

VARIANTE

PIANO URBANISTICO ATTUATIVO

Ambito 43 del PRG di Napoli

Polo Urbano Integrato di Via Bottegghelle

Art. 26 della Legge Urbanistica Regionale "Norme sul Governo del Territorio" n. 16 del 22/12/2004 e smi; art. 7 (Riqualificazione aree urbane degradate) della Legge Regionale n.19 del 28/12/2009 e smi



COMUNE DI NAPOLI

Committente:

Fingestim s.r.l.

sede legale: Via A. Diaz 102 - 80026 Casoria (NA) - P.IVA 04928120965

Progetto:

Urbanistica e coordinamento

UAP Studio Srl

Via Posillipo 272 | 80122 | Napoli | tel./fax 0815751682 | www.uap.it | uapstudio@uap.it



Infrastrutture e mobilità

In.Co.Se.T. s.r.l.

Via E. Di Marino, 11 | 84013 | Cava de' Tirreni (SA) | tel. 0898420196 | fax 0898420197 | info@incoset .it | www.incoset.it

Paesaggio e agronomia

Progetto Verde coop.r.l

Via Solitaria, 39 | 80132 | Napoli | tel. 081 7642169 | fax. 0812400598 | info@progettoverde.eu

Infrastrutture idrauliche e sottoservizi

Prof. Ing. Rudy Gargano

via A.Falcone, 260/B1 | 80127 | Napoli | tel. 081 578 5790 | gargano@unicas.it

Geologia

Dott. Roberto Landolfi

Via Marc'Antonio, 23 | 80125 | Napoli | tel/fax 0815935235 | geolan@libero.it

Indagini strutturali e sulla consistenza del patrimonio architettonico

Studio associato di ingegneria Russo&Verde

via S.D'acquisto, 5 | 81031 | Aversa (Ce) | tel.0815039283 | studioruve@gmail.com

Fattibilità economica e costi

Ing. Lucia Rossi

via Popilia, 21 | 84025 | Eboli (Sa) | tel. 08280620133 | ing.luciarossi@libero.it

Aspetti giuridico amministrativi

Avv. Marcello Fortunato

via Santi Martiri Salernitani, 31 | 84123 | Salerno | tel. 089250770 | fax0892574070 | marcello.fortunato@studiolegalefortunato.it

PROGETTO PRELIMINARE OPERE DI URBANIZZAZIONE SECONDARIA ATTREZZATURA SCOLASTICA

Progettista

UAP Studio Srl

Via Posillipo 272 | 80122 | Napoli | tel./fax 0815751682
www.uap.it | uapstudio@uap.it

Relazione tecnico-illustrativa

S

RS

RIF. SETTORE

NUM. ELABORATO

SCALA:

FORMATO: A4

COD. FILE: S_RS

DATA: NOVEMBRE 2015

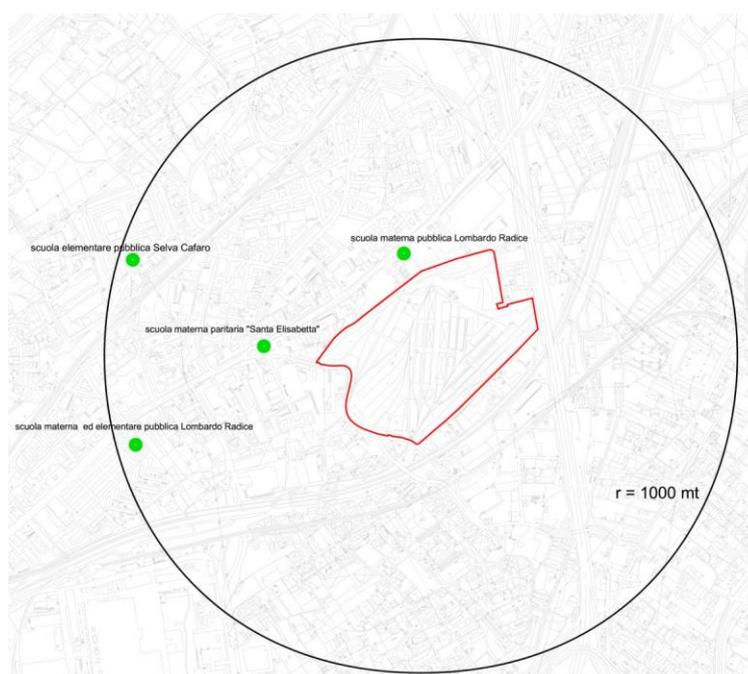
AGGIORN.: APRILE 2016

<u>1.</u>	<u>SCELTA DELLE ALTERNATIVE</u>	<u>1</u>
1.1.	LOCALIZZAZIONE	1
1.2.	TIPOLOGIA EDILIZIA	2
1.3.	INSERIMENTO AMBIENTALE	5
<u>2.</u>	<u>DESCRIZIONE TECNICA DEL PROGETTO</u>	<u>6</u>
2.1.	DIMENSIONAMENTO DELL'ATTREZZATURA SCOLASTICA	6
2.2.	SCHEMA FUNZIONALE	8
2.3.	TECNOLOGIA COSTRUTTIVA E MATERIALI	10
<u>3.</u>	<u>RIEPILOGO DEGLI ASPETTI ECONOMICI E FINANZIARI</u>	<u>11</u>
3.1.	QUADRO ECONOMICO	11
3.2.	SINTESI DELLE FONTI DI FINANZIAMENTO E DISPONIBILITÀ DELL'AREA D'INTERVENTO	12
<u>4.</u>	<u>PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA</u>	<u>13</u>
<u>5.</u>	<u>PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA</u>	<u>13</u>
5.1.	INDICAZIONI E PRESCRIZIONI DI SICUREZZA PRELIMINARI	14
5.2.	VALUTAZIONE DEL RISCHIO ED AZIONI DI DIMINUIZIONE/RIDUZIONE DELLO STESSO	15
5.3.	STIMA DEGLI ONERI INERENTI LA SICUREZZA	16

1. SCELTA DELLE ALTERNATIVE

1.1. Localizzazione

La localizzazione dell'attrezzatura scolastica è stata condotta di concerto con l'Ufficio urbanistica del Comune. L'area è stata prescelta sulla base di un'analisi territoriale preliminare dalla quale risulta la carenza di siffatte attrezzature nel contesto urbano di riferimento. Infatti, secondo un'analisi degli istituti presenti nelle aree limitrofe all'ambito 43, non vi sono istituti di scuole elementari o materne la cui distanza rispetti le prescrizioni del Decreto Ministeriale 18 Dicembre 1975 - Norme tecniche aggiornate relative all'edilizia scolastica¹. Per le scuole materne ed elementari, infatti, è prevista una massima distanza a piedi di rispettivamente 300 m e 500 m. Come evidente dall'immagine qui riportata, sono presenti scuole elementari nel raggio di 1000 m, ma non di 500 m.



Per la localizzazione dell'attrezzatura scolastica si è individuata una porzione del sub-ambito 43.1 (pari a 8.044 mq) particolarmente adatta allo scopo in quanto pianeggiante, prossima alle residenze di progetto e alla stazione della ferrovia Circumvesuviana.

¹ Cfr. Tabella I – "Distanze e tempi di percorrenza massimi" del Decreto Ministeriale 18 Dicembre 1975 - Norme tecniche aggiornate relative all'edilizia scolastica.

1.2. Tipologia edilizia

Sin dalla fase euristica del progetto si è lavorato su di uno schema tipologico “ad albero”, basato sulla definizione di un organismo architettonico dal forte carattere urbano, strutturalmente connesso con il contesto. Inizialmente (v. revisione del Pua del luglio 2014) è stata immaginata una struttura per blocchi isolati connessi da un porticato centrale. Questa ipotesi si è poi precisata progettualmente assumendo una conformazione plano volumetrica maggiormente integrata, tuttavia coerente con l’iniziale schema tipologico. Si è scartata l’ipotesi di un impianto aperto, ad esempio ad “L”, ad “H” o a “C” (soluzioni maggiormente praticate dagli architetti razionalisti), in quanto meno compatibile con il ruolo urbano atteso per l’edificio.

I fondamenti culturali e i riferimenti tipologici dell’impostazione prescelta affondano nella ricerca del c.d. TeamX e, in particolare, negli studi e nei progetti di Aldo von Eyck (Scuola-famiglia ad Amsterdam, 1955-60), Herman Hertzberger (Scuola Montessori a Delft, 1960-81; Scuola elementare “De Polygoon”, Almere, 1990-92), Giancarlo De Carlo (Asilo e Scuola materna a Ravenna, 2008).



Aldo van Eyck. Scuola-famiglia ad Amsterdam (1955-60) – vista dal giardino

Si è lavorato su di una soluzione che minimizzasse, nel rispetto delle ovvie esigenze di sicurezza, il carattere di recinto dell’attrezzatura pubblica nel quadrante urbano in trasformazione.

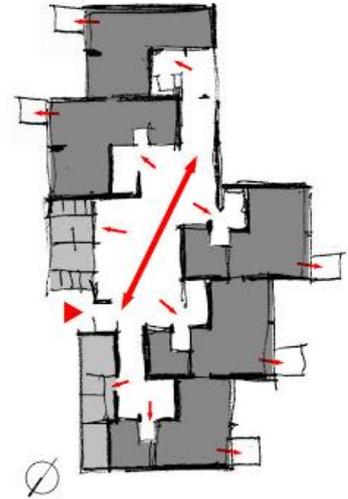


Aldo van Eyck. Scuola-famiglia ad Amsterdam (1955-60) – impianto tipologico.

La tipologia prescelta si basa dunque sull'articolazione di un asse orientato Est-Ovest - una "strada coperta" - che planimetricamente funziona come "prolungamento" della piazza d'ingresso meridionale all'ambito degli ex Magazzini di Approvvigionamento. Questa soluzione massimizza le possibilità di utilizzo in orario extrascolastico delle attrezzature collettive, come la biblioteca, la palestra e la sala mensa. Inoltre la stessa "strada" può diventare percorso espositivo e per eventi atti ad integrare la vita scolastica con quella generale del quartiere, contribuendo alla definizione di una moderna pedagogia (una scuola integrata con la società) e, al contempo, migliorando ed ampliando le possibilità di utilizzo dell'edificio pubblico.

Ai lati della strada coperta, "spina dorsale" dell'organismo architettonico, si dispongono su due livelli gli ambienti per la didattica ed i servizi. Questi ambienti sono a loro volta organizzati per "cluster", piccoli nuclei composti da aula per la didattica, laboratorio, servizi igienici. L'ordine gigante dell'invaso longitudinale è contrappuntato

dalla variazione volumetrica sui bordi, in quanto i cluster didattici e per servizi presentano talvolta sviluppo di un piano, talvolta di due piani. Inoltre tra i detti nuclei viene lasciato un intervallo che consente di traguardare verso i giardini ed il paesaggio.



In alto: Herman Hertzberger: impianto della Scuola Montessori a Delft, 1960-81 (destra); Scuola elementare "De Polygoon", Almere, 1990-92: vista dell'ingresso (sinistra);

In basso: Giancarlo De Carlo del Associati (Asilo e Scuola materna a Ravenna, 2008): vista di un giardino.

1.3. Inserimento ambientale

L'ambito oggetto d'intervento è attualmente posto all'interno del recinto degli ex Magazzini di Approvvigionamento. E' caratterizzata dalla presenza di alcuni fasci di binari dismessi ed un edificio di recente costruzione per il quale il Pua dispone la demolizione.

La caratterizzazione del sito non ha evidenziato la presenza di particolari sostanze inquinanti.

L'area oggetto d'intervento è interessata dai seguenti vincoli urbanistici ed ambientali;

- non è gravata da vincoli paesaggistici.
- E' interessata dal vincolo d'interesse archeologico apposto dall'art. 58 delle Nta del Prg di Napoli. Tuttavia non rientrando nelle fattispecie indicate al comma 2 del predetto articolo non è necessario acquisire alcun preventivo parere dalla Soprintendenza ai Beni Archeologici di Napoli e Pompei. Si rimanda alla relazione archeologica del PUA per una estesa trattazione del tema archeologico; in questa sede è sufficiente sottolineare come la presenza di testimonianze archeologiche sia in sostanza localizzata nelle aree del costone settentrionale dell'ambito, ove fu operato lo sbancamento ad inizio 900. L'area oggetto d'intervento, pianeggiante e già interessata dalla presenza di fasci ferroviari ed un edificio di recente costruzione, non presenta elementi di interesse dal punto di vista archeologico. Tuttavia, in fase di scavo, particolare attenzione dovrà essere prestata all'eventuale presenza di reperti: sarà allertata la Soprintendenza con congruo preavviso affinché possa eventualmente essere presente un funzionario del Ministero.
- non è interessata da vincoli apposti dall'Autorità di Bacino nel Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico. E' assoggettata alle previsioni del Piano di Tutela dei suoli e delle Risorse Idriche dell'Autorità di Bacino, recepite dal Pua in cui il presente progetto è coerentemente inserito (permeabilità dei suoli, tutela della risorsa acqua).

La scuola è compatibile con la presenza dell'aeroporto di Capodichino la cui pista dista circa 2 km.

2. DESCRIZIONE TECNICA DEL PROGETTO

2.1. Dimensionamento dell'attrezzatura scolastica

In base al Decreto Ministeriale 18 Dicembre 1975 - Norme tecniche aggiornate relative all'edilizia scolastica, 8000 mq totali di spazi destinati all'istruzione (ivi compresi anche spazi esterni, destinati ad attività didattiche o ludiche all'aria aperta e spazi di parcheggio per il personale docente) corrispondono²: ad una scuola elementare di circa 15 sezioni (o classi), per un'utenza di circa 400 bambini; o ad una scuola elementare di 11 sezioni (o classi), per un'utenza di circa 200 bambini e una scuola materna di 6 sezioni (o classi), per un'utenza di circa 150 bambini.

E' stata prescelta la soluzione mista, con scuola elementare (9 sezioni, ovvero 225 alunni) e scuola materna (5 sezioni, 150 alunni). Il lotto occupa una superficie di 8044 mq; la superficie coperta è di 3.369 mq, il verde di pertinenza è pari a 2.258 mq, le aree e i percorsi pedonali constano in 1400 mq, i parcheggi a raso occupano una superficie di 1016 mq. Complessivamente l'edificio presenta una Superficie lorda di pavimento di 5459 mq ed un volume di 21279 mc. Le sezioni della scuola primaria hanno una dimensione media di 153 mq (6,11 mq/alunno). Le sezioni della scuola materna una dimensione media di 202 mq (6,73 mq/alunno).

SCUOLA MATERNA			
	RICHIESTE mq/alunno	RICHIESTE mq	RICHIESTE mq/sezione
spazi per attività ordinate			
a tavolino	1,80	270,00	54,00
speciali	0,40	60,00	12,00
spazi per attività libere	0,90	135,00	27,00
spazi per attività pratiche			
spogliatoio	0,50	75,00	15,00
servizi igienici	0,67	100,50	20,10
deposito	0,13	19,50	3,90
spazi per la mensa			
mensa	0,40	60,00	12,00
cucina	0,35	52,50	10,50
assistenza			

² Cfr. Tabella II – “Ampiezza minima dell'area necessaria alla costruzione di un edificio scolastico per tipi di scuole e numero di classi” del Decreto Ministeriale 18 Dicembre 1975 - Norme tecniche aggiornate relative all'edilizia scolastica.

stanza per l'assistente	0,17	25,50	5,10
spogliatoio e servizi per l'insegnante	0,07	10,50	2,10
piccola lavanderia	0,04	6,00	1,20
connettivo e servizi	1,24	186,00	37,20

TOT	TOT
1.000,50	200,10

**SCUOLA
ELEMENTARE**

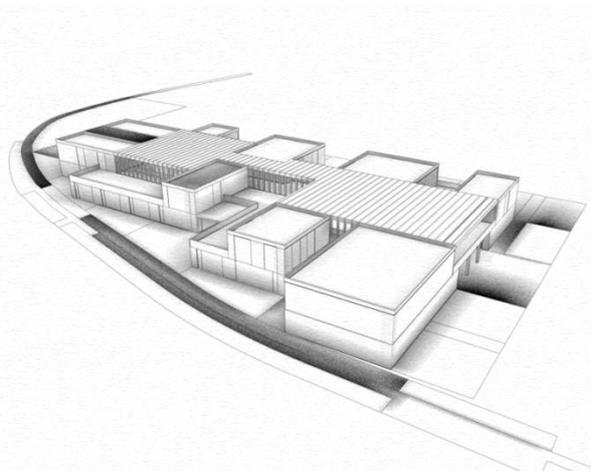
	RICHIESTE mq/alunno	RICHIESTE mq	RICHIESTE mq/sezione
attività didattiche			
attività normali	1,80	405,00	45,00
attività interciclo	0,64	144,00	16,00
indice di superficie totale riferito alle attività didattiche			
min	2,44		
max	2,70		
attività collettive			
attività integrative e parascolastiche	0,40	90,00	10,00
mensa e servizi relativi	0,70	157,50	17,50
attività complementari			
biblioteca insegnanti	0,13	29,25	3,25
indice di superficie netta globale	5,21	1.172,25	130,25
indice di superficie max netta globale	5,58	1.255,50	139,50
somma indici parziali			
min	3,67		
max	3,93		
connettivo e servizi igienici (42% del precedente)			
min	1,54	346,50	38,50
max	1,65	371,25	41,25
spazi per l'educazione fisica			
palestra tipo A1	330,00		

TOT	TOT
985,50	109,50

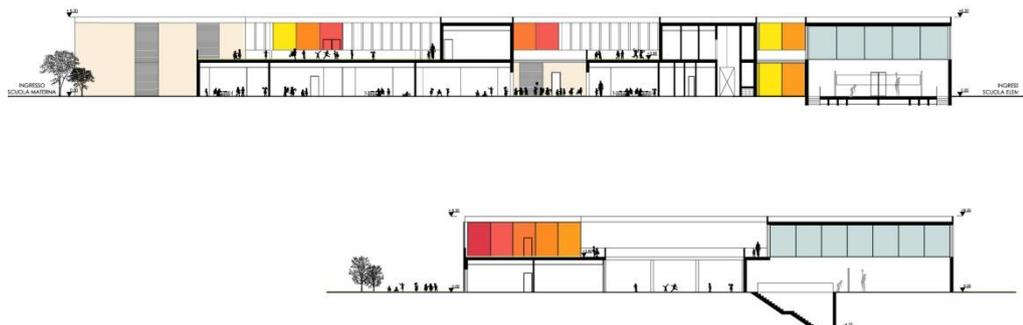
2.2. Schema funzionale

Come precedentemente accennato, la scuola si sviluppa lungo la “strada” coperta che ne costituisce la struttura. Tale “strada” a doppia altezza, è costituita da una sequenza di slarghi articolati lungo un percorso longitudinale, lungo 45 mt,. La copertura, semi-trasparente, è costituita da un ordito molto fitto di travi trasversali, con effetto brise-soleil. Le piazze e il percorso traggono verso i giardini ed il paesaggio. L’illuminazione zenitale della strada interna è bilanciata dallo sfondamento visivo verso i giardini, il quartiere circostante, le grandi emergenze paesaggistiche sullo sfondo (Vesuvio, Camaldoli, Monti Tifatini).

L’organizzazione di questo organismo architettonico, con la sua strada, i suoi slarghi ed “edifici” indipendenti, allude a quella di una piccola città, intende riprodurre in scala alcuni rapporti. Rifugge il funzionalismo, ricercando una complessa integrazione tra le parti e le unità, anche quelle più specializzate (ad esempio i bagni, non disposti in aree dedicate, ma disposti a servizio delle singole unità).



1. Parcheggio
2. Accesso Est
3. Palestra
4. Mensa
5. Accesso Ovest



Sezioni verticali.

Lungo il percorso si dispongono i nuclei didattici e per servizi: a nord dell'asse è localizzata la scuola primaria (tre nuclei); a sud la scuola materna (2 nuclei). Ognuno dei blocchi è disimpegnato verticalmente da un corpo scala che dà accesso al ballatoio del primo piano da cui si accede ai terrazzi e al livello superiore dei nuclei didattici e per servizi. L'affaccio del ballatoio del primo piano sulla strada consente di accentuare le relazioni visive tra studenti con direzioni diagonali, dinamiche, ancora una volta di tipo urbano. Ogni aula può utilizzare l'affaccio sulla strada collettiva come una "vetrina" per ciò che il gruppo ha da mostrare. L'auspicata apertura dello spazio alla vita del quartiere (in alcuni orari e con alcune modalità più o meno selezionate di accesso, da stabilire in Consiglio d'Istituto) consentirà di trasformare questa strada in uno spazio per una mostra permanente, uno spazio d'integrazione tra scuola ed insediamento circostante.

I servizi collettivi – la mensa e la palestra - utilizzabili anche dal quartiere in orario extrascolastico, sono disposti nei punti di contatto tra l'asse e lo spazio esterno, in modo da avere un accesso diretto dallo spazio pubblico. Gli spogliatoio della palestra sono realizzati sotto il campo da gioco, nell'unico spazio interrato della scuola. Questi ambienti saranno opportunamente ventilati mediante impianti di aerazione forzata e finestre "a bocca di lupo". Ogni blocco ed ogni sezione posta al piano terra affaccia su di uno spazio esterno, giardino o spazio lastricato. I giardini verso Nord affacciano direttamente sulla vasca d'acqua del cluster residenziale. La recinzione verso la strada è realizzata con pannelli metallici semitrasparenti (lamiera stirata) e da siepi sempreverdi. Su via Botteghelle si apre un varco carrabile che dà accesso diretto al parcheggio a servizio della scuola; anche quest'area è realizzata in modo da consentire la permeabilità del terreno (mediante opportuna raccolta delle acque di prima pioggia in vasche di decantazione) ed è alberata..

2.3. Tecnologia costruttiva e materiali

La struttura è realizzata in telai di acciaio su fondazioni in calcestruzzo armato. Le tamponature esterne sono realizzate con pannelli sandwich con finitura esterna in metallo e/o cemento. Gli infissi sono in alluminio pre-verniciato con vetro-camera. Le tamponature interne sono realizzate con pannelli sandwich in cartongesso. La copertura della strada interna e gli infissi esterni sono dotati di brise-soleil regolabili in legno e metallo. La pavimentazione della strada interna e quella degli spazi aperti pavimentati sarà realizzata con il medesimo materiale: laterizio, pietra oppure betonelle colorate in pasta. Nelle aree esterne la messa in opera del pavimento consentirà, almeno per il 50% delle superfici, la permeabilità delle acque.



Esempio di Brise soleil in copertura ed in facciata.

3. RIEPILOGO DEGLI ASPETTI ECONOMICI E FINANZIARI

3.1. Quadro economico

A	LAVORI:	
A0	Importo lavori	€ 3.043.206,08
A1	Importo lavori al netto degli oneri sicurezza	€ 2.936.693,87
A2	Oneri della sicurezza comprensivi di quelli inclusi nei p.u.	€ 106.512,21
B	SOMME A DISPOSIZIONE:	
B1	Spese tecniche (progettazione, direzione lavori, coordinamento sicurezza in fase di progettazione, conferenze di servizi, coordinamento sicurezza in fase di esecuzione, assistenza giornaliera e contabilità)	€ 121.728,24
B2	Corrispettivi di cui all'art. 93, comma 7 bis, d.lgs 163/2006 e ss.mm.ii. (2% voce A0)	€ 60.864,12
B3	Rilievi, accertamenti ed indagini	€ 152.160,30
B4	Allacciamento ai pubblici servizi	€ 91.296,18
B5	Spese per attività tecnico amministrative connesse alla progettazione, di supporto al RUP, di verifica e validazione e per commissioni giudicatrici	€ 30.432,06
	sub-totale	€ 456.480,91
B6	Iva al 22% su spese tecniche voci B1, B3, B4, B5	€ 87.035,69
B7	Oneri previdenziali al 4% su spese tecniche voci B1, B3, B5	€ 12.172,82
	sub-totale	€ 99.208,52
B8		
	totale intervento al netto di IVA voci A1, A2, B1, B2, B3, B4, B5, B7	€ 3.511.859,82
	TOTALE SPESA DELL'OPERA	€ 3.598.895,51

3.2. Sintesi delle fonti di finanziamento e disponibilità dell'area d'intervento

La scuola sarà realizzata dal Proponente del PUA secondo le modalità disciplinate in Convenzione e nel rispetto del Codice dei Contratti.

L'area è di proprietà del Proponente e sarà ceduta al Comune secondo le modalità disciplinate in Convenzione.

4. PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA

5. Prime indicazioni per la stesura dei Piani di Sicurezza

Il presente paragrafo definisce le prime indicazioni e disposizioni per la stesura dei piani di sicurezza nell'ambito della redazione del progetto preliminare delle "Opere di urbanizzazione secondaria" delle aree di proprietà della Fingestim srl all'interno dell'ambito n.43 della Variante Generale al PRG, denominato "Ex-Magazzini di approvvigionamento ferroviario" nel Comune di Napoli.

In particolare, di seguito vengono raccolte le prime indicazioni di massima per poter redigere il piano di sicurezza e coordinamento dei lavori in oggetto e per poter dare in via estimativa una valutazione degli oneri di sicurezza.

Il piano di sicurezza e coordinamento dovrà essere redatto in conformità a quanto previsto dall'art. 100 del D. Lgs. 81/08 e quindi dall'Allegato XV; il fascicolo dell'opera secondo l'Allegato XVI allo stesso Decreto. Nel seguito viene quindi fornita un'analisi preliminare del rischio mediante l'evidenziazione dei rischi specifici per ogni singola lavorazione e prescrizioni relative al corretto utilizzo di attrezzature e mezzi d'opera al fine di garantire il rispetto delle norme per la prevenzione infortuni e la tutela della salute dei lavoratori.

I contenuti del presente documento dovranno essere ampliati ed integrati nell'ambito della redazione del progetto definitivo.

Tutti i soggetti interessati dal lavoro, maestranze e figure responsabili dovranno essere resi edotti sui rischi specifici e sulle misure di sicurezza previste. Il piano di sicurezza subirà l'evoluzione necessaria all'adattamento alle esigenze reali e concrete del cantiere, tenendo conto dell'utilizzo comune di impianti, attrezzature, mezzi logistici e di protezione collettiva. Il Piano di Sicurezza, che sarà sviluppato in seguito, prenderà in considerazione ed approfondirà la salvaguardia dell'incolumità delle maestranze addette ai lavori come anche quella dei residenti nei pressi dell'area di intervento.

In particolare dovrà essere prevista una gestione del cantiere tale per cui i lavori specifici e tutto ciò che genera la presenza del cantiere stesso, in particolare nelle zone perimetrali dell'area di intervento, non creino notevoli disagi ai residenti in termini di accesso alle proprie abitazioni e limitando, al minimo, possibili situazioni di traffico.

Si dovrà prevedere anche una stretta collaborazione tra il RUP, il coordinatore per la sicurezza ed il committente in modo che il cantiere non debba subire ritardi dovuti a interferenze con lavori non compresi nell'appalto in oggetto. Come esempio si dovrà

considerare che per tutta la durata dei lavori, non potranno essere occupati gli spazi antistanti gli accessi al cantiere, anche se momentaneamente, e non dovranno essere ostacolati i passaggi interni di mezzi dell'impresa da parte di non addetti ai lavori. Naturalmente tutte le problematiche comuni e generali di cantiere dovranno essere tenute in debita considerazione nella redazione del Piano di Sicurezza. Tutte le scelte di natura logistica, annoverate nel normale andamento dei lavori in cantiere, saranno prese in accordo con il settore Infrastrutture del Comune di Napoli e con l'ufficio che si occuperà di gestire l'opera e riportate nel piano di sicurezza o nei successivi aggiornamenti operativi.

5.1. Indicazioni e prescrizioni di sicurezza preliminari

Il cantiere non dovrà in alcun modo interferire, rallentare o bloccare la viabilità pubblica e privata. L'area di cantiere sarà delimitata da una recinzione che circonda il perimetro esterno dell'area di intervento, all'interno della quale dovranno essere allestite le baracche destinate ai vari servizi igienico-assistenziali per maestranze e gli uffici di cantiere, nonché le aree di deposito dei materiali. Tutti i materiali di scavo, di risulta o di imballaggio dovranno essere confinati e trasportati nelle apposite discariche, qualora rientrino nella classificazione di "rifiuto", non appena possibile. L'ordine delle fasi lavorative riguarderà essenzialmente gli scavi e rimozione materiale di scavo, demolizione rimozioni di materiali di risulta opere esistenti, la realizzazione delle opere murarie, la posa dei sottoservizi, la realizzazione della sovrastruttura stradale e le consequenziali opere d'arte. Tali fasi si ripeteranno per ogni singola area/zona di lavoro.

Per gli scavi e movimentazione terreno saranno utilizzati omologati tipo scavatori, bulldozer e camion per il trasporto del terreno. Per il trasporto ed il sollevamento dei materiali e delle forniture nonché per le lavorazioni sarà utilizzata una gru a braccio omologata, possibilmente del tipo autosollevante. Internamente all'area potranno essere utilizzati mezzi di movimentazione tipo transpallet, carrelli elevatori o altri mezzi di movimentazione merci nonché l'installazione di gru a torre. I lavori lungo i tratti viari di interesse potranno iniziare solo dopo aver montato la recinzione che delimita l'area di cantiere e dopo aver affisso tutta la cartellonistica di cantiere.

Qualora attorno o all'interno dell'area oggetto di intervento ci fossero linee elettriche aeree, si dovrà procedere alla rimozione o protezione da parte di personale dell'ente gestore. Considerato l'ambito in cui si svolgono le lavorazioni, particolare attenzione dovrà essere posta nell'utilizzo delle attrezzature affinché si venga a ridurre al minimo la propagazione dei rumori, in particolare durante le opere di scavo e demolizione. Grande attenzione dovrà essere posta affinché le operazioni di realizzazione non rechino danno agli edifici confinanti e alle strade esistenti.

5.2. Valutazione del rischio ed azioni di diminuzione/riduzione dello stesso

Nel Piano di Sicurezza e Coordinamento verranno analizzati i rischi derivanti dalle lavorazioni previste per la realizzazione dei lavori in oggetto. L'organizzazione e le modalità operative saranno alla base della valutazione del Piano di Sicurezza e Coordinamento. A seguito dell'individuazione delle varie fasi lavorative, saranno evidenziati i rischi prevedibili e/o l'impiego di sostanze pericolose e, quindi, le misure di prevenzione da adottare per il mantenimento delle condizioni di sicurezza in cantiere. L'obiettivo della valutazione dei rischi è di consentire al datore di lavoro di prendere tutti i provvedimenti necessari per salvaguardare la sicurezza dei lavoratori sulla base dell'individuazione dei possibili rischi. Le indicazioni qui riportate non vogliono analizzare o riguardare le problematiche inerenti le diverse fasi lavorative, che dovranno essere oggetto del piano di sicurezza e coordinamento e dei relativi POS, ma vogliono solo sottolineare alcune criticità che dovranno essere valutate durante la progettazione del cantiere.

Pertanto in linea di massima si individuano di seguito una serie di rischi potenziali che potranno essere analizzati in dettaglio nel Piano di sicurezza.

I rischi prevalenti nella fase di demolizione sono la movimentazione dei materiali di risulta e la presenza di polveri e materiali dannosi per la salute oltre al rischio del crollo delle strutture. La dotazione dei DPI delle maestranze dovrà essere adeguata alle lavorazioni in atto.

Le dimensioni delle attrezzature di lavoro devono essere confacenti alla natura dei lavori da eseguire nonché alle sollecitazioni prevedibili e consentire una circolazione priva di rischi. Inoltre dovranno essere scelte le attrezzature di lavoro più idonee a garantire e mantenere condizioni di lavoro sicure.

Nella fase di realizzazione di eventuali strutture portanti sarà sicuramente da valutare il rischio di caduta dall'alto e di movimentazione di carichi. Tutte le lavorazioni dovranno essere eseguite con l'ausilio di trabattelli cavalletti o ponteggi a norma.

Le fasi di realizzazione degli impianti elettrici avranno come rischi prevalenti l'elettrocuzione che sarà valutata per essere eseguita con l'ausilio di DPI opportuni.

Le fasi di realizzazione dell'impianto di smaltimento delle acque meteoriche avranno come rischio prevalente la movimentazione manuale dei carichi che sarà valutata per essere eseguita con l'ausilio di DPI ed attrezzature opportune.

Gli strumenti normativi da tenere in considerazione sono:

- leggi dello Stato in materia di prevenzione degli infortuni ed igiene del lavoro e in materia di dispositivi di protezione individuale;
- D. Lgs. 81/08. Testo unico sulla sicurezza e ss.mm.ii. ;

- D.Lgs. 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;
- norme tecniche nazionali (UNI) ed europee (EN).

5.3. **Stima degli oneri inerenti la sicurezza**

I costi della sicurezza che sono riportati nell'elaborato "Quadro economico", sono identificati da tutto quanto da prevedere nel Piano di Sicurezza e Coordinamento ed in particolare:

- apprestamenti, servizi e procedure necessari per la sicurezza del cantiere, incluse le misure preventive e protettive per lavorazioni interferenti;
- impianti di cantiere;
- attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva;
- coordinamento delle attività nel cantiere;
- coordinamento degli apprestamenti di uso comune;
- eventuali interventi finalizzati alla sicurezza e richiesti per lo sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti;
- procedure contenute nel PSC e previste per specifici motivi di sicurezza.