REGIONE ABRUZZO

Progetto AnCoRA

Analisi di rischio della fascia Costiera della Regione Abruzzo

STUDI PROPEDEUTICI PER L'ANALISI DI RISCHIO
DELLA FASCIA COSTIERA DELLA REGIONE ABRUZZO

Sintesi dei risultati dell'analisi di rischio

Ultimo aggiornamento: 30 luglio 2019

LIam-DICEAA Idraulica Ambientale E Marittima
Dipartimento Di Ingegneria Civile, Edile Architettura e Ambientale
Università degli Studi di L'Aquila

Coordinamento Scientifico

Prof. Marcello Di Risio, PhD — Università dell'Aquila
Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile Architettura e Ambientale (DICEAA)
Laboratorio di Idraulica Ambientale e Marittima (LIam)

Supporto al coordinamento scientifico

Prof. Paolo De Girolamo, PhD — Sapienza Università di Roma
Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile, Ambientale (DICEA)

Gruppo di lavoro

Ing. Melissa Anzellotti — Università dell'Aquila
Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile Architettura e Ambientale (DICEAA)
Laboratorio di Idraulica Ambientale e Marittima (LIam)

Ing. Davide Tullio — Università dell'Aquila
Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile Architettura e Ambientale (DICEAA)
Laboratorio di Idraulica Ambientale e Marittima (LIam)

Ing. Davide Pasquali, PhD — Università dell'Aquila
Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile Architettura e Ambientale (DICEAA)
Laboratorio di Idraulica Ambientale e Marittima (LIam)

Ing. Daniele Celli, PhD — Università dell'Aquila
Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile Architettura e Ambientale (DICEAA)
Laboratorio di Idraulica Ambientale e Marittima (LIam)

Ing. Piera Fischione — Università dell'Aquila
Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile Architettura e Ambientale (DICEAA)
Laboratorio di Idraulica Ambientale e Marittima (LIam)

Responsabile della Convenzione per la Regione Abruzzo

Dott. Franco Gerardini — Regione Abruzzo
Responsabile del Servizio Opere Marittime e Acque Marine

Responsabile delle attività scientifiche e tecniche per la Regione Abruzzo

Ing. Luca Iagnemma, PhD — Regione Abruzzo
Responsabile Ufficio qualità acque marine ed ecosistemi

Sommario

1. Premesse 3
2. Descrizione sintetica dello stato della costa 4
2.1. Descrizione qualitativa 4
2.2. Sintesi dei risultati dell'analisi di rischio 6
2.3. Confronto con i risultati del progetto SICoRA 6
2.4. Aree omogenee 8
2.5. Criticità localizzate 10
3. Risultati di dettaglio 12
3.1. La vulnerabilità del litorale 12
3.2. L'esposizione del litorale 12
3.3. La pericolosità del litorale 13
3.4. Il livello di rischio del litorale 13

1. Premesse

La gestione integrata della fascia costiera necessita, come supporto di fondo alle azioni di tutela/mitigazione/adattamento, di un apparato conoscitivo evoluto che evidenzi le dinamiche di correlazione tra le determinanti, i rischi e le opzioni solutive.

La Regione Abruzzo è stata una delle prime regioni italiane a utilizzare modelli territoriali integrati dell'ambito costiero dotandosi di un Piano di gestione basato su un'analisi di rischio multidisciplinare eseguita a scala regionale. Il Piano, che tuttora costituisce lo strumento di programmazione per gli interventi di difesa e riqualificazione delle coste regionali, venne sviluppato tra il 2000 e il 2001 nell'ambito dello Studio di Fattibilità finanziato dal CIPE n.106/99 denominato "Gestione integrata dell'area costiera. Piano organico per il rischio delle aree vulnerabili. Fattibilità di interventi di difesa e di gestione della fascia litoranea su scala regionale" approvato con la Delibera della Giunta Regionale DGR 964 del 31/11/2002.

Il progetto in epigrafe, denominato AnCoRA (Studi propedeutici per l'**An**alisi di rischio della fascia **Co**stiera della **R**egione **A**bruzzo), è mirato ad aggiornare le conoscenze sulla fascia costiera regionale.

In particolare, esso mira a:

- definire lo stato di fatto della costa;
- valutare il livello di rischio costiero in ogni zona omogenea identificata;
- analizzare gli effetti degli interventi eseguiti in passato;
- realizzare un'analisi di dettaglio sui tratti del litorale a maggiore rischio.

La presente relazione costituisce la sintesi della valutazione del livello di rischio costiero dell'intero litorale regionale, seguendo la metodologia descritta nella relazione "Illustrazione metodologica dell'analisi di rischio".

2. Descrizione sintetica dello stato della costa

2.1. Descrizione qualitativa

La costa abruzzese si sviluppa per una lunghezza pari a circa 130 km. Essa è piuttosto eterogenea, con tratti caratterizzati da costa bassa e sabbiosa e tratti caratterizzati da costa alta e rocciosa, sostanzialmente inerodibile. La fascia costiera che si estende dal confine settentrionale (foce del Fiume Tronto) fino al promontorio di Ortona si contraddistingue come litorale sostanzialmente basso. Il tratto meridionale, da Ortona al confine con la Regione Molise (foce del Fiume Trigno), è caratterizzato da una costa alta e rocciosa intervallata da tratti bassi e sabbiosi.

La lunghezza della costa sostanzialmente inerodibile è pari a circa 25 km (20,7% dell'estensione totale del litorale regionale), mentre la lunghezza della costa bassa corrisponde a circa 98 km (79,3% del totale). Si sottolinea che nel computo dell'estensione della costa inerodibile è stata considerata anche la porzione di costa protetta da opere rigide radenti, la quale si estende per circa 17 km (13,7% dell'intera costa).

La catalogazione delle opere marittime è stata aggiornata rispetto a quanto effettuato nell'ambito del progetto S.I.Co.R.A. (risalente ai primi anni 2000). L'aggiornamento del censimento delle opere di difesa costiera ha riguardato le seguenti tipologie:

- opere longitudinali emerse;
- opere longitudinali sommerse;
- opere trasversali emerse;
- opere trasversali parzialmente sommerse;
- opere radenti alla linea di riva.

Inoltre, è stata rilevata la presenza delle seguenti altre tipologie di opere marittime:

- banchina o pontile;
- darsena;
- diga foranea;
- molo;
- Porto;
- trabocco.

Si sottolinea che la presenza delle opere di difesa costiera è stata utilizzata nella valutazione della vulnerabilità della fascia costiera regionale.

Lo sviluppo complessivo delle opere di difesa costiera è pari a circa 60 km (49% dell'estensione complessiva della costa abruzzese), di conseguenza la costa non protetta da

opere risulta essere circa 63 km (51% del totale). È più significativo il dato relativo alla presenza di opere di difesa su coste basse e sabbiose: esse si estendono per circa 53 km (53,7% delle coste basse).

La Tabella 2-1 sintetizza la consistenza delle opere di difesa costiera e il relativo stato di conservazione.

Tabella 2-1: Dati relativi alla presenza delle diverse tipologie di opere

Tipologia di costa	Lunghezza (km)	Lunghezza (%)
Costa con presenza di opere trasversali in ottimo stato	3.02	2.45
Costa con presenza di opere longitudinali in ottimo stato	30.31	24.61
Costa con presenza di opere in condizioni di sufficiente conservazione	16.67	13.53
Costa con presenza di opere danneggiate	10.34	8.40

Si nota che la maggioranza delle opere presenti sulla costa abruzzese sono caratterizzate da un ottimo stato di conservazione, anche grazie ad alcuni interventi recenti, pari al 73% del totale delle opere di difesa. Le opere di difesa in condizioni di sufficiente conservazione raggiungono una percentuale del 19%, quelle danneggiate rappresentano l'8% del totale.

Un altro aspetto importante è la valutazione dell'eventuale presenza di elementi di pregio nella fascia costiera. In particolare, sono stati considerati i seguenti elementi di pregio:

- Siti di Interesse Nazionale (SIN);
- Siti Natura 2000;
- aree protette;
- Impianti a Rischio di Incidenti Rilevanti (RIR);
- Aree archeologiche;
- Trabocchi;
- Regio Tratturo;
- Bandiere Blu.

Dallo studio realizzato è emerso che la lunghezza della costa in cui è presente almeno uno di questi valori è pari a circa 68 km (pari al 54,9% dell'intera estensione del litorale abruzzese); di conseguenza, il tratto restante, che non presenta alcun elemento di pregio, si estende per circa 56 km (45,1% del totale). Nella Tabella 2-2 sono riportate le statistiche dei singoli componenti.

Tabella 2-2: Dati relativi alla presenza degli elementi del patrimonio culturale-ambientale.

Elementi esposti	Lunghezza (km)	Lunghezza (%)
Siti di Interesse Nazionale (SIN)	0.76	0.61
Siti Natura 2000	23.76	19.30
Aree protette	24.75	20.10
Trabocchi	3.42	2.78

Regio Tratturo	7.63	6.20
Bandiere Blu	26.88	21.83

2.2. Sintesi dei risultati dell'analisi di rischio

La valutazione del rischio presuppone la definizione e la quantificazione di tre componenti: pericolosità, vulnerabilità ed esposizione. L'impossibilità pratica di valutare quantitativamente tali componenti richiede l'utilizzo di un approccio indiciale (rispettivamente IP, IV e IE). Nella sostanza, ad ogni componente viene assegnata una classificazione che permette di attribuire loro una classe di appartenenza (es. molto basso, basso, medio, alto, molto alto).

La pericolosità è definita in relazione all'evento in grado di arrecare danni (in questo caso il sovralzo del livello marino); la vulnerabilità è legata alla capacità del sistema a reagire (o resistere) alla minaccia dell'evento pericoloso; infine, l'esposizione si riferisce al valore (economico, sociale e ambientale) delle componenti esposte all'evento.

Ognuna delle componenti che concorre alla definizione del rischio può essere valutata ricorrendo all'identificazione di una serie di fattori, anch'essi valutati nell'ambito di un approccio indiciale. In questo modo tutti gli indici risultano essere omogenei e confrontabili. Ai fini di una valutazione accurata, il valore di ogni fattore viene calcolato considerando aree di riferimento in cui è opportunamente suddivisa la fascia costiera; tali superfici hanno un'estensione longitudinale (cioè parallela alla linea di riva) pari a circa 200 m. Sono state identificate 780 aree di influenza per l'intero litorale regionale.

Nell'ambito dell'approccio indiciale, è stata adottata una classificazione in cinque classi, alle quali viene attribuito un valore da 1 a 5.

La valutazione dell'indice di rischio è stata effettuata alla scala delle aree di influenza (della dimensione longitudinale dell'ordine dei 200 m). Con l'obiettivo di rendere fruibili i risultati, gli indici sono stati mediati sulle aree omogenee già identificate dal vigente strumento pianificatorio. L'intero litorale è stato suddiviso in 60 aree omogenee. Le aree omogenee sono state definite come porzioni di litorale aventi al loro interno lo stesso assetto urbanistico, territoriale, morfologico e socio-economico. Si precisa che, rispetto al vigente strumento pianificatorio (che individua 57 aree omogenee), la definizione delle aree è stata aggiornata tenendo conto delle mutate caratteristiche della fascia costiera abruzzese nel corso degli anni ed estendendo l'analisi ai tratti di costa alta. Si osserva che i risultati sono forniti anche per tutte le aree di influenza (per un totale di 780) che, seppur eterogenee, rappresentano uno strumento per valutare eventuali criticità localizzate.

2.3. Confronto con i risultati del progetto SICoRA

Il progetto SiCoRA, a supporto del vigente strumento pianificatorio in ambito costiero, era basato sulla stima dell'indice di vulnerabilità morfologica (PIV), dell'indice di sensibilità socio-economica (E) che, combinati, hanno fornito l'indice di rischio (R). Si osserva che, da un punto di vista concettuale, l'indice PIV è l'equivalente dell'indice IV, mentre l'indice E è l'equivalente dell'indice IE; tuttavia, essi non possono essere quantitativamente confrontati in quanto sono

definiti secondo criteri diversi. D'altro canto, è evidente che da un punto di vista concettuale i due approcci siano del tutto in accordo, poichè forniscono una classificazione del rischio di ogni area omogenea (nell'ambito di un approccio comparativo). Pertanto, sono stati confrontati i risultati delle due analisi.

La Tabella 2-3 sintetizza questo confronto: contiene la variazione tra la posizione che l'area omogenea i-esima occupa nella classificazione di SiCoRA e la posizione che la medesima area omogenea occupa nella attuale classificazione: valori positivi indicano un aumento del rischio; valori negativi mostrano una diminuzione del rischio. Il cromatismo della tabella indica valori positivi (aumento dell'indice di rischio) con colorazione arancione e valori negativi (diminuzione dell'indice di rischio) con colore verde. Una importante precisazione riguarda il fatto che nel progetto SiCoRA sono stati esclusi dall'analisi i tratti di costa prevalentemente rocciosi, quindi in questo caso non è possibile effettuare un confronto con AnCoRA (simbolo "X" nella tabella).

Tabella 2-3: Confronto tra i l'analisi attuale e quelli derivanti dal progetto SiCoRA.

Area omogenea	Differenza		Area omogenea	Differenza
Ortona B	20		Vasto B	X
Torino di Sangro B	15		Martinsicuro E	-29
Pineto C	8		Francavilla C	-15
San Salvo A	46		Giulianova B	13
Silvi A	5		Giulianova A	5
San Vito A	6		Roseto F	-15
Casalbordino B	6		Ortona C	X
San Salvo B	21		Pineto A	-1
Alba Adriatica A	16		Ortona D	X
Fossacesia B	24		Rocca San Giovanni B	X
Silvi B	-7		Tortoreto B	-7
Casalbordino A	-3		Tortoreto A	9
Francavilla A	7		Montesilvano B	-2
Roseto D	29		Alba Adriatica B	5
Torino di Sangro A	12		Rocca San Giovanni A	X
Vasto A	7		Giulianova C	-13
San Vito C	X		Roseto B	-19
Fossacesia A	6		Roseto C	-18
Francavilla B	-14		Martinsicuro D	-44
Torino di Sangro C	21		Martinsicuro A	-33
Silvi C	-19		Pescara B	-9

Pescara C	-14		Roseto A	-43
Vasto D	14		Pineto B	-21
Roseto E	20		Martinsicuro C	-16
Città S. Angelo	-3		San Vito B	-35
Ortona A	7		Tortoreto C	-40
Montesilvano C	-21		Vasto C	X
Pescara A	18		Montesilvano A	-14
			Martinsicuro B	-9

Per quanto riguarda le aree omogenee in cui il rischio è diminuito, si notano Martinsicuro D (-44), Roseto A (-43), Tortoreto C (-40), San Vito B (-35) e Martinsicuro A (-33). Un caso particolare che emerge da questo confronto è quello di Martinsicuro: questo comune, nell'analisi di SiCoRA, presenta un rischio elevato, infatti c'erano tratti di costa completamente senza spiaggia; negli ultimi anni sono stati effettuati gli interventi previsti proprio dal progetto SiCoRA, i quali hanno avuto il risultato di abbassare il rischio dell'intero comune, cosa evidente dai risultati dell'analisi attuale.

2.4. Aree omogenee

Le 60 aree omogenee definite nell'ambito del progetto AnCoRA sono state classificate in ordine decrescente di rischio, individuando così 5 classi di rischio: molto basso (IR < 1, colore verde scuro), basso (1 < IR < 2, colore verde chiaro), medio (2 < IR < 3, colore giallo), alto (3 < IR < 4, colore arancione) e molto alto (IR > 4, colore rosso). La successiva Tabella 2.4 contiene una sintesi dei risultati ottenuti relativamente alle aree omogenee, in riferimento ai 4 indici IV, IE, IP e IR, ordinati in base all'indice di rischio.

Tabella 2-4: Indici di vulnerabilità, esposizione, pericolosità e rischio per ogni area omogenea.

Area omogenea	IV	IE	IP	IR
Casalbordino B	3.49	3.07	2.72	4.41
Fossacesia A	3.20	2.23	1.66	4.29
Ortona B	3.14	2.10	1.55	4.20
Rocca San Giovanni B	3.16	1.43	4.20	4.17
Pineto C	3.41	3.20	1.60	4.00
Torino di Sangro B	2.04	1.90	1.86	3.95
San Vito A	2.41	2.15	1.46	3.76
Fossacesia B	2.78	2.38	3.77	3.73
Casalbordino A	3.48	2.19	2.26	3.73
Silvi A	2.93	3.27	2.50	3.65

San Salvo	2.04	2.88	4.10	3.65
Silvi B	2.77	3.32	3.11	3.55
San Vito C	1.61	2.17	4.20	3.45
Alba Adriatica A	3.22	2.58	4.10	3.40
Silvi C	3.38	2.74	2.10	3.39
Pineto D	2.59	1.88	1.32	3.38
Torino di Sangro C	2.67	2.32	1.35	3.31
Vasto A	2.43	1.75	2.97	3.12
Francavilla B	2.71	2.44	1.24	3.07
Vasto D	2.67	2.32	3.06	3.01
Torino di Sangro A	2.67	2.11	3.61	2.97
Francavilla A	2.91	2.73	1.32	2.73
Pescara C	2.52	2.95	1.22	2.72
Vasto E	2.21	2.47	2.71	2.70
Fossacesia C	3.38	2.03	3.00	2.68
Ortona A	3.06	1.46	2.22	2.64
Roseto C	2.69	2.63	2.20	2.63
Giulianova B	2.05	3.69	1.63	2.63
Roseto D	2.05	3.60	1.53	2.61
Pescara A	2.66	3.20	1.30	2.60
Montesilvano C	2.51	3.36	1.82	2.53
Silvi D	2.98	1.86	1.62	2.43
Martinsicuro E	3.55	2.27	1.85	2.38
Pescara B	2.85	2.42	1.33	2.33
Francavilla C	3.55	1.95	1.26	2.30
Roseto E	2.54	2.55	1.02	2.28
Ortona C	1.11	1.78	1.21	2.27
Pineto A	3.82	1.92	1.23	2.18
Vasto B	1.68	1.68	1.47	2.11
Roseto B	3.10	1.74	1.06	2.08
Tortoreto B	2.33	2.77	3.81	2.05
Giulianova A	2.22	2.83	3.99	2.01
Tortoreto A	2.41	2.44	1.06	2.01
Montesilvano B	2.49	2.48	1.12	2.00
Alba Adriatica B	2.51	2.63	1.14	1.97

Giulianova C	2.04	3.31	1.09	1.94
Ortona D	1.11	1.75	0.99	1.93
Martinsicuro D	2.76	2.46	2.64	1.81
Martinsicuro A	2.65	2.39	1.09	1.73
Roseto A	3.09	2.00	0.98	1.71
Pineto B	3.01	1.67	1.04	1.64
Martinsicuro C	2.31	2.34	1.20	1.55
San Vito B	1.00	2.25	0.97	1.50
Rocca San Giovanni C	1.00	1.52	1.05	1.47
Tortoreto C	2.34	2.25	1.10	1.36
Vasto C	1.09	1.52	2.70	1.27
Rocca San Giovanni A	1.00	2.09	1.13	1.26
Montesilvano A	2.55	2.07	1.04	1.21
Casalbordino C	2.98	1.64	1.03	0.92
Martinsicuro B	1.90	2.04	0.99	0.85

In allegato viene riportato un istogramma contenente le stesse informazioni desumibili dalla tabella precedente.

Dai risultati si evince che le aree classificate come a rischio "molto alto" sono localizzate nel litorale Sud della regione: si tratta di coste basse e sabbiose, accomunate dal fatto di avere una vulnerabilità molto elevata. La prima di esse è Casalbordino B (coincidente con il centro abitato), in cui in passato sono stati effettuati alcuni interventi; questa zona è notoriamente sottoposta a fenomeni di erosione costiera, accentuata dal danneggiamento delle opere marittime presenti. Altri esempi di territori che si distinguono per l'alto valore dell'indice di rischio ricadono nei comuni di Pineto, Torino di Sangro, San Vito, Fossacesia e Silvi. Tra le aree classificate con rischio alto, si annoverano alcuni litorali settentrionali quali Pineto, Alba Adriatica e Silvi. Al contrario, alcune tra le aree meno a rischio dell'intera costa abruzzese ricadono nei comuni di Martinsicuro (come già accennato nel paragrafo precedente), Montesilvano e Rocca San Giovanni (i tratti rocciosi sono caratterizzati da un rischio molto basso, mentre il tratto sabbioso rientra nelle aree maggiormente a rischio); si tratta di zone prevalentemente lontane dai centri abitati, che si contraddistinguono per bassi valori di esposizione, vulnerabilità e pericolosità.

2.5. Criticità localizzate

Analizzando le 780 aree di influenza ricavate lungo la costa abruzzese, si perviene a risultati ad una scala di dettaglio più spinta. Infatti, ci si riferisce ad una unità areale diversa, di notevole maggior dettaglio. In questo modo è possibile individuare criticità localizzate, a cui è associato un indice di rischio "alto" oppure "molto alto". Questa informazione non è desumibile dalle aree omogenee in quanto l'indice di rischio è stato valutato con una operazione di media aritmetica dei valori ottenuti per le singole aree di influenza. In allegato si riporta un istogramma

contenente le aree di influenza (e la relativa area omogenea di appartenenza) ordinate in senso decrescente per quanto riguarda l'indice di rischio.

3. Risultati di dettaglio

Questo capitolo conclusivo ha l'obiettivo di sintetizzare i risultati dell'analisi e di fornire alcune considerazioni in relazione alla vulnerabilità, esposizione, pericolosità e rischio del litorale Abruzzese.

3.1. La vulnerabilità del litorale

Procedendo da Nord verso Sud, si nota che la tendenza principale è la seguente: il litorale settentrionale, principalmente basso e sabbioso, è più vulnerabile rispetto al tratto meridionale del litorale regionale, principalmente alto e roccioso.

Il comune di Martinsicuro mostra una vulnerabilità che spazia da bassa ad alta, Alba Adriatica alta e media, Tortoreto media, Giulianova media e bassa; Roseto degli Abruzzi invece appare diviso in due aree: quella Nord presenta valori medio-alti, mentre quella Sud presenta valori medio-bassi generalmente. Pineto e Silvi sono i comuni con la vulnerabilità maggiore: medio-alta e talvolta molto alta. Montesilvano, Pescara, Francavilla e il litorale Nord di Ortona sono caratterizzati anch'essi da una vulnerabilità medio-alta. Da questo punto in poi inizia il tratto di costa alto e roccioso, che si rivela con vulnerabilità molto bassa; occasionalmente si evidenziano delle coste basse con vulnerabilità medio-alta. I comuni interessati da questa situazione sono Ortona, San Vito Chietino e Rocca San Giovanni. Il tratto di costa che comprende Fossacesia, Torino di Sangro, Casalbordino e il litorale Nord di Vasto è più vulnerabile a causa della diversa configurazione morfologica del litorale (classe medio-alta), con poche eccezioni (ad esempio l'area protetta da una barriera radente a Torino di Sangro). A Sud del Porto di Vasto, è presente un tratto roccioso molto esteso, caratterizzato pertanto da una vulnerabilità molto bassa. La spiaggia di Marina di Vasto, non difesa da opere marittime, mostra una vulnerabilità media, mentre la spiaggia di San Salvo, difesa da opere marittime, presenta una vulnerabilità perlopiù bassa.

3.2. L'esposizione del litorale

La tendenza generale è, come atteso, che l'esposizione maggiore è associata alle aree in diretta corrispondenza dei centri abitati. Procedendo da Nord verso Sud, si nota come i primi tre comuni (Martinsicuro, Alba Adriatica e Tortoreto) presentino valori di esposizione prevalentemente medi (a causa dell'assenza di rilevanti luoghi di interesse ambientale, a fronte di una forte esposizione direttamente riconducibile alle attività economiche), mentre Giulianova mostra un'esposizione alta. Nel comune di Roseto degli Abruzzi, i valori ottenuti sono in linea di massima più bassi a Nord (esposizione bassa) e più alti a Sud (esposizione medio-alta). A Pineto e Silvi si evidenzia che l'esposizione è mediamente alta in corrispondenza

dei centri abitati, e diminuisce allontanandosi da essi. Montesilvano è divisa in due tratti omogenei: a Nord l'esposizione è media, a Sud è alta. A Pescara e Francavilla si ottengono valori medio-alti, ma a partire dal litorale Sud di Francavilla, e fino a comprendere tutta la costa di Ortona, l'esposizione diminuisce sensibilmente. Il comune di San Vito Chietino mostra una esposizione media, che a Rocca San Giovanni torna a scendere nuovamente. A Fossacesia, Torino di Sangro e Casalbordino l'esposizione si alterna tra valori bassi e valori medi, con poche eccezioni (ad esempio al centro abitato costiero di Casalbordino è associata una esposizione alta). Per quanto riguarda il comune di Vasto, sia il tratto a monte del porto, sia quello a valle dello stesso sono caratterizzati da bassa esposizione, la quale invece aumenta a Marina di Vasto diventando media. Infine, a San Salvo continua a crescere (medio-alta).

3.3. La pericolosità del litorale

L'analisi di pericolosità (in termini comparativi, poichè l'analisi quantitativa è rimandata alle analisi di dettaglio dei singoli ambiti di pianificazione) rivela che, procedendo da Nord verso Sud, i primi 4 comuni (Martinsicuro, Alba Adriatica, Tortoreto e Giulianova) mostrano una pericolosità molto bassa e bassa; nei successivi 3 comuni (Roseto degli Abruzzi, Pineto e Silvi) la situazione cambia lievemente poiché alcune aree di influenza si contraddistinguono per una pericolosità media, alta e talvolta molto alta. A Montesilvano, Pescara e Francavilla essa si assesta di nuovo su valori molto bassi e bassi, con pochissime eccezioni. A Ortona la situazione cambia: il litorale Nord presenta una pericolosità molto variabile, mentre nel successivo tratto alto e roccioso essa diventa molto alta. Anche a San Vito Chietino e Rocca San Giovanni sono predominanti i tratti in cui la pericolosità è molto alta, cosa che conferma la dipendenza del sovralzo d'onda dalla pendenza della spiaggia. Fossacesia e Torino di Sangro mostrano una pericolosità medio-bassa, fatta eccezione per il tratto protetto da una barriera radente che presenta valori molto alti. A Casalbordino la pericolosità è molto variabile, invece a Vasto essa si presenta molto alta sia sopraflutto al molo Nord del Porto, sia sottoflutto per buona parte del tratto alto e roccioso. Il restante litorale roccioso, comprendendo anche la spiaggia di Marina di Vasto, ha una bassa pericolosità. Infine, nel comune di San Salvo essa aumenta fino a raggiungere valori alti.

3.4. Il livello di rischio del litorale

Questo paragrafo conclusivo ha l'obiettivo di fornire alcune considerazioni riguardanti i risultati ottenuti nell'ambito della valutazione del rischio della fascia costiera abruzzese, evidenziando le criticità localizzate (in altre parole, le aree di influenza in cui il rischio è alto o molto alto).

Nel tratto compreso tra Martinsicuro e il Porto di Giulianova, si osserva che il livello di rischio si mantiene perlopiù basso e molto basso lungo il litorale di Martinsicuro, con l'eccezione del litorale Sud dove assume valori medi laddove vi è l'assenza di opere di difesa. Il tratto settentrionale di Alba Adriatica (in particolare in corrispondenza della struttura denominata Bambinopoli) è caratterizzato da un rischio molto alto. Procedendo verso Sud, il livello di rischio diminuisce sino al Porto di Giulianova. Tra la Foce del Tordino a Nord, e la Foce del Vomano a Sud, il livello di rischio del litorale di Roseto degli Abruzzi si presenta molto eterogeneo, spaziando da valori molto bassi a molto alti.

A Sud della Foce del Vomano si evidenzia un livello di rischio molto alto in corrispondenza del centro abitato di Pineto e dell'area dell'Area Marina Protetta Torre del Cerrano. Stessi livelli piuttosto alti del livello di rischio si osservano per il litorale in corrispondenza di Silvi e Città Sant'Angelo.

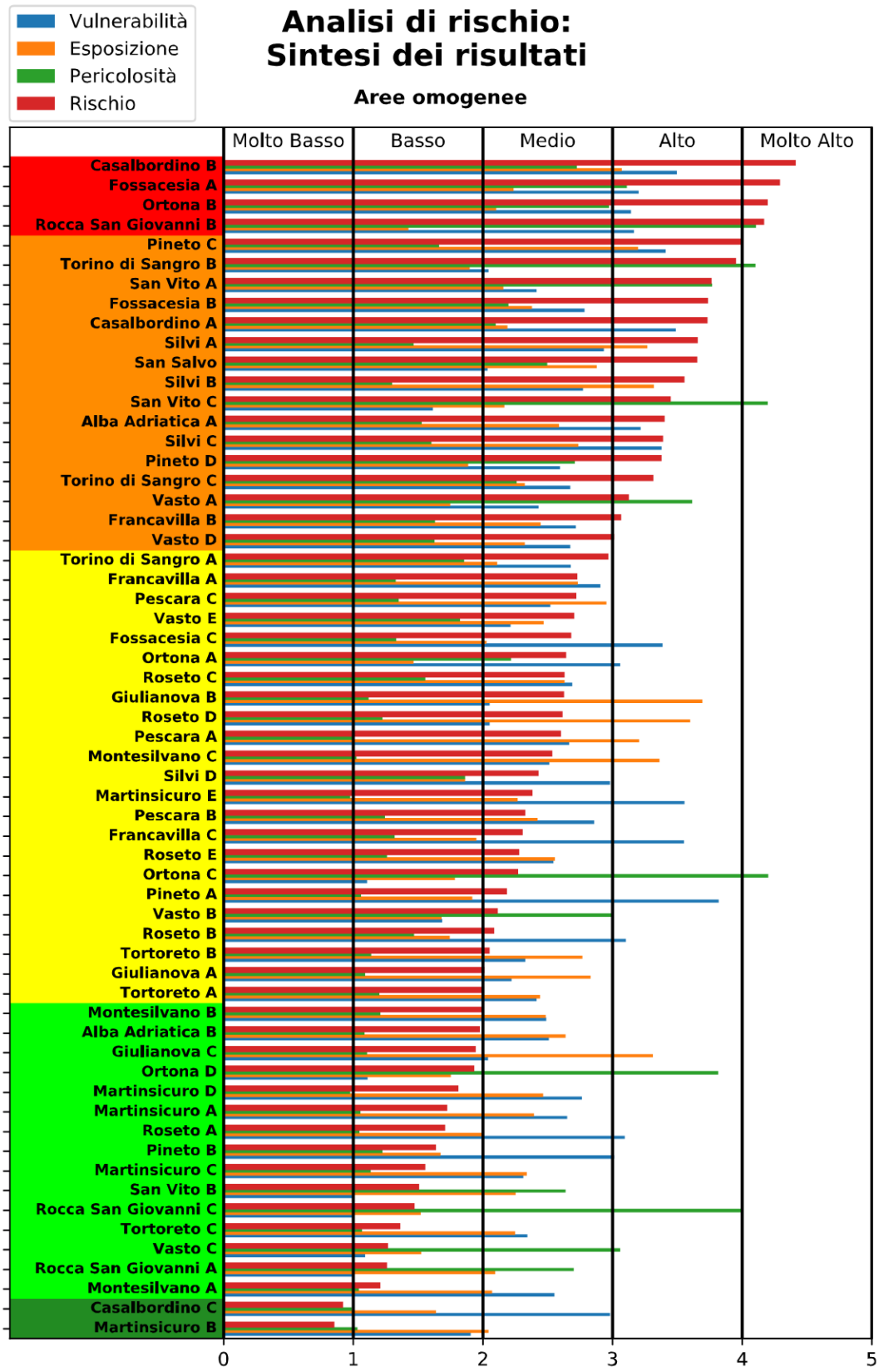
Procedendo verso i litorali di Montesilvano e Pescara, il livello di rischio decresce notevolmente (a causa della forte presenza di opere emerse a difesa del litorale) con alcune criticità localizzate. A Sud del Porto di Pescara si evidenzia la presenza di varie criticità localizzate (rischio alto e molto alto), il cui numero tende a diminuire notevolmente procedendo verso Sud per poi aumentare nuovamente in corrispondenza del tratto settentrionale del litorale (sabbioso) di Ortona.

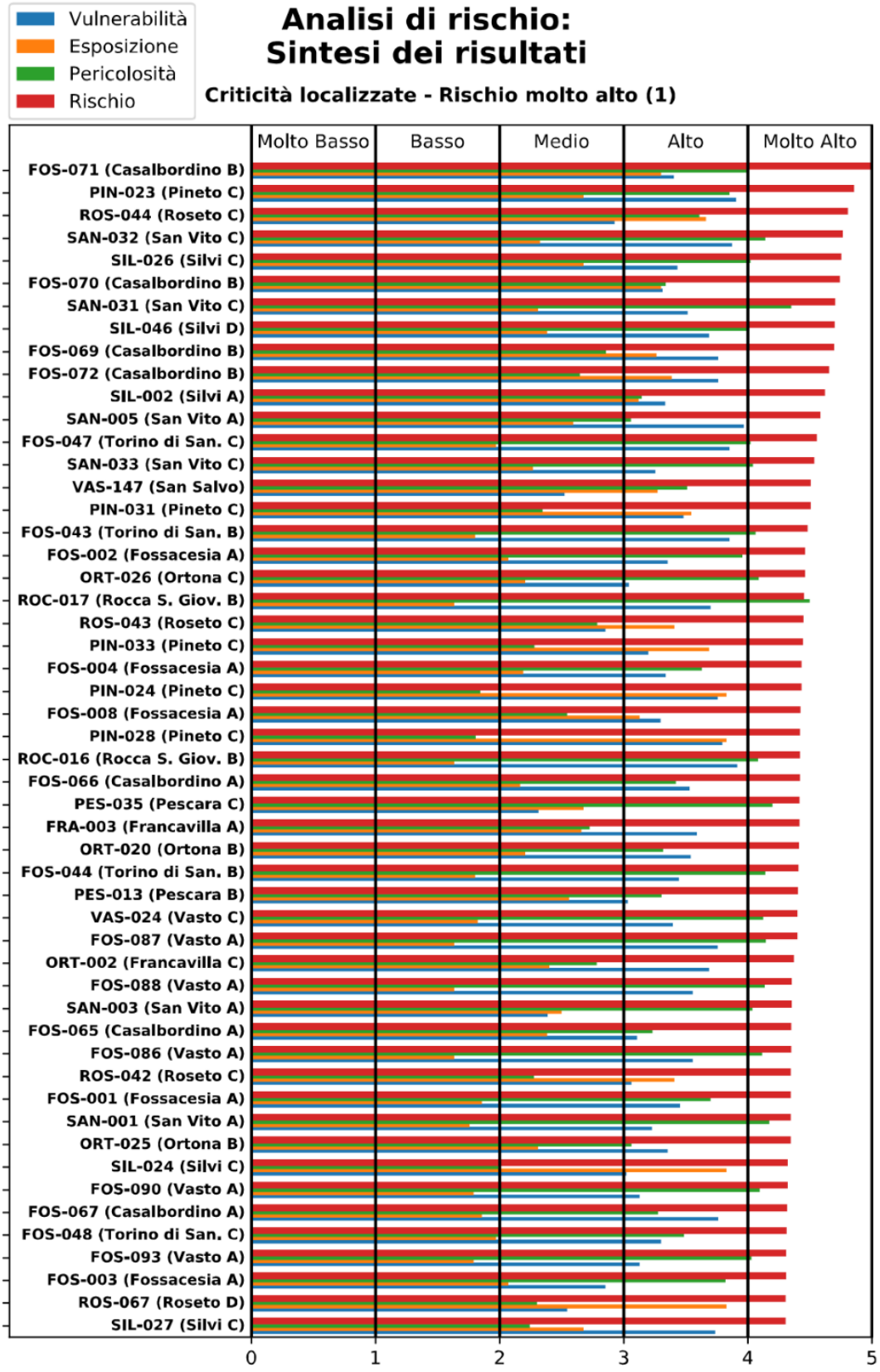
Il tratto di costa alta che si incontra procedendo verso Sud è caratterizzato da un livello di rischio medio-basso. Il successivo tratto di litorale (comuni di San Vito Chietino e Rocca San Giovanni) è caratterizzato da un'alternanza di tratti con rischio molto alto e molto basso.

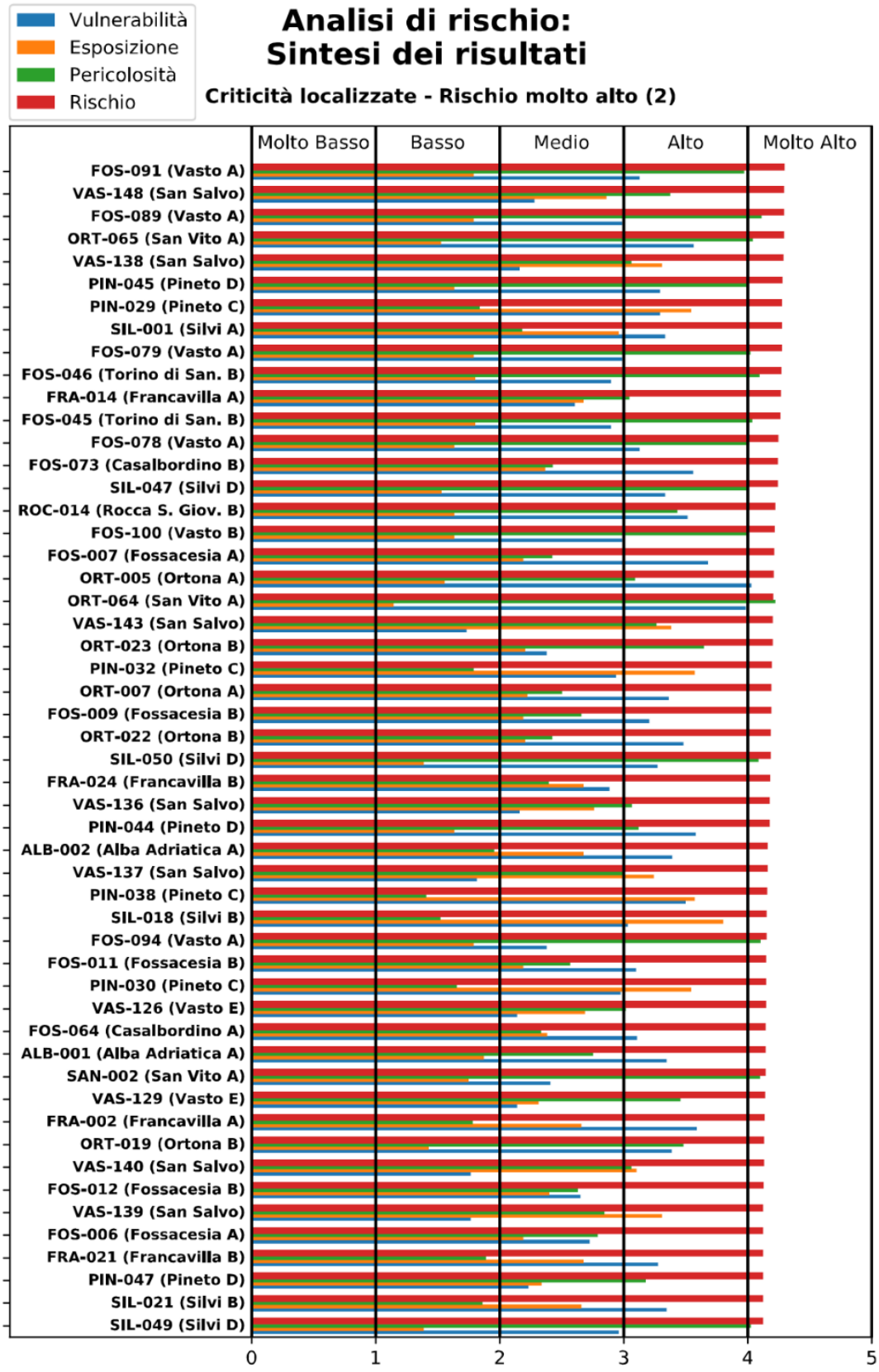
Nell'unità fisiografica compresa tra Fossacesia e il Porto di Vasto si osserva la presenza di tratti con livelli di rischio molto alto (Fossacesia e Casalbordino in particolare).

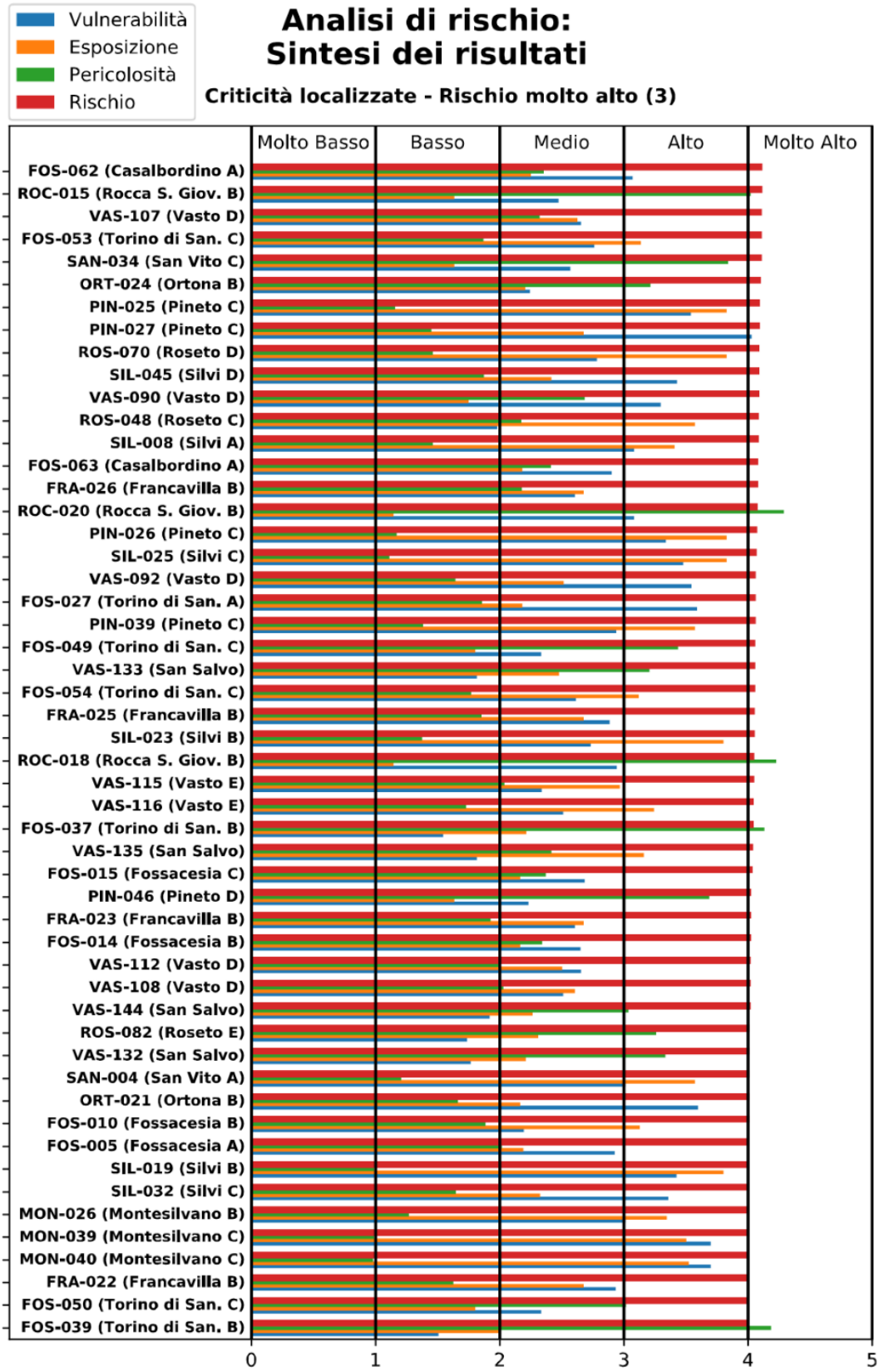
Il tratto più meridionale del litorale regionale è caratterizzato da un livello di rischio molto basso, fatta eccezione per alcune aree in corrispondenza della costa alta settentrionale e per il litorale di San Salvo.

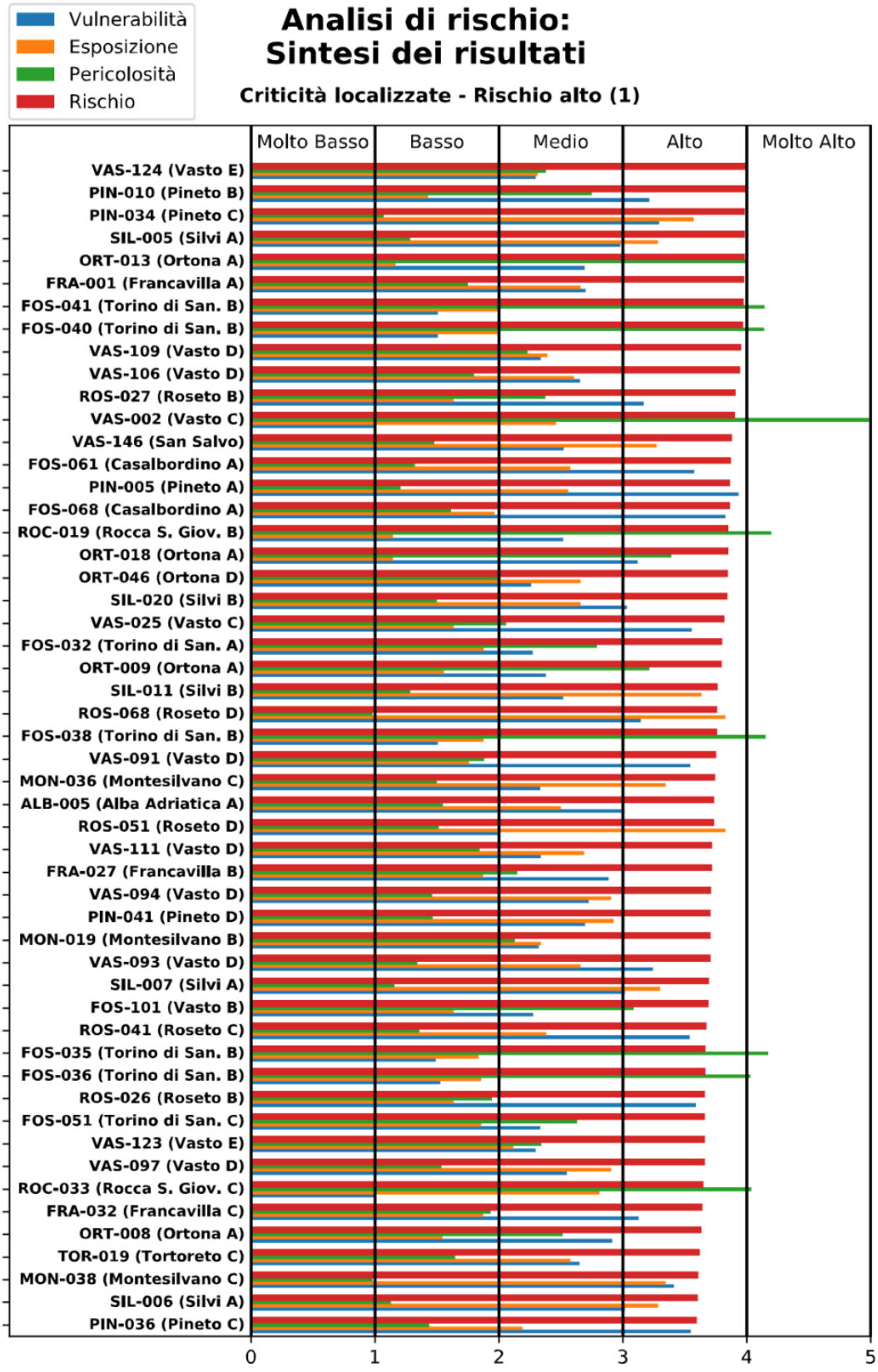
4. Allegato: sintesi della classificazione delle aree omogenee e identificazione delle criticità localizzate

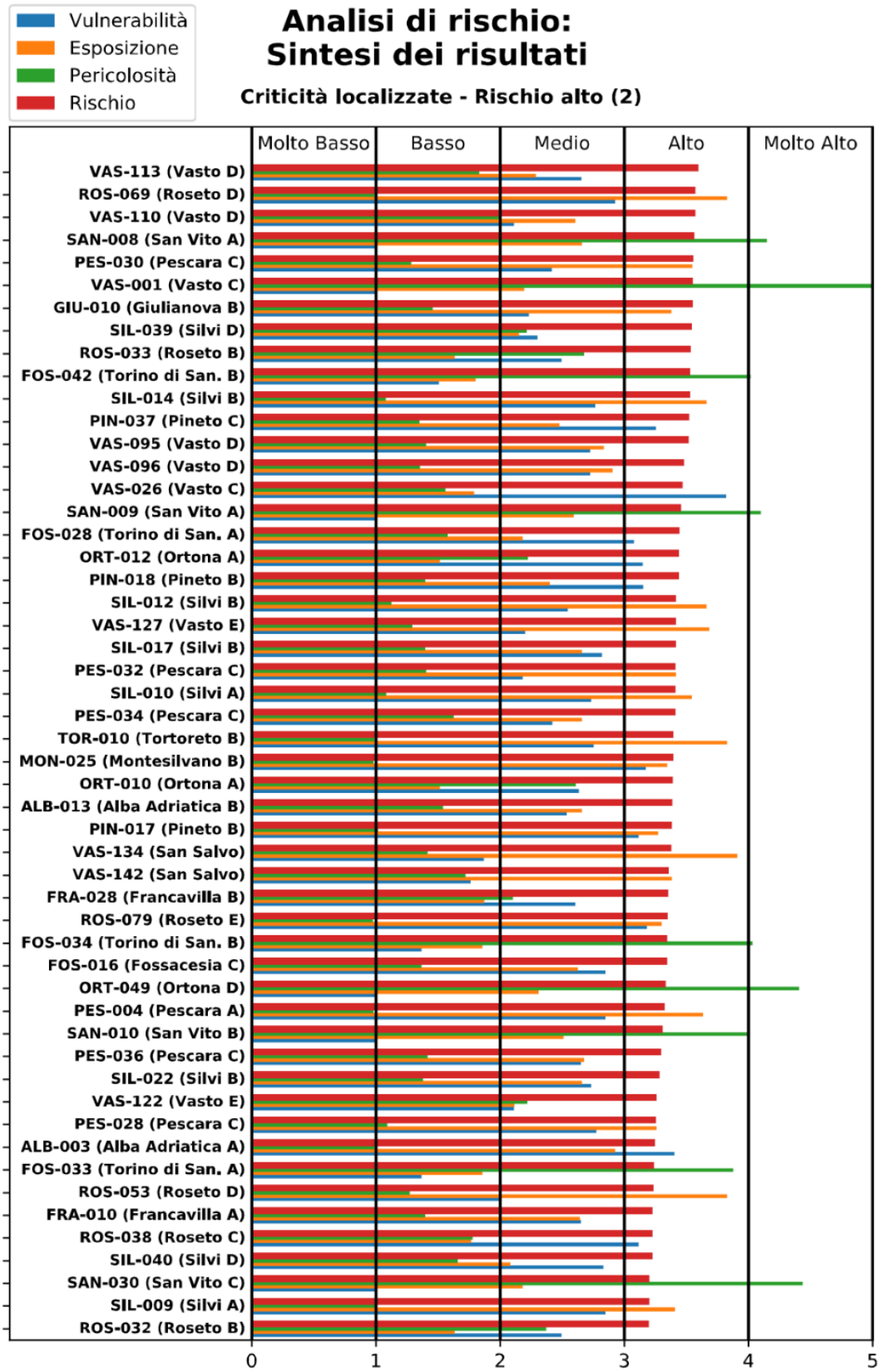

Vulnerabilità
Esposizione
Pericolosità
Rischio
Analisi di rischio:
Sintesi dei risultati
Aree omogenee
Molto Basso
Basso
Medio
Alto
Molto Alto
Casalbordino B
Fossacesia A
Ortona B
Rocca San Giovanni B
Pineto C
Torino di Sangro B
San Vito A
Fossacesia B
Casalbordino A
Silvi A
San Salvo
Silvi B
San Vito C
Alba Adriatica A
Silvi C
Pineto D
Torino di Sangro C
Vasto A
Francavilla B
Vasto D
Torino di Sangro A
Francavilla A
Pescara C
Vasto E
Fossacesia C
Ortona A
Roseto C
Giulianova B
Roseto D
Pescara A
Montesilvano C
Silvi D
Martinsicuro E
Pescara B
Francavilla C
Roseto E
Ortona C
Pineto A
Vasto B
Roseto B
Tortoreto B
Giulianova A
Tortoreto A
Montesilvano B
Alba Adriatica B
Giulianova C
Ortona D
Martinsicuro D
Martinsicuro A
Roseto A
Pineto B
Martinsicuro C
San Vito B
Rocca San Giovanni C
Tortoreto C
Vasto C
Rocca San Giovanni A
Montesilvano A
Casalbordino C
Martinsicuro B
0
1
2
3
4
5

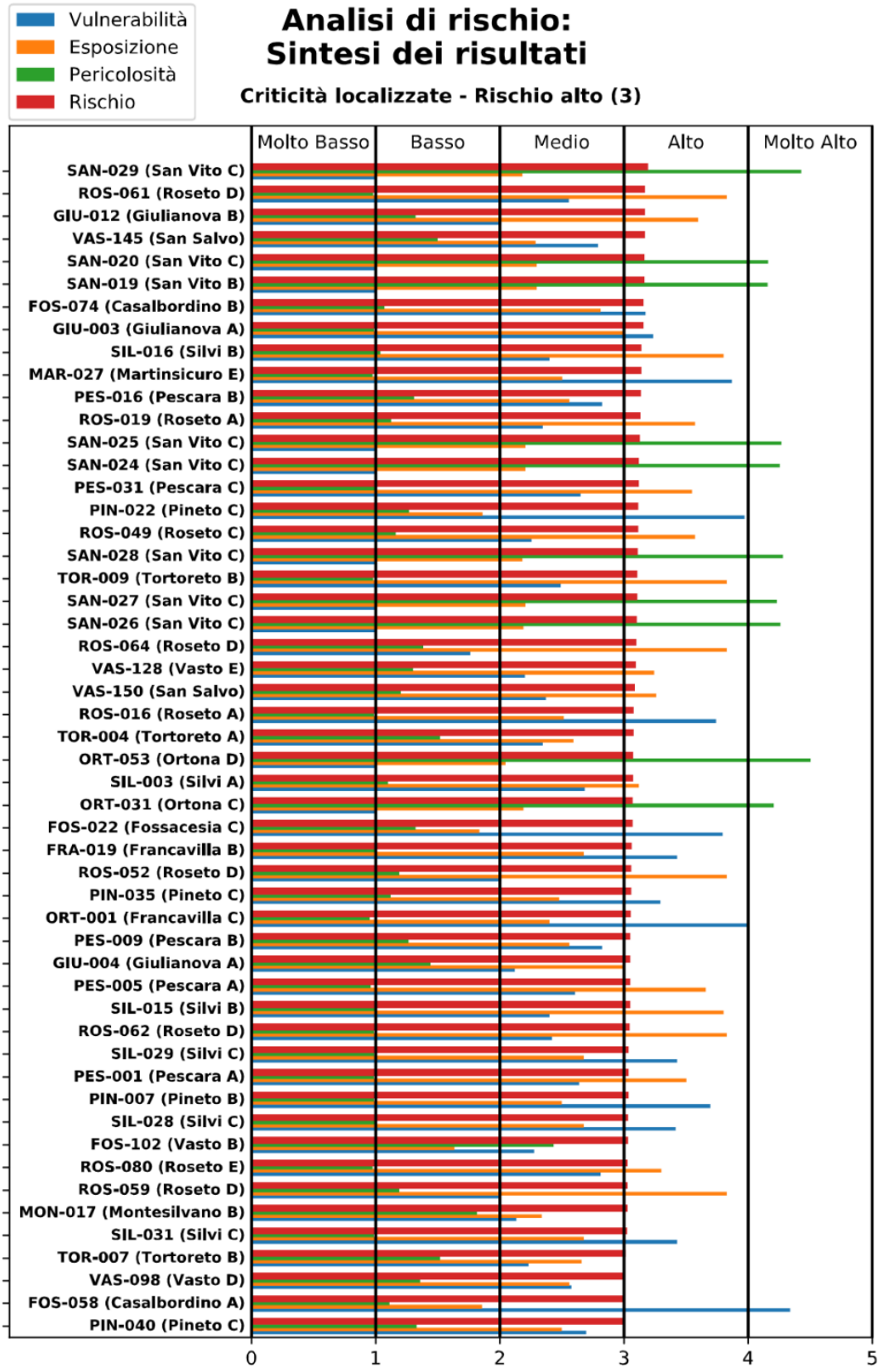

Vulnerabilità
Esposizione
Pericolosità
Rischio
Analisi di rischio:
Sintesi dei risultati
Criticità localizzate - Rischio molto alto (1)
Molto Basso
Basso
Medio
Alto
Molto Alto
FOS-071 (Casalbordino B)
PIN-023 (Pineto C)
ROS-044 (Roseto C)
SAN-032 (San Vito C)
SIL-026 (Silvi C)
FOS-070 (Casalbordino B)
SAN-031 (San Vito C)
SIL-046 (Silvi D)
FOS-069 (Casalbordino B)
FOS-072 (Casalbordino B)
SIL-002 (Silvi A)
SAN-005 (San Vito A)
FOS-047 (Torino di San. C)
SAN-033 (San Vito C)
VAS-147 (San Salvo)
PIN-031 (Pineto C)
FOS-043 (Torino di San. B)
FOS-002 (Fossacesia A)
ORT-026 (Ortona C)
ROC-017 (Rocca S. Giov. B)
ROS-043 (Roseto C)
PIN-033 (Pineto C)
FOS-004 (Fossacesia A)
PIN-024 (Pineto C)
FOS-008 (Fossacesia A)
PIN-028 (Pineto C)
ROC-016 (Rocca S. Giov. B)
FOS-066 (Casalbordino A)
PES-035 (Pescara C)
FRA-003 (Francavilla A)
ORT-020 (Ortona B)
FOS-044 (Torino di San. B)
PES-013 (Pescara B)
VAS-024 (Vasto C)
FOS-087 (Vasto A)
ORT-002 (Francavilla C)
FOS-088 (Vasto A)
SAN-003 (San Vito A)
FOS-065 (Casalbordino A)
FOS-086 (Vasto A)
ROS-042 (Roseto C)
FOS-001 (Fossacesia A)
SAN-001 (San Vito A)
ORT-025 (Ortona B)
SIL-024 (Silvi C)
FOS-090 (Vasto A)
FOS-067 (Casalbordino A)
FOS-048 (Torino di San. C)
FOS-093 (Vasto A)
FOS-003 (Fossacesia A)
ROS-067 (Roseto D)
SIL-027 (Silvi C)
0
1
2
3
4
5


Vulnerabilità
Esposizione
Pericolosità
Rischio
Analisi di rischio:
Sintesi dei risultati
Criticità localizzate - Rischio molto alto (2)
Molto Basso
Basso
Medio
Alto
Molto Alto
FOS-091 (Vasto A)
VAS-148 (San Salvo)
FOS-089 (Vasto A)
ORT-065 (San Vito A)
VAS-138 (San Salvo)
PIN-045 (Pineto D)
PIN-029 (Pineto C)
SIL-001 (Silvi A)
FOS-079 (Vasto A)
FOS-046 (Torino di San. B)
FRA-014 (Francavilla A)
FOS-045 (Torino di San. B)
FOS-078 (Vasto A)
FOS-073 (Casalbordino B)
SIL-047 (Silvi D)
ROC-014 (Rocca S. Giov. B)
FOS-100 (Vasto B)
FOS-007 (Fossacesia A)
ORT-005 (Ortona A)
ORT-064 (San Vito A)
VAS-143 (San Salvo)
ORT-023 (Ortona B)
PIN-032 (Pineto C)
ORT-007 (Ortona A)
FOS-009 (Fossacesia B)
ORT-022 (Ortona B)
SIL-050 (Silvi D)
FRA-024 (Francavilla B)
VAS-136 (San Salvo)
PIN-044 (Pineto D)
ALB-002 (Alba Adriatica A)
VAS-137 (San Salvo)
PIN-038 (Pineto C)
SIL-018 (Silvi B)
FOS-094 (Vasto A)
FOS-011 (Fossacesia B)
PIN-030 (Pineto C)
VAS-126 (Vasto E)
FOS-064 (Casalbordino A)
ALB-001 (Alba Adriatica A)
SAN-002 (San Vito A)
VAS-129 (Vasto E)
FRA-002 (Francavilla A)
ORT-019 (Ortona B)
VAS-140 (San Salvo)
FOS-012 (Fossacesia B)
VAS-139 (San Salvo)
FOS-006 (Fossacesia A)
FRA-021 (Francavilla B)
PIN-047 (Pineto D)
SIL-021 (Silvi B)
SIL-049 (Silvi D)
0
1
2
3
4
5


Vulnerabilità
Esposizione
Pericolosità
Rischio
Analisi di rischio:
Sintesi dei risultati
Criticità localizzate - Rischio molto alto (3)
Molto Basso
Basso
Medio
Alto
Molto Alto
FOS-062 (Casalbordino A)
ROC-015 (Rocca S. Giov. B)
VAS-107 (Vasto D)
FOS-053 (Torino di San. C)
SAN-034 (San Vito C)
ORT-024 (Ortona B)
PIN-025 (Pineto C)
PIN-027 (Pineto C)
ROS-070 (Roseto D)
SIL-045 (Silvi D)
VAS-090 (Vasto D)
ROS-048 (Roseto C)
SIL-008 (Silvi A)
FOS-063 (Casalbordino A)
FRA-026 (Francavilla B)
ROC-020 (Rocca S. Giov. B)
PIN-026 (Pineto C)
SIL-025 (Silvi C)
VAS-092 (Vasto D)
FOS-027 (Torino di San. A)
PIN-039 (Pineto C)
FOS-049 (Torino di San. C)
VAS-133 (San Salvo)
FOS-054 (Torino di San. C)
FRA-025 (Francavilla B)
SIL-023 (Silvi B)
ROC-018 (Rocca S. Giov. B)
VAS-115 (Vasto E)
VAS-116 (Vasto E)
FOS-037 (Torino di San. B)
VAS-135 (San Salvo)
FOS-015 (Fossacesia C)
PIN-046 (Pineto D)
FRA-023 (Francavilla B)
FOS-014 (Fossacesia B)
VAS-112 (Vasto D)
VAS-108 (Vasto D)
VAS-144 (San Salvo)
ROS-082 (Roseto E)
VAS-132 (San Salvo)
SAN-004 (San Vito A)
ORT-021 (Ortona B)
FOS-010 (Fossacesia B)
FOS-005 (Fossacesia A)
SIL-019 (Silvi B)
SIL-032 (Silvi C)
MON-026 (Montesilvano B)
MON-039 (Montesilvano C)
MON-040 (Montesilvano C)
FRA-022 (Francavilla B)
FOS-050 (Torino di San. C)
FOS-039 (Torino di San. B)
0
1
2
3
4
5


Vulnerabilità
Esposizione
Pericolosità
Rischio
Analisi di rischio:
Sintesi dei risultati
Criticità localizzate - Rischio alto (1)
Molto Basso
Basso
Medio
Alto
Molto Alto
VAS-124 (Vasto E)
PIN-010 (Pineto B)
PIN-034 (Pineto C)
SIL-005 (Silvi A)
ORT-013 (Ortona A)
FRA-001 (Francavilla A)
FOS-041 (Torino di San. B)
FOS-040 (Torino di San. B)
VAS-109 (Vasto D)
VAS-106 (Vasto D)
ROS-027 (Roseto B)
VAS-002 (Vasto C)
VAS-146 (San Salvo)
FOS-061 (Casalbordino A)
PIN-005 (Pineto A)
FOS-068 (Casalbordino A)
ROC-019 (Rocca S. Giov. B)
ORT-018 (Ortona A)
ORT-046 (Ortona D)
SIL-020 (Silvi B)
VAS-025 (Vasto C)
FOS-032 (Torino di San. A)
ORT-009 (Ortona A)
SIL-011 (Silvi B)
ROS-068 (Roseto D)
FOS-038 (Torino di San. B)
VAS-091 (Vasto D)
MON-036 (Montesilvano C)
ALB-005 (Alba Adriatica A)
ROS-051 (Roseto D)
VAS-111 (Vasto D)
FRA-027 (Francavilla B)
VAS-094 (Vasto D)
PIN-041 (Pineto D)
MON-019 (Montesilvano B)
VAS-093 (Vasto D)
SIL-007 (Silvi A)
FOS-101 (Vasto B)
ROS-041 (Roseto C)
FOS-035 (Torino di San. B)
FOS-036 (Torino di San. B)
ROS-026 (Roseto B)
FOS-051 (Torino di San. C)
VAS-123 (Vasto E)
VAS-097 (Vasto D)
ROC-033 (Rocca S. Giov. C)
FRA-032 (Francavilla C)
ORT-008 (Ortona A)
TOR-019 (Tortoreto C)
MON-038 (Montesilvano C)
SIL-006 (Silvi A)
PIN-036 (Pineto C)
0
1
2
3
4
5


Vulnerabilità
Esposizione
Pericolosità
Rischio
Analisi di rischio:
Sintesi dei risultati
Criticità localizzate - Rischio alto (2)
Molto Basso
Basso
Medio
Alto
Molto Alto
VAS-113 (Vasto D)
ROS-069 (Roseto D)
VAS-110 (Vasto D)
SAN-008 (San Vito A)
PES-030 (Pescara C)
VAS-001 (Vasto C)
GIU-010 (Giulianova B)
SIL-039 (Silvi D)
ROS-033 (Roseto B)
FOS-042 (Torino di San. B)
SIL-014 (Silvi B)
PIN-037 (Pineto C)
VAS-095 (Vasto D)
VAS-096 (Vasto D)
VAS-026 (Vasto C)
SAN-009 (San Vito A)
FOS-028 (Torino di San. A)
ORT-012 (Ortona A)
PIN-018 (Pineto B)
SIL-012 (Silvi B)
VAS-127 (Vasto E)
SIL-017 (Silvi B)
PES-032 (Pescara C)
SIL-010 (Silvi A)
PES-034 (Pescara C)
TOR-010 (Tortoreto B)
MON-025 (Montesilvano B)
ORT-010 (Ortona A)
ALB-013 (Alba Adriatica B)
PIN-017 (Pineto B)
VAS-134 (San Salvo)
VAS-142 (San Salvo)
FRA-028 (Francavilla B)
ROS-079 (Roseto E)
FOS-034 (Torino di San. B)
FOS-016 (Fossacesia C)
ORT-049 (Ortona D)
PES-004 (Pescara A)
SAN-010 (San Vito B)
PES-036 (Pescara C)
SIL-022 (Silvi B)
VAS-122 (Vasto E)
PES-028 (Pescara C)
ALB-003 (Alba Adriatica A)
FOS-033 (Torino di San. A)
ROS-053 (Roseto D)
FRA-010 (Francavilla A)
ROS-038 (Roseto C)
SIL-040 (Silvi D)
SAN-030 (San Vito C)
SIL-009 (Silvi A)
ROS-032 (Roseto B)
0
1
2
3
4
5


Vulnerabilità
Esposizione
Pericolosità
Rischio
Analisi di rischio:
Sintesi dei risultati
Criticità localizzate - Rischio alto (3)
Molto Basso
Basso
Medio
Alto
Molto Alto
SAN-029 (San Vito C)
ROS-061 (Roseto D)
GIU-012 (Giulianova B)
VAS-145 (San Salvo)
SAN-020 (San Vito C)
SAN-019 (San Vito B)
FOS-074 (Casalbordino B)
GIU-003 (Giulianova A)
SIL-016 (Silvi B)
MAR-027 (Martinsicuro E)
PES-016 (Pescara B)
ROS-019 (Roseto A)
SAN-025 (San Vito C)
SAN-024 (San Vito C)
PES-031 (Pescara C)
PIN-022 (Pineto C)
ROS-049 (Roseto C)
SAN-028 (San Vito C)
TOR-009 (Tortoreto B)
SAN-027 (San Vito C)
SAN-026 (San Vito C)
ROS-064 (Roseto D)
VAS-128 (Vasto E)
VAS-150 (San Salvo)
ROS-016 (Roseto A)
TOR-004 (Tortoreto A)
ORT-053 (Ortona D)
SIL-003 (Silvi A)
ORT-031 (Ortona C)
FOS-022 (Fossacesia C)
FRA-019 (Francavilla B)
ROS-052 (Roseto D)
PIN-035 (Pineto C)
ORT-001 (Francavilla C)
PES-009 (Pescara B)
GIU-004 (Giulianova A)
PES-005 (Pescara A)
SIL-015 (Silvi B)
ROS-062 (Roseto D)
SIL-029 (Silvi C)
PES-001 (Pescara A)
PIN-007 (Pineto B)
SIL-028 (Silvi C)
FOS-102 (Vasto B)
ROS-080 (Roseto E)
ROS-059 (Roseto D)
MON-017 (Montesilvano B)
SIL-031 (Silvi C)
TOR-007 (Tortoreto B)
VAS-098 (Vasto D)
FOS-058 (Casalbordino A)
PIN-040 (Pineto C)
0
1
2
3
4
5