

Programma Interreg Italia-Francia Marittimo 2014-2020	Programme Interreg Italie-France Maritime 2014-2020
Programma transfrontaliero cofinanziato dal Fondo Europeo per lo Sviluppo Regionale (FESR) nell'ambito della Cooperazione Territoriale Europea (CTE)	Programme transfrontalier cofinancé par le Fonds Européen de Développement Régional (FEDER) sous l'objectif Coopération Territoriale Européenne (CTE)
Asse/Axe 2	
Protezione e valorizzazione delle risorse naturali e culturali e gestionali dei rischi	protection et valorisation des ressources naturelles et culturelles, gestion des risques dans les zones de terre et de mer
Obiettivo/Objective 5B.1	
Migliorare la sicurezza in mare contro i rischi della navigazione	Améliorer la sécurité en mer en faisant face aux risques liés à la navigation



Progetto /Projet N° 276
 Durata /Duré : 36 mesi /mois

ATTIVITA' 1 – COMPONENTE T.1.1 - analisi dei flussi multi-modali di merce pericolosa individuazione percorsi urbani e valutazione del livello di accessibilità modalità alternative di trasporto /
ACTIVITÉ 1 - COMPOSANTE T.1.1 - ANALYSE DES FLUX MULTIMODAUX DE MARCHANDISES DANGEREUSES



Progetto europeo LOSE+
Logistica e SicurEzza del trasporto merci
Progetto multi-azione sulla gestione merci
pericolose in ingresso e uscita dai porti nell'area
di cooperazione transfrontaliera Italia-Francia
marittimo 2014-2020

IDENTIFICATION DES ITINERAIRES URBAINS ET EVALUATION DU NIVEAU D'ACCESSIBILITE DES MODES DE TRANSPORT ALTERNATIFS

Attività /Activité T.1
Prodotto /Produit T.1.1.3 ; T.1.1.5; T.1.1.6

Indice

Premessa	01
1 – LE ORIGINI/DESTINAZIONI DEI FLUSSI DI MERCI PERICOLOSE	02
2 – I PERCORSI DI ACCESSO DEI TRAFFICI DI MERCI PERICOLOSE	10
2.1 - Percorsi di accesso alle aree portuali	10
2.2 - Percorsi di accesso alle Aziende RIR	14
3 – ANALISI DEI PERCORSI DI ACCESSO	23
3.1 - Percorsi di accesso alle aree portuali	23
3.2 - Percorsi di accesso alle Aziende RIR	27
4 – I FLUSSI DI MERCI PERICOLOSE ATTUALI RISPETTO A QUELLI RILEVATI CON IL PROGETTO LOSE	36
5 – ALCUNI PRIMI POSSIBILI SCENARI DI INTERVENTO	49

Premessa

L'Amministrazione Provinciale, con queste elaborazioni, intende descrivere lo stato attuale dei flussi di merci pericolose all'interno del territorio provinciale, non limitandosi alle sole aree retro-portuali.

Infatti, oltre ai varchi portuali di accesso delle merci pericolose, sono state individuate tutte le industrie a Rischio di Incidente Rilevante distribuite sul territorio provinciale (in totale nel numero di 12) in modo da delineare i percorsi di accesso delle merci pericolose a questi impianti/nodi multimodali.

Inoltre, in comparazione con quanto svolto nel precedente progetto LOSE, si sono rilevati nello stesso periodo temporale e nelle stesse sezioni stradali, i flussi di merci pericolose nell'area retro-portuale di Livorno (area a maggior concentrazione di flussi di merci pericolose), in modo da verificare le dinamiche temporali dei flussi stessi, oltre a fenomeni di re-indirizzamento dei flussi ed effetti più generali dovuti alla fase post-pandemica attuale.

Sono state mappate, inoltre, le diverse aree di diffusione degli effetti dei possibili Incidenti Rilevanti (a partire dai diversi Piani di Protezione Civile Comunali) in modo da individuare potenziali effetti secondari dovuti alla sovrapposizione di queste aree con i percorsi dei mezzi di trasporto in esame.

Nel prossimo paragrafo si presentano

1 – LE ORIGINI/DESTINAZIONI DEI FLUSSI DI MERCI PERICOLOSE

Una prima analisi ha visto la mappatura dei nodi che generano/atraggono merci pericolose sia a livello portuale che a livello territoriale.

Per quest'ultimo punto si sono mappate le dodici attività a Rischio di Incidente Rilevante presenti nella Provincia di Livorno e suddivise numericamente fra i diversi comuni come segue:

- Comune di Livorno: 7 Aziende RIR
- Comune di Collesalvetti: 1 Azienda RIR
- Comune di Rosignano M.mo: 2 Aziende RIR
- Comune di Piombino: 1 Azienda RIR
- Comune di Castellina M.ma: 1 Azienda RIR

Di seguito (tab. 1.1) è riportata la lista dei nomi delle aziende coinvolte mentre nella figura 1.1 e seguenti sono riportate le mappe con la loro localizzazione.

NOME	COMUNE
Deposito PRAVISANI SPA	LIVORNO
Costiero GAS Livorno SPA	LIVORNO
CHEDDITE SRL	LIVORNO
Deposito Costieri del Tirreno SRL	LIVORNO
Costieri D'Alesio SPA	LIVORNO
Neri Depositi Costieri SPA	LIVORNO
Masol Continental Biofuel SRL	LIVORNO
INOVYN Produzione Italia SPA	ROSIGNANO M.MO
SOLVAY CHIMICA ITALIA SPA	ROSIGNANO M.MO
ENI RAFFINERIA Livorno	COLLESALVETTI
LAMPOGAS TIRRENA	CASTELLINA M.MA
SOL SPA	PIOMBINO

Tabella 1.1 – La lista delle aziende a Rischio di Incidente Rilevante

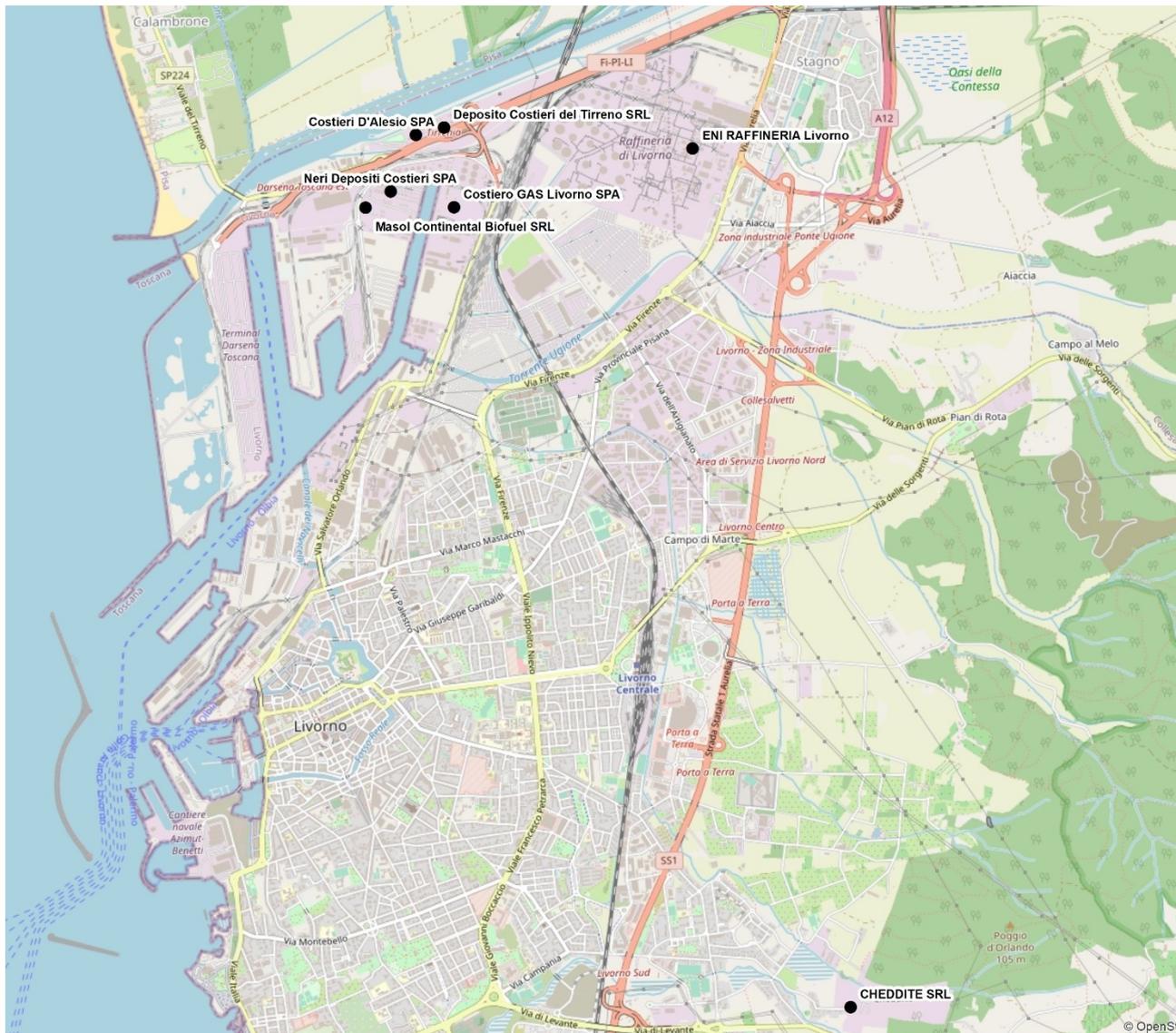


Figura 1.1 – Le Aziende a Rischio di Incidente Rilevante nella zona Nord della Provincia

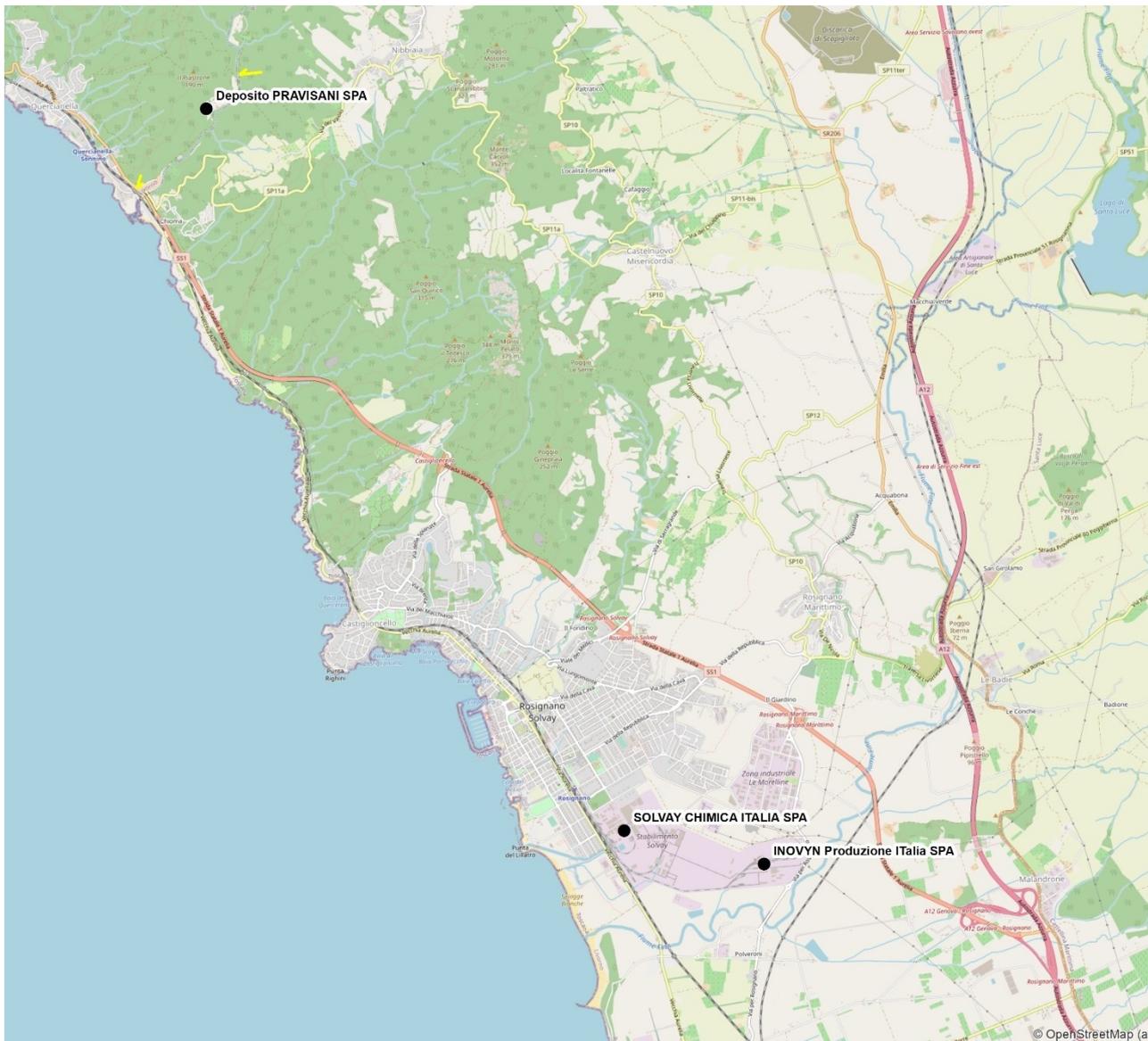


Figura 1.2 – Le Aziende a Rischio di Incidente Rilevante nell'area centrale della Provincia

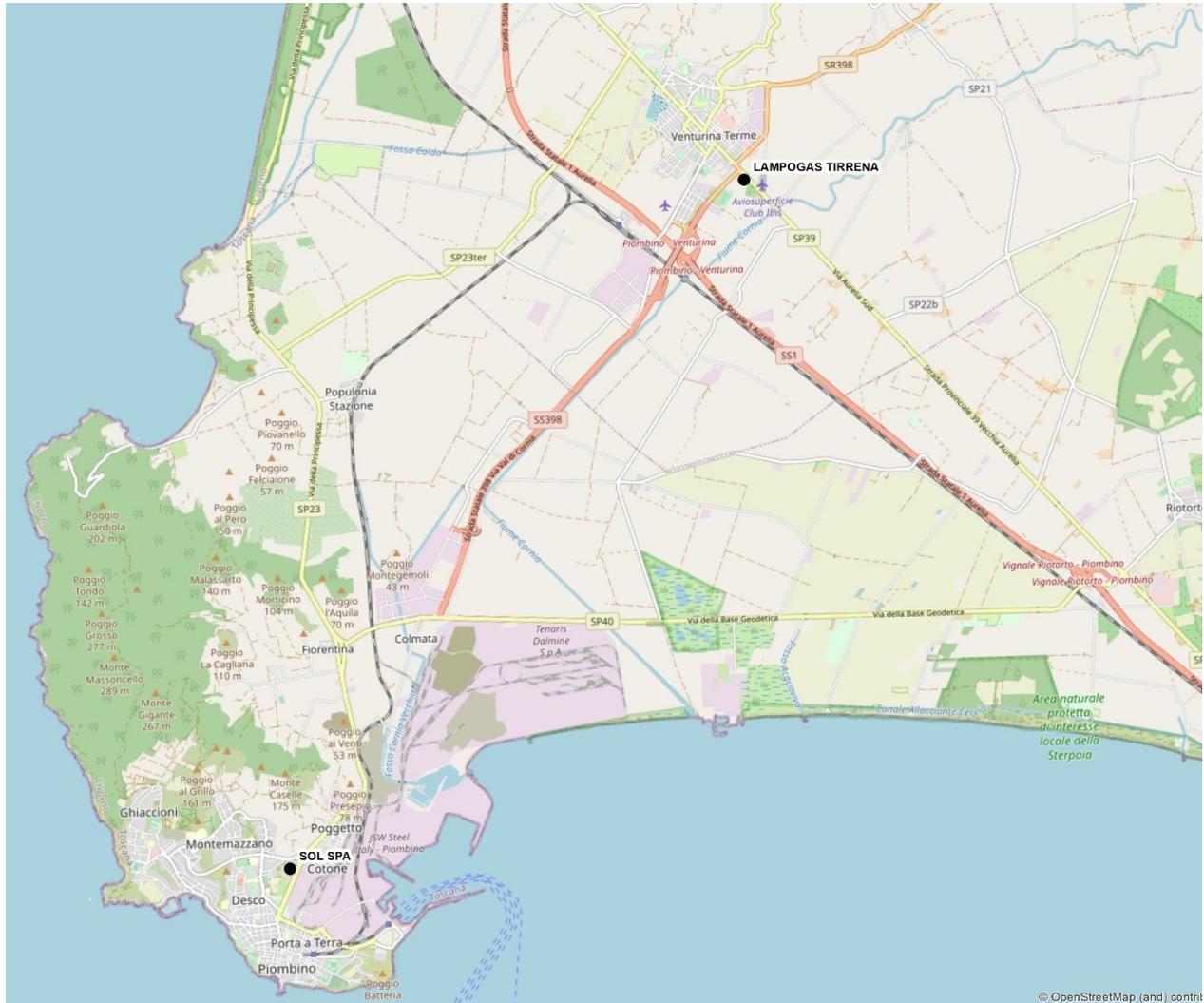


Figura 1.3 – Le Aziende a Rischio di Incidente Rilevante nella zona Sud della Provincia

A livello portuale si sono individuati i varchi di ingresso/uscita dei veicoli con merci pericolose dalle singole realtà portuali, rappresentati nelle figure seguenti per i quattro porti analizzati (Capraia, Livorno, Piombino e Portoferraio).

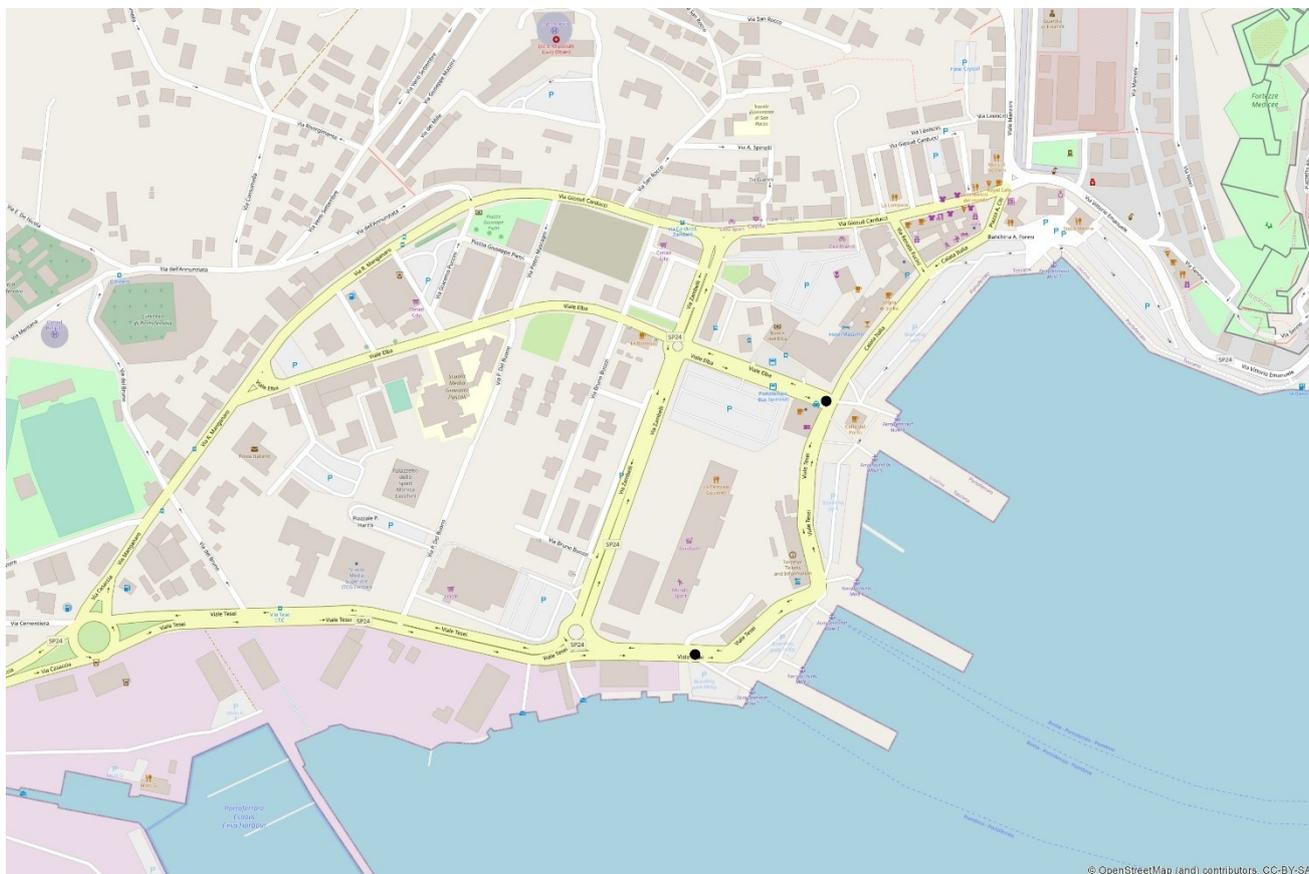


Figura 1.6 – I varchi di accesso/uscita delle merci pericolose dall'area portuale di Portoferraio

Nell'area portuale di Livorno le merci pericolose, come verificato mediante le rilevazioni fatte con le telecamere posizionate ai varchi stessi, avvengono presso quasi tutti i varchi, ovvero presso il Varco Galvani, TDT, Sintermar 1 e 2, Valessini, Donegani e Zara (Fig.1.7) (rimane escluso il Varco Fortezza).



Figura 1.7 – I varchi di accesso/uscita delle merci pericolose dall'area portuale di Livorno

2 – I PERCORSI DI ACCESSO DEI TRAFFICI DI MERCI PERICOLOSE

In relazione ai diversi nodi generatori di traffici di merci pericolose, evidenziati nel precedente paragrafo, siamo passati, adesso, ad analizzare i flussi di accesso ai nodi stessi, al fine di individuare le viabilità coinvolte e gli eventuali problemi dovuti ai livelli di accessibilità o di rischio.

2.1 - Percorsi di accesso alle aree portuali

In relazione all'**Isola di Capraia**, il traffico di merci pericolose è dovuto alla centrale elettrica a Biodiesel presente sull'isola e, quindi, i traffici interessano il breve percorso fra la stessa ed il varco di accesso portuale (Fig.2.1).



Figura 2.1 – Il percorso dei traffici di merci pericolose all'Isola di Capraia

I percorsi non attraversano aree residenziali ma si intersecano con i flussi passeggeri di accesso al porto ed in particolare con i flussi turistici nel periodo estivo.

In relazione all'Isola d'Elba ed al porto di **Portoferraio**, i percorsi di accesso dipendono dal particolare vettore di trasporto utilizzato (Moby, Toremar, Blue-Navy) e si diramano verso i due varchi nella fase finale, transitando per un'area promiscua a residenze ed attività commerciali (Fig.2.2).



Figura 2.2 – Il percorso dei traffici di merci pericolose al porto di Portoferraio

Nel caso di ritardo di una nave in partenza, si evidenziano i problemi della sosta temporanea di questi mezzi, che rischia di essere un ulteriore fonte di

rischio di incidenti e danno per i cittadini.

In relazione al porto di **Piombino**, il percorso di accesso al varco di ingresso nel porto è unico (Fig.2.3) e coinvolge una viabilità che fiancheggia il centro urbano cittadino, specialmente nel tratto di Viale della Resistenza, con una completa promiscuità del traffico cittadino con quello portuale.

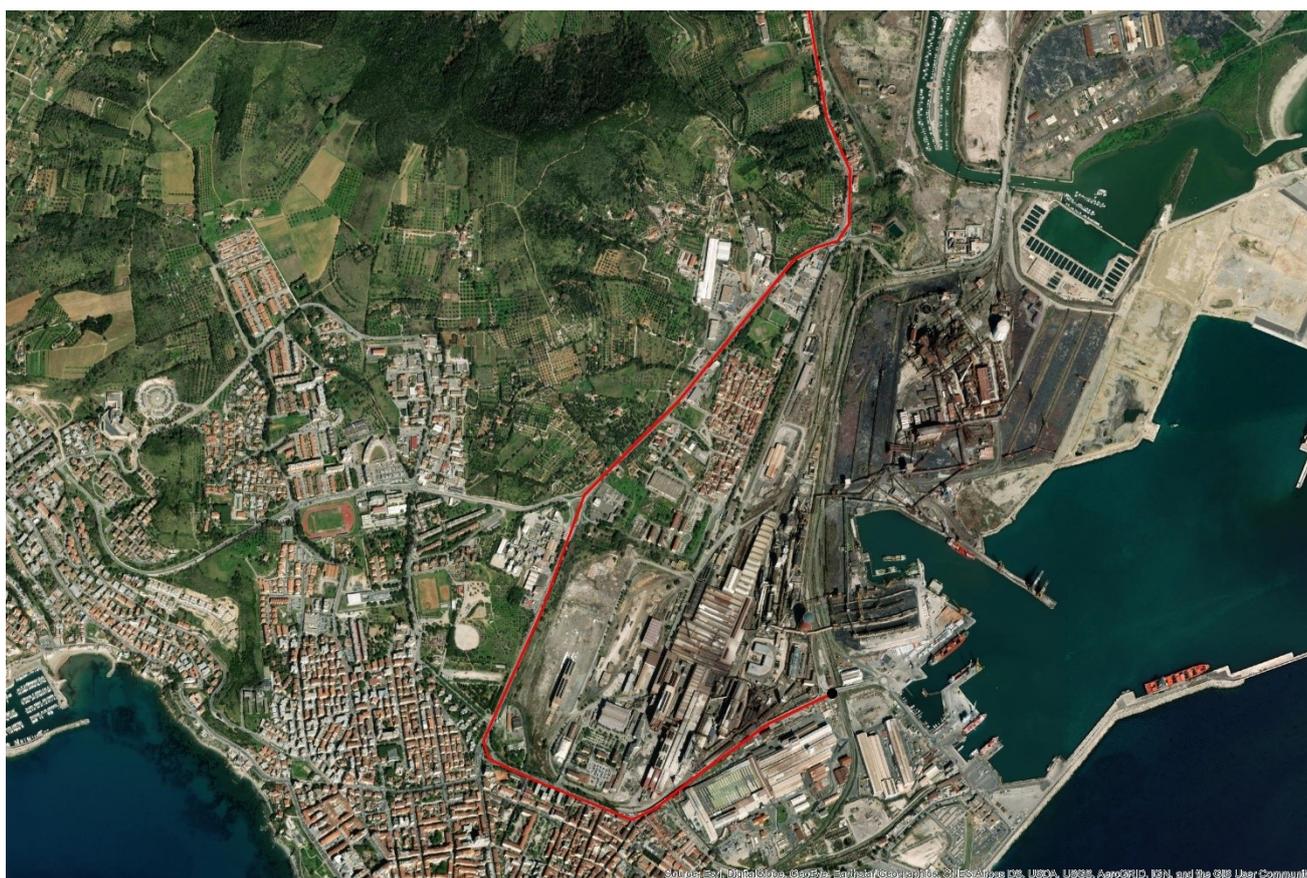


Figura 2.3 – Il percorso dei traffici di merci pericolose al porto di Piombino

Infine, a livello portuale, rimane il porto di **Livorno**, che presenta i maggiori traffici di merci pericolose ed anche una complessità e pluralità di possibili strade di accesso maggiori. Si sono differenziate le modalità di accesso sulla base della provenienza, dove necessario, per arrivare alla intera rete di viabilità coinvolta,

rappresentata in figura 2.4.



Figura 2.4 – Il percorso dei traffici di merci pericolose verso i varchi del porto di Livorno

I percorsi vanno ad interessare viabilità utilizzata per l'accesso al centro urbano di Livorno da nord, come quelli che passano per via L. Da Vinci e per via Firenze, transitando vicino ad aree commerciali (via Pian di Rota e Via Firenze) od aree industriali per la parte più settentrionale.

2.2 - Percorsi di accesso alle Aziende RIR

Si sono analizzati, adesso, i percorsi di accesso dalla viabilità principale extraurbana, mediante la viabilità locale di scorrimento, fino alle singole aziende coinvolte, individuando il grado di danno che il percorso comporta, in relazione alla presenza di attività o zone abitate che comportano la permanenza prolungata di cittadini.

AZIENDA SOL – COMUNE DI PIOMBINO

Il percorso di accesso viene a sovrapporsi parzialmente con il percorso delle merci pericolose che si dirigono verso il porto di Piombino (Fig.2.5).



Figura 2.5 – Il percorso dei traffici di merci pericolose verso l'azienda SOL spa

La viabilità interessata, oltre ad essere l'unica che permette l'accesso al centro urbano di Piombino e quindi vede la promiscuità con il traffico passeggeri, transita vicino ad aree residenziali quali il Poggetto o Gagno.

AZIENDA LAMPOGAS TIRRENA – COMUNE DI CAMPIGLIA M.MA

Il percorso di accesso vede l'uscita dalla SS1 Variante Aurelia e l'attraversamento di una zona propinqua ad un'area abitata, ad un centro sportivo e ad alcune attività industriali (Fig.2.6).



Figura 2.6 – Il percorso dei traffici di merci pericolose verso l'azienda LAMPOGAS TIRRENA

AZIENDA SOLVAY CHIMICA ITALIA SPA ED INOVYN SPA- COMUNE DI ROSIGNANO M.MO

Il percorso dell'ultimo miglio nell'accesso ad entrambe le aziende parte dall'uscita di Rosignano M.mo della SS1 – Variante Aurelia e fiancheggia l'area industriale e commerciale delle Morelline (Fig. 2.7).



Figura 2.7 – Il percorso dei traffici di merci pericolose verso le due aziende Solvay Chimica e Inovyn spa

AZIENDA CHEDDITE SRL – COMUNE DI LIVORNO

Il percorso di accesso allo stabilimento Cheddite parte, nell'ultimo miglio, dall'uscita dalla SS1-Variante Aurelia di Livorno Sud e la percorrenza di via del Levante, fiancheggiando il quartiere residenziale denominato Le Corti e successivamente alcune abitazioni situate lungo via della Valle Benedetta (Fig.2.8).



Figura 2.8 – Il percorso dei traffici di merci pericolose verso lo stabilimento Cheddite srl

AZIENDA ENI RAFFINERIA- COMUNE DI LIVORNO

I percorsi di accesso allo stabilimento Eni fiancheggiano il centro abitato di Stagno e l'area industriale/commerciale a sud di Stagno dove sono presenti attività al dettaglio che attirano molto traffico veicolare quali Comet, McDonald's, Impianti sportivi ed altro. Inoltre, interessa la via Aurelia, principale collegamento in uscita dalla SGC Fi-Pi-Li verso Livorno Nord ed in uscita dalla città di Pisa.



Figura 2.9 – Il percorso dei traffici di merci pericolose verso lo stabilimento Eni Raffineria

DEPOSITO PRAVISANI SPA- COMUNE DI LIVORNO

Il percorso di accesso al Deposito Pravisani spa prevede l'uscita dalla SS1-Variante Aurelia nei pressi di Chioma con l'immissione sulla Vecchia Aurelia e l'effettuazione di un tratto boschivo finale su strada bianca. In uscita, il percorso di accesso alla viabilità di maggior livello prevede almeno l'attraversamento del centro abitato di Quercianella, situato a nord del deposito (Fig.2.10).

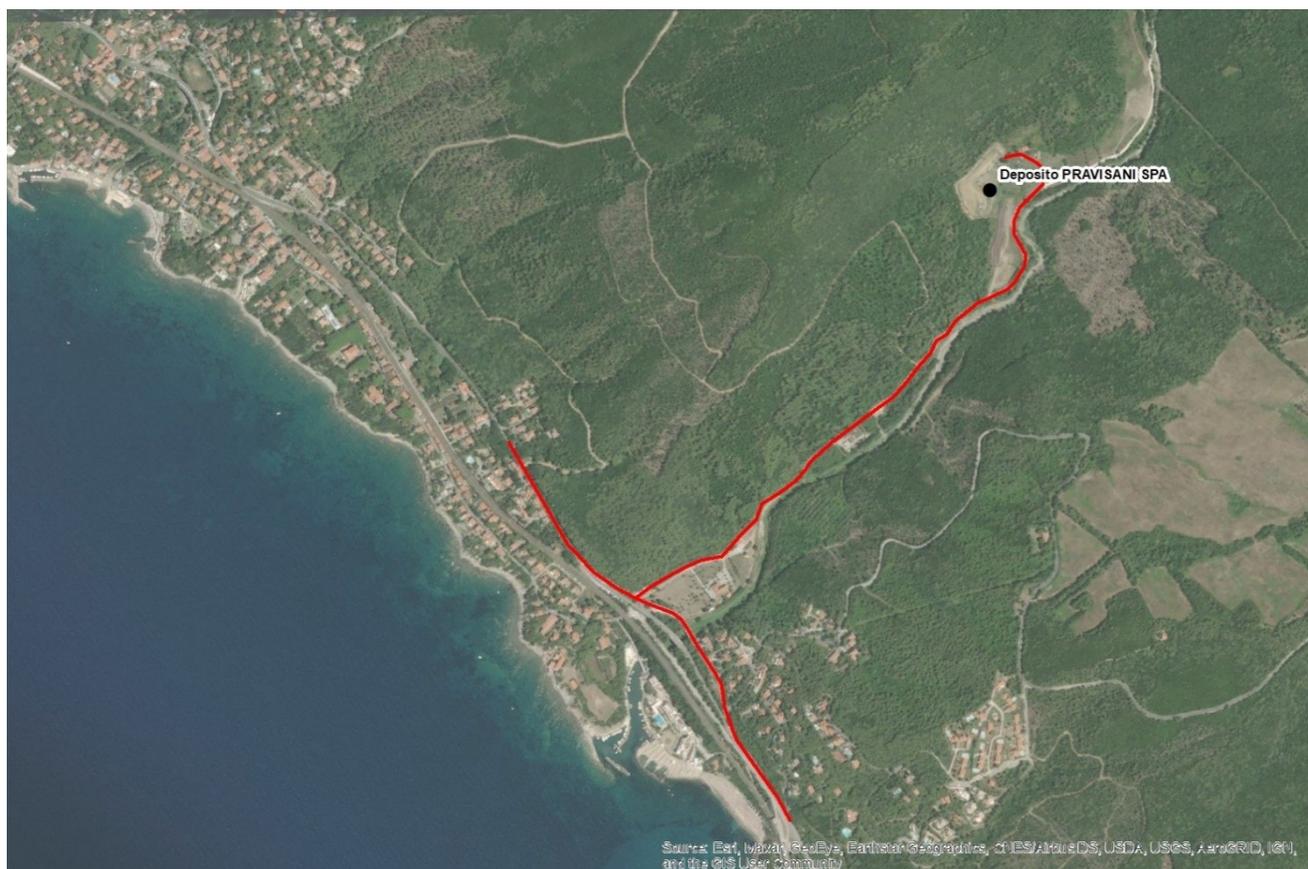


Figura 2.10 – Il percorso dei traffici di merci pericolose verso il Deposito Pravisani spa

DEPOSITO COSTIERI DEL TIRRENO SRL e COSTIERI D'ALELIO SPA-
COMUNE DI LIVORNO

Il percorso di accesso al Deposito Costieri del Tirreno SRL e Costieri D'Alesio SPA prevede l'uscita dalla SGC Fi-Pi-Li su un ramo di viabilità che porta su Via dello Scolmatore, mentre in uscita dagli impianti la stessa via dello Scolmatore porta su Via Iacoponi che permette l'accesso diretto sulla SGC Fi-Pi-Li, senza intersecare aree a particolare concentrazione di presenza stazionaria di persone (Fig.2.11).



Figura 2.11 – Il percorso dei traffici di merci pericolose verso il Deposito Costieri del Tirreno SRL e Costieri D'Alesio SPA

AZIENDA COSTIERO GAS LIVORNO SPA- COMUNE DI LIVORNO

Il percorso di accesso all'impianto Costiero Gas Livorno SPA è praticamente ottimale in quanto prevede l'immissione, in ingresso ed in uscita quasi diretta sulla SGC Fi-Pi-Li, senza transitare nei pressi di aree a particolare concentrazione di presenza stazionaria di persone (Fig.2.12).

Unico elemento critico è la manovra di immissione dei veicoli in uscita che presenta spesso, visti gli elevati traffici di passaggio, rischi e lunghi tempi di attesa.



Figura 2.12 – Il percorso dei traffici di merci pericolose verso l'impianto Costiero Gas Livorno SPA

La viabilità di accesso alle Aziende Neri Depositi Costieri SPA e Masol Continental Biofuel srl coincide con quella già introdotto per i varchi portuali Sintermar 1 e Galvani.

In figura 2.13 è rappresentata la rete totale dei percorsi delle merci pericolose all'interno della Provincia di Livorno.



Figura 2.13 – La rete dei percorsi dei traffici di merci pericolose

3 – ANALISI DEI PERCORSI DI ACCESSO

Al fine di individuare altri elementi di pericolosità nei flussi di trasporto delle merci pericolose, si sono incrociati i percorsi stessi con le aree di potenziale affetto degli Incidenti Rilevanti previsti in ogni impianto RIR, come presenti nei vari Piani di Protezione Civile, seguendo le diverse classificazioni delle aree di impatto in essi presenti.

Successivamente si è fatta un'analisi dei livelli e della tipologia di incidentalità presente sugli stessi percorsi di accesso, in modo da individuare fattori di rischio generati dalla promiscuità del traffico e/o dalla geometria viaria (che a volte genera, soprattutto per i mezzi pesanti problemi di manovra e conseguenze incidentali).

3.1 – Percorsi di accesso e le aree di effetto di potenziali eventi accidentali

L'incrocio fra le due informazioni risulta importante per individuare tratte della viabilità nelle quali possono nascere effetti secondari sui veicoli che trasportano merci pericolose, dovute ad eventi primari interni alle aziende RIR.

La ricostruzione delle aree di effetto degli eventi per ogni azienda RIR ha permesso, grazie all'utilizzo dei GIS, di supportare tale operazione, di seguito presentata per le diverse parti del territorio provinciale coinvolte.

Nella figura 3.1 sono riportate le aree di impatto presenti nell'area nord del territorio provinciale e la sovrapposizione con i percorsi dei mezzi trasportanti merci pericolose individua aree di secondari effetti sulla SGC Fi-Pi-Li, su Via L. Da Vinci e sulla via Aurelia presso la località Stagno.

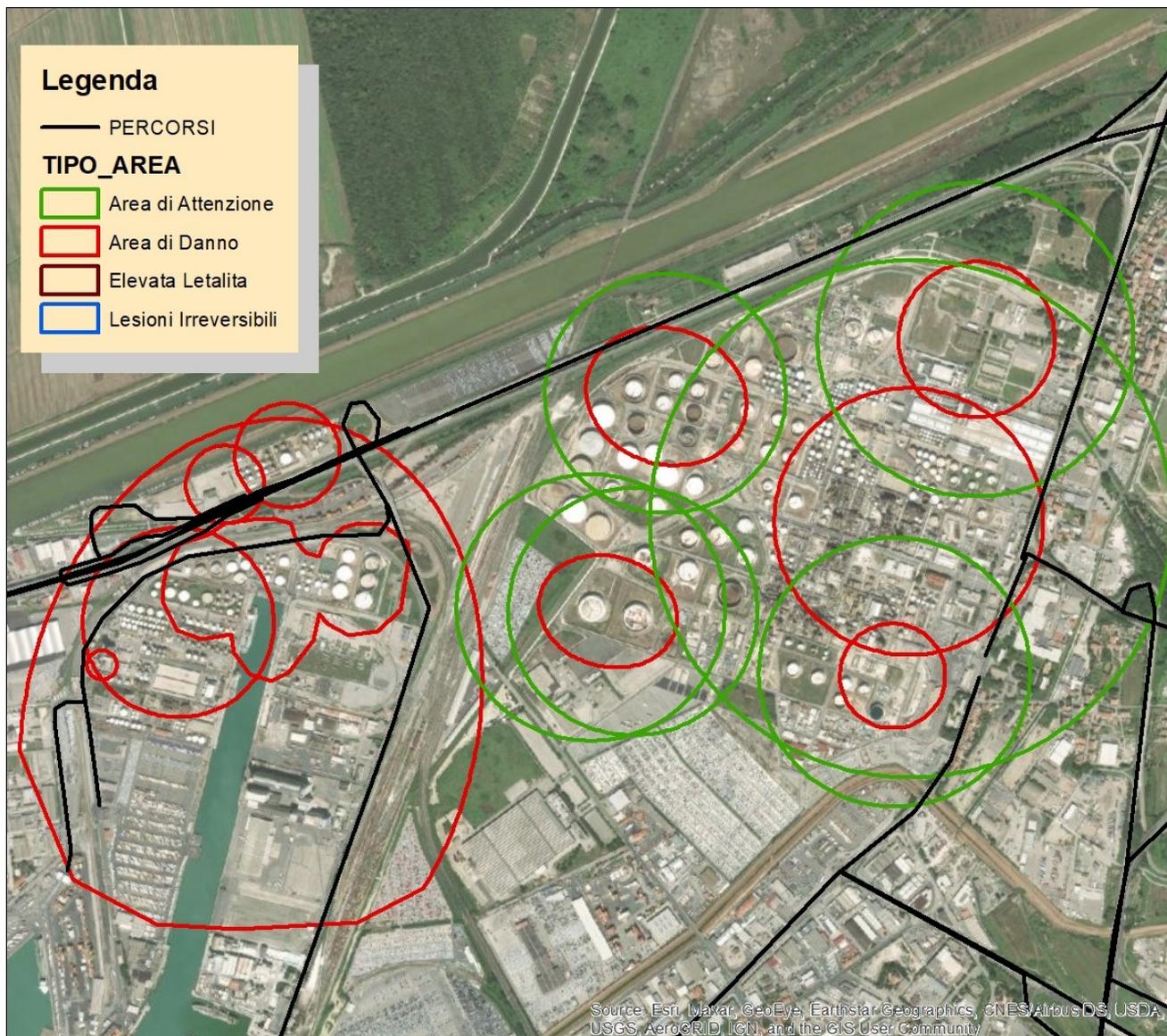


Figura 3.1 – Incrocio fra i percorsi di accesso ai nodi presenti nell'area settentrionale della provincia e le aree di impatto degli impianti RIR

Un secondo caso di possibili fenomeni secondari si presenta presso i due impianti localizzati nel comune di Rosignano M.Mo, ovvero gli impianti Solvay Chimica ed Inovyn, l'effetto dei quali viene ad influenzare un tratto della SS1-Variante Aurelia (Fig.3.2), tratto seguente all'uscita di Rosignano M.Mo

dell'Autostrada percorso da tutte le merci pericolose dirette ai varchi ed alle aziende RIR situate nel Comune di Livorno.

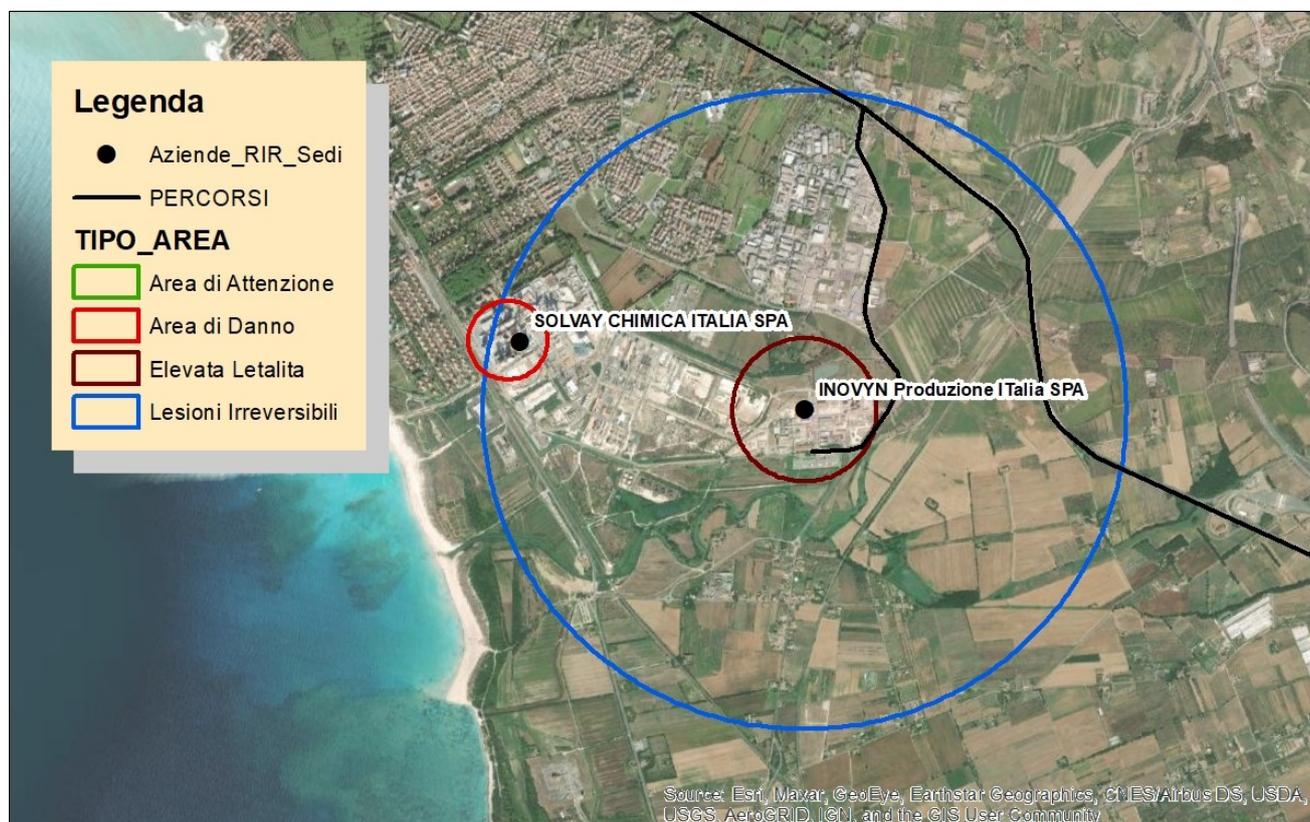


Figura 3.2 – Incrocio fra i percorsi di accesso ai nodi e le aree di impatto degli impianti Solvay Chimica e Inovyn SPA

Per le aree di impatto delle restanti Aziende RIR non sussistono problemi dovuti alla generazione di potenziali effetti secondari (Fig.3.3).



Figura 3.3 – Incrocio fra i percorsi di accesso ai nodi e le aree di impatto degli impianti non generanti problemi di effetti secondari

3.2 – Percorsi di accesso ed i fenomeni incidentali presenti

Il primo passo è consistito nel raccogliere gli incidenti avvenuti sull'intero territorio provinciale nel periodo pre-covid, ovvero negli anni 2013-2014 e 2015 (dati raccolti nel precedente studio LOSE del 2015).

Gli incidenti, sono (Fig.3.4) e, fra gli oltre 7.800 sinistri si sono estratti gli incidenti avvenuti sui percorsi dei veicoli che trasportano merci pericolose, sia per individuare punti neri presenti su tale viabilità ma anche per capire la frequenza con cui, in tali incidenti, sono coinvolti veicoli pesanti ed i tipi di incidenti che li riguardano.

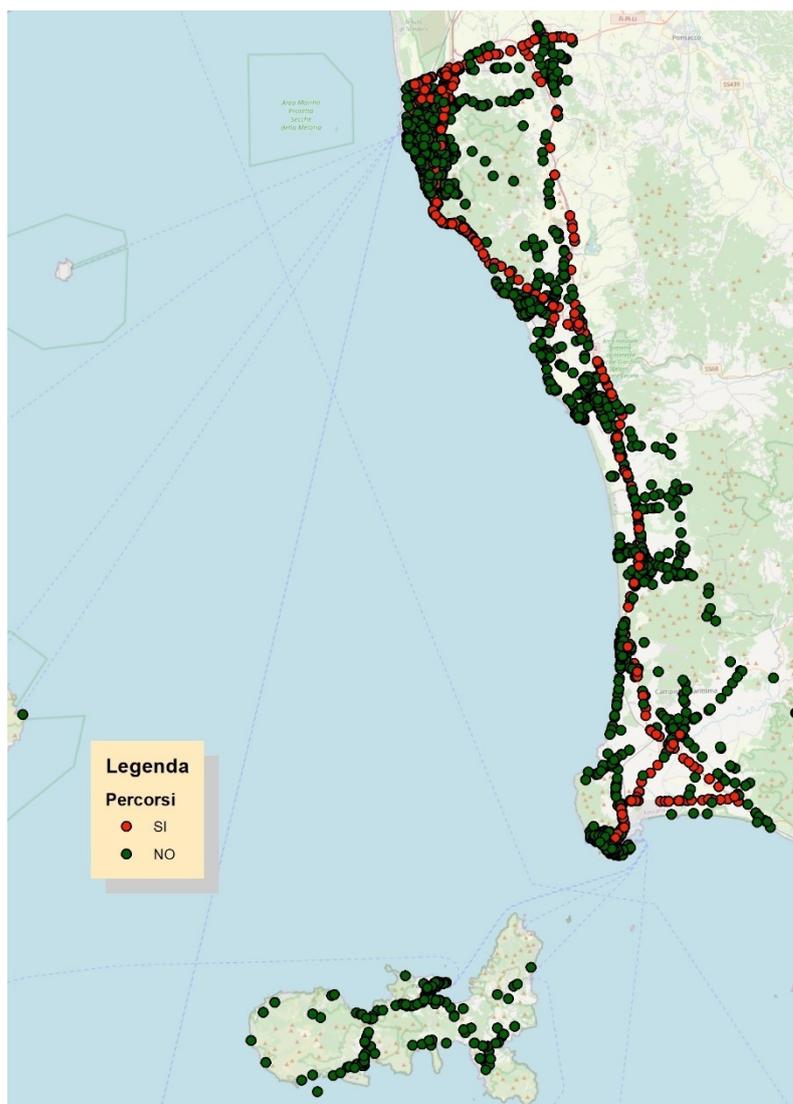


Figura 3.4 – Localizzaz. dei sinistri avvenuti nel periodo 2013-2015

In totale gli incidenti accaduti sui percorsi delle merci pericolose estratti sono 994, ovvero il 12.7% degli incidenti totali. Di questi, 305 sono avvenuti nel 2013, 350 nel 2014 e 339 nel 2015 con un andamento medio in leggera crescita.

A livello di mesi di accadimento degli incidenti, si denota la prevalenza di sinistri nei mesi estivi (Luglio, Agosto e Settembre), logicamente per la presenza di flussi di traffico maggiori dovuti alle percorrenze turistiche verso il mare che si sovrappongono in molta parte dei percorsi estratti (si veda la tabella 3.1).

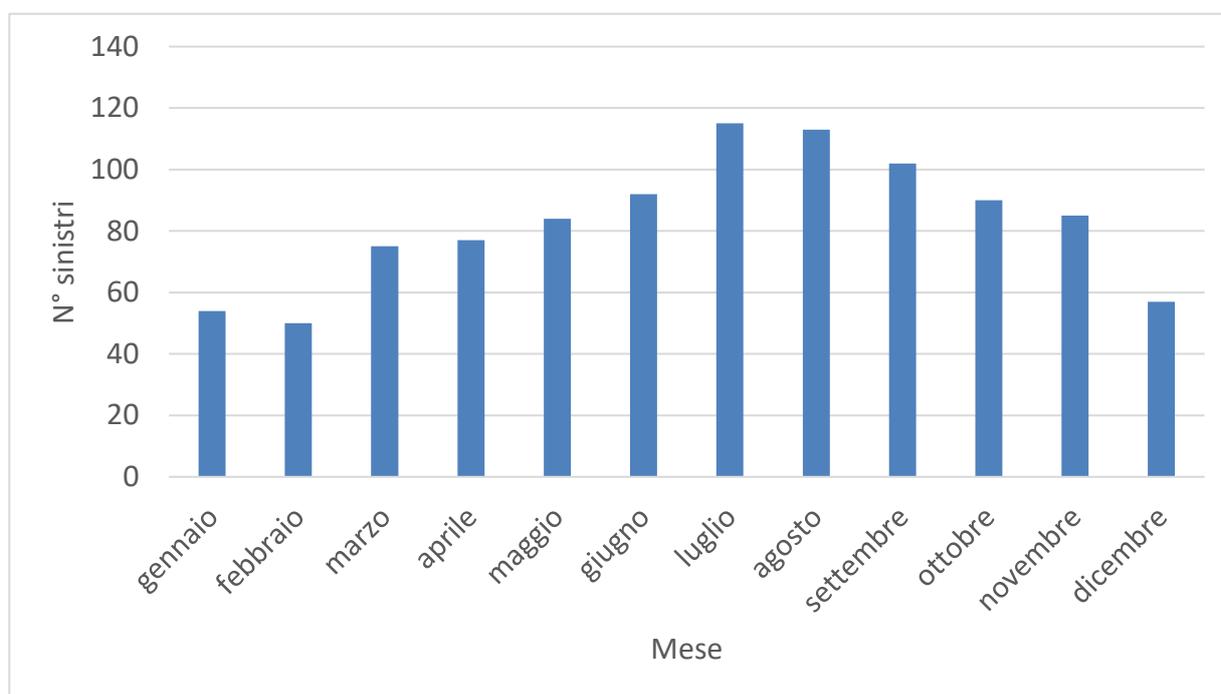


Figura 3.5 – Andamento mensile dei sinistri

Analizzando il genere di incidenti presenti, si deve sottolineare la prevalenza dei tamponamenti, seguiti dalle fuoriuscite (Fig.3.6).

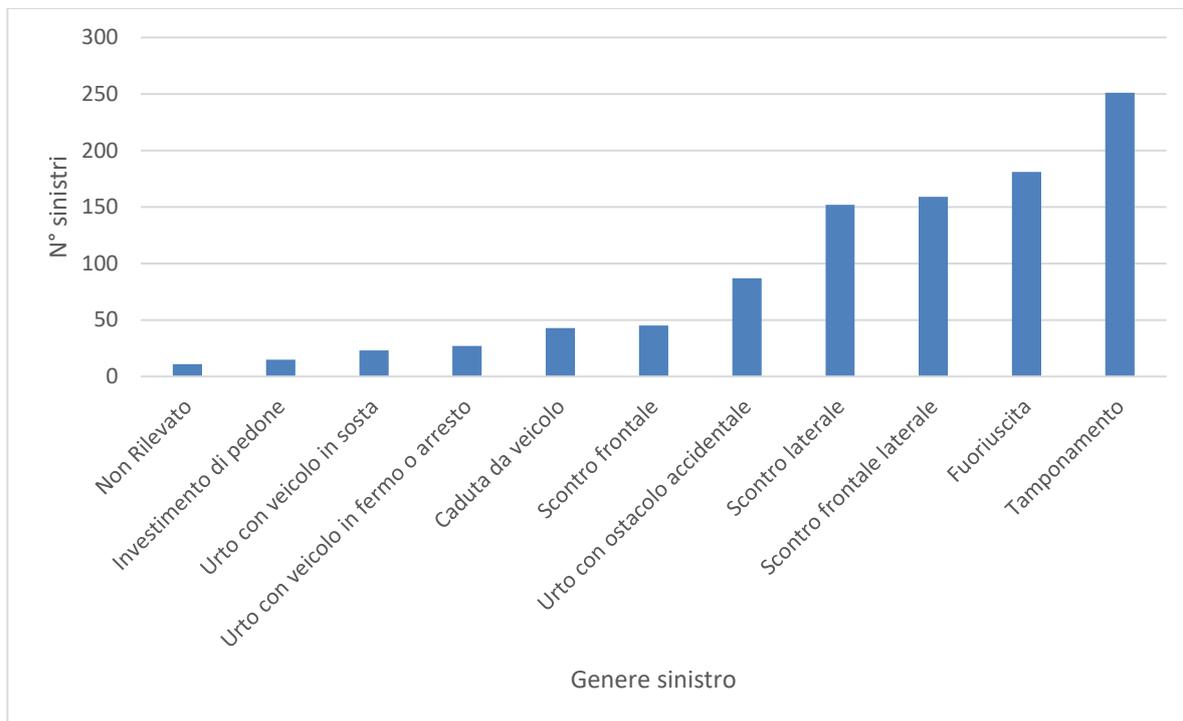


Figura 3.6 – Numeri di incidenti per genere di sinistro

Continuando l'analisi sull'intero numero di incidenti sui percorsi estratti, si sono individuati, sulla base della densità di incidenti, i punti più critici della viabilità, rappresentati nelle due figure 3.7 e 3.8 rispettivamente relative all'area nord e sud della provincia.

I punti con maggior densità di incidenti in assoluto risultano l'intersezione fra via della Resistenza e via Unità d'Italia nel Comune di Piombino e, nel Comune di Livorno, l'intersezione fra via L. da Vinci, via Genova e via S.Orlando oltre all'intersezione fra la via Aurelia e via Pian di Rota.

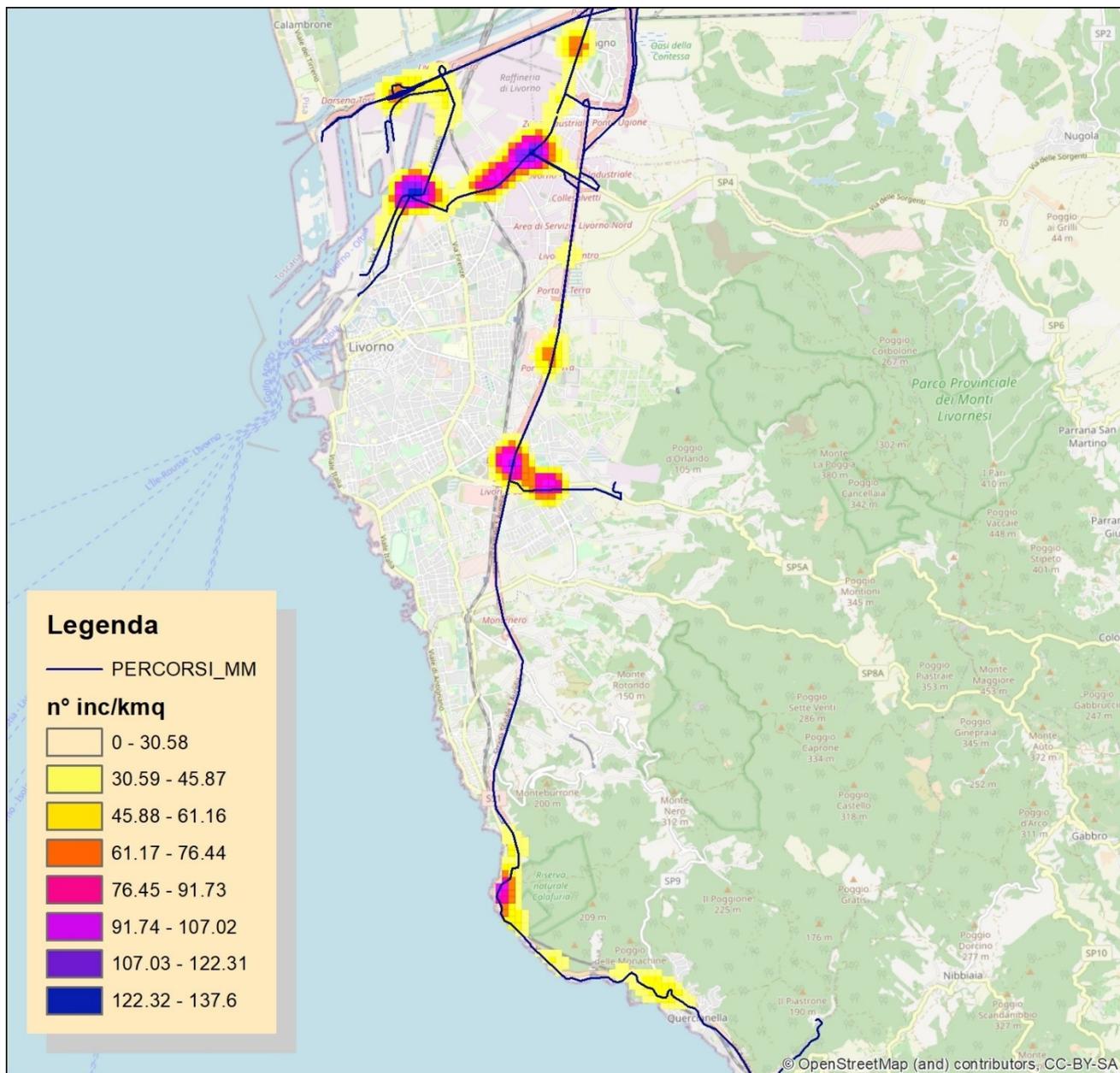


Figura 3.7 – Densità maggiori di incidenti nell'area nord della provincia, sui percorsi di transito delle merci pericolose

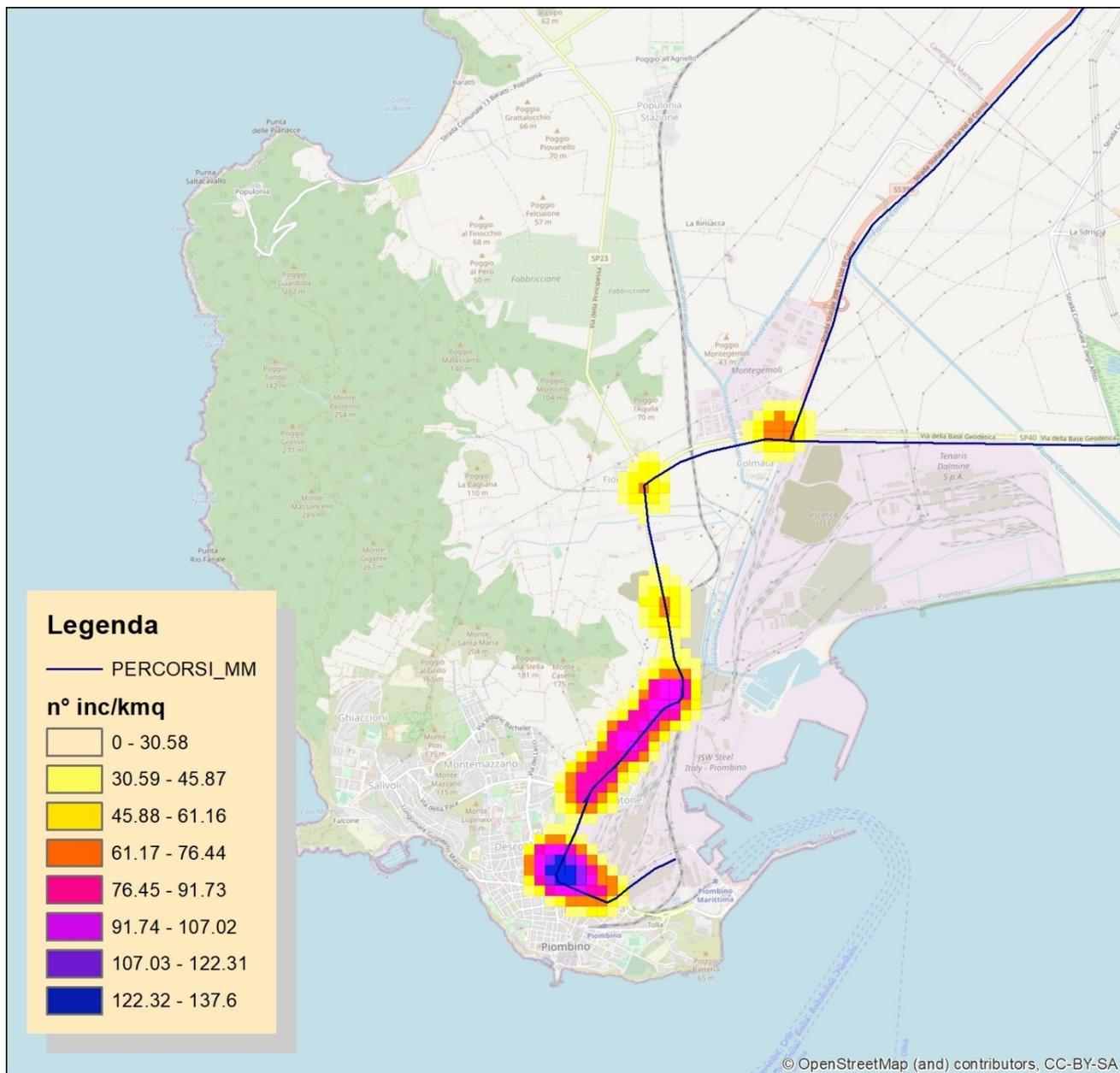


Figura 3.8 – Densità maggiori di incidenti nell'area sud della provincia, sui percorsi di transito delle merci pericolose

Si è, adesso, cercato di capire i punti di maggior gravità degli incidenti, estraendo i sinistri che presentavano deceduti immediati o nel periodo successivo

all'ospedalizzazione.

In totale, nei tre anni in esame (2013-2015) ci sono stati sui percorsi estratti 18 sinistri fatali con un totale di 21 deceduti. La loro localizzazione è illustrata in figura 3.9.

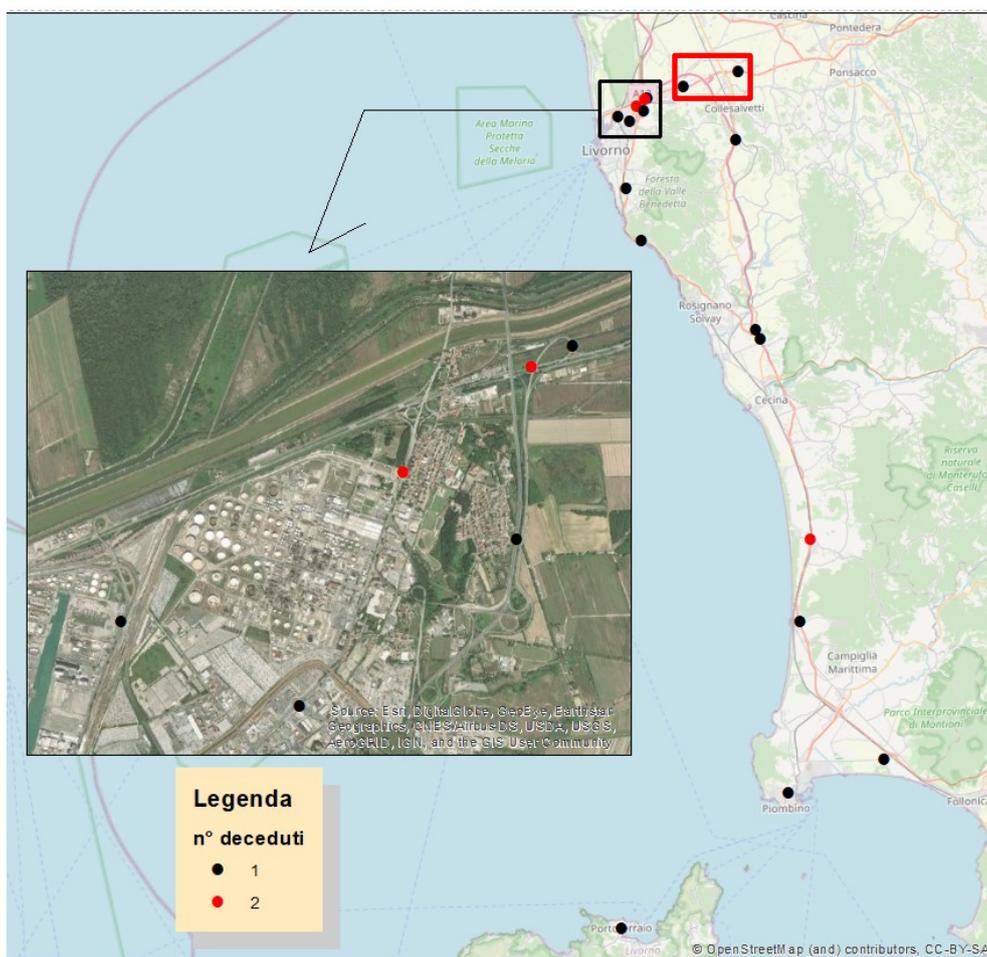


Figura 3.9 – Localizzazione degli incidenti con almeno un deceduto

Gli unici due incidenti mortali che coinvolgono mezzi pesanti sono quelli evidenziati nel riquadro rosso in figura 3.9 e sono entrambi avvenuti sulla SGC Fi-Pi-Li, per tamponamento in presenza di pioggia ed eccessiva velocità presso l'uscita dell'Interporto Est e per fuoriuscita stradale sul rettilineo (incidente più ad

est). Sono, quindi, motivazioni da addurre alla causa umana e non alla geometria e pericolosità della strada.

Siamo andati adesso a ricercare i tipi di veicoli coinvolti negli incidenti, estraendo quelli che interessano almeno un veicolo pesante; in totale gli incidenti con mezzi pesanti (non è presente nel Database dei sinistri degli Organi di Rilevazione, un campo che potesse permettere di individuare i veicoli che trasportavano merci pericolose) sono 163, ovvero il 16,3% del totale degli incidenti (Fig.3.10).

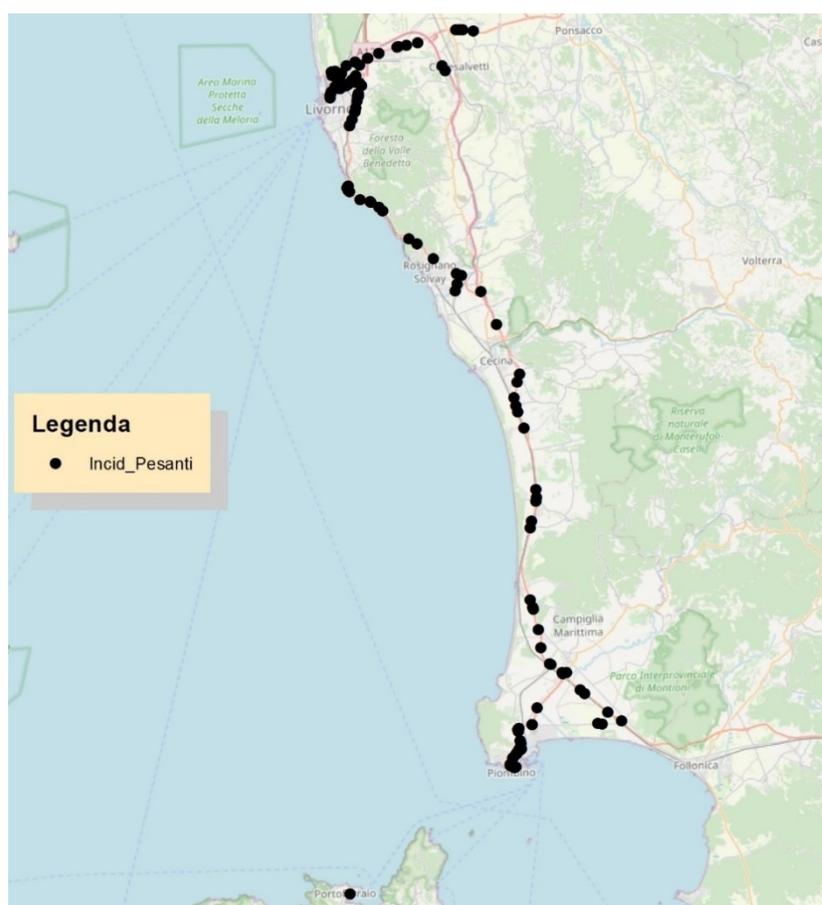


Figura 3.10 – Incidenti che coinvolgono mezzi pesanti

Come risulta evidente i punti a maggior densità sono sempre localizzati nell'area industriale a nord del Comune di Livorno (Fig.3.11) e su Viale Unità d'Italia a fianco dell'area abitata del Poggetto nel Comune di Piombino (Fig.3.12).

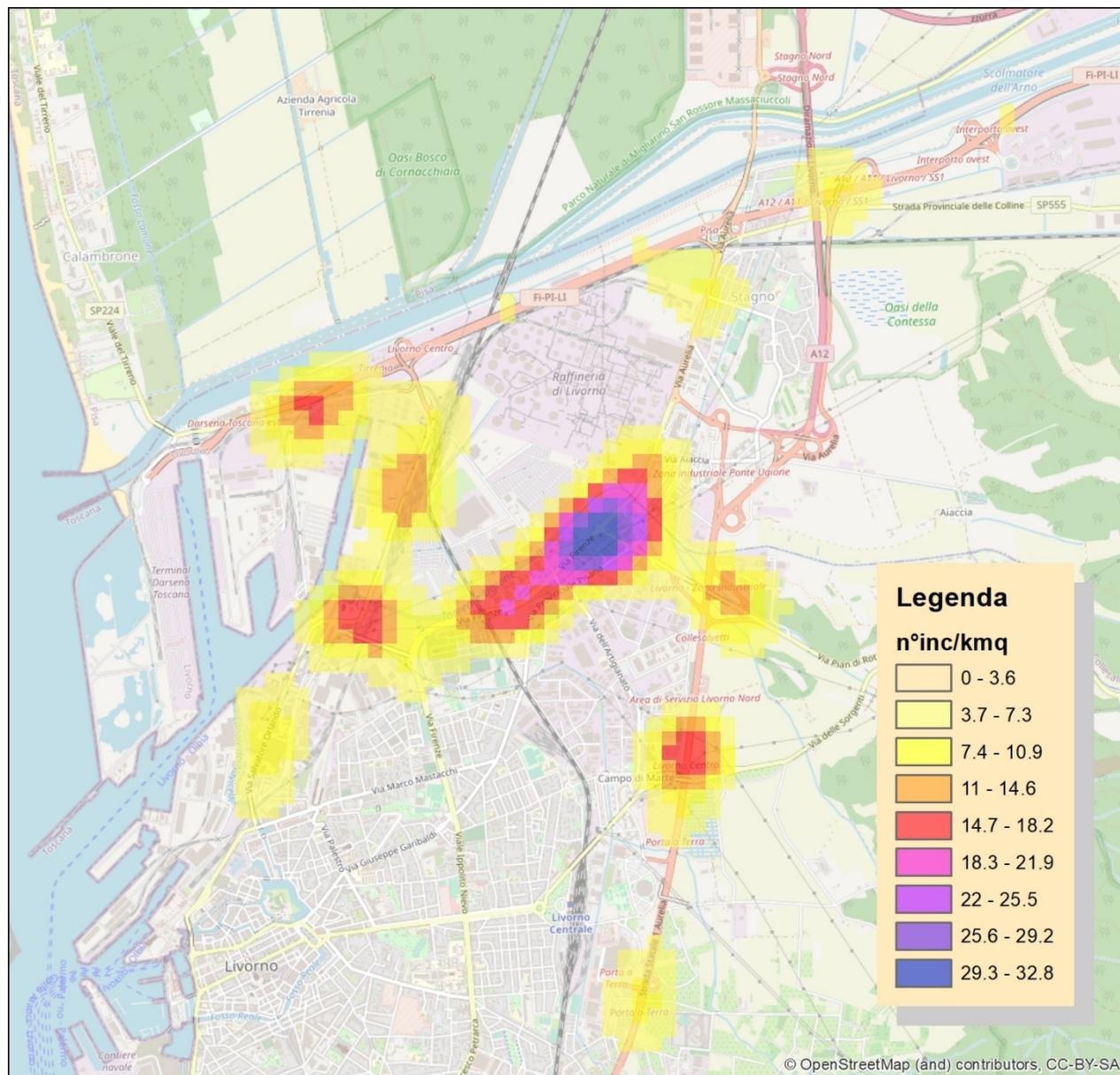


Figura 3.11 – Densità di incidenti che coinvolgono mezzi pesanti nell'area nord della Provincia

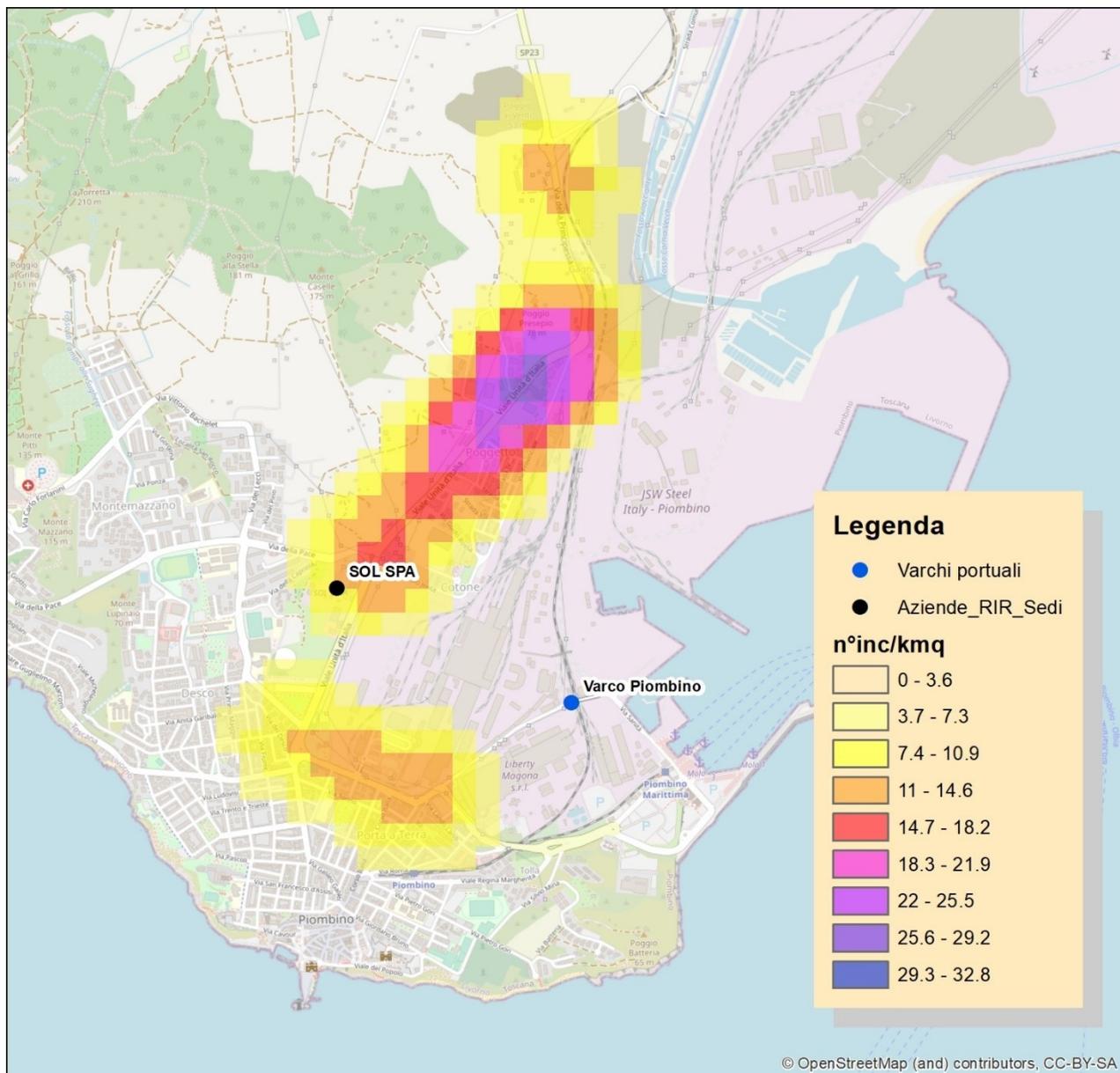


Figura 3.12 – Densità di incidenti che coinvolgono mezzi pesanti nell'area sud della Provincia

Tutte le analisi incrociate di dati di flusso di merci pericolose e dati di incidentalità o di ampiezza dell'impatto di un evento in un impianto RIR potranno essere utili anche nella fase di disegno coordinato degli scenari di intervento.

4 – I FLUSSI DI MERCI PERICOLOSE ATTUALI RISPETTO A QUELLI RILEVATI CON IL PROGETTO LOSE

Al fine di verificare la reale consistenza dei principali flussi di merci pericolose, prevalenti sicuramente nell'area nord della Provincia, si sono effettuate le rilevazioni di tali flussi nelle stesse sezioni viarie dove erano stati rilevati nel precedente progetto LOSE nel 2015 (Fig.4.1). Inoltre, per avere un dato confrontabile da ogni punto di vista, si sono rilevati nello stesso periodo, ovvero nei primi 20 giorni del mese di febbraio.

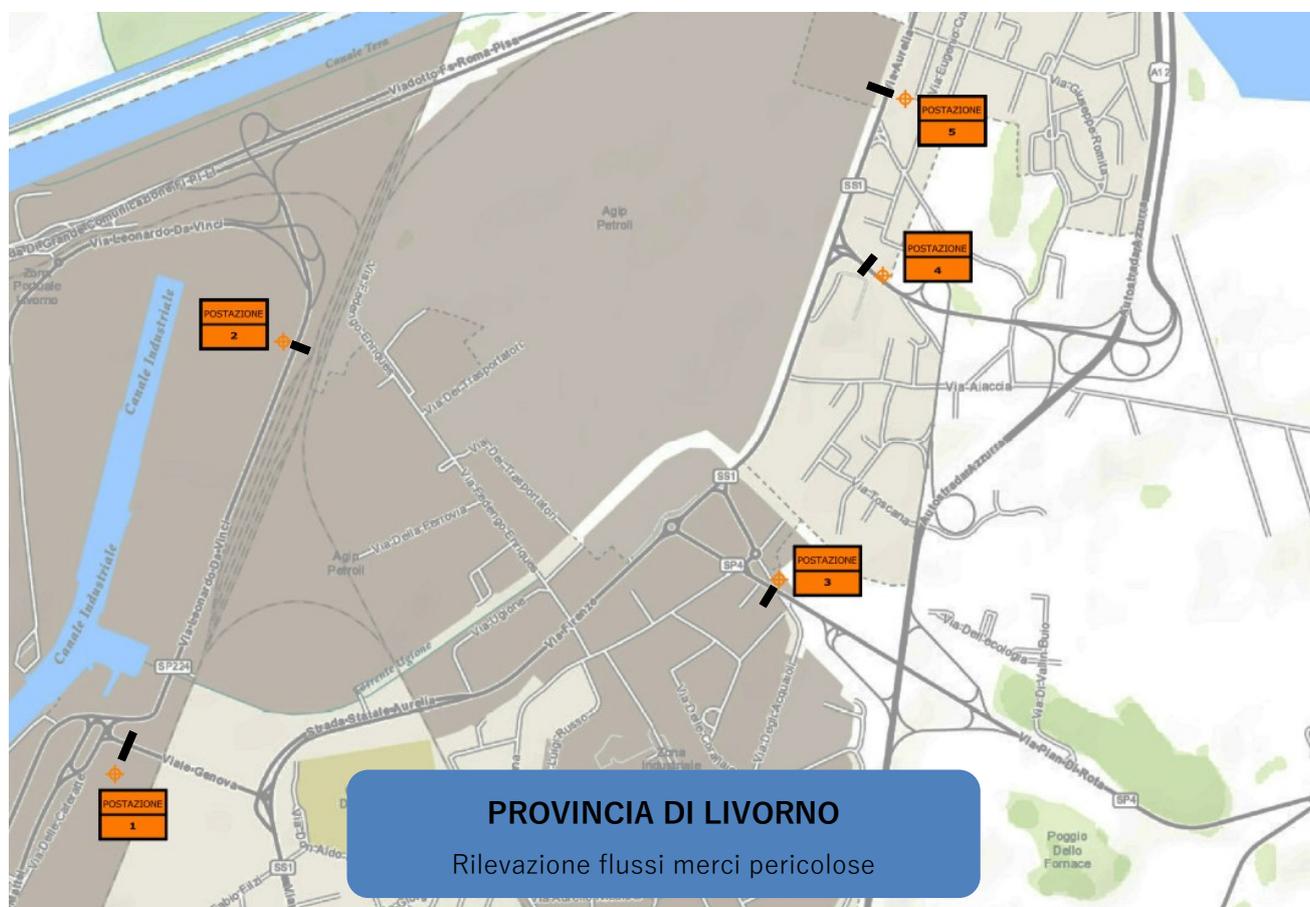


Figura 4.1- Localizzazione delle postazioni di rilevazione dei flussi di veicoli che trasportano merci pericolose

Le rilevazioni, come fatto nel precedente progetto LOSE, sono state effettuate in giorni feriali scolastici nell'intervallo temporale 07:00-20:00.

La seguente figura 4.2 mostra il confronto globale fra le rilevazioni, confronto che evidenzia come i flussi di merci pericolose siano praticamente rimasti invariati a livello quantitativo ma sia avvenuta una redistribuzione con un decremento dei flussi che transitano sulla via Aurelia davanti all'abitato di Stagno ed un incremento dei flussi transitanti, in primis per Via Leonardo Da Vinci.

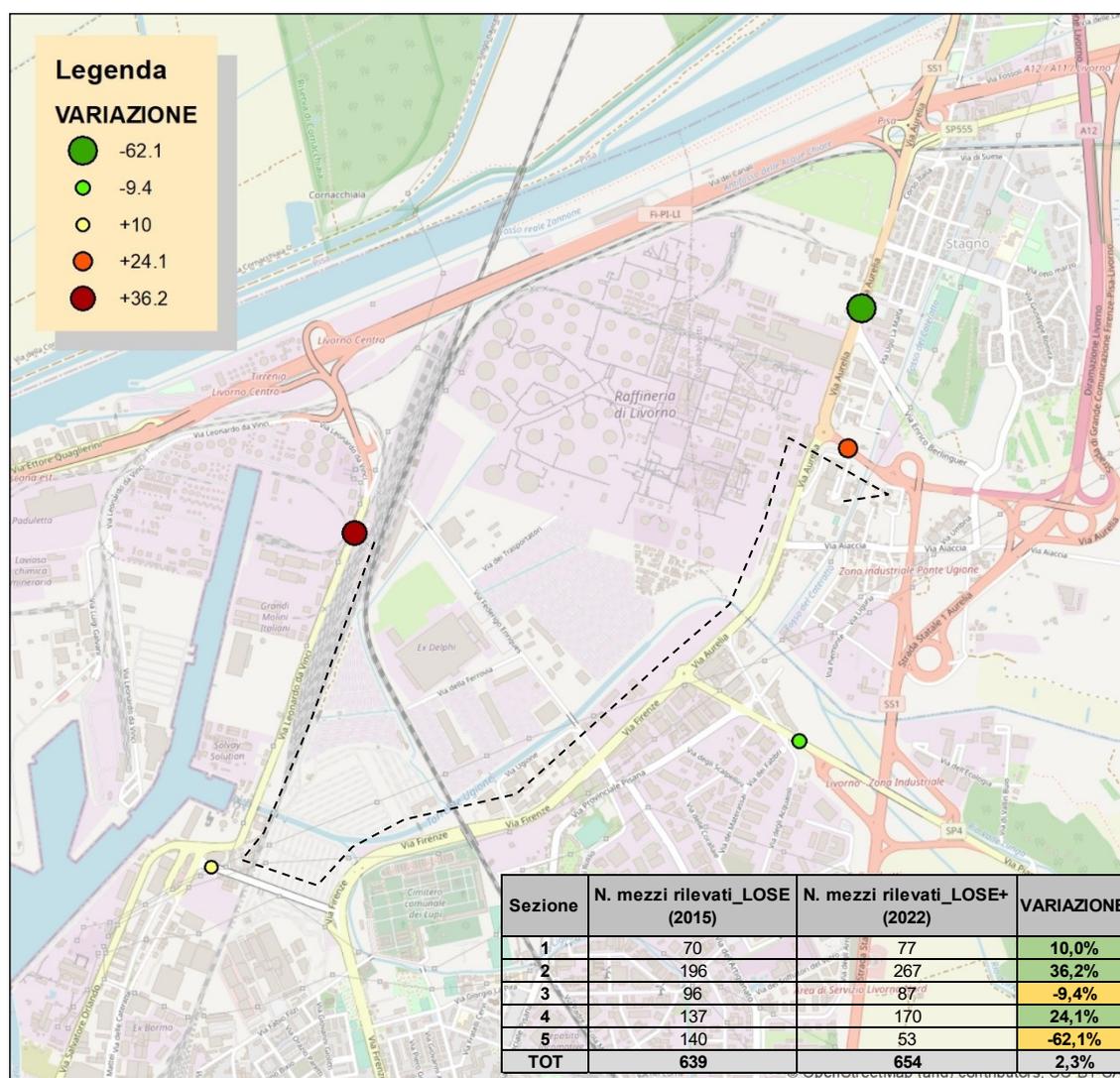


Figura 4.2- Le variazioni di flussi di merci pericolose

L'incremento dei flussi per via L. Da Vinci è generato per il 70% da un incremento dei flussi in ingresso ed uscita dall'Impianto Costiero Gas Livorno. I veicoli in uscita dall'Impianto, dovendosi dirigere prevalentemente verso la SGC Fi-Pi-Li tendono, in caso di flussi elevati, ad evitare l'immissione su via L.da Vinci con svolta a sinistra che interseca entrambi i flussi di traffico, ma a dirigersi, con una più semplice manovra di svolta a destra, verso sud, facendo il percorso che, tramite via Genova e via Firenze, li porta comunque sulla Superstrada (si veda la linea tratteggiata in figura 4.2).

Invece le diminuzioni di flussi sulla via Aurelia di fronte alla località Stagno sono da motivare in una diminuzione di domanda di trasporto merci, soprattutto in una diminuzione di trasporto di Liquido Infiammabile (Numero Kemler 30 e 33).

Adesso si passa all'analisi delle singole rilevazioni per capire quali merci pericolose sono più interessate dai traffici rilevati e la fascia temporale prevalente dei traffici, sempre confrontando i dati con le rilevazioni del 2015.

Sezione 1 – Via Genova

Numero Kemler	Pericoli	N. mezzi - LOSE	N. mezzi - LOSE+
22	Gas liquefatto	1	0
23	Gas infiammabile	10	18
30	Liquido infiammabile	28	30
33	Liquido altamente infiammabile	6	8
80	Sostanza corrosiva	12	13
90	Sostanza pericolosa mista o sostanza pericolosa per l'ambiente	12	8
99	Sostanza pericolosa mista trasportata a caldo	1	0
Totale postazione n. 1		70	77

Tabella 4.1 – La differenza fra le tipologie di merci pericolose in transito fra le due rilevazioni

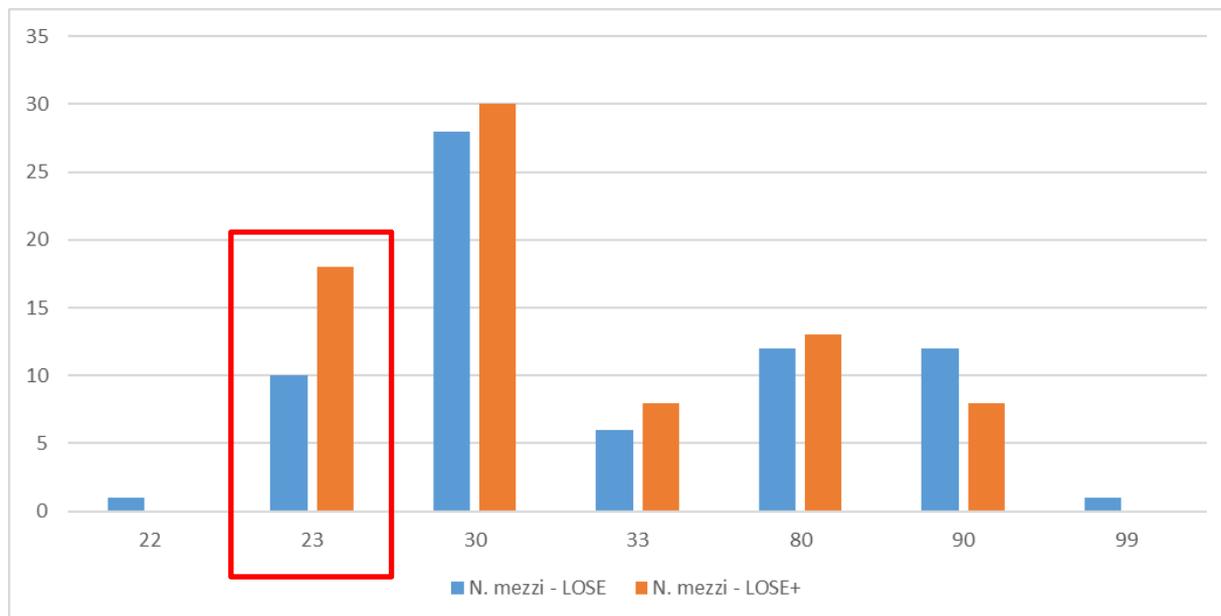


Figura 4.3 – Grafico delle differenze di merci pericolose in transito

Risulta evidente come le variazioni principali nella sezione siano dovute ad incrementi di transiti di gas infiammabile, probabilmente proveniente dall'impianto Costiero Gas.

La figura seguente 4.4 mostra l'andamento temporale delle rilevazioni che sembra simile a quello del 2015, con una diminuzione progressiva dalla mattina alla sera.

Sezione 2 – Via L. da Vinci

Numero Kemler	Pericoli	N. mezzi - LOSE	N. mezzi - LOSE+
22	Gas liquefatto	0	1
23	Gas infiammabile	127	233
30	Liquido infiammabile	31	22
33	Liquido altamente infiammabile	19	3
44	Solido infiammabile fuso o ad un'elevata temperatura	1	0
80	Sostanza corrosiva	13	7
90	Sostanza pericolosa mista o sostanza pericolosa per l'ambiente	5	0
99	Sostanza pericolosa mista trasportata a caldo	1	0
336	Liquido altamente infiammabile e tossico	0	1
Totale postazione n. 2		197	267

Tabella 4.2– La differenza fra le tipologie di merci pericolose in transito fra le due rilevazioni

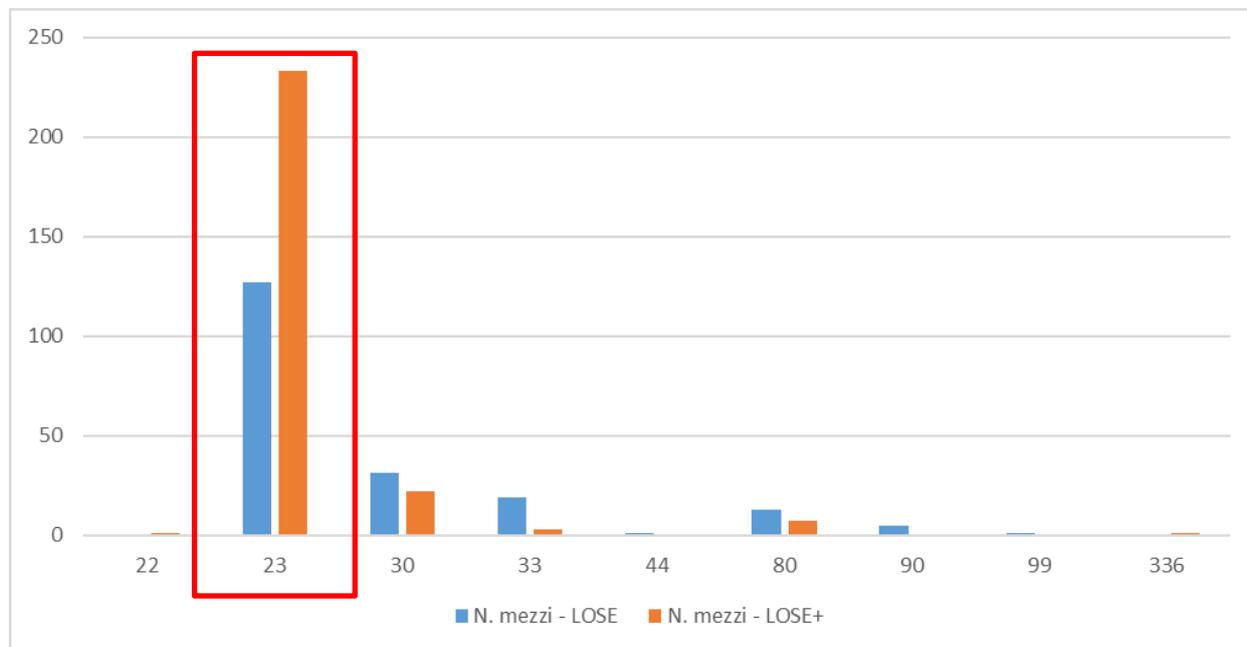


Figura 4.4 – Grafico delle differenze di merci pericolose in transito

Risulta evidente come le variazioni principali nella sezione siano dovute ad incrementi di transiti di gas infiammabile, merce diretta quasi totalmente verso l'impianto Costiero Gas Livorno.

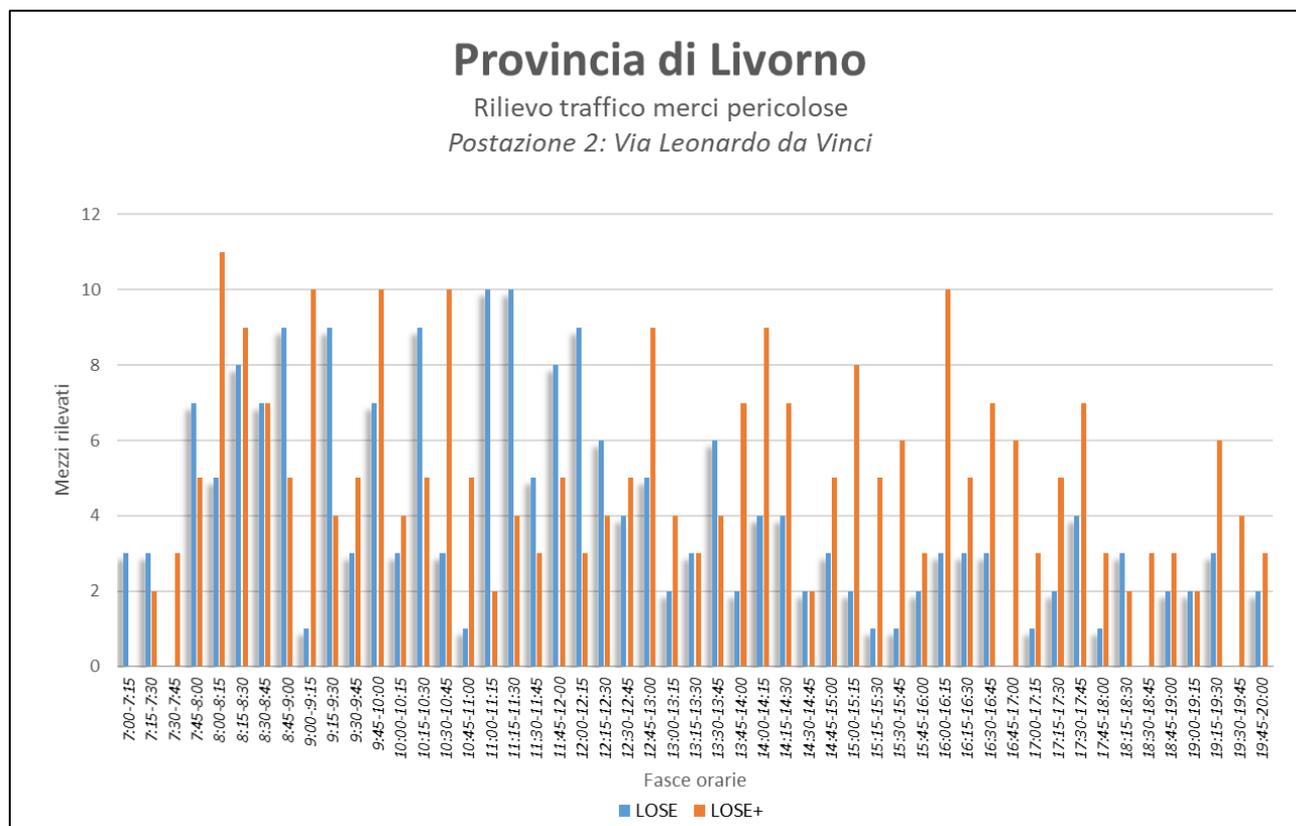


Figura 4.5 – Confronto temporale fra i flussi di merci pericolose nel 2015 (Lose) e nel 2022 (Lose+)

I flussi si sono omogeneizzati nella fascia giornaliera: mentre nel 2015 dopo le 12:00 c'era una netta diminuzione dei flussi di merce pericolosa, ad oggi si ha una distribuzione più omogenea dei flussi con valori elevati anche nel pomeriggio.

Sezione 3 – Via Pian di Rota

Numero Kemler	Pericoli	N. mezzi - LOSE	N. mezzi - LOSE+
22	Gas liquefatto	1	0
23	Gas infiammabile	7	22
30	Liquido infiammabile	27	32
33	Liquido altamente infiammabile	14	20
60	Sostanza tossica	2	0
80	Sostanza corrosiva	17	9
90	Sostanza pericolosa mista o sostanza pericolosa per l'ambiente	25	1
99	Sostanza pericolosa mista trasportata a caldo	3	1
336	Liquido altamente infiammabile e tossico	0	2
Totale postazione n. 3		96	87

Tabella 4.3 – La differenza fra le tipologie di merci pericolose in transito fra le due rilevazioni

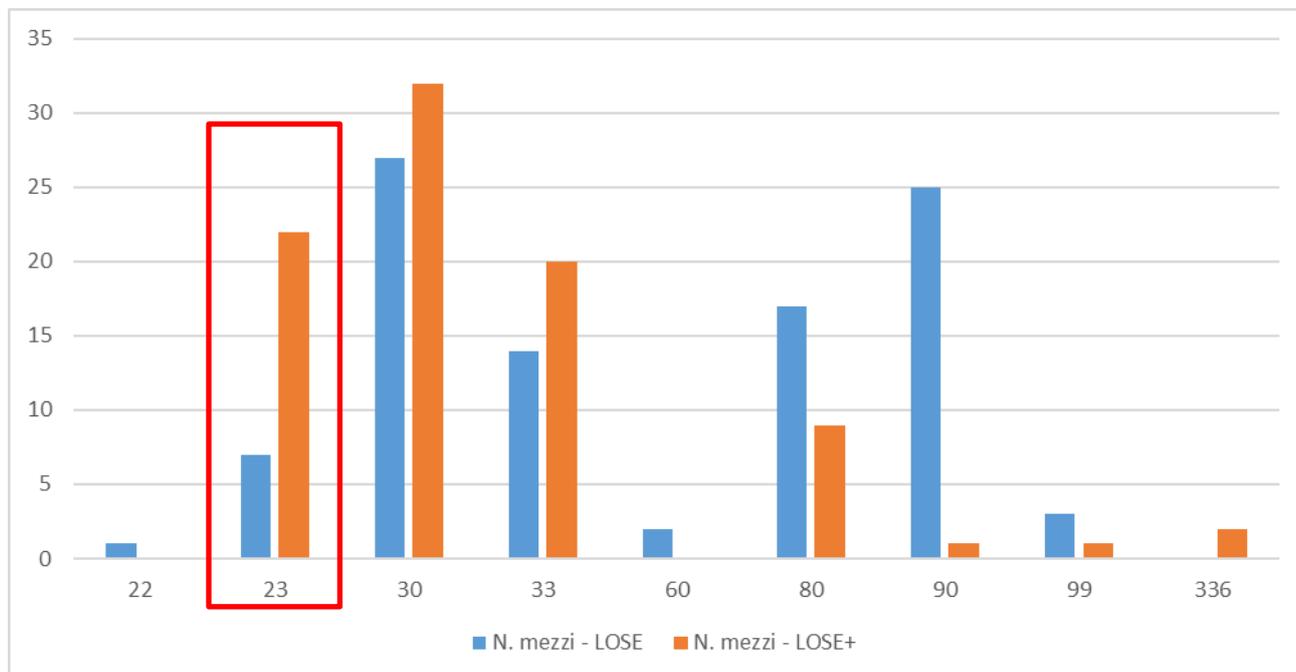


Figura 4.6 – Grafico delle differenze di merci pericolose in transito

Risulta evidente come le variazioni minime nella sezione siano dovute ad un bilanciamento fra gli incrementi di traffici di mezzi con Gas Infiammabile (codice 23) e la diminuzione delle Sostanze pericolose miste o sostanze pericolose per l'ambiente (codice 90).

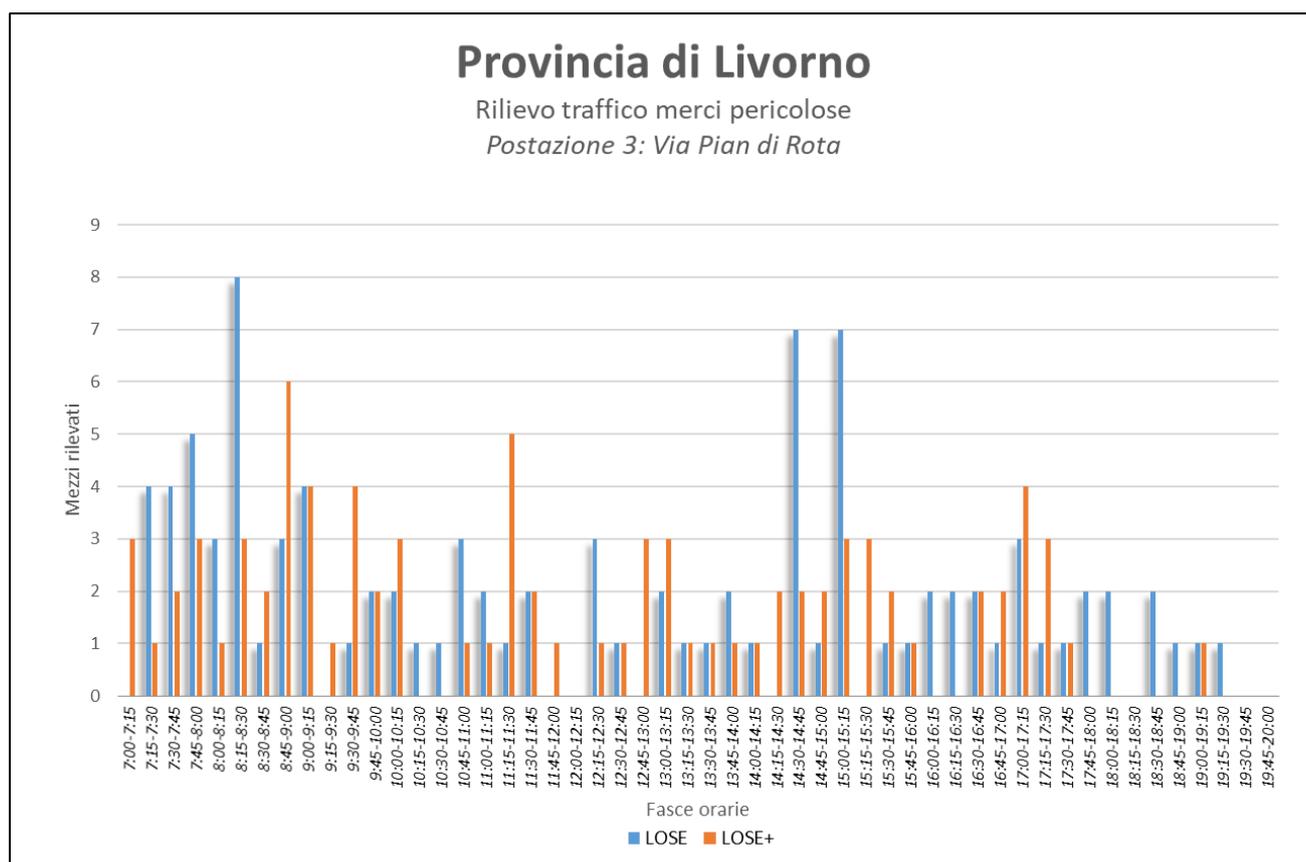


Figura 4.7 – Confronto temporale fra i flussi di merci pericolose nel 2015 (Lose) e nel 2022 (Lose+)

I flussi si mantengono omogenei nell'arco della giornata.

Sezione 4 – Via Aurelia – Ingresso Autostrada A12

Numero Kemler	Pericoli	N. mezzi - LOSE	N. mezzi - LOSE+
22	Gas liquefatto	0	3
23	Gas infiammabile	13	25
225	Gas liquefatto e comburente	0	1
30	Liquido infiammabile	49	40
33	Liquido altamente infiammabile	44	79
336	Liquido altamente infiammabile e tossico	0	1
44	Solido infiammabile fuso o ad un'elevata temperatura	1	1
60	Sostanza tossica	1	0
80	Sostanza corrosiva	6	3
90	Sostanza pericolosa mista o sostanza pericolosa per l'ambiente	6	8
99	Sostanza pericolosa mista trasportata a caldo	17	9
Totale postazione n. 4		137	170

Tabella 4.4 – La differenza fra le tipologie di merci pericolose in transito fra le due rilevazioni

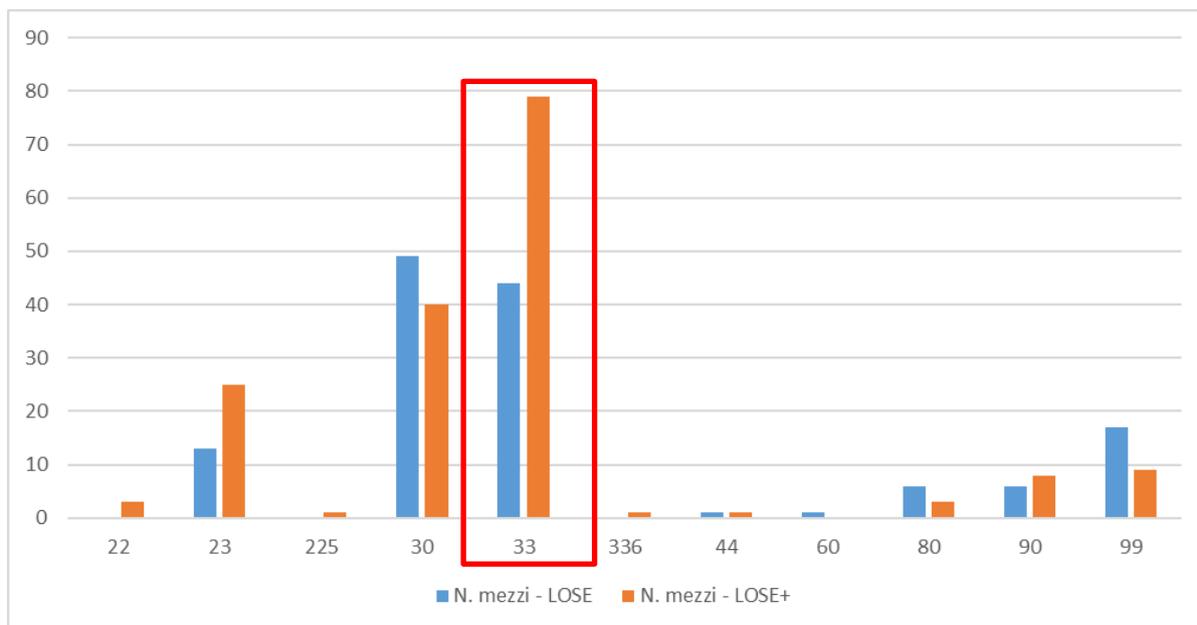


Figura 4.8 – Grafico delle differenze di merci pericolose in transito

Risulta evidente come l'incremento di traffico di merci pericolose sia costituito dal trasporto di Liquido Altamente Infiammabile (codice 33) a cui viene a sommarsi una minima parte di incremento di flussi di veicoli con Liquido Infiammabile (codice 23).

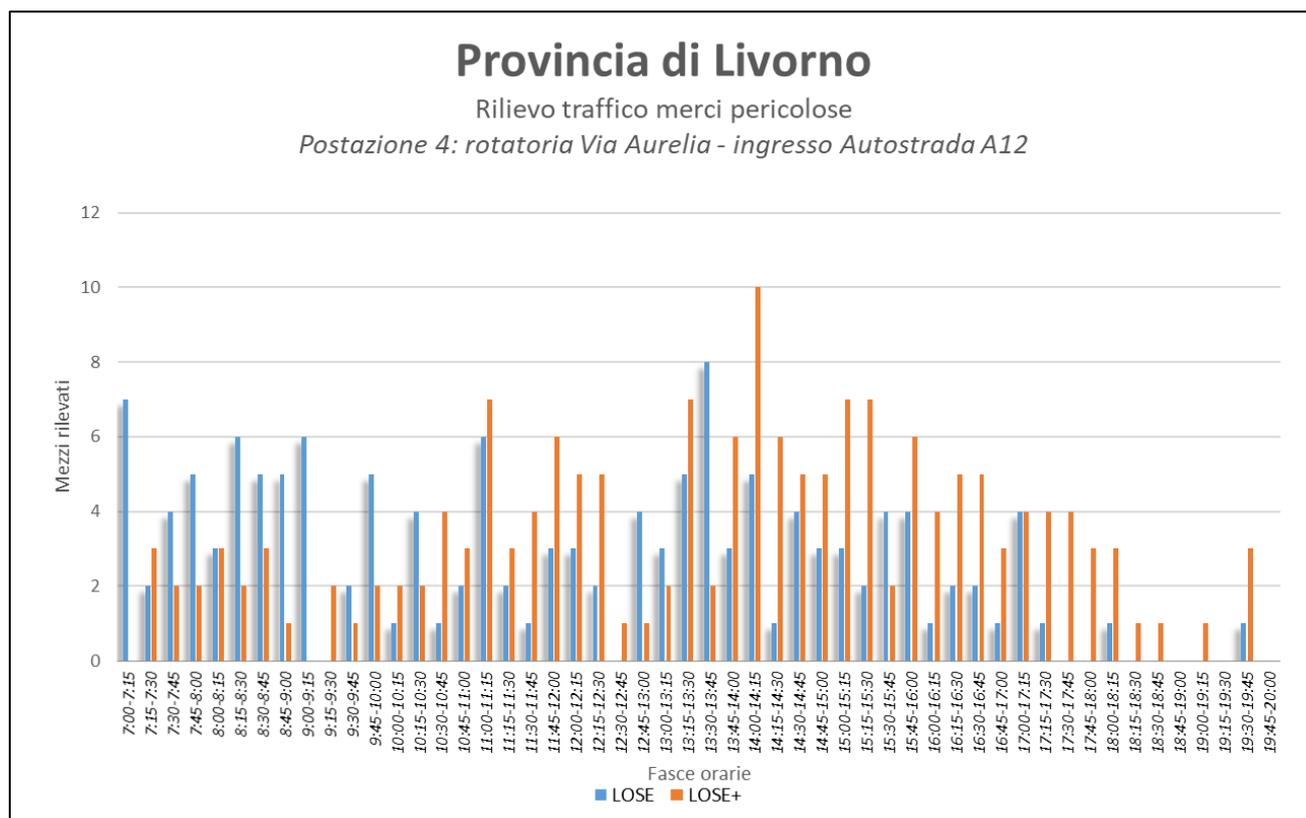


Figura 4.9 – Confronto temporale fra i flussi di merci pericolose nel 2015 (Lose) e nel 2022 (Lose+)

I flussi in questo caso vedono un passaggio da una prevalenza mattutina del 2015 ad un picco pomeridiano molto marcato nel 2019.

Sezione 5 – Via Aurelia – Presso Distributore Eni

Numero Kemler	Pericoli	N. mezzi - LOSE	N. mezzi - LOSE+
23	Gas infiammabile	19	22
30	Liquido infiammabile	66	28
33	Liquido altamente infiammabile	24	2
336	Liquido altamente infiammabile e tossico	3	0
339		0	1
80	Sostanza corrosiva	7	0
90	Sostanza pericolosa mista o sostanza pericolosa per l'ambiente	13	0
99	Sostanza pericolosa mista trasportata a caldo	10	0
Totale postazione n. 5		142	53

Tabella 4.5 – La differenza fra le tipologie di merci pericolose in transito fra le due rilevazioni

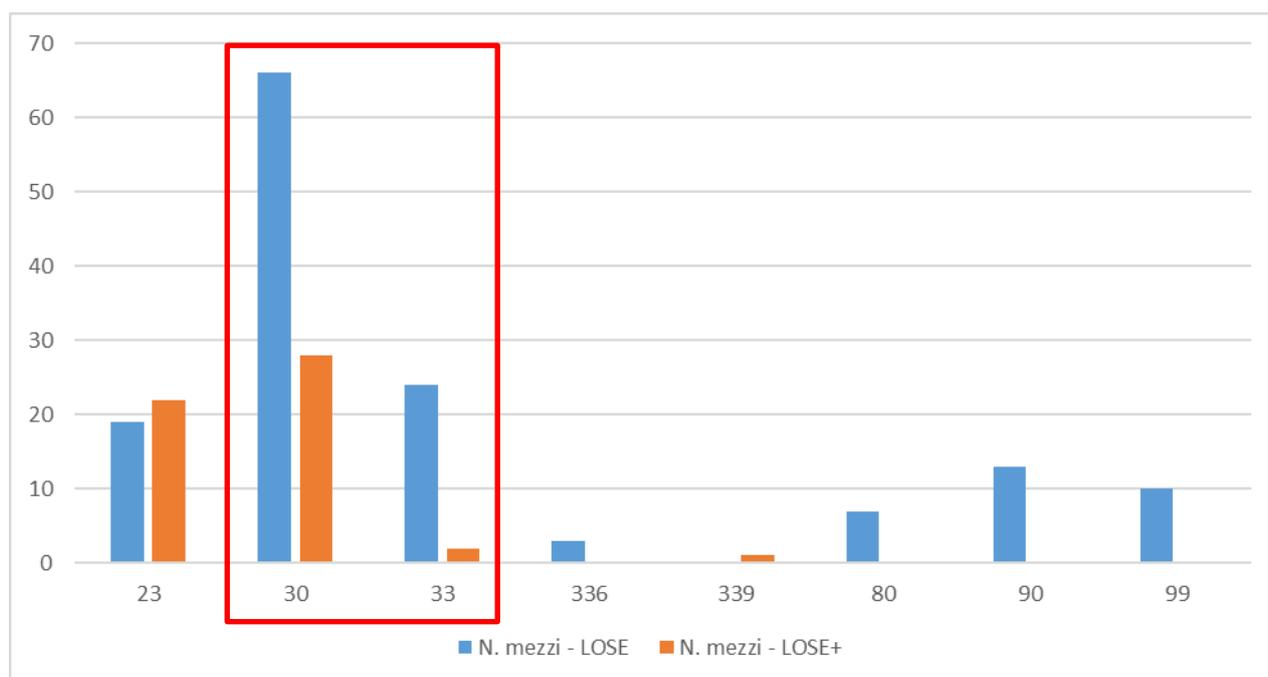


Figura 4.10 – Grafico delle differenze di merci pericolose in transito

Risulta evidente come la diminuzione di traffico di merci pericolose sia dovuto al minor transito di veicoli con Liquido Altamente Infiammabile (codice 33) e con Liquido Infiammabile (codice 30).

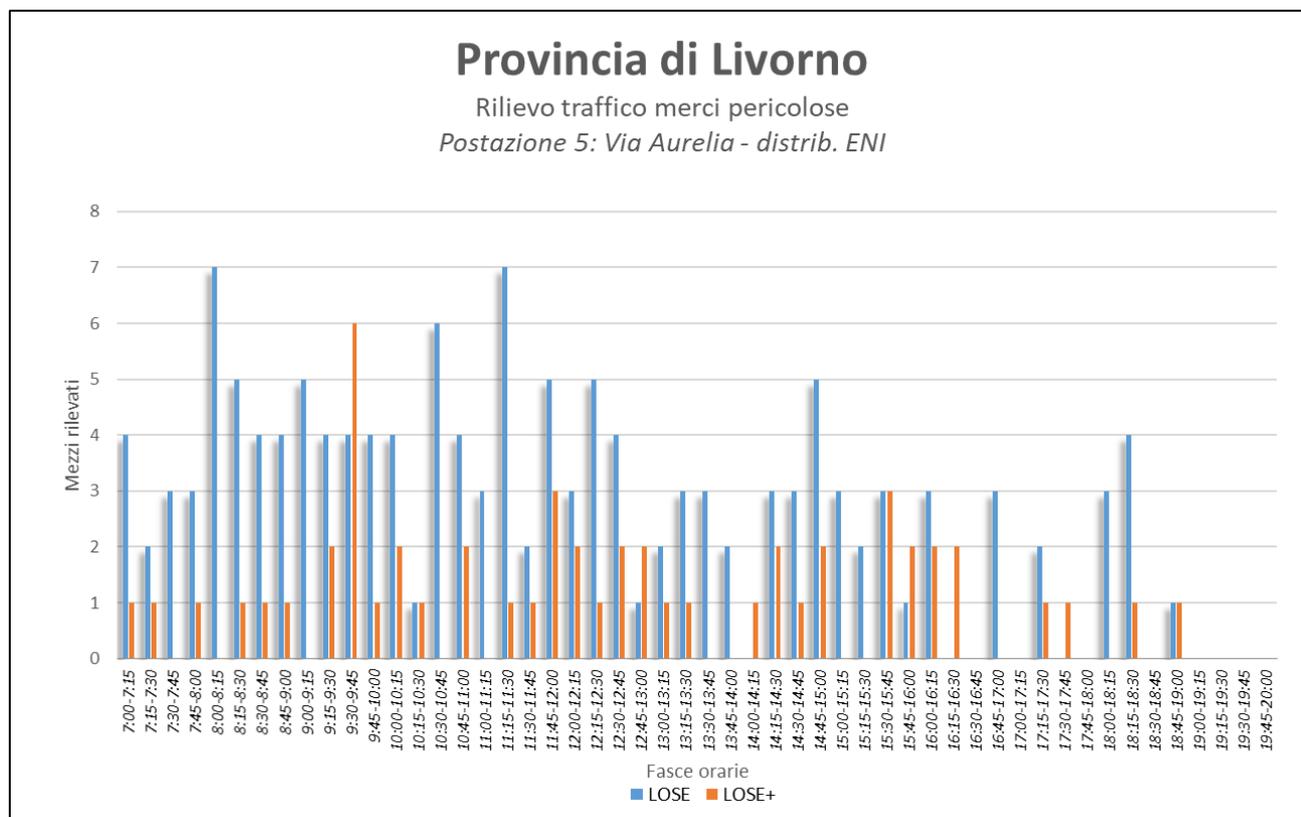


Figura 4.11 – Confronto temporale fra i flussi di merci pericolose nel 2015 (Lose) e nel 2022 (Lose+)

I flussi in questo caso vedono una diminuzione omogenea nell'arco del giorno, con un passaggio medio di circa 1 veicolo per ogni quarto d'ora.

La figura 4.12 seguente riassume la distribuzione odierna del transito dei diversi tipi di merci pericolose per ogni sezione.

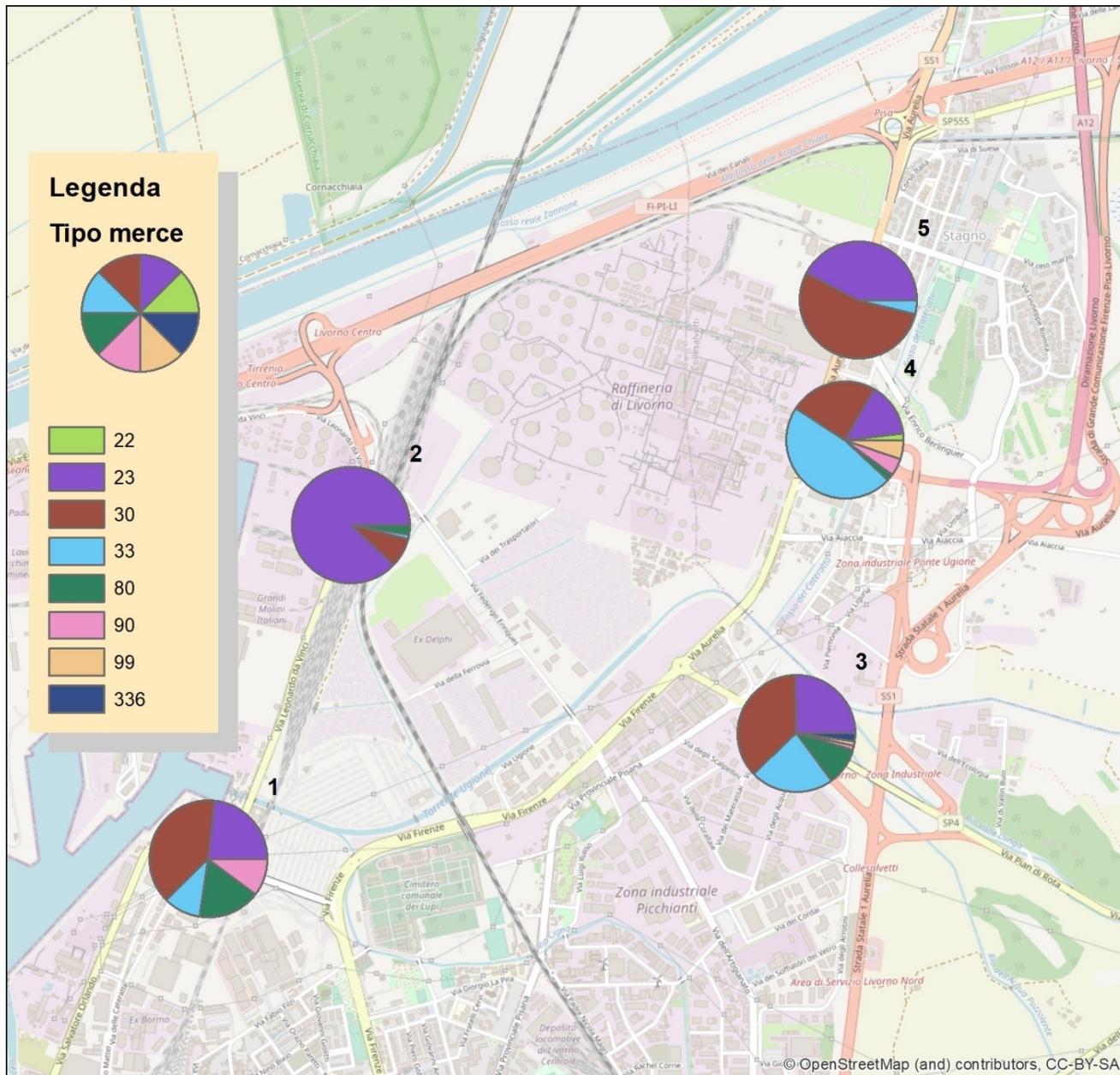


Figura 4.12 – Distribuzione spaziale e tipologia dei flussi di merci pericolose nelle cinque sezioni di rilevazione

5 – ALCUNI PRIMI POSSIBILI SCENARI DI INTERVENTO

Quanto analizzato fino ad ora ha permesso di individuare elementi di pericolosità e di danno potenziale tali da poter individuare possibili scenari di intervento coordinato sui traffici di merci pericolose.

Scenari di tipo 1 – Interazione Porto – Merci ADR

In relazione agli accessi verso i varchi portuali, un fenomeno che può accadere è il ritardo dei traghetti (che può essere anche di alcune ore) e, di conseguenza, la necessità di dover parcheggiare i mezzi che trasportano merci pericolose in sicurezza.

Tale problema è presente in tutte le aree portuali, dove si hanno accessi promiscui ai varchi e si devono individuare aree di sosta (meglio se anche dotate di servizi per gli autisti) adeguate.

In relazione all'area portuale di Livorno, potrebbe essere lo stesso Interporto Vespucci a fornire tale area, se assente all'interno del sedime portuale, mentre nelle altre realtà portuali il problema di individuare spazi di sosta diviene essenziale

Scenari di tipo 2 – Interazione Viabilità – Merci ADR

In caso di blocco della viabilità primaria di percorrenza dei traffici di merci pericolose, si devono capire i tempi di ripristino della viabilità e sulla base di questi scegliere se instradare i mezzi stessi su strade alternative (individuando il giusto canale di comunicazione) oppure le aree di sosta temporanee dove poterli far parcheggiare.

Sulla base dei dati in nostro possesso si sono individuati due possibili zone di blocco della viabilità, ovvero il blocco del Viale Unità d'Italia all'interno del Comune

di Piombino (Fig. 5.1) ed il blocco della viabilità nei due nodi più incidentati nell'area nord del Comune di Livorno (Fig. 5.2)¹.

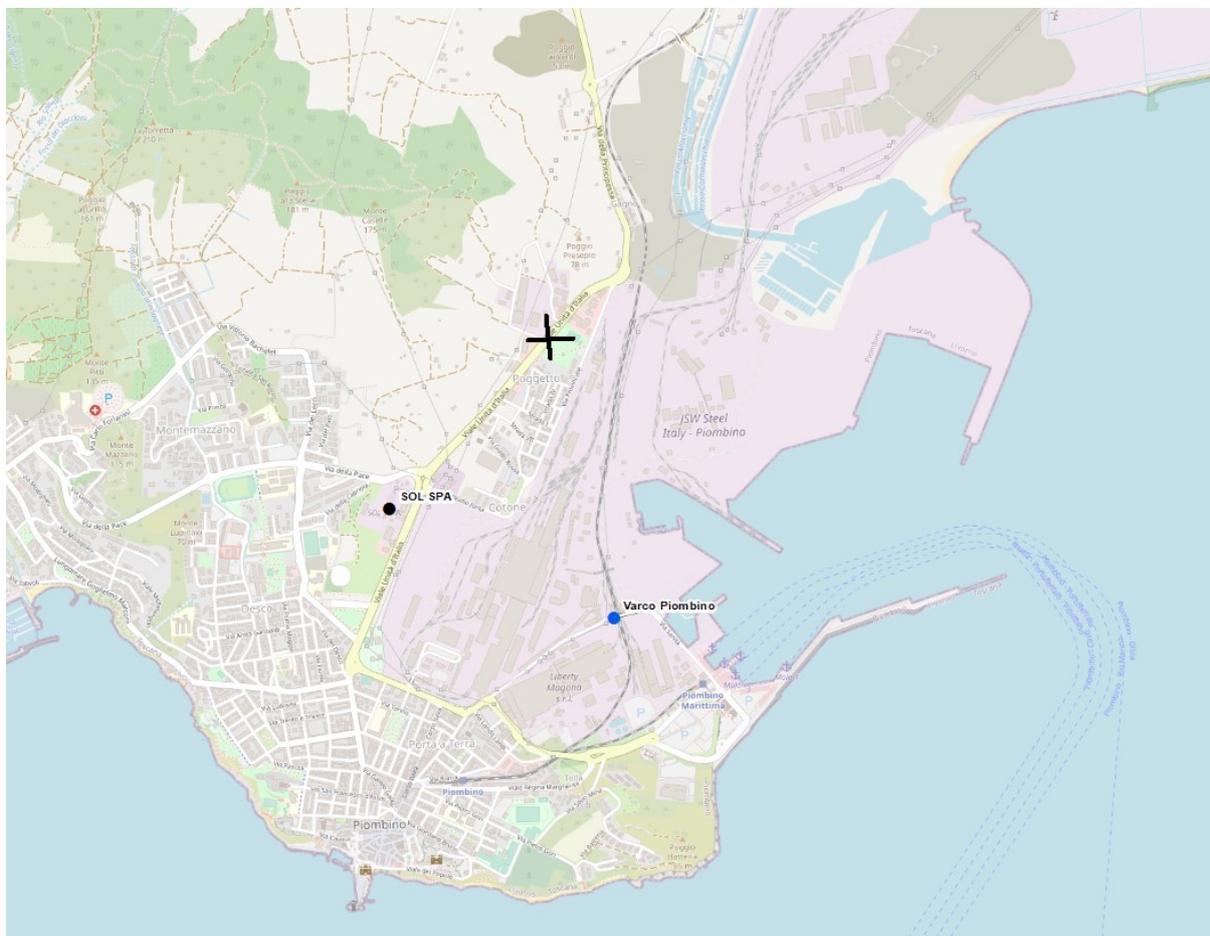


Figura 5.1 – Scenario di blocco del traffico su Viale Unità d'Italia

¹ In entrambi i casi si sottolinea la necessità di una viabilità nuova e più sicura, ma non si considerano i progetti di tali nuove viabilità presenti ad oggi, nell'attuale analisi, visti gli incerti tempi di implementazione

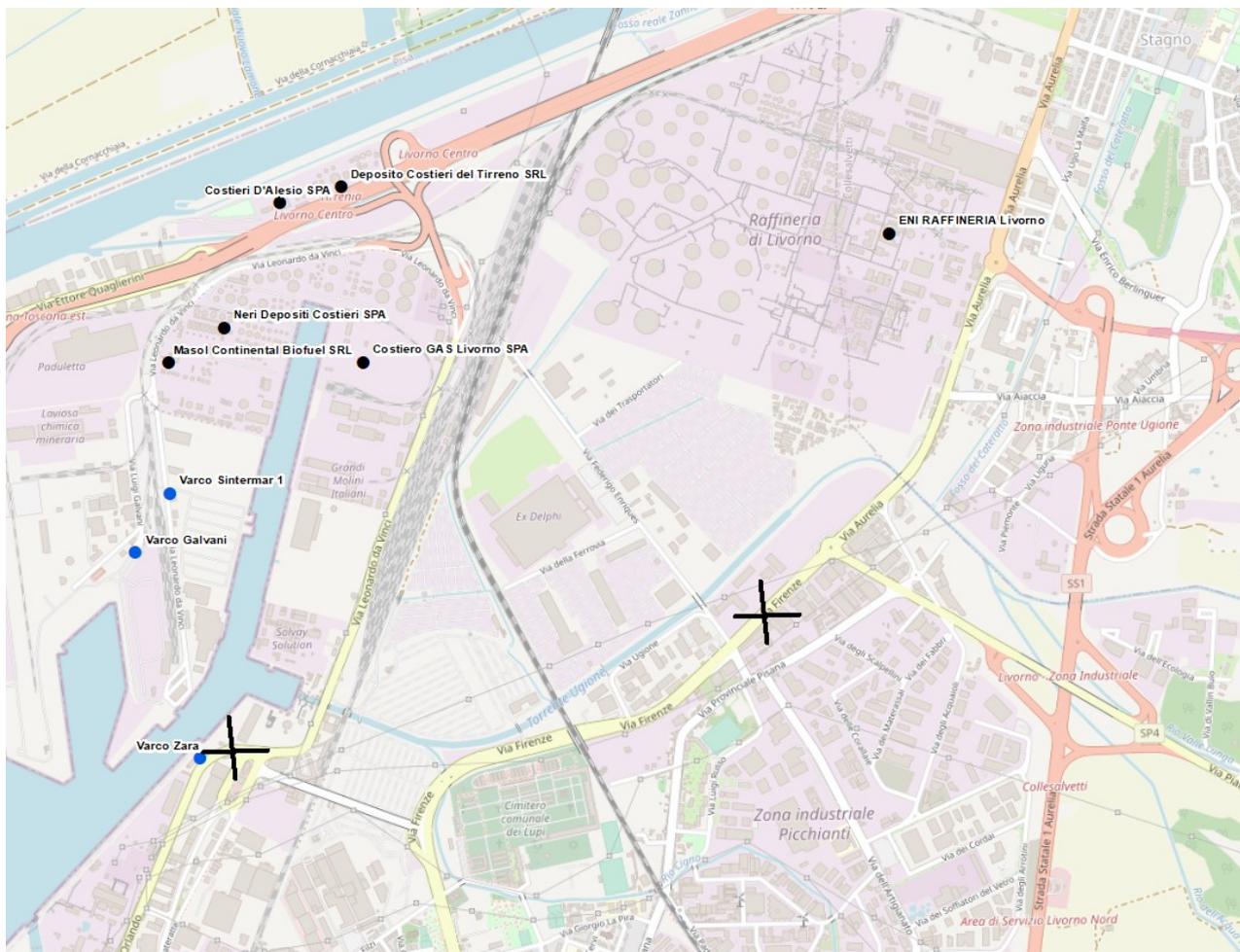


Figura 5.2 – Scenario di blocco del traffico nella zona industriale del Comune di Livorno

Scenari di tipo 3 – Aziende RIR – Merci ADR - Viabilità

In questo caso si parla di scenari di impatto secondario dovuto ad eventi quali esplosioni od altro, interni ad aziende RIR. Le analisi precedenti hanno evidenziato due casi problematici, dove l'area di impatto va ad interessare la viabilità di transito (e non di avvicinamento diretto all'Azienda RIR in esame) (Fig.5.3). In questi casi lo scenario deve prevedere un sistema di blocco dei flussi di

merci pericolose per le strade di possibile impatto secondario, individuate in figura 5.3 in modo chiaro.

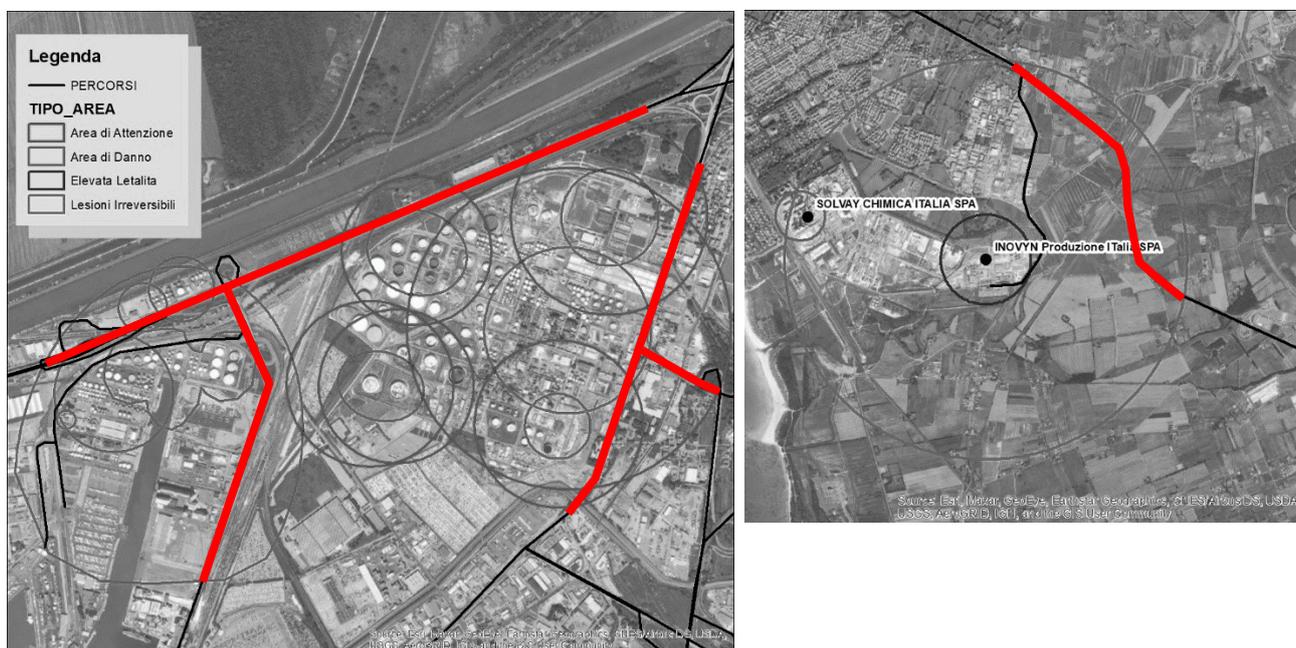


Figura 5.3 – Tratti di viabilità percorsa da merci pericolose e rientranti in aree

Tali scenari saranno discussi nelle riunioni seguenti alla prima di presentazione e saranno dettagliati/corretti sulla base delle risultanze del Tavolo Coordinato organizzato.

Alcune domande che saranno poste ai diversi Stakeholder coinvolti, utili per incontro di disegno degli scenari potranno essere, ad esempio:

- Viabilità che può essere chiusa per fenomeni meteo o altro (Destinatari: singole Polizie Municipali e Polizia Stradale);
- Presenza di possibili aree per il parcheggio temporaneo di mezzi con merci pericolose in area portuale o peri-portuale (Destinatari: AdSP-MTS, Interporto A.Vespucci, Rappresentanti Uffici Mobilità Comunali)