



AGENZIA DEL DEMANIO

Direzione Regionale Campania

Polizia di Stato

“Nuovo Polo della Polizia di Stato” Cittadella della Sicurezza

presso la Caserma Boscarello, Via Miano 189, Napoli
CIG 7166598FBE - CUP G68F1600000001

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA



AGENZIA DEL DEMANIO Direzione Regionale Campania

dott. Edoardo Maggini *Direttore p.t.*
arch. Luca Damagini *Responsabile Unico del Procedimento*
ing. Biagio Sorrentino *Direttore dell'Esecuzione del Contratto*

DIPARTIMENTO DELLA PUBBLICA SICUREZZA Direzione Centrale dei Servizi Tecnico Logistici e della Gestione Patrimoniale

arch. Marco Guerini *Coordinatore Tecnico Progetti L.232/2016*
arch. Riccardo Goretti *Coordinatore del Gruppo di Lavoro*
Settore IV Accasermamento
“Campania-Puglia-Molise-Basilicata”
“Campania-Molise”

PROGETTISTI:



Via San Nazaro, 19 - 16145 GENOVA - Italy
Tel. +39 010 3628148 - Fax +39 010 3621078

corvino + multari

Via Ponti Rossi, 117a - 80131 NAPOLI - Italy
Tel. +39 081 7441678 - Fax +39 081 7441900



Via Galileo Ferraris, 66/c - 80142 NAPOLI - Italy
Tel. +39 081 0607685 - Fax +39 081 0607685



Corso Europa, 72 - 80127 NAPOLI - Italy
Tel. +39 081 5750096 - Fax +39 081 5750096



Via Rossini, 14 - 80026 CASORIA (NA) - Italy
Tel. +39 081 7577738 - Fax +39 081 7576215



Via Valentina Zambra, 12 - 38121 TRENTO - Italy
Tel. +39 0422 1782617

Ing. Giorgia Lorenzi

LEED^{me}

Via San Pietro, 29 - 38121 TRENTO - Italy
Tel. +39 0461 262965

dott.ssa Donatella Pingitore
GEOLOG studio associato

Via Toppole, snc - 83020 CESINALE (AV) - Italy
Tel. +39 06 3549855

archeologo Filippo Avilia

Via Giovanni Boccaccio, 35
00013 - FONTE NUOVA (RM)
Tel. +39 368 3936397

CONSULENTE URBANISTICO:

arch. Francesco Varone

PROGETTISTA RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE
FRA LE VARIE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE
ing. Alessandro Aliotta
(RINA Consulting spa)



COORDINATORE GENERALE DI PROGETTO
arch. Vincenzo Corvino
(CORVINO+MULTARI spa)



PROJECT MANAGER
ing. Gianluca Ciullo (RINA Consulting spa)



TITOLO ELABORATO
ELABORATI GENERALI

PROFESSIONISTA RESPONSABILE
arch. Vincenzo Corvino
(CORVINO+MULTARI spa)

RELAZIONE GENERALE ILLUSTRATIVA

SPAZIO PER APPROVAZIONE:

NOME FILE

CODICE ELAB. F EL GEN GEN 01

REVISIONE

1

SCALA:

01 REV.	Prima emissione DESCRIZIONE	26/10/2018 DATA	REDDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

Sommario

1	PREMESSA	3
2	LOCALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO	5
3	VINCOLI URBANISTICI	9
4	ARCHEOLOGIA	12
5	INDAGINI	12
5.1	Campagna indagini geognostiche.....	12
5.2	Caratterizzazione geologica, geotecnica e sismica del sito.....	13
5.3	Modello geologico di progetto.....	14
6	DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO	15
6.1	Descrizione dei fabbricati insistenti sull'area e del loro stato di conservazione	16
6.2	Rilievo strutturale dell'edificio di ingresso al compendio	21
7	SCELTA DELLE SOLUZIONI ALTERNATIVE E DESCRIZIONE DELLA SOLUZIONE SELEZIONATA	22
7.1	Premessa	22
7.2	Concept e definizione dell'impianto urbano del nuovo complesso	24
7.2.1	Criteri metodologici.....	24
7.2.2	Asse strutturante	25
7.2.3	Polo Urbano su Via Miano.....	26
7.2.4	Geometria dell'impianto.....	27
7.2.5	Impianto urbano, ipotesi alternative valutate.....	27
7.3	Distribuzione funzionale del quadro esigenziale definito dall'Ente Utente	30
7.4	Requisiti tecnico-prestazionali	35
7.5	Modelli di studio	36
7.6	Masterplan	37
7.7	Articolazione del Masterplan	38
7.8	Sistema dei recinti, degli accessi e viabilità interna	39
7.9	Sistema dei parcheggi	42
7.10	Rispetto della normativa urbanistica vigente	45
7.11	Fattibilità dell'intervento.....	49
8	PAESAGGIO, VERDE E SISTEMAZIONI ESTERNE	50
8.1	Stato di fatto	50
8.2	Concept.....	50
8.3	Vegetazione	51
8.4	Pavimentazione	51
8.5	Recinzioni	51

9	DESCRIZIONE DEL PROGETTO STRUTTURALE.....	51
9.1	Identificazione delle tipologie strutturali	52
9.1.1	Edificio 1	53
9.1.2	Edificio 2	53
9.1.3	Edificio 3	53
9.1.4	Edificio 4	53
9.1.5	Edifici 5-6	54
9.1.6	Edificio 7	54
9.1.7	Edificio 8	54
9.1.8	Edificio 9	54
9.1.9	Edificio 10	54
9.1.10	Edifici 11-12	54
9.1.11	Edificio 13	55
9.2	Descrizione delle soluzioni tecnologiche	55
9.3	Orizzontamenti	55
9.3.1	Scheletro strutturale	57
10	DESCRIZIONE DEL PROGETTO IMPIANTISTICO	58
10.1	Impianti elettrici e speciali	58
10.2	Progetto impianti meccanici e reti di distribuzione.....	59
10.2.1	Impianto di climatizzazione e ventilazione	60
10.2.2	Impianto idrico sanitario	63
10.2.3	Rete si adduzione idrica	64
10.2.4	Rete di scarico	65
10.2.5	Impianto antincendio	65
10.2.6	Rete gas	66
10.2.7	Rete irrigua esterna	66
10.3	Inquadramento idraulico – idrologico.....	67
10.3.1	Inquadramento Idraulico.....	67
10.3.2	Inquadramento Idraulico.....	67
10.4	Rete di smaltimento delle acque meteoriche	69
10.4.1	Dati di progetto	70
10.4.2	Verifica della rete.....	72
10.5	Trattamento delle acque di prima pioggia.....	75
11	CRITERI AMBIENTALI MINIMI.....	77
12	RELAZIONE SULLA GESTIONE DELLE MATERIE.....	78
13	RELAZIONE SULLE INTERFERENZE	79
14	RIEPILOGO DEGLI ASPETTI ECONOMICI E FINANZIARI DEL PROGETTO	81
15	EVENTUALE ARTICOLAZIONE DELL'INTERVENTO IN STRALCI FUNZIONALI	82

1 PREMESSA

L'Agenzia del Demanio, Direzione Regionale Campania, con determina a contrarre prot. n° 2017/10884 del 31/07/2017, ha indetto una procedura aperta ai sensi dell'art. 60 del D. Lgs. 50/2016 per l'affidamento dei servizi di progettazione di fattibilità tecnica ed economica e delle relative indagini per la realizzazione del "Nuovo Polo del Ministero dell'Interno, Cittadella della Sicurezza" presso l'immobile demaniale "Caserma Boscariello". Il raggruppamento Temporaneo di imprese (R.T.I.), già costituito e rappresentato da RINA Consulting Spa (mandataria), CORVINO+MULTARI S.R.L., DFP ENGINEERING S.R.L., AS S.r.l.s, ARETHUSA S.R.L., ing. LORENZI GIORGIA, Associazione Professionale "GEOLOG STUDIO DI GEOLOGIA", PROAP ITALIA S.R.L., dott. AVILIA FILIPPO, è risultato aggiudicatario dei suddetti servizi di progettazione con Determina Dirigenziale n° 2480 del 13/02/2018 (Bando di gara trasmesso in G.U.U.E. in data 31/07/2017), pubblicato sulla G.U.R.I. - V Serie speciale n° 91 del 09/08/2017, sul profilo di committente www.agenziademanio.it, sul sito del Ministero delle Infrastrutture, nonché inviato all'Osservatorio dei contratti pubblici con indicazione degli estremi di pubblicazione in Gazzetta Ufficiale e, per estratto, su due quotidiani a diffusione nazionale e due a diffusione locale ai sensi dell'art. 72 del D. Lgs. n° 50/2016 e del Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 02/12/2016 adottato in attuazione dell'art. 73 comma 4 del D. Lgs. n° 50/2016).

Nell'espletamento delle attività previste dal succitato Bando di Gara, il RTI aggiudicatario dei medesimi servizi ha fatto ricorso al subappalto per quanto concerne l'espletamento delle attività di indagini geognostiche, geotecniche e diagnostiche. Queste ultime sono state esperite dall'operatore economico C.M.G. Testing srl a seguito di formale richiesta di subappalto (prot. n° 2018/6570/DRCAM del 23/04/2018) eseguita da Rina Consulting S.p.A, in qualità di società mandataria del raggruppamento. La fase preliminare di indagine e rilievo si è conclusa con la consegna da parte dell'affidatario della documentazione tecnica inerente i risultati delle suddette indagini, avvenuta in data 25/05/2018 (prot. n° 8444 del 25/05/2018), e dell'ulteriore documentazione integrativa, prodotta su richiesta del committente (nota prot. n° 2018/8754/DRCAM del 30/05/2018) e consegnata in data 09/07/2018 (prot. n° 12142 del 17/07/2018).

La caserma Boscariello si trova al civico 189 di via Miano nel Comune di Napoli. L'area di progetto, che è illustrata nella seguente figura, si presenta attualmente in uno stato di degrado conseguente alla sua dismissione. L'ampio complesso militare della Caserma "Boscariello" è inserito in una zona suburbana del comune di Napoli. L'accessibilità all'area è garantita da una fitta rete viaria urbana ed extraurbana. Il compendio è ubicato alla periferia del popoloso quartiere di Miano e si trova in un'area la cui tipologia edilizia è caratterizzata da fabbricati intensivi, prevalentemente riferibili a insediamenti di edilizia economica e popolare, realizzati verso la fine degli anni ottanta.



Planimetria generale dell'area di progetto

Il periodo di costruzione del compendio è individuato tra il 1940-1950 e risulta intestato, fin dall'impianto, al Demanio Militare. L'intero complesso consta di sei fabbricati con configurazione planimetrica a U e altre strutture pertinenziali quasi del tutto dismesse. L'accesso all'area avviene tramite un edificio con pianta rettangolare che costituisce il fronte principale del complesso lungo via Miano.

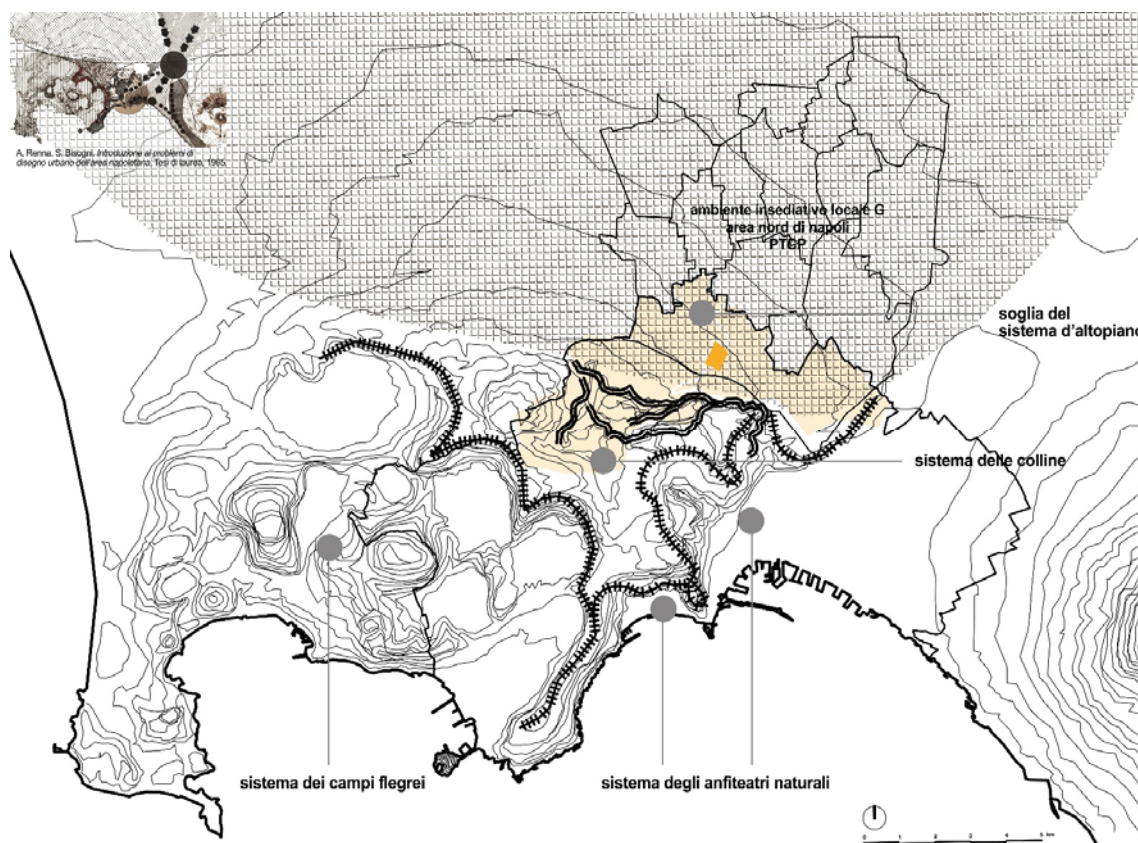
L'intervento prevede la demolizione completa di tutti i corpi di fabbrica costituenti l'attuale caserma Boscariello, ad eccezione del Fabbricato attualmente identificato con la lettera T nella planimetria riportata al paragrafo 6, e la successiva realizzazione di un polo della Polizia di Stato. Il polo occuperà l'area della Caserma Boscariello, dall'ingresso di via Miano fino al muro di recinzione esistente, che lo separa dall'area destinata al "Progetto Scampia", prospiciente via Ettore Ciccoiti. Il polo si comporrà di 13 edifici di nuova realizzazione che insieme all'edificio esistente ospiteranno i reparti della Polizia di Stato e le relative attività assegnate a quest'area dalla Committenza.

La presente relazione ha la finalità di illustrare i criteri che hanno ispirato l'intero approccio progettuale. Verranno innanzitutto descritti gli elementi componenti lo stato attuale dei luoghi con lo scopo di evidenziare gli specifici vincoli e le problematiche che il progetto ha dovuto affrontare e risolvere. Verranno successivamente descritte le scelte progettuali condotte nelle diverse discipline (architettura, strutture, impianti, ambiente e paesaggio) fornendo altresì indicazioni sulle diverse alternative vagliate e sulle motivazioni che hanno condotto alle prime. Verrà infine fornito un quadro riepilogativo degli aspetti economici e finanziari associati alla realizzazione del

presente intervento fornendo indicazioni sia sulle soluzioni progettuali scelte che su quelle vagliate come possibili alternative.

2 LOCALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO

L'area su cui insiste la Caserma Boscarello è costituita dal grande altopiano che funge da raccordo fra la collina dei Camaldoli e la retrostante Piana Campana, degradando dolcemente verso nord e verso est. L'area è sub pianeggiante, con leggera immersione verso nord est, e poggia su un substrato litoide che si trova a profondità intorno ai 35 m, mentre i terreni più superficiali sono composti principalmente di piroclastiti sciolte.



Sistema geomorfologico (in giallo l'area delle caserme)

Cenni storici

I primi insediamenti di Secondigliano e Miano risalgono al sorgere dei casali rurali lungo le principali arterie di collegamento tra *Neapolis* Capua e Roma (via Capuana, strada di Capodichino) e si sviluppano prendendo come riferimento le forme tipiche del paesaggio agrario (griglia centuriale, reti di percorrenza) contribuendo all'integrazione tra il centro storico e le provincie a nord di Napoli (terra di lavoro), in un processo di crescita che porterà, tra la seconda metà dell'ottocento (Miano) e il 1929 (Secondigliano), all'aggregazione dei casali nel territorio del comune di Napoli, in particolare in seguito alla costruzione del ponte di Bellaria (1808) e della ferrovia Alifana (1878).

La trasformazione dei casali storici in periferia a seguito dell'espansione urbana e della realizzazione dei grandi interventi di edilizia pubblica, si realizza a partire dagli anni '50 del secolo scorso quando i primi rioni popolari dell'INA casa si addossano agli impianti storici dei casali. Successivamente il piano di zona della 167 di Secondigliano, ingloberà antiche e recenti strutture della periferia settentrionale nell'unico globale disegno unificante della nuova "città pubblica". Il programma straordinario post terremoto (PSER) degli anni 80 interverrà nelle aree 167, completando l'intervento pubblico.



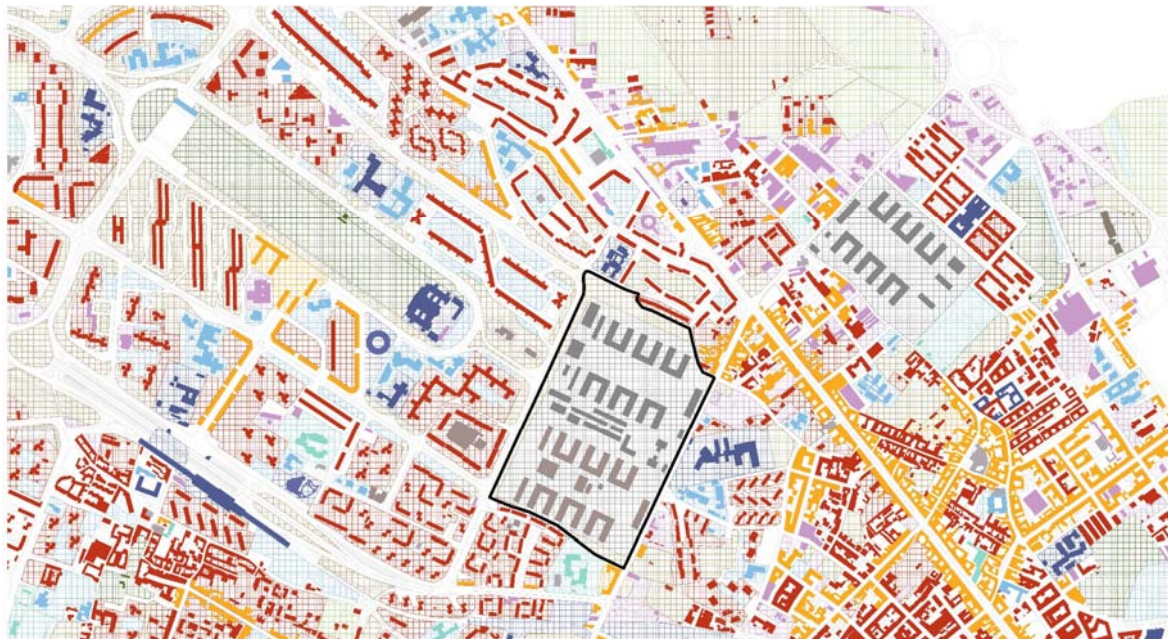
La crescita storica dell'insediamento dal 1870 ad oggi

Il risultato dell'intervento pubblico è stato caratterizzato da: sovradimensionamento dell'impianto stradale, sconnesione tra le parti, assemblaggio di soluzioni tipologiche aperte a qualsiasi sperimentalismo con prevalenza di edifici in linea, torri, e le famose "vele".

Sistema urbano e della mobilità

Il sistema urbano costituito dai quartieri dell'area nord si è strutturato storicamente lungo i principali assi di comunicazione: corso Secondigliano e via S.Maria a Cubito che, quasi parallelamente in direzione sud-est/nord-ovest, delimitano rispettivamente la conurbazione verso il territorio interno e verso il centro storico. In direzione quasi perpendicolare alle prime due l'altro asse storico che le interseca: la via Miano, la principale strada d'ingresso in città da nord.

I quartieri di Secondigliano, Scampia e Miano, oggi, rivestono un ruolo di cerniera tra Napoli e i comuni contermini e di drenaggio del traffico proveniente da nord.



area d'intervento	edifici per attività produttive	cimitero
attrezzature d'interesse locale	edifici di culto	aree distribuzione carburante
attrezzature d'interesse generale	impianti sportivi	aree ed edifici non utilizzati
attrezzature d'interesse generale in costruzione	verde incolto	area militare
edifici ad uso residenziale	parchi e giardini pubblici	
edifici ad uso misto (residenze + terziario)	aree agricole	



Uso funzionale del suolo

L'area è caratterizzata dalla presenza prevalente di residenze. Gli edifici che presentano usi misti, commercio a piano terra e uffici caratterizzano per lo più il quartiere di Secondigliano ed in particolare Il Corso Secondigliano e le aree limitrofe.

Nei quartieri di Scampia e Miano gli edifici sono invece caratterizzati prevalentemente dalla monofunzionalità. Si registra la sporadica presenza di attività produttive a carattere artigianale a confine con il Comune di Arzano in prossimità della circumscrizione esterna.

Per quanto concerne le attrezzature di interesse locale e generale, esse sono localizzate prevalentemente nel quartiere di Scampia.

Il sistema della mobilità si caratterizza per la compresenza della viabilità a scorrimento veloce, rappresentata dall'asse mediano, dalla circumscrizione esterna e dal raccordo perimetrale di Scampia, che si è sovrapposta alla rete stradale storica di via Miano e corso Secondigliano senza risolverne il congestionamento.

L'area è servita anche dalla linea 1 della metropolitana, con la fermata limitrofa di Piscinola. E' in programmazione il completamento della linea con le fermate di Miano, Secondigliano, Capodichino e Poggioreale.



Il sistema della mobilità – contesto territoriale ristretto (quartieri di Secondigliano, Scampia, Miano)

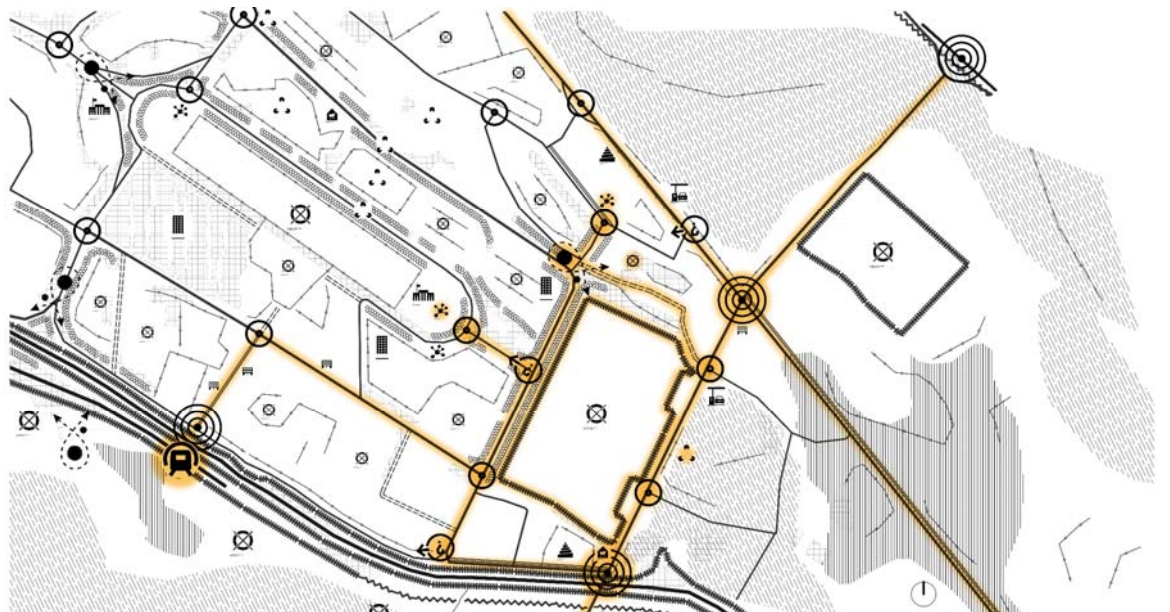
Il contesto urbano

La zona circostante le caserme di Secondigliano, che rientra nei quartieri di Scampia, Secondigliano e Miano, si configura come una delle zone più marginali della periferia napoletana, in considerazione della sua posizione, della carenza di spazi collettivi e servizi di intrattenimento. Nonostante le numerose arterie di collegamento presenti, come via Miano e corso Secondigliano, la zona è priva di attrattori e di centralità urbane.

Percorrendo il perimetro delle caserme Boscariello e Caretto si notano pochi punti di riferimento, distribuiti in maniera frammentaria; sebbene nelle vicinanze si possano trovare diverse attrezzature scolastiche e campi sportivi, mancano del tutto i luoghi di socializzazione; in questo modo queste strutture, pur essendo, potenzialmente poli di attrazione, tendono a restare isolate e spesso inutilizzate, come accade, ad esempio, per il Parco di Scampia che, paradossalmente, piuttosto che un elemento di centralità ed un luogo di ritrovo collettivo, può essere considerato un elemento urbano isolato rispetto al contesto residenziale circostante.

Il tessuto si presenta frammentato a causa della presenza di barriere impenetrabili e visivamente preminenti, come le caserme ed il Parco di Scampia.

Appare evidente, infine, la suddivisione dell'area in due sottoinsiemi nettamente isolati tra loro proprio dalla presenza "ingombrante" delle caserme, e identificati a nord ovest nel parco di Scampia, circondato da grandi edifici residenziali indipendenti, a grande distanza l'uno dall'altro; e a sud est dall'abitato di Miano/Secondigliano caratterizzato da un edilizia residenziale meno intensiva e una vitalità commerciale discreta dove non mancano scuole e strutture sportive pur in assenza di spazi ampi di decongestione e socializzazione. Non secondaria appare la posizione dell'area delle caserme in quanto baricentrica rispetto ai quartieri che la cingono e prospiciente alla via Miano asse storico di impianto.



legenda	riferimenti	percorsi	margini
<p>elementi maggiori da considerare</p> <p>nodi</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ maggiore ○ minore ○ ambiguità di forma ○ ambiguità di direzione ○ punto di confusione 	<ul style="list-style-type: none"> stazione distributore di carburante edificio pubblico visibile edificio visibile ma privo di base edificio riconoscibile edificio di culto riconoscibile edificio o attività sociale riconoscibile edificio commerciale o negozio riconoscibile 	<ul style="list-style-type: none"> collegamento stradale maggiormente usato collegamento stradale percorso a carattere commerciale percorso interrotto o privo di carattere percorso alberato privo di attrattori percorso esterno 	<ul style="list-style-type: none"> margini maggiore margini minore isolamento area residuale mancaanza di relazione <p>quartieri</p> <ul style="list-style-type: none"> zona con caratteri riconoscibili zona caotica o priva di carattere

Interpretazione della forma urbana percepita: analisi di Lynch.

3 VINCOLI URBANISTICI

La Variante Generale al PRG del Comune di Napoli vigente del 2004 classifica l'area in oggetto come "zona G - *Insedimenti urbani integrati*" ed è normata dall'art. 54 delle NTA.

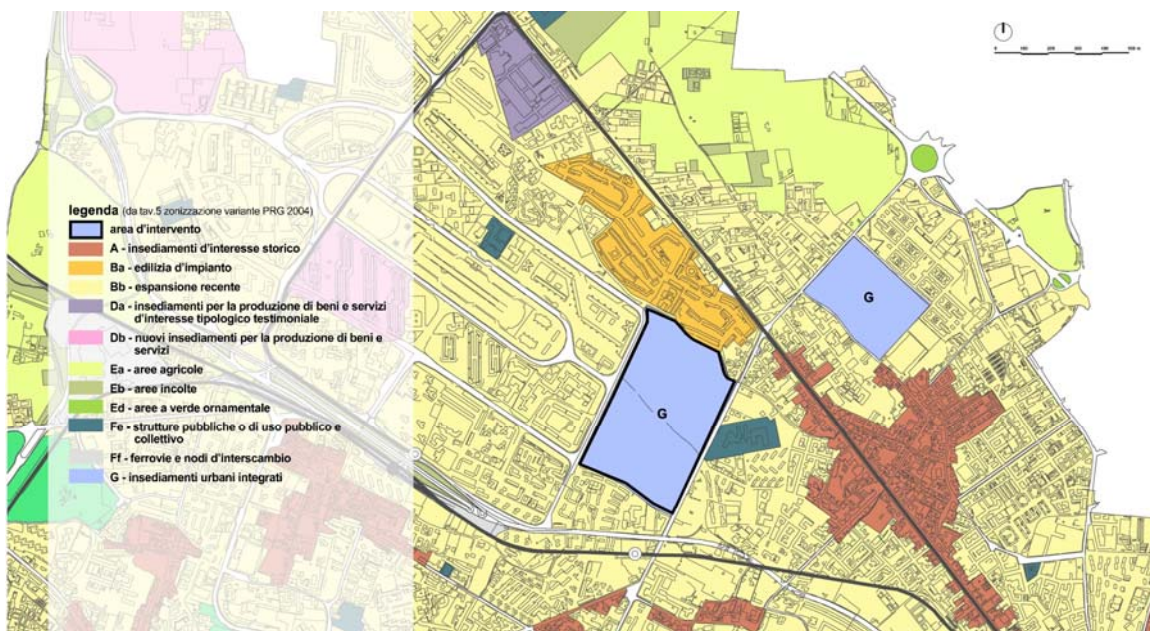
Le parti del territorio partecipi della zona G sono costituite da aree urbane che risultano dalla dismissione di precedenti insediamenti. In tali zone, denominate anche ambiti, è prevista la trasformazione con insediamenti prevalentemente di nuovo impianto. Nell'art. 54 sono descritte le trasformazioni fisiche ammissibili. Inoltre, nella parte terza delle NTA, per ogni ambito vi è una scheda che contiene le ulteriori prescrizioni.

Nel caso in questione l'area rientra nell'Ambito 5 – Caserme di Scondigliano (Parte II delle N.T.A. art. 130), dove la Variante intende perseguire l'obiettivo generale della riqualificazione del tessuto urbano della periferia settentrionale attraverso:

- **La formazione di un insediamento urbano integrato per attività terziarie, produttive e di servizio alle imprese e per la residenza mediante il riuso dell'area da dismettere delle caserma Boscariello, Caretto e Bighelli;**
- **Il miglioramento dei collegamenti carrabili e pedonali, tra le zone residenziali di recente formazione ed i tessuti storici dei quartieri di Miano, Piscinola e Scondigliano e il recupero dei principali percorsi storici;**
- **La realizzazione di nuovi luoghi di centralità urbana.**

La variante si attua mediante strumento urbanistico esecutivo (redatto nel rispetto della disciplina della Zona G) che prevede:

- La localizzazione di centri di terziario avanzato, servizi rari alla produzione, in un nuovo insediamento integrato con residenze e attrezzature, privilegiando la formazione di impianti sportivi;
- La realizzazione di un sistema stradale e la formazione di nuove piazze e spazi pubblici di collegamento, al fine di migliorare il collegamento tra il quartiere di Scampia e i quartieri di Miano e Secondigliano;
- La riqualificazione della viabilità adiacente all'area di intervento (Via Miano, Via Ettore Ciccotti, Via Arzano) attraverso la realizzazione di spazi per la sosta, parcheggi e marciapiedi alberati.



Stralcio della zonizzazione della Variante Generale al PRG vigente (2004)

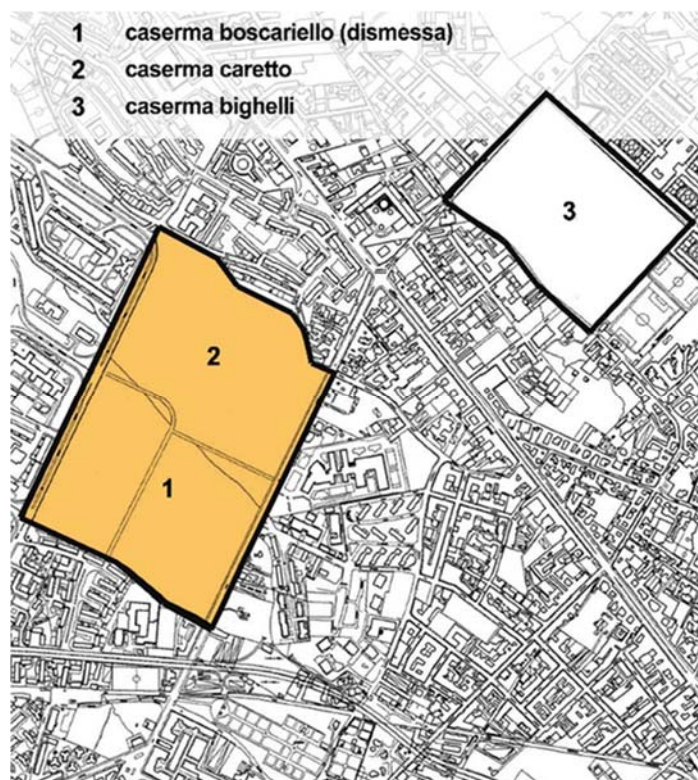
Per quanto concerne i parametri urbanistici, l'indice di utilizzazione fondiaria non deve superare lo 0,8 mq/mq nel rispetto delle funzioni e dei limiti dimensionali dati nella tabella allegata all'art. 130 che riguarda l'ambito nel suo complesso (caserme Boscariello, Caretto e Bighelli). I limiti dimensionali fissati in rapporto percentuale prevedono:

- il 77% dell'area destinata a nuova edificazione di cui il 61,60% ad insediamenti per la produzione di beni e servizi e attività ed uffici delle FF.AA. e il 15,40% a residenze;
- il 23% dell'area a destinazione pubblica di cui il 12,3% ad attrezzature di quartiere ed il 10,7% a viabilità.

Inoltre, dalla disamina degli strumenti urbanistici vigenti risulta che L'area e l'immobile oggetto di intervento:

- non ricade tra quelli identificati nella tavola delle specificazioni (Tav. 8 Variante generale al PRG del Comune di Napoli);

- che secondo la Zonizzazione del territorio in prospettiva sismica (Tav. 11) è ricompresa nella zona 7B caratterizzata da un coefficiente di fondazione 1,1 e da un coefficiente di irregolarità topografica paria a 1,00;
- non ricade in aree di vincolo per la pericolosità idraulica, ex del. giunta regionale 083/AC 25.03.2004;
- non rientra in aree di vincolo per la pericolosità franosa, ex del. giunta regionale 083/AC 25.03.2004;
- non rientra in aree di vincolo per la pericolosità del rischio atteso, ex del. giunta regionale 083/AC 25.03.2004;
- non ricade in aree di vincolo ai sensi del DECRETO LEGISLATIVO n. 42/2004 - Codice dei beni Culturali e del Paesaggio, ex legge 1497/1939 e 431/85, relativa appunto alle aree d'interesse panoramico, ovvero parte di zone costituenti bellezze d'insieme (Tav. 13 Variante generale al PRG del Comune di Napoli);
- rientra nei perimetri di zone per la disciplina di Vincoli Geomorfologici come "area stabile" (Tav. 12 Variante generale al PRG del Comune di Napoli);
- non rientra nei perimetri di zone per la disciplina del Vincolo Archeologico (Tav. 14 Variante generale al PRG del Comune di Napoli);
- non rientra in aree di rispetto dei serbatoi dell'ARIN;
- non rientra in aree di rispetto dei Vincoli Cimiteriali;
- non rientra nella "Fascia di Rispetto Costa – 1000 m";
- rientra nei perimetri di zone per la disciplina del piano di zonizzazione acustica L.457/95.



Scheda di Ambito n. 5, stralcio planimetrico con indicazione delle caserme (NTA Parte III, art. 130)

4 ARCHEOLOGIA

In un contesto fortemente urbanizzato, come quello della periferia napoletana, ma nel contempo di grande valore storico archeologico, è più che mai necessaria un'analisi territoriale dal punto di vista archeologico e storico.

La relazione parte da una visione generale dal punto di vista geoambientale, sia attuale che antico, per comprendere i successivi fenomeni abitativi come si sono inseriti.

Si analizza quindi il contesto della caserma Boscariello sotto il punto di vista storico, osservando fenomeni di antropizzazione territoriale come la centuriazione, prima fase in epoca romana della organizzazione di un territorio.

L'analisi archeologica da un supporto notevole individuando siti noti e meno noti recuperati come memoria storica dagli archivi del Museo Nazionale di Napoli. Questo ha permesso di comprendere che il sito della ex caserma è inserito in un contesto ad alta antropizzazione antica che partendo da ville rustiche romane giunge sino ai casali settecenteschi e ai fenomeni di antropizzazione contemporanea.

Si è realizzata quindi una pianta archeologica georeferenziata con i siti archeologici maggiormente interessanti per l'opera da realizzare: strutture archeologiche afferenti probabilmente ville, rinvenimenti sporadici e necropoli di indubbio valore storico archeologico.

Per una maggiore comprensione dei siti archeologici si sono redatte (in allegato) schede per ogni rinvenimento, che riassumono le indicazioni principali comprese quelle bibliografiche.

Identica cosa si è effettuata per gli Archivi, ove per ogni archivio si è indicato il faldone, breve descrizione del contenuto oltre ad averlo fotografato. Stesso trattamento si è fatto per l'Archivio fotografico del Museo Nazionale di Napoli ove si sono documentate tutte le foto che potessero interessare l'opera.

Si è fornito inoltre bibliografia specialistica utilizzata per la stesura della relazione.

5 INDAGINI

5.1 Campagna indagini geognostiche

Nell'ambito del progetto di realizzazione della Città della Sicurezza sull'area della ex Caserma Boscariello, per la puntuale caratterizzazione geologica, geotecnica e sismica del sottosuolo dell'area di progetto è stata condotta una approfondita campagna di indagini in sito progettata in accordo con la Committente e con il gruppo di progettazione.

Le indagini eseguite hanno consentito di definire puntualmente l'assetto, geomorfologico ed idrogeologico del sito, l'identificazione delle formazioni presenti, della struttura e dei caratteri fisici

del sottosuolo, e di definire il modello geologico-tecnico del sottosuolo, e le caratteristiche sismiche.

In particolare sono stati eseguiti n. 6 sondaggi geognostici a carotaggio continuo spinti fino a profondità variabili da 15 a 40 m dal piano campagna all'interno dei quali sono state eseguite prove penetrometriche dinamiche SPT e prelevati campioni indisturbati di terreno sui quali sono state eseguite prove di laboratorio per la caratterizzazione geotecnica del terreno.

Nell'ambito dei sondaggi sono stati prelevati alcuni campioni rimaneggiati sui quali sono state eseguite analisi chimiche di caratterizzazione ai sensi del DM 120/2017 per la successiva redazione del "Piano di gestione delle terre di scavo"

E' stata eseguita una esaustiva indagine geofisica per la caratterizzazione simica del sito e la determinazione della categoria del suolo di fondazione, mediante prove Down Hole nonché indagini geoelettriche per individuare la eventuale presenza di cavità nel sottosuolo

5.2 Caratterizzazione geologica, geotecnica e sismica del sito

L'area oggetto di intervento è caratterizzata dalla presenza di terrazzi ignimbrici bordati da scarpate morfologiche generalmente poco acclivi.

L'intensa urbanizzazione, avvenuta a partire dagli anni 50, di cui si è fatto accenno al paragrafo 2, ha profondamente mascherato e modificato la morfologia originaria e su ampi settori non consente di fare osservazioni dirette sui terreni affioranti.

La città di Napoli è ubicata nel settore orientale dei Campi Flegrei che costituiscono un campo vulcanico attivo e che, avendo prodotto soprattutto eruzioni esplosive, ha un rilievo dominato da tufi e piroclastiti sciolte. L'eruzione poi del Tufo Giallo Napoletano ha determinato la formazione di un'ampia caldera centrale, aperta ad ingressioni del Mar Tirreno, nella quale si concentrò la successiva attività eruttiva con genesi di molti edifici minori, per lo più monogenici e del tipo tuff ring. L'evoluzione della caldera è stata caratterizzata da una significativa attività vulcano-tettonica, la quale ha indotto ulteriori e più circoscritti collassi e moti di risorgenza che, intorno a quattromila anni fa, sollevarono sino a 60 m s.l.m. il terrazzo marino de La Starza. L'area flegrea è stata poi interessata da fenomeni di bradisismo individuabili dall'epoca romana ai nostri giorni.

Nella più vasta area nella quale è ubicato il sito in esame sono presenti cavità definite "tane di lapillo". Si tratta di antiche cave di pomice e lapilli la cui estrazione veniva effettuata intorno alla profondità di 10 mt per uno spessore di circa 2 mt attraverso pozzi alla base dei quali venivano scavati cunicoli a raggiera.

La pericolosità dei siti deriva dal fatto che tali cave sono state abbandonate senza alcun tipo di bonifica con la sola chiusura dei pozzi di accesso ed oggi spesso si scoprono solo quando, a causa di infiltrazioni d'acqua, cedono e danno origine a voragini che generalmente interessano le sedi stradali.

Sull'area dell'indagine, a questo scopo, sono stati effettuati stendimenti geoelettrici con metodologia Wenner; l'indagine non ha individuato anomalie riconducibili alla presenza di cavità (valori di resistività superiori a 1.500/2.00 ohm.m), ma solo anomalie presenti nei primi 2.00 mt di sottosuolo che anche per la forma circolare e regolare, risultano riconducibili alla presenza di impianti superficiali.

Dal punto di vista sismico il Comune di Napoli, presenta un rischio sismico derivante dalla ubicazione rispetto alla catena appenninica, ai Campi Flegrei e al Somma Vesuvio. Per quanto riguarda la catena appenninica, essa è ancora in fase di prevalente sollevamento rispetto al margine tirrenico, ed è caratterizzata dalla presenza di strutture sismogenetiche responsabili dei principali eventi sismici. Le isosisme dei maggiori terremoti dell'appennino Campano-Lucano mostrano che le aree a più elevata intensità sono allungate secondo l'asse della catena.

Il Territorio comunale di Napoli, in riferimento alla macrozonizzazione sismica del territorio italiano, rientra in **2a** zona sismica indicata nell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274/2003, aggiornata con la Delibera della Giunta Regionale della Campania n. 5447 del 7.11.2002.

Nel PRG di Napoli l'area rientra nella zona definita 7b cui competono i seguenti parametri di risposta sismica locale:

f=1.10

i = 1

Sulla base dei risultati delle indagini geofisiche la microzona relativa all'area in esame può essere classificata ai sensi del DM 17-01-2018:

Classificazione della categoria di sottosuolo secondo quanto previsto nella tabella 3.2.II delle NTC: il sottosuolo, a partire dal livello del piano di posa delle fondazioni, può essere assimilato a **categoria 'C'**:

Classificazione delle condizioni topografiche secondo quanto previsto nella tabella 3.2.III delle NTC: la superficie topografica, poiché il sito è ubicato in una ampia area pianeggiante, può essere classificata come appartenente alla **categoria 'T1'**: "Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$ ".

L'indagine HVSR ha misurato la Frequenza del picco del rapporto

H/V: 4.00 Hz ± 0.20 Hz

5.3 Modello geologico di progetto

Le indagini in sito hanno evidenziato una successione geolitologica costituita da livelli di terreni di origine piroclastica, a tratti alterati, e di consistenza variabile in funzione del grado di cementazione e deposizione.

Si tratta essenzialmente di un complesso di depositi ignimbrici prodotti dal vulcanesimo campano a granulometria prevalentemente sabbiosa e sabbioso-limosa. Nella parte più superficiale sono presenti piroclastiti incoerenti presumibilmente rimaneggiate costituite da sabbie e limi con sottili intercalazioni di pomici e lapilli e scorie di dimensioni centimetriche.

Il substrato, a livello locale, è rappresentato dal Tufo Giallo Napoletano intercettato nella sua facies integra solo nel sondaggio BH1 alla profondità di 29.00 mt e che nella zona presenta spessori superiori a 100 mt.

Le indagini in sito hanno permesso di individuare la seguente successione stratigrafica:

- piroclastiti rimaneggiate: (da p.c. – a 6 m)
- terreno costituito da livelli di piroclastiti lapillose bruno grigie e giallastre a granulometria prevalentemente sabbiosa limosa, alterate e rimaneggiate
- piroclastite cineritico lapillosa : (da 6 m- a 11 m)

- piroclastite a granulometria prevalentemente sabbiosa da mediamente addensata a poco addensata, di colore grigio giallastro con presenza abbondante di pomici minute di forma sub arrotondata
- cineriti : (da 11 m- a 25 m)
- piroclastite a granulometria limo- sabbiosa grigio verdastra da mediamente addensata a compatta – l'addensamento aumenta con la profondità
- piroclastite cineritica e "Tufo litoide" (da 25 a 30 m)
- piroclastite cineritica costituita da sabbia limosa di colore grigio verdastro, granulare, scarsamente addensata con presenza di minute pomici che rappresenta la fascia di alterazione del sottostante banco di Piroclastite "tufacea" da molto consistente a litode (Tufo Giallo Napoletano) presente a 29.00 m nel sondaggio BH1.

Nell'ambito dell'area in esame non è stata rinvenuta alcuna falda freatica nei sondaggi geognostici eseguiti; la bibliografia riporta la presenza di una falda freatica ad una profondità superiore a 100 mt.

Le proprietà fisico-meccaniche dei terreni presenti all'interno del volume significativo sono state definite attraverso l'esame dei risultati delle prove in sito eseguite e delle prove di laboratorio geotecnico eseguite su campioni di terreno indisturbato

6 DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO

L'area che occupa la caserma è di forma rettangolare, cinta perimetralmente da mura. Ha due confini costituiti dalla via Miano e dalla via Ciccotti, mentre gli altri due sono confinanti rispettivamente a nord con la caserma Caretto e a sud con un rione di edilizia economica e popolare. Gli accessi pedonali e carrabili avvengono direttamente dalla via Miano. L'accesso principale, coperto, è posto in corrispondenza dell'edificio di testata del complesso, l'unico che si affaccia sulla strada. L'impianto planimetrico è costituito da una maglia a scacchiera, con strade che delimitano i vari lotti in parte occupati da corpo di fabbrica ed in parte da spazi verdi.



La caserma Boscarello – vista tridimensionale dalla via Miano e da Via Ciccotti



Le caserme Boscariello e Caretto in rapporto ai quartieri limitrofi

6.1 Descrizione dei fabbricati insistenti sull'area e del loro stato di conservazione

L'intero compendio militare, identificato con la scheda di Demanio NAB0726, è ubicato a ridosso del popoloso quartiere di Miano e insiste su un'area urbana compresa tra la via Miano e via Ettore Ciccotti. L'intero compendio demaniale è costituito da un'area a forma pressoché rettangolare, su cui insistono diversi corpi di fabbrica. Esso confina a nord con la caserma dei Carabinieri "Caretto", ad est con via Miano, ad ovest con via Ciccotti e a sud con proprietà aliena. La parte che confina con la Via Ciccotti esterna alla linea rossa riportata nell'aerofotogrammetria che segue e su cui insistono tre edifici (successivamente indicati con le lettere X, Y, W) a pianta di rettangolo allungato, non è oggetto di progettazione per la nuova Cittadella della Polizia; Tale area infatti rientra nel più ampio progetto per la riqualificazione del quartiere, nell'ambito del cosiddetto "Progetto Scampia" e nello specifico su di essa è prevista la realizzazione, a cura del Ministero della Difesa e del CONI, di un centro Sportivo Polivalente. Attualmente un muro separa le due aree in maniera distinta.

Su via Miano sono presenti due varchi di accesso all'area dell'ex Caserma Boscariello, di cui uno principale coperto (civico n°189) e l'altro carraio (civico n°187). Sempre su via Miano sono presenti altri due varchi (civici nn°191 e 193) che servono due fabbricati a tre piani, destinati ad alloggi di servizio. Attualmente all'area dell'ex Caserma Boscariello si accede dalla via Miano attraverso due varchi di accesso, di cui uno principale coperto (civico n°189) e l'altro carraio (civico n°187). Altri due varchi posti sempre su via Miano (civici nn°191 e 193) sono di pertinenza a due fabbricati a tre piani, destinati ad alloggi di servizio. Il sito risulta ben collegato, grazie alla viabilità ordinaria urbana, comunale e provinciale, anche con assi a scorrimento veloce. La viabilità interna è assicurata da ampi viali che cingono l'intera area e connette ciascun fabbricato assicurando manovre facili ed agevoli anche per i mezzi più pesanti. Sull'area insistono diverse alberature da preservare (pino marino, magnolia ecc..) poste in prossimità dell'edificio di ingresso all'interno della ex caserma.

I fabbricati indicati nella planimetria dello stato di fatto con le lettere A, B, C, D, E, F presentano un impianto planimetrico a "C" dunque con corte interna aperta; edificati approssimativamente

tra gli anni 1940 e 1942, si compongono di un unico livello fuori terra e di sottotetto e presentano struttura portante in muratura di blocchi lapidei squadri. Le strutture di copertura sono realizzate con configurazione geometrica a padiglione e sorrette da travi principali e travicelli in legno, le prime disposte parallelamente alla linea di colmo e direttamente innestate su murature di blocchi lapidei squadri.

L'edificio E, in particolare è in passato stato adibito a locali di rappresentanza ad uffici, mensa e servizi, oltre che a deposito.

L'edificio F che è stato utilizzato come Ufficio Comando, pur avendo le stesse caratteristiche tipologiche costruttive degli edifici A, B, C, D, E ha oggi uno stato di conservazione migliore rispetto agli altri.

I sei edifici finora elencati presentano le medesime caratteristiche concernenti le altezze, le finiture e le dotazioni impiantistiche:

- l'altezza netta alla gronda risulta pari mediamente a ml 4,00 mentre al colmo è pari a ml 6,50.
- le quote di calpestio rispetto al piano di campagna variano tra loro in quanto l'intera area ha un andamento orografico variabile e, per agevolare le operazioni di carico e scarico dagli automezzi, esse sono state adeguate al terreno.
- Le pavimentazioni interne sono per lo più in gres maiolicato sia nei servizi che nei locali adibiti ad ufficio, in alcuni è stato realizzato un battuto di cemento solo per le parti adibite a magazzini e deposito.
- Gli infissi esterni sono per lo più in alluminio anodizzato mentre per alcuni casi sono stati realizzati in ferro verniciato e grate di sicurezza. Gli infissi interni sono variabili da edificio ad edificio e si presentano in alluminio anodizzato o sono in pannellature in bilaminato o in legno. Probabilmente le differenti varietà tipologiche di infissi esterni ed interni saranno dovute alle varie fasi di lavorazioni ed adeguamenti che si sono succedute negli anni.
- Gli edifici sono tutti dotati di impianto elettrico, idraulico e di impianto di riscaldamento con corpi radianti alimentati da caldaia murale o da piccole caldaie.

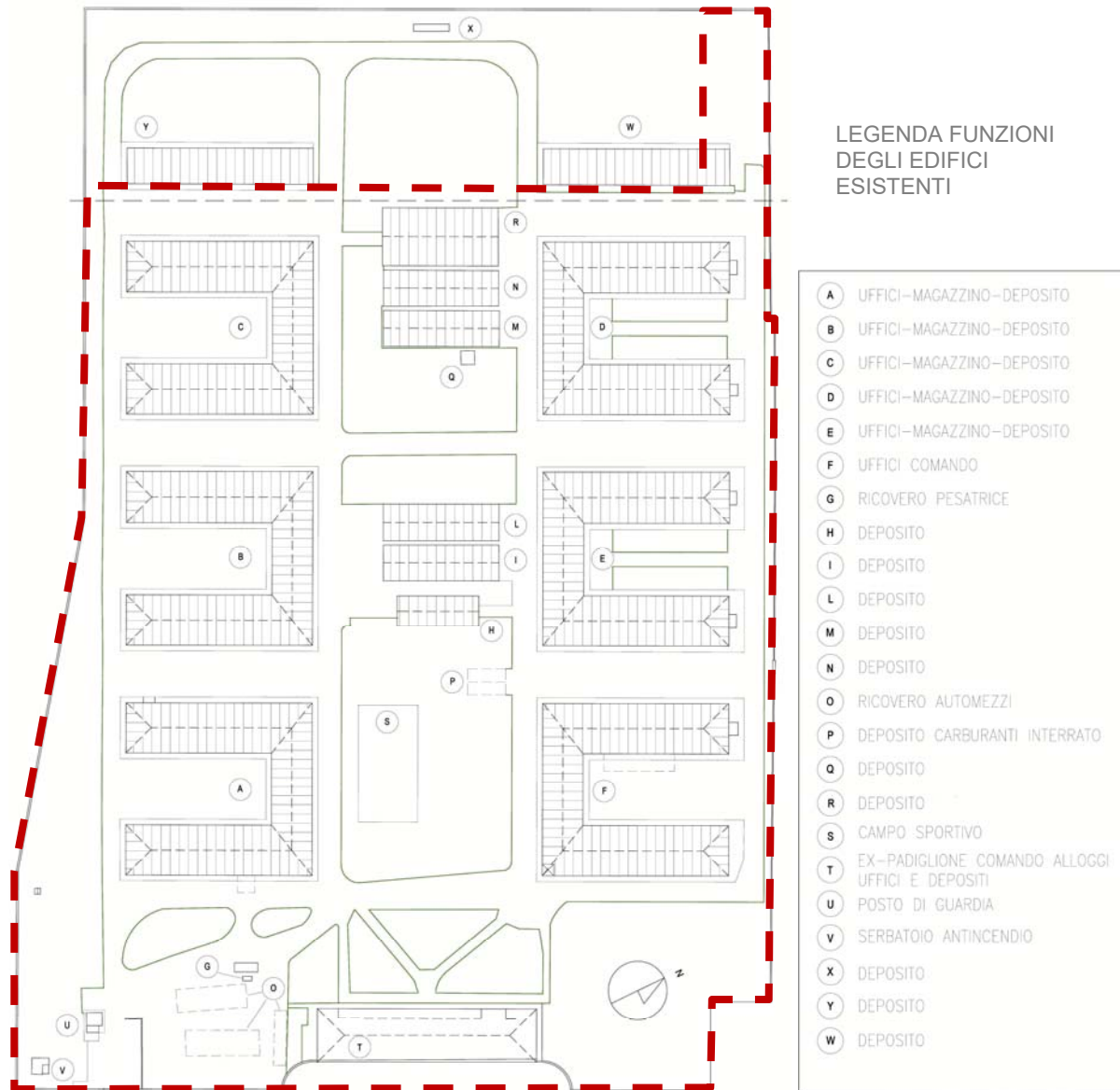


Viste sugli edifici esistenti (A B C D E F)



L'edificio E, in particolare, che è stato adibito a locali di rappresentanza ad uffici, mensa e servizi, oltre che a deposito, presenta una pavimentazione in gres maiolicato; la mensa presenta un rivestimento in piastrelle fino all'altezza di ml 1,50.

L'edificio F che è stato utilizzato come ufficio Comando, pur avendo le stesse caratteristiche tipologiche costruttive degli edifici A, B, C, D, E ha oggi uno stato di conservazione migliore rispetto agli altri.



Planimetria dello Stato di Fatto con individuazione degli edifici

L'edificio G posto in prossimità dell'ingresso, risulta essere un piccolo locale con pianta a "T" ad unico piano fuori terra con una superficie totale di circa mq 5,00, la cui struttura portante è in muratura. Esso è stato adibito a ricovero di macchina pesatrice.

Il corpo di fabbrica U è anch'esso un piccolo fabbricato di forma rettangolare che ha una superficie di circa mq 28,00 e che veniva utilizzato come posto di guardia all'accesso carraio dell'intero compendio. Realizzato in un unico piano fuori terra e circondato lungo tutto il suo perimetro da una tettoia, venne edificato con una struttura portante in muratura.

Gli edifici H, I, L, M, N sono semplici capannoni a pianta rettangolare, con superficie di circa mq 500,00 fatta eccezione per l' H che ha una superficie totale di mq 302,00. Trattasi prevalentemente di capannoni a campata singola con struttura portante in acciaio. L'altezza alla gronda è per tutti pari a ml 5,00 e quella al colmo pari a ml 6,50 mentre per l'H è di ml 3,50, e al colmo è di ml 5,00. Utilizzati prevalentemente come deposito le loro condizioni di conservazione sono genericamente mediocri.

Il corpo di fabbrica O è semplicemente un insieme di tre tettoie in prossimità dell'accesso carraio posto al civico 191 di via Miano, utilizzate per il ricovero degli autoveicoli. La superficie complessiva di dette tettoie è pari a circa mq 510,00 e ha una altezza di ml 2,60 . La struttura portante di esse è realizzata in scatolari di ferro, ancorati alle fondazioni con struttura di collegamento in moduli metallici (20x40x3), realizzata dello stesso materiale e la copertura in lamiera metallica zincata con profilo grecato.

L'edificio individuato nella planimetria su riportata con la lettera P era un deposito carburanti e oggi è stato demolito.

Il corpo di fabbrica Q è un locale adibito a deposito, a pianta quadrata della superficie di circa mq 20,00 ed unico piano fuori terra di altezza pari a circa ml 3,00 con copertura in lamiera. Detto locale è privo di infissi ma con cancellate in ferro a protezione delle bucatore. Lo stato di conservazione è mediocre.



Viste sui capannoni esistenti (H, I, L, M, N)

L'edificio R è un capannone recentemente costruito, composto da una pianta rettangolare con una superficie di 816,00 mq. Le strutture portanti verticali sono in acciaio con una copertura in lamiera zincata. Presenta una pavimentazione in cemento con tamponature in c.a. prefabbricato, con un'altezza di 7,00ml; Le porte di accesso sono realizzate in ferro con apertura motorizzata. Presenta uno stato di conservazione e di manutenzione discreto.

Con la lettera S sulla planimetria su riportata viene individuata un'area utilizzata per il campo da calcio, essa si presenta in un pessimo stato di manutenzione e conservazione.

Il corpo di fabbrica individuato in planimetria con la lettera V è un piccolo locale deposito adibito a serbatoio della centrale antincendio, con pianta a forma di "L" con sovrastante tettoia, con una superficie di mq 30,00 e una altezza di circa 2,50 ml.

L'accesso all'area avviene tramite un edificio con pianta rettangolare che costituisce il fronte principale del complesso lungo via Miano e che risulta identificato in planimetria con la lettera T. L'edificio presenta struttura composta prevalentemente da pareti di muratura portante di blocchi lapidei squadri in cui si innestano elementi in c.a. a formare un doppio porticato su entrambi i lati lunghi dell'edificio (fronte principale su via Miano e fronte interno verso l'area di progetto). Il fabbricato presenta anch'esso un unico livello fuori terra ed è munito di sottotetto. La copertura ha una configurazione geometrica a padiglione ed è realizzata con struttura portante in legno caratterizzata da una doppia orditura di travi e travicelli in legno, le prime direttamente ammassate nelle murature portanti verticali. Dal punto di vista dell'impianto architettonico esso si compone di due fabbricati con pianta rettangolare per una superficie complessiva di 1079,00 mq uniti tra loro da una copertura a falda che forma nella parte centrale un atrio coperto. Le caratteristiche costruttive risultano essere analoghe agli edifici descritti in precedenza. Il fabbricato veniva utilizzato per uffici, depositi e alloggi; ad esso è annesso un porticato con pilastri a pianta quadrata rivestite in travertino utilizzato come accesso all'area. Sia l'atrio che il portico presentano una superficie complessiva di circa 340,00 mq.



Stato di conservazione delle caserme

Il periodo di costruzione del compendio è individuato tra il 1940 e il 1950. L'intero complesso versa in condizioni di evidente degrado dovuto prevalentemente alla dismissione della quasi totalità degli edifici. Segni del deterioramento operato dal tempo e dagli agenti atmosferici sono visibili sia sulle murature portanti che sulle strutture di copertura

In particolare si segnalano i seguenti segni di degrado:

- crolli parziali delle coperture;

- estese macchie di umidità;
- scrostamento degli elementi di finitura, quali intonaci e rivestimenti;
- ossidazione degli elementi metallici sia di finitura che strutturali.

Le strutture portanti sono caratterizzati da una scarsa qualità dei dettagli costruttivi soprattutto per quanto riguarda le coperture. Il deterioramento degli elementi lignei portanti, l'assenza di cordoli di piano e di elementi di ripartizione dei carichi trasmessi dalle travi principali di sostegno della copertura, rendono queste strutture vulnerabili nei confronti di azioni gravitazionali e dinamiche.

Lo stato di conservazione del corpo di fabbrica T è invece in discrete condizioni: esso è oggetto di recupero nell'ambito del progetto oggetto della presente relazione.



Viste sull'edificio di ingresso al compendio (Edificio T)

6.2 Rilievo strutturale dell'edificio di ingresso al compendio

Per la caratterizzazione puntuale delle strutture dell'edificio T, di ingresso all'area, del quale è previsto il riutilizzo, è stata condotta una campagna di indagini strutturali così articolata:

- Carotaggi nelle strutture in calcestruzzo con prelievo di carote per la valutazione della resistenza a compressione e la definizione, mediante test colorimetrico, della profondità di carbonatazione del cls;
- Indagini pacometriche per la ricerca della posizione delle barre d'armature, per la definizione della loro distribuzione geometrica, misura degli spessori del copriferro e valutazione dei diametri utilizzati;
- Prelievo di barre d'armatura per esecuzione in laboratorio di prove a trazione.
- Saggi sulle murature e sul solaio al fine di definire nel dettaglio le tipologie costruttive dei vari elementi;
- Indagini endoscopiche all'interno delle murature per definire le loro caratteristiche costruttive;
- Ispezione visiva del solaio di copertura

Le indagini eseguite sono state esaustive per il raggiungimento di un livello di conoscenza pari a LC2.

7 SCELTA DELLE SOLUZIONI ALTERNATIVE E DESCRIZIONE DELLA SOLUZIONE SELEZIONATA

7.1 Premessa

Il complesso polifunzionale da realizzarsi presso l'area dell'ex caserma Boscariello, nasce con l'intento di un generale rinnovamento ed adeguamento logistico delle infrastrutture della Polizia di Stato. In particolare la realizzazione del Polo consente di riunire in un'unica sede numerosi organismi della Polizia di Stato attualmente ubicati in diverse sedi demaniali e/o private nella città di Napoli. Tale concentrazione genera inoltre un duplice effetto positivo per la città, da un lato contribuisce al decongestionamento del centro storico e dall'altro libera edifici che possono essere riqualificati e destinati anche ad usi civici.

L'idea di progetto, a partire da un giudizio di valore sul contesto in cui è situata l'area di intervento, guarda ad un paesaggio più ampio. Legge le confluenze, le contraddizioni, la geografia, per assegnare al progetto un ruolo di "centralità" nel sistema urbano.

L'impostazione progettuale quindi tiene conto del rapporto con il tessuto urbano ed edilizio circostante, in termini di riconoscibilità ed identità urbana, visibilità, integrazione e sicurezza, anche al fine di qualificare l'intervento dal punto di vista architettonico.

Il progetto, coniuga gli obiettivi generali della riqualificazione urbana dell'ambito 5 delle "caserme di Secondigliano" con quelli stabiliti dal documento di indirizzo alla progettazione con particolare riferimento:

- **Alle modalità di attuazione del progetto dal punto di vista urbanistico;**
- **Alla riconoscibilità ed identità urbana dell'insediamento;**
- **Alla sicurezza e vivibilità urbana;**
- **Al sistema dell'accessibilità.**

Complessivamente l'area interessata dal Polo occupa parzialmente la Caserma Boscariello ossia solo 78.858,53 mq, mentre i restanti ca 14.000 mq, prospicienti la via Ciccotti, sono destinati alla realizzazione di un complesso sportivo polivalente denominato "Progetto Scampia".

Dalla Relazione del Progetto a base di Gara è stato possibile acquisire un primo quadro esigenziale. Il documento in questione elencava infatti i Reparti della Polizia di Stato che la Nuova Cittadella dovrà ospitare oltre che le funzioni di ogni Reparto.

Gli Organismi, attualmente ospitati in diverse sedi e che il complesso polifunzionale da realizzarsi dovrà consentire di riunire in unica sede sono dunque i seguenti:

- IV Reparto Mobile della Polizia di Stato;
- Reparto Prevenzione Crimine Campania;
- Centro Sanitario Polifunzionale per l'Italia Meridionale;
- Questura di Napoli (Nucleo Tiratori Scelti, Squadra Cinofili, Ufficio Amministrativo Contabile, Ufficio Servizi Tecnico Logistici, Ufficio del Personale, Ufficio Sanitario Provinciale, Ufficio Immigrazione, Ufficio Viabilità, Gruppo Sportivo Fiamme Oro, Ufficio Divisione Polizia Amministrativa e Sociale);
- Gabinetto Interregionale della Polizia Scientifica;
- Sezione Polizia Stradale Napoli;
- Compartimento Polizia Stradale Campania Molise;

- Servizio Tecnico Logistico e Patrimoniale della Polizia di Stato "Campania - Molise - Puglia - Basilicata";
- Coordinamento Sanitario per le regioni "Campania - Molise - Puglia - Basilicata" di Napoli - Ufficio di Vigilanza;
- Autocentro della Polizia di Stato di Napoli.

Le funzioni afferenti ai singoli Reparti che la Cittadella andrà a ospitare sono le seguenti:

- uffici aperti al pubblico e locali annessi;
- uffici non aperti al pubblico e locali annessi;
- alloggi collettivi;
- alloggi individuali;
- spogliatoi;
- magazzini e depositi di compendio;
- armerie

Le funzioni generali previste sono invece le seguenti:

- servizi generali (mensa, palestra, auditorium, poligono, spogliatoi, sala conferenze, ecc.);
- corpo di Guardia e servizi di vigilanza;
- servizi tecnologici di controllo e di gestione (cabina MT/BT, centrale termica, gruppo elettrogeno e/o cogeneratore, locali tecnici, sala server, laboratori, ecc.).

Le aree esterne previste dal Progetto a Base di Gara risultano essere:

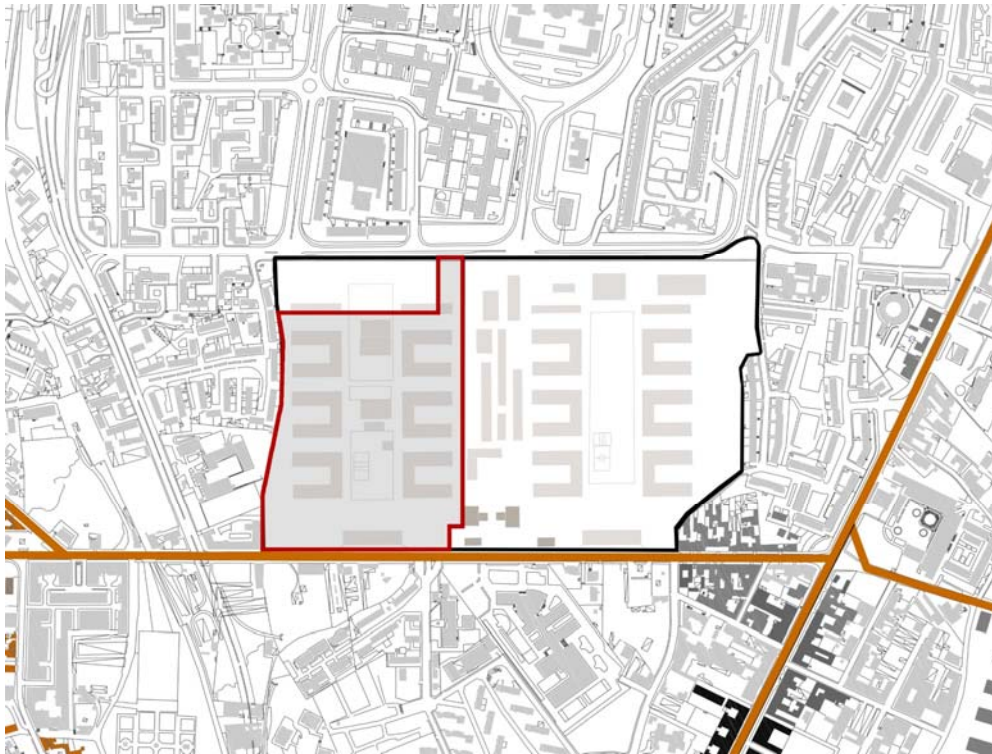
- aree pedonali pavimentate e sistemate a verde con arredo urbano;
- un'area addestrativa scoperta;
- un'area addestrativa scoperta per i cani della Squadra Cinofili;
- autorimesse, officina, autolavaggio e stazione di rifornimento carburanti;
- aree destinate a parcheggi e viabilità sia per i mezzi di servizio, sia per i veicoli dei dipendenti e sia per l'utenza esterna (al di fuori della recinzione).

Il progetto di fattibilità tecnica ed economica che verrà di seguito illustrato ha coniugato l'esigenza di accogliere i diversi Organismi, oggi indipendenti con quella di dar vita a un Polo con servizi e spazi comuni a tutti i Reparti, una vera e propria Cittadella.

Gli obiettivi principali del progetto sono dunque, in accordo con le informazioni presenti nella suddetta Relazioni sono quelli che la Cittadella costituisca un ambiente di elevata sicurezza con criteri di efficienza, funzionalità e flessibilità, contenente un insieme di edifici la cui articolazione tenga conto delle funzioni aggregabili per tipo di attività.

Successivamente alla fase di studio della documentazione a base di gara, il progetto ha recepito le prescrizioni dell'Ente Usuario, pervenute in differenti battute sulla base delle esigenze man mano precisate dall'elaborazione e dall'approfondimento e del progetto stesso, per pervenire infine a un quadro esigenziale approvato dalla Polizia di Stato, basato sul numero di Postazioni di Lavoro che il complesso dovrà ospitare, e la cui fattibilità è stata verificata dai progettisti.

Dunque da tali principi e dalle suddette considerazioni riguardanti il rapporto con il contesto sono scaturiti diversi ragionamenti concernenti principalmente gli aspetti funzionali e compositivi, sulla base dei quali si è giunti alla determinazione della soluzione progettuale selezionata. L'elaborazione del progetto della Cittadella della Sicurezza, consegnato in questa fase preliminare, è il risultato di un iter che ha visto la presa in esame di differenti alternative.



La caserma Boscariello – area di intervento

La scelta delle alternative, così come previsto dal DPR 207/2010, risulta dunque un passaggio fondamentale all'interno dell'iter progettuale, sviluppatosi, nel caso specifico del progetto in oggetto, in due fasi, non nettamente separate dal punto di vista temporale:

- **Concept e definizione dell'impianto architettonico del nuovo complesso**
- **Distribuzione funzionale del quadro esigenziale definito dall'Ente Utuario**

7.2 Concept e definizione dell'impianto urbano del nuovo complesso

7.2.1 Criteri metodologici

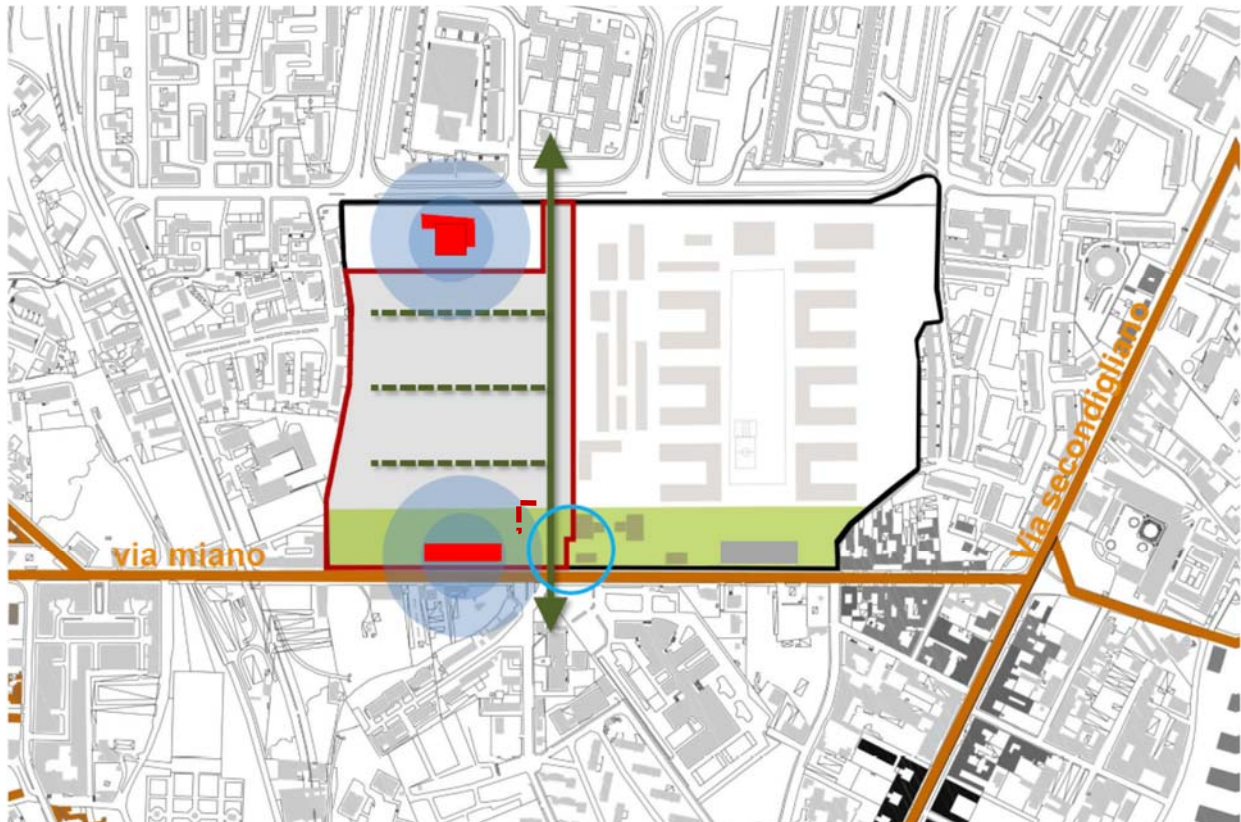
L'idea di progetto ha l'obiettivo di innescare un processo di ricomposizione delle parti urbane, favorendone l'integrazione, agganciandosi alla viabilità esistente, ridefinendo il sistema del verde e degli spazi pubblici in modo non autoreferenziale e più vicino ad una dimensione riconoscibile dall'uomo.

A tal fine si è rafforzato il ruolo di "centralità" del Polo della Polizia nel sistema urbano di riferimento.

La definizione dell'impianto della Nuovo Polo della Polizia di Stato ha riguardato un'azione di Progetto Urbano che ha preso le mosse da alcune scelte poste alla base di tutte le soluzioni alternative valutate.

7.2.2 Asse strutturante

Dal punto di vista urbano il **primo criterio** posto a base della definizione dell'impianto, in coerenza con la disciplina urbanistica dell'ambito, è stata quella collegare le parallele strade di Via Miano e Via Ciccotti, attraverso un'asse **verde**, carrabile e pedonale, interno al lotto destinato ad ospitare la nuova Cittadella della Polizia, a ridosso della caserma Caretto lungo il confine nord dell'area di intervento.



Nuovo Polo della Polizia di Stato, Cittadella della Sicurezza – Concept (si evidenziano i capisaldi urbani, le polarità, l'asse strutturante e l'impianto distributivo a pettine)

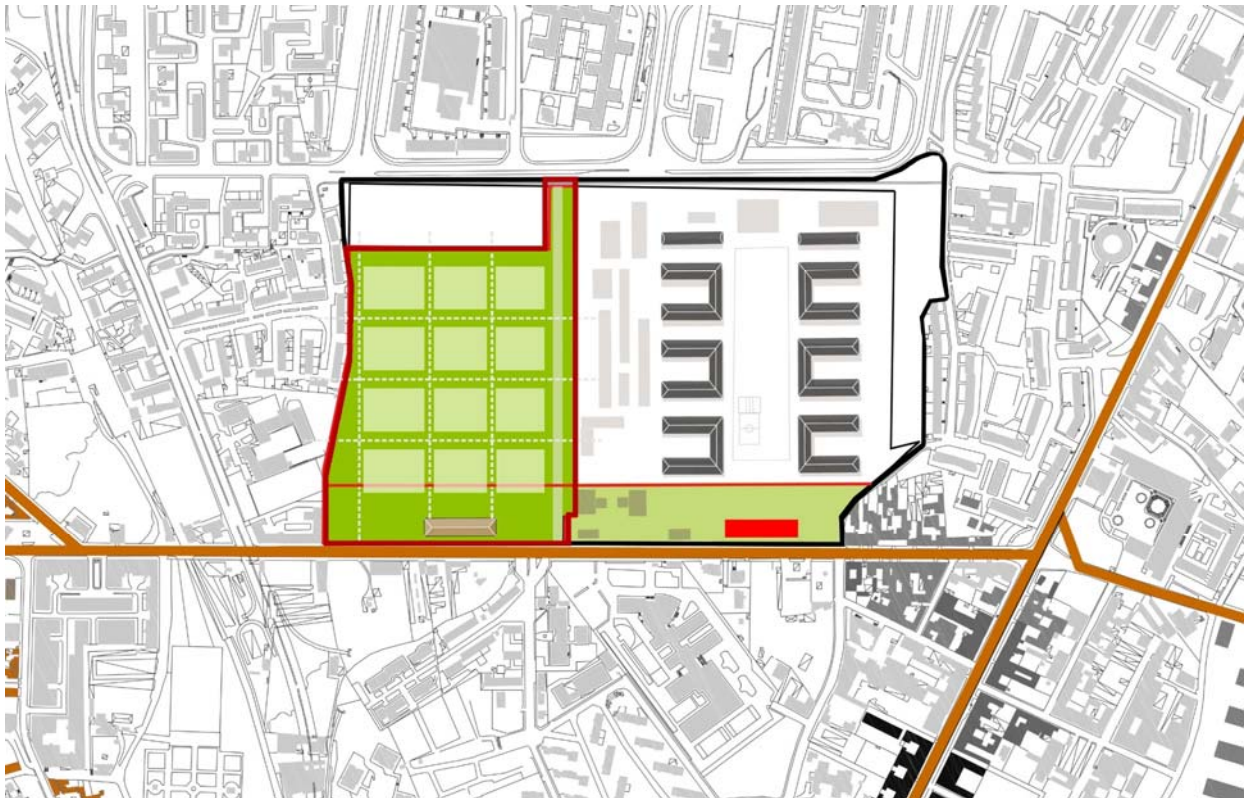
Per ottimizzare il disegno della viabilità di accesso al complesso si è valutato, di intesa con il Committente, di ampliare il confine dell'area di intervento in corrispondenza della rientranza in corrispondenza del limite nord est su Via Miano (vedi figura in alto ed elaborato). L'area interessata è ugualmente di proprietà demaniale.



7.2.3 Polo Urbano su Via Miano

Il secondo criterio comune alle varie soluzioni valutate riguarda la decisione di collocare gli edifici che ospitano **funzioni aperte al pubblico lungo la via Miano**, in modo da costituire gli elementi di riconoscibilità della Cittadella.

In tal modo **il nuovo assetto urbano dell'area sarà costituito da due centralità a carattere pubblico lungo le due strade principali**, costituite dalla parte aperta al pubblico del Polo della Polizia lungo la via Miano e dal polo sportivo lungo la via Ciccotti. Le altre funzioni sono invece collocate all'interno dell'area con un carattere di maggiore riservatezza perché ad uso esclusivo del personale addetto.



Nuovo Polo della Polizia di Stato, Cittadella della Sicurezza – Assi di riferimento dell'impianto complessivo

Sempre allo scopo di favorire la **riconoscibilità del complesso** si è scelto di **conservare l'edificio di ingresso alla Caserma Boscarello** che, insieme all'analogo edificio di ingresso alla Caserma Caretto, costituisce il **principale elemento di memoria storica** del complesso militare dismesso.

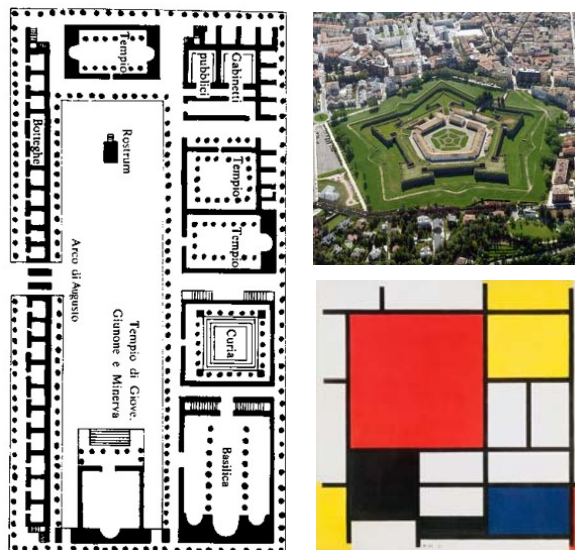
7.2.4 Geometria dell'impianto

Memoria storica che si intende conservare anche dal punto di vista dell'impianto urbano della cittadella, in quanto la **maglia a scacchiera** del complesso non solo ben si presta ad accogliere le nuove funzioni ma consente anche di perseguire più agevolmente gli obiettivi dell'accessibilità, della sicurezza e della realizzazione del compendio immobiliare.

7.2.5 Impianto urbano, ipotesi alternative valutate

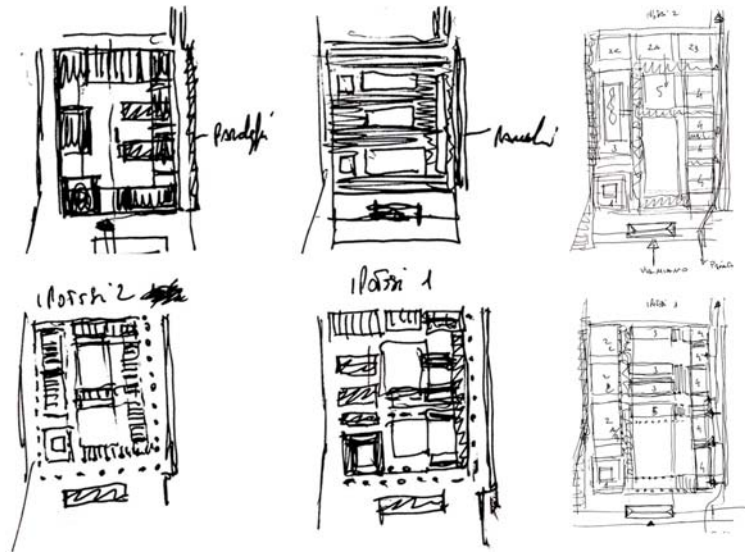
Da questa premesse è derivata una fase compositiva che ha riguardato la **scelta delle disposizione planimetrica e della tipologia architettonica degli edifici** destinati ad ospitare le varie funzioni

Tale sperimentazione formale ha trovato le sue radici nello studio di **esempi storici** relativi alla progettazione di impianti urbani, sia con riferimento all'**architettura classica**, sia relativamente alla tradizione rinascimentale delle **cittadelle fortificate**, sia attingendo ad esempi compositivi derivati da esperienze di **arte contemporanea**.



Foro Romano, Cittadella di Jaca, Piet Mondrian: Composizione in rosso, blu e giallo

Una **prima fase progettuale** a sperimentato l'ipotesi di configurare la cittadella come una **forma conclusa**, caratterizzata da un bordo edificato, un **recinto** che descrivesse l'intero perimetro. Tale ipotesi si è poi evoluta nell'idea di realizzare un alto portico che delimitasse la cittadella verso il nuovo asse e verso via Miano.



Schizzi di ipotesi compositive alternative

Parallelamente allo studio dell'impianto si è svolta una **analisi delle tipologie edilizie** che maggiormente fossero adeguate a soddisfare le esigenze funzionali presenti, in particolare l'**alternativa tra edifici in linea ed edifici a corte**. Da tali valutazione è scaturita la scelta di privilegiare la tipologia a corte.



Planivolumetrico: analisi delle alternative

Una prima ipotesi di disposizione di edifici in linea posti secondo un **"pettine"** attestato sul **bordo definito dal nuovo asse viario**, si è quindi evoluta nelle ipotesi più avanzate nella definizione di **una sequenza di edifici a corte**, collegati, che si sviluppa lungo l'asse strutturante.

Nell'evoluzione del progetto il portico precedentemente descritto si è infatti andato a configurare come un volume aggettante che ha acquisito la forma di **un corpo di collegamento i differenti edifici**. Tale corpo ha in tal modo acquisito allo stesso tempo **un ruolo formale e funzionale**: la scelta ha tenuto conto infatti della funzione operativa di molti dei Reparti ospitati, i cui dipendenti sono portati a spostarsi all'interno della Cittadella.

L'esigenza urbana di creare spazi sociali di aggregazione ha dato l'occasione di realizzare un **fronte pubblico prospiciente Via Miano, arretrando la recinzione** della Nuova Cittadella rispetto a quella già esistente della Caserma Boscarello.

Tale arretramento, oltre a dar vita a **una vera e propria piazza-filtro pubblica** che introduca alla Cittadella, contribuisce a recare maggiore importanza all'edificio preesistente disposto lungo la strada principale della zona di Miano e che si è scelto di preservare e recuperare, quale testimonianza storica della Caserma. Questa scelta, congiuntamente a quella di realizzare l'asse di congiunzione tra Via Miano e Via Ciccotti costituisce uno dei tratti peculiari della soluzione progettuale proposta.

Il disegno dell'impianto definito si è concluso con la scelta di caratterizzare la **sequenza di edifici** lungo il nuovo asse viario interno con la presenza di **due polarità**.



Studi volumetrici -04.18

In corrispondenza dello spazio pubblico **su Via Miano** viene collocato il volume che ospita **l'auditorium**. Tale edificio, dalla particolare articolazione volumetrica, diventa il **fulcro della piazza di uso pubblico** che si viene a definire.

Al lato opposto dell'asse, nell'angolo nord del complesso, viene invece collocato **un edificio alto**. Tale scelta scaturisce da **esigenze funzionali** relative alla quantità e **tipologia di spazi operativi** richiesti dall'ente usuario, ma trova una **valenza ancora maggiore dal punto di vista urbano**. **L'edificio alto infatti si relaziona** per dimensioni idealmente **con l'altezza dei maggiori edifici residenziali presenti nel quartiere Scampia**, in particolare le cosiddette "Vele", ponendosi come **nuovo Landmark** per il contesto urbano di riferimento, oltre che come **simbolo dell'istituzione** che sarà accolta all'interno dell'area.

La fase relativa alla valutazione di ipotesi alternative e alla definizione dell'impianto progettuale si è conclusa formalmente il 17_04_18 con l'approvazione da parte dell'ente usuario nel documento **Valutazioni Masterplan 17.04.18** che approvava generalmente l'impianto proposto ma con alcune correzioni.



Allegato al documento "Valutazioni Masterplan 17.04.18" ricevuto dall'Ente Usuario

7.3 Distribuzione funzionale del quadro esigenziale definito dall'Ente Usuario

Queste scelte, in particolare, afferiscono alla seconda fase prima citata, in quanto hanno accolto le esigenze dell'Ente Usuario, via via precisate nel corso dell'Iter. In questa fase continui e regolari sono stati i confronti con la Polizia di Stato per trovare una soluzione che rispettasse le prescrizioni del bando di gara, dell'Ente Usuario e che allo stesso tempo fosse valida dal punto di vista compositivo e funzionale.

Al fine di una migliore comprensione dell'iter progettuale riportiamo le differenti considerazioni dell'Ente Usuario.

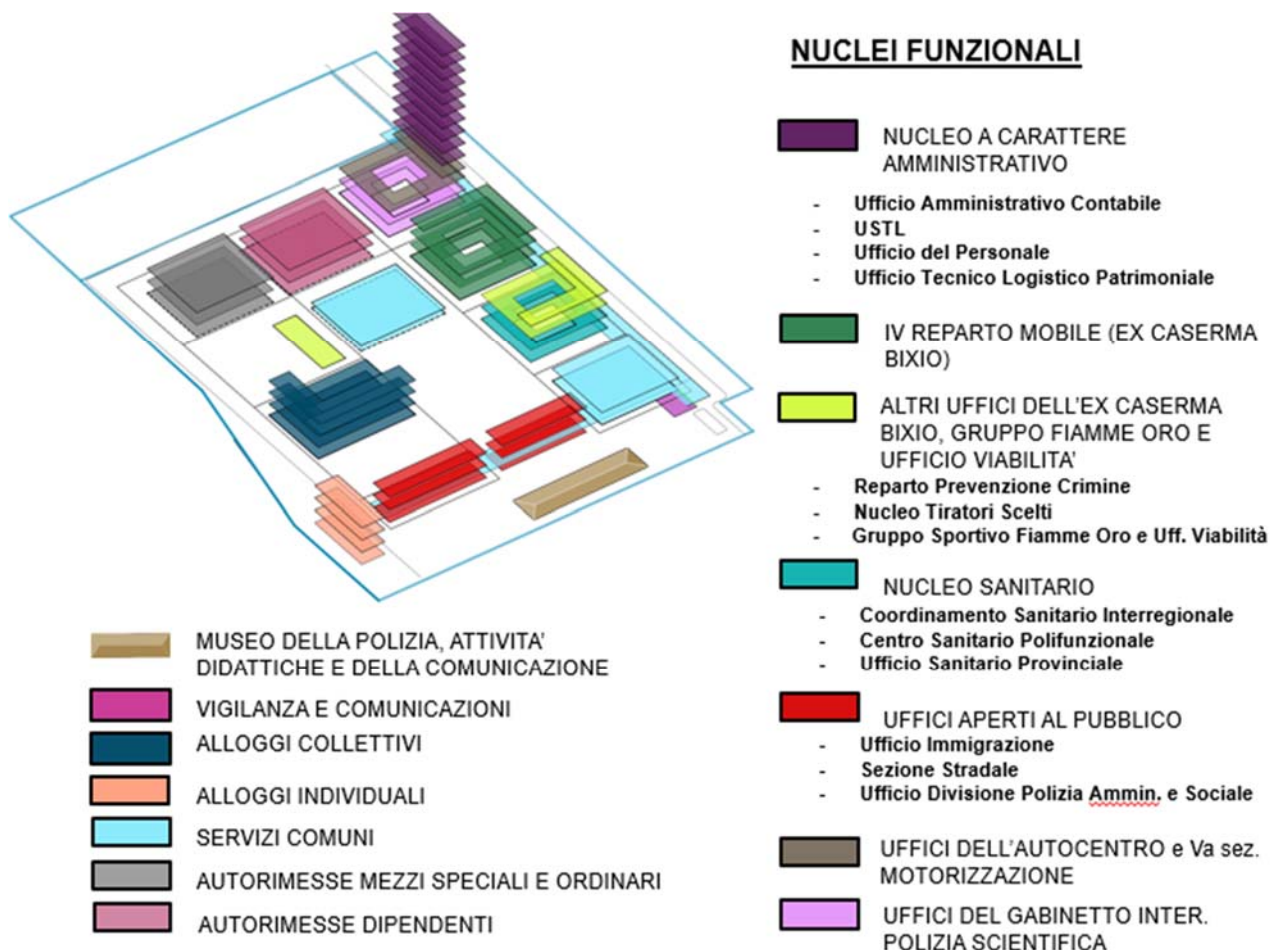
Un primo documento "Indirizzi generali preliminari per la progettazione" chiariva nell'Aprile 2018 il miglior posizionamento di ogni edificio e delle funzioni al loro interno e forniva informazioni generali riguardanti la gestione di accessi e ingressi all'area:

In particolare veniva introdotta la distinzione tra:

- Uffici e percorsi aperti, o comunque accessibili, all'utenza pubblica;
- Uffici e percorsi accessibili al personale;
- Uffici e percorsi ad accesso regolamentato e/o sorvegliato.

Oltre ad applicare tali prescrizioni generali il Masterplan del Complesso elaborato successivamente assegnava ad ogni Edificio una precisa funzione, sulla base di riflessioni riguardanti i percorsi e l'efficienza della Cittadella.

La planimetria generale consegnata in questa fase individuava dunque la seguente distinzione e classificazione degli edifici per nuclei funzionali:



Suddivisione degli edifici della Cittadella della Sicurezza in nuclei funzionali – 04.2018

- Edificio 1: Uffici Amministrativi
- Edificio 2: Uffici del IV Reparto Mobile
- Edificio 3: Nucleo Sanitario
- Edificio 4: Alloggi Collettivi
- Edificio 5-6: Uffici aperti al Pubblico
- Edificio 7: Auditorium e Aule Didattiche
- Edificio 8: Mensa e Palestra
- Edificio 9: Alloggi individuali
- Edificio 10: Reparto Cinofili
- Edifici 11-12: Autorimesse

Dal punto di vista compositivo per esigenze della Polizia di Stato che richiedeva superfici funzionali maggiori rispetto a quelle previste, i fabbricati che prima avevano prevalentemente una forma a C o a L o erano caratterizzati da una tipologia in linea divenivano fabbricati a corte caratterizzati da svuotamenti in alcuni punti in modo che i corpi avessero una particolare dinamicità.

L'analisi del Masterplan da parte dell'Ente Usuario ha prodotto, come detto, il documento **Valutazioni Masterplan 17.04.18** che approvava generalmente l'impianto ma con alcune correzioni, riguardanti specifiche sugli accessi, la definizione dello spazio a fruizione pubblica e l'introduzione di **un nuovo corpo che successivamente verrà identificato con il numero 13**, con all'interno servizi di vigilanza, servizi di gestione, area comunicazione. Veniva richiesta inoltre una semplificazione della rappresentazione delle funzioni, progettando **uffici-tipo per 2 - 4 postazioni di lavoro**.

Congiuntamente a tale documento è stato fornito uno **schema "Allegato 1 – consistenza"** dove **sono state precisate le superfici** delle varie funzioni riferite ai differenti reparti. Il suddetto schema è stato **successivamente perfezionato** dall'Ente Usuario man a mano che venivano acquisite informazioni più precise dai singoli Reparti.

Le indicazioni del documento elaborato successivamente dall'Ente Usuario **Linee guida - versione maggio 2018** ha permesso ai progettisti di **dettagliare maggiormente la progettazione degli spazi interni per tutti gli edifici**.

Confronti diretti con l'Ente come quello del 29 Maggio e successive evoluzioni basate sul calcolo delle superfici hanno portato alla definizione della superficie e del numero di piani definitivo di tutti gli edifici. Si riporta di seguito una tabella degli edifici e relativo numero di piani.

EDIFICI	N. PIANI FUORI TERRA
Edificio 1	13 piani
Edificio 2	4 piani
Edificio 3	3 piani
Edificio 4	5 piani
Edifici 5-6	3 piani
Edificio 7	2 piani
Edificio 8	2 piani
Edificio 9	4 piani
Edificio 10	1 piano
Edificio 11	4 piani
Edificio 12	4 piani
Edificio 13	2 piani

La definizione conclusiva delle funzioni e dei reparti è stata elaborata dopo l'incontro del **27 Giugno, nel quale** è stato fornito un **ultimo Quadro Esigenziale basato sul numero di Postazioni di Lavoro** richieste, anziché sulle superfici relative ai reparti.

Scelta fondamentale affrontata nell'ambito di questo incontro è coincisa con la decisione da parte dell'Ente Usuario, e condivisa dai progettisti, di abbandonare l'impostazione del quadro esigenziale basato sulle superfici relative ai vari Reparti, ma di affrontare la **progettazione degli uffici in funzione del numero totale di postazioni di lavoro necessarie**, nel rispetto dei **principi di adattabilità e flessibilità degli spazi**, con l'obiettivo di progettare un complesso in grado di assorbire **eventuali nuove esigenze funzionali future**.

I confronti successivi del **6, del 16 e del 20 Luglio** hanno costituito delle **veloci revisioni** aventi per oggetto rispettivamente la verifica delle postazioni effettivamente inserite all'interno degli uffici, la definizione finale del piano interrato, degli edifici 5-6 e degli Uffici e Laboratori della Polizia Scientifica (la cui sede è stata prevista nel Corpo Basso dell'Edificio 1) e infine piccole rettifiche riguardanti l'Edificio 10 dei Reparti Cinofili Artificieri e Tiratori Scelti e l'Edificio 4. Nell'ambito della Revisione del 20 Luglio sono stati esposti dei chiarimenti sull'Edificio Recuperato prospiciente Via Miano e sulla definizione dello spazio pubblico dedicato all'opera artistica con la rappresentazione in pianta e il posizionamento del basamento dell'Opera Artistica e delle Aste delle Bandiere.

In conclusione riportiamo di seguito un prospetto delle superfici a cui si è pervenuti in maniera condivisa al termine dell'iter progettuale appena descritto.

	SUPERFICI UTILI LORDE, comprensive di connettivo, servizi igienici, locali tecnici di piano, ripostigli pulizie etc..
Uffici e locali annessi agli uffici	30.104
parcheggi e officina (solo fuori terra)	13.390
armeria	2.715
spogliatoi	2.860
area medica (ambulatori, sale attesa)	504
alloggi collettivi	7.746
VECA e altri locali	3.711
Laboratori Polizia Scientifica	4.019
Aule didattiche, sala conferenze, poligono, palestra	4.170
Area vigilanza e centralino	502
Alloggi individuali di servizio	1.506
Box alloggi individuali (COMPRESO CANTINOLE 80MQ)	348
Mensa, bar, sale benessere	2.515
Locali tecnici di compendio (Gruppi elettrogeni, trasformatori, etc...)	2.641
superfici esterne	60.982
parcheggi interrati	11.860
Edificio recuperato	1.078

Prospetto delle superfici della Cittadella della Sicurezza condiviso con l'Ente Usuario

La tabella seguente riporta il **riepilogo definitivo delle PDL previste** edificio per edificio:

EDIFICIO 1 - Corpo a C	N.PDL	REPARTI	TOTALI
PIANO TERRA	17	GABINETTO POLIZIA SCIENTIFICA (LABORATORI)	164
PIANO PRIMO	62		
PIANO SECONDO	45		
PIANO TERZO	40		

EDIFICIO 1 – Edificio alto	N.PDL	REPARTI	TOTALI
PIANO PRIMO	55	Ufficio Amministrativo Contabile, Ufficio USTL, Ufficio Personale, Gruppo Sportivo Fiamme Oro, V Sezione Motorizzazione, Autocentro e Gabinetto della polizia Scientifica	501
PIANO SECONDO	38		
PIANO TERZO	39		
PIANO 4	41		
PIANO 5	41		
PIANO 6	41		
PIANO 7	41		
PIANO 8	41		
PIANO 9	41		
PIANO 10	41		
PIANO 11	41		
PIANO 12	41		

EDIFICIO 2	N.PDL	REPARTI	TOTALI
PIANO PRIMO	141	Servizio Tecnico Logistico e Patrimoniale "Campania - Molise - Puglia - Basilicata", IV Reparto Mobile della Polizia di Stato	341
PIANO SECONDO	123		
PIANO TERZO	77		

EDIFICIO 3	N.PDL	REPARTI	TOTALI
PIANO PRIMO	80	Reparto Prevenzione Crimine Campania, Questura Di Napoli, Ufficio Sanitario Provinciale, Coordinamento Sanitario Per Le Regioni "Campania - Molise - Puglia - Basilicata" Di Napoli, Sanitario Polifunzionale Per L'italia Meridionale	157
PIANO SECONDO	77		

EDIFICIO 5-6	N.PDL	REPARTI	TOTALI
PIANO TERRA	48	Sezione Polizia Stradale Ufficio Divisione PAS Ufficio Viabilità Ufficio Immigrazione	326
SPORTELLI STRADALE	4		
SPORTELLI DIVISIONE PAS	10		
PIANO PRIMO	157		
PIANO SECONDO	107		

EDIFICIO 7	N.PDL	REPARTI	TOTALI
PIANO PRIMO	61	Compartimento Polizia Stradale	154
PIANO SECONDO	93		

EDIFICIO 10	N.PDL	REPARTI	TOTALI
PIANO TERRA	24	Reparto Cinofili, Reparto Artificieri, Reparto Tiratori Scelti	24

EDIFICIO 11	N.PDL	REPARTI	TOTALI
PIANO TERRA	29	Reparto Cinofili, Reparto Artificieri, Reparto Tiratori Scelti	56
PIANO PRIMO	27		

TOTALI			TOTALI
			1.723*

*Le postazioni di lavoro relative alle funzioni di front office per Magazzini VECA e Armeria e agli Ambulatori, (edifici 1,2 e 3), agli sportelli dell'ufficio Immigrazione (ed. 5), al Corpo di Guardia e Vigilanza (ed. 13), non sono compresi nell'ambito delle PDL indicate.

Si specifica che, a seguito di confronti con gli Organismi di Polizia che si trasferiranno presso la Caserma Boscariello, **nelle successive fasi progettuali potrebbe essere necessario riarticolare alcuni spazi traslando i muri divisorii** che attualmente separano i moduli adibiti ad **uffici**, ai diversi piani di tutti gli edifici, e i **magazzini** al piano interrato, in modo da **rispondere in maniera più puntuale alle esigenze** effettive dei diversi Organismi, in termini di sequenza e numero di stanze e occupanti.

7.4 Requisiti tecnico-prestazionali

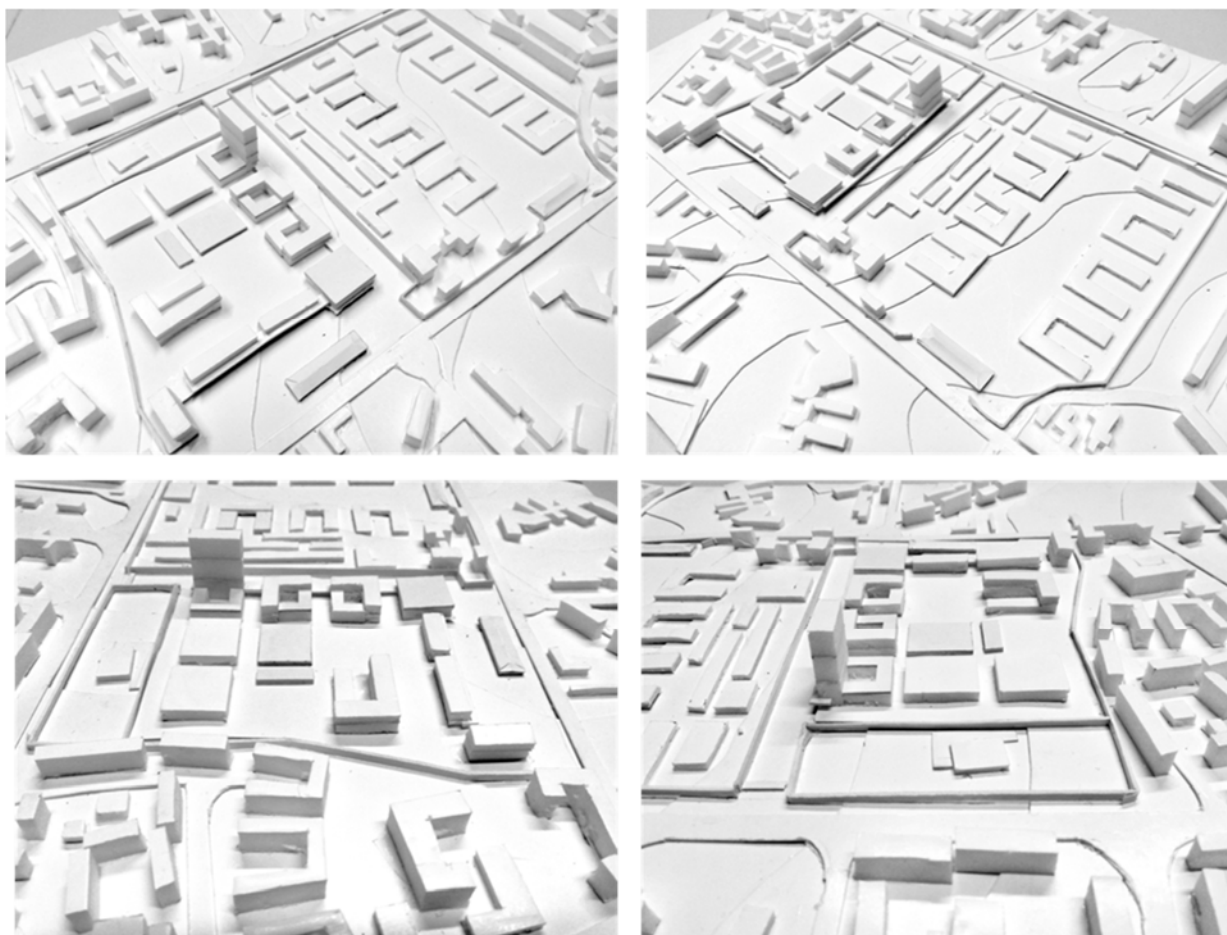
La progettazione degli **aspetti distributivi, edilizi e impiantistici** della Nuovo Polo della Polizia di Stato, e la definizione dei **requisiti tecnico-prestazionali** delle varie tipologie di locali prevista, con particolare riferimento **ai locali a destinazione speciale** presenti nel complesso, oltre che

alle norme e prescrizioni direttamente desumibili dall'ordinamento, nazionale o locale, e dalla normativa tecnica generale, ha fatto diretto riferimento alle indicazioni contenute nelle LINEE GUIDA PER LA PROGETTAZIONE DI SEDI DELLA POLIZIA DI STATO_ versione maggio 2018

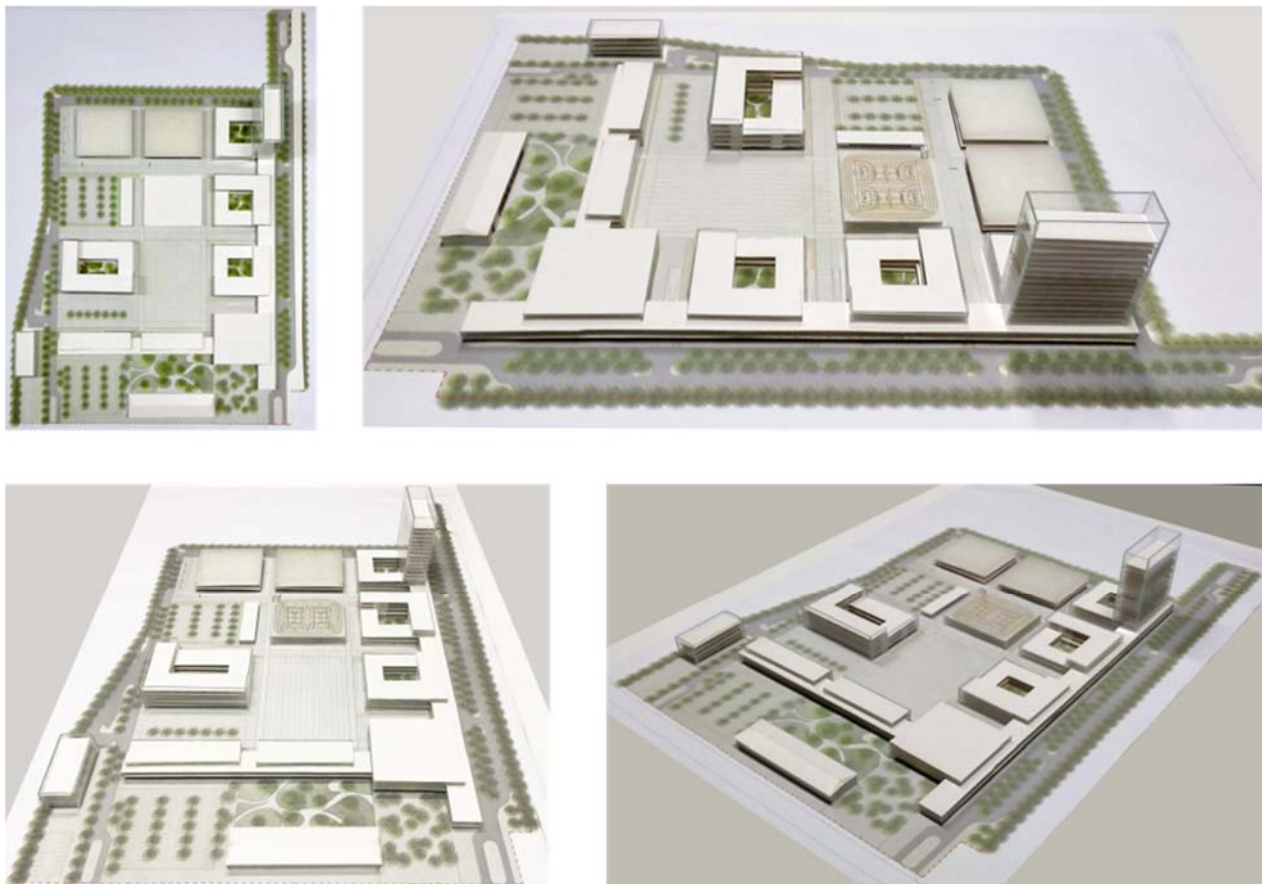
Nel corso delle successive fasi progettuali, in funzione dello stato del procedimento e dell'avanzamento delle attività, **saranno fornite alle stazioni appaltanti e ai progettisti documenti ad hoc per le aree e i locali con caratteristiche speciali** che presentano maggiore complessità (ad esempio i laboratori della Polizia Scientifica, le camere di sicurezza, etc....) al fine di agevolare una **puntuale definizione delle soluzioni tecnico-costruttive**.

7.5 Modelli di studio

Al fine di controllare meglio le differenti ipotesi di progetto in corso d'opera sono stati realizzati diversi plastici di studio delle alternative più significative. Alcuni esempi sono di seguito riportati.



Nuovo Polo della Polizia di Stato, Cittadella della Sicurezza - Plastici scala1:1000



Nuovo Polo della Polizia di Stato, Cittadella della Sicurezza – Plastici scala 1:500

7.6 Masterplan

La proposta progettuale si propone di creare un luogo riconoscibile, dove è facile orientarsi per la presenza di spazi aperti e delle attrezzature, dove risulta semplice esercitare la sorveglianza naturale, dove il design degli edifici è gradevole e accattivante.

La sicurezza e la percezione di **sicurezza** sono fattori rilevanti che contribuiscono alla **sostenibilità** delle nostre città. È importante che le strategie dell'**approccio ambientale** alla sicurezza contribuiscano alla vitalità, alla facile accessibilità e agli usi degli spazi pubblici.

La proposta progettuale, dal punto di vista dell'impianto urbano tiene conto della **sorveglianza naturale** definendo chiare linee visuali, impedendo l'ostruzione della visibilità dagli edifici sugli spazi pubblici, garantendo la **chiara demarcazione degli accessi** e un **comprensibile schema distributivo dei percorsi pedonali e carrabili** che rispetta la **continuità degli spazi pubblici** interni ed esterni alla cittadella della Polizia.

7.7 Articolazione del Masterplan

Come già descritto in precedenza il Masterplan è articolato in aree a diversa vocazione caratterizzate da diversi livelli di fruizione e di destinazione d'uso.

Area a fruizione pubblica su Via Miano

Dal punto di vista della riconoscibilità ed identità dell'impianto urbano, si è puntati sul caratterizzare principalmente il fronte su via Miano, dove è prevista un'area pubblica destinata ad attrezzature (parcheggi, area verde e piazza) che ha il suo fulcro nell'edificio recuperato che costituiva l'ingresso originario della caserma Boscariello che verrà destinato a Spazio divulgativo-espositivo con il tema della Legalità, dove si prevede un'articolazione multifunzionale (spazi per la didattica, sala conferenze, spazi espositivi multimediali, asilo nido). Nella piazza è prevista un'area Memoriale che ospiterà un'opera d'arte relativa ai temi della legalità. Alle spalle del Polo della Legalità si forma una cortina di edifici che ospitano uffici aperti al pubblico (Uffici Immigrazione, Polizia Stradale, Viabilità), e sono serviti dall'area di parcheggio dedicata. La sequenza degli edifici aperti al pubblico trova il suo culmine nel volume dell'Auditorium (edificio 7) attrezzatura al servizio della Polizia di Stato che sarà aperto all'utilizzo per manifestazioni di interesse pubblico.

Asse strutturante

Il secondo ambito è costituito dalla sequenza di edifici a corte per uffici (edifici 1-2-3) che si affacciano sull'asse strutturante che si sviluppa trasversalmente dalla via Miano alla via Ciccotti che ha il fuoco visivo sull'edificio alto posto in prossimità con l'ingresso della via Ciccotti che si relaziona per dimensioni idealmente con le vele di Scampia, costituendo il "landmark" dell'impianto urbano.

Tutti gli edifici destinati ad ospitare uffici, sia quelli aperti al pubblico che quelli prospicienti l'asse strutturante, sono uniti come descritto precedentemente da un corpo di collegamento, un volume aggettante posto al primo livello che corrisponde ad un **camminamento coperto posto a piano terra**.

Il corpo di collegamento culmina verso via Miano con un volume funzionale che ospita il Corpo di Guardia (Edificio 13), che costituisce il punto di accesso principale al complesso, pedonale e carrabile, sia per gli addetti che per i visitatori esterni.

Area centrale

Il cuore dell'attività interna del complesso è costituito dalla **Piazza Centrale** alla quale afferisce direttamente il volume che ospiterà i principali servizi comuni: **la palestra, la Mensa, il Bar e le aree benessere/relax** (Edificio 8).

Direttamente prospiciente alla Piazza Centrale è anche l'edificio che ospiterà gli **alloggi collettivi** e tutti gli spogliatoi previsti nel complesso (Edificio 4)

La Piazza Centrale costituisce la **principale area scoperta per esercitazioni**.

Area Tecnica

L'area più interna e del complesso, direttamente servita dall'accesso carrabile su Via Ciccotti, è destinata ad ospitare le attività più "hard": le **Autorimesse**, l'area di rifornimento carburanti,

l'edificio destinato ad ospitare i reparti **Artificieri, Tiratori scelti e Cinofili**, quest'ultimo con **la relativa area di addestramento**.

7.8 Sistema dei recinti, degli accessi e viabilità interna

Il complesso sarà caratterizzato da **due livelli di recinzione** corrispondenti a due livelli di fruizione. L'**Area a fruizione pubblica** posta su via Miano sarà caratterizzata da una **recinzione ordinaria** dotata di accessi al pubblico non controllati. La necessità di tale recinzione risponde a esigenze di gestione e controllo.

L'area del **Nuovo Polo della Polizia di Stato** propriamente detta sarà invece caratterizzata da **recinzione di sicurezza**, rispondente ai **requisiti dettati dalle linee guida** di riferimento dell'Ente usuario. Tale recinzione, caratterizzata da **sistemi di controllo e video sorveglianza**, corrisponderà per larga parte del perimetro con gli alti muri di cinta esistenti. In corrispondenza degli edifici 5-6-7-13 il perimetro di sicurezza corrisponderà con il fronte degli edifici. Nei tratti rimanenti la recinzione sarà di **tipo metallico con altezza 3.20 mt.**

L'accessibilità al complesso avverrà secondo modalità diversificate. Gli accessi saranno disposti sulla via Miano e sulla via E. Ciccotti.



Nuovo Polo della Polizia di Stato, Cittadella della Sicurezza – Vista tridimensionale

Accesso principale

L'accesso principale all'area, pedonale e carrabile, è previsto su via Miano, in corrispondenza dell'Edificio 13. Tale accesso, presidiato e controllato, sarà **fruibile dal personale addetto e da visitatori esterni**

Accessi secondari

Gli accessi secondari (pedonali e carrabili) sono previsti su Via Miano, (varco posto tra gli edifici 5 e 9) e su Via Ciccotti, Tali accessi saranno **fruibili esclusivamente dal personale autorizzato**. Su via Miano è inoltre previsto un accesso diretto per gli alloggi individuali (edificio 9)

Accessi pubblici

L'area a fruizione pubblica su via Miano sarà dotata di accessi pubblici pedonali e carrabili, che daranno accesso alle aree verdi e pavimentate e ai parcheggi dedicati agli **edifici aperti al pubblico** (edifici 5 e 6). Tali edifici saranno dotati di accessi pubblici (controllati).

Un accesso pubblico sulla piazza è inoltre previsto per l'**auditorium**, da utilizzare in occasione di manifestazioni aperte al pubblico esterno.

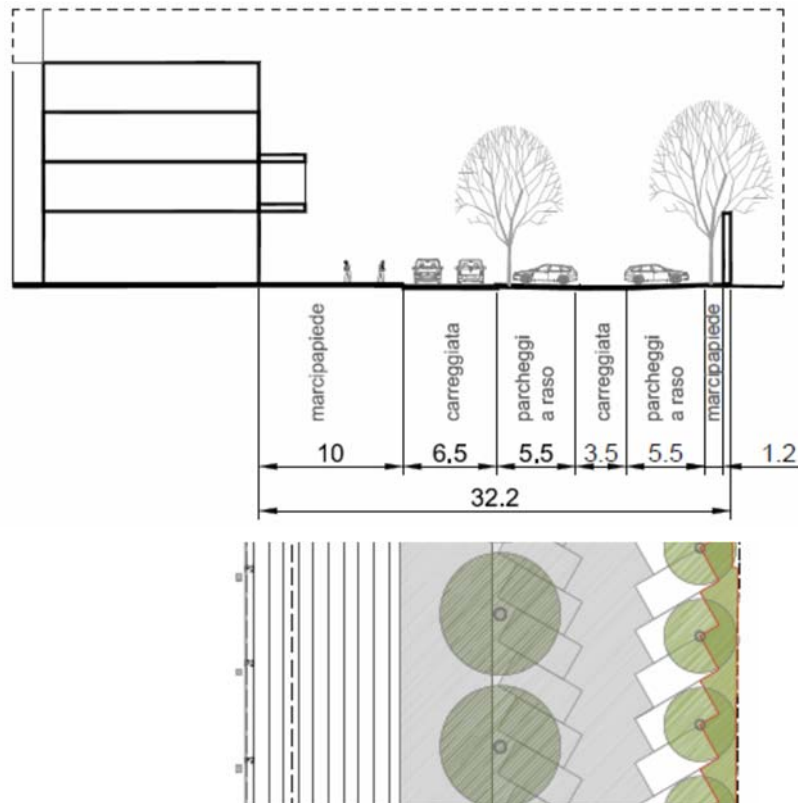
Viabilità interna

La viabilità interna al complesso è strutturata su una **maglia ortogonale** a diversi livelli di fruizione.

L'**asse viario principale** già descritto, servito dall'accesso principale su via Miano e dall'accesso secondario su Via Ciccotti, **struttura la rete interna** su cui si innestano le strade di servizio del complesso.

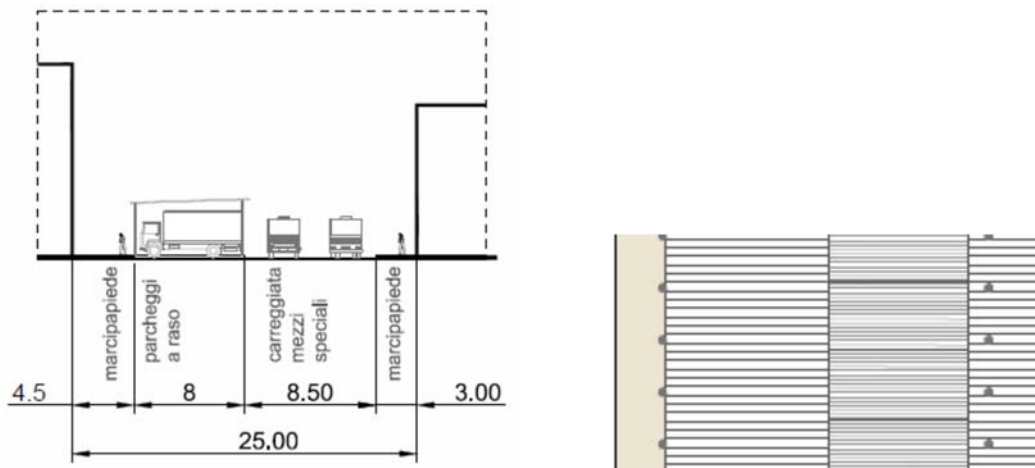
La struttura descritta corrisponde a **due tipologie di strade**, una che caratterizza l'asse principale e altre due che caratterizzano i percorsi carrabili interni.

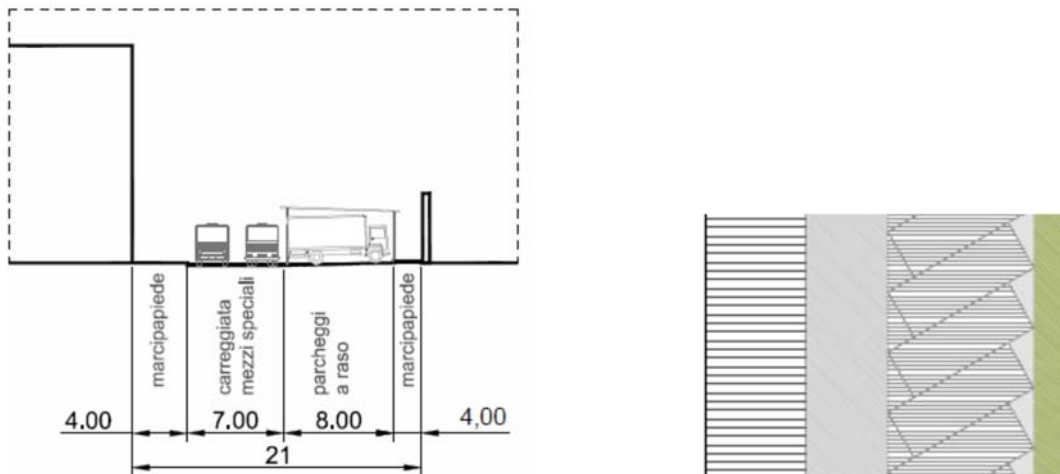
L'asse trasversale ha una sezione pari a mt 32,20, di cui mt 10 per il **marciapiede** che lambisce gli edifici destinati ad uffici, mt 6,5 per la **carreggiata a doppio senso di marcia**, mt 14,50 per il **parcheggio a raso** e mt 1,20 per il marciapiede che costeggia il muro di confine con la Caserma Caretto. L'asse è caratterizzato da **doppio filare di alberi** posto ai lati della zona adibita a parcheggi come si evince dal successivo grafico.



Nuovo Polo della Polizia di Stato, Cittadella della Sicurezza – Sezione asse principale

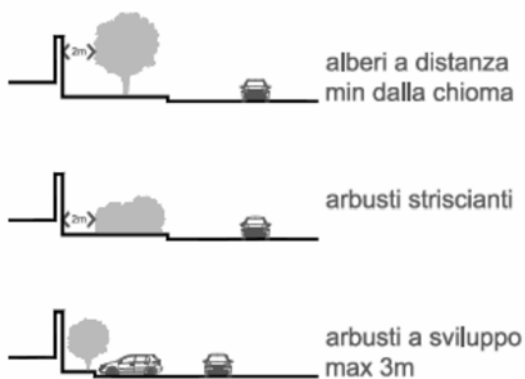
La seconda tipologia di strade è costituita da quelle utilizzate prevalentemente dai mezzi speciali e di servizio. Questo tipo di viabilità caratterizza le due strade a servizio dell'area adibita ad officina e silos per i parcheggi. La sezione stradale si caratterizza per la scansione marciapiede, carreggiata a doppio senso di marcia, parcheggio, marciapiede. La dimensione complessiva della strada varia da 25 mt a 21 mt, come si evince dalle sezioni di seguito riportate.





Nuovo Polo della Polizia di Stato, Cittadella della Sicurezza – Sezioni strade di servizio

La viabilità sarà caratterizzata dalla presenza di essenze arboree lungo il suo sviluppo longitudinale che sarà di tre tipi: alberi a chioma, arbusti striscianti o arbusti a sviluppo, come si evince dallo schema sottostante.



Nuovo Polo della Polizia di Stato, Cittadella della Sicurezza – Tipologie di vegetazione lungo le strade interne

7.9 Sistema dei parcheggi

Il sistema dei parcheggi previsti si articola in quattro tipologie:

- a) Parcheggi a raso (mq 11.094);
- b) Parcheggi interrati (mq 11.860);
- c) Parcheggi in silo (11.915);
- d) Box Auto (mq 376,50).

I **parcheggi a raso** sono disposti per lo più lungo i bordi del complesso sulla viabilità perimetrale interna, o in aree specifiche tra gli edifici. Essi sono destinati al personale e ai mezzi speciali e di servizio a seconda di dove sono ubicati. Inoltre vi è un'area a parcheggio con accesso dalla via Miano destinata al pubblico. Tutte le aree parcheggio sono dotate di alberature onde garantire un'ombreggiatura naturale.

I **parcheggi interrati** sono localizzati al di sotto degli edifici destinati ad uffici ubicati lungo l'asse trasversale (edifici 1-2-3-7)

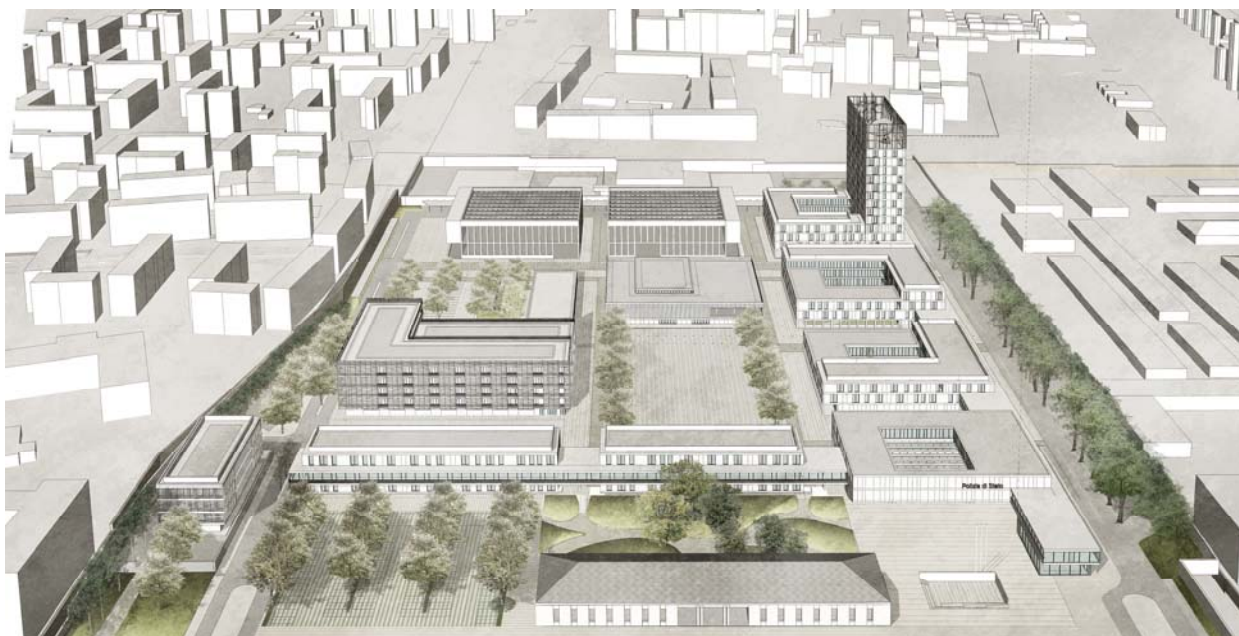
I **parcheggi in silo** sono localizzati nella parte posteriore del complesso e sono destinati al personale e ai mezzi speciali e di servizio (edifici 11 e 12).

Infine i **Box auto** (n. 12) sono presenti solo nell'area destinata ad alloggi individuali, che è anche dotata di parcheggi a raso (n. 8 posti).

Dal punto di vista dimensionale la superficie destinata a parcheggi risulta essere pari a mq 32.245,50. Nella successiva tabella è riportata l'articolazione ed il numero degli stalli, a servizio del complesso.

TIPOLOGIA>	mezzi ordinari		mezzi speciali			officina	
	p moto	p auto	12x4	4x8	3x8	p moto	p auto
ESTERNI		293	18	12	57		
interrato 1-2-3-7	47	191					
edificio 11 (officina)						24	31
edificio 11 (ordinari)	38	132					
edificio 12 (ordinari)	32	125					
TOTALI	117	741	18	12	57	24	31

Tipologia e numero degli stalli nelle zone parcheggio a raso, interrati ed in silo



Nuovo Polo della Polizia di Stato, Cittadella della Sicurezza – Vista tridimensionale, frontale da via Miano



Nuovo Polo della Polizia di Stato, Cittadella della Sicurezza – Vista tridimensionale dalla via Ciccotti



Nuovo Polo della Polizia di Stato, Cittadella della Sicurezza – Vista tridimensionale dall'asse strutturante interno

7.10 Rispetto della normativa urbanistica vigente

L'area in questione rientra nell'Ambito 5 – Caserme di Scondigliano (art. 130). Le Norme di attuazione prevedono che l'indice di utilizzazione fondiaria non deve superare lo 0,8 mq/mq nel rispetto delle funzioni e dei limiti dimensionali dati nella tabella allegata all'art. 130 che riguarda l'ambito nel suo complesso (caserme Boscariello, Caretto e Bighelli). I limiti dimensionali fissati in rapporto percentuale prevedono:

- il 77% dell'area destinata a nuova edificazione di cui il 61,60% ad insediamenti per la produzione di beni e servizi e attività ed uffici delle FF.AA. e il 15,40% a residenze;
- il 23% dell'area a destinazione pubblica di cui il 12,30% ad attrezzature di quartiere ed il 10,70% a viabilità.

Quindi con riferimento alle prescrizioni normative si sono rapportati i limiti dimensionali alla superficie effettivamente rilevata dell'ambito oggetto dell'intervento e si è riformulata la tabella che di seguito si riporta:

**SCHEDA AMBITO 5 NTA VARIANTE PRG NAPOLI_SUB AMBITO
"BOSCARIELLO"**

ST 78.858,53

IUF 0,8 mq/mq

FUNZIONI	SUP. mq	% sul TOT. GENERALE	% sul TOT. NUOVA EDIF.	SLP. Mq
Insedimenti per la produzione di beni e servizi	48.576,85	0,62	0,80	38.861,48
Residenza	12.144,21	0,15	0,20	9.715,37
TOTALE NUOVA EDIFICAZIONE	60.721,06	0,77	1,00	48.576,85
Attrezzature di quartiere	9.699,60	0,12		
Viabilità	8.437,86	0,11		
TOTALE SERVIZI PUBBLICI	18.137,46	0,23		
TOTALE GENERALE	78.858,52	1,00		48.576,85

Dati dimensionali rapportati alla scheda dell'Ambito 5 per l'area di intervento

Sulla scorta degli obiettivi e delle azioni prefissate e con riferimento alla precedente tabella si è sviluppata l'ipotesi progettuale che è risultata essere coerente con quanto previsto dall'art. 130 delle NTA della variante generale al PRG.

In particolare emerge che:

- 1) L'indice di utilizzazione fondiaria di progetto è inferiore a quello di piano (0,76 rispetto a 0,80 mqSF/mqSLP);
- 2) La percentuale complessiva di superficie ad attrezzature è superiore a quella di piano (0,24% ST rispetto allo 0,23% ST).

Nella tabella che segue si riepilogano i dati dimensionali del progetto e nelle due figure che seguono si riportano rispettivamente la ripartizione dell'area di progetto in superficie fondiaria, superficie ad attrezzature e viabilità; l'articolazione degli usi funzionali di edifici e aree scoperte del Polo e la verifica delle superfici a parcheggio.

MASTERPLAN DI PROGETTO					ST	78.845,00
					IUF	0,76
FUNZIONI	SUP. mq	% sul TOT. GENERALE	% sul TOT. NUOVA EDIF.	SLP. Mq		
Insedimenti per la produzione di beni e servizi	46.589,43	0,591	0,77	35.394,00		
Residenza	14.105,57	0,179	0,23	10.716,00		
TOTALE NUOVA EDIFICAZIONE	60.695,00	0,77	1,00	46.110,00		
Attrezzature di quartiere	16.235,00	0,21				
Viabilità*	2.901,00	0,04				
TOTALE SERVIZI PUBBLICI	19.136,00	0,24				
TOTALE GENERALE	78.845,00	1,00		46.110,00		

*La superficie destinata alla Viabilità pubblica comprende 1.744,19 mq all'interno dell'area di intervento e 986 mq esterni all'area ma da riqualificare. Ai fini del calcolo in tabella tale superficie esterna all'area di intervento la si computa nelle percentuali di uso del suolo ma non nella somma totale riferita alla superficie territoriale.

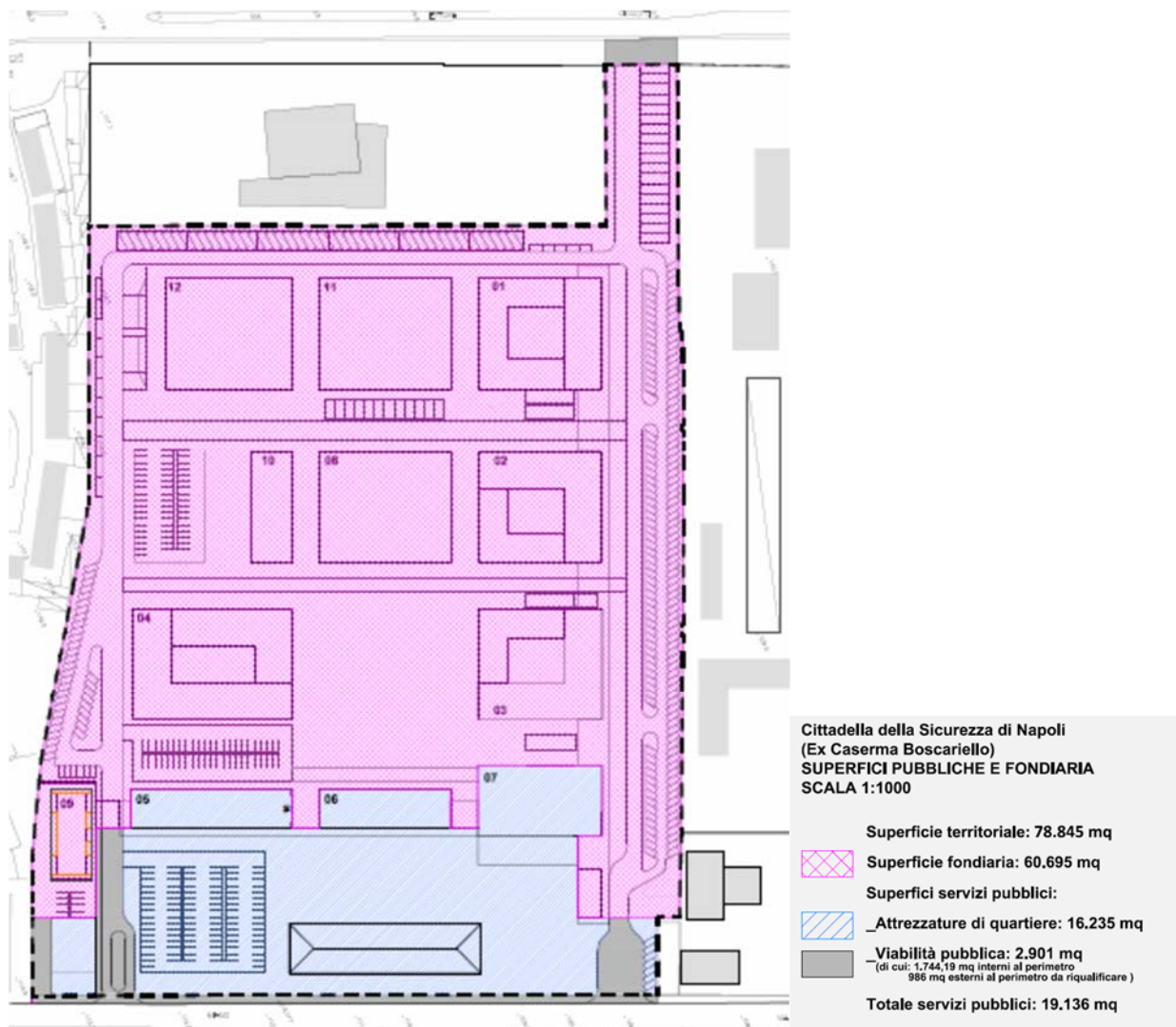
Dati dimensionali di progetto

Il calcolo dimensionale si è, inoltre, basato sui parametri edilizi ed urbanistici di cui all'art. 3 e 4 del Regolamento Edilizio vigente.

Altresì è stato verificato l'idoneo dimensionamento dei parcheggi previsti rispetto la volumetria di progetto, ai sensi dell'art. 41- sexies della L. 1150/1942 e s.m.i. come risulta dalla successiva tabella:

Parcheggi a raso:	11.094 mq
Parcheggi in silo:	11.915 mq
Parcheggi interrati:	11.860 mq
Box Auto:	377 mq
Totale parcheggi :	32.246 mq
Volume Totale:	175.415 mq
(escluso interrati)	

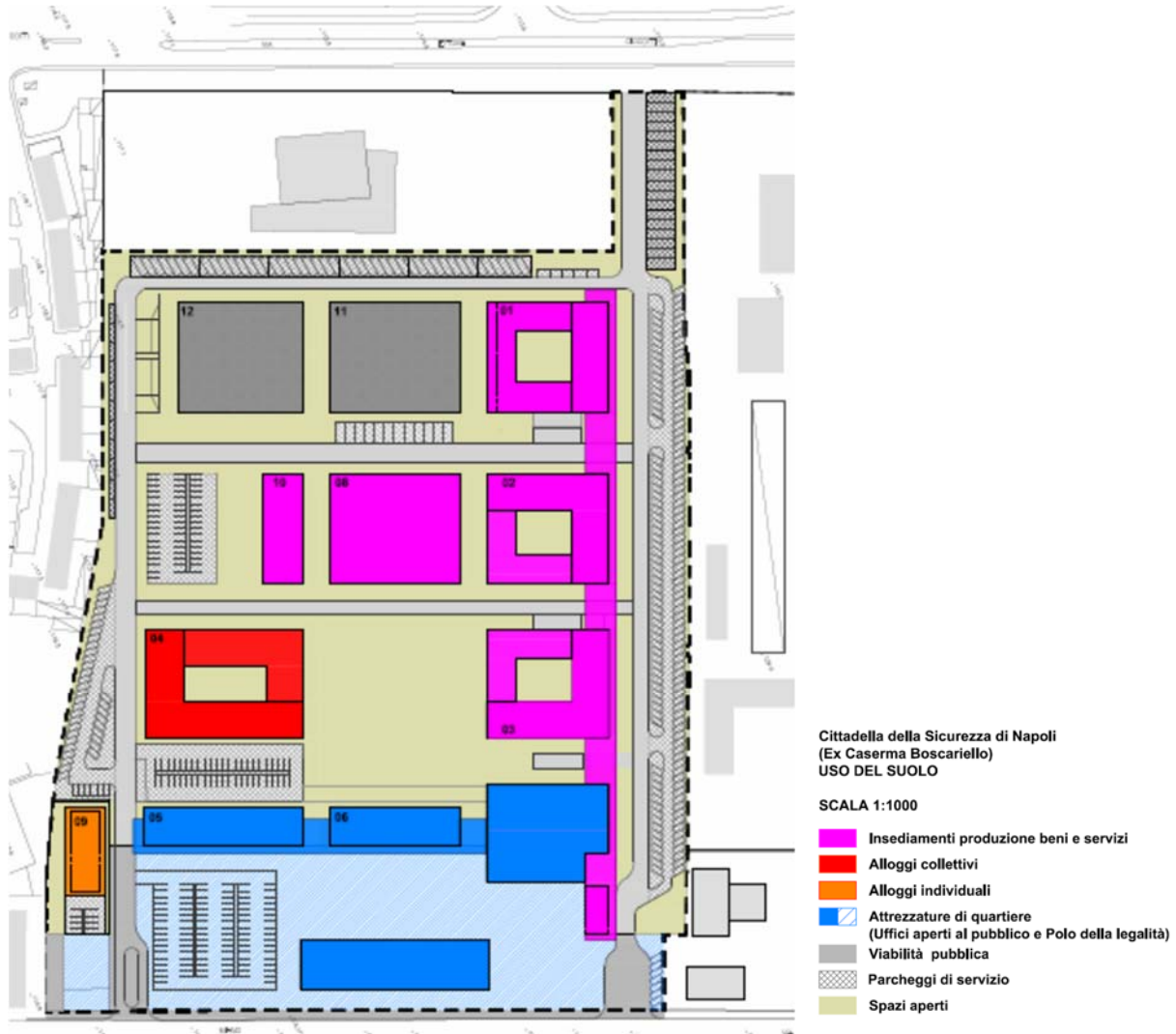
Verifica della superficie a parcheggio



Cittadella della Sicurezza – indicazione della superficie fondiaria, delle attrezzature di quartiere e della viabilità pubblica

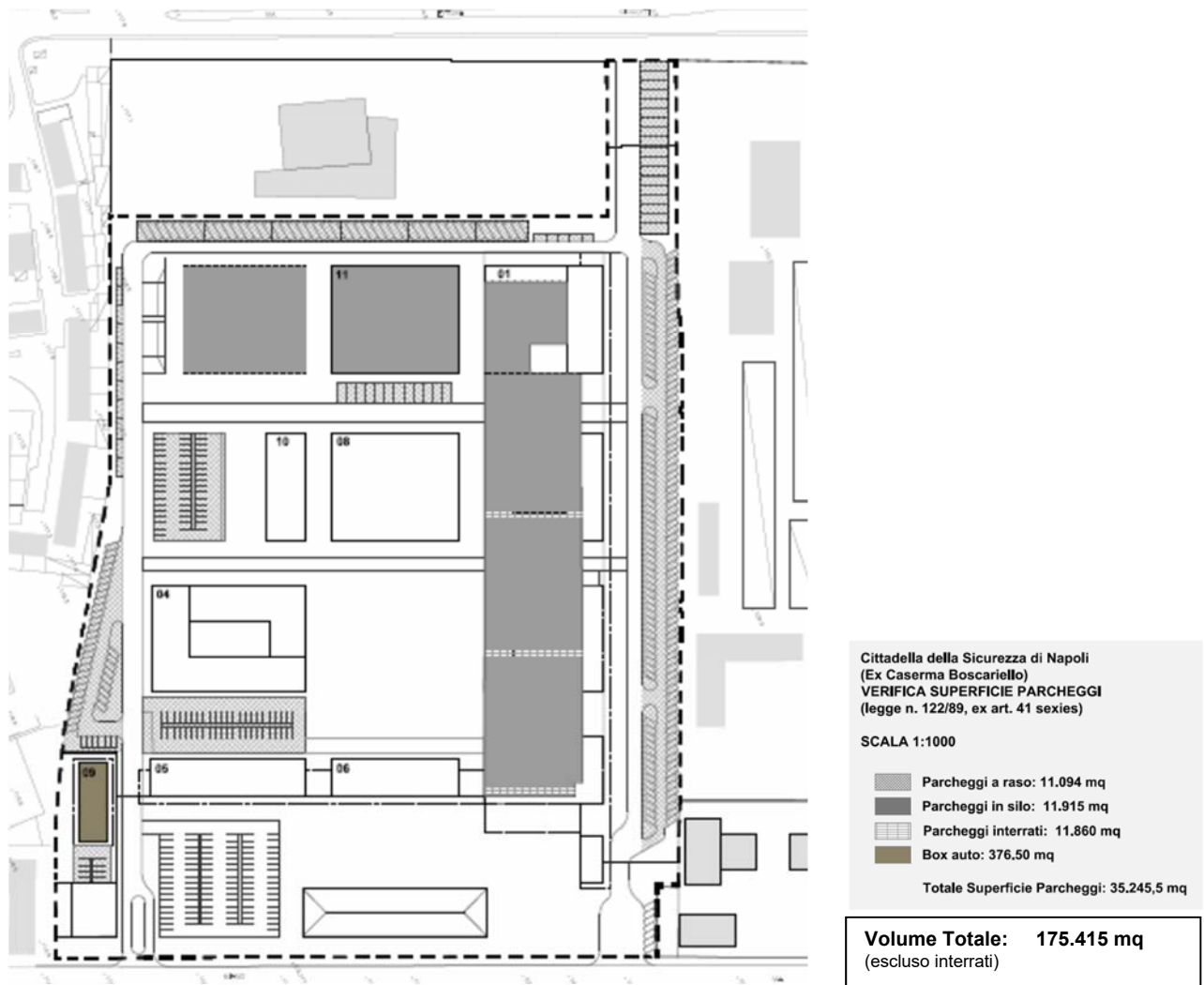
La variante generale al Prg di Napoli prevede che la modalità di attuazione delle zone G (insediamenti urbani integrati) avvenga attraverso il ricorso allo strumento urbanistico esecutivo (ossia un Piano Urbanistico Esecutivo). **Dato che l'opera da realizzare rientra nella tipologia di "Opere di interesse statale" è possibile ricorrere alle procedure dell'art. 3 del DPR n. 383/1994.**

Il progetto risulta conforme al Prg ed in particolare alla tabella di cui all'art. 130 delle Norme Tecniche di Attuazione della Variante Generale al PRG di Napoli, nonché al rispetto degli obiettivi di riqualificazione urbana che il piano si prefigge per l'ambito n. 5 delle Caserme di Secondigliano.



Cittadella della Sicurezza – ipotesi progettuale – articolazione degli usi funzionali

Grazie all'utilizzo delle procedure di cui all'art. 3 del DPR n. 383/1994 è possibile pervenire all'intervento diretto attraverso l'acquisizione dei pareri, autorizzazioni, nulla osta, approvazioni, di tutti gli enti coinvolti in conferenza dei servizi. L'approvazione del progetto costituirà il titolo edilizio per la realizzazione delle opere. L'adozione di tale procedura consentirà di "abbreviare i tempi amministrativi" a favore di una rapida realizzazione così come negli auspici e nei programmi della Polizia di Stato, del Ministero dell'Interno e della Agenzia del Demanio Direzione Regionale Campania.



Cittadella della Sicurezza – ipotesi progettuale – verifica superfici destinate a parcheggio

7.11 Fattibilità dell'intervento

In merito al "Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica per la realizzazione del nuovo Polo del Ministero, Cittadella della Sicurezza, presso l'immobile demaniale Caserma Boscariello", è possibile riassumere come segue le risultanze emerse dallo Studio di pre-Fattibilità Ambientale effettuato.

Dalle valutazioni condotte e dalle considerazioni svolte non emergono, sia nella fase di esecuzione, sia in quella d'esercizio, criticità ambientali rilevanti, né impatti irreversibili, in quanto le opere previste genereranno la riqualificazione urbana ed ambientale dei luoghi. Impatti negativi, per cui si raccomanda l'adozione di prescrizioni o mitigazioni, affinché essi non risultino significativi, riguardano le emissioni di polveri e le emissioni acustiche durante le fasi del cantiere e prevalentemente nelle fasi di demolizione e scavo. La realizzazione del progetto contribuirà a migliorare le condizioni del contesto locale, sotto il profilo dell'ambiente urbano, dell'aspetto del "godimento estetico" e della sicurezza.

In seguito alla valutazione delle negatività e delle positività connesse alle fasi di realizzazione e d'esercizio del processo produttivo in esame e considerate le opere di mitigazione suggerite, non si evidenziano rilevanti criticità ambientali. Pertanto **l'intervento si ritiene compatibile con le condizioni ambientali e paesaggistiche del suo intorno.**

Per ulteriori chiarimenti e dettagli si rimanda alla relazione tecnica specifica.

8 PAESAGGIO, VERDE E SISTEMAZIONI ESTERNE

8.1 Stato di fatto

L'area si inquadra principalmente in un **ambito fortemente antropizzato**, all'interno di un habitat potenziale di tipo mesomediterraneo a lecceta e prateria planiziale. La presenza di **vegetazione attuale** è disetanea e di origine non spontanea, dovuta a **piantumazioni estemporanee** a seguito della realizzazione della caserma con un corredo di specie arbustive ed erbacee di ambiente arido. La rilevante distanza dai maggiori siti di valore ambientale come il bosco di Capodimonte o anche l'area a verde di Scampia, rende poco significativo ragionare sul potenziale ecologico e di connessione dell'area.

L'area della caserma è quindi fortemente mineralizzata, con presenza di edifici e piazzali asfaltati. La superficie a prato ed alberata è situata nelle zone del bordo e nella parte centrale del sito. Le alberature hanno origine decorativa e risultano non spontanee, pur se messe a dimora senza un disegno particolare. Nel corso del tempo le potature aggressive hanno trasformato il portamento di molti esemplari.

8.2 Concept

Nella elaborazione dell'immagine che vogliamo restituire della Cittadella della Sicurezza di Scampia, abbiamo voluto tenere presenti **concetti** quali **rappresentatività, interfaccia, istituzionalità, ed al contempo integrazione ed urbanità.**

Se dal punto di vista funzionale ed architettonico il complesso si presenta come una cittadella perimetrata e controllata, dall'altro lato il fronte su via Miano rappresenta l'occasione per dialogare con il quartiere residenziale. Nel disegno del comparto, il riferimento è andato alle fortezze storiche, compatte, chiuse e circondate da una corona di verde

Il **dislivello naturale** del lotto, che scende diagonalmente da sud-ovest a nord-est, viene sostanzialmente **mantenuto** e ribadito per **non alterare il funzionamento idraulico superficiale** dell'area.

L'alberatura lungo il viale principale, passante a ridosso della recinzione con la caserma a nord diviene un **elemento verde strutturante**, così come accade con il sistema di alberature-cespugli ed arbusti lungo il bordo sud.

I blocchi degli **edifici direzionali** sono sviluppati con **un sistema a corte**, dove lo spazio interno può essere utilizzato anche per una pausa dal lavoro, oltre che costituire un affaccio principale dell'edificio. La corte interna diviene quindi **uno spazio da vedere ed usare**, con modalità che possono accogliere molte persone senza subire danneggiamenti.

Come detto, il progetto per esigenze funzionali e di logistica, è costruito prevalentemente con superfici minerali, ed è in grado di sopportare il traffico veicolare. La soluzione proposta tende ad

integrare le diverse superfici, limitando la soluzione di continuità, sia perché gli spazi hanno diverse funzioni potenziali, sia per evitare una definizione marcatamente infrastrutturale (strada+marciapiedi+piazza, etc) che ne svilisce il valore di spazio rappresentativo ed istituzionale.

Per ottenere questo risultato fortemente urbano, si lavora con **materiali e pavimentazioni omogenee**, che riescono a mantenere lo stesso aspetto sia per le aree pedonali che per le aree carrabili. **Le tessiture di posa e le variazioni della texture divengono gli elementi di connotazione** di aree e percorsi, **superando** anche quei **limiti funzionali** che li caratterizzano.

8.3 Vegetazione

Premesso che la vegetazione esistente viene conservata ove compatibile con l'intervento, e che gli **esemplari arborei di maggiore rilievo vengono valorizzati** ed inseriti in un giardino nei pressi dell'edificio museale recuperato, il progetto in questa fase individua le possibili **aree di impianto di alberature** sostanzialmente **funzionali alla vivibilità del sito**. È infatti ambizione della proposta progettuale quella di fornire uno **standard di vivibilità elevato** a chi opera all'interno della Cittadella per l'intera giornata lavorativa con mansioni di ufficio. La proposta di introdurre dei **giardini nelle corti degli edifici** è quindi pensata per fornire **spazi di relax**, temporanei, a chi opera quotidianamente nella Cittadella, oltre che un paesaggio diverso rispetto a quello dell'intorno.

8.4 Pavimentazione

Le scelte sulla pavimentazione del progetto di fattibilità sono rivolte soprattutto a famiglie di materiali che possano **garantire caratteristiche estetiche e funzionali adeguate alle richieste**. Gran parte del lotto è gravato da un uso carrabile, dovendo ospitare i mezzi normali e speciali e le officine. Le superfici pedonali sono sostanzialmente a ridosso degli edifici e costituiscono un elemento di caratterizzazione architettonica dello spazio, in coerenza con la cortina edilizia.

8.5 Recinzioni

Il tema della recinzione è declinato con varie tipologie di soluzioni, in funzione del livello di protezione che viene richiesto per il singolo tratto. Per la maggior parte del perimetro la recinzione è già presente, in forma di muro sul lato sud, ovest e nord del lotto. Di queste porzioni si prevede sostanzialmente il mantenimento con il **ripristino del muro di tufo ed il rivestimento a secco tramite pannelli architettonici in cemento con listelli in laterizio**. Per il lato in affaccio su via Miano si prevedono tipologie a barriera di sicurezza e recinzioni architettoniche.

9 DESCRIZIONE DEL PROGETTO STRUTTURALE

L'insieme dei tredici edifici di nuova costruzione che compongono la Cittadella della Sicurezza è stato analizzato nel complesso tenendo conto di tutti gli aspetti che hanno influenza sul funzionamento del sistema strutturale. L'obiettivo di questa analisi preliminare è stato quello di individuare delle tipologie strutturali ricorrenti che consentissero una maggiore ottimizzazione dei tempi e dei costi dell'intero intervento. Nel seguito vengono descritti i criteri di tale classificazione e le specifiche proprietà geometriche e strutturali che caratterizzano i singoli edifici sulla base

delle quali detta classificazione è avvenuta. Sono infine descritte le soluzioni tecnologiche adottate per la progettazione dei sistemi strutturali di ciascuna tipologia di edifici.

9.1 Identificazione delle tipologie strutturali

Gli edifici del complesso progettato sono stati preliminarmente sottoposti ad uno studio delle proprietà geometriche e meccaniche con il fine di individuare per essi delle tipologie strutturali di riferimento. I parametri che hanno influenzato questa classificazione sono di seguito elencati:

- Interasse degli elementi verticali nelle due direzioni;
- Interpiano;
- Destinazione d'uso;
- Presenza di elementi particolari come sbalzi;
- Numero di piani

Sulla base dei criteri su menzionati è stato possibile raggruppare tutti gli edifici di nuova costruzione in sei tipologie strutturali le cui peculiarità sono di seguito descritte.

La Tipologia strutturale I si considera rappresentativa solo dell'edificio 1, con particolare riferimento alla parte alta. Tale tipologia si caratterizza per l'elevato numero di piani che contraddistingue la parte alta dell'edificio 1, le luci sono ordinarie ma l'edificio presenta ampi sbalzi al primo e secondo livello.

La Tipologia strutturale II si considera rappresentativa dei seguenti edifici:

- Edificio 1 parte bassa;
- Edificio 2;
- Edificio 3;
- Edificio 4;
- Edifici 5 e 6;
- Edificio 9
- Edificio 13.

La Tipologia Strutturale III si considera rappresentativa del solo Edificio 7, stante la sua specificità. La principale criticità di questo edificio è costituito dallo spazio dell'auditorium che comporta la presenza di luci molto elevate per la copertura di tale spazio.

La Tipologia Strutturale IV si considera rappresentativa del solo Edificio 8, caratterizzato anch'esso da una configurazione atipica rispetto alle altre individuate. Nel caso dell'edificio 8, la coesistenza degli spazi destinati ad un campo per attività sportive e al poligono di tiro comporta notevoli criticità. I due ambienti infatti influenzano le luci degli elementi strutturali orizzontali e la distribuzione planimetrica di quelli verticali.

La Tipologia Strutturale V si considera rappresentativa degli Edifici 11 e 12. Questi ultimi sono associati dalla comune destinazione a parcheggio per veicoli leggeri e da una analoga concezione plano-volumetrica.

La Tipologia Strutturale VI si considera rappresentativa del solo edificio 10, l'unico esempio di struttura caratterizzata da muratura portante.

Si riporta nel seguito la descrizione generale degli edifici previsti nell'intervento. Nel capitolo successivo sono invece descritte le soluzioni tecnologiche identificate come alternative per la costruzione.

9.1.1 Edificio 1

L'edificio 1 è costituito da due corpi fisicamente separati che saranno uniti tramite giunti sismici in corrispondenza dell'orizzontamento del piano terra e di quelli dei livelli dal primo al terzo.

La parte alta dell'edificio ha dimensioni in pianta di 15.20x45m circa ed è costituito da 13 livelli oltre al piano interrato e alla copertura. Sono previsti degli sbalzi al primo ed al secondo piano sui due lati del fabbricato rispettivamente di luci 3.5 m e 5.0 m circa. La struttura prevede telai orientati secondo la direzione ortogonale a quella di orditura dei solai e nuclei in cemento armato in corrispondenza dei vani scala e ascensore.

La parte bassa dell'edificio ha dimensioni in pianta di 35x45 m circa ed è costituito da 4 livelli oltre al piano interrato e alla copertura. La struttura prevede telai orientati secondo due direzioni ortogonali e nuclei in cemento armato in corrispondenza dei vani scala e ascensore. I solai sono orditi secondo una sola direzione.

9.1.2 Edificio 2

L'edificio 2 è un fabbricato a pianta pressoché quadrata di dimensioni 45x50 m circa ed è costituito da 4 livelli oltre al piano interrato e alla copertura. Tutti i solai dei livelli alti presentano un foro centrale di circa 21x23 m² ad eccezione dell'orizzontamento del terzo piano che presenta forma ad L. Su uno dei lati corti del fabbricato, al primo ed al secondo piano, sono previsti degli sbalzi di luce di circa 3.5 m. La struttura prevede telai orientati secondo due direzioni ortogonali e nuclei in cemento armato in corrispondenza dei vani scala e ascensore. I solai sono orditi secondo una sola direzione.

9.1.3 Edificio 3

L'edificio 3 è un fabbricato a pianta pressoché quadrata di dimensioni 45x50 m circa ed è costituito da 4 livelli oltre al piano interrato e alla copertura. Tutti i solai dei livelli alti presentano un foro centrale di circa 18x23 m ad eccezione dell'orizzontamento del terzo piano che presenta forma ad L. Su uno dei lati corti del fabbricato, al primo ed al secondo piano, sono previsti degli sbalzi di luce di circa 3.5 m. La struttura prevede telai orientati secondo due direzioni ortogonali e nuclei in cemento armato in corrispondenza dei vani scala e ascensore. I solai sono orditi secondo una sola direzione.

9.1.4 Edificio 4

L'edificio 4 è un fabbricato a pianta pressoché quadrata di dimensioni 63.25x44.50 m circa ed è costituito da 4 livelli oltre al piano interrato e alla copertura. Tutti i solai dei livelli alti presentano

un foro centrale di circa 12x33.85 m ad eccezione dell'orizzontamento del terzo piano che presenta forma ad L. Su uno dei lati corti del fabbricato, al primo ed al secondo piano, sono previsti degli sbalzi di luce di circa 3.5 m. La struttura prevede telai orientati secondo due direzioni ortogonali e nuclei in cemento armato in corrispondenza dei vani scala e ascensore. I solai sono orditi secondo una sola direzione.

9.1.5 Edifici 5-6

Gli Edifici 5 e 6 hanno pianta rettangolare di dimensioni rispettivamente 65x16 m e 53x16m e sono costituiti da 3 livelli oltre al piano interrato ed alla copertura. La struttura prevede telai orientati nella direzione minore posti ad interasse massimo di 6.40m e nuclei in cemento armato in corrispondenza dei vani scala ed ascensori. I solai sono orditi secondo una sola direzione.

9.1.6 Edificio 7

L'Edificio 7 ha una pianta rettangolare di dimensioni 50x28.50m più una ulteriore parte a sbalzo sul lato corto di luce pari a 7.50m. L'edificio è costituito da 3 livelli oltre al piano interrato ed alla copertura. La struttura prevede telai orientati in entrambe le direzioni e nuclei in cemento armato in corrispondenza dei vani scala ed ascensori. I solai sono orditi secondo una sola direzione. In corrispondenza dell'allineamento dello sbalzo gli elementi di supporto verticale sono costituiti da setti in calcestruzzo armato e lo sbalzo è supportato da travi inclinate.

9.1.7 Edificio 8

L'edificio 8 ha una pianta rettangolare di dimensioni di 53x45 m ed è costituito da due livelli fuori terra oltre che dall'interrato e dalla copertura. La struttura prevede telai sismoresistenti nelle due direzioni principali dell'edificio. Gli elementi strutturali principali sono costituiti da pilastri e setti in calcestruzzo armato gettati in opera. Le travi di piano sono realizzate anch'esse in calcestruzzo armato gettato in opera con forma a T rovescia in modo da costituire appoggio ai solai. Questi ultimi sono orditi nelle due direzioni in modo da sfruttare le luci minori. Lo sbalzo realizzato al livello di calpestio e copertura del secondo livello fuori terra è sorretto da travi a sbalzo con configurazione geometrica analoga alle travi principali.

9.1.8 Edificio 9

L'edificio 9 ha una pianta rettangolare di dimensioni di 36.6x16.50m circa ed è costituito da 4 livelli oltre la copertura. La struttura prevede telai in entrambe le direzioni e da nuclei in calcestruzzo armato ove sono ubicati i vani ascensore. I solai sono orditi in un unico senso.

9.1.9 Edificio 10

L'edificio 10 ha una pianta rettangolare di dimensioni di 45x16,20m circa ed è costituito da un unico livello e copertura. La struttura è costituita da muratura portante in blocchi di laterizio tipo proton e solai monodirezionali del tipo latero-cementizio.

9.1.10 Edifici 11-12

Gli edifici 11 e 12 hanno una pianta rettangolare di dimensioni di 52.5x45 m circa e sono costituiti da 4 livelli oltre all'interrato ed alla copertura. La struttura prevede telai in entrambe le direzioni e da setti in calcestruzzo armato gettati in opera. Le travi di piano sono realizzate in calcestruzzo armato gettato in opera con configurazione geometrica a T rovescia per quelle interne e ad L per quelle di bordo. I solai sono orditi in un unico senso.

9.1.11 Edificio 13

L'edificio 13 ha una pianta rettangolare di dimensioni di 27,75x12,60m circa ed è costituito da due livelli oltre all'interrato ed alla copertura.

9.2 Descrizione delle soluzioni tecnologiche

Durante lo sviluppo del presente Studio di Fattibilità Tecnico Economica sono state prese in considerazione diverse soluzioni tecnologiche ponendole a confronto e valutandone vantaggi e svantaggi. Si riporta nel presente Capitolo il risultato di dette valutazioni.


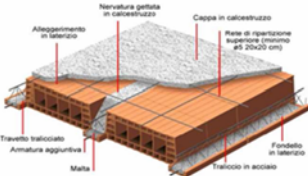
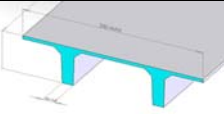

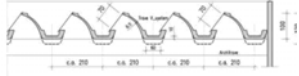

Le soluzioni strutturali esaminate hanno escluso al momento l'impiego massivo di acciaio da carpenteria strutturale in relazione ai possibili aumenti di costo legati alla protezione al fuoco, non giustificabili (se non in casi specifici) da esigenze strutturali non raggiungibili con l'impiego di altre tecnologie.

Per quanto riguarda la progettazione dello scheletro strutturale sono stati considerati due schemi strutturali alternativi descritti nel seguito e per i quali si è provveduto al dimensionamento degli elementi strutturali principali. Con riferimento agli orizzontamenti dei singoli edifici, sono descritte nel seguito le specifiche tecnologie costruttive adottate per i singoli edifici. Queste ultime sono state scelte cercando di coniugare l'efficacia strutturale e l'economia della realizzazione.

9.3 Orizzontamenti

Le Tipologie di orizzontamento di cui si prevede l'impiego sono riassunte nella tabella seguente:

EDIFICIO	DESCRIZIONE	
Edifici 1,2,3,4,5,6,7 (ecc. sala auditorium) e 13	Solai alveolari con spessore 25cm + soletta collaborante in c.a. di spessore 5 cm	
Edifici 11-12	Solai alveolari con spessore 30 cm + soletta collaborante in c.a. di spessore 5 cm	

Edificio 8 – zona palestra	Solai alveolari con spessore 30 cm + soletta collaborante in c.a. di spessore 5 cm	
Edificio 8 – sbalzo e copertura	Solai alveolari con spessore 25 cm + soletta collaborante in c.a. di spessore 5 cm	
Edificio 10	Solaio a travetti in laterocemento con volterrane di altezza pari a 20 cm e getto integrativo di 5 cm	
Edificio 8 – zona campo da basket	Solai con tegoli prefabbricati in c.a.p. con forma a TT aventi altezza 70 cm + soletta collaborante in c.a. di spessore 5 cm	 
Edificio 7 – sala auditorium	Tegoli prefabbricati in c.a.p. accostati a shed	 

Gli edifici oggetto di intervento hanno luci di calcolo paragonabili, fatto salvo alcuni casi particolari. La luce massima rilevabile risulta di 8m con una media di 7-7.5m. Su tali luci la tecnologia gettata in opera a flat slab risulta ammissibile se pur comunque al limite del suo impiego. Tuttavia risulta non ottimale in termini di tempi di costruzione in quanto presuppone la cassetta degli elementi costituenti l'intero impalcato. In considerazione del fatto che il costo per una soluzione con solai alveolari risulta pari a quella di una soletta gettata in opera e tenuto conto della grande estensione dei solai in progetto si è ritenuto opportuno adottare come soluzione predominante quella con i solai prefabbricati tipo alveolare di spessore opportuno in funzione dei carichi e delle luci di calcolo e completati con una soletta collaborante in calcestruzzo armato di spessore pari a 5cm. Tale getto integrativo risulta infatti indispensabile per potere considerare il piano di rigidezza adatta al trasferimento delle azioni sismiche agli elementi sismo-resistenti.

9.3.1 Scheletro strutturale

Nello spirito del presente studio di fattibilità tecnico economica sono stati poste a confronto due diverse soluzioni tecnologiche per la costruzione dell'ossatura principale degli edifici.

- SOLUZIONE GETTATA IN OPERA

Si tratta di una soluzione tradizionale con travi e pilastri quadrangolari. Per le strutture previste dall'intervento che rientrano nella tipologia ordinaria i costi sono paragonabili o leggermente inferiori alla analoga struttura in CFST. Tuttavia in senso globale la soluzione gettata in opera trova limitazioni in relazione all'interasse dei pilastri ed alla presenza di sbalzi di grande estensione che rendono la soluzione gettata in opera al limite della fattibilità.

- SOLUZIONE TIPO CFST

La soluzione denominata con l'acronimo CFST (Concrete Filled Steel Tube) è una soluzione più moderna rispetto alla soluzione gettata in opera ma tuttavia ormai normata e diffusa per ragioni di costo e di tempi di costruzione.

La soluzione prevede l'impiego di colonne in acciaio (quadrangolari o circolari) al cui interno può essere predisposta un'armatura aggiuntiva in opera. Le colonne possono essere predisposte con un capitello di dimensioni adatte a dare supporto a travi con fondello prefabbricato, tipo NPS cls o similari, dotate di un traliccio metallico annegato su cui può trovare successivamente appoggio un solaio ad esempio alveolare. Il getto di completamento del solaio, delle travi ed interno al pilastro ricrea le connessioni tipiche del telaio. Per tale motivo questa soluzione associa i vantaggi connessi alle soluzioni prefabbricate (rapidità di posa e maggiore sicurezza potenziale del cantiere) ai vantaggi connessi al superamento di uno dei principali limiti dell'impiego dei prefabbricati in zona sismica, consentendo di creare un nodo umido di connessione tra gli elementi. La soluzione si presta inoltre come molto flessibile in quanto le colonne possono essere combinate sia con travi in c.a., eventualmente con fondello prefabbricato, sia con travi in acciaio. Tali vantaggi sono tuttavia da verificare in relazione alle condizioni del sito, in termini di facilità di approvvigionamento.

Come sarà dettagliato nel seguito la soluzione con CFST consente un contenimento degli ingombri strutturali, soprattutto ove sono richieste prestazioni strutturali maggiori come nel caso della parte alta dell'edificio 1.

In conclusione si può dire che, a prescindere dalla soluzione degli sbalzi che meritano delle considerazioni a parte, la soluzione in c.a. tradizionale potrebbe essere preferita per ragioni di costi mentre la soluzione CFST potrebbe essere migliore in ragione della flessibilità e della facilità di adattamento all'espressione architettonica.

10 DESCRIZIONE DEL PROGETTO IMPIANTISTICO

10.1 Impianti elettrici e speciali

Nel presente paragrafo verranno descritte le scelte progettuali effettuate per il pre-dimensionamento degli Impianti elettrici e speciali.

Come già ampiamente descritto in precedenza, il complesso occuperà un'area di circa 78.000mq e sarà costituito da n°14 edifici destinati ad ospitare uffici, locali tecnici, servizi comuni, autorimesse, locali CED e tutti gli spazi necessari per le ulteriori funzioni specifiche di settore.

Vista la caratteristica "sensibile" delle attività da svolgere all'interno del complesso, si è scelto di impiegare un sistema di alimentazione elettrica tale da garantire un elevato livello di stabilità e di continuità di servizio. L'alimentazione elettrica del complesso sarà derivata da linee in Media Tensione; l'architettura di sistema sarà del tipo "ad anello chiuso" con due fonti di alimentazione indipendenti, ciascuna delle quali dovrà essere in grado di sopperire all'intero fabbisogno di energia necessario all'impianto. L'anello sarà costituito da n°2 cabine di consegna, collocate in zone periferiche dell'area con accesso dalla pubblica via, e da n°5 cabine di trasformazione MT/BT interne all'area, ciascuna delle quali alimenterà un raggruppamento di edifici/servizi.

La rete di Media tensione, così come i collegamenti BT, ed i collegamenti degli impianti elettrici speciali, si svilupperanno all'interno di un "Tunnel Tecnologico" di collegamento tra tutti gli edifici, mentre le attrezzature necessarie per le cabine di trasformazione saranno alloggiare all'interno di appositi locali predisposti al piano seminterrato di ciascun edificio. Il Tunnel Tecnologico si estenderà per circa 645 ml, collegando i locali tecnici dell'intero complesso.

All'interno del Tunnel Tecnologico sotterraneo passano i principali servizi come luce, comunicazioni, gas e canalizzazioni di impianti industriali, posizionati in appositi vani del tunnel che risulta così sempre percorribile a piedi dai tecnici, in modo che in caso di guasti o di interventi di manutenzione sia semplice individuare il problema ed intervenire senza interagire con quello che sta succedendo in superficie, garantendo così un risparmio economico.

Le nuove norme impongono la conoscenza di ogni rete collocata per poter pianificare gli interventi di manutenzione e le necessità di aggiornamenti.

Le reti di distribuzione e trasporto necessitano di continue manutenzioni, ammodernamenti e ampliamenti per assicurare la funzionalità e prevenire i rischi, e pertanto vanno costantemente ispezionate e quando necessario risanate con un lavoro continuo di conoscenza, controllo e manutenzione che non può essere frammentato e disarticolato. Questi sono i motivi che hanno spinto la progettazione verso tale soluzione tecnica, il tunnel verrà realizzato con scatolari prefabbricati in calcestruzzo che formano la condotta sotterranea entro la quale operano le reti di servizi.

La configurazione delle alimentazioni sarà gestita in maniera automatica da un apposito Sistema di Comando e Controllo, in grado di gestire l'esclusione di eventuali elementi guasti e la conseguente riconfigurazione del sistema MT.

In caso di fuori servizio di entrambe le fonti di alimentazione, l'energia verrà fornita da un Gruppo Elettrogeno con motore endotermico alimentato a gas. Il gruppo sarà dimensionato in maniera tale da garantire la disponibilità dell'80% del fabbisogno energetico complessivo; l'energia sarà fornita in MT grazie ad un trasformatore/elevatore.

Sulla copertura delle due autorimesse presenti (Edificio 11 ed Edificio 12) verranno inoltre realizzati altrettanti campi fotovoltaici della capacità di generazione di circa 200kWp ciascuno; l'energia prodotta, a valle delle opportune conversioni e trasformazioni, sarà anche in questo caso resa alla rete di Media Tensione.

Il complesso sarà dotato di tutti gli impianti di sicurezza ed emergenza necessari per lo svolgimento delle attività previste; in particolare gli impianti oggetto della presente relazione sono quelli di seguito elencati:

- Impianto di alimentazione elettrica e distribuzione dell'energia;
- Impianto di illuminazione e Forza motrice;
- Impianto di illuminazione di emergenza;
- Impianto di illuminazione esterna;
- Impianto di videocitofono, controllo accessi ed anti-intrusione perimetrale;
- Impianto di controllo accessi ed anti-intrusione di edificio;
- Impianto di rilevazione incendio;
- Impianto di diffusione sonora e messaggistica di emergenza (EVAC);
- Impianto di Videosorveglianza (TVCC);
- Impianto dati (LAN) e fonia;
- Impianto di messa a terra;
- Impianto di protezione dalle scariche atmosferiche.
- Impianti di Telecomunicazioni Radio (Ponte Radio, Tetra)
- Impianto Fotovoltaico.

10.2 Progetto impianti meccanici e reti di distribuzione

Nel presente sezione verranno descritte le diverse tipologie di impianto e i criteri progettuali relativi agli impianti meccanici da realizzarsi a servizio del nuovo Polo del Ministero, Cittadella della Sicurezza, presso l'immobile demaniale Caserma Boscarello".

Il complesso è costituito da tredici edifici più un edificio recuperato aventi uso di destinazione vario e ampi spazi esterni.

Il progetto degli impianti è stato impostato considerando i seguenti aspetti prioritari:

- Garanzia di benessere termoigrometrico per le varie aree oggetto degli interventi;
- Contenimento dei costi energetici e di gestione/manutenzione degli impianti;
- Affidabilità, sicurezza e durata nel tempo degli impianti;
- Possibilità di sezionamento degli impianti, in funzione delle aree servite, per omogeneità di orari operativi;
- Impatto acustico limitato al massimo possibile;
- Rispetto dei requisiti di legge.

Gli impianti meccanici previsti a servizio della Cittadella della Sicurezza saranno i seguenti:

- Impianto di climatizzazione e ventilazione;
- impianto idrico sanitario;

- impianto antincendio;
- impianto gas.

10.2.1 Impianto di climatizzazione e ventilazione

Impianto VRF a 2 tubi e aria primaria

Per l'edificio 4/13, l'impianto ideale risulta essere un sistema VRF a pompa di calore e aria primaria realizzata con unità di trattamento a recupero totale installate in numero adeguato ai piani all'interno della controsoffittatura degli stessi. Tali unità sono dotate di una batteria ad espansione diretta, incorporata alla macchina e di una sezione di umidificazione a pellicola permeabile che funziona tramite un processo naturale di evaporazione. L'impianto che si intende progettare è un sistema a due tubi che permette la transizione dal raffreddamento al riscaldamento e viceversa, mantenendo un elevato livello di comfort in tutte le zone. L'unità esterna compatta utilizza il refrigerante R410A e un compressore pilotato a Inverter per un controllo efficace dell'energia utilizzata. La grande flessibilità dell'impianto consente configurazioni per le più svariate applicazioni, mettendo in collegamento fino a 50 unità interne, fino a un indice di capacità pari al 130% e una progettazione ottimizzata per condizionare ogni zona diversi comandi remoti individuali.

Le unità esterne a pompa di calore saranno installate all'esterno in copertura o in ambienti che ci assicurano il buon funzionamento della macchina stessa.

Le unità interne a servizio delle singole camere potranno essere scelte nelle varie conformazioni disponibili (in controsoffitto , a parete, a pavimento) in accordo con le esigenze estetiche imposte dall'architettura degli ambienti. Impianto a fancoil e aria primaria

Impianto VRF a recupero di calore e aria primaria

Per gli edifici dove i volumi dei fabbricati risultano essere di ridotte dimensioni (edifici 10 e 14) o dove le zone da climatizzare riguardano piccole aree del fabbricato (edificio 11), l'impianto ideale risulta essere un sistema ad espansione diretta tipo VRF e aria primaria, realizzata con unità di trattamento a recupero totale installate in numero adeguato ai piani all'interno della controsoffittatura degli stessi. Tali unità sono dotate di una batteria ad espansione diretta, incorporata alla macchina e di una sezione di umidificazione a pellicola permeabile che funziona tramite un processo naturale di evaporazione. L'impianto che si intende progettare è un sistema a tre tubi a recupero di calore che contemporaneamente raffredda e riscalda.

L'efficacia di tale sistema, deriva dalla capacità di utilizzare i sotto-prodotti del raffreddamento e del riscaldamento, per la produzione di acqua calda da destinare alla produzione di ACS o di acqua calda per impianti idronici.

Nello specifico l'acqua calda prodotta dal sistema verrà utilizzata per alimentare i radiatori presenti all'interno dei servizi.

Le unità a pompa di calore saranno installate all'esterno in copertura o in ambienti che ci assicurano il buon funzionamento della macchina stessa.

Le unità interne a servizio dei singoli ambienti potranno essere scelte nelle varie conformazioni disponibili (in controsoffitto , a parete, a pavimento) in accordo con le esigenze estetiche imposte dall'architettura degli ambienti.

Impianto ad espansione diretta mini (VRF)

Per l'edificio destinato ad alloggi individuali (edificio 9), la soluzione proposta ha tenuto conto di due requisiti fondamentali:

- Autonomia impiantistica;
- Elevata efficienza energetica.

Pertanto, seppur prese in considerazione soluzioni tradizionali con tecnologia a impianti a radiatori per il riscaldamento invernale e l'utilizzo di multisplit per il condizionamento estivo, è stata scelta una diversa tipologia impiantistica che garantisca elevati livelli di efficienza energetica.

La tipologia di impianto prevista per il condizionamento sia invernale che estivo degli ambienti, è di tipo autonomo per ogni unità abitativa e prevede l'utilizzo di sistema ad espansione diretta tipo (mini) VRF, collocato in copertura.

L'impianto che si intende progettare, è un sistema a recupero di calore che consente con un'unica soluzione, la produzione di acqua calda sanitaria e climatizzazione (possibilità di raffrescamento e riscaldamento sia ad espansione diretta che idronici).

L'efficacia di un sistema di questo tipo, deriva dalla capacità di utilizzare i sotto-prodotti del raffreddamento e del riscaldamento, per trasferire l'energia dove è necessaria, fungendo così da scambiatore di calore bilanciato che consente di risparmiare fino al 20% sui costi di gestione rispetto a un sistema a pompa di calore convenzionale.

Le unità interne a servizio delle singoli ambienti potranno essere scelte nelle varie conformazioni disponibili (in controsoffitto , a parete, a pavimento) in accordo con le esigenze estetiche imposte dall'architettura degli ambienti.

Impianto a fan coil e aria primaria

Per gli edifici in cui sono la destinazione d'uso prevalente è del tipo uffici (edifici 1/2/3/5/6/7), l'impianto previsto sarà del tipo a fan coil e aria primaria. L'impianto a fan coil sarà del tipo a due e quattro tubi.

In particolare, per gli edifici **1/2/3**, la presenza di ampie vetrate lungo il prospetto Sud, può determinare una variazione notevole dei carichi al variare della posizione del sole. In inverno queste zone vengono sicuramente riscaldate, durante le medie stagioni alcune zone devono essere raffrescate a causa della forte radiazione solare mentre altre vengono contemporaneamente riscaldate. Nelle zone interne invece il carico di raffreddamento ha un andamento piuttosto costante, in quanto i guadagni termici interni derivano dall'illuminazione,

dalle apparecchiature da ufficio (computer, fax e stampanti) e dagli occupanti. Pertanto per tali edifici l'impianto più adatto risulta essere del tipo a aria primaria e fan-coil a quattro tubi che consente il riscaldamento e raffreddamento di differenti zone contemporaneamente. I fan coil previsti sono dotati di motore elettronico brushless e scheda inverter. Per i piani che vanno dal terzo al tredicesimo saranno utilizzate, per il ricambio aria, piccole unità di trattamento aria pensili, da inserire nel controsoffitto, tutte dotate di recuperatore termodinamico, batteria ad acqua e filtri di tipo elettrostatico. Saranno previste quattro o più unità a piano. Per i piani terra, primo e secondo si potrebbe pensare ad una unità di trattamento aria centralizzata da porre sul terrazzo del terzo piano, in alternativa, nel caso in cui non è prevista l'occupazione del terrazzo, si potranno installare anche per questi piani, piccole unità di trattamento aria pensili da inserire nel controsoffitto tutte dotate di recuperatore termodinamico e filtri di tipo elettrostatico. In tal caso per ogni piano dovranno essere previste n°4 più unità. La scelta di unità indipendenti a recupero di calore combinato a sistema termodinamico per il trattamento dell'aria primaria in ambiente consente l'utilizzo di pompe di calore per la produzione dei fluidi termovettori, di minori dimensioni. Con conseguente minore ingombro dei locali/aree destinate al posizionamento delle macchine.

Per gli edifici 5/6/, sono previsti impianti a fan – coil del tipo a due tubi e aria primaria. I fan coil previsti sono dotati di motore elettronico brushless e scheda inverter. Per il ricambio aria, è prevista l'installazione di piccole unità di trattamento aria pensili, da inserire nel controsoffitto, tutte dotate di recuperatore termodinamico, batteria ad acqua e filtri di tipo elettrostatico. Saranno previste quattro o più unità a piano. Per le aule di formazione dell'edificio 7 e per gli uffici siti al piano primo e secondo dello stesso edificio 7, sono previsti fan coil del tipo a cassetta all'interno delle aule e del tipo pensile canalizzabili per gli uffici, atti ad abbattere i carichi sensibili e latenti mentre, una unità di trattamento aria centralizzata, provvederà, oltre al giusto ricambio d' aria, anche ad un controllo dell'umidità relativa interna.

Bar, Poligono, Area Relax:

Nell' area bar la tipologia di impianto prevista per il condizionamento sia invernale che estivo, è di tipo autonomo e prevede l'utilizzo di impianto a fan-coil a due tubi e aria primaria, con unità di trattamento aria e pompa di calore collocati in copertura.

Per il poligono, l'impianto previsto risulta essere di tipo a fan coil e aria primaria per la parte, dei connettivi, del primo soccorso, nell' atrio. Il ricambio di aria nella zona connettivi, del primo soccorso, nell' atrio, sarà calcolata in base alle presenze previste ed in accordo con la UNI10339. Nel box di controllo e nella zona di sparo e quindi per la zona Poligono vero e proprio, è stato previsto un impianto a tutt'aria esterna senza ricircolo di cui si discute nel paragrafo successivo.

Per l'Area Relax la tipologia impiantistica utilizzata è analoga a quella della zona bar, inoltre anche per tali zone è prevista l'installazione di pompa di calore e unità di trattamento aria dedicata alla climatizzazione dei locali.

Impianti a tutt'aria

Tale tipo di impianto, sarà adottato per **l'auditorium, mensa, sala fitness, campo polivalente, cucina, poligono, front office** e sarà realizzato con unità di trattamento aria di tipo **autonomo** per ogni singolo ambiente precedentemente indicato.

In particolare:

- **Auditorium:** si prevede un impianto a tutt'aria a parziale ricircolo, in modo da controllare tutti i parametri termoigrometrici. L'UTA posta in copertura sarà dotata di recuperatore di calore a flussi incrociati e bypass sull'aria esterna.
- **Mensa, sala fitness, campo polivalente:** è stato previsto un impianto dedicato per ognuno dei locali, del tipo a tutt'aria esterna a parziale ricircolo con unità di trattamento aria di tipo ROOF TOP .
- **Cucina:** l'impianto previsto è del tipo a tutt'aria con unità pensile a recupero di calore e flussi incrociati alimentata ad acqua con batteria promiscua freddo caldo.
- **Poligono:** è previsto un impianto a tutt'aria esterna senza riciclo. L'impianto è stato progettato secondo le prescrizioni della direttiva tecnica per poligoni in galleria D.T./P1., ed in particolare il sistema garantisce un flusso d'aria costante con velocità di 0,3 , 0,6 m/s, in corrispondenza della sezione coincidente con la linea di tiro. Il gradiente d'aria fra temperatura aria immessa e temperatura aria ambiente non sarà superiore a 2°C.
L'aria sarà immessa alle spalle dei tiratori e ripresa secondo lo schema definito dalla direttiva tecnica per poligoni in galleria D.T./P1.e cioè:
Per l'estrazione dell'aria si definiscono le seguenti quattro sezioni:
 - la prima, posta ad una distanza di 5 metri dalla linea tiratori;
 - la seconda posta ad una distanza pari ad 1/3 della lunghezza della galleria;
 - la terza, posta ad una distanza pari a 2/3 della lunghezza della galleria;
 - la quarta, posta ad una distanza di 5 metri dal parapalle.
- **Front Office:** si prevede un impianto a tutt'aria a parziale ricircolo. L'UTA posta in copertura sarà dotata di recuperatore di calore a flussi incrociati e bypass sull'aria esterna.

Regolazione impianto di climatizzazione

Per il controllo e la gestione degli impianti termomeccanici è stato previsto un sistema di regolazione automatica di tipo elettronico a controllo digitale diretto (DDC); il sistema, costituito da più sottosistemi installati prevalentemente nei vani tecnici, assolverà alle funzioni di:

- controllo dei vari trattamenti termoigrometrici delle centrali T.A.;
- controllo della temperatura ambiente dei vari locali;
- controllo dell'umidità relativa degli ambienti;
- controllo dell'intasamento dei filtri;
- controllo dello stato funzionale e allarmi delle macchine.

10.2.2 Impianto idrico sanitario

La rete idraulica di distribuzione principale acqua fredda, calda e ricircolo, all'interno dell'edificio per usi igienici e sanitari a partire dalla centrale di produzione ACS sarà realizzata con tubazioni in cavedio. All'interno dei locali la tubazione è posata sotto traccia o in controsoffitto in multistrato, corredate di isolamento termico. Tutti i sistemi di supporto e sostegno delle tubazioni saranno realizzati con sistemi prefabbricati con profilati, collari ed accessori in acciaio zincato.

Le tubazioni di distribuzione saranno installate in controsoffitto ed alimenteranno i singoli WC saranno intercettati mediante valvole a sfera poste sulle due tubazioni di alimentazione e su quella di ricircolo.

La distribuzione interna ai singoli gruppi di servizi igienici sarà realizzata con sistema "a collettore".

La rete interna di raccolta delle acque fecali, quella che nei diversi servizi igienici provvederà alla raccolta delle acque fecali, fino all'immissione nelle rete esterna, sarà realizzate con tubazioni in materiale plastico in polietilene alta densità' (PE-HD) a saldare.

Tutta la rete sarà continua, dall'allaccio agli apparecchi fino al recapito finale, in modo da evitare nel modo più assoluto ogni contatto diretto o indiretto con l'ambiente. Sia nei tratti verticali che in quelli orizzontali saranno installati pezzi di ispezione con tappo ad ogni cambiamento di direzione e/o ad ogni confluenza.

La rete di raccolta interna delle acque di scarico, sarà dotata di ventilazione primaria e secondaria laddove necessario.

In corrispondenza degli attraversamenti tagliafuoco orizzontali e verticale tutte le tubazioni saranno corredate di dispositivi certificati (collari, manicotti isolamenti, ecc.) per il ripristino della compartimentazione antincendio.

Produzione acqua calda sanitaria

Per i servizi igienici a servizio degli uffici dove l'alimentazione di acqua si riduce all'alimentazioni di pochi lavabi si prevede all'interno di ogni servizio uno scaldacqua autonomo a pompa di calore con accumulo. Questo discorso è proponibile negli edifici dove la destinazione d'uso e prevalentemente uffici.

Laddove il fabbisogno di acqua calda sanitaria risulta essere più importante si provvederà con una produzione centralizzata di acqua calda la quale andrà ad alimentare dei bollitori posti nelle sotto centrali dei singoli edifici. L'accumulo di acqua calda sanitaria verrà concentrata all'interno del locale tecnico posto nell' edificio 4, che è il fabbricato a più alto consumo di acqua, avendo due interi piani destinati a spogliatoio con la presenza di 66 docce e 55 lavabi, ai piani superiori si avranno invece 216 lavabi e 216 docce.

L'acqua calda sanitaria sarà prodotta da un impianto di trigenerazione, tarato sulla potenza termica richiesta per la produzione di acqua calda sanitaria, abbinato ad un impianto a collettori solari.

I pannelli solari saranno installati sulla copertura dell'edificio 4.

10.2.3 Rete di adduzione idrica

La rete idrica prevista, sarà realizzata per servire l'intero complesso militare, in tutte le sue partizioni e per ognuno degli edifici.

Il sistema idrico intero al complesso militare prevede due punti di adduzione dalle reti pubbliche giacenti su Via Miano e su Via Ettore Ciccotti.

La rete di adduzione idrica principale giunge agli edifici tramite un tracciato che si sviluppa lungo il tunnel tecnologico e arriva ai locali tecnici posti al piano interrato di alcuni edifici, passa

attraverso un addolcitore per poi raggiungere ai singoli piani superiori o per pressione propria o con l'ausilio dell'impianto di sollevamento.

Si è ritenuto opportuno predisporre, in tutti gli edifici, ove presente, le aree dedicate ad autorimessa di diversi punti acqua.

Per quel che concerne i piani superiori dei singoli edifici, le montanti idriche principali, che verranno realizzate all'interno di cavedi, alimenteranno una rete interna che servirà le singole utenze di piano

10.2.4 Rete di scarico

Rete di scarico acque nere

La rete fognaria prevista, sarà realizzata per servire l'intero complesso militare, in tutte le sue partizioni e per ognuno degli edifici.

Le reti fognarie nere interne agli edifici prevedono la realizzazione di diverse colonne fecali collettanti i reflui dei servizi igienici ubicati in ognuno dei singoli piani, alle quali si aggiungono, piano per piano, ulteriori colonne fecali afferenti ad altri servizi igienici o cucine o aree lavaggio.

Le citate colonne fecali si innestano a loro volta nel collettore fognario nero interno al complesso militare, che prevede due grosse diramazioni fognarie parallele tra loro e che recapitano, entrambe, i reflui raccolti nella fogna comunale giacente su Via Miano.

Al citato collettore comunale, la prima diramazione fognaria recapita i reflui provenienti dagli Edifici identificati con i numeri 1, 2, 3, 6, 7, 11 e 13, mentre la seconda recapita i reflui provenienti dai restanti edifici n°4, 5, 8, 9, 10, 12 ed edificio recuperato.

Rete di scarico acque pluviali interna

Il sistema di raccolta delle acque pluviali prevede, discendenti che recapitano le acque meteoriche insistenti sul piano copertura fino al collettore fognario bianco.

Ai piani interrati, è stato ipotizzato di realizzare un sistema di canalette che raccoglieranno le acque ricadenti sulla rampa e sull'area di parcheggio, per poi colletterle in un disoleatore e sollevarle con apposito impianto di sollevamento alla fogna bianca.

10.2.5 Impianto antincendio

L'impianto ad idranti è stato dimensionato per:

- Alimentare l'idrante esterno UNI 70 idraulicamente più sfavorito con una pressione residua di 300kPa all'attacco dell'idrante con una portata pari a 300 l/min;
- Alimentare l'idrante UNI45 idraulicamente più sfavorito con una pressione residua di 200kPa all'ugello della lancia con una portata di 120l/min;

La contemporaneità assunta per il funzionamento degli idranti e quella prevista dalle normative inerenti:

- Le autorimesse per la parte di rete interna alle autorimesse;
- Il pubblico spettacolo per quanto riguarda l'auditorium;
- Gli uffici;
- La normativa UNI10779 per quanto riguarda il funzionamento della rete esterna.

10.2.6 Rete gas

La rete di distribuzione di gas metano, prevede una linea dedicata con singolo contatore per l'impianto di cogenerazione ed una dedicata alla cucina per l'edificio 8.

Per l'edificio 9 (alloggi individuali) e per l'asilo nido, è previsto un collegamento diretto ed autonomo alla rete gas esterna.

Inoltre, per garantire la totale autonomia di ogni singolo alloggio dell'edificio 9, è prevista l'installazione di contatori del gas a servizio del singolo appartamento.

Tutte le tubazioni di distribuzione saranno in materiale plastico idoneo per gas metano e le sezioni di scavo e posa in opera dovranno rispettare le dimensioni delle sezioni di posa tipologiche conformi alla normativa vigente.

10.2.7 Rete irrigua esterna

L'impianto di irrigazione, ha lo scopo di servire tutte le aree a verde comprese nella sistemazione esterna dell'intero complesso militare.

La distribuzione principale dell'impianto di irrigazione esterno è realizzata mediante un sistema a maglia unica, consistente in un ampio anello disposto perimetralmente all'area da servire e da singoli settori dedicati alle varie aree da asservire. 6

Dall'anello principale, si diramano i tronchi di alimentazione della distribuzione secondaria relativa a ciascun settore: nell'ambito di ogni settore, la distribuzione è quindi realizzata tramite un ulteriore anello di ridotte dimensioni, sui quali trovano allacciamento diretto gli irrigatori.

I tronchi di condotta posati entro terra ed appartenenti al sistema di distribuzione principale, così come il sistema di distribuzione secondaria, saranno costituiti da tubazioni in materiale plastico con classe di pressione adeguata.

In relazione alla conformazione geometrica dei vari settori ed al tipo di essenza in essi presente, saranno utilizzati irrigatori automatici a goccia con pressione di funzionamento e gittata massima diverse a seconda del settore di riferimento a cui assicurare la bagnatura.

Per l'alimentazione della rete, in alcuni periodi dell'anno sarà possibile sfruttare le vasche di raccolta e accumulo acque provenienti dalla rete di drenaggio pluviale.

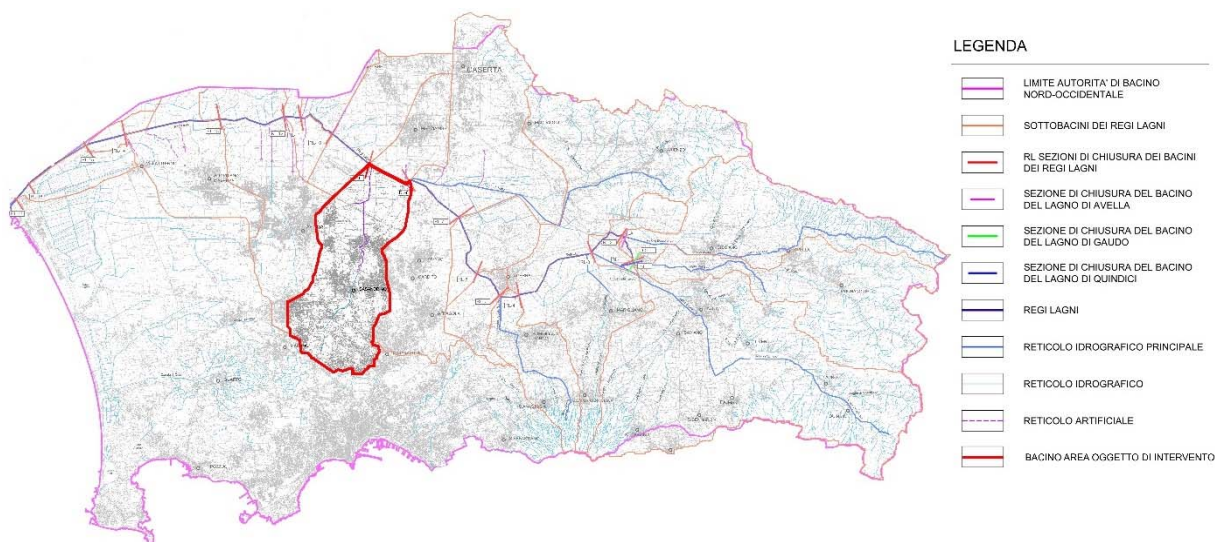
Per ulteriori chiarimenti e dettagli si rimanda alla relazione tecnica specifica.

10.3 Inquadramento idraulico – idrologico

10.3.1 Inquadramento Idraulico

Le caratteristiche del bacino idrografico dell'area di intervento sono state ottenute dall'analisi dei documenti di Piano di Bacino vigente (Autorità di Bacino Regionale della Campania Centrale - Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PSAI) – Relazione Generale).

L'area di progetto ricade all'interno dell'ambito dei Regi Lagni; tale ambito, attraversato dai Regi Lagni, l'antico canale borbonico, è situato nella zona orientale del territorio di competenza, tra le Province di Napoli e Caserta, delimitato dal litorale domitio e dal bacino del Liri Garigliano-Volturno (nord-ovest), dall'area casertana e nolana (sud-est) e a sud e dal massiccio Somma-Vesuvio e dai Campi Flegrei.



Ex Autorità di Bacino Nord-Occidentale – Bacino Regi Lagni

L'area di progetto non ricade all'interno delle zone soggette a rischio idraulico delimitate nel Progetto di Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PSAI).

10.3.2 Inquadramento Idraulico

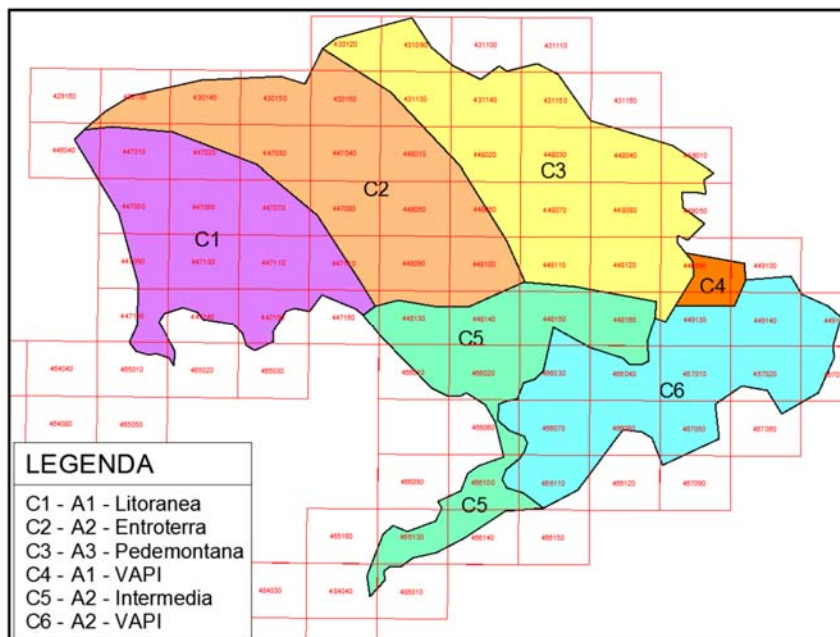
Le caratteristiche idrologiche dell'area di intervento sono state ottenute dall'analisi dei documenti del Piano di Bacino vigente (Autorità di Bacino Regionale della Campania Centrale - Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PSAI) – Relazione Idrologica).

Si riporta nel seguito la legge di probabilità pluviometrica per l'intero territorio dell'Autorità di Bacino Regionale della Campania Centrale.

$$I_d(d, T, z) = \frac{I_0}{\left(1 + \frac{d}{d_c}\right)^{C-D \cdot z}} \cdot K_T$$

con d [ore] pari alla durata dell'evento, T [anni] pari al tempo di ritorno e z [m] pari alla quota del bacino di riferimento.

Nella seguente figura si riportano le sottozone dell'Autorità di Bacino Regionale della Campania Centrale.



Autorità di Bacino Regionale della Campania Centrale - Sottozone

La zona oggetto di intervento ricade all'interno dell'area omogenea C1.

10.4 Rete di smaltimento delle acque meteoriche

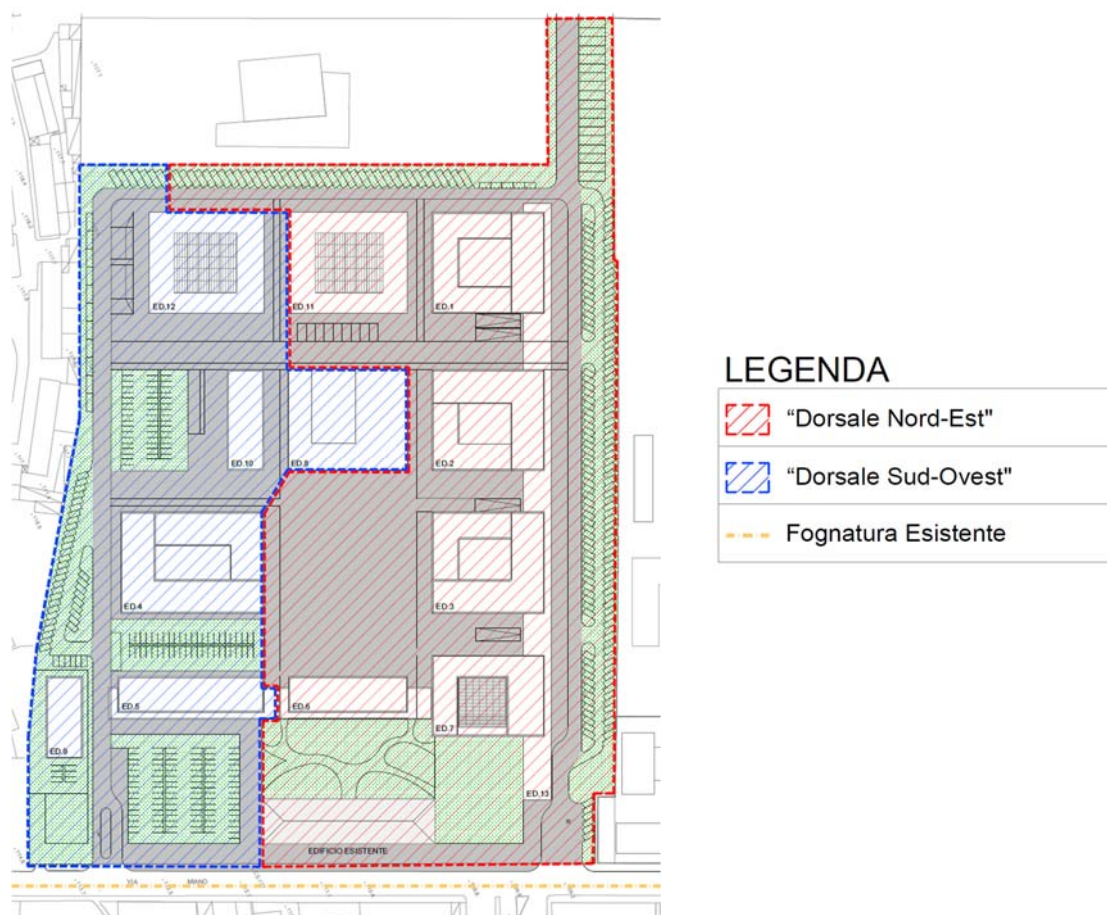
Scopo del lavoro sono la progettazione e la verifica della rete di drenaggio delle acque meteoriche del nuovo polo della Polizia di Stato. L'area interessata ha una superficie totale di circa 7.5 ha.

Per la progettazione del sistema di drenaggio, l'area è stata suddivisa in 2 sottozone denominate rispettivamente "Dorsale Sud-Ovest" ed "Dorsale Nord-Est" (**Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**). Il layout delle reti è stato impostato tenendo conto dei vincoli derivanti dalla nuova configurazione dei fabbricati oggetto del progetto.

Per il dimensionamento della rete sono stati utilizzati i valori delle precipitazioni definiti all'interno dell'inquadramento idraulico-idrologico del presente studio di fattibilità.

Il sistema di drenaggio suddiviso in due reti di collettamento separate, "Dorsale Nord-Ovest" e "Dorsale Sud-Est", è costituito da condotte di PVC con caditoie grigliate che convogliano le acque meteoriche raccolte alla rete di collettamento esistente (tav. _F_IM_PROG_GEN_04_00).

Il trattamento delle acque ed il contenimento delle portate meteoriche al ricettore sono garantiti rispettivamente dall'installazione di opportune vasche di prima pioggia e vasche volano.



Planimetria di progetto – suddivisione aree

10.4.1 Dati di progetto

Il dimensionamento della rete è basato sui seguenti dati:

I parametri delle linee segnalatrici di possibilità pluviometrica sono quelli utilizzati nell'inquadramento idraulico-idrologico;

Il tempo di ritorno di progetto della rete è pari a 20 anni;

Le portate di progetto sono state stimate mediante il metodo razionale;

Per il calcolo delle portate è stato utilizzato un coefficiente di afflusso Φ variabile in funzione della tipologia di superficie considerata;

Il materiale delle tubazioni è il PVC;

Tutte le condotte sono state dimensionate considerando un grado di riempimento massimo pari al 70%.

Analisi precipitazioni e portate di progetto

Nell'inquadramento idraulico-idrologico sono riportati i parametri statistici caratteristici definiti dall'Autorità di bacino Regionale della Campania Centrale.

La legge di probabilità pluviometrica per l'intero territorio dell'Autorità di Bacino Regionale della Campania Centrale è la seguente:

$$I_d(d, T, z) = \frac{I_0}{\left(1 + \frac{d}{d_c}\right)^{C-D \cdot z}} \cdot K_T$$

Dove

d [ore] è pari alla durata dell'evento;

T [anni] è pari al tempo di ritorno;

Z [m] è pari alla quota del bacino di riferimento.

I coefficienti I_0 , d_c , C e D dipendono dall'area omogenea definita dall'Autorità di Bacino Regionale della Campania Centrale; la zona oggetto di intervento ricade all'interno dell'area C1.

Si riportano i coefficienti nelle seguenti tabelle.

—

Area omogenea	M(I_0)	d_c	C	D 10^5
C1	68.81	0.2842	0.7580	-14.5

Coefficienti sottozona Autorità di Bacino Regionale della Campania Centrale

T (anni)	10	20	50	100	200	300
K_T	1.63	2.03	2.61	3.07	3.55	3.82

Coefficienti sottozona Autorità di Bacino Regionale della Campania Centrale

A partire dai dati di precipitazione suddetti, è stato possibile effettuare il calcolo delle portate idrologiche di progetto mediante il metodo razionale che si fonda sull'ipotesi di attribuire all'evento meteorico di progetto una durata pari al tempo di corrivazione del bacino.

Per il caso in esame tale valore è stato assunto pari a 15 minuti.

La formula utilizzata per ricavare il valore numerico della portata defluente alla sezione di chiusura del bacino considerato è la seguente:

$$Q = \frac{\Phi \cdot i \cdot A}{3600}$$

dove:

- Q è la portata di progetto in l/s;
- Φ è il coefficiente di afflusso che è stato assunto pari a 0.9 per le coperture degli edifici, 0.85 per le superfici impermeabili e 0.4 per le superfici drenanti;
- i è l'intensità di pioggia espressa in mm/h;
- A è l'area scolante in m².

Il coefficiente di afflusso è stato calcolato in funzione della superficie considerata attraverso la seguente formulazione:

$$\Phi = \frac{1}{A} \sum_i \Phi_i A_i$$

Dove:

- A è l'area totale del bacino ed è pari alla somma delle aree i-esime A_i;
- Φ_i è il coefficiente di afflusso per l'i-esima area di bacino.

Nelle seguenti tabelle sono riportate le portate idrologiche calcolate rispettivamente per la Dorsale Nord-Est e per la Dorsale Sud-Ovest.

Dorsale Nord-Est	Area	Φ	Portata idrologica
tratto	m ²	-	l/s
A-B	1765	0,54	22,7
B-C	7661	0,60	109,2
C-D	19134	0,75	339,0
D-E	33618	0,78	626,1
E-Out1	45009	0,75	797,8

Tabella con calcolo delle portate idrogeologiche Dorsale Nord-Est

Tabella 1 Calcolo delle portate idrologiche Dorsale Sud-Ovest

Dorsale Sud-Ovest tratto	Area m ²	Φ	Portata idrologica l/s
F-G	2387	0,71	40,0
G-H	9797	0,74	171,8
H-I	23993	0,76	431,1
I-Out2	30535	0,72	520,7

Tabella con calcolo delle portate idrogeologiche Dorsale Sud-Ovest

10.4.2 Verifica della rete

Il dimensionamento delle tubazioni della rete di smaltimento delle acque meteoriche è stato effettuato calcolando, nell'ordine, l'intensità dell'evento pluviometrico di assegnato tempo di ritorno e durata e successivamente la portata di progetto; in base al valore ottenuto si è proseguito assegnando le dimensioni opportune alla condotta idraulica da inserire nel progetto, accertandosi di garantire un adeguato franco di sicurezza.

Il passo successivo al dimensionamento è la verifica idraulica che consiste nell'applicare la formula del moto uniforme nella forma di Gaukler-Strickler:

$$Q = \Omega \cdot i^{3/2} \cdot R^{2/3} \cdot k_s$$

dove:

- Q(h) è la portata in funzione dell'altezza idrica in m³/s;
- Ω(h) è l'area bagnata in m²;
- i è la pendenza del fondo;
- R(h) è il raggio idraulico espresso in m e pari al rapporto Area bagnata/Perimetro bagnato;
- K_s è il coefficiente di scabrezza in m^{1/3}/s assunto pari a 80 per le tubazioni in materiale plastico.

La rete di smaltimento delle acque meteoriche è costituita da caditoie grigliate posizionate nelle zone di minimo della pavimentazione che raccolgono le acque e mediante tubazioni in PVC vengono convogliate all'impianto di trattamento delle acque di prima pioggia, quindi allo scarico della fognatura esistente.

Nella seguente tabella si riportano i dati di dimensionamento delle tubazioni della rete, in particolare per ogni tratto della rete sono indicati l'area scolante, la portata idrologica e il diametro della condotta adottata.



Tratto Rete	Area	Portata	Diametro
-	m ²	l/s	mm
A – B	1765	22,7	DN 315
B – C	7661	109,2	DN 400
C – D	19134	339,0	DN 630
D – E	33618	626,1	DN 800
E – Out1	45009	797,8	DN 800
F – G	2387	40,0	DN 315
G – H	9797	171,8	DN 500
H – I	23993	431,1	DN 630
I – Out2	30535	520,7	DN 800

Tabella del Dimensionamento delle Tubazioni

Nella figura che segue è rappresentata la rete di drenaggio delle acque meteoriche.



Rete di drenaggio delle acque meteoriche

10.5 Trattamento delle acque di prima pioggia

Prima dello scarico in fognatura, per ogni dorsale, è previsto un impianto per il trattamento delle acque di prima pioggia (tav. _F_IM_PROG_GEN_04_00).

L'impianto è costituito da un pozzetto scolmatore, che ha la funzione di separare le portate di prima pioggia da quelle eccedenti, e da due vasche, in cui si compiono gli stadi rispettivamente di sedimentazione e disoleazione.

Una volta trattate le acque potranno essere rilanciate in vasche di accumulo destinate al riuso per irrigazione del verde, oppure potranno essere inviate al collettore fognario di scarico.

Il calcolo dei volumi da trattare è stato condotto secondo quanto previsto dalla normativa vigente considerando come acque di prima pioggia quelle corrispondenti per ogni evento meteorico ad una precipitazione di 5 mm uniformemente distribuita sull'intera superficie scolante servita dalla rete di drenaggio. Inoltre, secondo quanto definito nella delibera n° 25 del 18.12.12 del Comitato Istituzione della Regione Campania, le vasche di prima pioggia devono essere dimensionate con un volume di almeno 50 m³/ha di superficie scolante impermeabile.

Considerando come prima pioggia i 5 mm iniziali che si calcola ricadano nei primi 15 minuti, il volume dell'impianto si determina moltiplicando l'altezza di pioggia assunta pari a 5 mm per la superficie scolante soggetta al trattamento.

$$V_{pp} = A \cdot h_{pp}$$

dove:

V_{pp} è il volume della vasca di prima pioggia in m³;

A è l'area impermeabile scolante in m²;

h_{pp} è l'altezza di pioggia in m.

Si riportano nella seguente tabella le aree scolanti e le portate degli impianti di prima pioggia di progetto.

Impianto	Area	Volume
-	m ²	m ³
V _{pp1}	18520	93
V _{pp2}	10473	52

Tabella delle Caratteristiche dell'Impianto di Prima Pioggia

Invarianza idraulica

Al fine di contenere l'entità delle acque meteoriche scaricate nella rete di fognatura principale ai valori di portata conferiti dall'attuale sistema di drenaggio della Caserma Boscariello si è previsto un sistema di laminazione delle portate (tav. _F_IM_PROG_GEN_04_00) atto a soddisfare i

requisiti di invarianza idraulica definiti nella delibera n° 25 del 18.12.12 del Comitato Istituzione della Regione Campania.

Il dimensionamento dell'impianto è stato effettuato con riferimento ad eventi meteorici aventi tempo di ritorno pari a 20 anni.

L'impianto è costituito da una o più vasche aventi il volume necessario a contenere il più critico evento meteorico di assegnato tempo di ritorno. Il valore della durata critica dell'evento è stato assunto pari a 0.25 ore.

Avendo suddiviso l'area in due sottozone indipendenti si è proceduto al dimensionamento delle vasche volano.

Nella tabella che segue sono riportate le superfici scolanti relative allo stato attuale e quelle relative allo stato di progetto suddivise in base alla capacità di captazione delle acque meteoriche delle differenti aree. In particolare sono state definite quattro tipologie di superficie:

Aree coperture: ossia le porzioni di area occupate dagli edifici per le quali è stato assunto un coefficiente di afflusso pari a 0,90;

Aree Impermeabili: ossia tutte le porzioni di area occupate dalle vie di comunicazione e di accesso agli edifici (strade, marciapiedi, ecc.) per le quali è stato assunto un coefficiente di afflusso pari a 0.85;

Aree verdi: relative allo stato attuale, sono tutte quelle porzioni di area ricoperte dalla vegetazione per le quali è stato assunto un coefficiente di afflusso pari a 0.25;

Aree verdi/superfici drenanti: relative allo stato di progetto, sono tutte quelle aree aventi pavimentazioni drenanti (parcheggi e vie di accesso), comprensive delle aree verdi ricoperte da vegetazione, per le quali è stato assunto un coefficiente di afflusso medio pari a 0.40.

—

Zona	Stato attuale			Stato di progetto		
	Aree Coperture	Aree Impermeabili	Aree verdi	Aree Coperture	Aree Impermeabili	Aree verdi / superfici drenanti
-	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²
Dorsale N-E	12420	14713	12164	14430	18520	12059
Dorsale S-W	7933	16017	6040	9945	10473	10117

Tabella Aree scolanti

Il volume di laminazione viene calcolato come la differenza delle portate moltiplicata per la durata critica dell'evento.

$$V_{LAM} = (Q_{progetto} - Q_{attuale}) \cdot t_c$$

In Tabella è riportato il calcolo delle portate relative allo stato attuale ed allo stato di progetto.

Zona	Portata Attuale	Portata Progetto	Portata da laminare	Volume Laminazione
-	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³
Dorsale N-E	0,635	0,798	0,162	146
Dorsale S-W	0,529	0,521	-0,009	NON NECESSARIA

Tabella con il calcolo del volume di laminazione

Ciascuna vasca di laminazione sarà posizionata a valle del pozzetto di bypass della vasca di prima pioggia.

In questa fase di progettazione si è ipotizzato che lo scarico delle acque meteoriche avvenga mediante una luce sotto battente in uscita dalla vasca di laminazione. Tuttavia, non essendo note le quote di scorrimento della rete fognaria, si rimanda agli stadi di progettazione successiva la verifica di tale ipotesi. Nel caso in cui risulti una quota di scorrimento del collettore fognario superiore alla quota di uscita delle vasche si dovrà prevedere un sistema di rilancio programmato con pompaggio.

11 CRITERI AMBIENTALI MINIMI

Ai sensi dell'art. 34 del D.Lgs. 50/2016 recante "Criteri di sostenibilità energetica e ambientale" si deve inserire nella documentazione progettuale, le specifiche tecniche e le clausole contrattuali contenute nei decreti di riferimento agli specifici CAM - Criteri ambientali minimi per lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici dei cantieri della pubblica amministrazione, D.M. 24 dicembre 2015 (G.U. n. 16 del 21 gennaio 2016).

Il presente capitolato fa riferimento all'aggiornamento dei cosiddetti CAM edilizia del 11 ottobre 2017 (G.U. Serie Generale n. 259 del 6 novembre 2017 a cui si rimanda per il testo integrale dei criteri):

- 2.2 SPECIFICHE TECNICHE PER GRUPPI DI EDIFICI
- 2.3 SPECIFICHE TECNICHE DELL'EDIFICIO
- 2.4 SPECIFICHE TECNICHE DEI COMPONENTI EDILIZI
- 2.5 SPECIFICHE TECNICHE DEL CANTIERE
- 2.6 CRITERI DI AGGIUDICAZIONE (CRITERI PREMIANTI)
- 2.7 CONDIZIONI DI ESECUZIONE (CLAUSOLE CONTRATTUALI)

A seguito della progettazione di fattibilità tecnica ed economica dell'intervento in oggetto è emersa la difficoltà tecnica legata ad esigenze funzionali degli spazi esterni della nuova Cittadella della Sicurezza di via Miano a Napoli. Il progetto mira a coniugare le esigenze funzionali ed operative della Cittadella della Sicurezza con quelle di sostenibilità e riduzione dell'impatto del nuovo intervento. Tuttavia gran parte del lotto è gravato da un uso carrabile, dovendo ospitare i mezzi e le officine, ed inoltre necessità di logistica ed operative richiedono che sia possibile attraversare il lotto ed usare occasionalmente la piazza anche con mezzi speciali. Tali necessità limitano le

superfici da destinare ad aree a verde e richiedono l'installazione di pavimentazioni con prestazioni adeguate alle esigenze funzionali della Cittadella.

Pertanto si segnalano i seguenti criteri come tecnicamente in parte o totalmente inapplicabili al progetto:

• **2.2.3. Riduzione del consumo di suolo e mantenimento della permeabilità dei suoli - Le ampie superfici pavimentate richieste, non permettono di rispettare le percentuali di superficie permeabile e di verde.**

• **2.2.6 Riduzione dell'impatto sul microclima e dell'inquinamento atmosferico – In base alle analisi di mercato eseguite emerge che gran parte delle pavimentazioni in commercio atte a garantire i requisiti di accesso con mezzi speciali non riescono a soddisfare sia i requisiti di permeabilità che di Indice di Riflessione Solare SRI (Solar Reflectance Index) di almeno 29 del CAM. Resta tuttavia la possibilità che in futuro si riescano a trovare sistemi di pavimentazioni conformi sia le esigenze funzionali della Cittadella sia i requisiti di questo CAM.**

Tuttavia è da segnalare che la definizione specifica dei materiali compete alle fasi di progettazione definitiva ed esecutiva e non si esclude la possibilità di reperire nuovi materiali con prestazioni conformi sia al presente CAM sia ai requisiti tecnico-funzionali di carrabilità richiesti.

Pur lasciando al Progettista ampia libertà nella definizione progettuale, si richiede che venga posta massima attenzione agli aspetti di sostenibilità energetica ed ambientale dell'intervento ed efficienza energetica dell'opera completata. Per quanto non espressamente indicato, si dovrà comunque fare riferimento ai criteri ambientali del Ministero dell'Ambiente in vigore al momento della progettazione definitiva ed esecutiva (<http://www.minambiente.it/pagina/criteri-vigore>) limitatamente ai CAM tecnicamente applicabili all'intervento.

12 RELAZIONE SULLA GESTIONE DELLE MATERIE

Nell'ambito del progetto per il "Nuovo Polo del Ministero dell'Interno, Cittadella della Sicurezza" la gestione dei materiali riguarderà essenzialmente:

1. materiali derivanti dagli scavi di preparazione d'area e sistemazioni esterne,
2. materiali provenienti dagli scavi relativi alla realizzazione dei piani interrati degli edifici,
3. materiali provenienti dalle demolizioni degli edifici esistenti (l'unico a non essere demolito sarà l'Edificio 22),
4. materiali approvvigionati da cava per le necessità del cantiere

Allo stato attuale di progetto è stato previsto il massimo reimpiego dei materiali di risulta degli scavi all'interno del processo costruttivo di cantiere. Non è stato invece possibile prevedere il reimpiego dei materiali di risulta delle demolizioni nè delle eccedenze dei materiali di scavo per i quali, cautelativamente, è stato previsto il conferimento a discarica.

Nelle fasi successive di progetto, sulla scorta di dati precisi, dovranno essere approfondite le possibili alternative circa la gestione dei materiali di risulta e andranno definite nel dettaglio quantitativi e tipologie dei materiali da approvvigionare fornendo contestualmente l'indicazione delle cave disponibili.

13 RELAZIONE SULLE INTERFERENZE

Nell'ambito della "Progettazione di fattibilità tecnica per la realizzazione del "Nuovo Polo del Ministero dell'Interno, Cittadella della Sicurezza" presso l'immobile demaniale Caserma Boscarello sito in Napoli alla via Miano n.189, è stato redatto un apposito elaborato (Cfr. Relazione sulle interferenze) con l'intento di rappresentare lo studio eseguito alla finalità di un'adeguata conoscenza del contesto in cui si andranno a realizzare gli interventi contemplati in progetto e alle relative interferenze con gli impianti esistenti.

Al fine di poter individuare le eventuali criticità interferenti tra gli interventi progettuali e gli impianti esistenti ed ad una loro mirata e precisa risoluzione, la fase di effettiva progettazione va sempre preceduta da attività di inquadramento e di indagini che facciano raggiungere un'esauritiva e completa conoscenza dello stato di fatto: il percorso metodologico adottato per la formulazione del citato studio si è sviluppato partendo dapprima dalla descrizione dello stato dei luoghi e degli interventi di progetto, per poi passare al censimento delle interferenze rilevate e definire infine la risoluzione delle medesime.

L'inquadramento generale dell'area di intervento e l'approfondimento dei documenti di indirizzo alla progettazione forniti dall'Agenzia del Demanio soprattutto in riferimento alle caratteristiche tipologiche, architettoniche, costruttive e destinazione d'uso degli spazi esistenti, hanno permesso un'adeguata conoscenza dello stato dei luoghi.

Le attività di censimento hanno compreso la realizzazione di una campagna d'indagine strutturale sul Fabbricato identificato col n°22 (unico immobile di cui non è prevista la demolizione), di una campagna geognostica e chimica sui terreni di fondazione della Caserma Boscarello, l'esecuzione di rilievi topografici dell'area e dei manufatti presenti e l'avvio di un'indagine ambientale preventiva.

Le succitate attività svolte nella presente fase di progettazione preliminare hanno permesso di definire una conoscenza della morfologia del sottosuolo, dei manufatti insistenti e delle relative reti impiantistiche che compongono l'intero lotto.

La conoscenza della rete fognaria, acquedottistica, gas, elettrodotti e telecomunicazioni, rappresentano uno strumento fondamentale per indirizzare l'attività di progettazione preliminare per i lavori in oggetto, soprattutto per le fasi lavorative che riguarderanno gli scavi e le demolizioni che interesseranno i corpi di fabbrica e gli strati, superficiali e profondi, del terreno e delle sedi stradali.

Allorquando il livello di progettazione sarà definitivo/esecutivo, sarà previsto di intensificare le attività di rilievo e di indagine in modo da acquisire un livello di conoscenza sempre più spinto ed approfondito che consenta di realizzare una mappatura dettagliata dei sottoservizi insistenti sull'area in oggetto di intervento.

La programmazione delle attività a farsi per un censimento delle interferenze sempre più dettagliato dovrà orientarsi, come già eseguito in sede della presente progettazione preliminare, su un coordinamento con gli enti gestori e reperimento dei dati grafici e documentali, su un approfondimento dei rilievi plano altimetrici, sull'intensificazione delle indagini visive e sulla mappatura dei sottoservizi tramite apparecchiature tipo georadar.

Tale infittimento delle attività di indagine in sede di progettazione definitiva/esecutiva permetterà una conoscenza maggiore delle potenziali interferenze e conseguentemente una maggiore possibilità di studiare una metodologia di risoluzione programmata delle stesse.

Essendo il presente Progetto di Fattibilità suddiviso in due sostanziali macrofasi lavorative, ovvero la macrofase di scavi e demolizione dei corpi di fabbrica esistente e la macrofase di realizzazione dei nuovi manufatti e delle nuove reti, si presuppone che il livello più alto di rischio di interferenze con impianti esistenti sia certamente ascrivibile alla prima fase, poiché nella successiva, le attività di bonifica e di messa in sicurezza degli impianti esistenti sono plausibilmente tutte completate.

Nella fase delle demolizioni, trattandosi di opere e lavorazioni che si limitano ad un areale circoscritto ed anche fisicamente racchiudibile in un lotto indipendente dal contesto urbanizzato adiacente, non sono previste interferenze con reti pubbliche di servizi esistenti, acquedotto, linee ENEL, linee telefoniche, se non quelle riguardanti strettamente l'alimentazione e gli allacci dei singoli impianti al servizio dei singoli corpi di fabbrica esistenti.

Pertanto, dovendo questi ultimi essere demoliti (eccetto il fabbricato identificato col n°22 per cui verrà eseguita una ristrutturazione ed una riqualificazione funzionale), le uniche interferenze che plausibilmente si incontreranno in fase di esecuzione, dovranno limitarsi alle operazioni di messa in sicurezza e disalimentazione degli impianti esistenti prima di proseguire le attività di bonifica dei locali e di demolizione degli interi edifici.

Non è stato possibile effettuare in modo puntuale il censimento delle singole interferenze, che sarà eseguito in sede di progettazione esecutiva; in questa sede si è ipotizzato che nelle zone di intervento possano riscontrarsi le seguenti tipologie di interferenze:

- a) linee elettriche di alimentazione ai fabbricati ed alle singole utenze;
- b) linee di distribuzione dell'acqua potabile e dell'acqua di servizio;
- c) condotte fognarie e collegamenti idraulici dei vari fabbricati;
- d) reti telefoniche, cablaggi telefonici ed eventuali reti fibra ottica;
- e) reti di adduzione gas.

Per quel che concerne la fase lavorativa di realizzazione del nuovo complesso, il censimento delle interferenze si riduce drasticamente poiché sono già ultimate le più delicate fasi di messa in sicurezza e di disalimentazione degli impianti esistenti, e successivamente la bonifica e la rimozione degli stessi.

Le interferenze degli interventi progettuali con gli impianti esistenti, in fase di nuova realizzazione dei singoli fabbricati, si limiteranno unicamente all'allaccio delle singole utenze alle reti facenti capo agli Enti Gestori.

Per quanto riguarda gli impianti elettrici e speciali le interferenze riscontrabili nella fase di realizzazione possono essere ricondotte alle seguenti tipologie principali:

- Interferenze aeree. Fanno parte di questo gruppo tutte le linee elettriche ad alta tensione, parte delle linee elettriche a media e bassa tensione, l'illuminazione esterna e parte delle linee telefoniche;

- Interferenze interrato. Fanno parte di questo, parte delle linee elettriche a media e bassa tensione e parte delle linee telefoniche.

Perciò nello specifico saranno da valutare i seguenti aspetti riguardanti la presenza di impiantistiche interne ed esterne alle opere oggettivamente o potenzialmente interferenti, che sono:

la presenza di linee elettriche in rilievo o interrato con conseguente rischio di elettrocuzione/folgorazione per contatto diretto o indiretto;

il rischio di intercettazione (specie nelle operazioni di scavo) di linee o condotte.

Trovandoci di fronte ad un intervento da realizzare quasi totalmente ex-novo, all'inizio dei lavori si provvederà ad effettuare:

- **analisi preventiva del sito per l'individuazione delle linee esistenti;**
- **richiesti agli enti gestori di disattivazione o segregazione delle linee;**
- **messa fuori servizio delle linee elettriche e di telecomunicazioni del complesso;**

Pertanto, a meno della presenza di impianti di proprietà terze, le uniche interferenze che si avranno all'interno dell'area di intervento saranno relative al rinvenimento delle condotte interrato ed alla rimozione dei cavi aerei, nonché allo smaltimento dei materiali di scavo da conferire a discarica.

14 RIEPILOGO DEGLI ASPETTI ECONOMICI E FINANZIARI DEL PROGETTO

Per la redazione del Calcolo sommario della spesa del presente Progetto di fattibilità tecnico-economica è stata effettuata una stima parametrica sulla base del **Prezzario DEI 2006** con adeguamento Istat fino al 2016 utilizzando le superfici lorde ed i volumi di progetto.

Dal Tariffario, di cui sopra, sono state individuate le tipologie edilizie afferenti agli edifici del presente Progetto (es. Parcheggio multipiano per gli Edifici 11 e 12, Edificio per uffici per gli edifici 1, 2, 3, 5, 6, etc.) da cui è scaturito il valore totale. I calcoli sono riportati nell'elaborato _F_ECO_GEN_02_00.

15 EVENTUALE ARTICOLAZIONE DELL'INTERVENTO IN STRALCI FUNZIONALI

Nel presente paragrafo si illustra l'eventuale articolazione dell'intervento in stralci funzionali e fruibili separatamente, oltre che alle eventuali interferenze con gli utilizzatori finali.

Sentite le esigenze della Committenza, i lavori potranno essere programmati e realizzati per singoli lotti funzionali d'intervento in modo da rendere i singoli edifici realizzati in ogni lotto e perfettamente fruibili per lo spostamento dei reparti della Polizia di Stato ad essi destinati.

Di seguito si riassumono gli interventi previsti in ogni singolo Stralcio funzionale da realizzare:

Lotto funzionale 1:

- Demolizioni;
- Realizzazione del Tunnel tecnologico interrato;
- Realizzazione degli impianti a rete;
- Realizzazione degli Edifici 2, 3, 4, 8, 10, 13; 11
- Realizzazione dei piani interrati degli edifici da realizzare nel lotto, fino al limite dell'edificio in prossimità dei giunti tecnici.
- Realizzazione di viabilità provvisoria

Lotto funzionale 2:

- Realizzazione degli Edifici 5, 6, 7.
- Realizzazione delle aree esterne funzionali al lotto.
- Realizzazione dei piani interrati degli edifici da realizzare nel lotto, fino al limite dell'edificio in prossimità dei giunti tecnici.

Lotto funzionale 3:

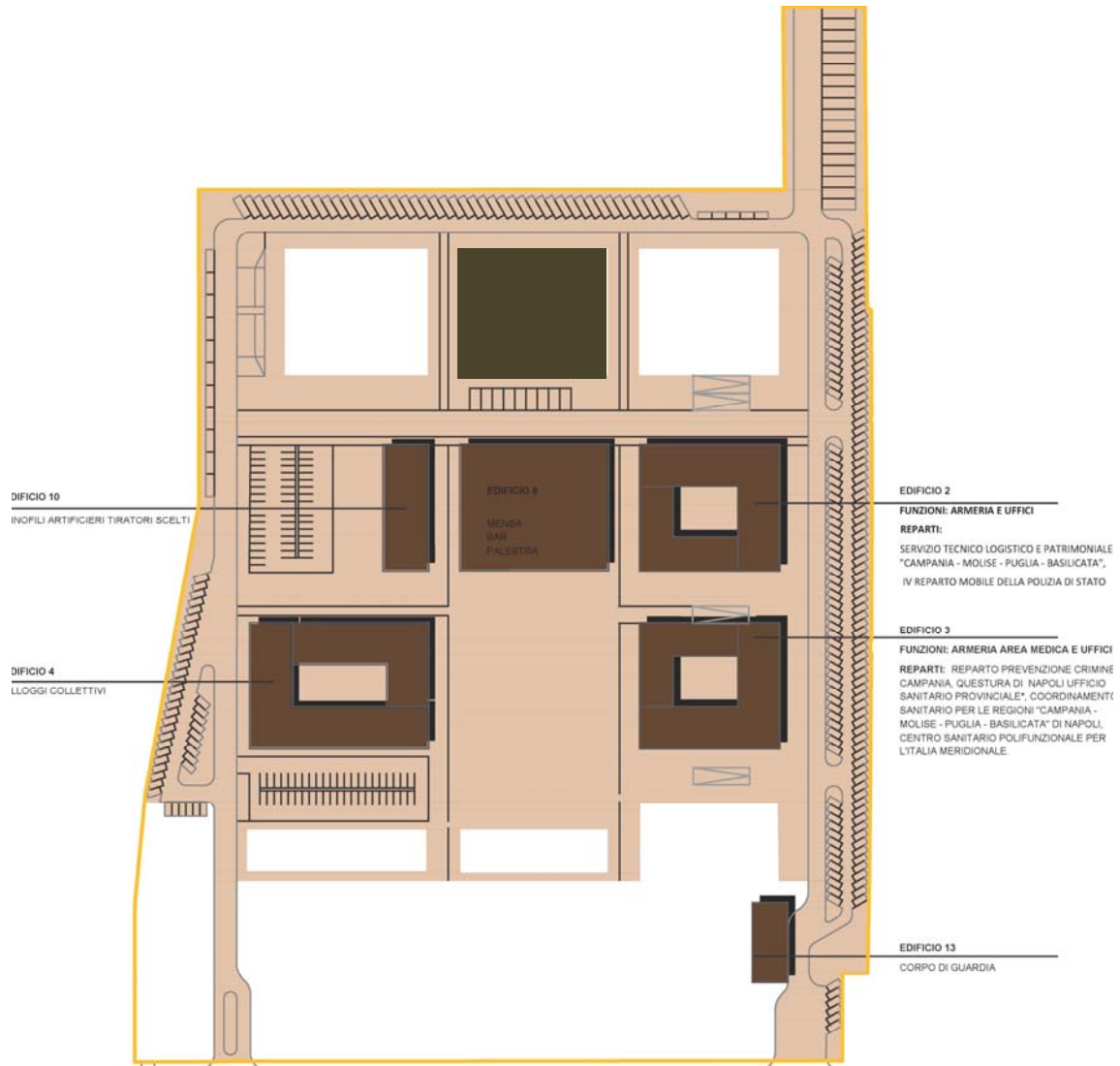
- Realizzazione degli Edifici 1, 12.
- Realizzazione delle aree esterne funzionali al lotto.
- Realizzazione dei piani interrati degli edifici da realizzare nel lotto, fino al limite dell'edificio in prossimità dei giunti tecnici.

Lotto funzionale 4:

- Realizzazione dell'Edificio di ingresso (edificio esistente) e dell'edificio 9.
- Realizzazione delle aree esterne funzionali al lotto;
- Completamento delle aree esterne.



LOTTO FUNZIONALE 1



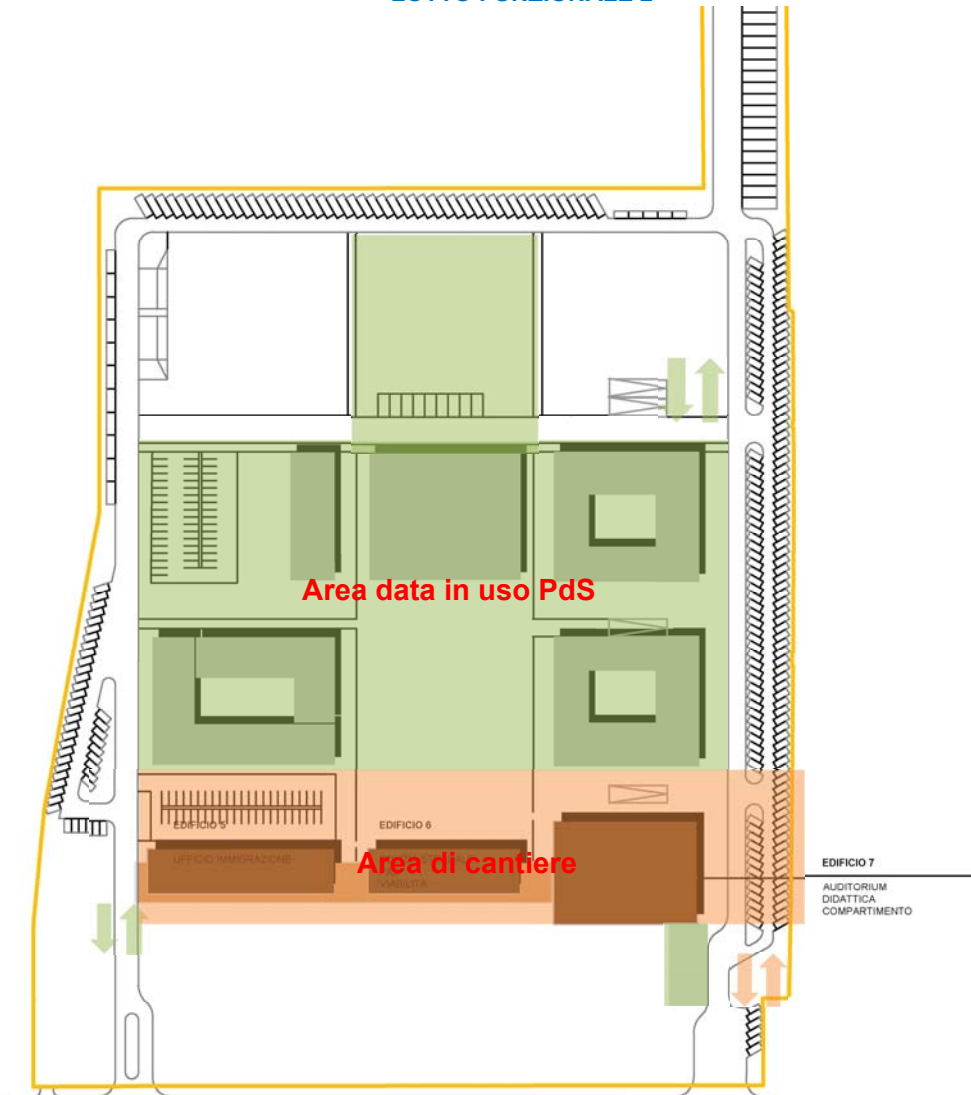
Interferenze

Durante la realizzazione del lotto funzionale 1, le maggiori interferenze si avranno solo a livello cantieristico, in quanto l'area non sarà utilizzata dalla PdS ma dai soli utenti del cantiere, pertanto oltre alle interferenze indicate nel paragrafo precedente, ci saranno quelle legate all'eventuale contemporaneità di più imprese sui luoghi di lavorazione.

Le sistemazioni esterne dovranno essere realizzate a meno delle opere di finitura, che saranno realizzate in occasione dell'ultimo lotto funzionale.



LOTTO FUNZIONALE 2



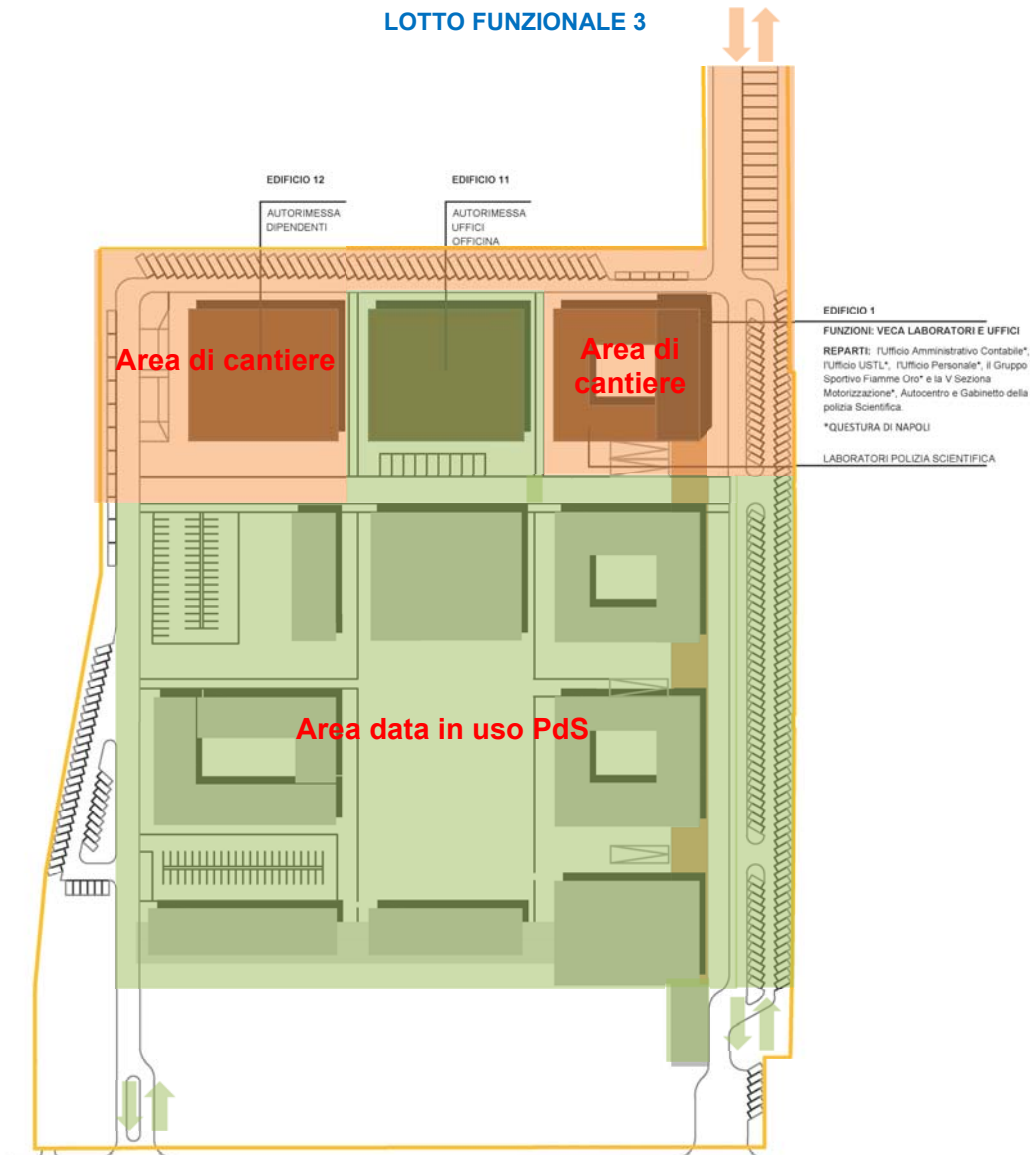
Interferenze

Durante la realizzazione del lotto funzionale 2 si evidenziano due ulteriori tipologie di interferenze

- 1) Interferenza utenti PdS – Cantiere lotto funzionale 2
- 2) Interferenza utenti PdS – Parti comuni (interrate e fuori terra)

La risoluzione della prima interferenza, avverrà attraverso la realizzazione di un'area di cantiere realizzata come autonomo compartimento, dotato di accesso indipendente (riquadro in arancio), analoga recinzione riguarderà l'intera area del lotto dato in uso alla PdS (area in verde), le due aree dovranno avere una distinta viabilità di accesso ed uscita (frecce in arancio e verde).

In questa fase, le utenze primarie dovranno avvenire con allacci temporanei alla rete cittadina, fino al termine delle opere esterne. Le parti comuni interrato, in corso di realizzazione nello specifico lotto saranno realizzate fino al limite del lotto di intervento successivo ed in prossimità ad eventuali giunti tecnici.



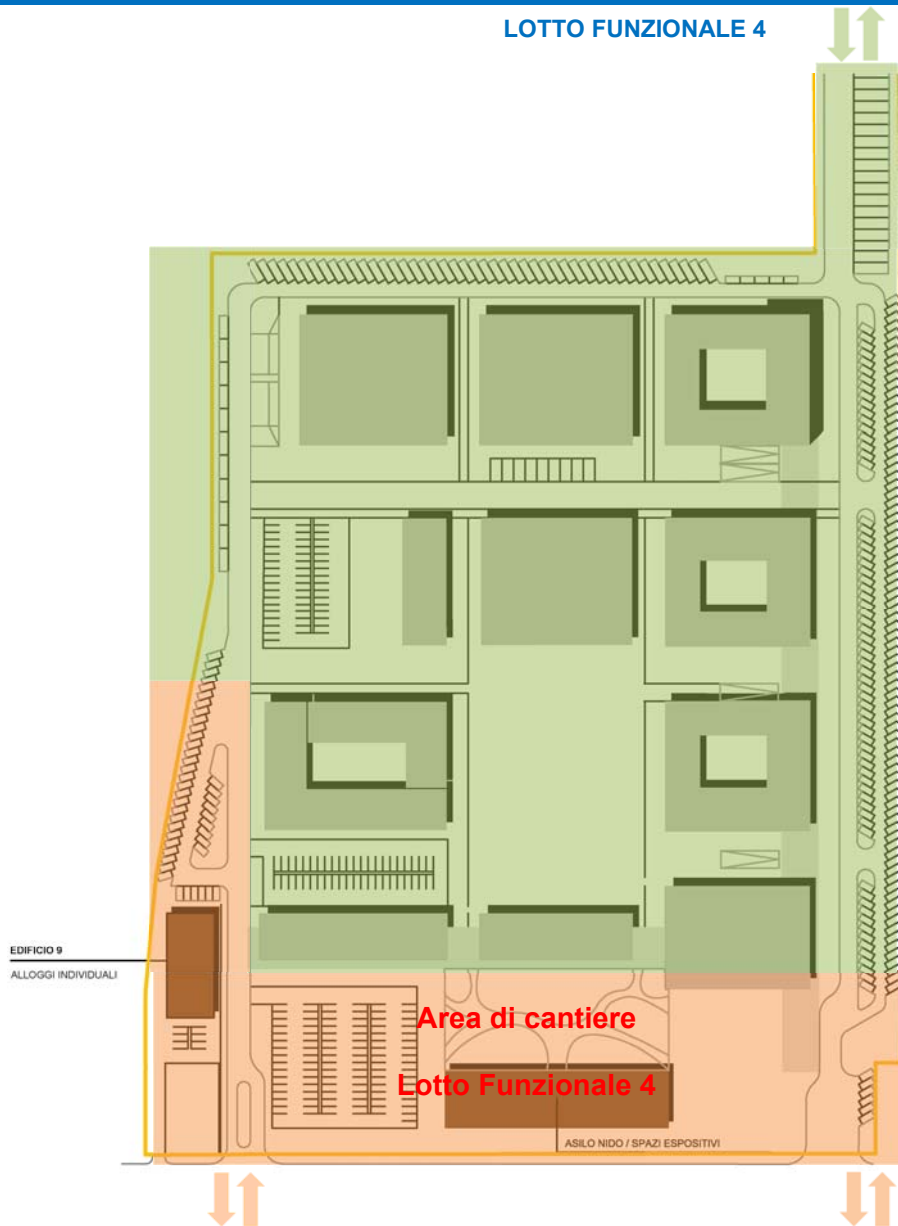
Interferenze

Durante la realizzazione del lotto funzionale 3 si evidenziano due tipologie di interferenze

- 1) Interferenza utenti PdS – Cantiere lotto funzionale 3
- 2) Interferenza utenti PdS – Parti comuni (interrate e fuori terra)

La risoluzione della prima interferenza, avverrà attraverso la realizzazione di un'area di cantiere realizzata come autonomo compartimento, dotato di accesso indipendente (riquadro in arancio) analoga recinzione riguarderà l'intera area del lotto dato in uso alla PdS (area in verde), le due aree dovranno avere una distinta viabilità di accesso ed uscita (frecce in arancio e verde).

In questa fase, le utenze primarie dovranno avvenire con allacci temporanei alla rete cittadina, fino al termine delle opere esterne. Le parti comuni interrato, in corso di realizzazione nello specifico lotto saranno realizzate fino al limite del lotto di intervento precedente.



Interferenze

Durante la realizzazione del lotto funzionale 4 si evidenziano due tipologie di interferenze

- 1) Interferenza utenti PdS – Cantiere lotto funzionale 4
- 2) Interferenza utenti PdS – Parti comuni (interrate e fuori terra)

La risoluzione della prima interferenza, avverrà attraverso la realizzazione di un'area di cantiere realizzata come autonomo compartimento, dotato di accesso indipendente (riquadro in arancio) analoga recinzione riguarderà l'intera area del lotto dato in uso alla PdS (area in verde), le due aree dovranno avere una distinta viabilità di accesso ed uscita (freccie in arancio e verde).

In questa fase, saranno realizzate tutte le opere di finitura degli spazi comuni scoperti, per le quali interferenza dovranno essere create opportuni cartelli informativi e di divieto oltre al coordinamento con i responsabili di sicurezza. In questo lotto, non esistono parti comuni interrato.