




10 GIUGNO 2022

# IL RISCHIO INDUSTRIALE RILEVANTE.

UNA VALUTAZIONE DELL'IMPATTO DELLE INDUSTRIE DI NAPOLI EST SUI  
SISTEMI EDUCATIVI 0-6 ANNI.

ROBERTO ARTIACO

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI NAPOLI FEDERICO II  
ELABORATO IN PROGRAMMAZIONE DINAMICA E GEOREFERENZIAZIONE



# SOMMARIO

<b>INTRODUZIONE .....</b>	<b>2</b>
<b>IL RISCHIO INDUSTRIALE RILEVANTE .....</b>	<b>3</b>
<b>I SIT; DEFINIZIONI E MODELLI .....</b>	<b>4</b>
<b>MODELLO CONCETTUALE.....</b>	<b>4</b>
<b>MODELLO LOGICO .....</b>	<b>5</b>
<b>MODELLO FISICO .....</b>	<b>5</b>
<b>RISCHIO DA ESPLOSIONI E INCENDI.....</b>	<b>8</b>
<b>RISCHIO DA INQUINAMENTO .....</b>	<b>12</b>
<b>TRA PUBBLICO E PRIVATO; UN RIEPILOGO DELLE PROPOSTE DI RIQUALIFICAZIONE URBANA.....</b>	<b>15</b>
<b>CONCLUSIONI .....</b>	<b>19</b>
<b>Bibliografia.....</b>	<b>22</b>

# INTRODUZIONE

Nella definizione Beckiana del termine, con rischio ci si riferisce a “nuove forme di imponderabilità e di minacce prodotte da scelte industriali” (Beck, 2005). Il lavoro qui proposto, partendo proprio da questo assunto di base, ossia sulle “scelte industriali” legate alla municipalità di Napoli e, più in particolare, al polo di Napoli – Est, vuole indagare gli effetti di alcune delle industrie a rischio presenti sul territorio.

In particolare, le zone su cui verrà focalizzata l’attenzione sono quelle di Barra, San Giovanni a Teduccio, Zona Industriale, Poggioreale e Mercato, che, oltre ad una discreta presenza di popolazione compresa in un’età tra i 0 e i 5 anni, sono ricche di servizi educativi da 0 a 6 anni. L’analisi poi si concentrerà sul comprendere il tipo e i fattori di rischio derivanti dalle attività di queste industrie, e come potrebbero effettivamente incidere sul benessere dei bambini.

Infine, dopo un’attenta valutazione del contesto, il report si orienterà verso il riepilogo di provvedimenti e iniziative discusse fino ad oggi e alla formulazione di nuovi, volti a incentivare quelli che potrebbero essere dei processi di riqualificazione urbana e di salvaguardia della salute della popolazione, attraverso, da una parte, inversioni di tendenza nella produzione, nello smaltimento degli scarti industriali e nella distribuzione territoriale dei cittadini, mentre dall’altra verranno riportati alcuni progetti riguardanti l’ampliamento e la costruzione di spazi verdi e linee di trasporto rapide.

# IL RISCHIO INDUSTRIALE RILEVANTE

Prima di scendere nel dettaglio dell'analisi, è necessario però comprendere cosa s'intende per "rischio industriale". Secondo il D.Lgs. n. 105/2015 questo è definibile come "un evento quale un'emissione, un incendio o una esplosione di grande entità, dovuto a sviluppi incontrollati che si verificano durante l'attività di uno stabilimento" ... "dia luogo ad un pericolo grave, immediato o differito, per la salute umana e per l'ambiente, all'interno o all'esterno dello stabilimento, e in cui intervengano una o più sostanze pericolose".

Più in particolare, il rischio può essere espresso in funzione di 3 variabili indipendenti:

- La probabilità dell'evento
- La tipologia dell'evento
- Magnitudo (quantificazione del danno in termini di vittime, costi ecc.)

Valutare un rischio industriale risulta quindi un'operazione molto complessa, in quanto il contesto attraverso cui esso si manifesta può mitigarne o esaltarne i danni. Inoltre, tale valutazione è soggetta a numerose incertezze, tra cui le modalità di calcolo delle probabilità, della magnitudo e degli scenari del danno.

Il tipo di incidente che verrà considerato in questo lavoro è quello **rilevante**, ossia quello che ha conseguenze sulla salute non solo dei lavoratori della fabbrica, ma bensì anche di tutti gli abitanti che fanno parte di una porzione territoriale più vasta rispetto a quella in cui ha sede l'impianto.

Infine, prima di procedere con l'analisi vera e propria, è necessario chiarire quali sono i tipi di incidenti che possono verificarsi in questi impianti:

- rilascio di sostanze tossiche: il rischio dipende dalle caratteristiche tossicologiche della sostanza e dalle quantità rilasciata nell'ambiente;
- incendio: il rischio è quantificato misurando il calore (irraggiamento termico) provocato dall'incendio stesso;
- esplosione: il rischio si quantifica valutando la variazione della pressione (onda d'urto) conseguente al rilascio di energia.

# I SIT; DEFINIZIONI E MODELLI

“I Sistemi Informativi sono nati dall'esigenza di poter disporre di potenti strumenti per la raccolta e l'elaborazione delle informazioni, al fine di poter mettere a disposizione dei responsabili di decisioni operative.” (Biallo, 2005). I SIT, ergo, sono dei sistemi che contengono specifiche funzioni per acquisire, elaborare, gestire e restituire dati georeferenziati, essendo un sistema che tratta informazioni geografiche (dunque si fa riferimento al mondo reale traslato in un mondo cartografico), permettono di simulare soluzioni e scenari differenti per orientare le decisioni, questo è uno dei molteplici vantaggi che un Sistema Informativo Territoriale può apportare, cui l'elaborato ivi proposto tenta di sfruttare. Per passare dalla realtà ad un SIT è necessaria la creazione di un modello concettuale, logico e poi fisico poiché la realtà è costituita da oggetti del mondo reale e le relazioni tra essi, tra fenomeni che possono essere percepiti. Il modello è un'astrazione, concettualizzazione di un SIT che ci permette di orientarci tra i nostri obiettivi di ricerca e di definire quali oggetti ci servono per l'analisi. La realtà per essere rappresentata nel SIT ha bisogno di essere interpretata secondo dei modelli che ne evidenziano le caratteristiche utili. I tre elementi necessari per realizzare un SIT sono l'interpretazione del mondo reale e la sua semplificazione attraverso modelli; l'organizzazione delle strutture informatiche, ossia la forma del dato, che si inserisce all'interno di quest'ultimo e le caratteristiche specifiche che lo rendono elaborabile all'interno del sistema informativo territoriale. Questa poi deve essere restituita in formati di tipo digitali affinché i software GIS possano leggerli.

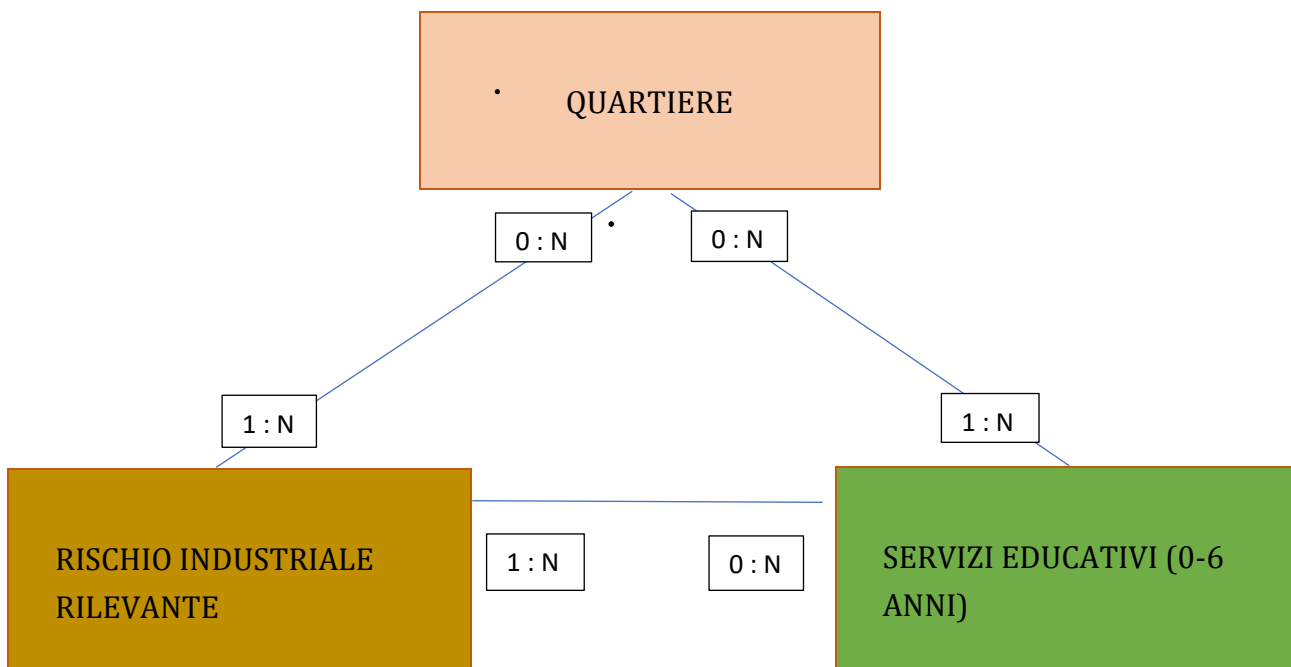
Partendo dal mondo reale e dai fenomeni che lo compongono, il primo livello di astrazione è **il modello concettuale**. Quest'ultimo descrive una selezione di oggetti e di processi caratterizzanti un particolare problema; questo primo modello definisce e descrive le entità anche negli aspetti spaziali e nelle relazioni tra le suddette.

## MODELLO CONCETTUALE

Descrizione di una **selezione** di oggetti e di processi caratterizzanti un particolare problema. Nel caso specifico gli oggetti selezionati riguardano tre concetti cardine: I quartieri di Napoli, il rischio industriale rilevante e i servizi educativi. Utilizzando questa schematizzazione l'obiettivo prefissato è, come indicato nell'introduzione, comprendere il rischio corso da coloro che frequentano questi istituti nella zona di Napoli Est. Per fare ciò verranno utilizzati vari strumenti, tra cui il software QGIS, shapefiles contenenti informazioni sulle Municipalità di Napoli e l'analisi secondaria delle fonti.

## MODELLO LOGICO

Esso è la descrizione delle **entità** e delle relazioni definite nel modello concettuale, orientata all'implementazione del sistema ed espresso sottoforma di diagrammi e liste. Per la descrizione del livello logico dell'elaborato ivi proposto è stata optato l'utilizzo di un diagramma. L'entità rappresenta un oggetto del mondo reale, e che può essere identificata in modo univoco. Nella modellazione entità-relazione, le proprietà delle entità sono chiamate attributi, essi rappresentano la descrizione e le caratteristiche dell'entità a cui sono associati.



## MODELLO FISICO

“Esso è la definizione delle entità, dei relativi attributi, e delle relazioni. Questo modello descrive i file, gli archivi e le tabelle utilizzate per la descrizione delle relazioni.” (Biallo, 2005) È importante sottolineare che nei software GIS, se abbiamo un dato di partenza tabellare che contiene caratteristiche qualitative, è possibile traslarle nella realtà. Per fare ciò è necessario il possesso di elementi che ci consentono di georeferenziarlo (ad esempio le coordinate X e Y, oppure una forma indiretta di georeferenziazione).

**RAPPRESENTAZIONE TABELLARE “QUARTIERI NAPOLI EST” (JOIN CON R15):**

<b>NOME DEL CAMPO</b>	<b>VALORE</b>	<b>DESCRIZIONE</b>
Area__	<i>Real</i>	Area quartiere in mq
Perimeter__	<i>Real</i>	Perimetro quartiere in m
Quart	<i>String</i>	Nome Quartiere
Mun	<i>Integer</i>	Numero municipalità
Codreg	<i>Integer</i>	Identificativo della regione
Regione	<i>String</i>	Nome della regione
Codpro	<i>Integer</i>	Codice univoco provincia
Provincia	<i>String</i>	Provincia di riferimento
Codcom	<i>Integer</i>	Codice comune
Comune	<i>String</i>	Comune di riferimento
Procom	<i>Integer</i>	Codice univoco comune
Codasc	<i>Integer</i>	Codice univoco area subcomunale
Tipoasc	<i>String</i>	Tipo area subcomunale
P14	<i>Real</i>	Popolazione residente 0-5 anni

**RAPPRESENTAZIONE TABELLARE “SERVIZI EDUCATIVI 0-6 ANNI”**

<b>NOME DEL CAMPO</b>	<b>VALORE</b>	<b>DESCRIZIONE</b>
Id	<i>Real</i>	Identificativo della struttura scolastica
X	<i>Real</i>	Coordinata longitudinale della struttura
Y	<i>Real</i>	Coordinata latitudinale della struttura
Municipalità	<i>Integer</i>	Numero municipalità
Quartiere	<i>String</i>	Quartiere di appartenenza
Tipo_Strut	<i>String</i>	Tipologia della struttura
Indirizzo	<i>String</i>	Indirizzo della struttura
Nome	<i>String</i>	Nome della struttura

## RAPPRESENTAZIONE TABELLARE “INDUSTRIE A RISCHIO RILEVANTE”

NOME DEL CAMPO	VALORE	DESCRIZIONE
ID	<i>Real</i>	Identificativo dell'industria
Name	<i>String</i>	Nome dell'industria
Ministero	<i>String</i>	Ministero di riferimento
Art	<i>String</i>	Soglia di inquinamento
Attivindu	<i>String</i>	Attività individuale svolta dall'industria
Comune	<i>String</i>	Comune di appartenenza
Attività	<i>String</i>	Attività svolta dall'industria
Dlgs	<i>String</i>	Decreto-legge di riferimento

L'informazione geografica per essere usata in un SIT deve essere organizzata in un strutture informatiche.

Vi possono essere due tipi di strutture:

1. Vettoriale: esse sono un'astrazione del mondo reale. Le strutture vettoriali sono rappresentate sottoforma di entità primitive orientate che sono i vettori. dal punto di vista geometrico hanno direzione e verso, questo perché partiamo dalla volontà di rappresentare la complessità della realtà attraverso un SIT, quindi abbiamo bisogno di semplificarlo. I vettori sono il punto, la linea o poligono, in un SIT possiamo rappresentare la realtà che ci circonda se riconduciamo un oggetto ad una di queste entità, e le caratteristiche di queste entità sono che godono di proprietà geometriche (forma e dimensione), proprietà topologiche (non variano a seconda della forma e dimensione) e proprietà descrittive.

2. Raster: l'altra struttura che lavora nei GIS è la struttura dati raster. Essa è un'astrazione del mondo reale in cui gli elementi geografici sono rappresentati sottoforma di matrici ordinate, righe e colonne che compongono le celle (pixel). La matrice è un reticolo ortogonale e regolare, rimane invariato per tutta la rappresentazione, ad ogni cella viene associato un valore relativo ad un determinato attributo, mentre i valori che possiamo attribuire alle strutture vettoriali possono essere espresse in maniera sia qualitativa che quantitativa.



# RISCHIO DA ESPLOSIONI E INCENDI

Entrando più nello specifico, il tipo di rischio che può presentarsi nella zona orientale di Napoli è dovuto alla presenza, all'interno degli stabilimenti, delle seguenti sostanze:

## 1) GAS DI PETROLIO LIQUEFATTO:

- Propano

- Butano

## 2) PRODOTTI PETROLIFERI:

- Benzina

- Cherosene/Jet Fuel

- Gasolio

Gli idrocarburi e i loro derivati gassosi, in particolare, sono caratterizzati dall'inflammabilità. Il pericolo principale si presenta nel momento in cui, causa una fuoriuscita del prodotto, questo si miscela con l'aria e, a seconda del quantitativo rilasciato, può innescare incendi ed esplosioni. L'area limitrofa all'incidente, di conseguenza, è destinata a ricevere enormi quantità di energia termica, onde di pressione e frammenti.

EFFETTI	EVENTI
<b>Irraggiamento</b>	<b>Incendi</b> <i>Pool-fire</i> (incendio di pozza di liquido infiammabile rilasciato sul terreno) <i>Jet-fire</i> (incendio di sostanza infiammabile in pressione che fuoriesce da un contenitore)  <i>Flash-fire</i> (innesco di una miscela infiammabile lontano dal punto di rilascio con conseguente incendio) <i>Fireball</i> (incendio derivante dall'innesco di un rilascio istantaneo di <u>gas liquefatto</u> infiammabile - ad esempio provocato dal BLEVE)
<b>Sovrappressione</b>	<b>Esplosione:</b> <i>VCE</i> (esplosione di una miscela combustibile-comburente all'interno di uno spazio chiuso - serbatoio o edificio) <i>UVCE</i> (esplosione di una miscela in uno spazio aperto) <i>BLEVE</i> (conseguenza dell'improvvisa perdita di contenimento di un recipiente in pressione contenente un liquido infiammabile surriscaldato o un gas liquefatto: gli effetti sono dovuti anche allo scoppio del contenitore con lancio di frammenti)

Figura 1: effetti ed eventi legati ai possibili incidenti (Fonte: Comune di Napoli)

Le zone di pianificazione ed intervento di emergenza sono state suddivise in tre categorie:

- Prima zona di sicuro impatto **ROSSA**, immediatamente adiacente agli stabilimenti, è caratterizzata da effetti sanitari comportanti un'elevata letalità per le persone.
- Seconda zona di danno **BLU** -esterna rispetto alla prima- è caratterizzata da possibili danni, anche gravi e irreversibili, a persone mediamente sane. È possibile altresì il verificarsi di danni, anche letali, a persone maggiormente vulnerabili come i minori e gli anziani.
- Terza zona di attenzione **VERDE** è caratterizzata dal possibile verificarsi di danni, generalmente non gravi anche per soggetti particolarmente vulnerabili oppure da reazioni fisiologiche che possono determinare situazioni di turbamento tali da richiedere provvedimenti anche di ordine pubblico.

Le aree di pianificazione nell'area orientale di Napoli hanno estensione diversificata, a partire dal perimetro dell'unità pericolosa, in relazione alla tipologia dell'impianto industriale e all'emissione di sostanze pericolose:

#### **Stabilimenti, imbottigliamento e depositi di Gas di Petrolio Liquefatto:**

- Prima zona: 100 metri
- Seconda zona: 240 metri
- Terza zona: 400 metri

#### **Depositi di idrocarburi liquidi:**

- Prima zona: 100 metri
- Seconda zona: 200 metri
- Terza zona: 260 metri

#### **Oleodotto, condotte di Gas di Petrolio Liquefatto:**

- Prima zona: 85 metri
- Seconda zona: 168 metri
- Terza zona: 300 metri

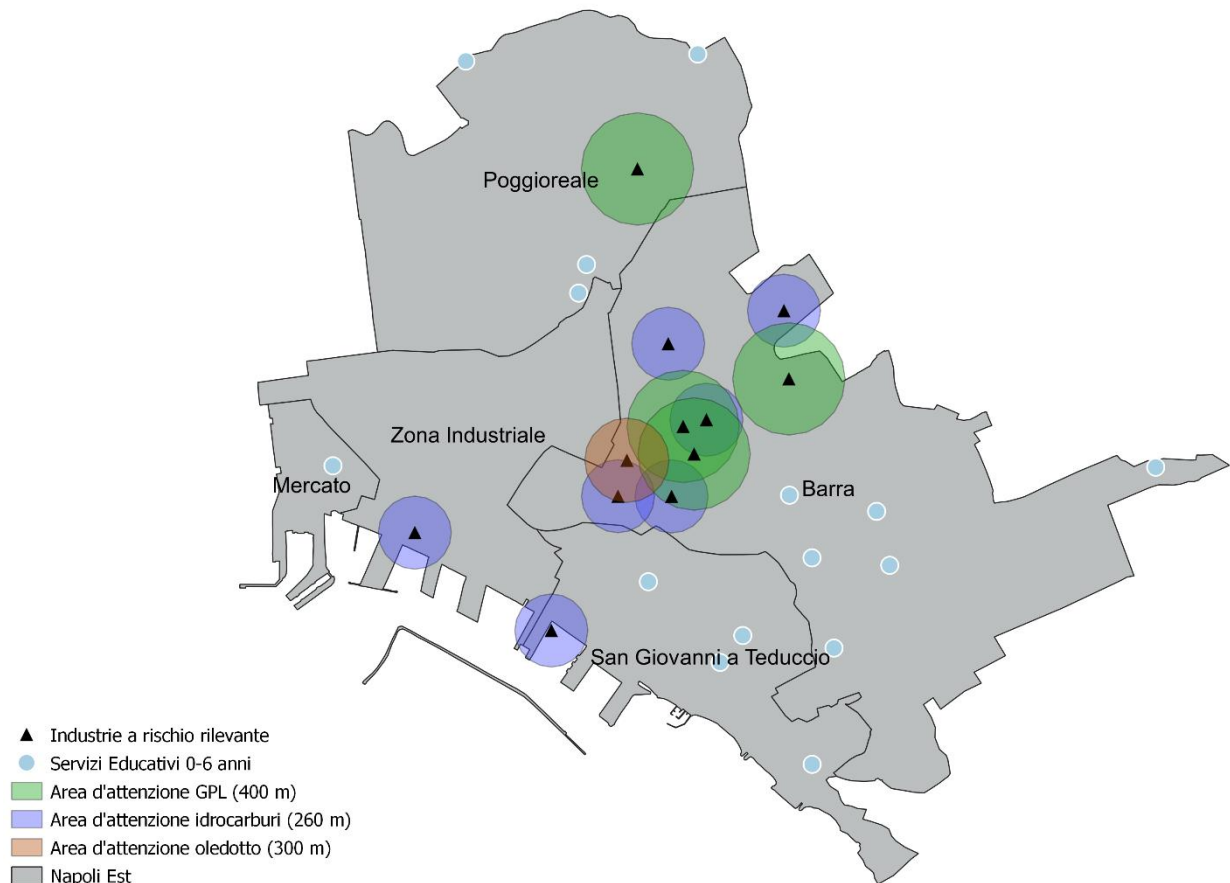


Figura 2: mappa delle zone di attenzione delle industrie a rischio

È necessario, dunque, che tutti gli stabilimenti possiedano un piano di emergenza interno. Le procedure d'intervento sono distinte in funzione del livello di allerta che l'emergenza in atto determina. In ATTENZIONE, PREALLARME e ALLARME. Le segnalazioni della fase di attenzione e preallarme sono a carico dell'esercente che comunica il fatto agli enti preposti, attua le norme di sicurezza previste dal Piano di Emergenza Interna e attiva, se lo ritiene necessario, a titolo precauzionale, il segnale acustico (sirena), con il quale viene allertata la popolazione residente o presente nella prima Zona "rossa".

La dichiarazione di allarme è competenza del Direttore dello stabilimento che ha l'obbligo di comunicare al Prefetto ed agli altri soggetti il verificarsi della situazione di pericolo per l'esterno e di tenerli costantemente informati sugli sviluppi della situazione.

L'allarme viene poi dichiarato dal Prefetto, previa consultazione del Comandante provinciale dei Vigili del Fuoco, anche tenendo conto di tutte le informazioni in ordine alla possibile evoluzione dell'incidente segnalato. L'esercente, inoltre, attiva il segnale acustico (sirena), con il quale viene allertata la popolazione residente.

Le persone residenti o presenti occasionalmente all'interno della zona di intervento immediato, prima e seconda zona, in caso di emergenza, dovranno rifugiarsi in luogo chiusi dove gli effetti dell'incidente possano essere minimi. Il rifugio al chiuso deve essere un ambiente in grado di offrire la massima protezione agli effetti termici e ad una possibile onda d'urto. Deve possedere le seguenti caratteristiche:

- Ubicazione in posizione non prospiciente l'area dello stabilimento e possibilmente al piano terra;
- Agevole percorribilità verso l'esterno;
- Buona solidità statica;
- Buona resistenza al fuoco delle strutture;
- Possibilità di realizzare un buon isolamento dall'esterno;
- Assenza o protezione di vetri o altri materiali fragili;
- Controllo di possibili fonti di innesco;
- Limitazione di sostanze infiammabili e materiali combustibili;
- Presenza di apparecchi mobili di estinzione, anche mezzi di fortuna;
- Presenza di materiale per il primo soccorso;
- Possibilità di contatti con l'esterno;
- Possibilità di ricevere ulteriori segnalazioni di emergenza.

Solo in ultima analisi dovrà avere luogo una evacuazione assistita e coordinata su disposizione dell'Autorità Preposta. La popolazione dovrà abbandonare l'abitazione o il luogo di permanenza e portarsi verso i centri di raccolta ubicati all'esterno dell'area di rischio: a tutti sarà fornita una scheda contenente in forma sintetica le istruzioni operative cui attenersi nelle diverse fasi dell'emergenza. I cittadini presenti nella terza zona dovranno stazionare nell'area, non necessariamente nei rifugi al chiuso, anche in caso di allertamento, e dovranno prepararsi ad una eventuale successiva evacuazione, disposta dall'Autorità Preposta.

# RISCHIO DA INQUINAMENTO

Tenuto conto di questi fattori, si inizierà ad analizzare quello che è il rapporto con i sistemi educativi 0-6 anni accennati durante l'introduzione. Com'è possibile osservare dalla figura 2, infatti, gli asili nido sono tutti costruiti all'esterno del raggio di azione delle zone di attenzione e, conseguentemente, sembrerebbero al sicuro da eventuali pericoli legati alle esplosioni. Nonostante ciò, esiste un ulteriore rischio legato all'inquinamento del suolo, dell'acqua e dell'aria. Il danno possibile causato dalle singole industrie dipende da vari fattori, il principale è però lo **stoccaggio, utilizzo e realizzazione totale** degli idrocarburi all'interno delle strutture.

La lista dello stoccaggio totale realizzato per alcune delle industrie presenti sul territorio è la seguente:

- ITALCOAST S.r.l.: 8570 t (GPL)
- PETROLCHIMICA PARTENOPEA: 8371,8 t (GPL)
- ENI: 4396 t (GPL)
- ENERGAS: 3803 t (GPL)
- KUWAIT PETROLEUM: 649.962 t (BENZINE, KEROSENE, GASOLIO)

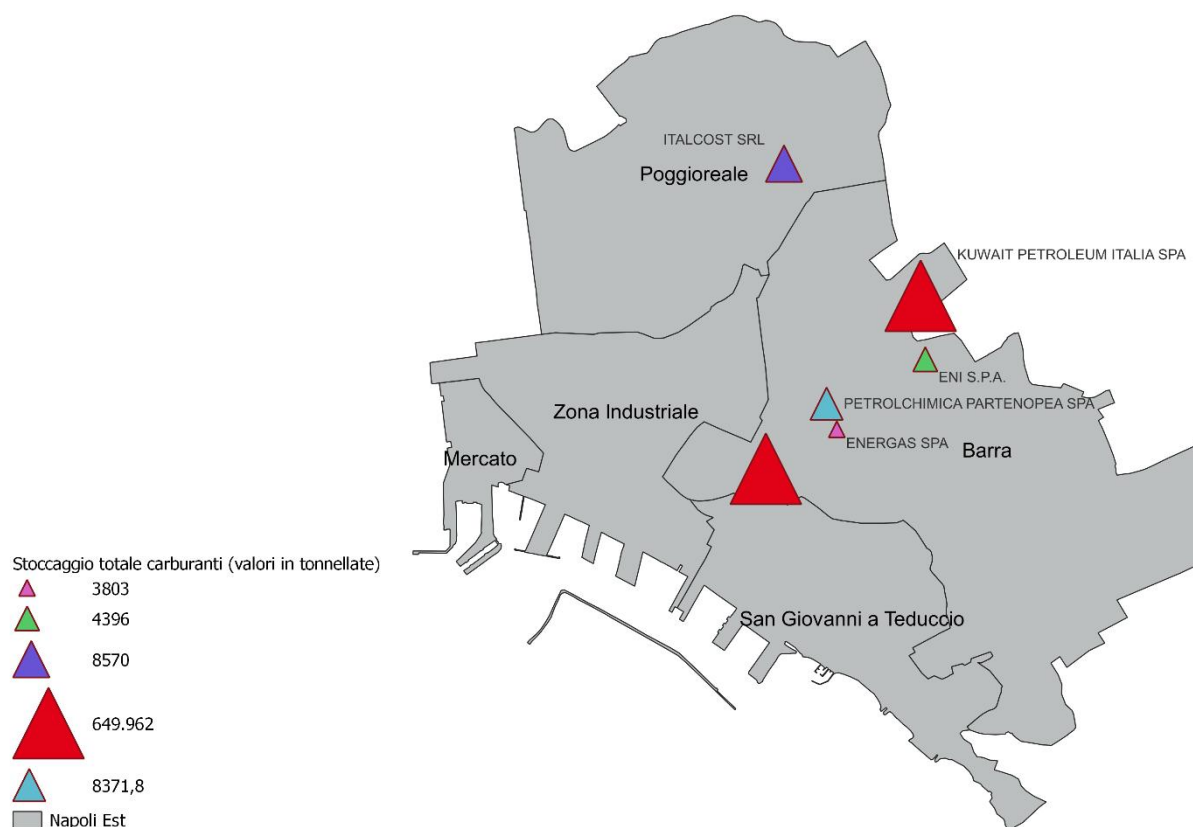


Figura 3: Mappa sulla quantità di carburante stoccato dalle industrie

I tipi di incidenti legati al rilascio di sostanze nell'aria, nell'acqua, nel suolo, rispetto a quelli relativi alle esplosioni, nonostante presentino un rischio immediato meno grave, sono particolarmente pericolosi nel lungo periodo e soprattutto colpiscono un'area territoriale molto più vasta, capace di gravare anche sugli asili nido, non compromessi da eventuali scoppi di cisterne.

Le indagini condotte sul territorio hanno infatti messo in evidenza come sia il suolo che le acque presentino un'elevata soglia di contaminazione (CSC).

“Le analisi condotte sulle acque emunte dai piezometri installati nel Sito hanno inoltre mostrato la presenza di concentrazioni di arsenico, ferro, manganese, piombo, tricloroetilene, cloroformio, IPA, BTEX, idrocarburi e MTBE superiori alle CSC di riferimento.” (Camera dei deputati, Documento XXIII n.52:570)

In figura 4 sono rappresentati dei buffer intorno alle industrie a rischio che coprono una distanza di 800 metri, più che sufficiente a compromettere le vite e la salute dei bambini che frequentano tali strutture.

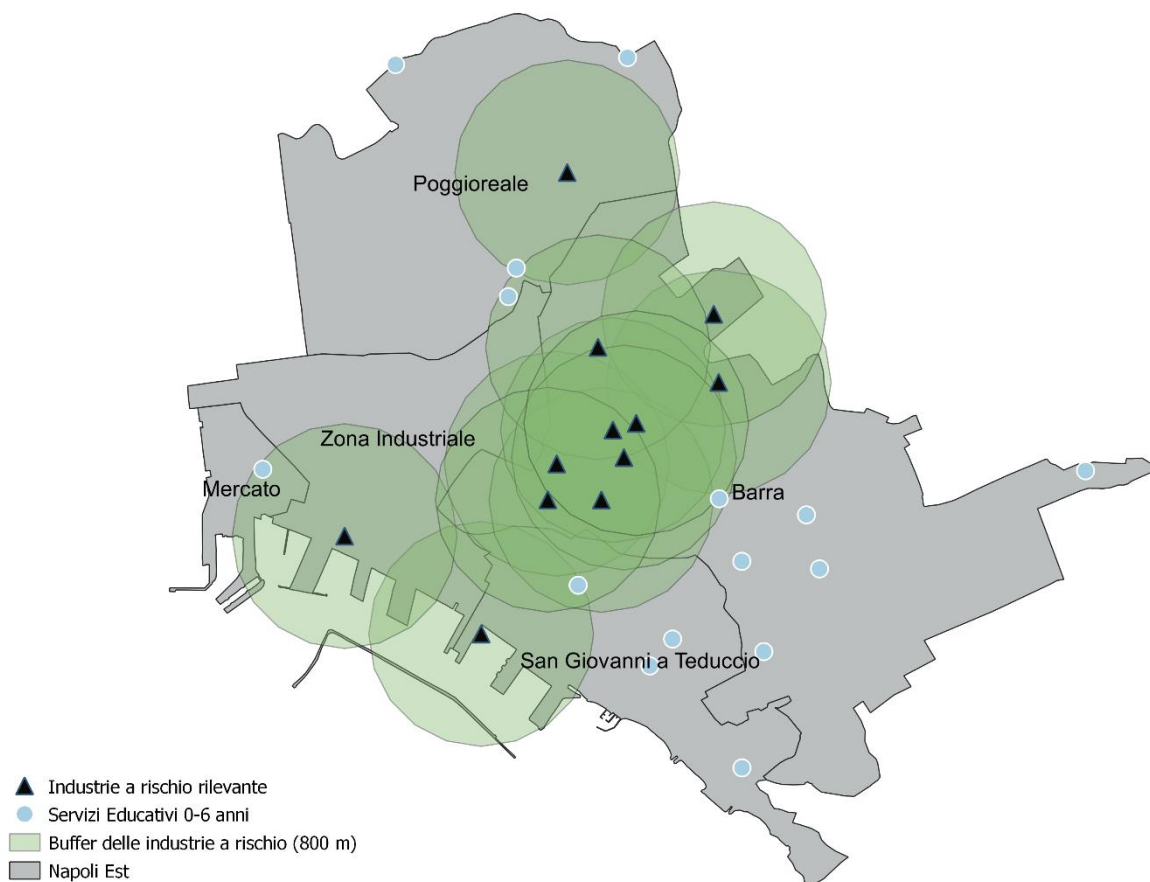


Figura 4: Buffer di 800 metri delle industrie a rischio

Inoltre, com'è possibile notare in figura 5, soprattutto nei quartieri di Barra e San Giovanni a Teduccio, zona in cui è concentrata un'elevatissima quantità di industrie, è presente la maggior percentuale di popolazione in un'età compresa tra i 0 e i 5 anni della zona Est. Ciò significa che, come diretta conseguenza, i servizi educativi più popolati sono anche quelli maggiormente soggetti agli effetti sia di eventuali catastrofi ambientali sia del costante inquinamento provocato dal contesto industriale.



Figura 5: Scala di popolazione da 0 a 5 anni nella zona di Napoli Est

Oggi Napoli Est si presenta quindi come un accatastato di Padiglioni, caratterizzata inoltre da un litorale e un mare antistanti gravemente inquinati: “la presenza di livelli quattro volte superiori a quello massimo consentito (dati Arpac) del batterio Escherichia coli nelle acque di Vigliena ha ovviamente portato a negare la balneabilità per l'intera costa ed a farla diventare una discarica; i pochi tratti di spiaggia non occupati da insediamenti industriali vecchi e nuovi sono attraversati da canali di scolo, vere fogne a cielo aperto, che inquinano il mare e impuzzolentiscono l'aria.” (Potere al Popolo, 2021)

# TRA PUBBLICO E PRIVATO; UN RIEPILOGO DELLE PROPOSTE DI RIQUALIFICAZIONE URBANA

Da quando Napoli Est è stata dichiarata un SIN (sito d'interesse nazionale) nel 1998, le proposte di riqualificazione del territorio sono state varie e diversificate. L'obiettivo di questo paragrafo è quello di passare in rassegna alcune delle più rilevanti e verificarne l'attendibilità e l'applicabilità. È bene però, prima di procedere con tale analisi, chiarire cosa s'intende con SIN e più in particolare, com'è caratterizzato quello della Zona Industriale Partenopea.

*"I siti d'interesse nazionale, ai fini della bonifica, sono individuabili in relazione alle caratteristiche del sito, alle quantità e pericolosità degli inquinanti presenti, al rilievo dell'impatto sull'ambiente circostante in termini di rischio sanitario ed ecologico, nonché di pregiudizio per i beni culturali ed ambientali."* (Art. 252, comma 1 del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii.)

Più in particolare, l'area orientale di Napoli, inizialmente a vocazione agricola, si è sviluppata, prima con l'industria tessile e meccanica, affermandosi, poi, come polo petrolchimico, con le raffinerie collegate direttamente alla darsena petroli del porto. Tra gli anni '80 e '90 molti stabilimenti furono abbandonati o chiusi, altri riconvertiti in residenziali e terziari e l'espansione edilizia avvicinò, sempre più, l'abitato alla zona industriale, rendendo critico il prosieguo di lavorazioni inquinanti e a rischio di incidente; nell'anno 1985 esplose un serbatoio Agip a via Brece Sant'Erasmo con 5 morti e oltre 2.500 persone sfollate. All'interno del SIN possono essere individuate 4 macroaree:

- il Polo Petrolifero (circa 345 ha), all'interno del quale operano aziende petrolchimiche, industrie meccaniche e dei trasporti, quali, ad esempio, Krc, Esso, Plastic Components Ergom.
- l'area in località Gianturco (circa 175 ha), in cui sono presenti principalmente aziende manifatturiere e commerciali all'ingrosso e officine meccaniche, quali, ad esempio, la MacFondi.
- l'area in località Pazzigno (circa 200 ettari), maggiormente interessata, rispetto alle altre aree, dalla presenza di aziende di piccole dimensioni.
- la fascia litoranea, tra porto e quartiere di S. Giovanni a Teduccio (circa 100 ettari), che comprende la centrale termoelettrica Vigliena e il depuratore di S. Giovanni, entrambi dismessi, nonché l'area marina antistante.

Per quanto riguarda gli interventi, un primo, governativo, è stato sottoscritto nel 2007 tra il Ministero per l'Ambiente, il commissario di Governo per l'emergenza bonifiche e tutela delle



acque, gli enti territoriali, l'autorità portuale e la Sogesid; è stato predisposto da quest'ultimo soggetto attuatore un intervento in tre fasi:

- La prima fase comprende le zone a monte del SIT (Deposito Esso, Fintecna)
- La seconda fase comprende le aree del litorale Est
- La terza comprende le aree a monte del litorale Ovest.

Il progetto prevede la realizzazione di un sistema di barriere idrauliche realizzate con sistema di pozzi di emungimento o trincee drenanti che captano le acque di falda contaminate da portare a trattamento. La prima fase è già stata approvata con conferenza di servizi del 30 maggio 2016. Inoltre, a seguito di quanto deciso con documento redatto da Arpac e approvato con conferenza di servizi nel dicembre 2014 è in corso un monitoraggio da parte di singoli soggetti privati della falda. Ciò per verificare l'eventuale superamento dei parametri di metalli nelle acque ed intervenire con le eventuali bonifiche.

Un secondo intervento, B(r)est, sempre promosso dal comune di Napoli, riguarda la realizzazione di opere sia per la riqualificazione urbana che per la riduzione del traffico, con ricadute positive in termini di inquinamento e incidentalità.

Sono, pertanto, previsti:

- l'ampliamento e il potenziamento della rete del trasporto collettivo di superficie in sede propria, con la realizzazione di nuove linee tranviarie e BRT (Bus Rapid Transit - *autobus a trasporto rapido*);
- La fornitura di nuovi mezzi di trasporto pubblico;
- lo sviluppo di un sistema di percorsi verdi che possono configurarsi come parco lineare.

Per la realizzazione delle infrastrutture si ricorrerà all'utilizzo sia di alcuni percorsi già esistenti, sia di alcune strade che assumeranno un ruolo centrale nello sviluppo urbanistico e insediativo che sarà realizzato. L'obiettivo è quello di congiungere piazza Garibaldi, principale nodo di interscambio della città, e l'Ospedale del mare, importantissimo attrattore collocato al margine orientale della città. Particolare attenzione verrà data all'integrazione dei nuovi tracciati con la rete di trasporto collettivo esistente, alla qualità degli spazi pubblici, con l'inserimento di alberature e la realizzazione di greenway, fino al rilancio dell'area orientale attraverso un nuovo e riconoscibile marchio del trasporto collettivo. La data di chiusura presunta di tale progetto è nel dicembre 2024.

Per quanto riguarda il privato invece, molti imprenditori si sono riuniti in associazioni e avanzato proposte di riqualificazione del territorio. Tra queste ricordiamo, ad esempio Naplest et Pompei, associazione nata nel 2012 il cui "Masterplan" denominato "GreenStream" si configura come un progetto di "collegamento su ferro e riqualificazione

urbana ad incremento della mobilità sostenibile, che riguarda una nuova visione delle infrastrutture, intese come servizio alla mobilità ed occasione di riqualificazione ambientale ed urbana, sostiene la creazione di spazi pubblici e la diffusione di una qualità urbana che supporti l'insediamento di nuove residenze e di funzioni di eccellenza nella periferia orientale. Questa visione costituisce il punto di partenza per la costruzione di una strategia urbanistico-ambientale per l'area di Napoli Est." (NaplEst et Pompei, viva Napoli vive, 2016)

Si configura così lo sviluppo di una sorta di "flusso verde", che si struttura e si caratterizza attraverso l'area di Napoli Est come successione di spazi pubblici, strade alberate, piazze, slarghi, giardini, parchi che, relazionandosi e raccordandosi alle diverse specificità dei luoghi attraversati, dovrebbero generare e mettere a sistema nuove centralità urbane, sedi per servizi pubblici, commercio, scambi, cultura, istruzione, sport e tempo libero. Un elemento di paesaggio urbano teoricamente in grado di tenere insieme parti diverse e relazionarle tra loro, creando unità e portando un nuovo ordine che sintetizzi, esalti e rinnovi l'identità composita di Napoli Est, le peculiarità del suo territorio ed il suo ruolo nella città.

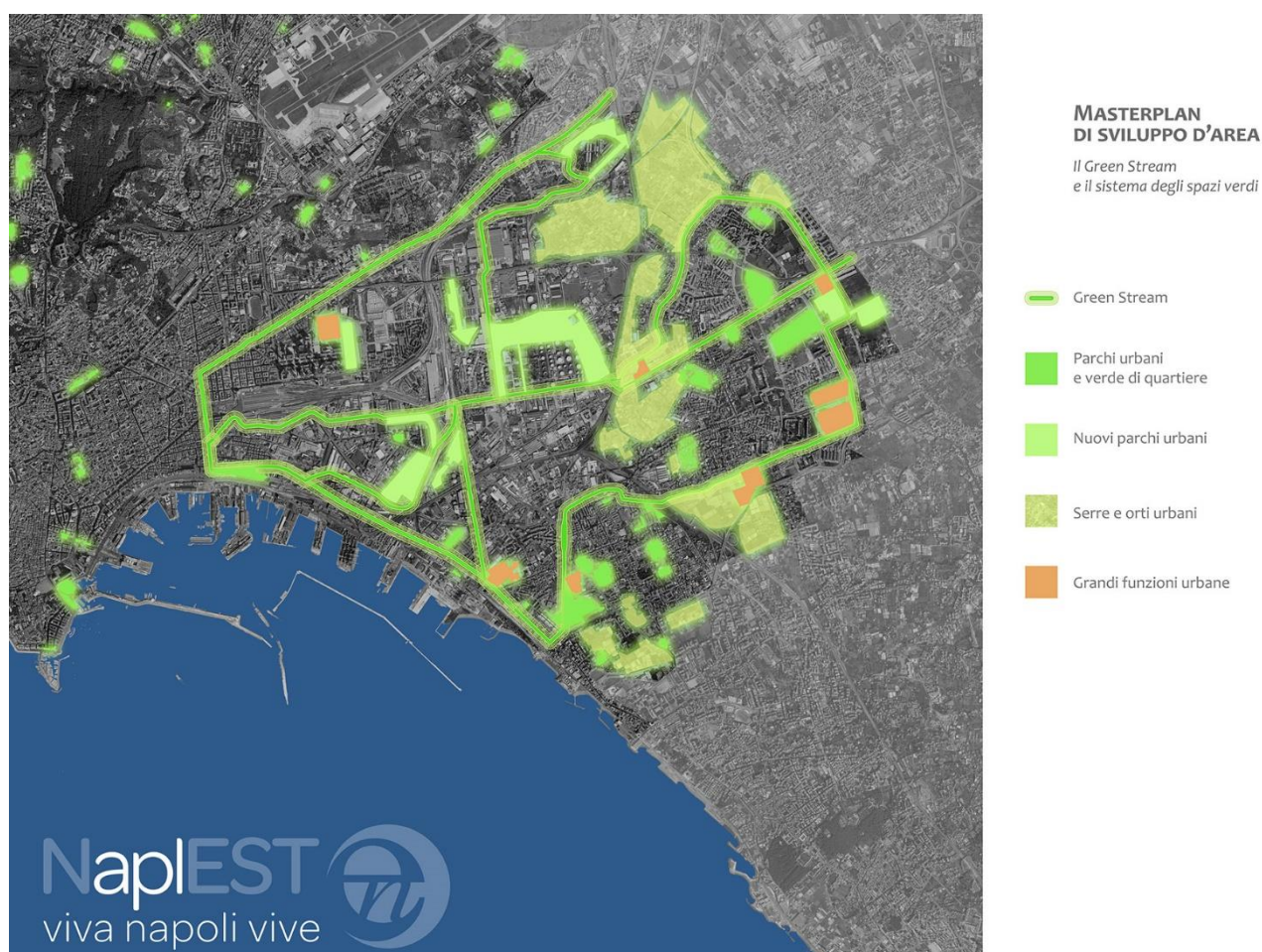


Figura 6: Masterplan del Green Stream (Fonte: NaplEst, viva Napoli vive)

Un ultimo contributo proviene dalle attività dell'associazione, anch'essa composta da imprenditori di successo partenopei, Est(ra) Moenia. Questa ha come obiettivo quello di interconnettere la zona di Napoli Centrale con quella Orientale. Anche in questo caso i concetti chiave riguardano temi come sostenibilità ambientale, innovazione, digitalizzazione, occupazione giovanile, oltre che di cura dello spazio comune. Tra i successi comprovati dell'associazione ricordiamo sicuramente la fondazione della IOs Academy, voluta a San Giovanni a Teduccio proprio dalla Federico II.

# CONCLUSIONI

L'analisi svolta ha messo in risalto il pericolo soggiacente l'area industriale di Napoli Est non solo per quanto riguarda i sistemi educativi, bensì sull'intera popolazione. Le soluzioni, proposte sia da enti pubblici (Comune di Napoli, Arpac) sia privati (NaplEst) stanno però, nella maggior parte dei casi, tardando ad arrivare. Tra le iniziative che sono state effettivamente prese ricordiamo però quelle del programma "Patto per Napoli", che attraverso il PNRR e i fondi stanziati dalla Comunità Europea si è dimostrato un importante punto di partenza per la formazione di una nuova Napoli Orientale.

Tra i provvedimenti presi ricordiamo: la riqualificazione integrale di via Galileo Ferraris, nel tratto compreso tra via Benedetto Brin e via Ferrante Imparato; via Emanuele Gianturco, nel tratto da via Taddeo da Sessa e via Galileo Ferraris; via Nuova delle Brecce e via Brecce a Sant'Erasmo, da via Ferraris a via Reggia di Portici. Sono stati riqualificati circa 2 chilometri e mezzo di strade, con realizzazione di nuove pavimentazioni della segnaletica e dei relativi marciapiedi. Sono state realizzate piste ciclabili per più di 1 chilometro, sono state inserite alberature, aree verde e nuovi arredi. Sono stati adeguati i sottoservizi comunali: rete idrica, rete fognaria e sistema di drenaggio delle acque meteoriche di superficie. È stata rifatta l'illuminazione stradale, con nuovi impianti ad alta efficienza con lampade a LED. Sono inoltre state realizzate due nuove rotatorie (una all'intersezione di via Ferraris e via Gianturco, l'altra all'intersezione di via Gianturco e via Taddeo da Sessa) con l'intento di migliorare la sicurezza delle intersezioni e migliorare la circolazione stradale. Sono stati inoltre riqualificati due sottopassi ferroviari.

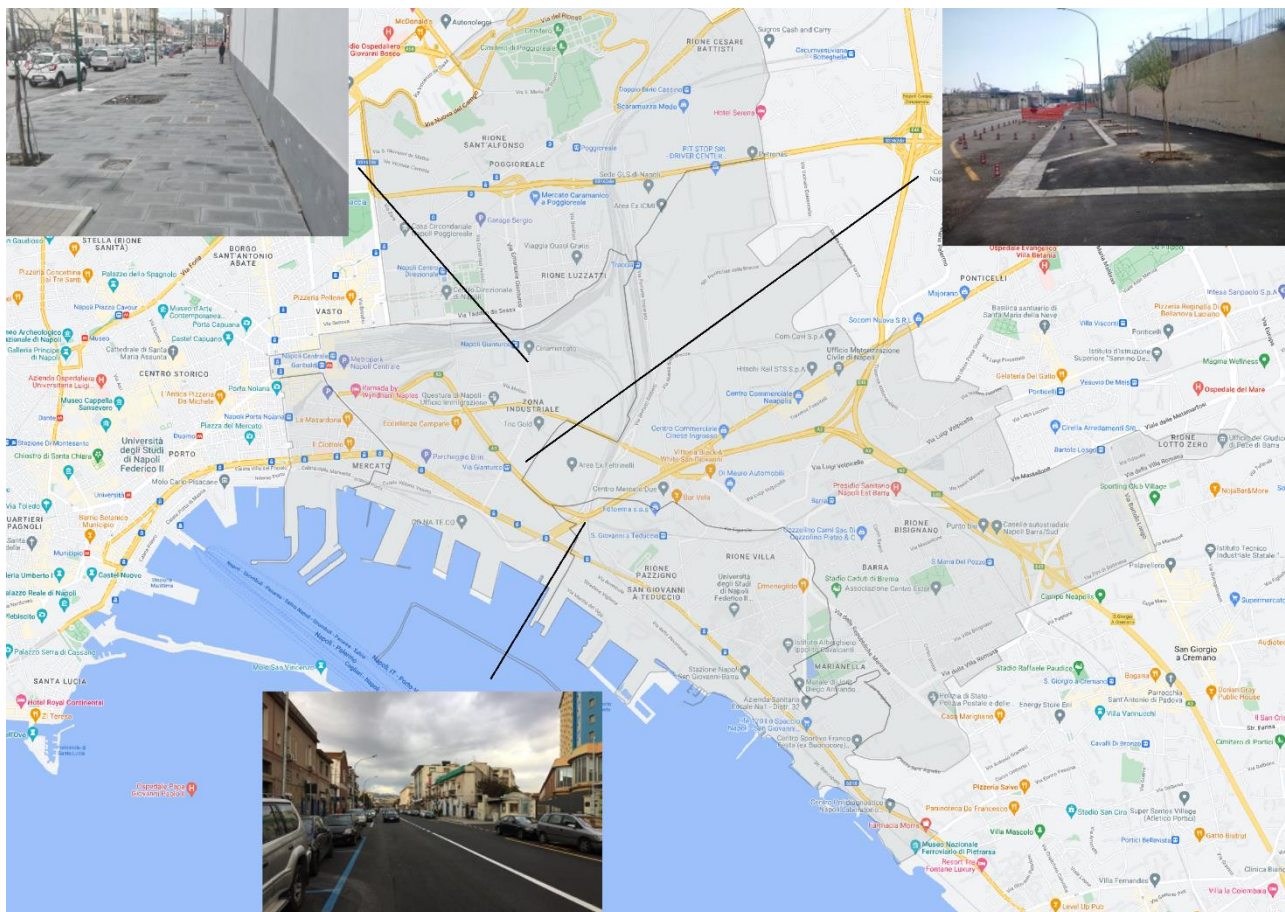


Figura 7: Via Galileo Ferraris (In basso), Via Gianturco (In alto a sinistra) e via Nuova delle brecce (In alto a destra) riqualificate

Per quanto riguarda, più nello specifico, i sistemi educativi, un primo provvedimento che potrebbe essere intrapreso è quello di rendere inagibili le scuole d'infanzia "Il Laghetto" e il nido "Scialoia" (Figura 8), entrambi rientranti nei confini del SIN. Soprattutto per la fascia d'età tra 0 e 6 anni, infatti, i danni a lungo termine alla salute causati da una permanenza troppo lunga nel sito possono essere gravi e irreversibili.





Figura 8: Servizi educativi di Napoli Est intorno e all'interno dell'area del SIN

I bambini frequentati tali istituiti, attraverso un servizio di trasporto rapido e affidabile come il BRT, potrebbero essere trasferiti in alcune delle scuole distanti dal SIN, in modo tale da minimizzare, per quanto possibile, i rischi di cui si è ampiamente discusso in precedenza. Le strutture consigliate potrebbero essere le scuole d'infanzia "Chiara d'Assisi" e "Pezzè Pascolato" situate rispettivamente presso Poggioreale e San Pietro a Patierno. Un'ulteriore soluzione potrebbe essere, attraverso i sopracitati progetti di riqualificazione in corso, investire sulla costruzione di nuove strutture quanto più possibile distanti dal SIN. Inoltre, inserire i bambini in un contesto come quello proposto da NaplEst e il suo Masterplan "Green Stream" gioverebbe sicuramente sia alla loro salute fisica che mentale.

## BIBLIOGRAFIA

- Associazione Naplest et Pompei. (2016, Maggio 25). *Masterplan di sviluppo d'area*. Tratto da Naplest et Pompei, viva Napoli vive: <https://www.naplest.it/old/2016/05/25/masterplan-di-sviluppo-darea/index.html>
- B(r)Est: parte la riqualificazione di Napoli Est*. (2020, Giugno 12). Tratto da Teknoring: <https://www.teknoring.com/news/riqualificazione-urbana/brest-parte-la-riqualificazione-di-napoli-est/>
- Beck, U. (2005). *La società del rischio. Verso una seconda modernità*. Roma: Carocci.
- Biallo, G. (2005). *Introduzione ai sistemi informativi geografici*. Roma: MondoGIS.
- Doc. XXIII N.52. (2018). (p. 561-576). Senato della Repubblica, Camera dei Deputati.
- Il rischio industriale*. (2020, Marzo 5). Tratto da ARPA Veneto: <https://www.arpa.veneto.it/servizi-ambientali/rischio-industriale>
- Napoli Est dal degrado socio-ambientale a territorio riqualificato e sostenibile*. (2021, Maggio 11). Tratto da Potere al Popolo: <https://poterealpopolo.org/napoli-est-degrado-territorio-sostenibile/>
- Napoli Est, conclusa parte della riqualificazione urbana: i risultati*. (2020, Novembre 18). Tratto da Napoli Today: <https://www.napolitoday.it/cronaca/riqualificazione-napoli-est.html>
- Napoli, nasce l'associazione Est(ra) Moenia*. (2021, Novembre 16). Tratto da Napoli Village: <https://www.napolivillage.com/economia/napoli-nasce-lassociazione-estramoenia/>
- Realizzazione Tram e BRT con sistemazione aree verdi*. (2021, Luglio 21). Tratto da Comune di Napoli: <https://www.comune.napoli.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/36069>
- Rischio Industriale*. (2010). Tratto da Comune di Napoli: <https://www.comune.napoli.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/11881>