



UNIONE EUROPEA



REGIONE CAMPANIA



REPUBBLICA ITALIANA



COMUNE DI NAPOLI



P.O.R. CAMPANIA  
2007-2013

FESR

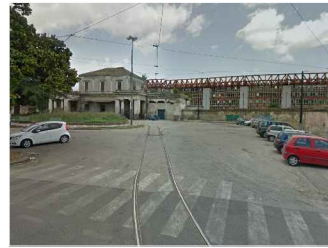
Fondo Europeo Sviluppo Regionale

La tua  
**Campania**  
cresce in  
**Europa**

## COMUNE DI NAPOLI

### Direzione centrale Infrastrutture, lavori pubblici e mobilità

*Servizio Sistema delle infrastrutture di trasporto, delle opere pubbliche a rete e dei parcheggi*



# Grande progetto Riqualificazione urbana Napoli est

Realizzazione di sistemi di videosorveglianza  
e adeguamento della caserma dei Vigili del fuoco

## PROGETTO PRELIMINARE

### Gruppo di progettazione - Comune di Napoli

**progettazione urbana e infrastrutture:** arch. Anna Rita Affortunato, ing. Marzia Di Caprio, arch. Francesca Spera, arch. Emilia Giovanna Trifiletti, geom. Luciano Marino, geom. Italo Ricci

**impianti fognari:** ing. Roberta Catapano, ing. Stefano Napolitano

**impianti pubblica illuminazione:** ing. Maria Teresa Giugliano

**aspetti geologici:** dott. Giuseppe Marzella

**verde e alberature stradali:** dott. Vincenzo Campolo

**aspetti urbanistici:** arch. Genoveffa Acampora

### Gruppo di progettazione - Comando provinciale Vigili del Fuoco di Napoli

**coordinamento generale:** arch. Rosa D'Eliseo

**progettazione:** arch. Alfonso Giglio, ing. Luigi Madonna, ing. Giuseppe Salvati

**coordinamento sicurezza in fase di progettazione:** arch. Alfonso Giglio, ing. Giuseppe Salvati



### Supporto Tecnico Scientifico - Università degli studi di Napoli "Federico II"

prof. arch. Luigi Piemontese, prof. ing. Emidio Nigro, prof. ing. Giorgio Serino



### Responsabile del procedimento

arch. Giuseppe Pulli

## Relazione tecnica illustrativa



## INDICE

<b>1. Motivazioni e criteri progettuali</b>	<b>pag.</b>	<b>2</b>
<b>2. Studio di fattibilità dell'area restrostante la cortina edilizia di via Nuova Poggioreale</b>	<b>pag.</b>	<b>9</b>
<b>3. Analisi dello stato di fatto</b>	<b>pag.</b>	<b>19</b>
3.1 Contesto territoriale	pag.	19
3.2 Viabilità	pag.	21
3.3 Impianto di pubblica illuminazione	pag.	23
3.4 Sistema fognario	pag.	23
3.5 Impianto di videosorveglianza	pag.	24
3.6 Edifici della caserma dei VV.FF.	pag.	24
<b>4. Progetto Preliminare</b>	<b>pag.</b>	<b>33</b>
4.1 Interventi di riqualificazione stradale	pag.	33
4.2 Interventi sull'impianto di pubblica illuminazione	pag.	37
4.3 Interventi sul sistema fognario	pag.	38
4.4 Interventi sull'impianto di videosorveglianza	pag.	39
4.5 Interventi sulla caserma dei VV.FF.	pag.	41
4.5.1 Interventi di adeguamento sismico	pag.	42
4.5.2 Interventi di adeguamento antincendio	pag.	43
<b>5. Inserimento urbanistico</b>	<b>pag.</b>	<b>50</b>
<b>6. Cronoprogramma delle attività di progettazione, affidamento, esecuzione e collaudo</b>	<b>pag.</b>	<b>54</b>
<b>7. Quadro economico e copertura dei costi</b>	<b>pag.</b>	<b>57</b>
<b>8. Normativa di riferimento</b>	<b>pag.</b>	<b>59</b>

## 1. MOTIVAZIONI E CRITERI PROGETTUALI

La presente relazione ha come obiettivo la verifica della fattibilità di una serie di interventi riguardanti la zona orientale della città di Napoli - nello specifico l'area retrostante la cortina edilizia di via Nuova Poggioreale, in prossimità della caserma dei Vigili del fuoco di via Leopoldo Tarantini - e la puntuale illustrazione di un primo stralcio di tali interventi, oggetto di progettazione preliminare.

Gli interventi che si sottopongono a studio di fattibilità hanno come ambito territoriale di riferimento l'area retrostante la cortina edilizia di via Nuova Poggioreale, nel tratto compreso tra la futura stazione *Tribunale* della linea metropolitana 1, a ovest, e la caserma dei Vigili del fuoco, accessibile da via Leopoldo Tarantini, a est. Il perimetro individuato si estende, verso sud, fino al limite dell'ex macello comunale e include parte dell'area compresa tra gli svincoli della strada statale 162 in ingresso e in uscita su via Emanuele Gianturco. La fascia sopra descritta, caratterizzata da un prevalente andamento est-ovest, comprende l'area di sedime della vecchia linea a raso della ferrovia *Circumvesuviana*, ormai dismessa, l'estradosso della galleria della ferrovia *Circumvesuviana*, esistente e in esercizio, l'estradosso della galleria della linea metropolitana 1, parzialmente realizzata, e l'area sottostante il viadotto e gli svincoli della strada statale 162.

Gli interventi proposti si inquadrano nel Grande progetto denominato *Riqualficazione urbana area portuale di Napoli est*, finanziato con fondi POR FESR 2007-20013. Il suddetto Grande progetto, come indicato nella deliberazione di Giunta comunale n. 268 del 19 aprile 2013, comprende:

- la riqualificazione urbanistica e ambientale di alcune strade dell'area orientale della città di Napoli e cioè via Galileo Ferraris, via Brecece a Sant'Erasmo, via Emanuele Gianturco, via Nuova delle brecece, l'asse costiero nel tratto compreso tra corso Giuseppe Garibaldi e via Pazzino (via Amerigo Vespucci, via Alessandro Volta, via Reggia di Portici, via Ponte dei granili e via Ponte dei francesi), corso San Giovanni nel tratto compreso tra via Pazzino e via Principe di Sannicandro, via Ferrante Imperato/via Traccia a Poggioreale, via Domenico De Roberto, via Nicola Miraglia, via Benedetto Brin e via Carlo di Tocco;
- l'adeguamento degli svincoli della strada statale 162 su via Domenico De Roberto;
- la realizzazione di tre sottopassi viari, uno dei quali utilizza le strutture del cosiddetto *ponte della Bettina*, parzialmente impiegate per il passaggio dei treni della *Circumvesuviana* e della linea metropolitana 1, al fine di porre rimedio alla cesura territoriale determinata dalla barriera infrastrutturale dell'esistente rilevato ferroviario;
- il completamento del nodo d'interscambio *Brin*;

- la realizzazione del parco della Marinella;
- la rifunzionalizzazione del sistema fognario San Giovanni-Volla;
- la realizzazione di sistemi di videosorveglianza e l'adeguamento della caserma dei Vigili del fuoco.

In particolare, si evidenzia che il Grande progetto ha tra i suoi obiettivi strategici la diffusione di un approccio integrato alla sicurezza e alla cultura della legalità, anche attraverso interventi di prevenzione e controllo che migliorino sul territorio i livelli di sicurezza e legalità per favorire crescita sociale ed economica. In quest'ottica, si inserisce la realizzazione di sistemi di videosorveglianza per il controllo del territorio. Tali interventi, di natura tecnologica, rendono il territorio meno aggredibile da fattispecie criminali che possano ostacolare convivenza civile, produttività e sviluppo. Le telecamere sono localizzate in punti sensibili lungo tutte le strade rientranti nel Grande progetto. Si prevede che la centrale operativa del previsto sistema di videosorveglianza sia localizzata all'interno della caserma dei Vigili del fuoco ubicata in via Leopoldo Tarantini, a ridosso dell'emiciclo di Poggioreale, in considerazione delle sue caratteristiche di centralità e di accessibilità. Di conseguenza, coerentemente con l'obiettivo di aumentare i livelli di sicurezza della zona est della città, il Grande progetto propone, in uno con la realizzazione di sistemi di videosorveglianza, l'adeguamento della suddetta caserma dei Vigili del fuoco e il miglioramento delle sue condizioni di accessibilità.

Tali interventi inquadrati nel Grande progetto *Riqualificazione urbana area portuale di Napoli est*, costituiscono l'oggetto della presente relazione. Essi mirano a incrementare i livelli di sicurezza dell'intera zona orientale attraverso:

- la riqualificazione e il completamento della viabilità esistente nell'area limitrofa alla caserma dei Vigili del fuoco di via Leopoldo Tarantini;
- la realizzazione di un sistema di videosorveglianza;
- l'adeguamento sismico e antincendio della caserma.

Più in dettaglio, gli interventi proposti consistono:

- nella realizzazione di una nuova viabilità parallela a via Nuova Poggioreale, tra via Costantino Grimaldi e via Nicola Miraglia;
- nella sistemazione superficiale della fascia di territorio retrostante la cortina edilizia di via Nuova Poggioreale, in cui, tra l'altro, è prevista la viabilità di cui al punto precedente;
- nell'adeguamento della strada comunale del Macello, con la riconfigurazione del tracciato e della carreggiata, al fine di garantire una ulteriore possibilità di accesso alla caserma dei Vigili del fuoco e rendere più agevole l'immissione dei mezzi nella viabilità principale;
- nella riconfigurazione del tratto di via Marino di Caramanico, nel tratto compreso tra la strada

- comunale del Macello e via Nuova Poggioreale;
- nella realizzazione di un sistema di videosorveglianza interessante le strade rientranti nel Grande progetto *Riqualificazione urbana area portuale di Napoli est*, nonché gli ulteriori punti negli ulteriori punti classificati a rischio di incidente rilevante;
  - nella riqualificazione e nel trattamento di resistenza al fuoco delle strutture in acciaio degli edifici della caserma dei Vigili del fuoco;
  - nell'adeguamento sismico degli edifici della caserma dei Vigili del fuoco.

Si evidenzia che l'intervento di riqualificazione della porzione di territorio di cui si tratta si pone in continuità diretta con l'intervento di realizzazione del sub-comprensorio orientale del centro direzionale, *in itinere*, e con gli interventi di ristrutturazione urbanistica che, previa approvazione di piani urbanistici attuativi, hanno portato alla edificazione di nuovi fabbricati residenziali, con relativi parcheggi e spazi a uso pubblico, su via Nuova Poggioreale, in corrispondenza dell'intersezione con via Marino di Caramanico.

Il piano urbanistico attuativo relativo al completamento del centro direzionale, come configurato nella proposta presentata dalla società *Agorà 6 scarl* secondo le modalità del *project financing*, è stato adottato e approvato dalla Giunta comunale rispettivamente con deliberazione n. 1617 del 18 aprile 2005 e con deliberazione n. 2297 del 14 giugno 2005. L'intervento interessa la vasta area delimitata a est da via Domenico Aulisio, attuale limite orientale del comprensorio esistente del centro direzionale, a sud da via Taddeo da Sessa e da via Carlo Bussola, che segna il limite settentrionale del *riione Luzzatti*, a est da via Vesuvio e a nord da via Costantino Grimaldi e dal limite meridionale dell'area mercatale di via Marino di Caramanico. Il piano attuativo prevede la realizzazione di opere private, a prevalente destinazione residenziale e terziaria, e di opere di urbanizzazione primaria e secondaria. In particolare, tra le opere di urbanizzazione, il piano, nella fascia a ridosso del comprensorio già edificato compresa tra via Domenico Aulisio, via Costantino Grimaldi, via Taddeo da Sessa e via Emanuele Gianturco, prevede la realizzazione di un grande parco urbano attrezzato. Sul margine est del parco sono ubicati alcuni dei nuovi fabbricati residenziali e parte delle aree destinate a parcheggio pubblico. L'area a est di via Emanuele Gianturco, fino al limite rappresentato da via Vesuvio, comprende la maggior parte degli edifici privati, un sistema di spazi pubblici e di uso pubblico, posti a quote diverse, e le nuove attrezzature sportive. Il piano propone, inoltre, una revisione radicale del sistema della viabilità, al fine di garantire un'accessibilità ottimale, sia pedonale che veicolare, alle funzioni esistenti e a quelle di nuovo impianto.

Degli interventi sinteticamente descritti in precedenza solo una parte rientra nel *progetto*

*preliminare* illustrato al capitolo 4 e cioè:

- l'adeguamento della strada comunale del Macello, con la riconfigurazione plano-altimetrica della carreggiata e dei marciapiedi, la sistemazione e la piantumazione della scarpata laterale, la realizzazione di una nuova porzione dell'impianto di pubblica illuminazione e la realizzazione di nuovo impianto fognario;
- la riqualificazione del tratto di via Marino di Caramanico compreso tra l'incrocio con la strada comunale del Macello e via Nuova Poggioreale, con la regolarizzazione della carreggiata, la messa a norma dei marciapiedi, anche attraverso l'eliminazione delle barriere architettoniche, l'inserimento di stalli per la sosta, la rifunzionalizzazione del sistema di raccolta delle acque di piattaforma e dell'impianto di pubblica illuminazione;
- la realizzazione di un sistema di videosorveglianza sulle strade rientranti nel Grande progetto *Riqualificazione urbana area portuale di Napoli est* e negli ulteriori punti classificati a rischio di incidente rilevante;
- la riqualificazione e il trattamento di resistenza al fuoco delle strutture in acciaio della *Palazzina Logistica* della caserma dei Vigili del fuoco;
- l'installazione di un sistema di monitoraggio statico e dinamico e la manutenzione dei dispositivi antisismici della suddetta *Palazzina Logistica* della caserma dei Vigili del fuoco.

Il presente progetto preliminare è stato redatto congiuntamente, ciascuno per le proprie competenze, dal Comune di Napoli e dal Comando provinciale dei Vigili del fuoco, sulla scorta della convenzione repertoriata il 4 novembre 2014 al n. 84777. Il progetto relativo alla realizzazione del sistema di videosorveglianza e all'adeguamento infrastrutturale, sismico e antincendio è stato redatto col supporto tecnico-scientifico fornito dal Centro interdipartimentale di ricerca *Laboratorio di urbanistica e di pianificazione territoriale* e dal Dipartimento *Strutture per l'ingegneria e l'architettura* dell'Università degli studi di Napoli *Federico II*, sulla base di apposite convenzioni stipulate dal Comando provinciale dei Vigili del fuoco rispettivamente.

Le *motivazioni* poste a base della proposta progettuale che si illustra sono incardinate negli indirizzi programmatici dell'Amministrazione comunale riguardo alla mobilità, ai trasporti e all'urbanistica, in base ai quali l'assetto del territorio e il sistema dei trasporti devono essere pianificati in modo coordinato e integrato.

Un obiettivo fondamentale da perseguire è quello della *qualità urbana*, quale preconditione per lo sviluppo economico della città, cercando di porre rimedio alle *condizioni di degrado e di forte marginalizzazione* che le scelte effettuate soprattutto nel corso del XX secolo hanno determinato nelle aree della periferia napoletana e, in particolare, nei quartieri orientali.

Una delle principali motivazioni che sono alla base del progetto che si illustra consiste nella

volontà di proporre una soluzione al suddetto problema del degrado, individuando nella *accessibilità* alle varie parti e funzioni della città un requisito fondamentale per il recupero della qualità urbana. A tale proposito, gli strumenti di pianificazione urbanistica e dei trasporti approvati dall'Amministrazione comunale, stante l'inadeguatezza del sistema infrastrutturale della zona orientale, prevedono la riconfigurazione del paesaggio urbano dell'area in questione, con l'obiettivo principale della sua integrazione con il resto della città.

Una ulteriore motivazione del progetto, alla quale si è già accennato in precedenza, consiste nell'accrescimento dei *livelli di sicurezza e di legalità* sul territorio, anche al fine di favorire la crescita sociale ed economica.

Alle suddette motivazioni generali si aggiungono alcune considerazioni contingenti, relative all'esigenza di porre rimedio alle condizioni di degrado in cui versa la porzione di territorio oggetto di intervento. Nella fascia compresa tra la cortina edilizia di via Nuova Poggioreale e le aree interessate dagli interventi di ampliamento del centro direzionale, infatti, si sono creati dei *vuoti*, aree inedificate rese disponibili dall'interramento della linea ferroviaria *Circumvesuviana*, lasciate al più totale degrado e abbandono. Nel dettaglio, si tratta:

- dell'area compresa tra gli edifici residenziali prospettanti su via Nuova Poggioreale di recente realizzazione e la strada comunale del Macello, sovrastante i tracciati in galleria della ferrovia *Circumvesuviana* e della linea metropolitana 1;
- della strada comunale del Macello, che, partendo da via Marino di Carmanico, nel primo tratto costeggia il muro di cinta dell'ex macello, mentre, nel secondo tratto, caratterizzato da minore ampiezza, è fiancheggiata da una serie di capannoni destinati ad attività varie;
- della porzione di soprassuolo derivante dall'interramento della ferrovia *Circumvesuviana*, tra la caserma dei Vigili del fuoco e il fabbricato settecentesco opera di Stefano Gasse, corrispondente all'antica barriera doganale di Poggioreale, in completo stato di abbandono;
- delle aree sottostanti il viadotto della strada statale 162 e gli svincoli in ingresso e in uscita su via Emanuele Gianturco.





*Vista aerea della fascia retrostante la cortina edilizia di*



*via Nuova Poggioreale.*

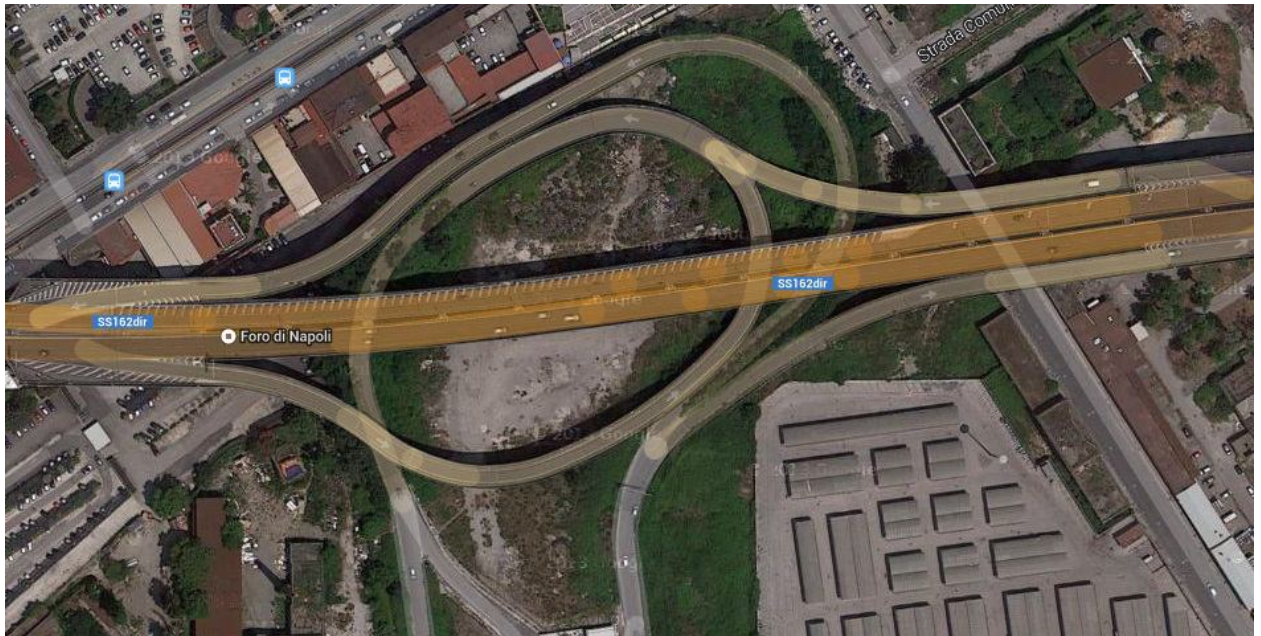


*Strada comunale del Macello. A destra, particolare della scarpata laterale.*



*Strada comunale del Macello nel tratto in prossimità della caserma dei Vigili del fuoco.*

*Vista aerea dell'area retrostante l'esedra e l'antica barriera doganale di Poggioreale.*



*Svincoli della strata statale 162 in corrispondenza di via Emanuele Gianturco.*

## 2. STUDIO DI FATTIBILITÀ DELL'AREA RETROSTANTE LA CORTINA EDILIZIA DI VIA NUOVA POGGIOREALE

Gli interventi che si vogliono sottoporre a studio di fattibilità consistono:

- nella realizzazione di una nuova viabilità parallela a via Nuova Poggioreale, tra via Costantino Grimaldi e via Nicola Miraglia;
- nella sistemazione superficiale della fascia di territorio retrostante la cortina edilizia di via Nuova Poggioreale, in cui, tra l'altro, è prevista la viabilità di cui al punto precedente;
- nell'adeguamento della strada comunale del Macello, con la riconfigurazione del tracciato e della carreggiata, al fine di garantire una ulteriore possibilità di accesso alla caserma dei Vigili del fuoco e rendere più agevole l'immissione dei mezzi nella viabilità principale;
- nella riconfigurazione del tratto di via Marino di Caramanico, nel tratto compreso tra la strada comunale del Macello e via Nuova Poggioreale;
- nella realizzazione di un sistema di videosorveglianza interessante le strade rientranti nel Grande progetto *Riqualificazione urbana area portuale di Napoli est*, nonché gli ulteriori punti negli ulteriori punti classificati a rischio di incidente rilevante.

Le attività di ricerca sul trattamento di resistenza al fuoco delle strutture in acciaio e sul comportamento sismico della *palazzina Logistica*, svolte nell'ambito delle convenzioni stipulate con il Comando provinciale dei Vigili del fuoco dal Dipartimento Strutture per l'ingegneria e l'architettura dell'Università degli studi di Napoli Federico II, hanno evidenziato la necessità di effettuare ulteriori interventi, rispetto a quelli a farsi in questa fase e descritti nel cap. 4. Seppur non rientranti nel presente studio di fattibilità, per completezza nel presente capitolo sarà riportata una breve descrizione degli interventi necessari all'adeguamento sismico e antincendio della Palazzina Logistica.

**Viabilità.** Come già accennato, nella zona orientale della città di Napoli è prevista la realizzazione di un insieme sistematico e integrato di interventi di riqualificazione urbanistica e ambientale, a supporto delle numerose iniziative pubbliche e private in corso. La realizzazione di questi interventi avrà come conseguenza una modifica dell'offerta di trasporto, a seguito della riqualificazione del patrimonio viario esistente e della realizzazione di nuova viabilità, ma anche della domanda di mobilità generata dalle attività di nuovo impianto. Alcune delle principali infrastrutture viarie esistenti oggi nella zona orientale risultano congestionate o al limite della congestione. In particolare, con riferimento al quartiere di Poggioreale, ciò vale soprattutto per via Emanuele Gianturco, via Domenilco Aulisio e via Nuova Poggioreale. Da qui la necessità di realizzare una nuova viabilità di supporto a via Nuova Poggioreale, che corra parallelamente a

essa, occupando le aree retrostanti la cortina edilizia. La nuova viabilità si configura come un collegamento tra via Costantino Grimaldi e via Nicola Miraglia, intersecando il prolungamento di via Domenico Aulisio, via Marino di Caramanico e via Leopoldo Tarantini. Il tracciato passa al di sotto dello svincolo della strada statale 162 su via Emanuele Gianturco, costeggia i due complessi residenziali realizzati su via Nuova Poggioreale, in corrispondenza dell'intersezione con via Marino di Caramanico, e prosegue verso est, alle spalle dell'edificio corrispondente all'antica barriera doganale di Poggioreale. Il suddetto tracciato consente di conseguire due distinti obiettivi, uno di natura trasportistica, l'altro di natura urbanistica. Con la realizzazione della nuova strada, infatti, si devia una parte dei flussi di traffico di via Nuova Poggioreale, oggi ai limiti della congestione, e, contemporaneamente, si pone rimedio alle condizioni di abbandono e di degrado che attualmente contraddistinguono la fascia di territorio retrostante la cortina edilizia di via Nuova Poggioreale, derivanti dalla mancanza di una specifica funzione urbana.

In coerenza con il *Piano della rete stradale primaria* e con il *Regolamento viario* del Comune di Napoli, la strada di nuova realizzazione si configura come strada di *tipo E*, ai sensi dell'art. 2 del *Codice della strada* di cui al decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285 e suoi aggiornamenti successivi.

In particolare, si propone la realizzazione di una strada a carreggiata unica con due corsie per senso di marcia, fatta eccezione per il tratto retrostante l'edificio dell'antica barriera doganale di Poggioreale, in cui si prevedono due distinte carreggiate.

La larghezza minima delle corsie prescritta dal decreto ministeriale del 5 novembre 2001 *Norme funzionale e geometriche per la costruzione delle strade*, intesa come la distanza tra gli assi delle strisce che le delimitano, è pari a 3,00 metri, elevati a 3,50 metri se la strada è percorsa da autobus, con una banchina di larghezza minima di 0,50 metri.

Il progetto, inoltre, assume come guida irrinunciabile la *sicurezza della circolazione*. A tal fine, si prevede l'inserimento di una minirotatoria in corrispondenza dell'intersezione del nuovo tracciato con via Domenico Aulisio. Opportune soluzioni si potranno studiare, nelle successive fasi progettuali, anche per le intersezioni con via Marino di Caramanico e con via Leopoldo Tarantini.

Il nuovo tracciato prevede, compatibilmente con gli spazi disponibili, marciapiedi di larghezza minima di 2,00 metri, così come prescritto dal *Regolamento viario* del Comune di Napoli e, comunque, non inferiori a 1,50 metri ai sensi del decreto ministeriale del 5 novembre 2001.

Lungo la nuova viabilità, infine, si prevede l'inserimento di essenze arboree, laddove l'ampiezza della sezione stradale, la localizzazione delle infrastrutture ferroviarie e il posizionamento dei sottoservizi, esistenti e di progetto, ne consentano la messa a dimora. Si precisa, al riguardo, che

nelle aree interessate dalla presenza delle strutture ferroviarie in galleria non si riscontrano condizioni tecniche per la messa a dimora di essenze arboree e/o arbustive. In corrispondenza di tali strutture, infatti, non sussistono le condizioni necessarie per l'attecchimento e lo sviluppo di essenze vegetali, neanche previa sistemazione di uno strato di terreno vegetale al di sopra dell'estradosso. Relativamente, quindi, alla fascia corrispondente all'estradosso delle gallerie ferroviarie, si prevedono unicamente la realizzazione di limitate aiuole con essenze vegetali decorative e il posizionamento di elementi di arredo quali panchine, cestini e rastrelliere.

---

Oltre alla realizzazione della suddetta nuova viabilità, caratterizzata da un andamento est-ovest, si prevedono interventi di manutenzione straordinaria e di adeguamento della strada comunale del Macello e del tratto di via Marino di Caramanico compreso tra l'ex macello e via Nuova Poggioreale.

---

I suddetti interventi di manutenzione straordinaria e adeguamento costituiscono oggetto di progettazione preliminare e sono più dettagliatamente illustrati al paragrafo 4.1. L'adeguamento della strada comunale del Macello, oggi in totale stato di abbandono, permetterà di conferire nuovamente a tale strada una funzione di collegamento veicolare e pedonale. In particolare, grazie agli interventi previsti, la strada potrà rappresentare un nuovo asse di accesso alla caserma dei Vigili del fuoco. Attualmente, infatti, la caserma ha un unico punto di ingresso e di uscita su via Leopoldo Tarantini, strada che, per le caratteristiche geometriche e per il dispositivo di circolazione esistente (si tratta di una strada a senso unico verso via Nicola Miraglia) non permette un collegamento diretto con la viabilità primaria. L'adeguamento della strada comunale del Macello potrà garantire, dunque, un collegamento più rapido dei mezzi di soccorso con la viabilità primaria, a tutto vantaggio della sicurezza dell'area.

Il progetto propone la rettificazione e la regolarizzazione della strada, la realizzazione di marciapiedi su entrambi i lati e la messa a dimora di un filare di alberi sul lato dell'ex macello. Per quanto concerne l'area compresa tra la strada e le strutture in galleria della linea metropolitana 1, in corso di completamento, l'ipotesi progettuale è quella di una sua risagomatura con l'aggiunta di terreno vegetale, in modo da ottenere una pendenza massima di 35-40°, e l'inserimento di una vegetazione cespugliosa.

***Impianto di pubblica illuminazione.*** Lungo la nuova strada parallela a via Nuova Poggioreale si prevede la realizzazione di una nuova porzione di impianto di tipo unilaterale, con pali ricurvi equipaggiati con armature a LED, con fuoco ad altezza 8,00 metri e potenza idonea secondo le indicazioni derivanti dal calcolo illuminotecnico. I pali dovranno essere disposti sul marciapiede a una interdistanza media di 25,00 metri. La porzione di impianto lungo la nuova viabilità dovrà

essere alimentata da un nuovo circuito dedicato mediante l'installazione di un idoneo trasformatore nella cabina *S. Maria del Pianto*, sita in via Claudio Miccoli, o nella cabina *Sant'Alfonso*, sita in prossimità dell'intersezione tra via Ferrante Imparato e via Galileo Ferraris, secondo le valutazioni dal gestore del servizio di pubblica illuminazione.

Lungo la strada comunale del Macello si è scelto di procedere alla realizzazione *ex novo* del sistema di pubblica illuminazione essendo previsto per quest'ultima un nuovo tracciato. Sul tratto di via Caramanico oggetto di intervento è prevista, invece, la riqualificazione della relativa porzione dell'impianto di illuminazione. Per i dettagli si rimanda al paragrafo 4.2.

***Sistema fognario.*** Lungo la nuova viabilità si prevede la realizzazione di una nuova porzione di impianto per lo smaltimento delle acque reflue, adottando criteri analoghi a quelli utilizzati per la configurazione del sistema fognario lungo gli assi viari da adeguare.

La riconfigurazione della strada comunale del Macello non permette una rifunzionalizzazione dell'impianto esistente, ma determina la necessità di una sua riconfigurazione, così come descritto al paragrafo 4.3.

***Impianto di videosorveglianza.*** Tra gli interventi costituenti il Grande Progetto c'è la realizzazione di un sistema di videosorveglianza delle principali strade ricadenti nella zona orientale della città, al fine di garantirne il controllo per la tutela della sicurezza urbana, e delle aree a rischio incidente rilevante in linea con l'obiettivo di accrescimento dei *livelli di sicurezza e di legalità* su un territorio in evidente stato di degrado.

Per i suddetti motivi è parso quindi logico improntare i sistemi di videosorveglianza al controllo sia delle eventuali attività criminose perpetrate sul territorio che al monitoraggio di alcuni indicatori legati alle attività a grande rischio industriale. Attualmente, infatti, permangono a Napoli Est le seguenti attività a rischio rilevante: ENI, ENERGAS, ESSO, PETROLCHIMICA, ITALCOST, KUWAIT PETROLEUM e l'oleodotto che collega la darsena petroli con la maggior parte delle aree di stoccaggio. Grandi aree risultano abbandonate ed in attesa di urgente riconversione.

Gli interventi sono stati individuati sulla base dell'attività di ricerca condotta dal L.U.P.T. (Laboratorio di urbanistica e pianificazione territoriale dell'Università Federico II di Napoli) nell'ambito della convenzione stipulata con l'Università dal Comando provinciale dei Vigili del fuoco di Napoli.

Il videocontrollo sarà attuato mediante utilizzo di 30 paline strumentate di cui 6 paline di *tipo A*, ovvero equipaggiate con Termocamera e videocamera IP brandeggiabile con zoom e 24 paline di

*tipo B* , ovvero equipaggiate con videocamera IP brandeggiabile con zoom; di queste ultime 4 sono dedicate alla gestione e controllo degli accessi al Comando VVF di via Tarantini.

Sei paline dovranno prevedere anche una stazione meteo dotata di strumentazione per il rilevamento di temperatura, umidità, intensità e direzione del vento.

Le videocamere avranno supporti a 25, 15 o 7 metri in relazione alla funzione assegnata, alla specializzazione della strumentazione ed agli ostacoli fisici presenti (edifici, viadotti, ecc.).

La rete di trasmissione prevede un'architettura mista wired in fibra ottica/wireless.

Infine per il controllo sono previste le seguenti postazioni dotate di apparati hw/sw per la gestione remotizzata della strumentazione.:

- sala videosorveglianza con utilizzo comune per operatori del Comune di Napoli e VV.F;
- sala operativa ad utilizzo esclusivo VV.F ;
- sala crisi ad utilizzo esclusivo VV.F;
- sala Corpo di Guardia ad utilizzo esclusivo VV.F.

Le tecnologie da impiegare dovranno consentire di monitorare sia in tempo reale sia in tempo differito una vasta porzione del territorio comunale, e nel contempo essere compatibile con l'attuale sistema di videosorveglianza utilizzato nell'ambito del Comune di Napoli e che in futuro dovrà essere aggiornato con delle tecnologie moderne e non obsolete come quelle attualmente in essere.

Al fine di garantire spazi adeguati alla doppia gestione del centro di controllo con personale dei Vigili del Fuoco e/o del Comune di Napoli, si è previsto di ampliare l'attuale Corpo di Guardia, con un modesto incremento volumetrico, come meglio specificato nella relazione specialistica sulla videosorveglianza ERVID 1 e negli elaborati grafici EGVID 7-10

Nella stesura del progetto preliminare a base di gara, si è tenuto conto della realizzazione in prima fase dell'intera infrastruttura "specializzata" (videocamere N° 6, 10, 11, 12, 14 e 20) con collegamento fisico con cavidotto interrato con rete in fibra ottica e connessione di energia elettrica e rete wireless utilizzabile in caso di emergenza, con le installazioni in ambito urbano (videocamere N° 5, 7, 8, 9, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29 e 30) connesse inizialmente solo con rete wireless e connessione di energia elettrica prelevata dall'impianto di illuminazione stradale esistente, demandando ad una fase successiva la connessione su rete fisica con cavidotto interrato.

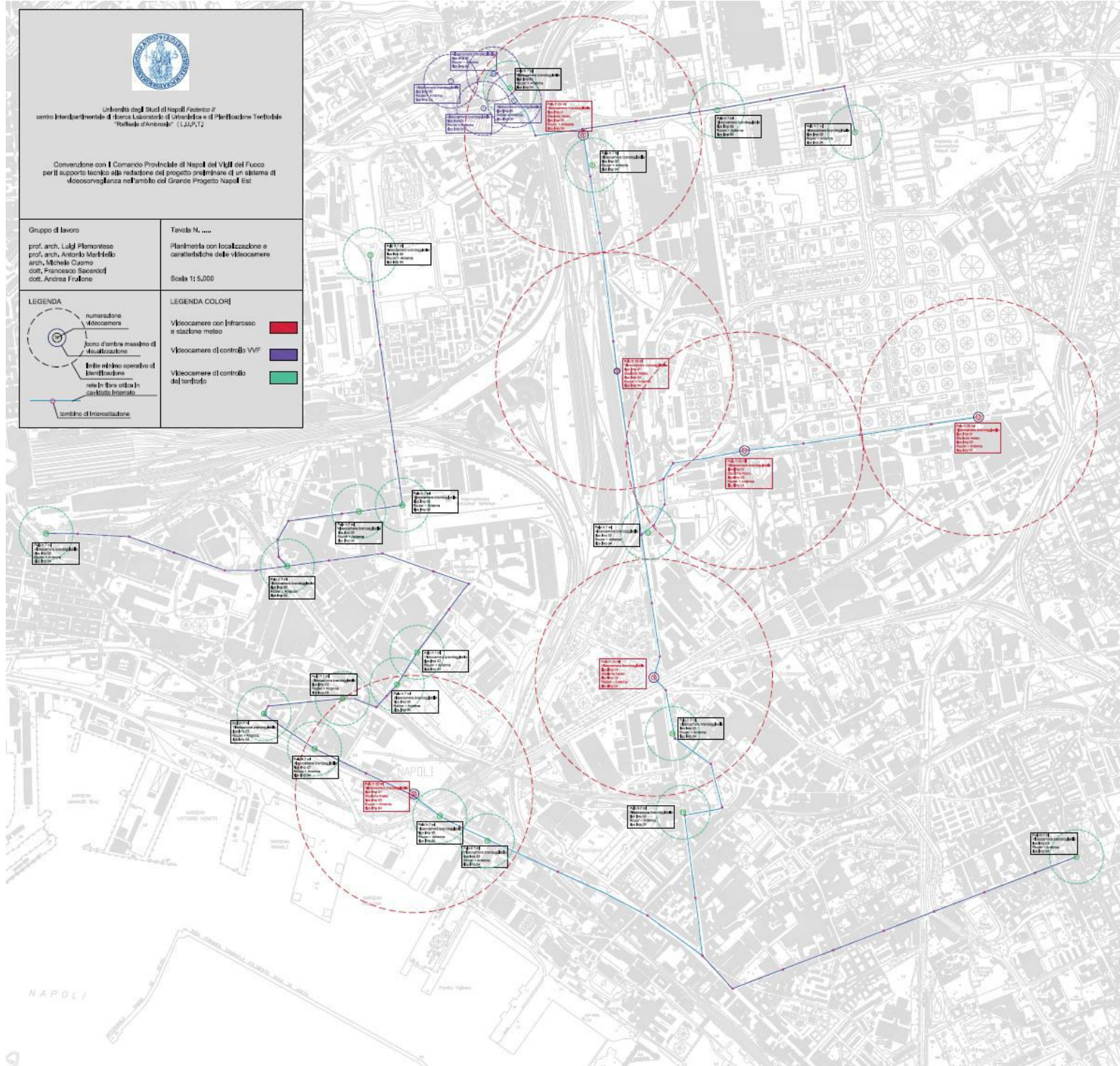
Per un maggior dettaglio si rimanda alla relazione specialistica sulla videosorveglianza ERVID 1 e agli elaborati grafici EGVID 1-6.



Università degli Studi di Napoli Federico II  
 Centro Interdipartimentale di Ricerca Laboratoriale di Urbanistica e di Pianificazione Territoriale  
 "Raffaele d'Ambrosio" (C.I.U.P.T.)

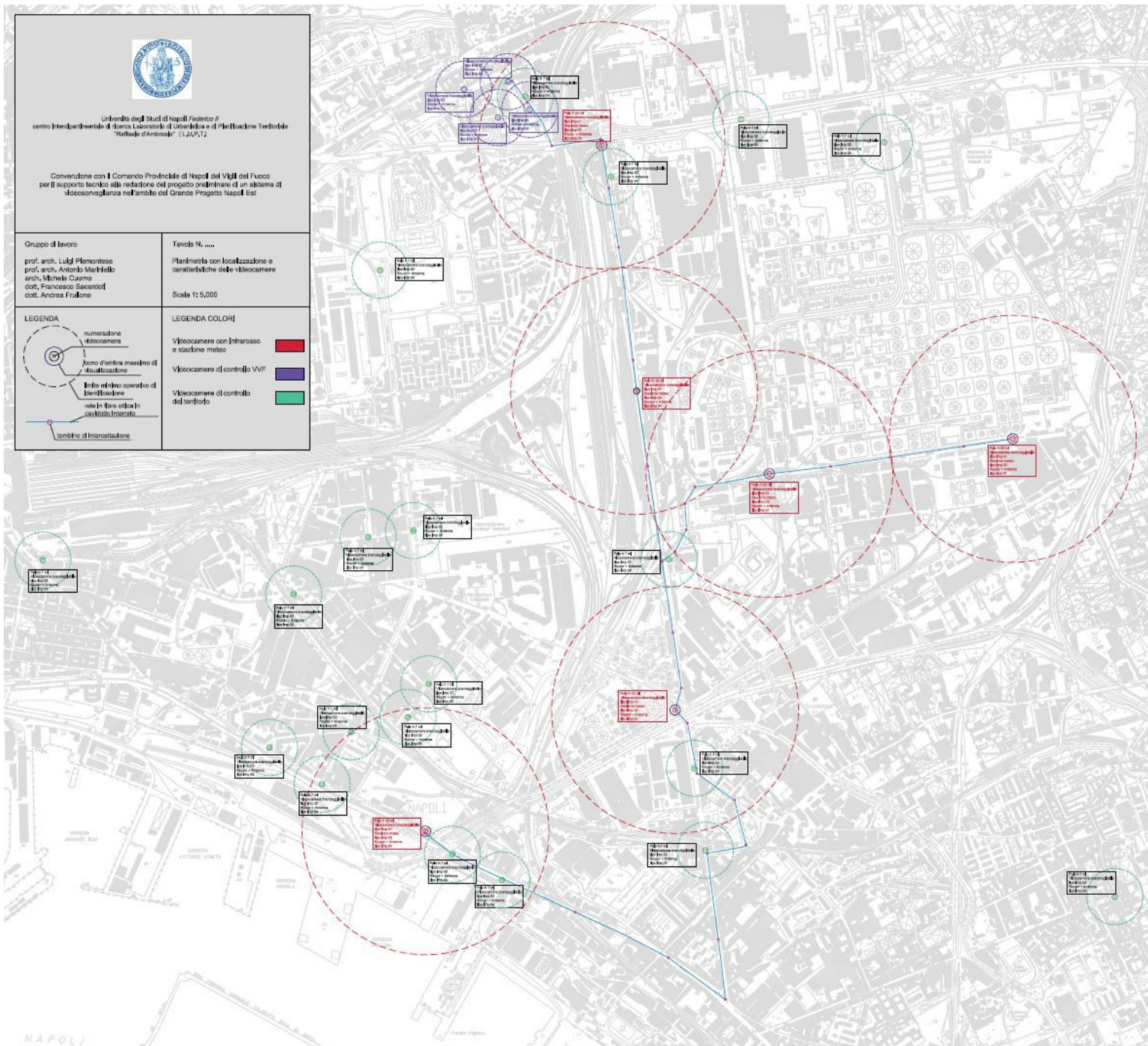
Convenzione con il Comando Provinciale di Napoli del Vigili del Fuoco  
 per il supporto tecnico alla redazione del progetto preliminare di un sistema di  
 Videosorveglianza nell'ambito del Grande Progetto Napoli Est

Gruppo di lavoro prof. arch. Luigi Piemontese prof. arch. Antonio Marabritto arch. Michele Cuomo dott. Francesco Saccardi dott. Andrea Frullone	Tecnici N. .... Pianimetria con localizzazione e caratteristiche delle videocamere Scala 1:5,000
<b>LEGENDA</b>  numerazione videocamera zona d'ombra massima di visualizzazione limite estremo operativo di identificazione rete In Siva urbana In con fibra ottica simbolo di Interconnessione	<b>LEGENDA COLORI</b> Videocamera con Infrarosso o stazione moto <span style="color:red">■</span> Videocamera di controllo VVF <span style="color:blue">■</span> Videocamera di controllo del territorio <span style="color:green">■</span>



*Impianto di videosorveglianza – Studio di fattibilità*





Impianto di videosorveglianza – Progetto preliminare

**Adeguamento antincendio della caserma dei Vigili del fuoco.** La struttura consta di quattro piani in elevazione, oltre al piano terra che è completamente libero da pilastri.

Essendo la struttura in acciaio, le membrature portanti sono protette con vernice intumescente, talvolta anche macroscopicamente degradata. L'esame dello stato di fatto e la campagna di rilievi e indagini sperimentali condotti *in situ* e in laboratorio hanno consentito di appurare che la vernice intumescente esistente ha perso quasi del tutto le sue caratteristiche di protezione al fuoco.

Pertanto, al fine di conferire alla struttura il necessario livello di resistenza in condizioni di incendio, è stata prevista una serie di interventi di ripristino della protezione passiva, consistenti nel rifacimento della vernice intumescente nelle zone dove già presente e nell'applicazione *ex novo* della stessa sugli elementi strutturali sui quali essa non era stata applicata originariamente.

Di seguito si illustrano più in dettaglio gli interventi previsti per ciascun livello della struttura.

*Ripristino vernice intumescente al piano terra.* Al piano terra, non essendo presenti tiranti, sarà necessario solo proteggere l'impalcato, costituito dal solaio, realizzato in acciaio e calcestruzzo, da travi in acciaio e da elementi diagonali metallici irrigidenti:

- sverniciatura delle zone particolarmente danneggiate;
- applicazione della nuova vernice intumescente di spessore idoneo per raggiungere il requisito di resistenza al fuoco *R60*;
- rifacimento dei bagni, degli impianti malfunzionanti e dei solai particolarmente danneggiati, al fine di rendere efficace, nonché duratura, l'applicazione delle vernici intumescenti.

*Ripristino vernice intumescente ai piani superiori - impalcati.* Ai piani superiori la lamiera non è verniciata con intumescente. È presente una controsoffittatura costituita da elementi modulari alloggiati in un telaietto in acciaio, facilmente smontabili. In diversi punti essa si presenta molto ammalorata, in altri invece manca completamente. Sarà necessario, quindi, procedere al preventivo smontaggio della controsoffittatura per poi procedere all'applicazione della nuova vernice intumescente di spessore idoneo, per raggiungere il requisito di resistenza al fuoco *R60* e sostituire i pannelli particolarmente degradati e inserire quelli mancanti.

*Ripristino vernice intumescente ai piani superiori - tiranti.* I tiranti di acciaio sono verniciati con intumescente a tutti i piani, ma in alcuni casi essi si presentano in aderenza ai tramezzi. Sarà necessario, quindi, procedere alla rimozione momentanea dei tramezzi adiacenti ai tiranti, al fine di facilitare l'applicazione della vernice per poi procedere all'applicazione della nuova vernice intumescente di spessore idoneo, per raggiungere il requisito di resistenza al fuoco *R60* e sostituire i pannelli particolarmente degradati e inserire quelli mancanti.

Si precisa che nell'ambito del *progetto preliminare* illustrato al capitolo 4, si procederà a una realizzazione parziale degli interventi sopra descritti.

***Interventi di adeguamento sismico sugli edifici della Caserma dei VV.FF.*** Sulla base delle considerazioni effettuate in merito alla valutazione del comportamento sismico dell'edificio A della caserma dei Vigili del fuoco di Napoli, frutto delle osservazioni maturate durante diversi sopralluoghi, nonché dei risultati di analisi dinamiche non lineari implementate, si suggeriscono interventi finalizzati rispettivamente al monitoraggio ed all'adeguamento della struttura.

Gli interventi di monitoraggio statico e dinamico saranno fondamentali per validare le ipotesi finora effettuate in relazione al comportamento dei dispositivi di protezione antisismica presenti nella struttura. In base ai dati che si otterranno dal monitoraggio, sarà possibile effettuare un miglioramento e/o la ottimizzazione degli interventi di adeguamento suggeriti in questa fase.

Gli interventi di manutenzione e adeguamento consistono nelle seguenti azioni:

- *sollevamento localizzato della copertura* in corrispondenza di un solo appoggio per effettuare una valutazione affidabile della rigidità verticale del dispositivo. Si suggerisce l'estrazione di uno o più dispositivi con il fine di effettuare una caratterizzazione meccanica in laboratorio del medesimo;
- effettuazione un *sopralluogo* dell'intero edificio per verificare l'effettiva disposizione dei vincoli;
- *manutenzione ovvero una pulizia delle superfici di scorrimento* dei vincoli, compresa la *rimozione, e il successivo ripristino, degli elementi parapolvere*, con il fine di effettuare un'indagine visiva degli appoggi in gomma;
- esecuzione di *prove dinamiche sulla struttura* per caratterizzarne il comportamento sismico: lo svolgimento di queste prove richiede solo l'apporto di una vibrodina, in quanto può essere sufficiente limitare le indagini dinamiche al solo modulo strutturale ove risulta già installato il sistema di monitoraggio dinamico;
- *inserimento di shock transmitter*, ovvero dei dispositivi di dissipazione viscosa, sia in corrispondenza dell'impalcato di sospensione che agli altri piani.
- *smontaggio dei bumpers* e nella loro *sostituzione con gli shock transmitters, nonché nella caratterizzazione di n°4 di questi elementi*;
- esecuzione di *prove di caratterizzazione del materiale*, del tipo distruttivo e non distruttivo, in particolare si consiglia di sottoporre a prova il calcestruzzo costituente i nuclei e l'acciaio con cui sono realizzati i barrotti dissipativi, ed è opportuno effettuare un rilievo delle barre di armatura presenti nei nuclei, in maniera tale da poter verificare le informazioni riportate sulle tavole originali di progetto;
- esecuzione di *prove di caratterizzazione geotecnica del sottosuolo* con lo scopo, in particolar modo, di definire la categoria di sottosuolo.

Allo stato attuale sono stati inseriti nel progetto preliminare, e riportati nel cap. 4, la fornitura e apposizione delle apparecchiature del sistema di monitoraggio statico e dinamico e interventi di manutenzione consistenti nel:

- *sollevamento strumentato della copertura* e *rimozione di n. 1 appoggio in gomma*;
- *manutenzione ovvero una pulizia delle superfici di scorrimento* dei vincoli, compresa la

- rimozione, e il successivo ripristino, degli elementi parapolvere;*
- esecuzione di *prova dinamica con vibrodina* con sistema di monitoraggio installato, inclusa l'analisi dei risultati;
  - *smontaggio e caratterizzazione di n°4 bumpers;*
  - esecuzione di *prove di caratterizzazione del materiale*, del tipo distruttivo e non distruttivo;
  - esecuzione di *prove di caratterizzazione geotecnica del sottosuolo* con lo scopo di definire la categoria di sottosuolo.

Per i dettagli si rimanda alla relazione specialistica sull'adeguamento sismico ERSIS 1.

### 3. ANALISI DELLO STATO DI FATTO

#### 3.1 Contesto territoriale

**Cenni storici.** L'area di intervento è localizzata nella zona orientale del Comune di Napoli e ricade nel quartiere di Poggioreale, nell'ambito della IV Municipalità.

Il nome antico ricorda la villa di delizia di Alfonso d'Aragona, che decise di realizzare nell'area di Poggioreale una residenza reale *extra moenia* affidandone la progettazione a Giuliano da Maiano, uno dei protagonisti dell'architettura rinascimentale. La villa, i cui lavori iniziarono nel 1487, fu in declino vistoso già nel XVII secolo e poi definitivamente abbandonata. Dinanzi alla costruzione, il viceré duca d'Alcalà commissionò lo stradone di Poggioreale, alberato e ornato di fontane, nel 1604.

Nel 1813, su commissione di Gioacchino Murat, iniziò la costruzione del primo nucleo del *Camposanto nuovo*, a seguito del decreto di Napoleone del 1804 che sancì il divieto di inumare all'interno degli spazi urbani, prescrivendo la costruzione di cimiteri recintati, in luoghi periferici, preferibilmente alti ed esposti a settentrione, bandendo l'uso delle fosse comuni e incoraggiando, dove possibile, la costruzione di monumenti e cappelle private. Il *Camposanto*, progettato da Francesco Maresca sulla collina di Poggioreale, fu portato a termine con il ritorno dei Borbone. L'individuazione precisa dell'area e le fondazioni iniziali, dunque, risalgono al 1813, ma per gli eventi storici i lavori ripresero nel 1820, furono sospesi nuovamente nel 1821 e, infine, con la direzione di Luigi Malesci e Ciro Cuciniello, furono conclusi verso la metà del secolo.

Tra il 1806 e il 1840, Stefano Gasse, progettista 'di punta' di un ciclo di trasformazioni urbane, fu attivo in numerose opere pubbliche, tra cui il *muro finanziere* e una serie di edifici doganali, ai quali fu affidata, oltre che la funzione di posti di guardia, anche la funzione simbolica di nuove *porte urbane* della città. Tra questi, assumevano particolare rilevanza la barriera di *Capodichino*, nell'attuale piazza Giuseppe Di Vittorio, la barriera di *Poggioreale*, posta di fronte all'ingresso del cimitero, e la barriera al *ponte della Maddalena*, costituita da due corpi di fabbrica posti l'uno di fronte all'altro, i cui resti sono ancora oggi visibili su via Ponte dei granili, lungo la direttrice costiera. Il muro vero e proprio, tuttavia, divenne ben presto il simbolo dell'oppressione fiscale e fu progressivamente demolito a partire dal 1904. Sopravvivono oggi poche strutture, trasformate o in stato di abbandono, a Capodichino, a Poggioreale e al Ponte della Maddalena.

**Contesto territoriale.** Il quartiere di Poggioreale, nella conformazione moderna di istituzione recente, legata alla modernizzazione progressiva della città avviata nel corso del XIX secolo e

culminata con la realizzazione del centro direzionale negli anni Settanta e Ottanta del XX secolo, confina a nord con il Comune di Casoria e con il quartiere San Pietro a Patierno, a nord-est con il quartiere Ponticelli, a nord-ovest con il quartiere San Carlo all'arena, a est con i quartieri Barra e San Giovanni a Teduccio, a sud con il mare e a ovest con i quartieri Vicaria, Pendino e San Lorenzo.

La zona orientale, una piana geograficamente e storicamente caratterizzata dalla presenza di paludi e corsi d'acqua, ha quindi acquisito nel tempo, sempre di più, i caratteri di territorio suburbano utilizzato per attività produttive e di servizio, nel quale si sono ritrovate tutte quelle strutture che tradizionalmente venivano localizzate laddove finiva la città, come il carcere, i mercati, i grandi impianti industriali, i depuratori e le centrali elettriche. Si è venuta così a creare una periferia urbana industriale connotata da un notevole grado di promiscuità e disarmonia tra entità urbane e suburbane, dall'assenza di qualità e da una situazione di degrado diffuso, derivante dalla mancanza di relazioni delle varie parti tra di loro e con il resto della città. Tale situazione di degrado appare oggi ulteriormente accentuata per effetto della crisi delle attività industriali presenti e per la conseguente dismissione di numerosi impianti produttivi.

La situazione dell'area in questione, in realtà, si è aggravata già a partire dal secondo dopoguerra, con l'affermazione della politica delle grandi infrastrutture stradali a scorrimento veloce e il conseguente abbandono dell'impostazione del secolo precedente, basata sulla contestuale previsione di ferrovie e strade. Tale politica ha prodotto, nell'intera area orientale, un sistema stradale mal dimensionato, che si è sovrapposto e non integrato alla configurazione originaria della trama dei percorsi storici primari e secondari. In tale periodo, dunque, nulla si è fatto per riqualificare e valorizzare la viabilità storica e per superare le sue debolezze strutturali. Il danno venutosi a determinare non è solo di tipo trasportistico e insediativo. Le nuove arterie, infatti, si sviluppano prevalentemente in viadotto e spesso sono semplicemente appoggiate sulla rete stradale preesistente; gli svincoli si innestano sulle piazze, sui viali, sugli incroci e sulle strade vicinali, spesso interrompendole e deviandole senza cura. Si assiste, in pratica, a una enfaticizzazione dello svincolo e del viadotto, con una totale disattenzione riguardo alla qualità funzionale e insediativa dei tracciati storici. Le antiche paludi e il sistema dei corsi d'acqua, le localizzazioni industriali e, ultimo in ordine temporale, un sistema infrastrutturale caratterizzato da una dotazione sovradimensionata di assi a carattere autostradale hanno da sempre impedito il raccordo diretto tra il centro e la zona orientale della città, determinando una sorta di isolamento di quest'ultima. A ciò si aggiungono il fascio dei binari proveniente da Botteghele e da via Stadera e quello proveniente da San Giovanni a Teduccio e dal porto, che formano una barriera fisica quasi invalicabile tra il centro e l'area orientale.

La situazione di isolamento descritta costituisce, evidentemente, uno dei principali ostacoli allo sviluppo della zona orientale.

L'area oggetto di intervento, residuo del non ultimato intervento di realizzazione del centro direzionale, si trova nel punto di incontro tra due diversi orientamenti dei tessuti edilizi: uno parallelo a via Nuova Poggioreale nella parte orientale, l'altro parallelo a via Arenaccia nella parte occidentale. I tracciati storici principali hanno condizionato nell'area l'orientamento degli insediamenti sviluppatasi nei decenni successivi. Al sistema dei tracciati storici si sovrappose, agli inizi del XX secolo, il tracciato parallelo a via Nuova Poggioreale, che da via Traccia consentiva di accedere al macello. La giacitura di via del Macello ha determinato l'orientamento degli insediamenti costruiti nelle immediate vicinanze. Nella parte occidentale, invece, l'espansione degli insediamenti è avvenuta secondo l'orientamento di via Arenaccia e degli isolati intorno a via Nazionale.

Via Nuova Poggioreale e via Arenaccia rappresentano ancora oggi le principali arterie di collegamento dell'area con i quartieri confinanti e con il centro della città.

### **3.2 Viabilità**

L'area oggetto del presente *progetto preliminare* è situata nella parte orientale del Comune di Napoli, nel quartiere di Poggioreale. Essa è costituita, come già descritto al capitolo 1, dalla porzione di territorio, ad andamento est-ovest, delimitata a nord dalla cortina edilizia di via Nuova Poggioreale, a sud dal muro di recinzione dell'ex macello comunale, a est dalla caserma dei Vigili del fuoco e a ovest da via Marino di Caramanico.

Le principali arterie di accesso all'area oggetto di intervento sono via Nuova Poggioreale, via Emanuele Gianturco, via Ferrante Imparato e la strada statale 162, che presenta rampe di accesso e di uscita lungo via Emanuele Gianturco.

Il progetto preliminare che si illustra propone interventi sulla strada comunale del Macello e sul tratto di via Marino di Caramanico compreso tra la suddetta strada comunale del Macello e via Nuova Poggioreale.

***Strada comunale del Macello.*** Ai sensi dell'art. 2 del *Codice della strada*, la strada, in relazione alle sue caratteristiche funzionali, può essere assimilata a strada di *tipo F*.

Il primo tratto, lungo all'incirca 90 metri, va dall'intersezione con via Marino di Caramanico fino l'ingresso dell'ex macello comunale.

La strada è delimitata a nord dal terrapieno posto in corrispondenza dei tracciati in galleria della

ferrovia *Circumvesuviana* e della linea metropolitana 1, e a sud dal muro di cinta del macello, dal quale è separata da un fossato con salto di quota di circa 1,50 metri. Il tratto è a carreggiata unica, con tracciato lineare e con forte pendenza.

Il secondo tratto, lungo all'incirca 140 metri, è compreso tra l'ingresso del macello e il muro di cinta della caserma dei Vigili del fuoco, attualmente accessibile esclusivamente da via Leopoldo Tarantini e, attraverso rampe dedicate ai mezzi autorizzati, dalla strada statale 162. La strada di cui si tratta, in questo secondo tratto, si restringe e corre in aderenza al muro del macello. Il tracciato, di difficile lettura per la presenza di numerosi capannoni sorti lungo la strada, appare sostanzialmente lineare.

La strada ha perso la sua funzione originaria di ingresso/egresso dal macello dismesso e non ha una reale funzione di collegamento, essendo chiusa all'altezza del muro di cinta della caserma dei Vigili del fuoco. Conseguentemente, la strada è oggi interessata da flussi veicolari quasi nulli. La strada appare in uno stato di forte degrado e abbandono, con un pavimentazione fortemente ammalorata.

L'area posta sul lato sinistro della strada, provenendo da via Marino di Caramanico, è per la maggior parte ricoperta da vegetazione spontanea, con pochi arbusti di grandi dimensioni.

***Via Marino di Caramanico.*** In base al *Regolamento viario* del Comune di Napoli, approvato con deliberazione consiliare n. 210 del 21 dicembre 2001, via Marino di Caramanico rientra tra le *strade interquartiere di rilevante interesse funzionale*.

Il tratto interessato dall'intervento è quello compreso tra via Nuova Poggioreale e l'intersezione con la strada comunale del Macello.

Tale segmento stradale ha una lunghezza di circa 65 metri e una sezione complessiva variabile, con una corsia per ciascun senso di marcia e marciapiedi su entrambi i lati. Il primo tratto, a ridosso di via Nuova Poggioreale, appare in buono stato, con carreggiata larga circa 10 metri, pavimentata in *basoli*. I marciapiedi sono presenti sia a destra che a sinistra della carreggiata e sono caratterizzati da diversa ampiezza e pavimentazione. Entrambi i marciapiedi appaiono in buono stato, essendo stati ripristinati in occasione dei lavori per la realizzazione dei nuovi complessi residenziali ubicati proprio all'intersezione tra via Nuova Poggioreale e via Marino di Caramanico.

Nel tratto successivo, fino all'intersezione con la strada comunale del Macello, la strada perde la sua regolarità, allargandosi in corrispondenza dei manufatti idrici dell'*Arin* e dell'intersezione con la strada comunale del Macello. Il tratto è pavimentato in conglomerato bituminoso, che versa in pessime condizioni di manutenzione. All'altezza dei citati *manufatti* dell'*Arin*, il disegno dei



marciapiedi si è perso completamente su di un lato, mentre sul lato opposto se ne riconosce il tracciato univocamente per la differenza di quota con le corsie veicolari, essendo stati ricoperti con lo stesso materiale della carreggiata.

L'allargamento della carreggiata in prossimità dei suddetti manufatti ha permesso, inoltre, che l'area venga utilizzata per la sosta dei veicoli.

### **3.3 Impianto di pubblica illuminazione**

Allo stato esiste una porzione di impianto di illuminazione a servizio della prima parte della strada comunale del Macello, in prossimità all'intersezione con via Marino di Caramanico. Detta porzione si presenta in linea interrata ed è composta da quattro pali conici dritti di altezza pari a 8,00 metri fuori terra, con armature tipo *GE*, vetuste e non conformi alla vigente normativa in materia di contenimento dell'inquinamento luminoso (legge regionale della Campania 25 luglio 2002, n. 12), equipaggiate con lampade del tipo sodio alta pressione di potenza pari a 150 watt. I punti luce sono alimentati dal circuito primario 228 proveniente dalla cabina *Santa Maria del pianto*, sita in via Claudio Miccoli.

La porzione di impianto di pubblica illuminazione a servizio di via Marino di Caramanico si presenta allo stato attuale in linea interrata di tipo unilaterale. I pali, del tipo conico dritto di altezza pari a 8,00 metri fuori terra, risultano installati in corrispondenza del marciapiede destro, procedendo da via Nuova Poggioreale verso la strada comunale del Macello, a una interdistanza media di 24,00 metri. Le armature sono del tipo *GE*, vetuste e non conformi alla vigente normativa in materia di contenimento dell'inquinamento luminoso, e sono equipaggiate con lampade del tipo sodio ad alta pressione di potenza pari a 150 watt. I punti luce sono alimentati dal cavo primario 228 proveniente dalla cabina *Santa Maria del pianto*.

### **3.4 Sistema fognario**

Lungo la strada comunale del Macello, è presente un manufatto fognario di tipo promiscuo, con sezione rettangolare e copertura piana. La larghezza di tale manufatto è pari a 0,60 metri, mentre l'altezza varia da 0,50 metri nel tratto iniziale a 1,20 metri nel tratto finale, prima della confluenza con il manufatto fognario fecale, con copertura voltata, presente su via Marino di Caramanico, di dimensioni 0,60x1,60 metri. Tale manufatto fognario è ubicato pressoché in asse rispetto all'attuale sede stradale ed è caratterizzato da una pendenza pari allo 0,26% circa.

Su via Marino di Caramanico, è inoltre presente, sempre in posizione pressochè assiale, una condotta pluviale a sezione rettangolare, con copertura a volta, di 1,20x2,10 metri.

### **3.5 Impianto di videosorveglianza**

Si precisa che nell' ambito territoriale di Napoli est non è attivo alcun impianto di videosorveglianza.

E' importante osservare, però, che il Comune di Napoli è già dotato di un sistema di videosorveglianza attivo e gestito, per conto del Comune, dall' Azienda Napoletana Mobilità Spa (nel seguito ANM). Il sistema si compone su una architettura di rete basata su n°30 nodi periferici ubicati sul territorio comunale, connessi, mediante router, alla rete privata in fibra ottica, della rete FASTWEB. Le immagini video , videoregistrate esclusivamente presso la questura centrale, sono visualizzabili alle seguenti postazioni:

- Centro di controllo del traffico (palazzina telematica) della Polizia Municipale di Via De Giaxa
- Assessorato alla mobilità del comune di Napoli presso Palazzo San Giacomo
- Prefettura della Città di Napoli
- Carabinieri presso la Caserma Pastrengo
- Questura centrale di Napoli presso la sala operativa di Via Medina Palazzo San Giacomo in Napoli

Le telecamere di via Toledo, Piazza Plebiscito e Piazza Trieste e Trento, costituite da telecamere di tipo “dome” sono connesse, attraverso una rete in fibra ottica dedicata, alla questura centrale attraverso una postazione di transito ubicata presso Palazzo San Giacomo.

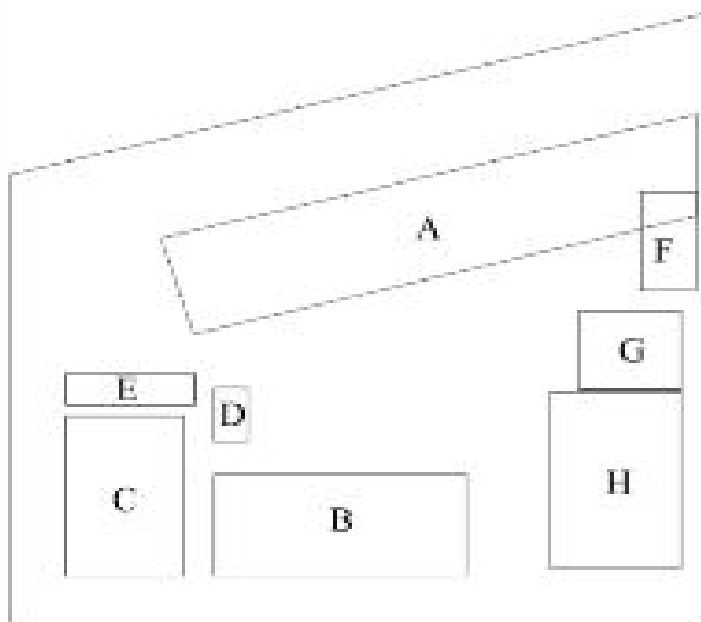
È necessario che il sistema di videosorveglianza oggetto del presente progetto abbia caratteristiche tali da poter essere integrato nel sistema esistente e consentire il rimando delle immagini del nuovo sistema alle sale di controllo esistenti secondo quanto specificato nella relazione specialistica sulla videosorveglianza ERVID 1.

### **3.6 Edifici della caserma dei VV.FF.**

La caserma del Comando provinciale dei Vigili del fuoco di Napoli è attualmente accessibile sia dalla viabilità ordinaria che dalla viabilità autostradale. In particolare, l'accesso dalla rete stradale ordinaria avviene da via Leopoldo Tarantini, mentre l'accesso dalla rete autostradale urbana è assicurato dalla strada statale 162, attraverso rampe riservate ai soli mezzi autorizzati.

La caserma si articola su 8 corpi di fabbrica principali, tutte strutture sismoresistenti, ciascuna

delle quali caratterizzata da una tipologia costruttiva diversa. La struttura, quindi, è costituita da un sistema misto di elementi di acciaio, acciaio-calcestruzzo e calcestruzzo armato.



*Schema planimetrico del complesso edilizio della Caserma dei Vigili del fuoco di Napoli: disposizione fabbricati*

Ogni corpo di fabbrica ha differenti funzioni:

- A) palazzina logistica (autorimessa, alloggi, mensa);
- B) colonna mobile;
- C) officina;
- D) castello di manovra;
- E) centrale termica-idrica;
- F) corpo di guardia;
- G) comando, uffici;
- H) palestra.

Questa identificazione corrisponde anche alla successione cronologica con cui gli edifici sono stati costruiti.

La progettazione fu sviluppata nel periodo 1979-1980 e cioè prima del terremoto del 23 novembre 1980, evento per effetto del quale la città di Napoli è stata inserita in zona sismica di III categoria. È stato necessario, quindi, adeguare sismicamente un progetto che non nasceva antisismico.

L'edificio su cui dovranno essere eseguiti gli interventi proposti è l'edificio *A*, anche denominato *Palazzina Logistica*, a cui è connesso il corpo di guardia (edificio *F*), all'interno del quale sono situati i locali concessi al Comune per l'ubicazione della centrale di controllo dei sistemi di

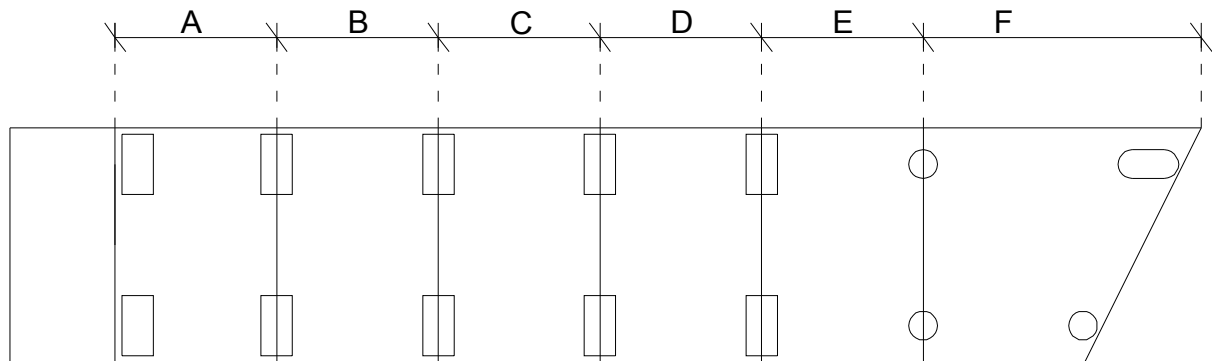
videosorveglianza.

L'edificio in esame si sviluppa su 4 piani in elevazione, oltre al piano terra completamente libero da pilastri. In particolare, i 4 livelli sono presenti solo in 4 nuclei, mentre in altri 2 sono presenti solo 2 livelli, con lo scopo di creare spazio per l'innesto del corpo di guardia.



*Palazzina Logistica. A destra, innesto del corpo di guardia.*

La pianta è rettangolare allungata, con larghezza di circa 26 metri e lunghezza totale di circa 124 metri, e si articola in 6 blocchi strutturali indipendenti, indicati con le prime sei lettere dell'alfabeto, come illustrato nello schema seguente.



*Schema dei sei moduli strutturali*

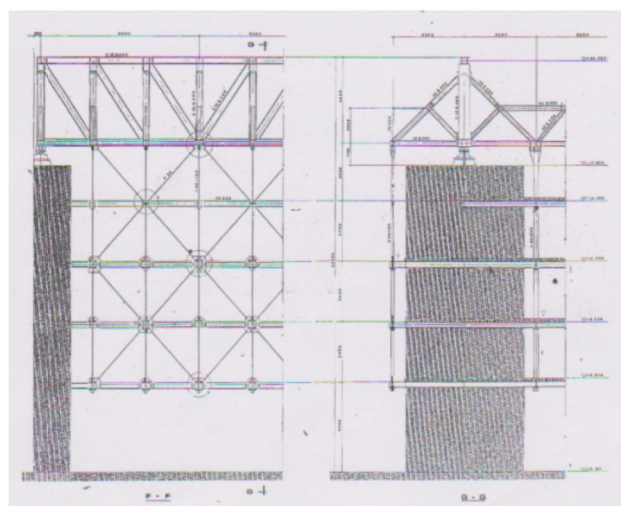
La *Palazzina Logistica* presenta varie destinazioni d'uso. I primi due piani ospitano alloggi, il terzo la mensa, l'infermeria, la sala convegni e la cappella, il quarto uffici. Il piano terra funge invece da autorimessa per i mezzi ingombranti dei Vigili del fuoco.



Palazzina Logistica: autorimessa.

Il requisito funzionale di avere ampi spazi coperti a piano terra completamente liberi da pilastri, con lo scopo di consentire un'agevole movimentazione degli automezzi, ha condotto verso l'adozione di uno schema sospeso per il fabbricato. In particolare, lo schema strutturale è costituito da un'ossatura in acciaio sospesa a un graticcio poggiante su nuclei in cemento armato, al cui interno vi sono il vano scale o il vano ascensore.

Per i particolari, si rimanda alle relazioni tecniche specialistiche ERSIS 1 ed ERACC 1.



Sezioni tipo

**Dispositivi di protezione incendi.** È stato svolto un rilievo strutturale evidenziando la distribuzione degli spazi, le destinazioni d'uso dei vari piani e l'eventuale presenza di sistemi di protezione passiva all'incendio.

Il complesso è dotato di sistemi di protezione costituiti da vernice intumescente (V.I.), laddove si è lasciato l'acciaio a vista, e da controsoffittature (C), che nascondono il sistema strutturale degli impalcati, mentre l'involucro esterno in acciaio non presenta protezione al fuoco. Non si conoscono le caratteristiche né della vernice né della controsoffittatura.

Si evidenzia che il complesso strutturale è dotato di un'insolita, ma efficace protezione attiva che è quella della presenza *in loco* dei Vigili del fuoco, che possono prestare immediato intervento.

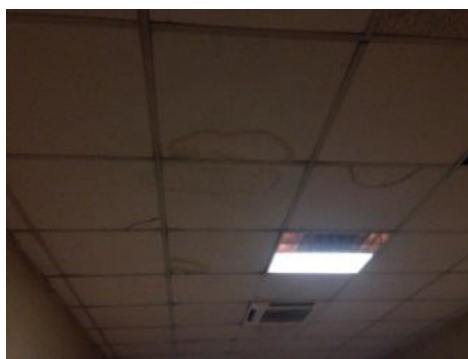
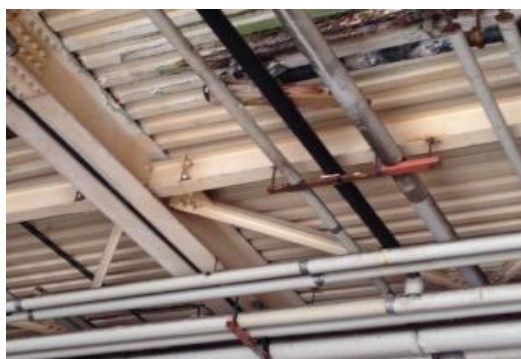
Si riporta di seguito un rilievo schematico della struttura.

	DESTINAZIONE D'USO	PROTEZIONE IMPALCATO	PROTEZIONE TIRANTI
PIANO TERRA	autorimessa	V.I.	-
PRIMO PIANO	alloggi	C.	V.I.
SECONDO PIANO	alloggi	C.	V.I.
TERZO PIANO	varie	C.	V.I.
QUARTO PIANO	uffici	C.	V.I.

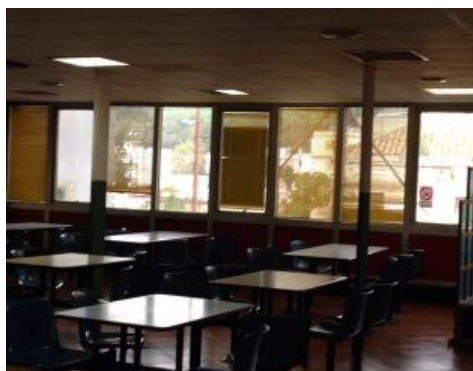
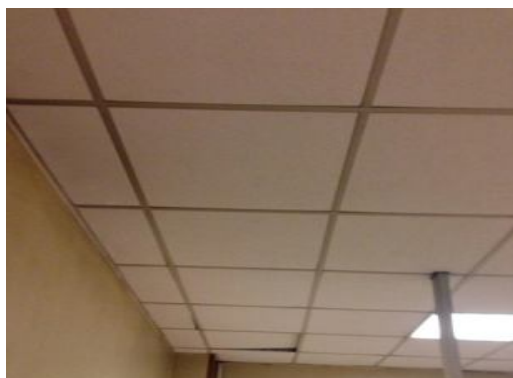
*Rilievo strutturale. V.I.: vernice intumescente; C.: controsoffittatura*

Le risultanze del rilievo in dettaglio sono riportate nella relazione tecnica specialistica.

In alcune zone la vernice intumescente risulta molto degradata, in altre invece si è conservata macroscopicamente bene; lo stesso si può dire della controsoffittatura, costituita da elementi modulari alloggiati in telaietti di acciaio, facilmente smontabili. In diversi punti, la controsoffittatura si presenta molto ammalorata e in altri manca completamente.



*Stato di fatto della Palazzina A: a sinistra, il piano terra; a destra, il primo piano*



*Stato di fatto della Palazzina A: a sinistra, il secondo piano; a destra, il terzo piano.*



*Stato di fatto della Palazzina A: quarto piano.*

Le figure che seguono mostrano l'attuale degrado del sistema protettivo dell'acciaio dall'ossidazione. Risulta evidente che è necessario ripristinare la protezione di tutti gli elementi strutturali in acciaio direttamente esposti. Oltre alle travature reticolari di copertura, cui sono sospesi gli impalcati di piano, è necessario procedere al ripristino della verniciatura protettiva delle travi di piano e dei controventi di facciata della struttura.



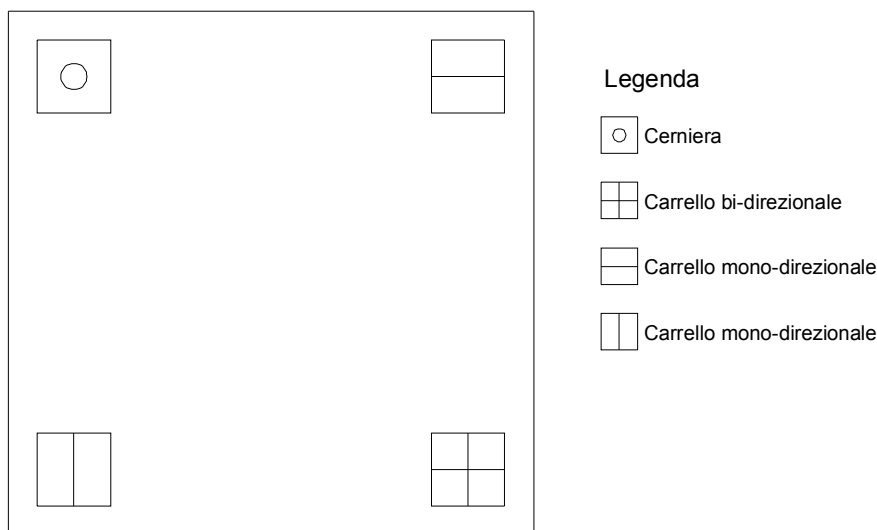
*Degrado della vernice*

***Dispositivi di protezione sismica.*** Per proteggere la struttura dall'azione sismica ondulatoria e sussultoria furono realizzati, sulla sommità di ciascuna torre, dei sistemi di isolamento di base come appoggio per la struttura di sospensione. Inoltre furono introdotti speciali dispositivi a livello di impalcato allo scopo di creare a ciascun piano un collegamento flessibile tra le travi

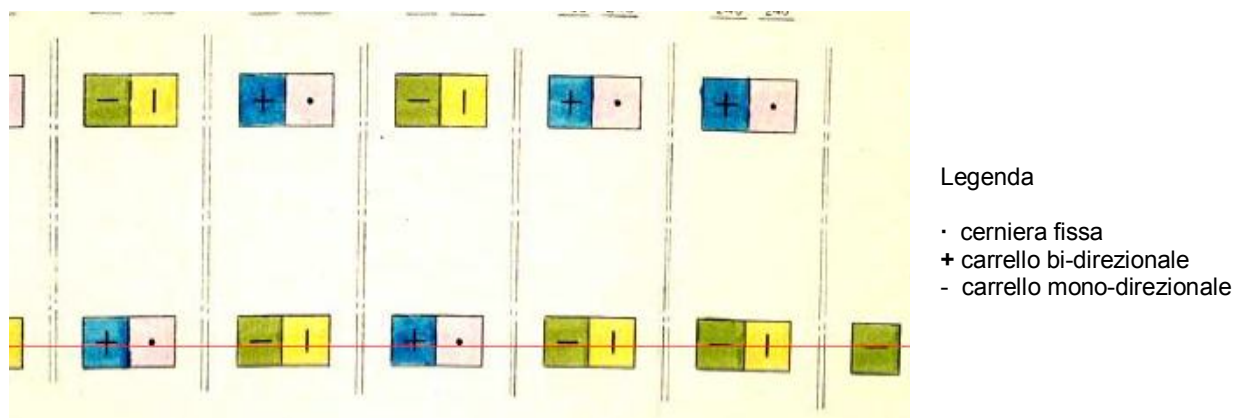
principali e le pareti verticali delle torri in cemento armato. Tali elementi sono dettagliatamente descritti nella relazione tecnica specialistica. La struttura è munita di un sistema di appoggi, posti tra la sommità dei nuclei in cemento armato e la struttura reticolare di copertura, che sono chiamati a svolgere una duplice funzione:

- consentire i movimenti della struttura sotto i carichi di esercizio (per esempio, le dilatazioni termiche giornaliere e stagionali);
- smorzare gli spostamenti indotti nella struttura dalle azioni sismiche con specifico riferimento alle scosse sussultorie.

La prima funzione è affidata ai vincoli, che, sfruttando l'accoppiamento teflon-neoprene, realizzano cerniere fisse e carrelli mono e pluridirezionali; in particolare, sulla maglia quadrata 18 metri, uno spigolo è fisso e gli altri tre sono carrelli.



*Schema di disposizione dei vincoli nel singolo modulo strutturale.*



*Schema di disposizione dei vincoli nell'intero edificio*

Per quanto concerne la seconda funzione, è stato garantito che:



- il sistema deve intervenire durante il sisma, ma deve essere bloccato in condizioni di esercizio;
- il sistema deve assorbire prevalentemente le scosse sussultorie, proprio perché esse sembrano arrecare maggior disturbo a una struttura sospesa;
- l'assorbimento di energia è basato sullo snervamento degli elementi dissipatori;
- gli elementi dissipatori devono essere semplici, di facile sostituzione e di basso costo;
- il vincolo deve consentire spostamenti tali da mandare in campo plastico i dissipatori.

In virtù di queste esigenze sono stati adottati cuscinetti di neoprene armato come elemento morbido, la cui deformabilità interviene quando il livello di sollecitazione trasmesso dai nuclei al sistema di sospensione supera quello corrispondente alle normali azioni di esercizio; i conseguenti spostamenti servono a portare in campo plastico gli elementi dissipatori.

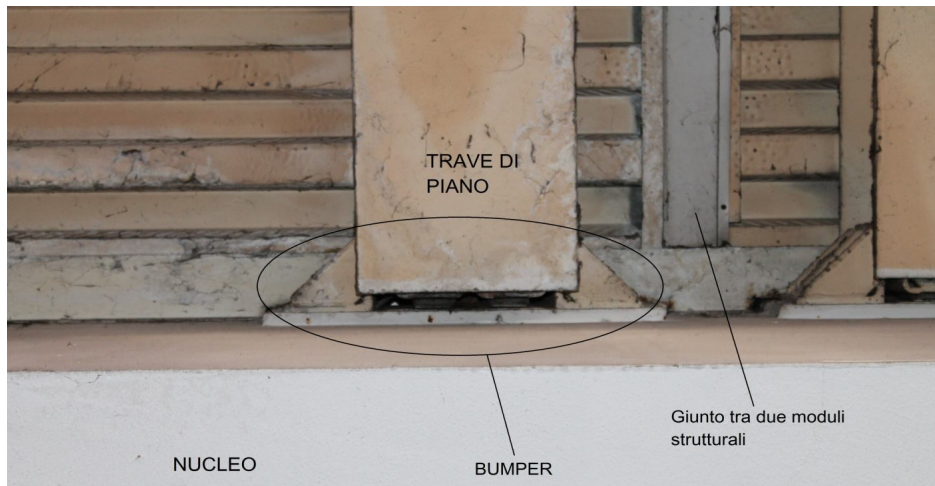


Particolare del dispositivo

Il problema degli spostamenti orizzontali, tra l'altro ritenuti meno importanti per la notevole rigidità delle torri in cemento armato, è stato affrontato per proteggere la struttura dagli effetti di martellamento fra le pareti delle torri e gli impalcati dell'ossatura sospesa.

In particolare, a ogni estremità della trave facente capo al nucleo in cemento armato, è applicato un dispositivo, denominato *bumper*, con quattro cuscinetti di neoprene a struttura cellulare che, per effetto di movimenti planimetrici, contrastano contro le parti metalliche di una piastra ancorata alla parete in cemento armato. Il numero totale di *bumper* presenti nell'edificio A è 84, che si articolano in 5 tipologie che si differenziano essenzialmente per le caratteristiche degli

elementi di connessione tra il nucleo e la trave stessa.



*Vista dal basso impalcato primo piano, con particolare del bumper interposto tra la trave di piano e il nucleo*

A seguito del sopralluogo effettuato per valutare lo stato dei sistemi di protezione sismica presenti nella struttura e gli ammortizzatori di piano, in prima analisi non sembra errato asserire che gli appoggi sembrano funzionare correttamente come vincoli per consentire alla struttura di *respirare*, ovvero di subire spostamenti per effetto delle variazioni termiche senza che nascano stati di coazione interna. In ogni caso, è opportuno prevedere il montaggio di un sistema di monitoraggio che consenta di ottenere dati concreti a riguardo.

Per gli ammortizzatori di piano, dal sopralluogo è stato possibile constatare che i cuscinetti di neoprene costituenti il *bumper* sono piuttosto soffici, quindi non si ha presenza di strati di acciaio e il neoprene utilizzato è stimato essere caratterizzato da basso modulo di resistenza.

Il problema principale che si riscontra sulla struttura è però che, in caso di evento sismico ondulatorio, gli spostamenti orizzontali attesi sulla struttura sospesa, e quindi molto deformabile, sono molto alti. Infatti si sono stimati valori di spostamento d'interpiano, indotti da un'azione sismica in direzione orizzontale, di circa 5-6 centimetri. Il limite massimo consentito in termini di spostamento è di circa 2 centimetri, valore corrispondente allo spessore dei cuscinetti di neoprene, come constatato durante i sopralluoghi. Superata tale soglia, si ha il fenomeno del martellamento. Ciò implica che gli ammortizzatori di piano non sono sufficienti ad assorbire tali spostamenti, così come tutto il sistema di impianti tecnologici.

Pertanto, da quanto detto, risulta chiara la necessità di effettuare un intervento di adeguamento sismico della struttura in esame.

Data inoltre la peculiarità della struttura, di tipo sospeso, e dei dispositivi di protezione sismica adottati, particolarmente singolari e comunque dotati già di circa 30 anni di vita, si ritiene fondamentale, come già accennato in precedenza, la predisposizione di un piano di interventi di monitoraggio e di prove empiriche per la valutazione del comportamento strutturale.

## 4. PROGETTO PRELIMINARE

### 4.1 Interventi di riqualificazione stradale

Gli interventi previsti, come già accennato, si inseriscono nel quadro del Grande progetto *Riqualificazione urbana area portuale di Napoli est*, che propone la realizzazione di un insieme sistematico e integrato di interventi pubblici sulla viabilità esistente, a sostegno e a supporto delle numerose iniziative private in corso, finalizzate alla riconversione di siti industriali e artigianali dismessi, contribuendo al ridisegno delle infrastrutture urbane di base e alla dotazione di servizi quali elementi ordinatori del nuovo sviluppo.

In quest'ottica, il progetto in questione propone un intervento di riconfigurazione della strada comunale del Macello, con variazione plano-altimetrica del tracciato, al fine di garantire una nuova possibilità di accesso alla caserma dei Vigili del fuoco, l'adeguamento del tratto di via Marino di Caramanico compreso tra la suddetta strada comunale del Macello e via Nuova Poggioreale e la rifunzionalizzazione o realizzazione *ex novo* del sistema dei sottoservizi.

In linea di principio, tutti gli interventi previsti mirano a configurare le strade oggetto di riqualificazione come strada di *tipo E*, ai sensi dell'art. 2 del *Codice della strada* di cui al decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285 e suoi aggiornamenti successivi.

Ai sensi dell'art. 1 del decreto ministeriale 22 aprile 2004, n. 67/S, le norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade di cui al decreto ministeriale 5 novembre 2001, n. 6792 sono soltanto di riferimento per l'adeguamento delle strade esistenti, in attesa della emanazione, per queste ultime, di una normativa specifica, e non costituiscono, pertanto, requisito cogente. Pur non risultando obbligatorio il rispetto delle suddette norme sulle caratteristiche geometriche e funzionali delle strade, le stesse sono state utilizzate come riferimento essenziale in tutti gli aspetti della progettazione.

In linea generale, il progetto prevede:

- la regolarizzazione della carreggiata stradale attraverso il ridisegno della sezione;
- la realizzazione e la messa a norma dei marciapiedi;
- l'eliminazione delle barriere architettoniche;
- l'inserimento di stalli per la sosta, laddove compatibile con le dimensioni complessive della strada;
- la piantumazione di essenze arboree e/o arbustive, laddove gli spazi disponibili e la localizzazione dei sottoservizi lo consentano;
- l'inserimento di elementi di arredo urbano;
- la rifunzionalizzazione del sistema di raccolta delle acque di piattaforma e degli impianti

fognari;

- l'implementazione dell'impianto di pubblica illuminazione e lo spostamento dei pali incompatibili con la nuova configurazione dei marciapiedi.

Di seguito si illustrano, per ciascuna delle due strade oggetto di intervento, le scelte progettuali adottate con riferimento alle corsie veicolari, ai marciapiedi e ai materiali impiegati per le pavimentazioni, nonché le scelte adottate per il verde e le alberature.

***Strada comunale del Macello.*** Il nuovo tracciato della strada comunale del Macello ha uno sviluppo di circa 250 metri ed è stato studiato in modo da risultare rettilineo lungo l'intero tratto, da via Marino di Caramanico fino al futuro ingresso alla caserma dei Vigili del fuoco, al fine di assicurare un accesso/egresso dei mezzi di soccorso più rapido e sicuro.

Il progetto prevede una piattaforma stradale di larghezza pari a 13 metri, così articolata:

- due corsie di 3,50 metri, una per ciascun senso di marcia;
- due banchine di 0,50 metri, posizionate lateralmente alle corsie, nelle quali trovano collocazione le caditoie per la raccolta delle acque;
- due marciapiedi, ciascuno di 2,50 metri di larghezza.

Si prevede che la piattaforma sia in rilevato per tutto il tracciato, tranne che in un piccolo tratto iniziale, all'intersezione con via Marino di Caramanico, in cui la sezione è del tipo a mezza costa. Ai piedi del rilevato è necessario prevedere la realizzazione di due fossi laterali per la raccolta delle acque della piattaforma e del rilevato stradale, opportunamente dimensionati e sagomati.

La pendenza trasversale in rettilineo della carreggiata risponde all'esigenza di allontanamento delle acque superficiali. Al riguardo, si prevede una pendenza minima delle falde pari a 2,50%.

Dal punto di vista altimetrico, le quote stradali di progetto si discostano da quelle attuali in considerazione della necessità di moderare l'attuale pendenza del tratto iniziale della strada. A partire da via Marino di Caramanico, il tracciato presenta un primo tratto lungo circa 100 metri con pendenza del 2,85% e un secondo tratto lungo circa 150 metri con pendenza del 2,47%, in accordo con la pendenza massima prevista per le strade di tipo *E* dal decreto ministeriale 5 novembre 2001. I due tratti si raccordano con un raccordo verticale concavo eseguito con arco di parabola quadratica ad asse verticale, il cui sviluppo è pari a circa 26 metri con un valore del raggio  $R_v$ , raggio del cerchio osculatore, nel vertice della parabola, di 500 metri, in accordo con le prescrizioni sui raccordi verticali riportate nel decreto ministeriale 5 novembre 2001. Il valore minimo del raggio  $R_v$ , che definisce la lunghezza del raccordo, deve essere determinato in modo da garantire che nessuna parte del veicolo (eccetto le ruote) abbia contatti con la superficie stradale; ciò comporta:

$R_v \geq R_v \text{ min} = 40$  metri nelle sacche.

La sovrastruttura della carreggiata presenta complessivamente uno spessore di 48 centimetri, ottenuta, stante la natura dei terreni e dei carichi da sopportare, considerando:

- 30 centimetri di fondazione stradale in granulare stabilizzato, costituita da ghiaione di dimensioni maggiori nella parte a contatto con il terreno e completata nella parte alta con materiale ghiaioso di granulometria minore, per ottenere un efficace intasamento superficiale;
- 10 centimetri di strato di base in *tout venant* bitumato;
- 5 centimetri di strato di collegamento;
- 3 centimetri di tappeto di usura in conglomerato bituminoso.

Si è preferita una pavimentazione flessibile di tipo catalitico, in maniera tale da ottenere benefici ambientali quali l'ossidazione delle sostanze inquinanti, con la loro conseguente trasformazione in residui non nocivi, e la riduzione della temperatura al suolo per irradiazione. La pavimentazione fotocatalitica è costituita da conglomerato bituminoso dotato di elevata porosità e rugosità superficiale, intasato con malta fotocatalitica a base di biossido di titanio. Lo strato in conglomerato bituminoso deve presentare granulometria e grado di compattazione tali da garantire il 20% di vuoti di dimensione e distribuzione tali da permettere la penetrazione della malta nel conglomerato bituminoso per la profondità necessaria, comunque non inferiore a 1,50 centimetri.

Per la pavimentazione dei marciapiedi si prevede l'impiego di lastre in pietra lavica di 50 centimetri di lato e spessore pari a 6 centimetri. La sovrastruttura del marciapiede presenta complessivamente uno spessore di 24 centimetri, ottenuta considerando:

- 15 centimetri di sottofondo, costituito da una soletta in calcestruzzo armato;
- 3 centimetri di malta di allettamento;
- 6 centimetri della pavimentazione in lastre in pietra lavica.

Si prevede che i marciapiedi abbiano un'altezza di 15 centimetri e siano delimitati verso la banchina da un ciglio subverticale realizzato con cordoli in pietra lavica.

***Via Marino di Caramanico.*** Il progetto prevede la regolarizzazione del tratto compreso tra via Nuova Poggioreale e la strada comunale del Macello.

Si è scelta, come soluzione standard, una sezione con due corsie di 3,50 metri, una per ciascun senso di marcia.

Le corsie veicolari sono limitate, lateralmente, da banchine di larghezza pari a 50 centimetri, nelle quali trovano collocazione le caditoie per la raccolta delle acque. Con riferimento alle suddette banchine, il progetto prevede, dove possibile, il recupero e la integrazione delle attuali

zanelle in basalto.

Dal punto di vista altimetrico, la quota stradale, quasi sub-orizzontale, non si discosta da quella attuale, anche in considerazione della necessità di garantire la continuità con via Nuova Poggioreale e con il restante tratto di via Marino di Caramanico, non interessato dall'intervento di riqualificazione.

Per la pavimentazione della sede carrabile, il progetto prevede la conservazione del *basolato* esistente. Nel tratto in corrispondenza dei *cameroni Arin*, oggi in conglomerato bituminoso, si prevede una pavimentazione flessibile di tipo catalitico, in continuità con la strada comunale del Macello.

La rete pedonale è realizzata mediante marciapiedi in destra e in sinistra di larghezza variabile e, comunque, non inferiore a 2,00 metri.

Si prevede, in linea generale, che i marciapiedi abbiano un'altezza di 15 centimetri e siano delimitati verso la banchina da un ciglio subverticale realizzato con cordoni in pietra lavica. Per la pavimentazione, così per la strada comunale del Macello, si prevede l'impiego di lastre in pietra lavica di 50 centimetri di lato e spessore pari a 6 centimetri.

Nel tratto di via Marino di Carmanico oggetto di intervento, sul lato sinistro procedendo verso via Nuova Poggioreale, sono previsti stalli per la sosta dei veicoli. Tali stalli sono posizionati parallelamente al marciapiede, fatta eccezione per il tratto in prossimità dell'intersezione con la strada comunale del Macello, in cui, per la maggiore ampiezza degli spazi disponibili, si prevede la realizzazione di parcheggi a pettine. La larghezza del singolo stallo è di 2,00 metri, mentre la lunghezza è di 5,00 metri.

**Verde.** Con riferimento alla strada comunale del Macello, il progetto prevede la realizzazione di un filare di alberi sul lato antistante l'ex macello.

L'essenza scelta è il ligustro (*Ligustrum japonicum aureum*), caratterizzato da un fogliame dai forti cromatismi, che dal verde chiaro vira al giallo nelle giornate assolate. Si prevede che tali alberi vengano messi a dimora con un interasse di circa 8 metri, per complessivi 12 esemplari. Il suddetto filare è limitato al primo tratto di strada, costituendo una quinta e un elemento di invito. Un discorso di più ampio respiro può essere fatto per l'area che fiancheggia la strada sul lato sinistro, provenendo da via da Marino di Caramanico.

Allo stato attuale, tale area separa la strada dalle strutture in galleria della linea metropolitana 1, con un dislivello che varia in funzione dell'andamento della strada e che raggiunge un massimo di 5 metri nella parte verso la caserma dei Vigili del fuoco. Si tratta di un'area per la maggior parte ricoperta da vegetazione spontanea, con pochi arbusti di grandi dimensioni, priva di

essenze arboree.

Il progetto, in estrema sintesi, propone la risagomatura di tutta l'area, con l'aggiunta di terreno vegetale, in modo da dare alla superficie una pendenza massima di 35-40°, e l'inserimento di una nuova vegetazione cespugliosa, al fine di evitare i fenomeni di dilavamento superficiale sotto l'azione di forti piogge.

In particolare, si prevede la messa a dimora di essenze arbustive alte e basse con portamento strisciante e tappezzante. Le arbustive alte, per un totale di 91 esemplari, sono l'osmanto (*Osmanthus heterophyllum*), in numero di 26, l'osmanto odoroso (*Olea fragrans*), in numero di 40, e il corbezzolo (*Arbutus unedo*), in numero di 25. Si prevede che tali arbusti vengano posizionati con un interasse inclinato di circa 6 metri, a quinconce in tre file: la prima in alto con l'*Arbutus unedo*, la centrale con l'*Olea fragrans*, quella in basso con l'*Osmanthus heterophyllum*.

Tra questi, si prevede la piantagione di una specie arbustiva a portamento basso-striscante, quale può essere la lantana in varietà (*Lantana camara/montevicensis lutea e alba*), per un totale di 2.500 esemplari, in modo da dare all'area una copertura vegetale totale.

L'area in questione è delimitata nella parte alta, al confine con il percorso previsto sull'estradosso delle gallerie ferroviarie, con una siepe libera, non sagomata, di oleandri (*Nerium oleander*) piante rifiorenti dai colori rosso, bianco, rosa, collocati con un interasse di circa 1,50 metri. Tale siepe viene proposta anche a margine della prevista strada di accesso ai volumi tecnici.

Con riferimento al tratto di via Marino di Caramanico sul quale si interviene, non si prevede l'inserimento di alberature.

#### **4.2 Interventi sull'impianto di pubblica illuminazione**

**Strada comunale del Macello.** Data la nuova sistemazione della strada, si prevede la realizzazione di una nuova porzione di impianto di tipo unilaterale. I pali saranno del tipo ricurvo equipaggiati con armature a LED con fuoco posto ad altezza di 8 metri e potenza idonea secondo le indicazioni del calcolo illuminotecnico. I pali saranno disposti su marciapiede a una interdistanza media di 25 metri. La porzione di impianto dovrà essere dotata di alimentazione del tipo in serie. L'energizzazione della nuova porzione di impianto verrà garantita dal circuito 228, che alimenta già i punti luce su via Marino di Caramanico. Le operazioni di collegamento della nuova porzione all'impianto esistente dovranno essere opportunamente concordate con il gestore del servizio di pubblica illuminazione.

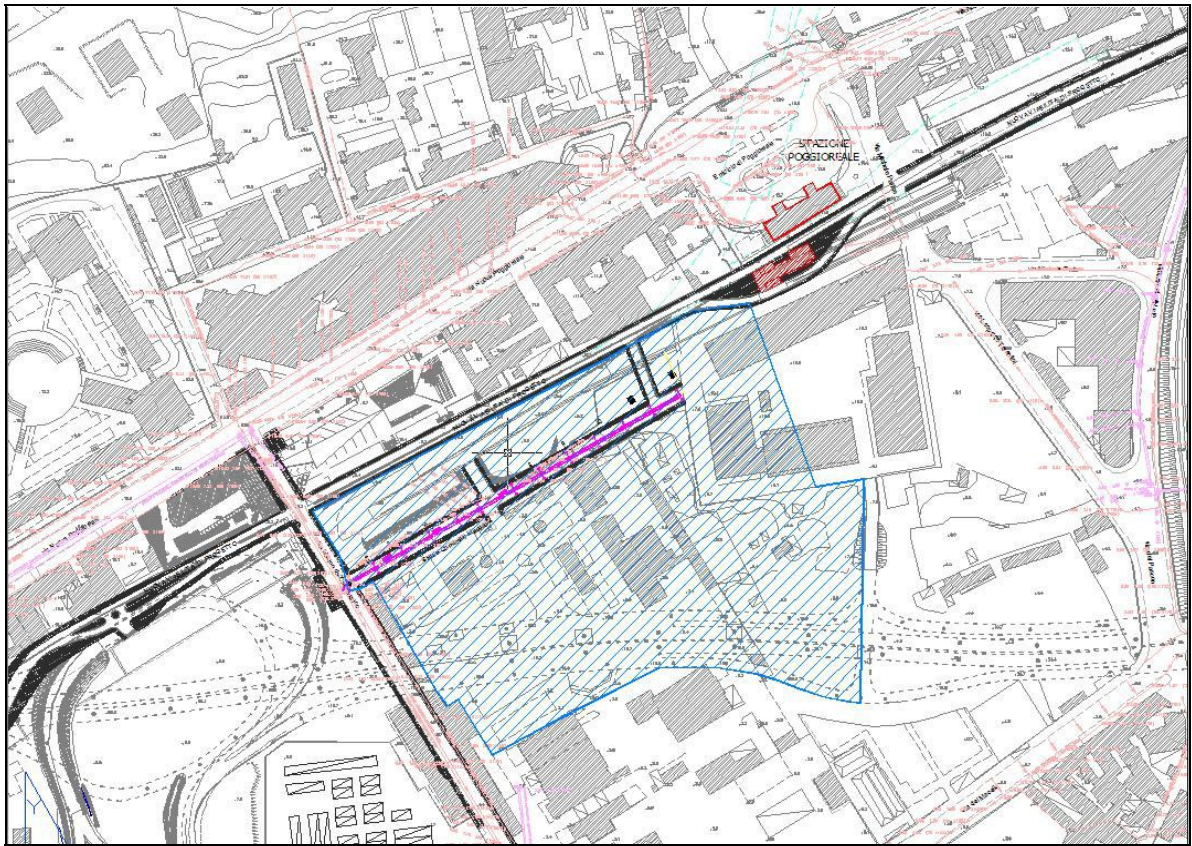
**Via Marino di Caramanico.** Per effetto della riconfigurazione del tratto compresa tra via Nuova Poggioreale e la strada comunale del Macello, si procederà anche alla riqualificazione della relativa porzione dell'impianto di illuminazione. Saranno installati, in luogo degli esistenti pali e armature vestusti, pali ricurvi e armature LED con fuoco a 10 metri e potenza idonea secondo quanto derivante dal calcolo illuminotecnico. I pali saranno disposti sempre sul marciapiede destro a una interdistanza media di 26 metri e saranno collocati in posizione compatibile con la nuova configurazione della sezione stradale. I punti luce saranno alimentati dallo stesso circuito 228.

Con riferimento a entrambe le strade, dovranno essere eseguite opere civili per la realizzazione delle nuove canalizzazioni, dei plinti e dei pozzetti. Gli scavi dovranno essere eseguiti, quando possibile, in corrispondenza dei marciapiedi, allo scopo facilitare le operazioni di manutenzione dell'impianto escludendo le interferenze dei pozzetti con il traffico veicolare. I pozzetti dovranno avere dimensioni tali da consentire l'alloggiamento degli alimentatori in muffola. Gli alimentatori dovranno essere di nuova generazione, tali da rendere compatibile l'impiego delle armature a LED con l'alimentazione in media tensione. Dovrà essere prevista la posa della doppia canalizzazione. I plinti dovranno essere armati e avere dimensioni idonee in funzione delle caratteristiche del sostegno. Tutti i componenti dell'impianto dovranno essere conformi alle vigenti disposizioni normative in materia. Ulteriori aspetti esecutivi di dettaglio dovranno essere concordati in corso d'opera con il gestore del servizio di pubblica illuminazione.

#### **4.3 Interventi sul sistema fognario**

**Strada comunale del Macello.** Il presente progetto preliminare prevede una riconfigurazione della sede stradale e, nel nuovo assetto, il manufatto fognario esistente si troverebbe in corrispondenza del marciapiede. Tale ubicazione sarebbe poco funzionale da un punto di vista idraulico, attesa la ovvia riconfigurazione del sistema di captazione superficiale. Tale considerazione, unita all'analisi sullo stato dell'attuale manufatto fognario, che ha indubbiamente risentito del generale stato di abbandono dell'area, ha indotto alla progettazione di un intervento che prevede l'abolizione dell'attuale canalizzazione e la realizzazione di una fogna, da ubicare in asse alla nuova carreggiata, di speco circolare in materiale plastico di dimensioni pari a DN800 e pendenza pari a 0,50%, per una lunghezza complessiva di circa 240 metri. Il bacino servito si estende per circa 5,4 ettari e comprende, verso nord, la fascia sovrastante le gallerie della *Circumvesuviana* e della linea metropolitana 1 e, verso sud, l'area del vecchio macello, fino all'incirca ai piloni della strada statale 162.





Si precisa che la porzione di bacino verso sud è stata considerata non tanto per l'andamento del terreno che, come si evince dalle quote riportate negli elaborati grafici, sono inferiori a quelle di via del Macello, ma perché si ipotizza che in una futura trasformazione dell'area, le pluviali e le fecali delle attività di nuovo impianto e della strada statale 162 dir andranno a recapitare nella fogna di progetto.

I pozzetti di ispezione saranno in polietilene mentre i chiusini saranno in materiale composito. Per quanto riguarda il sistema di captazione superficiale, esso sarà realizzato con griglie in materiale composito da porre in corrispondenza della zanella laterale, disposte con un interasse di 20 metri. Le tubazioni di collegamento alla fogna centrale saranno circolari, in materiale plastico di dimensioni DN200.

#### **4.4 Interventi sull'impianto di videosorveglianza**

Gli interventi previsti nel presente progetto preliminare sono stati individuati sulla base dell'attività di ricerca condotta dal L.U.P.T. (Laboratorio di urbanistica e pianificazione territoriale dell'Università Federico II di Napoli) nell'ambito della convenzione stipulata con l'Università dal Comando provinciale dei Vigili del fuoco di Napoli.

Il sistema di videosorveglianza proposto, al fine di aumentare la sicurezza e la legalità sulle aree rientranti nell'ambito del Grande Progetto denominato *Riqualificazione urbana area portuale di Napoli est*, è specializzato per diverse funzioni:

1. controllo delle aree a rischio incidente rilevante, vie di accesso dei soccorsi e vie di esodo;
2. controllo dei varchi di accesso/uscita dei mezzi di soccorso dal Comando di via Tarantini;
  - controllo delle aree sensibili e vie di esodo in ambito urbano.

La dotazione per tali installazioni è la seguente:

- videocamera+termocamera brandeggiabile, stazione meteo con indicazione dell'orientamento e velocità del vento e controllo della temperatura;
- videocamera brandeggiabile con controllo degli accessi;
- videocamera brandeggiabile.

Al fine di consentire una adeguata visione e controllo, sono state individuate differenti altezze di collocazione delle videocamere che quindi avranno supporti a 25, 15 o 7 metri in relazione alla funzione assegnata, alla specializzazione della strumentazione ed agli ostacoli fisici presenti (edifici, viadotti, ecc.).

La dislocazione, numerazione, dotazione ed altezza del supporto è indicata negli elaborati grafici EGVID 1-6.

Il sistema di videosorveglianza oggetto del presente progetto sarà da integrare al sistema esistente e attivo nel Comune di Napoli, gestito, per conto del Comune, dall'Azienda Napoletana Mobilità Spa (nel seguito ANM) e che dovrà consentire il rimando delle immagini del nuovo sistema alle sale di controllo esistenti secondo quanto specificato nella relazione specialistica sul sistema di videosorveglianza ERVID 1.

Il videocontrollo sarà attuato mediante l' utilizzo di 30 paline strumentate:

- 6 paline di *tipo A*, ovvero equipaggiate con Termocamera e videocamera IP brandeggiabile con zoom
- 20 paline di *tipo B*, ovvero equipaggiate con videocamera IP brandeggiabile con zoom
- 4 installazioni su pali esistenti di tipo "B" equipaggiate con videocamera IP brandeggiabile con zoom dedicate alla gestione e controllo degli accessi al Comando VVF di via Tarantini

Di queste paline, 6 dovranno prevedere anche una stazione meteo dotata di strumentazione per il rilevamento di temperatura, umidità, intensità e direzione del vento.

La rete di trasmissione prevede un'architettura mista wired in fibra ottica/wireless. La rete in fibra ottica, compatibile con l'attuale rete in fibra ottica utilizzata dal Comune di Napoli, corre

lungo la dorsale che si snoda tra Via Ferrante Imparato e Corso San Giovanni, come da tavole di progetto allegate. Andrà implementata ex novo una rete wireless per la connessione delle paline fuori dorsale, e che fungerà da rete di backup in caso di default della rete cablata, secondo una tecnologia a discrezione del proponente wireless mesh network (ad es. HiperLAN).

Infine per il controllo sono previste le seguenti postazioni:

- sala videosorveglianza con utilizzo comune per operatori del Comune di Napoli e VV.F;
- sala operativa ad utilizzo esclusivo VV.F ;
- sala crisi ad utilizzo esclusivo VV.F;
- sala Corpo di Guardia ad utilizzo esclusivo VV.F.

dotate di apparati hw/sw per la gestione remotizzata della strumentazione. Per l'equipaggiamento minimo di ogni postazione si rimanda alla relazione specialistica sulla videosorveglianza ER VID 1.

L'elenco e i requisiti minimi delle diverse componenti del sistema sono riportate nella relazione specialistica sulla videosorveglianza ER VID 1.

Al fine di garantire spazi adeguati alla sala controllo del nuovo sistema di videosorveglianza, si è previsto di adeguare l'attuale Corpo di Guardia, con un modesto incremento volumetrico, individuando una collocazione utile alla doppia gestione del centro di controllo con personale dei Vigili del Fuoco e/o del Comune di Napoli.

L'ampliamento è limitato nell'ambito del porticato esistente del fabbricato Sala Operativa – Corpo di Guardia e quindi non altera i rapporti urbanistici di superficie coperta, integrandosi nei prospetti e nei materiali impiegati, migliorando anche la dotazione del corpo di guardia (camerate e servizi distinti per donne e uomini) e la funzionalità dell'accesso agli utenti, che ora sono costretti ad effettuare all'esterno le operazioni di riconoscimento/accredito. Ulteriori dettagli sono riportati nella relazione specialistica sulla videosorveglianza ERVID 1 e negli elaborati grafici EGVID 7-10.

#### **4.5 Interventi sulla caserma dei VV.F.**

Gli interventi sono stati individuati a seguito delle attività di ricerca applicata per il supporto tecnico-scientifico alle risorse tecniche interne del Comando dei Vigili del fuoco inerenti gli interventi *di riqualificazione e trattamento di resistenza al fuoco delle strutture in acciaio e di sostituzione e/o manutenzione di apparecchiature antisismiche degli edifici della Centrale del Comando dei Vigili del Fuoco di Napoli*, svolte nell'ambito delle Convenzioni stipulate dal Comando Provinciale dei Vigili del fuoco di Napoli col Dipartimento di Strutture per l'Ingegneria e l'Architettura dell'Università di Napoli Federico II e con responsabili scientifici,

rispettivamente il prof. ing. Emidio Nigro e il prof. ing. Giorgio Serino.

#### **4.5.1 Interventi di adeguamento antincendio**

Gli interventi di seguito illustrati mirano al ripristino della sicurezza in caso di incendio di uno degli edifici della caserma dei Vigili del fuoco di via Leopoldo Tarantini, vale a dire la cosiddetta *Palazzina Logistica* (o *Palazzina A*), che, per la rilevanza delle attività che vi si svolgono, rappresenta uno degli edifici più importanti dell'intera struttura.

Come già accennato in precedenza, la caserma dei Vigili del fuoco in via Leopoldo Tarantini è stata individuata come sito per la raccolta dei dati provenienti dal sistema di videosorveglianza. Le apparecchiature della sala controllo del nuovo sistema di videosorveglianza saranno installate nei locali dati in concessione al Comune all'interno del Corpo di Guardia, edificio, quest'ultimo, annesso alla *Palazzina Logistica* di cui è previsto l'adeguamento antincendio.

La protezione dell'acciaio mediante vernici è necessario, quando c'è una costante esposizione agli agenti atmosferici, al fine di evitarne ossidazione e corrosione. Infatti, i danni causati dalla corrosione possono essere non solo di tipo estetico ma anche di tipo strutturale, laddove il processo è in fase avanzata. Dal punto di vista strutturale è necessario che tale problema sia affrontato già in sede di progettazione, predisponendo un efficace sistema di protezione.

Le considerazioni che seguono sono frutto di una serie di sopralluoghi che hanno consentito di verificare il degrado delle vernici degli elementi strutturali e non strutturali esposti agli agenti atmosferici della palazzina A.

Essendo la struttura in acciaio, le membrature portanti sono protette con vernice intumescente, talvolta anche macroscopicamente degradata. Pertanto, per conoscere il grado di reattività e quindi di protezione conservato dalla vernice è stato necessario effettuare dei prelievi di elementi verniciati dalla struttura e testarne in laboratorio il comportamento in caso di incendio.

Dalle prove in forno è emerso che la vernice esistente reagisce e quindi protegge scarsamente. Si è verificato, tuttavia, che, applicando una nuova vernice su quella esistente, si garantisce il requisito di resistenza prefissato, portando a un risparmio economico legato alla possibilità di non rimuovere la vernice esistente, laddove essa si sia conservata macroscopicamente bene, prima di applicare la nuova. Il requisito di resistenza al fuoco richiesto è *R60*.

L'esame dello stato di fatto e la campagna di rilievi e indagini sperimentali condotti *in situ* e in laboratorio hanno consentito di appurare che la vernice intumescente esistente ha perso quasi del tutto le sue caratteristiche di protezione al fuoco: le strutture in acciaio necessitano un ripristino della protezione dalla corrosione mediante vernici, essendosi particolarmente ammalorate dopo circa trenta anni dalla costruzione.

Pertanto, al fine di conferire alla struttura il necessario livello di resistenza in condizioni di incendio, è stata prevista una serie di interventi di ripristino della protezione passiva, consistenti nel rifacimento della vernice intumescente nelle zone dove già presente e nell'applicazione *ex novo* della stessa sugli elementi strutturali sui quali essa non era stata applicata originariamente.

	<b>impalcato (lamiera, travi, angolari)</b>	<b>tiranti</b>
piano terra	V	-
piano I	NV	V
piano II	NV	V
piano III	NV	V
piano IV	NV	V

*V: elementi verniciati con intumescente. NV: elementi non verniciati con intumescente*

Risulta evidente che è necessario ripristinare la protezione di tutti gli elementi strutturali in acciaio direttamente esposti. Oltre alle travature reticolari di copertura, cui sono sospesi gli impalcati di piano, è necessario procedere anche al ripristino della verniciatura protettiva delle travi di piano e dei controventi di facciata della struttura.

L'intervento di ripristino prevede l'applicazione di un nuovo pacchetto antiruggine, previa sverniciatura delle travature reticolari di copertura, delle travi di piano e dei controventi di facciata. Poichè la vernice esistente risulta danneggiata sarà necessario sverniciare attraverso sverniciatura meccanica, o sabbiatura.

Si prevede di realizzare il ripristino della vernice di protezione anche sulla *Palazzina Uffici* (palazzina G); in questo caso sarà necessario il preventivo smontaggio e il successivo rimontaggio dei vetri, e eventuale sostituzione di parte di essi.

Per il dimensionamento preliminare degli interventi di ripristino della protezione passiva si rimanda alla relazione specialistica sul trattamento di resistenza al fuoco ERACC 1 e all'elaborato grafico EGACC 1.

#### **4.5.2 Interventi di adeguamento sismico.**

Il comportamento sismico della *Palazzina Logistica* è stato valutato nell'ambito dell'attività di ricerca svolta, in attuazione della convenzione stipulata con il Comando provinciale dei Vigili del fuoco, dal Dipartimento di *Strutture per l'ingegneria e l'architettura* dell'Università degli studi di Napoli *Federico II*, con responsabile scientifico il prof. ing. Giorgio Serino. Le attività svolte hanno riguardato:

- la valutazione preliminare dello stato dei sistemi di protezione sismica presenti nella struttura e l'individuazione degli interventi di monitoraggio permanente per la valutazione degli spostamenti della copertura sotto l'azione di variazioni termiche;
- l'individuazione degli interventi necessari per lo smontaggio di alcuni appoggi e la loro

sostituzione con strutture temporanee di supporto, nonché degli interventi atti al monitoraggio della struttura a seguito di tali operazioni;

- la definizione delle prove di caratterizzazione meccanica degli appoggi smontati, finalizzate alla valutazione del loro effettivo comportamento sotto sisma e degli eventuali effetti di invecchiamento e degrado, e l'individuazione degli interventi necessari sulla struttura in caso di inefficienza, dimostrata dalle prove, dei sistemi di protezione sismica presenti;
- le indicazioni per la valutazione analitica e numerica con modello *FEM* della sicurezza sismica della caserma sulla base delle prescrizioni della normativa vigente.

La caserma dei Vigili del fuoco in via Leopoldo Tarantini è individuata come sito per la raccolta dei dati generati dal sistema di videosorveglianza precedentemente descritto. Pertanto è necessario l'adeguamento, in termini logistici, strutturali e di accessibilità, della caserma stessa.

Inoltre il Comando provinciale dei Vigili del fuoco di Napoli rappresenta esso stesso una struttura strategica di fondamentale importanza per la sicurezza urbana. Infatti, in caso di emergenza, bisogna garantire la completa e assoluta agibilità della Caserma per consentire al corpo dei Vigili del fuoco il pronto intervento consentendo così i soccorsi. In quest'ottica si spiegano le motivazioni della presente proposta di interventi, che mirano al ripristino della sicurezza in caso di evento sismico di uno degli edifici costituenti la Caserma dei Vigili del Fuoco di Napoli, che può ritenersi uno degli edifici più importanti in quanto in esso si concentra buona parte delle attività più rilevanti (Palazzina A).

Trattandosi di un edificio esistente è stato necessario svolgere una serie di sopralluoghi e rilievi, con lo scopo di conoscere e comprendere la tipologia strutturale e i sistemi di protezione antisismica che sono stati adottati. Inoltre è stata effettuata una ricerca bibliografica relativa alla struttura in esame.

I criteri progettuali perseguiti sono stati volti alla messa a punto di un modello della struttura allo stato di fatto per comprendere le criticità principali e poter così proporre degli interventi di adeguamento finalizzati al superamento delle problematiche strutturali riscontrate. Si sottolinea però che tali analisi strutturali sono state eseguite sulla base di ipotesi formulate relativamente al principio di funzionamento dei dispositivi antisismici presenti nella struttura. Infatti esistono una serie di informazioni ancora incognite, che potranno essere chiarite in seguito ad una campagna di indagini di monitoraggio e di esperienze empiriche.

Sulla base delle considerazioni effettuate in merito alla valutazione del comportamento sismico dell'edificio A della caserma dei Vigili del fuoco di Napoli, frutto delle osservazioni maturate durante diversi sopralluoghi, nonché dei risultati di analisi dinamiche non lineari implementate, i

primi interventi da realizzare devono essere finalizzati rispettivamente al *monitoraggio* ed alla *manutenzione* dei dispositivi presenti nella struttura. In particolare si procederà all'installazione delle apparecchiature del sistema di monitoraggio statico e del sistema di monitoraggio dinamico, fondamentali per validare le ipotesi effettuate in relazione al comportamento dei dispositivi di protezione antisismica presenti nella struttura. In base ai dati che si otterranno dal monitoraggio sarà eventualmente possibile, in una successiva fase, mettere a punto un idoneo piano di interventi di adeguamento sismico. L'attività di acquisizione dati non è oggetto del presente progetto preliminare.

***Architettura del sistema di monitoraggio.*** E' prevista l'installazione di un sistema di monitoraggio finalizzato all'acquisizione e gestione di grandezze di tipo sia statico che dinamico, tramite due unità di acquisizione separate.

Per la parte di comunicazione dati si prevede modem/router di tipo gsm/gprs/umts sia per segnalazioni di allarme sms che per trasferimento dati in remoto via Internet tramite rete dati mobile su area FTP.

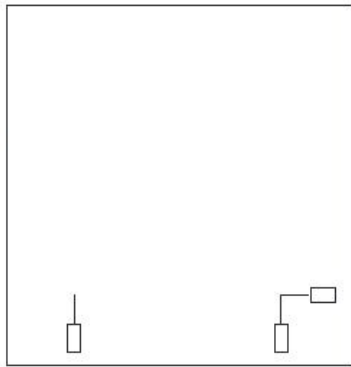
In riferimento alle comunicazioni ed alla gestione dei dati, è previsto che gli acquisitori, unità indipendenti sia energeticamente che per la propria capacità di memorizzazione dati, possono trasmettere automaticamente i dati in tempo reale ad un server remoto via FTP oppure essere scaricati in loco via usb/ethernet. I file trasferiti vengono archiviati per essere elaborati ed interpretati. In caso di eventi (al superamento di soglie critiche impostate), l'acquisitore trasmette segnalazioni di avvenuto evento, mediante messaggi sms su linea gsm verso numeri prefissati. La connessione della rete di acquisitori locali ad Internet (ad es. verso un server remoto), oltre all'archiviazione centralizzata dei dati provenienti dai vari sistemi di acquisizione, consente, ad esempio attraverso accesso protetto, di condividere i dati con Enti ed Autorità preposte. La struttura in esame potrebbe essere integrata nella rete delle strutture dell'Osservatorio Sismico della Protezione Civile, oppure tra quelle monitorate a cura del Dipartimento di Strutture per l'Ingegneria e l'Architettura dell'Università di Napoli Federico II. Sulla base del suggerimento fornito dal comando dei Vigili del Fuoco di Napoli, si individua come ufficio della caserma da destinare alla strumentazione necessaria per l'acquisizione dati, un ufficio situato al quarto piano del modulo strutturale F, in prossimità del nucleo di forma circolare allungata.

***Interventi di monitoraggio statico.*** L'attività di monitoraggio statico è volta a valutare l'effettivo comportamento degli appoggi di protezione sismica installati in sommità ai nuclei in c.a. dell'edificio A quando soggetti ad escursioni termiche; lo scopo è quindi quello di verificare il

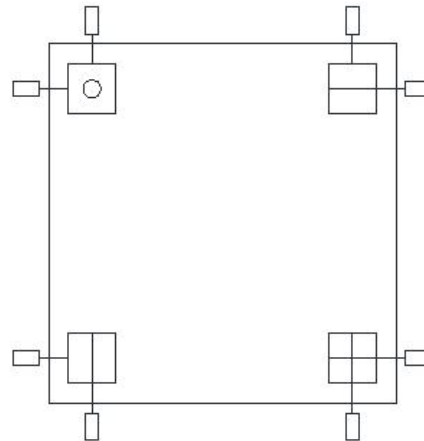
corretto funzionamento delle superfici di scorrimento teflon-acciaio inox presenti nella parte superiore dei dispositivi. In particolar modo si suggerisce un sistema di monitoraggio permanente a 64 canali, finalizzato alla valutazione degli spostamenti della copertura sotto l'azione di variazioni termiche; esso è costituito essenzialmente da un sistema di acquisizione dati statico, trasduttori di spostamento, trasduttori di temperatura ed igrometrici. Per i trasduttori di spostamento si propongono trasduttori con corsa totale 100 mm o 200 mm. Nello specifico si consiglia l'installazione di 8 trasduttori di spostamento lineari in corrispondenza dei dispositivi di appoggio in testa ai piloni per ciascun modulo strutturale, secondo lo schema riportato nella figura seguente, per un totale di 48 trasduttori nell'intero edificio (8 trasduttori per ciascuno dei 6 moduli strutturali). Tra questi, 4 trasduttori andrebbero installati in corrispondenza degli appoggi di ciascun modulo lungo le direzioni libere di scorrere dei tre carrelli mono e bi-direzionali; in questo modo sarebbe possibile valutare il corretto funzionamento delle superfici teflon-acciaio inox sotto variazioni termiche. Sarebbe poi opportuno inserire ulteriori 4 trasduttori in corrispondenza degli appoggi nelle direzioni in cui invece lo spostamento è impedito per verificare che effettivamente non c'è spostamento. Nella fornitura è da intendersi inclusa la manodopera specializzata per l'installazione e la manutenzione in garanzia. Si prevede la lettura e la fornitura dei dati del sistema per almeno due anni, tempo necessario per valutare a pieno i cicli termici stagionali; dopodiché il sistema di monitoraggio potrebbe anche essere smontato oppure adeguato a nuove esigenze. Si prevede l'inserimento di 3 trasduttori di temperatura da installare in uno specifico modulo strutturale opportunamente prescelto: uno da disporre in corrispondenza dell'appoggio di protezione sismica, quindi a contatto con l'ambiente esterno, uno da disporre all'interno del nucleo e uno all'interno della struttura. Si richiede poi l'installazione di un igrometro. Occorrerà inoltre installare 3 trasduttori di spostamento lineari per piano in un determinato modulo strutturale opportunamente prescelto, per un totale di 12 trasduttori, in maniera tale da rilevare gli spostamenti relativi della struttura sospesa rispetto al nucleo. In tal modo risulta sufficiente un sistema di acquisizione a 64 canali. In particolare il modulo strutturale da strumentare che è stato individuato è il modulo D, in quanto corrispondente al modulo di quattro impalcati più vicino all'ufficio adibito per ospitare la strumentazione preposta all'acquisizione dei dati.








Trasduttori di spostamento in corrispondenza del generico impalcato



Trasduttori di spostamento in testa ai piloni



Legenda

-  Cerniera
-  Carrello bi-direzionale
-  Carrello mono-direzionale
-  Carrello mono-direzionale
-  Trasduttore di spostamento

*Disposizione trasduttori di spostamento in corrispondenza del generico modulo strutturale*

**Interventi di monitoraggio dinamico.** Il monitoraggio dinamico è volto alla valutazione del comportamento dinamico della struttura, sostanzialmente per effetto di eventuali eventi sismici che dovessero occorrere, ma anche per effetto delle condizioni ambientali (vibrazioni indotte da traffico, mezzi in movimento, etc.). A tal fine, vista la ripetitività dello schema strutturale sui sei moduli costituenti il corpo A, si ritiene sufficiente strumentare un unico campo da potersi ritenere rappresentativo del comportamento globale. In particolare il modulo strutturale prescelto per il monitoraggio dinamico è il modulo D, ovvero lo stesso individuato per il monitoraggio statico.

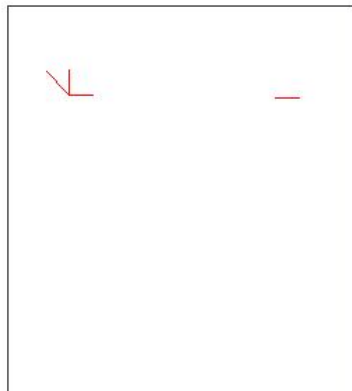
Il sistema di monitoraggio dinamico è fondamentalmente costituito da un sistema di acquisizione dati dinamico e relativi sensori accelerometrici. In particolare si richiede l'installazione del seguente sistema di monitoraggio dinamico a 36 canali:

- n°5 accelerometri triassiali, uno per ciascun piano (copertura inclusa);
- n°5 accelerometri monoassiali, uno per ciascun piano (copertura inclusa);
- n°4 accelerometri triassiali in testa ai piloni;
- n°1 accelerometro triassiale alla base,

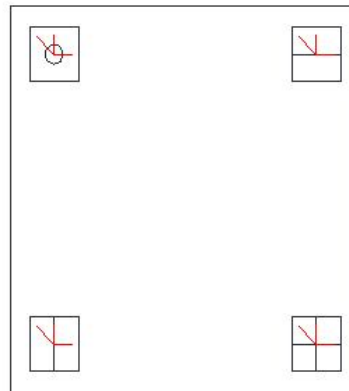
per un totale di 35 canali utilizzati.

Per i sensori accelerometrici sono richiesti dei sensori sismici servo-accelerometrici forze balance con f.s. +/- 1 g o +/- 2g o +/- 4g, range dinamico 0-200 Hz, ad alta sensibilità.







Accelerometri triassiale e monoassiale in corrispondenza del generico impalcato



Accelerometri triassiali in testa ai piloni



Legenda

-  Cerniera
-  Carrello bi-direzionale
-  Carrello mono-direzionale
-  Carrello mono-direzionale
-  Accelerometro triassiale
-  Accelerometro monoassiale

*Disposizione accelerometri in corrispondenza del generico modulo strutturale*

**Ulteriori indagini.** L'azione sismica sussultoria su suolo campano non è generalmente significativa; tuttavia le strutture sospese possono maggiormente risentire l'effetto indotto da questo tipo di sollecitazione. La valutazione del comportamento sismico verticale della struttura è strettamente correlato al comportamento verticale dei dispositivi di appoggio in testa ai nuclei. La previsione di tale comportamento non è immediata vista la natura composta del sistema di protezione sismica. Pertanto, per effettuare una valutazione affidabile della rigidità verticale del dispositivo si richiede il *sollevamento localizzato della copertura* in corrispondenza di un solo appoggio. Nota la forza applicata dal martinetto per vincere la forza peso della copertura e generare il sollevamento, si può misurare lo spostamento verso l'alto che si è originato. Supponendo che il dispositivo si comporti come una molla elastica, si può determinare la sua rigidità verticale rapportando la forza allo spostamento. Inoltre, accertata la fattibilità dell'intervento, si richiede l'*estrazione di uno o più dispositivi* con il fine di effettuare una caratterizzazione meccanica in laboratorio del medesimo.

Per quanto concerne il funzionamento dei dispositivi come vincoli per consentire gli spostamenti indotti dalle escursioni termiche, si richiede di effettuare un sopralluogo dell'intero edificio per verificare che la disposizione dei vincoli sia effettivamente quella riportata nello schema al paragrafo 3.6. Secondo tale schema peraltro, la disposizione dei vincoli in corrispondenza dei moduli strutturali E ed F sembrerebbe errata in quanto non consentirebbe le corrette dilatazioni della struttura soggetta alle escursioni termiche. Disposizioni non idonee dei vincoli indurrebbero stati di coazione interni. Si richiede inoltre di effettuare una *manutenzione ovvero, una pulizia delle superfici di scorrimento*. Tra gli interventi da eseguire si indica anche la *rimozione, e il successivo ripristino, degli elementi parapolvere*, con il fine di effettuare

un'indagine visiva degli appoggi in gomma.

Si richiede inoltre di effettuare delle *prove dinamiche sulla struttura* per caratterizzarne il comportamento sismico. Lo svolgimento di queste prove richiede solo l'apporto di una vibrodina, in quanto può essere sufficiente limitare le indagini dinamiche al solo modulo strutturale ove risulta già installato il sistema di monitoraggio dinamico. Tale prova consente una caratterizzazione dinamica dell'edificio di tipo sperimentale, e quindi la valutazione del funzionamento del particolare sistema di protezione sismica presente. In questo modo si otterrebbero ulteriori dati con cui validare le ipotesi finora fatte circa tale funzionamento.

Un altro intervento da realizzare, secondo quanto è emerso dalle analisi e dalle considerazioni effettuate in sede di progettazione preliminare, consiste nello *smontaggio e caratterizzazione di n°4 bumpers*.

Infine dovranno essere effettuate delle *prove di caratterizzazione del materiale*, del tipo distruttivo e non distruttivo. In particolare si consiglia di sottoporre a prova il calcestruzzo costituente i nuclei e l'acciaio con cui sono realizzati i barrotti dissipativi. È opportuno effettuare un rilievo delle barre di armatura presenti nei nuclei, in maniera tale da poter verificare le informazioni riportate sulle tavole originali di progetto.

Vanno anche svolte delle *prove di caratterizzazione geotecnica del sottosuolo* con lo scopo, in particolar modo, di definire la Categoria di sottosuolo, ai sensi del decreto ministeriale 14 gennaio 2008 – Norme tecniche per le costruzioni, consentendo così la definizione dello spettro di risposta secondo le prescrizioni della suddetta Norma

Per un maggiore dettaglio si rimanda alla relazione specialistica sull'adeguamento sismico ERSIS 1 e agli elaborati grafici EGSIS 1-7.

## 5. INSERIMENTO URBANISTICO

Come illustrato nei capitoli precedenti, il progetto preliminare oggetto della presente relazione prevede i seguenti interventi:

- realizzazione di un sistema di videosorveglianza sulle strade rientranti nel Grande progetto *Riqualificazione urbana area portuale di Napoli est*;
- opere di manutenzione straordinaria della strada comunale del Macello, comprendenti la regolarizzazione della sezione della carreggiata con i relativi marciapiedi, la sistemazione e la piantumazione della scarpata laterale, la realizzazione di una nuova porzione dell'impianto di illuminazione e la realizzazione di nuovo impianto fognario;
- opere di manutenzione straordinaria del tratto di via Marino di Caramanico compreso tra la strada comunale del Macello e via Nuova Poggioreale, comprendenti la regolarizzazione della carreggiata stradale attraverso il ridisegno della sezione, la realizzazione e la messa a norma dei marciapiedi, l'inserimento di stalli per la sosta, la rifunzionalizzazione del sistema di raccolta delle acque di piattaforma e degli impianti fognari, lo spostamento dei pali e l'implementazione dell'impianto di pubblica illuminazione;
- riqualificazione e trattamento di resistenza al fuoco delle strutture in acciaio della *Palazzina Logistica* della caserma dei Vigili del fuoco;
- sostituzione e/o manutenzione delle apparecchiature antisismiche della suddetta *Palazzina Logistica* della caserma dei Vigili del fuoco.

Ai fini della lettura urbanistica riportata nel presente capitolo, l'area di intervento è quella che nell'elaborato progettuale denominato EGPROG 1 è delimitata da una linea tratteggiata di colore giallo.

Nell'area interessata dal progetto, lo strumento urbanistico generale vigente è rappresentato dalla *Variante al piano regolatore generale per il centro storico, la zona orientale e la zona nord-occidentale* del Comune di Napoli, approvata con decreto del Presidente della Giunta regionale della Campania n. 323 dell'11 giugno 2004, pubblicato sul Bollettino ufficiale della Regione Campania n. 29 del 14 giugno 2004.

Ai sensi della *Variante* suddetta, l'area oggetto di intervento ricade in parte in zona omogenea *D-Insediamenti per la produzione di beni e servizi*, sottozona *Db-Nuovi insediamenti per la produzione di beni e servizi*, di cui agli artt. 35 e 37 delle norme tecniche di attuazione, e in parte in zona omogenea *B-Agglomerati urbani di recente formazione*, sottozona *Bb-Espansione recente*, di cui agli artt. 31 e 33 delle norme tecniche di attuazione.

Il comma 2 del citato art. 37 (sottozona *Db-Nuovi insediamenti per la produzione di beni e servizi*) recita: “*Le trasformazioni fisiche, ove non diversamente previsto dalla normativa*

*d'ambito, sono disciplinate come segue. Sono ammessi interventi di manutenzione ordinaria, straordinaria, restauro e risanamento conservativo, ristrutturazione edilizia e urbanistica. Gli interventi di ristrutturazione dovranno garantire l'adeguamento del rapporto tra gli spazi destinati alla produzione di beni e servizi e gli spazi pubblici destinati alle attività collettive, a verde pubblico o a parcheggi, escluse le sedi viarie, nella misura prescritta dall'articolo 5 del Dm 2 aprile 1968 n.1444 e dalla Lr 20 marzo 1982 n.14; nel caso in cui gli interventi a verde pubblico siano contigui alla viabilità primaria così come individuata nella tavola 10, questi devono contribuire alla formazione dei corridoi ecologici secondo quanto previsto dall'articolo 55”.*

*Il comma 2 dell'art. 33 (sottozona Bb-Espansione recente) recita: “Sono ammessi, ove compatibili con la disciplina delle trasformazioni relative ai singoli edifici, gli adeguamenti delle sedi stradali, le modificazioni dei tracciati su ferro, la realizzazione dei corridoi ecologici così come definiti nel successivo articolo 55 , nonché la formazione di slarghi, zone di sosta pedonale, parcheggi e simili. Sono ammesse le trasformazioni del sistema dei sottoservizi, nonché le operazioni connesse agli adeguamenti previsti dalle vigenti normative di settore. E' ammessa l'edificazione ai fini pubblici delle aree libere e risultanti da demolizioni, per la realizzazione di attrezzature primarie e secondarie a scala di quartiere. Sono ammessi interventi fino alla ristrutturazione edilizia a parità di volume”.*

*In riferimento alla disciplina urbanistica vigente, le trasformazioni fisiche ammissibili sono disciplinate dalle zone nonché dalle singole sottozone citate, salvo quanto previsto dalla disciplina degli ambiti, di cui alla parte III delle norme tecniche di attuazione della Variante.*

*Al riguardo, si evidenzia che l'area di intervento rientra nell'ambito 10-Centro Direzionale (area 1, area 2 e area 3), disciplinato nella parte III delle norme tecniche di attuazione, all'art. 135.*

*Il comma 3 del citato art. 135 definisce le modalità di intervento nell'area 1: “Nell'area contrassegnata con il n. 1 sono consentiti gli interventi necessari per il completamento delle opere, nel rispetto dei piani e progetti approvati in conformità a quanto previsto dal Dpr n.1312 del 13 febbraio 1971. Per i manufatti esistenti sono consentiti interventi diretti, fino alla ristrutturazione edilizia, con esclusione del cambio di destinazione d'uso e di ogni incremento di superfici e volumi come definiti dal decreto di cui al comma 1”.*

*Il comma 4 specifica che “nell'area contrassegnata con il n. 3, sono previsti interventi di ristrutturazione urbanistica, previa approvazione di piano urbanistico esecutivo, con un indice pari a 4,5 mc/mq da applicare al lotto d'intervento [...]”.*

*Il comma 5, infine, prevede che “nell'area contrassegnata con il n. 2 le realizzazioni sono subordinate all'approvazione di un progetto urbanistico esecutivo che riconnetta, in una*

*configurazione unitaria, le opere realizzate nel sub comprensorio orientale, le opere dei cosiddetti terzi lottizzatori e l'edilizia prevista nelle isole edificatorie comunali, nel rispetto delle quantità riportate nella tabella che segue”*

Per quanto non specificato relativamente agli interventi diretti, si fa riferimento all'art. 2 della *Variante*, rubricato *Attuazione del piano*, che, al comma 4, stabilisce che “*Nelle more dell'approvazione dei piani urbanistici esecutivi di cui alla disciplina degli ambiti, parte III della presente normativa, sono comunque consentiti interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro e risanamento conservativo, nel rispetto della disciplina delle singole zone e salvo gli ulteriori interventi eventualmente previsti dalla normativa d'ambito”*.

Si sottolinea che il lotto su cui insiste la caserma dei Vigili del fuoco è individuato nella tavola n. 8-*Specificazioni* della variante come “*attrezzature pubbliche destinate ad istruzione, interesse sociale e parcheggi*”, disciplinate dall'art. 56 delle norme tecniche di attuazione che al comma 2 recita: “*Riguardo le trasformazioni fisiche [...] nel caso di edifici esistenti, sono ammessi interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, di restauro e risanamento conservativo e di ristrutturazione edilizia, salvo specifiche disposizioni della disciplina degli ambiti”*..

In conclusione, il progetto prevede interventi coerenti con la normativa urbanistica vigente.

Si evidenzia inoltre che:

- l'intera area di intervento è classificata come *area stabile* nella tavola n. 12-*Vincoli geomorfologici* della *Variante*;
- non sono presenti aree a rischio idrogeologico, così come perimetrare negli elaborati del *Piano stralcio per l'assetto idrogeologico* di cui alla deliberazione n. 384 del 29 novembre 2010 del Comitato istituzionale dell'Autorità di bacino nord-occidentale della Campania, approvato con deliberazione della Giunta regionale della Campania n. 506 del 4 ottobre 2011 (*Bollettino ufficiale della Regione Campania* n. 64 del 10 ottobre 2011);
- sono presenti aree che, nel *Piano stralcio di assetto idrogeologico* dell'Autorità di bacino della Campania centrale, adottato con deliberazione del Comitato istituzionale n. 30 del 28 luglio 2014 (*Bollettino ufficiale della Regione Campania* n. 58 dell'11 agosto 2014), sono classificate, nella *carta del rischio idraulico*, a *rischio moderato* (classe R1);
- sono presenti aree che risultano classificate come *aree a suscettibilità' di allagamento* (fattore di pericolosità idraulica 2), nelle carte del rischio atteso, pericolosità idraulica e pericolosità da frana predisposte per l'applicazione delle norme del *Piano stralcio per l'assetto idrogeologico* del bacino nord-occidentale della Campania, adottato con deliberazione del Comitato istituzionale n. 11 del 10 maggio 2002;
- sono presenti aree che ricadono in fascia di rispetto ferroviario ai sensi del *Codice della strada*

di cui al decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285 e successive modifiche e integrazioni;  
– sono presenti aree che ricadono nella zona di rispetto del cimitero di Poggioreale di cui al *Piano regolatore cimiteriale* approvato con deliberazione del Consiglio comunale n. 35 del 1° marzo 2005.

Il progetto, nelle future fasi, dovrà pertanto ottemperare agli adempimenti correlati alla natura di ciascuno dei vincoli sopra elencati.

## **6. CRONOPROGRAMMA DELLE ATTIVITÀ DI PROGETTAZIONE, AFFIDAMENTO, ESECUZIONE E COLLAUDO**

L'indirizzo dell'Amministrazione comunale è quello di procedere alla realizzazione degli interventi illustrati attraverso un unico contratto di appalto che abbia a oggetto - previa acquisizione del progetto definitivo in sede di offerta - la progettazione esecutiva e l'esecuzione dei lavori sulla base del presente progetto preliminare, ai sensi dell'art. 53, comma 2, lettera c), del *Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture*, approvato con decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163 e successive modifiche e integrazioni.

Si evidenzia, al riguardo, che, ai sensi dell'art. 70, comma 6, del suddetto *Codice*, in tutte le procedure, quando il contratto ha per oggetto anche la progettazione definitiva, il termine per la ricezione delle offerte non può essere inferiore a 80 giorni decorrenti dalla data di trasmissione del bando di gara.

Ciò premesso, si ipotizza il seguente cronoprogramma:

- procedura approvativa del progetto preliminare entro il 15 marzo 2015;
- procedura di affidamento della progettazione esecutiva e della esecuzione dei lavori, previa acquisizione del progetto definitivo in sede di offerta e verifiche relative, entro il 15 dicembre 2015;
- stipula del contratto, entro il 15 gennaio 2016;
- progettazione esecutiva e relativa procedura approvativa entro il 29 febbraio 2016;
- esecuzione dei lavori entro il 30 luglio 2016;
- collaudo in corso d'opera, trattandosi di intervento affidato ai sensi dell'art. 53, comma 2, lettera c), del *Codice*, ed emissione del relativo certificato entro il 31 dicembre 2016.

Per la indicazione dei tempi occorrenti per le attività di progettazione, approvazione, affidamento, esecuzione e collaudo, si è ipotizzato che:

- la procedura di evidenza pubblica prevista per l'affidamento della progettazione esecutiva e della esecuzione dei lavori vada a buon fine, con la presenza di un idoneo numero di soggetti partecipanti e senza ricorsi avverso gli atti di gara;
- le condizioni meteorologiche ed eventuali altri fatti imprevedibili e imprevedibili non comportino un andamento anomalo dei lavori.

La tempistica sopra riportata, pertanto, sarà suscettibile di adattamenti e aggiustamenti in funzione delle problematiche cui si è fatto cenno.



CRONOGRAMMA Grande Progetto Riqualificazione urbana area portuale Napoli est		Dicembre 2014		Gennaio 2015		Febbraio		Marzo		Aprile		Maggio		Giugno		Luglio		Agosto		Settembre		Ottobre		Novembre		Dicembre			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26		
<b>Diagramma di Gantt</b>																													
Realizzazione sistemi videosorveglianza e adeguamento Caserma Vigili del fuoco		[Barra continua da 1/12/2014 a 26/12/2014]																											
progettazione preliminare e relativa procedura approvativa		[Barra continua da 1/1/2015 a 26/1/2015]																											
procedura di affidamento della progettazione esecutiva e della esecuzione dei lavori e verifiche relative		[Barra continua da 1/2/2015 a 26/2/2015]																											
stipula del contratto		[Barra continua da 1/3/2015 a 26/3/2015]																											
progettazione esecutiva e relativa procedura approvativa		[Barra continua da 1/4/2015 a 26/4/2015]																											
esecuzione lavori		[Barra continua da 1/5/2015 a 26/5/2015]																											
emissione certificato collaudo (in corso d'opera)		[Barra continua da 1/8/2015 a 26/8/2015]																											

## 7. QUADRO ECONOMICO E COPERTURA DEI COSTI

Il quadro economico del progetto, in conformità a quanto previsto agli artt. 16 e 32 del decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010, n. 207, comprende l'importo dei lavori, gli oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso d'asta e le somme a disposizione della stazione appaltante.

Di seguito si riporta l'articolazione complessiva del quadro economico.

<b>QUADRO ECONOMICO</b>		
<b>Realizzazione di sistemi di videosorveglianza e adeguamento della caserma dei Vigili del fuoco</b>		
<b>A)</b>	<b>IMPORTO LAVORI:</b>	
A1)	Importo lavori a corpo	€ 3.351.554,10
A2)	Importo oneri diretti per la sicurezza	€ 31.643,64
A3)	Importo oneri indiretti per la sicurezza	€ 227.546,62
<b>A4)</b>	<b>Sommano lavori A1+A3</b>	<b>€ 3.579.100,72</b>
	<i>di cui:</i>	
A5)	<i>oneri sicurezza non soggetti a ribasso (A2+A3)</i>	€ 259.190,26
A6)	<i>importo soggetto a ribasso d'asta (A4-A5)</i>	€ 3.319.910,46
<b>B)</b>	<b>SOMME A DISPOSIZIONE</b>	
B1)	Accantonamento per imprevisti	€ 143.353,68
B2)	Lavori in economia	€ 60.844,71
B3)	Accantonamento spese tecniche per imprevisti	€ 14.335,37
B4)	Accantonamento per oneri per il trasporto a discarica autorizzata IVA inclusa	€ 30.500,00
B5)	Accantonamento per oneri per lo smaltimento di materiale inquinato IVA inclusa	€ 7.625,00
B6)	Spese tecniche (progettazione, direzione lavori, coordinamento sicurezza in fase di progettazione, coordinamento sicurezza in fase di esecuzione, assistenza giornaliera e contabilità)	€ 361.489,17
B7)	Corrispettivi di cui all'art. 93, comma 7-bis, D.Lgs. 163/2006	€ 71.582,01
B8)	Rilievi, accertamenti e indagini geologiche. IVA inclusa	€ 55.000,00
B9)	Allacciamento ai pubblici servizi e spostamento sottoservizi. IVA inclusa	€ 53.686,51
B10)	Accantonamento di cui all'art. 133 commi 3 e 4 D.Lgs. 163/2006	€ 91.267,07
B11)	Contributo per l'Autorità di Vigilanza sui Contratti Pubblici	€ 600,00
B12)	Spese per accertamenti di laboratorio e verifiche tecniche previste dal capitolato speciale d'appalto, collaudo tecnico amministrativo, collaudo statico e altri eventuali collaudi specialistici IVA e altri oneri inclusi	€ 50.107,41
B13)	IVA al 10% sui lavori voce A4, B1 e B2	€ 378.329,91
B14)	IVA al 22% su spese tecniche voci B3 e B6	€ 82.681,40
B15)	Oneri previdenziali su spese tecniche voci B3 e B6 IVA inclusa	€ 18.340,24
<b>B16)</b>	<b>Totale somme a disposizione</b>	<b>€ 1.419.742,48</b>
<b>B17)</b>	<b>TOTALE INTERVENTO</b>	<b>€ 4.998.843,20</b>

L'importo dei lavori è stato determinato attraverso la redazione di un computo metrico estimativo, applicando il prezzario dei lavori pubblici della Regione Campania, edizione 2013, così come previsto dal *Manuale di attuazione del POR Campania-FESR 2007-2013* (paragrafo 6.2). Per le voci non presenti nel citato prezzario, sono stati elaborati alcuni *nuovi prezzi*, sulla

scorta di opportune analisi di dettaglio. Per le apparecchiature elettromeccaniche, i prezzi sono stati determinati in base ad analisi specifiche e a preventivi richiesti alle case costruttrici.

I corrispettivi relativi alle spese tecniche sono stati determinati applicando il regolamento di cui al decreto del Ministero della Giustizia 31 ottobre 2013, n. 143 (*Regolamento recante determinazione dei corrispettivi da porre a base di gara nelle procedure di affidamento di contratti pubblici dei servizi relativi all'architettura ed all'ingegneria*).

I corrispettivi relativi alle spese per le prove necessarie alla valutazione del comportamento sismico della struttura non contribuiscono all'importo dei lavori a corpo (voce *A1*), ma sono state incluse nella voce *B9 Rilievi, accertamenti e indagini geologiche*. In particolare, rientrano nella suddetta voce *B9* le prove di laboratorio per la caratterizzazione di n. 4 bumpers e n. 1 appoggio in gomma, la prova dinamica con vibrodina, le indagini geognostiche e le indagini per la caratterizzazione dei materiali.

Per quanto concerne la copertura dei costi sopra riportati, si precisa che il Grande progetto *Riqualificazione urbana area portuale di Napoli est*, comprendente gli interventi oggetto della presente relazione, è finanziato per euro 106.900.000,00 a valere sui fondi del POR FESR 2007-2013, Asse VI *Sviluppo urbano e qualità della vita*, Obiettivo operativo 6.2 *Napoli e area metropolitana* e per la restante parte di euro 100.000.000,00 sul *Programma parallelo* di cui al Piano azione e coesione (PAC) *Misure anticicliche e salvaguardia di progetti avviati*, per un importo complessivo di euro 206.900.000,00, giusta decreto dirigenziale dell'Unità operativa Grandi progetti della Regione Campania n. 24 del 9 maggio 2013, pubblicato sul *Bollettino ufficiale della Regione Campania* n. 26 del 13 maggio 2013.

## **8. NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

Di seguito, si riporta l'elenco delle principali norme adottate per la redazione del progetto, suddivise per argomenti e per le differenti tipologie e categorie di opere.

### ***Norme generali***

- Decreto ministeriale 19 aprile 2000, n. 145 - *Regolamento recante il capitolato generale d'appalto dei lavori pubblici, ai sensi dell'articolo 3, comma 5, della legge 11 febbraio 1994, n. 109 e successive modificazioni;*
- Decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163 - *Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE;*
- Legge regionale della Campania 27 febbraio 2007, n. 3 - *Disciplina dei lavori pubblici, dei servizi e delle forniture in Campania;*
- Decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010, n. 207 - *Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163.*

### ***Strutture e costruzioni***

- Legge 5 novembre 1971, n. 1086 - *Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato;*
- Legge 2 febbraio 1974, n. 64 - *Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche;*
- Decreto ministeriale 3 dicembre 1987 - *Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo delle costruzioni prefabbricate;*
- Circolare ministeriale n. 31104 del 16 marzo 1989 - *Istruzioni in merito alle norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo delle costruzioni prefabbricate;*
- Decreto ministeriale 9 gennaio 1996 - *Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche;*
- Decreto del Presidente della Repubblica 6 giugno 2001, n. 380 - *Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia;*
- Decreto ministeriale 14 gennaio 2008 - *Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni.*
- Decreto 16 febbraio 2007 - *Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione.*
- UNI EN 1363-2-Luglio 2001 - *Prove di resistenza al fuoco - Procedure alternative e aggiuntive*
- UNI EN 2808-Marzo 2007 - *Determinazione dello spessore del film.*

- UNI EN ISO 4624-Giugno 2006 - *Misura dell'adesione mediante prova di trazione.*
- UNI 10898-1-Maggio 2012 - *Sistemi protettivi antincendio. Modalità di controllo dell'applicazione. Parte 1: Sistemi intumescenti*
- UNI EN 1363-2-Luglio 2001 - *Prove di resistenza al fuoco - Procedure alternative e aggiuntive*
- UNI ENV 13381-4-Novembre 2002 - *Metodi di prova per la determinazione del contributo alla resistenza al fuoco di elementi strutturali Protezione applicata ad elementi di acciaio.*
- EN 13381-8-Giugno 2013 - *Metodi di prova per la determinazione del contributo alla resistenza al fuoco di elementi strutturali-Parte 8: protettivi reattivi applicati ad elementi di acciaio*

### ***Strade e viabilità***

- Decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285 - *Nuovo codice della strada*;
- Decreto del Presidente della Repubblica 16 dicembre 1992, n. 495 - *Regolamento di esecuzione e di attuazione del codice della strada*;
- Decreto ministeriale 30 novembre 1999, n. 557 - *Regolamento recante norme per la definizione delle caratteristiche tecniche delle piste ciclabili*;
- Decreto ministeriale 5 novembre 2001, n. 6792 - *Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade*;
- Decreto ministeriale 22 aprile 2004, n. 67/S - *Modifica al decreto 5 novembre 2001, n. 6792, recante "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade"*;
- Decreto ministeriale 19 aprile 2006 - *Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali.*

### ***Ambiente e sistema fognario***

- Regio decreto 25 luglio 1904, n. 523 - *Testo unico delle disposizioni di legge intorno alle opere idrauliche delle diverse categorie*;
- Legge 9 dicembre 1998, n. 426 - *Nuovi interventi in campo ambientale*;
- Ordinanza commissariale del 29 dicembre 1999 - *Definizione del perimetro delle aree di Napoli orientale per gli interventi di bonifica di cui all'art. 8, comma 3, dell'ordinanza del Ministro dell'Interno n. 2948 del 25 febbraio 1999*;
- Decreto ministeriale 10 agosto 2004 - *Norme tecniche per gli attraversamenti e per i parallelismi di condotte e canali convoglianti liquidi e gas con ferrovie ed altre linee di trasporto*;

- Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 - *Norme in materia ambientale*;
- Accordo di programma per il sito di interesse nazionale *Napoli orientale* sottoscritto il 15 novembre 2007.

### ***Impianto di pubblica illuminazione***

- Legge regionale della Campania 25 luglio 2002, n. 12 - *Norme per il contenimento dell'inquinamento luminoso e del consumo energetico da illuminazione esterne pubblica e privata a tutela dell'ambiente, per la tutela dell'attività svolta dagli osservatori astronomici professionali e non professionali e per la corretta valorizzazione dei centri storici*;
- UNI 11248:2007 (sostituisce UNI 10439:2001) - *Illuminazione stradale - selezione delle categorie illuminotecniche*;
- UNI EN 13201-2 - *Illuminazione stradale - parte 2: requisiti prestazionali*;
- UNI EN 13201-3 - *Illuminazione stradale - parte 3: calcolo delle prestazioni*;
- UNI EN 13201-4 - *Illuminazione stradale - parte 4: metodi di misurazione delle prestazioni fotometriche*;
- CEI UNI 70030 - *Impianti tecnologici sotterranei - criteri generali di posa*.

### ***Impianto di videosorveglianza***

La normativa tecnica e le leggi di riferimento a cui l'Appaltatore si dovrà attenere, per quanto applicabili al presente progetto, sono:

- norme CEI/IEC per la parti elettriche/elettroniche
- conformità al marchio CE
- norme UNI/ISO e norme armonizzate europee EN.

Per la parte impiantistica degli elementi centrali e periferici, si richiamano in particolare:

- Legge 1 marzo 1968, n. 186 - *Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici*
- CEI 0-2 - *Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici*
- CEI 20-20 - *Cavi isolati in PVC con tensione nominale non superiore a 450/750V*
- CEI 20-22 - *Cavi non propaganti l'incendio*
- CEI 11-27 - *Esecuzione dei lavori su impianti elettrici a tensione nominale non superiore a 1000 Vac e 1500 Vcc*
- CEI 11-48/49 - *Esercizio degli impianti elettrici*
- CEI 23-51 - *Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare*

- CEI 64-8 - *Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in c.a. e 1500V in c.c.*
- CEI 64-16 - *Protezione contro le interferenze elettromagnetiche (EMI)*
- CEI 81-10 - *Protezione delle strutture contro i fulmini. Valutazione del rischio dovuto al fulmine*
- CEI 306-2 - *Guida per il cablaggio per telecomunicazioni e distribuzione multimediale negli edifici residenziali*
- CEI 306-6 - *Tecnologia dell'informazione – Sistemi di cablaggio generico. Parte 1: Requisiti generali e uffici*
- CEI 306-7 - *Tecnologia dell'informazione – Installazione del cablaggio – Prove del cablaggio installato*
- CEI EN 50132-7 - *Impianti TVCC da utilizzare nelle applicazioni di sicurezza*
- CEI 79 –02 - *Apparecchiature per la tecnologia dell'informazione*
- CEI 79 –11 - *Centralizzazione delle informazioni di sicurezza*
- UNI 11068 *Centrali di telesorveglianza*
- UNI EN 124 *Pozzetti e chiusini stradali*
- Norma IEEE Standard IEEE 80Xx, ISO/OSI, ETSI

Per i cavi in fibra ottica:

- EN 187000 - *Generic specification: Optical fibre cables*
- EN 188000 - *Generic specification: Optical fibres*
- EN 188100 - *Sectional Specification: Single Mode optical Fibres*
- ITU-T Rec. G.650 - *Definitions and test methods for relevant parameters of the singlemode optical fibres*
- ITU-T Rec. G.652 - *Characteristics of single-mode optical fibre cable*
- CEI-UNEL 36011 - *Cavi per telecomunicazioni - Sigle di designazione.*

### ***Barriere architettoniche***

- Legge 30 marzo 1971, n. 118 - *Conversione in legge del decreto legge 30 gennaio 1971, n. 5 e nuove norme in favore dei mutilati ed invalidi civili;*
- Decreto ministeriale 14 giugno 1989, n. 236 - *Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche;*

- Legge 5 febbraio 1992, n. 104 - *Legge-quadro per l'assistenza, l'integrazione sociale e i diritti delle persone handicappate*;
- Decreto del Presidente della Repubblica 24 luglio 1996, n. 503 - *Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici*.

### ***Aspetti geologici***

- Legge regionale della Campania 7 gennaio 1983, n. 9 - *Norme per l'esercizio delle funzioni regionali in materia di difesa del territorio dal rischio sismico*.

### ***Aspetti paesaggistici***

- Decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 - *Codice dei beni culturali e del paesaggio*.

### ***Sicurezza***

- Decreto legislativo 4 dicembre 1992, n. 475 - *Attuazione della direttiva 89/686/CEE del Consiglio del 21 dicembre 1989 in materia di ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative ai dispositivi di protezione individuale*;
- Decreto legislativo 2 gennaio 1997, n. 10 - *Attuazione delle direttive 93/68 CEE e 96/58 CE relative ai dispositivi di protezione individuale*;
- Decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81 - *Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro*.
- Decreto legislativo n. 472/1992, e s.m.i. - *Attuazione direttive "Compatibilità Elettromagnetica ECM"*
- Legge 5 marzo 1990, n.46 - *Norme per la sicurezza degli impianti*.