque il massimo accorpamento delle superfici disponibili piantumabili evitando frammentazioni e collocazioni residuali di singole aree nell’ottica di una visione d’insieme. La progettazione e gestione delle superfici vegetate urbane devono infatti rispondere ad una visione strategica integrata con i contesti in cui si trovano e svolgere un ruolo positivo per l’ambiente urbano nella sua totalità e per la collettività tutta. Le nuove specie vegetali da mettere a dimora sono adeguate alle caratteristiche pedoclimatiche regionali, con impianti che riducono il consumo di CO<sub>2</sub>. Nelle fasi di precisazione ulteriore del progetto andranno inoltre assicurate soluzioni di arredo urbano integrato che soddisfino i criteri di sostenibilità. Anche nelle fasi di gestione e manutenzione delle aree verdi si dovranno sempre prediligere le migliori pratiche ambientali attraverso l’elaborazione di un “Piano di manutenzione e gestione” che preveda interventi sistematici e organici con l’adozione di tecniche, pratiche e prodotti efficaci e sostenibili. Si dovranno promuovere iniziative concrete per il coinvolgimento attivo della cittadinanza, sia gli abitanti dei “Bipiani”, sia degli edifici limitrofi, che deve essere presente in tutte le fasi, dalla gestione delle aree verdi, alla scelta di nuove piante da mettere a dimora, alla cura e gestione condivisa complessiva di vegetali, spazi e arredi. Le aree verdi urbane possono, infatti, essere mantenute in una condizione decorosa solo ed esclusivamente con il coinvolgimento attivo e continuo della cittadinanza.

La progettazione degli spazi aperti dell’insediamento è condotta secondo quattro sistemi prevalenti: **suoli permeabili, mobilità dolce, spazi collettivi, vegetazione.**

	<b>AREA TRASFORMAZIONE DEL TERRITORIO</b> <b>SERVIZIO EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA E NUOVE CENTRALITÀ</b> Fondo complementare al PNRR: Programma “Sicuro, verde e sociale: Riqualficazione dell’edilizia residenziale pubblica” Nuovo Ecoquartiere a Ponticelli <b>PROGETTO DI FATTIBILITA’ TECNICA ED ECONOMICA</b>	DATI IDENTIFICATIVI	
		Codice documento	Relazione illustrativa
		Codice file	R.G
		Revisione	0
		<b>Pagina 19 di 44</b>	

### 4.3.1. Suoli permeabili

Una prima azione è quella di limitare al massimo le superfici impermeabilizzate, per consentire la maggiore permeabilità possibile dei suoli al fine di ridurre i fenomeni delle “isole di calore” e gli allagamenti conseguenti le piogge intense che si verificano sempre più di frequente a causa dei cambiamenti climatici. Le acque meteoriche vengono stoccate, previo filtraggio in vasche di accumulo e fitodepurazione, e riutilizzate per usi specifici degli spazi aperti.

### 4.3.2 Mobilità dolce

La sistemazione delle aree verdi non può prescindere dalla realizzazione di una rete di mobilità lenta, “dolce”, da realizzarsi con terra stabilizzata o asfalti permeabili riciclati. La rete di percorsi pedonali e ciclabili agevolano la permeabilità e la attraversabilità degli spazi aperti, consentono le connessioni tra le diverse parti dell’insediamento, inoltre rappresentano dei “percorsi sicuri” per le categorie più deboli e fragili che possono raggiungere in tranquillità servizi e attrezzature di quartiere. La rete di mobilità dolce prevede un “percorso salute” con dotazione di dispositivi per attività ginniche all’aperto destinati a fruitori di tutte le fasce di età.


### 4.3.3 Spazi aperti tematici

Pur privilegiando superfici permeabili e vegetate, è necessario incrementare il più possibile le tipologie di spazi aperti riservate ad aree gioco bambini con pavimentazioni antitrauma in materiali riciclati, aree per sgambettamento animali domestici, aree ricreative attrezzate per persone con disabilità fisiche o psichiche e per le persone della terza età. Si tratta di microspazi pubblici tematici strategici per aumentare le occasioni di socialità e di incontro. È necessario coinvolgere nelle fasi progettuali e di realizzazione e manutenzione degli spazi collettivi le associazioni di volontariato operanti nelle aree oggetto di intervento per concordare lo svolgimento di attività didattiche e di sensibilizzazione sulle tematiche ambientali rivolte soprattutto ai più giovani e alle scolaresche.

### 4.3.4 Vegetazione

Per le nuove piantumazioni da mettere a dimora si è definito un primo abaco composto da specie vegetali “rustiche” che richiedono **poca manutenzione**, che non provocano con l’apparato radicale dissesti nelle pavimentazioni e non rappresentano un rischio per l’incolumità pubblica con crolli di rami. Si tratta di piante di ambiente mediterraneo, particolarmente resistenti al caldo e ai periodi di prolungata carenza idrica; alberature di medio portamento e sempreverdi per un maggiore assorbimento di CO<sub>2</sub>. Inoltre si è inteso incentivare la biodiversità degli spazi aperti con la realizzazione di giardini tematici destinati alla fitta piantumazione di arbustive mediterranee in forma libera con elevata stratificazione (cespugli bassi, cespugli medi, cespugli grandi) al fine di favorire habitat differenziati per la creazione di zone per alimentazione, accoppiamento e rifugio per la fauna.



	<p align="center"><b>AREA TRASFORMAZIONE DEL TERRITORIO</b>  <b>SERVIZIO EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA E NUOVE CENTRALITÀ</b>  Fondo complementare al PNRR: Programma “Sicuro, verde e sociale: Riquilificazione dell’edilizia residenziale pubblica”  Nuovo Ecoquartiere a Ponticelli  <b>PROGETTO DI FATTIBILITA’ TECNICA ED ECONOMICA</b></p>	DATI IDENTIFICATIVI	
		Codice documento	Relazione illustrativa
		Codice file	R.G
		Revisione	0
		<b>Pagina 20 di 44</b>	

## 5. Indirizzi generali per la progettazione e requisiti tecnici da soddisfare

In ottemperanza all’art. 5 del bando Fondo complementare al PNRR: Programma “Sicuro, verde, e sociale: Riquilificazione dell’edilizia residenziale pubblica”, nel tentativo di sintetizzare le attività da realizzarsi, è possibile individuare tre differenti macroaree di intervento:

- **Messa in sicurezza sismica**, ovvero la progettazione di edifici che, come previsto dalle norme vigenti, dovrà ispirarsi a principi che mirano non solo a ridurre la probabilità di collasso in caso di evento sismico, ma anche a ridurre la probabilità di danneggiamento sia delle strutture che degli elementi non strutturali;
- **Efficientamento energetico** con l’obiettivo di perseguire, in ottemperanza al D.M. 26.6.15, edifici ad energia quasi zero (nZeb);
- **Riquilificazione degli spazi pubblici** che, così come previsto dall’art.5 del citato bando, devono assicurare, in applicazione dei Criteri Ambientali Minimi, che la superficie di progetto non edificata (superficie scoperta) sia resa permeabile per almeno il **60%** e che sia destinata a verde per almeno il **40%**, prevedendone altresì la copertura arborea ed arbustiva, rispettivamente non inferiore al 40% ed al 20%, ai sensi del Decreto 11 ottobre 2017 – CAM


### 5.1 Caratteristiche del sistema strutturale

In accordo alla NTC 2018, “le costruzioni devono avere, quanto più possibile, struttura iperstatica caratterizzata da regolarità in pianta e in altezza. Se necessario, ciò può essere conseguito suddividendo la struttura, mediante giunti, in unità tra loro dinamicamente indipendenti” (§7.2.4, NTC 2018).

Dalla valutazione del progetto architettonico si è scelto come sistema costruttivo per le opere strutturali quello composto da strutture intelaiate disposte in due direzioni tra loro ortogonali. La disposizione e dimensione di travi e pilastri dovrà essere ottimizzata in modo tale da avere una struttura non deformabile torsionalmente con posizionamento delle travi emergenti lungo il perimetro della struttura, mentre all’interno dell’immobile saranno realizzate travi con spessore di solaio per una maggiore fruibilità degli spazi.

Le fondazioni saranno progettate in funzione delle prestazioni attese delle opere, dei caratteri geologici del sito e delle condizioni ambientali (§6.1.2 NTC 2018). In particolare, le analisi di progetto devono essere basate su modelli geotecnici dedotti da specifiche indagini definite dal progettista in base alla tipologia dell’opera e alle previste modalità esecutive.

Le tamponature, tramezzature e tutti gli altri elementi non strutturali (inclusi gli impianti) presenti

	<b>AREA TRASFORMAZIONE DEL TERRITORIO</b> <b>SERVIZIO EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA E NUOVE CENTRALITÀ</b> Fondo complementare al PNRR: Programma “Sicuro, verde e sociale: Riqualficazione dell’edilizia residenziale pubblica” Nuovo Ecoquartiere a Ponticelli <b>PROGETTO DI FATTIBILITA’ TECNICA ED ECONOMICA</b>	DATI IDENTIFICATIVI	
		Codice documento	Relazione illustrativa
		Codice file	R.G
		Revisione	0
		<b>Pagina 21 di 44</b>	

all’interno delle strutture saranno progettati secondo quanto previsto dalla NTC 2018, e in accordo a quanto specificato più avanti.

## 5.2 Combinazione dei carichi di progetto

In questo paragrafo sono illustrate le combinazioni di carico di riferimento secondo le NTC 2018, ai fini delle verifiche agli stati limite. In particolare, secondo il metodo semiprobabilistico agli stati limite si definiscono le seguenti combinazioni delle azioni (§2.5.3, NTC 2018):

**Combinazione Fondamentale**, impiegata per le verifiche di resistenza allo Stato Limite Ultimo (SLU):

$$\gamma_{G1} \cdot G_{1k} + \gamma_{G2} \cdot G_{2k} + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q1} \cdot Q_{k1} + \gamma_{Q2} \cdot \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \gamma_{Q3} \cdot \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots \text{ [eq. 2.5.1, NTC 2018]}$$

**Combinazione Caratteristica (Rara)**, impiegata nelle verifiche allo stato limite di esercizio (SLE) di tipo irreversibile. Conservando lo stesso formalismo di cui sopra è:

$$G_{1k} + G_{2k} + Q_{k1} + \psi_{02} \cdot Q_{k2} \text{ [eq. 2.5.2, NTC 2018]}$$

**Combinazione Frequente**, impiegata nelle verifiche allo stato limite di esercizio (SLE) di tipo reversibile:

$$G_{1k} + G_{2k} + \psi_{11} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} \text{ [eq. 2.5.3, NTC 2018]}$$


**Combinazione Quasi Permanente**, impiegata nelle verifiche allo stato limite di esercizio (SLE) per gli effetti a lungo termine:

$$G_{1k} + G_{2k} + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} \text{ [eq. 2.5.4, NTC 2018]}$$

**Combinazione Sismica**, impiegata nelle verifiche allo stato limite di esercizio (SLE) ed allo stato limite ultimo (SLU) connessi all’azione sismica E:

$$E + G_{1k} + G_{2k} + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} \text{ [eq. 2.5.5, NTC 2018]}$$

I coefficienti  $\gamma_{G1}$ ,  $\gamma_{G2}$  rappresentano i coefficienti di combinazione per carichi quasi permanenti, rispettivamente strutturali ( $G_1$ ) e non strutturali ( $G_2$ ), mentre  $\gamma_{Qi}$  il coefficiente di combinazione per carichi variabili (Q), in accordo alla Tab. 2.6.I (§2.6.1, NTC 2018). I coefficienti  $\psi_{0i}$ ,  $\psi_{1i}$ ,  $\psi_{2i}$  in relazione alla combinazione in esame, assumono il ruolo di coefficienti di concomitanza dell’azione variabile, rispettivamente di durata breve, frequente e media (Tab. 2.5.I, NTC 2018).

	<b>AREA TRASFORMAZIONE DEL TERRITORIO</b> <b>SERVIZIO EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA E NUOVE CENTRALITÀ</b> Fondo complementare al PNRR: Programma “Sicuro, verde e sociale: Riqualficazione dell’edilizia residenziale pubblica” Nuovo Ecoquartiere a Ponticelli <b>PROGETTO DI FATTIBILITA’ TECNICA ED ECONOMICA</b>	DATI IDENTIFICATIVI	
		Codice documento	Relazione illustrativa
		Codice file	R.G
		Revisione	0
		<b>Pagina 22 di 44</b>	

### 5.3 Vita nominale, classi d’uso e periodo di riferimento

Per la costruzione si considera un edificio con livelli di prestazioni ordinari e una destinazione d’uso residenziale, pertanto sono adottati i seguenti parametri:

- **vita nominale** considerata pari a 50 anni (punto 2 Tab. 2.4.I - §2.4.1. NTC 2018, “Costruzioni con livelli di prestazioni ordinari”);
- **classe d’uso II** (§2.4.2. NTC 2018): “Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per l’ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali. Industrie con attività non pericolose per l’ambiente. Ponti, opere infrastrutturali, reti viarie non ricadenti in Classe d’uso III o in Classe d’uso IV, reti ferroviarie la cui interruzione non provochi situazioni di emergenza. Dighe il cui collasso non provochi conseguenze rilevanti”.

Pertanto, la  $V_R$  (**vita di riferimento**) della struttura sarà pari a:


$$V_R = V_N \cdot C_U \quad (\text{eq. 2.4.1, NTC 2018})$$

dove,  $C_U$  (coefficiente d’uso) si determina utilizzando i dati di Tab. 2.4.II delle NTC 2018. In particolare, per una classe d’uso II, il coefficiente d’uso vale 1.0, per cui la vita di riferimento  $V_R$  considerata è pari a 50 anni. La vita nominale di progetto  $V_N$  di un’opera è convenzionalmente definita come il numero di anni nel quale è previsto che l’opera, purché soggetta alla necessaria manutenzione, mantenga specifici livelli prestazionali (§2.4.1 NTC 2018). Inoltre, in relazione al periodo di riferimento  $V_R$  ed allo stato limite considerato, cui è associata una probabilità di superamento  $P_{VR}$  nel periodo di riferimento, può essere valutato il periodo di ritorno di riferimento dell’azione sismica  $T_R$ :

$$T_R = \frac{-V_R}{\ln(1-P_{VR})} \quad (\text{eq. 3.2.0, NTC 2018})$$

### 5.4 Azione sismica di riferimento

L’azione sismica è considerata tramite lo spettro di risposta elastico in accelerazione delle componenti orizzontali definito nelle NTC – D.M. 17/01/2018 (§3.2.3.2.1), opportunamente scalato in funzione delle caratteristiche del terreno. Il Campo Bipiani, oggetto dell’intervento in questione, è posizionato a sud del Centro Storico, tra i quartieri del Comparto 9, del Rione De Rosa e dell’Ina Casa, ed è completamente inserito all’interno del Sub Ambito 6 del PRU di Ponticelli, su due aree a monte ed a valle della via Isidoro Fuortes, ed individuato mediante le coordinate geografiche Lat. 40,8509° e Long. 14,3274°. Gli spettri di domanda sono definiti in funzione del reticolo di riferimento (parametri spettrali), i cui valori sono riportati


	<p align="center"><b>AREA TRASFORMAZIONE DEL TERRITORIO</b>  <b>SERVIZIO EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA E NUOVE CENTRALITÀ</b>  Fondo complementare al PNRR: Programma “Sicuro,  verde e sociale: Riqualficazione dell’edilizia  residenziale pubblica”  Nuovo Ecoquartiere a Ponticelli  <b>PROGETTO DI FATTIBILITA’ TECNICA ED  ECONOMICA</b></p>	DATI IDENTIFICATIVI	
		Codice documento	Relazione illustrativa
		Codice file	R.G
		Revisione	0
		<b>Pagina 23 di 44</b>	

nell’allegato alle Norme Tecniche per le Costruzioni D.M. 14 gennaio 2008. Tale allegato fornisce, in funzione delle coordinate geografiche (latitudine, longitudine), i parametri sismici di base necessari a tracciare lo spettro relativo ad un periodo di ritorno assegnato ( $T_R$ ), definito in base alla probabilità di superamento dello stato limite in esame. Lo spettro sismico sarà poi funzione anche della categoria di sottosuolo e dalla categoria topografica.

Per il sito è stata assunta la categoria di sottosuolo C (“depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti”, Tab. 3.2.II - §3.2.2 NTC 2018) e categoria topografica T1 (“superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media  $i \leq 15^\circ$ ”, Tab. 3.2.III - §3.2.2 NTC 2018). La categoria di sottosuolo è stata determinata grazie all’applicativo SSC – Italy (Forte et al., 2019). La mappatura deriva principalmente da due fonti: a) prove sismiche sui terreni e b) carte geologiche territoriali. In particolare, i risultati sono rappresentativi di un punto della mappatura Lat.  $40,8514^\circ$  e Long.  $14,3297^\circ$ ) molto vicino a quello di riferimento. In tale posizione, è considerata la presenza di un suolo caratterizzato da un deposito piroclastico, ed è stimato un valore della mediana della velocità equivalente di propagazione delle onde di taglio  $V_{s,eq}$  pari a 309 m/s.

Si precisa che la categoria di sottosuolo è stata determinata in via approssimata in modo da valutare in via preliminare le azioni sismiche di progetto sulla struttura, ma in fase di progettazione sarà necessario effettuare la caratterizzazione geotecnica dei terreni compresi nel volume significativo, di cui al § 6.2.2, in modo da determinare i valori dei parametri meccanici necessari per le analisi di risposta sismica locale o delle velocità  $V_s$  per l’approccio semplificato (§3.2.2 NTC 2018).



	<b>AREA TRASFORMAZIONE DEL TERRITORIO</b> <b>SERVIZIO EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA E NUOVE CENTRALITÀ</b> Fondo complementare al PNRR: Programma “Sicuro, verde e sociale: Riquilibrata dell’edilizia residenziale pubblica” Nuovo Ecoquartiere a Ponticelli <b>PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA</b>	DATI IDENTIFICATIVI	
		Codice documento	Relazione illustrativa
		Codice file	R.G
		Revisione	0
		<b>Pagina 24 di 44</b>	

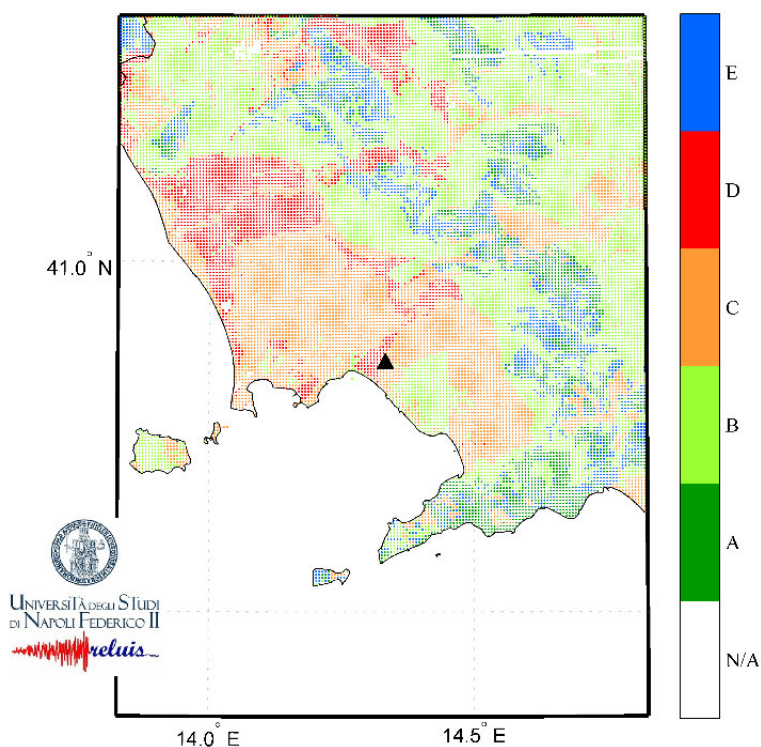



Fig. 9 - Determinazione probabilistica della categoria di sottosuolo (applicativo SSC - ITALY, FORTE ET AL. 2019)

La posizione individuata mediante le coordinate fornisce i valori dei parametri sismici di base concordemente alle NTC – D.M. 14/01/2008 e riportati nella Tabella 2. Quindi, sono determinati i parametri per la costruzione dello spettro elastico relativi ad un periodo di ritorno di 50 e 475 anni (Tabella 3 e Tabella 4). Infatti, per le caratteristiche di destinazione d’uso dell’opera, essa va progettata nei confronti dei due stati limite di danno (SLD) e di salvaguardia della vita (SLV). In Figura 2 sono mostrati per completezza gli spettri elastici definiti per tutti e quattro gli stati limite previsti dalle norme tecniche per le costruzioni correnti.

STATO LIMITE	$T_R$ [anni]	$a_g$ [g]	$F_o$ [-]	$T_c^*$ [s]
SLO	30	0,046	2,336	0,285
SLD	50	0,061	2,336	0,312
SLV	475	0,169	2,380	0,341
SLC	975	0,214	2,452	0,344

Tab. 2 - Valori dei parametri spettrali per i periodi di ritorno  $T_R$  di riferimento

	<b>AREA TRASFORMAZIONE DEL TERRITORIO</b> <b>SERVIZIO EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA E NUOVE CENTRALITÀ</b> Fondo complementare al PNRR: Programma “Sicuro, verde e sociale: Riqualficazione dell’edilizia residenziale pubblica” Nuovo Ecoquartiere a Ponticelli <b>PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA</b>	DATI IDENTIFICATIVI	
		Codice documento	Relazione illustrativa
		Codice file	R.G
		Revisione	0
		<b>Pagina 25 di 44</b>	

PARAMETRI DELLO SPETTRO ELASTICO DELL'ACCELERAZIONE ORIZZONTALE - SLD			
PARAMETRI INDIPENDENTI		PARAMETRI DIPENDENTI	
$a_g$ [m/s <sup>2</sup> ]	0,061 g	S	1,500
$F_o$	2,336	$\eta$	1,000
$T_C^*$ [s]	0,312	$T_B$ [s]	0,161
$S_s$	1,500	$T_C$ [s]	0,482
$C_C$	1,541	$T_D$ [s]	1,842
$S_T$	1,000	PGA ( $a_g \cdot S$ )	0,0915

Tab. 3. Parametri dello spettro elastico dell'accelerazione orizzontale (SLD).

PARAMETRI DELLO SPETTRO ELASTICO DELL'ACCELERAZIONE ORIZZONTALE - SLV			
PARAMETRI INDIPENDENTI		PARAMETRI DIPENDENTI	
$a_g$ [m/s <sup>2</sup> ]	0,169 g	S	1,459
$F_o$	2,380	$\eta$	1,000
$T_C^*$ [s]	0,341	$T_B$ [s]	0,170
$S_s$	1,459	$T_C$ [s]	0,510
$C_C$	1,498	$T_D$ [s]	2,276
$S_T$	1,000	PGA ( $a_g \cdot S$ )	0,247

Tab. 4 - Parametri dello spettro elastico dell'accelerazione orizzontale (SLV).

	<b>AREA TRASFORMAZIONE DEL TERRITORIO</b> <b>SERVIZIO EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA E NUOVE CENTRALITÀ</b> Fondo complementare al PNRR: Programma “Sicuro, verde e sociale: Riquilificazione dell’edilizia residenziale pubblica” Nuovo Ecoquartiere a Ponticelli <b>PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA</b>	DATI IDENTIFICATIVI	
		Codice documento	Relazione illustrativa
		Codice file	R.G
		Revisione	0
		<b>Pagina 26 di 44</b>	

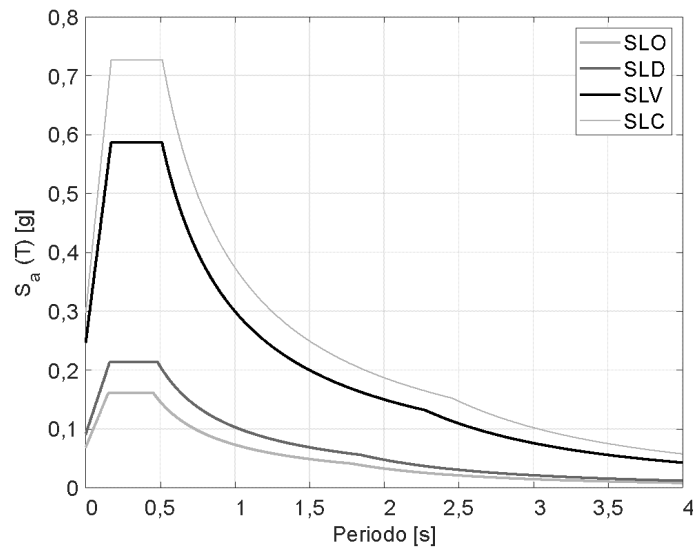


Fig. 10. Spettri di risposta elastici in accelerazione delle componenti orizzontali.


## 5.5 Protezione sismica degli elementi non strutturali

La normativa tecnica per le costruzioni italiana NTC 2018, al §7.2.3 stabilisce che “Per elementi costruttivi non strutturali s’intendono quelli con rigidezza, resistenza e massa tali da influenzare in maniera significativa la risposta strutturale e quelli che, pur non influenzando la risposta strutturale, sono ugualmente significativi ai fini della sicurezza e/o dell’incolumità delle persone”.

Le NTC 2018 prevedono che per gli elementi non strutturali si debba verificare che il valore della domanda di progetto, definito dalla tabella 7.3.III al §7.3.6, per ciascuno degli stati limite richiesti, sia inferiore al corrispondente valore della capacità di progetto. Quando l’elemento non strutturale è costruito in cantiere, è compito del progettista della struttura individuare la domanda e progettare la capacità in accordo a formulazioni di comprovata validità ed è compito del direttore dei lavori verificarne la corretta esecuzione; quando invece l’elemento non strutturale è assemblato in cantiere, è compito del progettista della struttura individuare la domanda, è compito del fornitore e/o dell’installatore fornire elementi e sistemi di collegamento di capacità adeguata ed è compito del direttore dei lavori verificarne il corretto assemblaggio.

La domanda sismica sugli elementi non strutturali può essere determinata applicando loro una forza orizzontale  $F_a$  definita come segue:

$$F_a = \frac{(S_a \cdot W_a)}{q_a} \quad (\text{eq. 7.2.1, NTC 2018) dove:}$$

	<b>AREA TRASFORMAZIONE DEL TERRITORIO</b> <b>SERVIZIO EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA E NUOVE CENTRALITÀ</b> Fondo complementare al PNRR: Programma “Sicuro, verde e sociale: Riqualficazione dell’edilizia residenziale pubblica” Nuovo Ecoquartiere a Ponticelli <b>PROGETTO DI FATTIBILITA’ TECNICA ED ECONOMICA</b>	DATI IDENTIFICATIVI	
		Codice documento	Relazione illustrativa
		Codice file	R.G
		Revisione	0
<b>Pagina 27 di 44</b>			


- $F_a$  è la forza sismica orizzontale distribuita o agente nel centro di massa dell’elemento non strutturale, nella direzione più sfavorevole, risultante delle forze distribuite proporzionali alla massa;
- $S_a$  è l’accelerazione massima, adimensionalizzata rispetto a quella di gravità, che l’elemento non strutturale subisce durante il sisma e corrisponde allo stato limite in esame (§3.2.1, NTC 2018);
- $W_a$  è il peso dell’elemento;
- $q_a$  è il fattore di comportamento dell’elemento, valutato in accordo alla Circolare esplicativa 2019 secondo la Tabella C7.2.1 (§C7.2.3, MIT 2019).

In assenza di specifiche determinazioni, per  $S_a$  e  $q_a$  può farsi utile riferimento a documenti di comprovata validità. La domanda sismica in termini di accelerazione  $S_a$ , in accordo alla Circolare esplicativa 2019, può essere definita utilizzando la formulazione C7.2.11 (§C7.2.3, MIT 2019), riproposta nel seguito. In particolare, l’accelerazione massima, adimensionalizzata rispetto a quella di gravità, che l’elemento non strutturale subisce durante il sisma e corrispondente allo stato limite in esame, è valutata attraverso la seguente espressione:

$$S_a(T_a) = \begin{cases} \alpha S \left(1 + \frac{z}{H}\right) \left[ \frac{a_p}{1 + (a_p - 1) \left(1 - \frac{T_a}{aT_1}\right)^2} \right] \geq \alpha S & \text{per } T_a < aT_1 \\ \alpha S \left(1 + \frac{z}{H}\right) a_p & \text{per } aT_1 \leq T_a < bT_1 \\ \alpha S \left(1 + \frac{z}{H}\right) \left[ \frac{a_p}{1 + (a_p - 1) \left(1 - \frac{T_a}{bT_1}\right)^2} \right] \geq \alpha S & \text{per } T_a \geq bT_1 \end{cases}$$

(eq. C7.2.11, MIT 2019) dove:

- $\alpha$  è il rapporto tra accelerazione massima del terreno  $a_g$  su sottosuolo tipo A (rigido di riferimento) da considerare nello stato limite in esame (§3.2.1, NTC 2018) e l’accelerazione di gravità  $g$ ;
- $S$  è il coefficiente che tiene conto della categoria di sottosuolo e delle condizioni topografiche (§3.2.3.2.1, NTC 2018);
- $T_a$  è il periodo fondamentale di vibrazione dell’elemento non strutturale;
- $T_1$  è il periodo fondamentale di vibrazione della costruzione nella direzione considerata;
- $z$  è la quota del baricentro dell’elemento non strutturale misurata a partire dal piano di fondazione;
- $H$  è l’altezza della costruzione misurata a partire dal piano di fondazione;
- $a, b, a_p$  sono parametri definiti in accordo con il periodo fondamentale di vibrazione della costruzione (si vedano Fig. C.7.2.4 e Tabella C.7.2.11 §C7.2.3, MIT 2019).

	<b>AREA TRASFORMAZIONE DEL TERRITORIO</b> <b>SERVIZIO EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA E NUOVE CENTRALITÀ</b> Fondo complementare al PNRR: Programma “Sicuro, verde e sociale: Riqualficazione dell’edilizia residenziale pubblica” Nuovo Ecoquartiere a Ponticelli <b>PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA</b>	DATI IDENTIFICATIVI	
		Codice documento	Relazione illustrativa
		Codice file	R.G
		Revisione	0
<b>Pagina 28 di 44</b>			

Le verifiche degli elementi non strutturali (NS) e degli impianti (IM) si effettuano in termini di funzionamento (FUN) e stabilità (STA), come sintetizzato nella tabella che segue, in dipendenza della Classe d’Uso (CU).

STATI LIMITE		CU I	CU II			CU III e IV		
		ST	ST	NS	IM	ST	NS	IM <sup>(*)</sup>
SLE	SLO					RIG		FUN
	SLD	RIG	RIG			RES		
SLU	SLV	RES	RES	STA	STA	RES	STA	STA
	SLC		DUT <sup>(**)</sup>			DUT <sup>(**)</sup>		

<sup>(\*)</sup> Per le sole CU III e IV, nella categoria Impianti ricadono anche gli arredi fissi.

<sup>(\*\*)</sup> Nei casi esplicitamente indicati dalle presenti norme.

Tab. 5. Stati limite di elementi strutturali primari, elementi non strutturali e impianti (Tabella 7.3.III, NTC 2018)

Le norme introducono quindi una esplicita “verifica di stabilità (STA)” per gli elementi non strutturali, come meglio specificato poi nel successivo §7.3.6.2 “Elementi non strutturali (NS)”, in cui viene indicato che “Per gli elementi non strutturali devono essere adottati magisteri atti ad evitare la possibile espulsione sotto l’azione della  $F_a$  (§7.2.3) corrispondente allo SL e alla CU considerati”.


Relativamente alla categoria degli impianti (IM), al §7.2.4 le NTC 2018 specificano che “A meno di contrarie indicazioni della legislazione nazionale di riferimento, della progettazione antisismica degli impianti è responsabile il produttore, della progettazione antisismica degli elementi di alimentazione e collegamento è responsabile l’installatore, della progettazione antisismica degli orizzontamenti, delle tamponature e dei tramezzi a cui si ancorano gli impianti è responsabile il progettista strutturale”. “È compito del progettista della struttura individuare la domanda, mentre è compito del fornitore e/o dell’installatore fornire impianti e sistemi di collegamento di capacità adeguata”.

In assenza di più accurate valutazioni, la domanda sismica agente per la presenza di un impianto sul pannello di tamponatura o di tramezzatura a cui l’impianto è appeso si può assimilare ad un carico uniformemente distribuito, agente sia ortogonalmente sia tangenzialmente al piano medio del pannello.

L’intensità di tale carico è pari a  $\frac{(2F_a)}{S}$ , dove  $F_a$  è la forza di competenza di ciascuno degli elementi funzionali componenti l’impianto applicata al baricentro dell’elemento e calcolata utilizzando l’equazione 7.2.1 (NTC 2018), e  $S$  è la superficie del pannello di tamponatura o di tramezzatura.

La norma specifica che “in accordo con i criteri della progettazione in capacità, gli eventuali componenti fragili devono avere capacità doppia di quella degli eventuali componenti duttili ad essi contigui, ma non superiore a quella richiesta da un’analisi eseguita con modello elastico e fattore di comportamento  $q$  pari ad 1,5. La domanda valutata con i criteri della progettazione in capacità può essere assunta non superiore alla domanda valutata per il caso di comportamento strutturale non dissipativo”.



	<p align="center"><b>AREA TRASFORMAZIONE DEL TERRITORIO</b>  <b>SERVIZIO EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA E NUOVE CENTRALITÀ</b>  Fondo complementare al PNRR: Programma “Sicuro, verde e sociale: Riqualficazione dell’edilizia residenziale pubblica”  Nuovo Ecoquartiere a Ponticelli  <b>PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA</b></p>	DATI IDENTIFICATIVI	
		Codice documento	Relazione illustrativa
		Codice file	R.G
		Revisione	0
		<b>Pagina 29 di 44</b>	

“Gli impianti non possono essere vincolati alla costruzione contando sull’effetto dell’attrito, bensì devono essere collegati ad essa con dispositivi di vincolo rigidi o flessibili.” Sono considerati impianti a dispositivi di vincolo flessibili quelli caratterizzati da periodo proprio maggiore o uguale di 0,1 sec, valutato tenendo conto della sola deformabilità del vincolo. “Se si adottano dispositivi di vincolo flessibili, i collegamenti di servizio dell’impianto devono essere flessibili e non possono far parte del meccanismo di vincolo”.

Inoltre, nelle NTC 2018 si precisa che “deve essere limitato il rischio di fuoriuscite incontrollate di gas o fluidi [...], anche mediante l’utilizzo di dispositivi d’interruzione automatica della distribuzione. I tubi per la fornitura di gas o fluidi, al passaggio dal terreno alla costruzione, devono essere progettati per sopportare senza rotture i massimi spostamenti relativi costruzione-terreno dovuti all’azione sismica corrispondente a ciascuno degli stati limite considerati.”

## 5.6 Caratteristiche energetiche degli edifici

Gli edifici oggetto di demolizione e ricostruzione del presente progetto dovranno essere, in ottemperanza al D.M. 26.6.15, edifici ad energia quasi zero (nZeb) e pertanto saranno adottate strategie e tecnologie di intervento di seguito descritte sia passive, sull’involucro, che attive sugli impianti termici e rinnovabili.

Tutte le componenti dell’involucro opaco dovranno soddisfare i valori di trasmittanza termica e trasmittanza termica periodica previsti dal suddetto decreto, impiegando strati di isolamento termico esterno o diffuso, preferibilmente minerale, dalle buone prestazioni anche acustiche, antincendio anche in ottemperanza ai criteri minimi ambientali di cui al D.M. 17/10/17.

Le pareti esterne ed anche le pareti di cassa scala, laddove tali volumetrie siano aperte, dovranno avere una trasmittanza termica stazionaria inferiore al valore limite previsto dal suddetto decreto D.M. 26/6/15 per l’edificio di riferimento pari a 0,34 W/mqK in zona climatica C ed inoltre avrà una trasmittanza termica periodica inferiore a 0,10 W/mqK o una massa superficiale superiore a 230 kg/mq.

Nello specifico, in funzione della tipologia di struttura portante, considerando uno spessore medio delle tamponature esterna di 30-35 cm per raggiungere tali valori di trasmittanza termica si potranno utilizzare blocchi rettificati ad incastro porizzati con farina di legno (fig.13) con conducibilità termica a secco di 0,09 W/mK oppure sistemi a secco con doppia orditura, finitura in lastre di cartongesso ed isolante minerale internamente (figura 14). Entrambe le tamponature potranno avere una sottostruttura porta rivestimento a pannellature/listelli al fine di evitare un’intonacatura esterna e quindi facilitare la manutenibilità degli edifici ed aumentarne la durabilità. Entrambe le soluzioni hanno sia un buon comportamento nella riduzione delle dispersioni termiche invernali che una buona attenuazione e sfasamento dell’onda termica estiva. Inoltre entrambe consentono di rispettare i criteri minimi ambientali di cui al D.M. 17/10/17 ed anche di ottemperare a requisiti di reazione al fuoco ed isolamento acustico.

	<b>AREA TRASFORMAZIONE DEL TERRITORIO</b> <b>SERVIZIO EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA E NUOVE CENTRALITÀ</b> Fondo complementare al PNRR: Programma “Sicuro, verde e sociale: Riquilificazione dell’edilizia residenziale pubblica” Nuovo Ecoquartiere a Ponticelli <b>PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA</b>	DATI IDENTIFICATIVI	
		Codice documento	Relazione illustrativa
		Codice file	R.G
		Revisione	0
		<b>Pagina 30 di 44</b>	



Figura 11 - Blocco di tompagnatura esterna

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno all'esterno)	s [mm]
1	Adduttanza Interna	0
2	Lastra in cartongesso	12
3	Lastra in cartongesso	13
4	Pannello isolante in fibra di vetro	70
5	Strato d'aria verticale da 0,5 cm	5
6	Lastra in cartongesso	13
7	Strato d'aria verticale da 1 cm	10
8	Pannello isolante in fibra di vetro	70
9	Pannello isolante in fibra di vetro	70
10	Lastra in cartongesso	13
11	Rasatura per esterno	6
12	Collante o sottostruttura	5
13	Rivestimento	10
14	Adduttanza Esterna	0

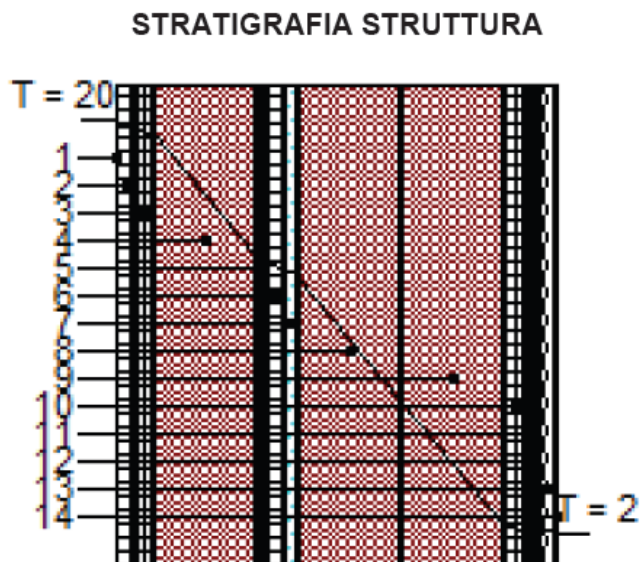


Figura 12- Tompagnatura esterna a secco

La copertura praticabile, come da figura 15 sottostante, oltre al pacchetto strutturale da definirsi, potrà essere realizzata come tetto caldo con idoneo strato isolante in lana minerale o cemento-legno, strato impermeabilizzante e finitura con pavimento galleggiante, per alloggiare eventuali cavidotti dell’impianto fotovoltaico e delle apparecchiature presenti in copertura, oltre che per una migliore manutenibilità della copertura stessa. Il solaio avrà una trasmittanza termica stazionaria dovrà essere inferiore al valore limite previsto dal suddetto decreto per l’edificio di riferimento D.M. 26/6/15 pari a  $0,33 \text{ W/m}^2\text{K}$  in zona climatica C ed inoltre avrà una trasmittanza termica periodica inferiore a  $0,18 \text{ W/m}^2\text{K}$

	<b>AREA TRASFORMAZIONE DEL TERRITORIO</b> <b>SERVIZIO EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA E NUOVE CENTRALITÀ</b> Fondo complementare al PNRR: Programma “Sicuro, verde e sociale: Riquilificazione dell’edilizia residenziale pubblica” Nuovo Ecoquartiere a Ponticelli <b>PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA</b>	DATI IDENTIFICATIVI	
		Codice documento	Relazione illustrativa
		Codice file	R.G
		Revisione	0
		<i>Pagina 31 di 44</i>	

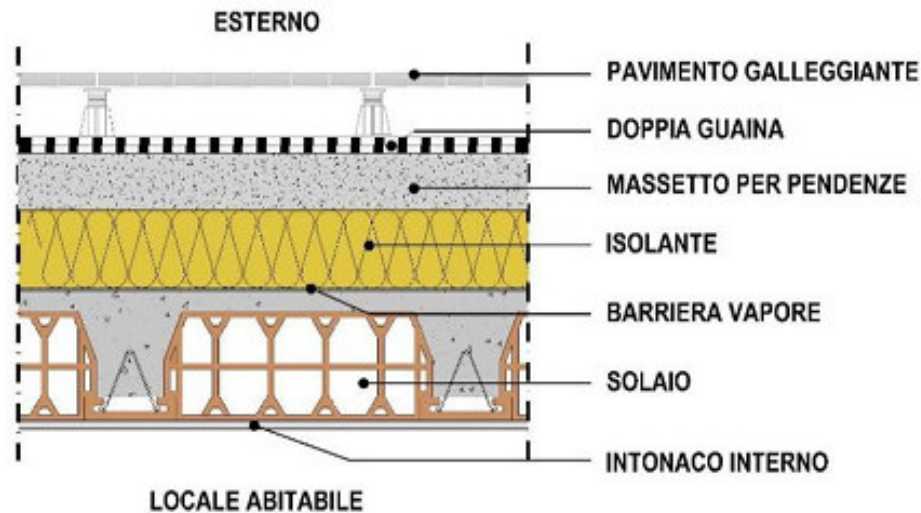


Fig. 13 - Tipologia di solaio di copertura con pavimento galleggiante

Gli infissi esterni saranno preferibilmente del tipo monoblocco ( fig. 16) con telaio in pvc o alluminio a taglio termico, con vetrocamera almeno doppia, intercapedine 16 mm con riempimento gas argon e trattamento bassoemissivo e/o selettivo. La trasmittanza termica stazionaria dovrà essere inferiore al valore limite previsto dal suddetto decreto D.M. 26/6/15 per l’edificio di riferimento pari a 2,2 W/mqK in zona climatica C. Inoltre gli infissi esposti da est ad ovest, passando per il sud, dovranno avere un fattore solare del vetro comprensivo della schermatura, inferiore a 0,35 al fine di ridurre le rientrate estive e pertanto si adotteranno schermi esterni solidali con l’involucro, come da figura 17.




	<b>AREA TRASFORMAZIONE DEL TERRITORIO</b> <b>SERVIZIO EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA E NUOVE CENTRALITÀ</b> Fondo complementare al PNRR: Programma “Sicuro, verde e sociale: Riqualficazione dell’edilizia residenziale pubblica” Nuovo Ecoquartiere a Ponticelli <b>PROGETTO DI FATTIBILITA’ TECNICA ED ECONOMICA</b>	DATI IDENTIFICATIVI			
		Codice documento	Relazione illustrativa		
		Codice file	R.G		
		Revisione	0	Data	Aprile 2022
		<b>Pagina 32 di 44</b>			

Fig.14- Tipologia di infisso esterno monoblocco

Fig.15 - Tipologia di schermatura delle vetrate disperdenti

Il complesso edilizio si sviluppa su due corpi di fabbrica: il Corpo 1-nord ha uno sviluppo di 4 livelli fuori terra ed il Corpo 2-sud ha tre livelli fuori terra (fig 18); la superficie utile totale degli alloggi ed il numero di alloggi è riportato nella tabella sottostante ripartito per corpi scala. Questa suddivisione per corpi scala è funzionale alla definizione degli impianti termici per riscaldamento, raffrescamento e produzione di a.c.s. Considerando che l’edificio avrà ridotti carichi termici sia estivi che invernali ( $< 15 \text{ W/mq}$ ), per consentire una migliore regolazione di impianto, una maggiore manutenibilità, contenere gli ingombri, ridurre le opere a rete e le dispersioni si ipotizza di realizzare per ogni corpo scala un impianto termico autonomo a servizio degli alloggi raggiunti dalla scala stessa.

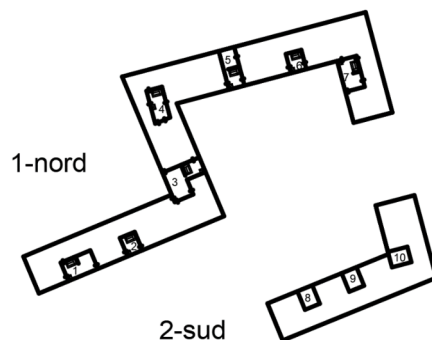



Fig.16 - Schema planimetrico corpi scala edifici

Scala	Lotto	Superficie utile totale alloggi (mq)	n° alloggi
1	1-nord	629	9
2	1-nord	450	6
3	1-nord	1099	17
4	1-nord	924,5	15
5	1-nord	732,5	11
6	1-nord	647	10
7	1-nord	815	11
8	2-sud	367	8
9	2-sud	392	8
10	2-sud	386	9

	<p align="center"><b>AREA TRASFORMAZIONE DEL TERRITORIO</b>  <b>SERVIZIO EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA E NUOVE CENTRALITÀ</b>  Fondo complementare al PNRR: Programma “Sicuro, verde e sociale: Riqualficazione dell’edilizia residenziale pubblica”  Nuovo Ecoquartiere a Ponticelli  <b>PROGETTO DI FATTIBILITA’ TECNICA ED ECONOMICA</b></p>	DATI IDENTIFICATIVI	
		Codice documento	Relazione illustrativa
		Codice file	R.G
		Revisione	0
		<b>Pagina 33 di 44</b>	

Tab. 6 - Distribuzione della superficie utile degli alloggi


L’impianto termico per riscaldamento, raffrescamento ed acqua calda sanitaria, potrà essere realizzato con generatore a pompa di calore elettrica aria/acqua ed eventuale integrazione con collettori solari termici (da 2 a 6 collettori per ciascun corpo scala) .

La potenza di calcolo del generatore termico sarà suddivisa su almeno due pompe di calore in parallelo (taglia minima 6 kW termici) più una pompa di riserva per facilitare le operazioni di manutenzione e consentire sempre il funzionamento dell’impianto anche in caso di guasto, oltre che per garantire una modulazione ed una gestione ottimale dei carichi termici delle singole unità. I terminali ambiente potranno essere del tipo radiante o a ventilconvettore a parete/incassato. Sarà eventualmente prevedibile un sistema di ventilazione meccanica autonomo per ogni alloggio. Il generatore potrà essere installato all’aperto sulle coperture oppure negli spazi aperti liberi al piano terra; l’ubicazione dovrà essere scelta in modo tale da consentire lo scambio termico con l’aria circostante ed al contempo occorreranno dei piccoli volumi tecnici per la collocazione dei serbatoi di accumulo termico (se non integrati nella pompa di calore) e degli organi di distribuzione (pompe di circolazione e collettori). Si potranno utilizzare sistemi di generazione splittati/monoblocco con sistemi di accumulo termico integrato fino a 400 lt, alimentati con gas refrigerante R32, ed aventi dimensioni molto contenute e pari a 1,4 m di altezza 0,94 m di larghezza e 0,33 m di profondità per ogni unità esterna del generatore (fig 16).



Fig. 17 – Unità esterna generatore a Pompa di calore elettrica invertibile aria/acqua per riscaldamento, raffrescamento ed a.c.s



	<b>AREA TRASFORMAZIONE DEL TERRITORIO</b> <b>SERVIZIO EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA E NUOVE CENTRALITÀ</b> Fondo complementare al PNRR: Programma “Sicuro, verde e sociale: Riqualficazione dell’edilizia residenziale pubblica” Nuovo Ecoquartiere a Ponticelli <b>PROGETTO DI FATTIBILITA’ TECNICA ED ECONOMICA</b>	DATI IDENTIFICATIVI	
		Codice documento	Relazione illustrativa
		Codice file	R.G
		Revisione	0
		<b>Pagina 34 di 44</b>	

Il generatore dovrà avere rendimenti COP > 3,8 e EER > 3,5 in condizioni invernali 7°-35° C ed estive 35°-18°C, conformemente ai valori limite riportati nel D.M. 26.6.15.

Ciascuna unità immobiliare sarà dotata di sistemi di regolazione secondaria, tipo termostato ambiente e l’efficienza dei sottosistemi di utilizzazione avrà efficienze medie superiore a 0,81, quale valore limite previsto dal sopra citato D.M.

La produzione di a.c.s. sarà effettuata con lo stesso generatore dell’impianto di riscaldamento e raffrescamento al fine di effettuare un recupero estivo, dal calore in eccesso sottratto dall’ambiente interno, questo anche perché alcuni alloggi hanno metrature piccole e i loro locali bagno spesso non hanno pareti confinanti con l’esterno quindi potrebbe non essere possibile installare scaldacqua a pompa di calore con presa e mandata d’aria esterna.

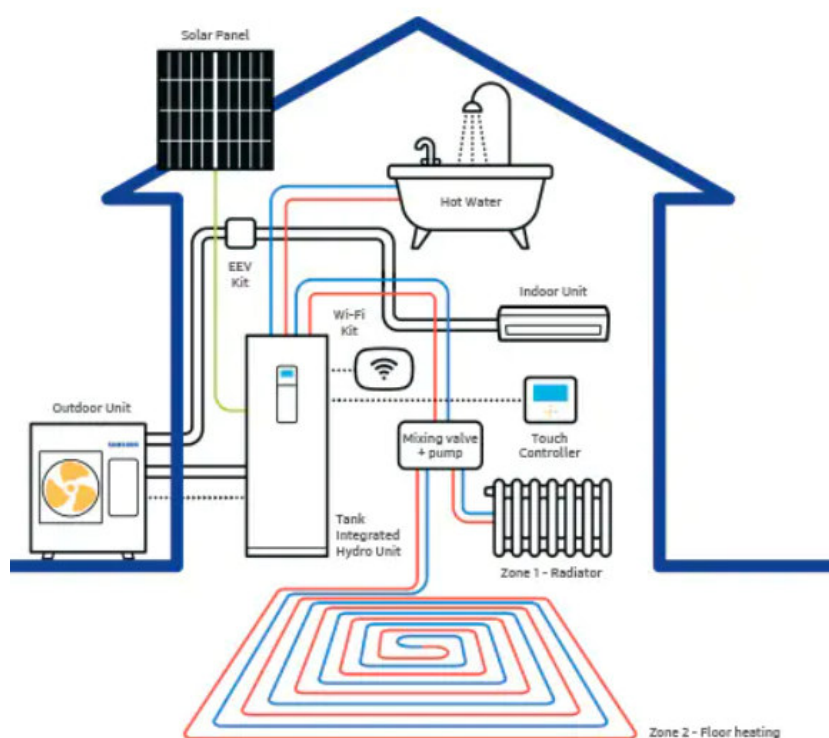



Fig. 18 - Schema impianto a pompa di calore per riscaldamento, raffrescamento ed a.c.s

Con riferimento alle fonti energetiche rinnovabili, obbligatorie da inserire nel progetto ai sensi della vigente normativa, si prevede la realizzazione di impianti solari fotovoltaici, impianti solari termici e pompe di calore elettriche aria/acqua. Il D.Lgs. 199/21 che entrerà in vigore a marzo 2022, sostituendo il

 <b>COMUNE DI NAPOLI</b>	<b>AREA TRASFORMAZIONE DEL TERRITORIO</b> <b>SERVIZIO EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA E NUOVE CENTRALITÀ</b> Fondo complementare al PNRR: Programma “Sicuro, verde e sociale: Riquilificazione dell’edilizia residenziale pubblica” Nuovo Ecoquartiere a Ponticelli <b>PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA</b>	DATI IDENTIFICATIVI	
		Codice documento	Relazione illustrativa
		Codice file	R.G
		Revisione	0
		<b>Pagina 35 di 44</b>	

D.lgs. 28/11 attualmente vigente, prevede una potenza elettrica da rinnovabile pari al 5% della superficie di impronta del fabbricato, da incrementarsi del 10% per gli edifici della P.A. e pertanto nel caso in esame si avrà una potenza complessiva di circa 172 kW.

Edificio	Superficie [mq]	Potenza a ftv [kW]
1-nord	2293	125
2-sud	857	47
Totale	3150	172

Tab.7 - Potenza complessiva di progetto

Considerando di realizzare l’impianto con moduli in silicio monocristallino perc o bifacciali di almeno 400 W cadauno sarà possibile posizionare i moduli sulla copertura, con tilt /inclinazione nulla a mo di cornice perimetrale su apposita struttura di sostegno, come da schema sottostante. L’impianto opererà in regime di autoconsumo condiviso, ai sensi della Legge 8 febbraio 2020 ,alimentando non solo le utenze comuni (illuminazione scale ed esterna, generatori ed ausiliari della distribuzione degli impianti termici, ...) ma anche i singoli alloggi.

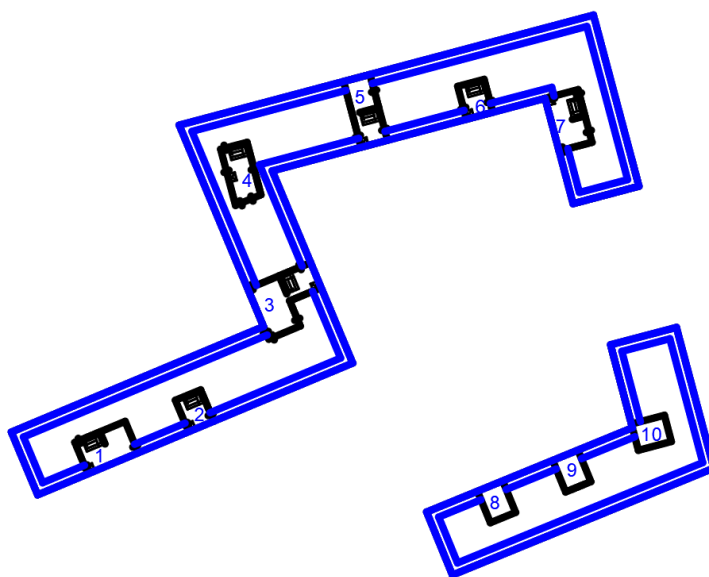



Fig. 19 - Schema planimetrico coperture con schema di posizionamento perimetrale dell'impianto fotovoltaico

 <b>COMUNE DI NAPOLI</b>	<b>AREA TRASFORMAZIONE DEL TERRITORIO</b> <b>SERVIZIO EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA E NUOVE CENTRALITÀ</b> Fondo complementare al PNRR: Programma “Sicuro, verde e sociale: Riqualficazione dell’edilizia residenziale pubblica” Nuovo Ecoquartiere a Ponticelli <b>PROGETTO DI FATTIBILITA’ TECNICA ED ECONOMICA</b>	DATI IDENTIFICATIVI	
		<i>Codice documento</i>	Relazione illustrativa
		<i>Codice file</i>	R.G
		<i>Revisione</i>	0
		<b>Pagina 36 di 44</b>	

Il D.Lgs. 199/21 prevede anche la copertura del 65% del fabbisogno termico per sola produzione di a.c.s. e per servizi congiunti di produzione di a.c.s., riscaldamento, raffrescamento mediante rinnovabile. Tale aliquota è soddisfatta utilizzando pompe di calore elettriche con  $SPF_{min} > \frac{1,15}{\eta}$  (seasonal performance factor, rapporto tra l’energia termica prodotta dalla pompa e quella elettrica assorbita comprensiva degli ausiliari e h rendimento di trasformazione da energia primaria a energia elettrica) e collettori solari termici.

I collettori solari del tipo factory made, a circolazione, potranno essere installati sui torrini scala e fungere da integrazione nel bollitore di accumulo a doppio serpentino collegato alla pompa di calore. Sistemi di automazione e controllo dell’impianto termico e dell’impianto fotovoltaico consentiranno la gestione intelligente e l’ottimizzazione dei consumi dell’impianto. Sarà inoltre necessario prevedere, in ottemperanza al D.Lgs. 48/2020 le infrastrutture di canalizzazione per la ricarica dei veicoli elettrici per ogni posto auto ed almeno una colonnina di ricarica. Gli interventi progettuali sopra indicati consentiranno di raggiungere la classe energetica più elevata A<sub>4</sub> ed essere nearly zero energy buildings.

Quali interventi collaterali eseguibili, seppur non direttamente impattanti sulla classe energetica dell’edificio, si valuterà la possibilità di raccogliere le acque piovane ruscellanti sulle coperture in apposite vasche per utilizzo irriguo delle aree verdi circostanti il fabbricato e di installare rubinetti a risparmio idrico che consentono un’ottimizzazione fino al 50% della quantità di acqua erogata e un controllo preciso della temperatura dell’acqua.


## 6. Stima economica dell’intervento

Per la stima del costo complessivo aggiornato dell’intervento, e del relativo quadro economico, si farà riferimento alla disciplina regionale inerente le caratteristiche progettuali e i limiti di costo degli interventi di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata, di cui alla Delibera di Giunta Regionale Campania n. 279 del 24.06.2019.

La citata disciplina Regionale, all’art. 1 dell’allegato A, definisce le modalità per la determinazione dei limiti di costo totale per le nuove edificazioni (C.T.N.). Nelle tabelle seguenti è riportato il dettaglio del calcolo dei limiti di costo con riferimento alle specifiche caratteristiche dell’intervento in oggetto.

Il predetto limite di costo è stato valutato per mq di superficie complessiva, determinata secondo quanto previsto dall’art. 6 del già richiamato allegato A, cui si rimanda per i dettagli. In particolare, determinata la superficie utile (S.U.) e la superficie accessoria (S.A.), la superficie complessiva (S.C.) è pari a:  $S.C. = S.U. + 60\% S.A.$

Nelle tabelle che seguono si riportano il calcolo della superficie utile e di quella complessiva.

 <b>COMUNE DI NAPOLI</b>	<b>AREA TRASFORMAZIONE DEL TERRITORIO</b> <b>SERVIZIO EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA E NUOVE CENTRALITÀ</b> Fondo complementare al PNRR: Programma “Sicuro, verde e sociale: Riqualficazione dell’edilizia residenziale pubblica” Nuovo Ecoquartiere a Ponticelli <b>PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA</b>	DATI IDENTIFICATIVI	
		Codice documento	Relazione illustrativa
		Codice file	R.G
		Revisione	0
		<b>Pagina 37 di 44</b>	

Numero alloggi	Abitanti	S.U.[mq]	S.U.tot [mq]
26	1	28	728
23	2	45	1035
20	3	75	1500
20	4	75	1500
10	5	95	950
5	>6	95	475
<b>104</b>			<b>6188</b>

Tab.8 -Calcolo della superficie utile

Superficie utile alloggi totale [mq]		<b>6188</b>
Superficie accessoria [mq]	45%	2785
Superficie accessoria posti auto coperti [mq]	45%	2785
Superficie complessiva (S.U. + 60% S.A.) [mq]		9530
Sistema servizi (10% S.C.) [mq]	10%	786
<b>Superficie complessiva totale [mq]</b>		<b>10315,40</b>


Tab.9 -Calcolo della superficie complessiva

Per il calcolo della S.A. si è fatto riferimento all’art.6 del citato allegato A che recita testualmente: “Tale superficie dovrà essere contenuta entro il 45% della somma delle superfici utili (S.U.) dell’organismo abitativo. Nella superficie accessoria rientra anche la superficie da destinare a posti macchina coperti o interrati di pertinenza dell’organismo abitativo, comprensiva degli spazi di manovra. Tale superficie dovrà essere contenuta entro il 45% della superficie utile abitabile. Tale limite del 45% si intende non per singolo alloggio, ma riferito alla superficie totale (Su) dell’organismo abitativo”.

Per il calcolo della superficie da destinare al Sistema Servizi si è fatto riferimento all’art.5 del già citato bando che recita testualmente: “In caso di intervento di demolizione e ricostruzione va associato obbligatoriamente anche la realizzazione del Sistema Servizi di cui alle Caratteristiche progettuali e limiti di costo di cui alla DGR 279/2019, nella misura minima del 10% della Superficie Utile abitabile ed in aggiunta a quest’ultima”.

In tabella 9 è riportato il riepilogo del calcolo dei limiti di costi per le nuove edificazioni e quello relativo ai costi totali. Il Quadro Economico complessivo dell’intervento è riportato in tabella 12.

**N.B.** Si precisa che la **superficie utile (S.U.)** degli **alloggi** di mq **6.188** indicata nelle tabelle 8 e 9 sopra riportate è la superficie minima scaturita dalla stima economica sviluppata sulla base dei Quadri economici redatti in conformità ai Fogli di calcolo della Regione Campania di cui al Decreto Dirigenziale Regione Campania n.106 del 17 novembre 2021, presentati contestualmente alla candidatura della proposta a


 <b>COMUNE DI NAPOLI</b>	<b>AREA TRASFORMAZIONE DEL TERRITORIO</b> <b>SERVIZIO EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA E NUOVE CENTRALITÀ</b> Fondo complementare al PNRR: Programma “Sicuro, verde e sociale: Riqualficazione dell’edilizia residenziale pubblica” Nuovo Ecoquartiere a Ponticelli <b>PROGETTO DI FATTIBILITA’ TECNICA ED ECONOMICA</b>	DATI IDENTIFICATIVI	
		<i>Codice documento</i>	Relazione illustrativa
		<i>Codice file</i>	R.G
		<i>Revisione</i>	0
		<b>Pagina 38 di 44</b>	

dicembre 2021 e alla documentazione integrativa consegnata il 14 febbraio 2022. Dallo sviluppo del progetto di fattibilità in esame, anche a seguito delle modifiche di lieve entità richieste dalla stessa Regione Campania nel corso dell’incontro tenuto in modalità telematica il 7 marzo 2022, è scaturito che la superficie utile effettiva degli alloggi di progetto è pari a mq **6.456,75**. I dati dimensionali del progetto sono meglio dettagliati nella Relazione tecnica.

<b>1.1</b>	<b>Costo base di realizzazione tecnica (C.B.N.)</b>		<b>920,00 € €/mq S.C.</b>
<b>1.2</b>	<b>Maggiorazioni del costo base</b>		
1.2a	per intervento in zona sismica (zona 2)	6%	55,20 € €/mq S.C.
1.2b	per particolari difficoltà di attrezzatura di cantiere e di trasporto materiali e nei Comuni situati ad altitudine > 500 m. s.l.m., su un’isola o sul mare della costiera sorrentinoamalfitana nonché per eventuali prescrizioni imposte dalla Soprintendenza in corso d’opera	0%	- € €/mq S.C.
1.2c	per intervento localizzato in zona climatica E o F	0%	- € €/mq S.C.
1.2d	per maggiorazione del 4% per ogni elemento di qualità aggiuntiva, di cui al successivo articolo 7 con un massimo del 16%	16%	147,20 € €/mq S.C.
	<b>Costo di realizzazione tecnica intervento di nuova edificazione (C.R.N.)</b>		<b>1.122,40 € €/mq S.C.</b>
<b>2</b>	<b>Oneri complementari</b>		<b>516,3040 € €/mq S.C.</b>
2.1a	per acquisizione delle aree interessate dal programma	0%	- € €/mq S.C.
2.1b	per oneri per la realizzazione e la manutenzione per almeno due anni delle urbanizzazioni primarie, quali parcheggi pertinenziali esterni o interrati, aree a verde e aree destinate allo svago di uso comune, “stazioni ecologiche di base” per la raccolta differenziata	20%	224,48 € €/mq S.C.
2.2	Per oneri accessori per allacci acqua, luce, gas telefoni	3%	33,67 € €/mq S.C.
2.3	Per spese tecniche e generali (incluso IVA e CP)	12%	134,69 € €/mq S.C.
2.4	Per la redazione dei piani di sicurezza (incluso IVA e CP)	3%	33,67 € €/mq S.C.
2.5	Per prospezioni geognostiche (incluso IVA e CP)	3%	33,67 € €/mq S.C.
2.6	Oneri di smaltimento	5%	56,12 € €/mq S.C.
	<b>Costo totale dell’intervento di nuova edificazione (C.T.N.)</b>		<b>1.638,70 € €/mq S.C.</b>
	<b>Maggiorazione del costo totale per interventi di sostituzione edilizia</b>		
	Spese di demolizione (assumiamo questa percentuale per considerare gli oneri per la bonifica preventiva dell’area)	3%	49,16 €
	Trattamento recupero/riciclo dei materiali da demolizione	0%	
	<b>C.T.N. (incluso maggiorazione per interventi di sostituzione edilizia)</b>		<b>1.687,87 €</b>

Tab.10 – Limiti di costo per le nuove edificazioni



	<b>AREA TRASFORMAZIONE DEL TERRITORIO</b> <b>SERVIZIO EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA E NUOVE CENTRALITÀ</b> Fondo complementare al PNRR: Programma “Sicuro, verde e sociale: Riquilificazione dell’edilizia residenziale pubblica” Nuovo Ecoquartiere a Ponticelli <b>PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA</b>	DATI IDENTIFICATIVI	
		Codice documento	Relazione illustrativa
		Codice file	R.G
		Revisione	0
<b>Pagina 39 di 44</b>			


Nuova edificazione	S.C.	Costo di realizzazione tecnica (C.R.N.)		Costo totale dell’intervento (C.T.N)	
	mq	Unitario	Complessivo	Unitario	Complessivo
	10315	€ 1.171,56	€ 12.084.641,40	€ 1.687,87	€ 17.410.275,90

Tab.11 – Calcolo costi

QUADRO TECNICO ECONOMICO		
Voci di spesa – Realizzazione alloggi		Importo
<b>A</b>	<b>Lavori</b>	
a.1	Importo dei lavori soggetti a ribasso	€ 11.943.261,70
a.2	Importo della sicurezza non soggetto a ribasso	€ 141.379,70
	<b>TOTALE A</b>	<b>€ 12.084.641,40</b>
<b>B</b>	<b>Somme a disposizione della stazione appaltante</b>	
b.1	Realizzazione e manutenzione urbanizzazioni primarie incl. IVA al 10%	€ 2.547.848,32
b.2	Rilievi, accertamenti e indagini incl. IVA al 22%	€ 347.306,05
b.3	Allacciamenti ai pubblici servizi e superamento di eventuali interferenze ai sensi dell’articolo 27 commi 3, 4, 5 e 6 del codice incl. IVA al 10%	€ 382.036,66
b.4	Imprevisti, accantonamento per eventuali maggiori oneri e oneri di smaltimento incl. IVA al 22%	€ 778.738,76
b.5	Spese tecniche e generali incl. IVA al 22%	€ 1.528.778,07
b.6	Incentivi spese tecniche art. 113 Dlgs 50/2016 incl. oneri riflessi e IRAP	€ 135.347,98
b.7	IVA lavori (10%)	€ 1.208.464,14
	<b>TOTALE B</b>	<b>€ 6.928.519,98</b>
	<b>TOTALE A + B</b>	<b>€ 19.013.161</b>

Tab.12 – Quadro tecnico economico per gli interventi da realizzarsi sugli alloggi

Così come previsto dall’art.5 - allegato A - del bando Programma “Sicuro, verde e sociale: riquilificazione dell’edilizia residenziale pubblica”, gli interventi di riquilificazione sugli spazi pubblici devono essere previsti in misura non inferiore al 18% e non superiore al 25% del costo complessivo dei lavori. Pertanto, detti lavori sono stati stimati per un importo pari a € 4.753.290,20 così ripartiti:

 <b>COMUNE DI NAPOLI</b>	<b>AREA TRASFORMAZIONE DEL TERRITORIO</b> <b>SERVIZIO EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA E NUOVE CENTRALITÀ</b> Fondo complementare al PNRR: Programma “Sicuro, verde e sociale:Riqualificazione dell’edilizia residenziale pubblica” Nuovo Ecoquartiere a Ponticelli <b>PROGETTO DI FATTIBILITA’ TECNICA ED          ECONOMICA</b>	DATI IDENTIFICATIVI	
		Codice documento	Relazione illustrativa
		Codice file	R.G
		Revisione	0
		<b>Pagina 40 di 44</b>	


QUADRO TECNICO ECONOMICO		
Voci di spesa – Spazi pubblici		Importo
<b>A</b>	<b>Lavori</b>	
a.1	Importo dei lavori soggetti a ribasso	€ 3.429.274,80
a.2	Importo della sicurezza non soggetto a ribasso	€ 69.985,20
	<b>TOTALE A</b>	<b>€ 3.499.260,00</b>
<b>B</b>	<b>Somme a disposizione della stazione appaltante</b>	
b.1	Rilievi, accertamenti e indagini incl. IVA al 22%	€ 40.000,00
b.2	Allacciamenti ai pubblici servizi e superamento di eventuali interferenze ai sensi dell’articolo 27 commi 3, 4, 5 e 6 del codice incl. IVA al 10%	€ 85.000,00
b.3	Imprevisti, accantonamento per eventuali maggiori oneri e oneri di smaltimento incl. IVA al 22%	€ 360.099,19
b.4	Spese tecniche e generali incl. IVA al 22%	€ 379.812,73
b.5	Incentivi spese tecniche art. 113 Dlgs 50/2016 incl. oneri riflessi e IRAP	€ 39.191,71
b.6	IVA lavori (10%)	€ 349.926,00
	<b>TOTALE B</b>	<b>€ 1.254.029,63</b>
	<b>TOTALE A + B</b>	<b>€ 4.753.289,63</b>

Tab.13 – Quadro tecnico economico per gli interventi da realizzarsi sugli spazi pubblici

Cumulando le somme dei due quadri economici, si arriva a stimare l’importo complessivo dei lavori e delle somme a disposizione della stazione appaltante così come mostrato nella tabella che segue.

QUADRO TECNICO ECONOMICO		
Voci di spesa		Importo
<b>A</b>	<b>Lavori</b>	
a.1	Importo dei lavori comprensivo degli oneri di sicurezza non soggetti a ribasso	€ 15.372.536,50
a.2	Importo della sicurezza non soggetto a ribasso	€ 211.364,90
	<b>TOTALE A</b>	<b>€ 15.583.901,40</b>
<b>B</b>	<b>Somme a disposizione della stazione appaltante</b>	
b.1	Realizzazione e manutenzione urbanizzazioni primarie incl. IVA al 10%	€ 2.547.848,32
b.2	Rilievi, accertamenti e indagini incl. IVA al 22%	€ 387.306,05
b.3	Allacciamenti ai pubblici servizi e superamento di eventuali interferenze ai sensi dell’articolo 27 commi 3, 4, 5 e 6 del codice incl. IVA al 10%	€ 467.036,66
b.4	Imprevisti, accantonamento per eventuali maggiori oneri e oneri di smaltimento incl. IVA al 22%	€ 1.138.837,95
b.5	Spese tecniche e generali incl. IVA al 22%	€ 1.908.590,80
b.6	Incentivi spese tecniche art. 113 Dlgs 50/2016 incl. oneri riflessi e Irap	€ 174.539,69
b.7	IVA lavori (10%)	€ 1.558.390,14
	<b>TOTALE B</b>	<b>€ 8.182.549,61</b>
	<b>TOTALE A + B</b>	<b>€ 23.766.451,01</b>

Tab.14 – Quadro tecnico economico complessivo degli interventi

	<b>AREA TRASFORMAZIONE DEL TERRITORIO</b> <b>SERVIZIO EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA E NUOVE CENTRALITÀ</b> Fondo complementare al PNRR: Programma “Sicuro, verde e sociale: Riqualficazione dell’edilizia residenziale pubblica” Nuovo Ecoquartiere a Ponticelli <b>PROGETTO DI FATTIBILITA’ TECNICA ED ECONOMICA</b>	DATI IDENTIFICATIVI	
		Codice documento	Relazione illustrativa
		Codice file	R.G
		Revisione	0
		<b>Pagina 41 di 44</b>	

## 7. Cronoprogramma

Le fasi di attuazione dell’intervento del Nuovo Ecoquartiere, sono strettamente connesse al cronoprogramma delle demolizioni del c.d. Campo Bipiani, posto nell’area a sud della via Isidoro Fuortes. Tale cronoprogramma dovrà essere verificato in sede di progettazione definitiva ed esecutiva di concerto con i servizi competenti dell’Amministrazione Comunale. La realizzazione dei nuovi alloggi del **Corpo 1** (per un totale di **79 alloggi**), prevista a nord della via Fuortes, è articolata per fasi suddivise in **lotti di intervento A e B**, connessi tra di loro da un giunto strutturale. La realizzazione del **Corpo 2 (25 alloggi)** nell’area a sud, identificata come **Lotto C**, sarà condotta invece in un’unica soluzione.

La demolizione del Campo Bipiani è articolata in tre fasi di demolizione, ognuna delle quali potrà essere avviata dopo l’ultimazione dei Lotti del **Corpo 1**.

Il crono-programma dell’intervento è articolato come di seguito specificato (cfr. Fig. seguente):

### Fase 1

- **1.** realizzazione del **Lotto A** del “**Corpo 1**” (di complessivi 79 alloggi), a nord di via I. Fuortes, per un numero di alloggi pari a n. **47 alloggi** (raggiungibili da n. 4 corpo scala a partire da est), previsto dall’intervento del Nuovo Eco-quartiere (finanziato dal PNC - Piano nazionale Investimenti Complementari al PNRR, di cui all’Avviso pubblico della Regione Campania, giusto D.D. n.106 del 16/11/2021);

### Fase 2

- **2.a.** realizzazione del **Lotto B** del “**Corpo 1**” per un numero di **alloggi** pari a n. **32** (raggiungibili da n. 3 corpi scala), e aree di pertinenza previsto dall’intervento del Nuovo Eco-quartiere,
- **2.b. bonifica e demolizione** del primo lotto (**Lotto 1**) degli attuali prefabbricati del **Campo Bipiani** nell’ambito dell’intervento integrato finanziato dal Piano Strategico della Città Metropolitana, sull’area in cui è prevista l’edificazione del “Corpo 2” del Nuovo Eco-quartiere a sud-est dell’area di intervento;

### Fase 3:

- **3.a.** realizzazione del “**Corpo 2**” (**Lotto C**) per n. 25 alloggi e aree di pertinenza del **Nuovo Eco-quartiere** (a seguito della demolizione del Lotto 1 del Campo bipiani di cui alla Fase 2.b);
- **3.b.** bonifica e demolizione del **Lotto 2 Campo Bipiani** nell’ambito dell’intervento integrato finanziato dal **Piano Strategico della Città Metropolitana**;

### Fase 4:

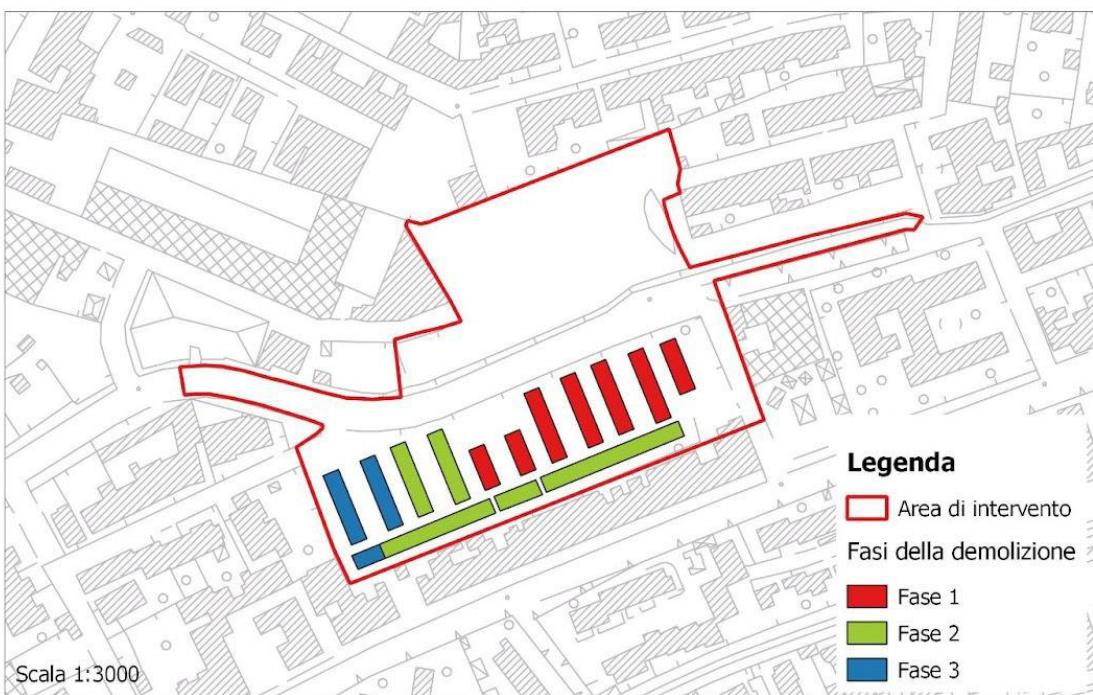
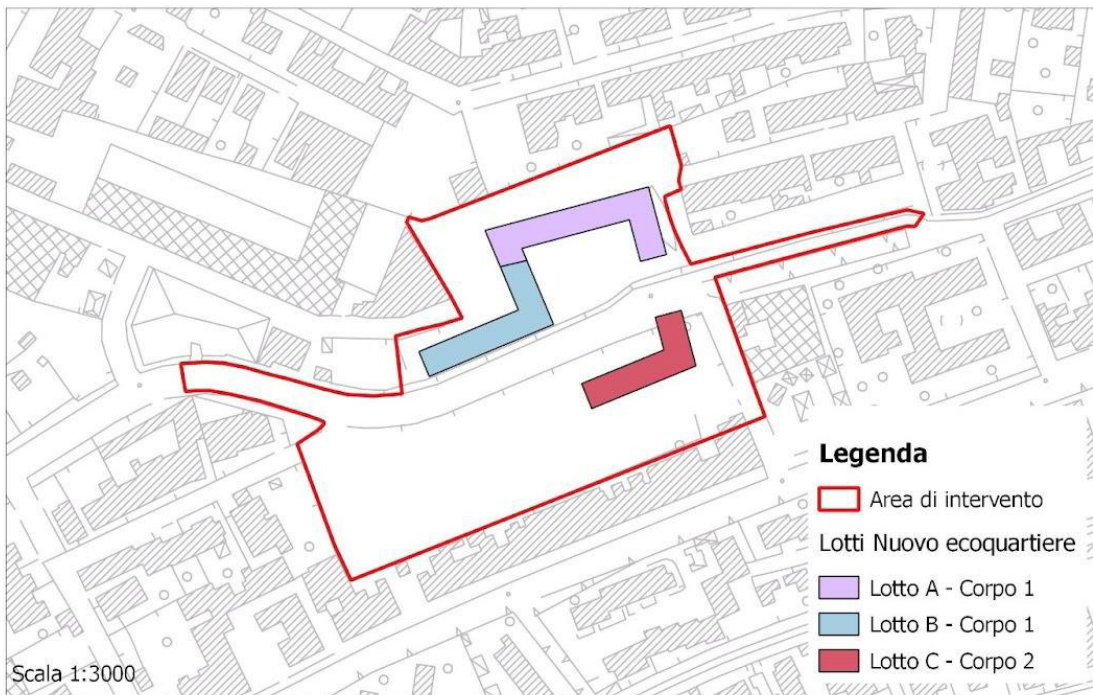
- **4.a.** realizzazione della **strada-parco** prevista dall’intervento del **Nuovo Eco-quartiere**;
- **4.b** realizzazione dell’**eco-parco** prevista dall’intervento del **Nuovo Eco-quartiere** (sulle aree rese libere dalla demolizione del Lotto 2 Campo Bipiani - Fase 3.b).

L’**ultima fase** di demolizione dei prefabbricati del **Lotto 3** dei **Bipiani**, da attuarsi nell’ambito dell’intervento integrato finanziato dal **Piano Strategico della Città Metropolitana**, consentirà di completare la bonifica e di attuare la totale demolizione del Campo Bipiani, e renderà libera l’area per



 <b>COMUNE DI NAPOLI</b>	<b>AREA TRASFORMAZIONE DEL TERRITORIO</b> <b>SERVIZIO EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA E NUOVE CENTRALITÀ</b> Fondo complementare al PNRR: Programma “Sicuro, verde e sociale: Riquilibrare l’edilizia residenziale pubblica” Nuovo Ecoquartiere a Ponticelli <b>PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA</b>	DATI IDENTIFICATIVI	
		Codice documento	Relazione illustrativa
		Codice file	R.G
		Revisione	0
		<b>Pagina 42 di 44</b>	

l'avvio dell'ulteriore intervento di realizzazione dei 28 alloggi, finanziati dal Modulo D dell'Accordo di Programma Integrativo, in corso di sottoscrizione con il MIMS, il quale garantirà il completamento della rigenerazione urbana del sub-ambito 6 di attuazione del PRU di Ponticelli.




	<b>AREA TRASFORMAZIONE DEL TERRITORIO</b> <b>SERVIZIO EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA E NUOVE CENTRALITÀ</b> Fondo complementare al PNRR: Programma “Sicuro, verde e sociale: Riquilibrata dell’edilizia residenziale pubblica” Nuovo Ecoquartiere a Ponticelli <b>PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA</b>	DATI IDENTIFICATIVI	
		<i>Codice documento</i>	Relazione illustrativa
		<i>Codice file</i>	R.G
		<i>Revisione</i>	0
<b>Pagina 43 di 44</b>			

Fig. 20 - Suddivisione dell'intervento in lotti e fasi della demolizione

Per la complessiva attuazione dell'intervento si prevedono le seguenti fasi con relativa suddivisione temporale:

- Espletamento gara per l'esecuzione delle indagini geognostiche e dei sottoservizi e per la redazione degli ulteriori elaborati del PFTE previsti dalle "Linee guida per la redazione del progetto di fattibilità tecnica ed economica da porre a base dell'affidamento di contratti pubblici di lavori del PNRR e del PNC", di cui agli artt. 44 e 48 del DL 77/2021;
- Verifica del PFTE conforme alle Linee-guida predette;
- Procedura di gara per l'appalto integrato complesso comprendente la progettazione definitiva ed esecutiva ed esecuzione dei lavori: 120 giorni
- Aggiudicazione del contratto: 90 giorni;
- Esecuzione lavori: 930 giorni;
- Attività di collaudo/rendicontazione finale: 90 giorni

Complessivamente l'affidamento a fasi, dall'avvio della progettazione alla esecuzione dei lavori compresa, avrà una durata massima di 1470 giorni naturali e consecutivi.