



Interreg



UNIONE EUROPEA

MARITTIMO-IT FR-MARITIME



GIREPAM

Progetto GIREPAM

Gestione Integrata delle Reti Ecologiche attraverso i Parchi e le Aree Marine

Prodotto T1.2.3c

Documenti di analisi della capacità di carico degli habitat in funzione delle attività economiche e di fruizione svolte nei siti e definizione di indicazioni gestionali

Marzo 2020



Genova, 30 marzo 2020

*La cooperazione al cuore del Mediterraneo
La coopération au cœur de la Méditerranée*

Indice generale

1	Introduzione.....	3
2	Materiali e metodi	3
2.1	<i>Area di studio</i>	3
2.2	<i>Area interessata all'attività subacquea e biocenosi di pregio.....</i>	6
2.3	<i>Valutazione della pressione</i>	6
2.4	<i>Calcolo dell'indice di rischio</i>	6
3	Risultati.....	7
3.1	<i>Area interessata all'attività subacquea e biocenosi di pregio.....</i>	7
3.2	<i>Valutazione della pressione</i>	8
3.3	<i>Calcolo dell'indice di rischio</i>	9
4	Discussioni e conclusioni.....	10
5	Bibliografia.....	10

1 Introduzione

Per la realizzazione di questo prodotto si è provveduto al calcolo di un indice di rischio che possa indirizzare i responsabili dell'Area Marina Protetta delle Cinque Terre nella corretta gestione e fruizione dei siti subacquei. Poiché l'impatto diretto sull'ambiente marino da parte della subacquea ricreativa viene generato dall'azione meccanica dovuta al contatto fisico dei subacquei con il coralligeno, è stato identificato e valutato un indice di rischio.

2 Materiali e metodi

2.1 Area di studio

Presso l'Area Marina (AMP) delle Cinque Terre (Figura 1) è possibile effettuare immersioni subacquee individuali e visite guidate subacquee da parte di centri d'immersione, in entrambi i casi previa autorizzazione da parte dell'Ente gestore (Regolamento di esecuzione e organizzazione dell'area marina protetta denominata Cinque Terre, art. 18, 19).

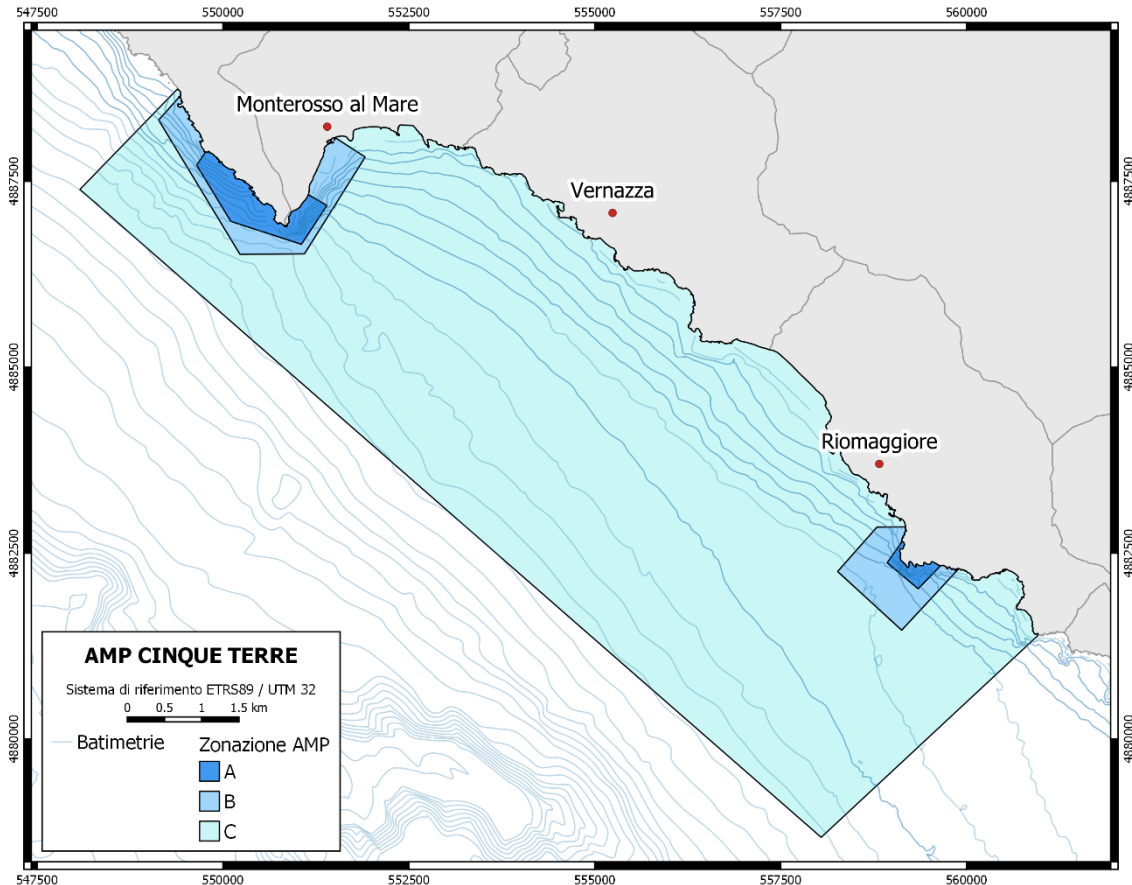


Figura 1. AMP Cinque Terre: settori di monitoraggio.

Le immersioni individuali non sono consentite in zona A, ma sono permesse dal 1 maggio al 31 ottobre nelle zone B da parte di residenti ed equiparati (possessore di abitazione in un Comune ricadente nell'AMP o che ha risieduto per almeno 10 anni in uno di essi alla data dell'entrata in vigore del Regolamento di Disciplina 20 luglio 2011) e in zona C previa autorizzazione dell'Ente gestore.

Le immersioni subacquee individuali effettuate da persona singola possono essere svolte esclusivamente se in possesso di brevetto almeno di secondo grado; nel caso di immersioni in gruppo dev'essere presente almeno un subacqueo in possesso di brevetto di secondo grado e il numero dei componenti del gruppo non deve essere superiore a 5 per ogni subacqueo in possesso di tale brevetto.

L'Ente gestore può autorizzare immersioni subacquee individuali da natante fino ad un massimo giornaliero di 90 subacquei, con un massimo di 6 subacquei per natante.

L'Ente gestore cura la compilazione di un registro delle immersioni subacquee individuali autorizzate, ai fini del monitoraggio dell'attività.

Le visite guidate subacquee sono consentite in tutta l'AMP previa autorizzazione dell'Ente gestore ai centri d'immersione aventi sede legale nei Comuni dell'area marina protetta alla data di entrata in vigore del regolamento di disciplina delle attività consentite, in presenza di guida o istruttore subacqueo autorizzati dall'Ente gestore e con limiti massimi di subacquei per ogni guida e numero massimo di immersioni a seconda del livello di protezione dell'area. Le immersioni possono avvenire tramite l'utilizzo di unità navali, debitamente autorizzate, le quali possono ormeggiare in appositi gavitelli.

Prima dell'immersione, il centro autorizzato deve annotare sull'apposito registro, previamente vidimato dall'Ente gestore:

- gli estremi dell'unità navale;
- i nominativi delle guide ed i relativi brevetti di immersione;
- i nominativi dei partecipanti ed i relativi brevetti di immersione;
- la data, l'orario e il sito di immersione.

Tale registro deve essere tenuto aggiornato, esibito a richiesta all'Autorità preposta al controllo o al personale dell'Ente gestore e riconsegnato entro il 30 novembre di ciascun anno.

Le autorizzazioni sono rilasciate sulla base di un regime di contingentamento e turnazione delle immersioni guidate in relazione ai diversi operatori, ai siti e ai periodi. Tale regime prevede altresì un'adeguata turnazione tra le immersioni guidate e le immersioni individuali.

Le immersioni tramite visite guidate nell'AMP Cinque Terre avvengono intorno ai gavitelli adibiti all'ormeggio delle imbarcazioni autorizzate per lo svolgimento di tale attività, ovvero: Levanto La Gatta, La Frana, Punta Corone (con accesso per disabili), Lama crexia e Scoglio Pastasciutta. Inoltre, vi è un sito di immersione senza gavitello nella zona C dell'AMP: Punta Pineda (Figura 2).

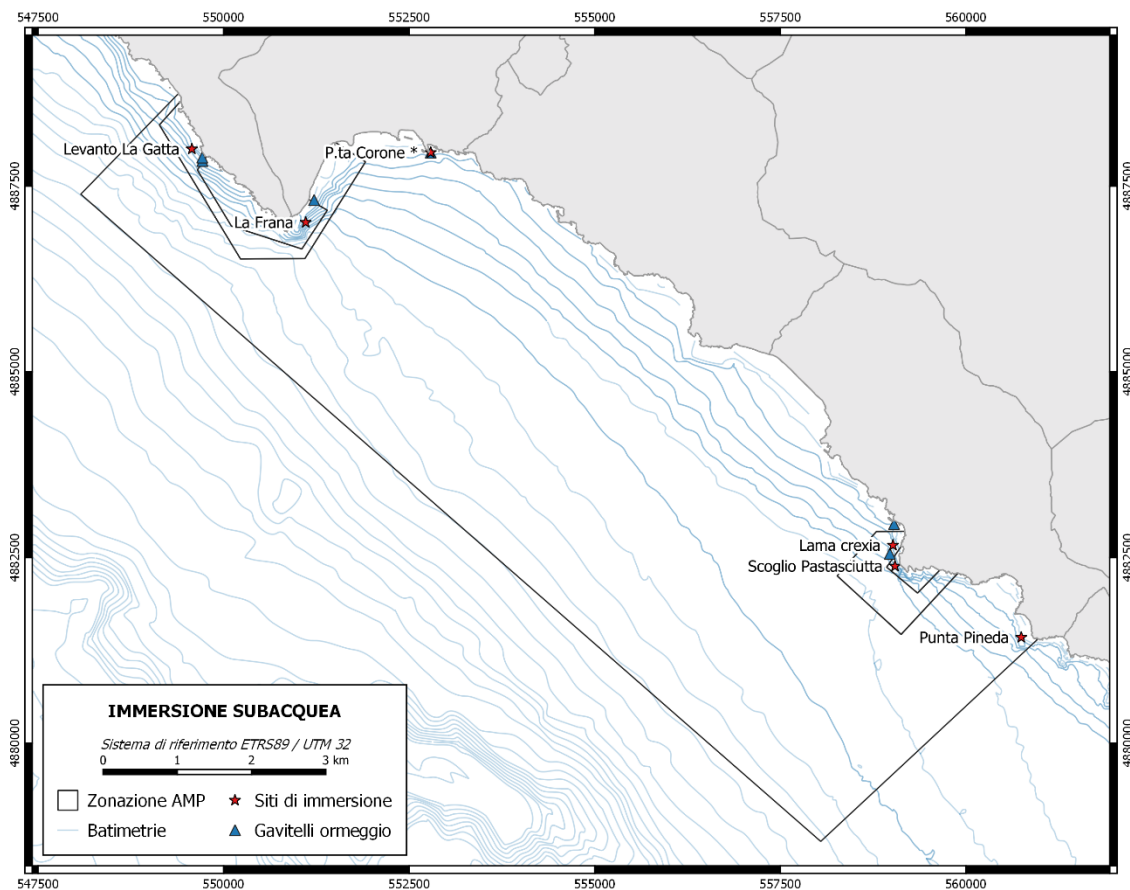


Figura 2. Siti di immersione subacquea all'interno dell'AMP Cinque Terre.

Le immersioni subacquee, individuali e tramite centri diving, invece, devono rispettare il seguente codice di condotta:

1. non è consentito il contatto con il fondo marino, l'asportazione anche parziale e il danneggiamento di qualsiasi materiale e/o organismo di natura geologica, biologica e archeologica;
2. non è consentito dare cibo e/o arrecare disturbo agli organismi, introdurre o abbandonare qualsiasi materiale e, in generale, tenere comportamenti che disturbino gli organismi;
3. non è consentito l'uso di mezzi ausiliari di propulsione subacquea, ad eccezione di quelli eventualmente utilizzati dalle persone disabili, previa autorizzazione dell'Ente gestore;
4. è fatto obbligo di mantenere l'attrezzatura subacquea quanto più possibile aderente al corpo;
5. è fatto obbligo di segnalare all'Ente gestore o alla locale Autorità marittima la presenza sui fondali dell'area marina protetta di rifiuti o materiali pericolosi e attrezzi da pesca abbandonati;
6. è fatto obbligo di informarsi preventivamente sulle caratteristiche ambientali e sulle regolamentazioni dell'area marina protetta, in particolare dello specifico sito d'immersione;
7. l'accesso alle grotte sommerse è consentito esclusivamente con l'utilizzo di apparecchi per la respirazione a circuito chiuso o semichiuso, con scarico dell'aria fuori dalle grotte.

2.2 Area interessata all'attività subacquea e biocenosi di pregio

Per quanto concerne l'attività subacquea a fini ricreativi l'impatto diretto sull'ambiente marino viene generato dall'azione meccanica dovuta al contatto fisico dei subacquei con le biocenosi di pregio, quali ad esempio il coralligeno.

Numerosi studi qualitativi e quantitativi sono stati effettuati in merito (Betti et al., 2019; Di Franco et al., 2009; Hammerton, 2014; Luna et al., 2009; Milazzo et al., 2002).

Per questa ragione è stata calcolata la superficie di area impattabile, ovvero occupata da coralligeno all'interno di ogni sito in cui sono consentite immersioni subacquee. La valutazione delle aree è stata possibile grazie ad elaborazioni cartografiche effettuate tramite PostgreSQL/PostGIS e QGIS, utilizzando i *layer* cartografici relativi a siti di immersione, batimetrie e habitat marini, dopo averli riproiettati nel sistema di riferimento usato per il Progetto GIREPAM (ETRS89/UTM32). Gli habitat marini vengono ricavati dalla carta degli habitat marini liguri di Diviacco & Coppo (2009, 2012), rielaborata precedentemente nel progetto MATTM.

Per calcolare l'area entro cui avvengono le immersioni, è necessario realizzare con il software GIS QuantumGIS (QGIS) uno shapefile partendo dal *layer* dei siti di immersione: dai tali siti si crea un buffer di distanza variabile in funzione del sito interessato, considerando solo le aree entro i 55 m di profondità.

Utilizzando QGIS è possibile realizzare le seguenti mappe:

1. mappa delle aree in cui viene effettuata l'attività subacquea intorno ai punti di immersione;
2. mappa del coralligeno presente nelle aree di immersione.

2.3 Valutazione della pressione

La pressione dovuta alla subacquea può essere misurata come numero di immersioni effettuate in AMP. Non essendo disponibili informazioni sulle immersioni effettuate individualmente da privati, per la sua valutazione sono stati analizzati solamente i registri forniti annualmente dai centri di immersione. Da questi è possibile determinare il numero di subacquei che hanno frequentato le AMP, il numero totale di immersioni singole effettuate, nonché i siti che vengono frequentati principalmente e con quale frequenza.

2.4 Calcolo dell'indice di rischio

L'indice di rischio proposto viene calcolato come:

$$\text{numero di tuffi nel sito} * \text{superficie coralligeno nel sito} / \text{superficie del sito}$$

L'indice può assumere valore tra 0 e il numero di tuffi effettuati in AMP: se la pressione sul sito è assente o non è presente superficie a coralligeno, l'indice si annulla; se invece tutte le immersioni svolte nell'area protetta sono realizzate nel sito e contemporaneamente il sito è totalmente

occupato da coralligeno l'indice assume valore massimo, pari al numero di immersioni effettuate in AMP.

3 Risultati

In questa sezione sono riportati i risultati preliminari del prodotto, ovvero:

1. l'individuazione e la quantificazione delle aree interessate all'attività subacquea e delle biocenosi di pregio ivi presenti;
2. la valutazione della pressione esercitata dall'attività subacquea sulle biocenosi di pregio;
3. il calcolo dell'indice di rischio associato all'attività subacquea.

3.1 Area interessata all'attività subacquea e biocenosi di pregio

Le immersioni subacquee nei 6 siti presenti in AMP possono avvenire per una superficie complessiva di circa 565.000 m², che comprendono circa 12.400 m² di coralligeno (Tabella 1, Figura 3).

Sito di immersione	Superficie (m²)	Superficie coralligeno (m²)
La Gatta	133'136.28	282.69
La Frana	227'370.55	3'174.74
Punta Corone	28'413.23	0.00
Lama crexia	60'052.91	0.00
Scoglio prosciutto	54'485.96	2'398.65
Punta Pineda	61'565.09	6'569.49
Totale	565'024.01	12'425.56'

Tabella 1. Caratterizzazione dei siti di immersione: superficie del sito del sito di immersione e superficie di coralligeno per ogni sito.

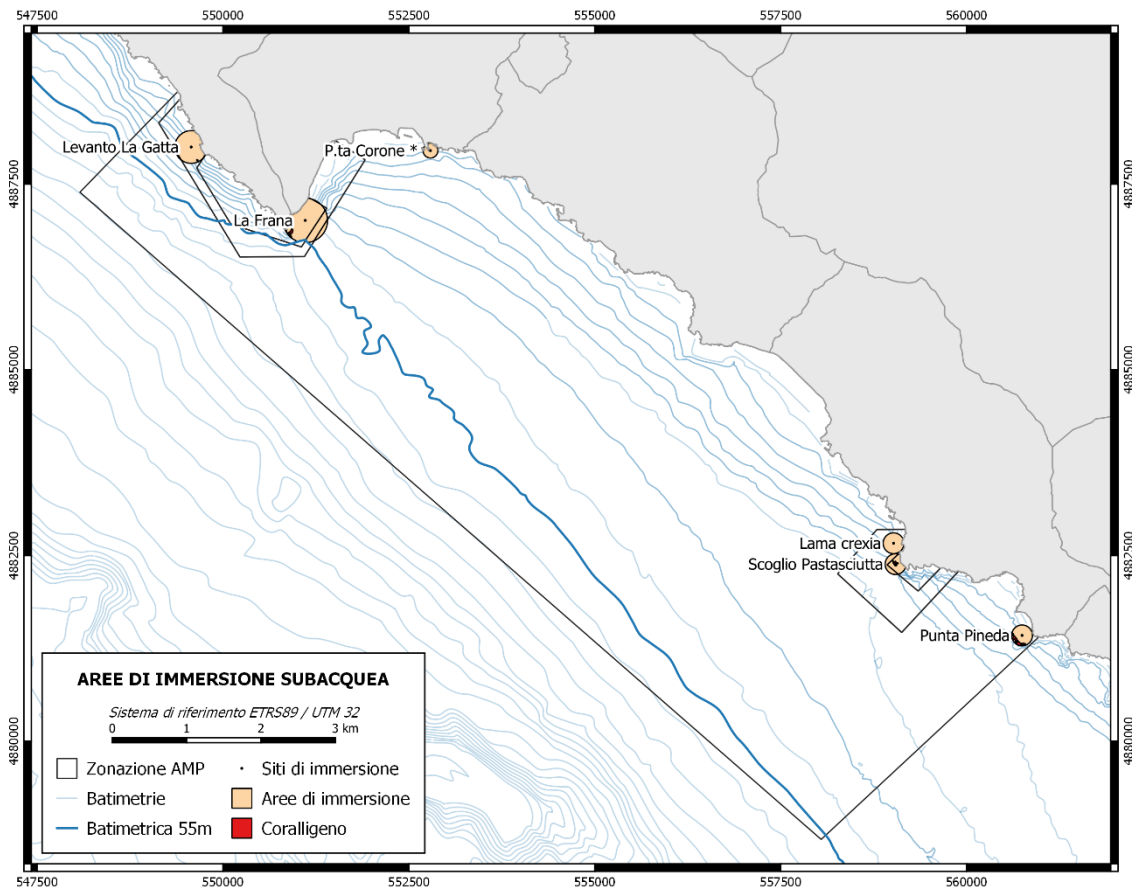


Figura 3. Aree di immersione subacquea e biocenosi di pregio ivi presenti nell'AMP Cinque Terre.

3.2 Valutazione della pressione

Nel 2017 e nel 2018 sono stati autorizzati 4 centri diving, mentre nel 2019 ne sono stati autorizzati solamente 3. La pressione media annuale è data da 399 immersioni effettuate con i diving (299 nel 2017, 498 nel 2018 e 253 nel 2019). Considerando che in media ogni subacqueo effettua circa 1,03 immersioni al giorno, in totale sono stimabili 387 presenze.

Tramite l'analisi dei registri è stata ricavata la frequenza media per ogni sito di immersione e il numero di immersioni medie annue effettuate in ciascuno (Tabella 2 **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**).

Sito di immersione	Frequenza %	N° immersioni
La Gatta	41.91	167
La Frana	26.35	105
Punta Corone	3.78	15
Lama crexia	19.68	78
Scoglio prosciutto	7.15	29
Punta Pineda	1.13	5
Totale	100.00	399

Tabella 2. Pressione annua esercitata in AMP Cinque Terre dai subacquei in ciascun sito di immersione.

3.3 Calcolo dell'indice di rischio

I valori presenti in Tabella 2 e in Tabella 1, ovvero numero di immersioni per ogni sito, superficie del sito e superficie di coralligeno per ogni sito, sono necessari per il calcolo dell'indice di rischio proposto.

In Figura 4 sono rappresentati i risultati dell'indice di rischio applicato per i siti dell'AMP e in Figura 5 le componenti di cui è costituito. Il valore medio dell'indice è pari a 0.70.

Il valore massimo dell'indice viene registrato nel sito La Frana (1.47), il minimo a Punta Corone e Lama crexia (0.00) in quanto in questi siti non vi è presente coralligeno.

In tutti i siti in cui è possibile valutare l'indice, questo presenta molto bassi in quanto la percentuale di coralligeno sulla superficie totale del sito è molto limitata (pari al 16.68% nel complesso) e le immersioni effettuate in AMP Cinque Terre sono in numero ridotto.

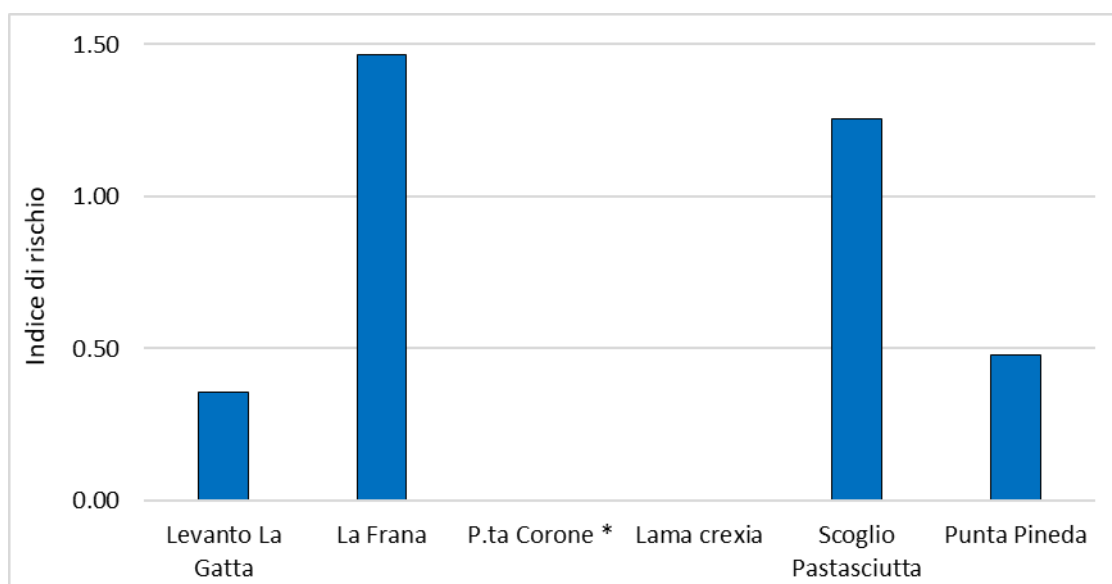


Figura 4. Indice di rischio per i siti della subacquea

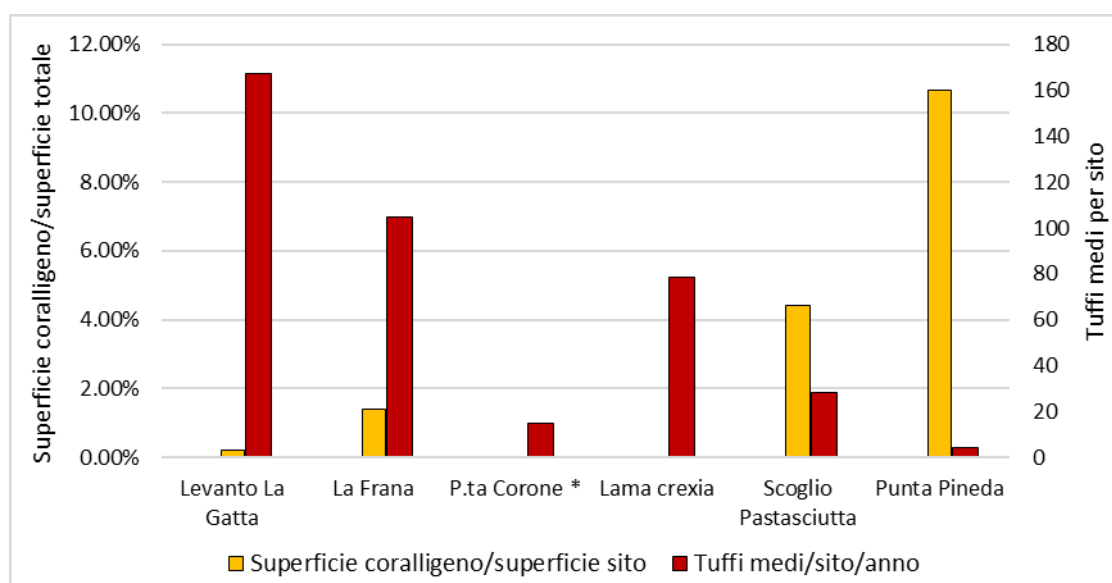


Figura 5. Componenti dell'indice di rischio proposto

4 Discussioni e conclusioni

L'indice proposto rappresenta uno strumento gestionale per valutare il livello di fruizione dei siti di pregio in cui viene svolta la subacquea ricreativa. In particolare, l'indice permette di individuare, dato un determinato livello di pressione in termini di immersioni effettuate, i siti maggiormente a rischio e di comprendere se l'uso sia opportunamente distribuito tra i siti a disposizione, indirizzando, così, le politiche gestionali.

Nel caso di AMP Cinque Terre nessun sito risulta esposto a particolare rischio, in quanto le immersioni totali effettuate in un anno sono molto basse e il coralligeno presente nei siti di immersione è poco esteso. Nello specifico, i siti di Punta Corone e Lama crezia non sono soggetti a rischio in quanto non vi è presente coralligeno. I siti di La Frana e Scoglio Pastasciutta risultano comunque quelli con un livello di rischio leggermente maggiore degli altri, il primo soggetto ad un più elevato numero di immersioni e il secondo con un relativamente alto rapporto tra superficie di coralligeno e superficie totale del sito.

Da questo studio emerge, quindi, che il livello attuale di pressione esercitato dalla subacquea sul coralligeno è basso e può essere mantenuto tale senza portare danni significativi. È pertanto necessario che i responsabili dell'AMP operino una attenta gestione in modo da garantire il mantenimento della sostenibilità ambientale associato alla fruizione di questa attività, garantendone così, al contempo, anche una sostenibilità economica.

5 Bibliografia

- Betti F., Bavestrello G., Bo M., Coppari M., Enrichetti F., Fravega L., Cappanera V., Venturini S., Cattaneo-Vietti R. (2019). *On the effects of recreational SCUBA diving on fragile benthic species: the Portofino MPA (NW Mediterranean Sea) case study*. Ocean & Coastal Management, in press.
- Di Franco A., Milazzo M., Baiata P., Tomasello A., Chemello R. (2009). *Scuba diver behaviour and its effects on the biota of a Mediterranean marine protected area*. Environmental Conservation, 36(1), 32-40.
- Diviacco G., Coppo S. (2009). *Atlante degli Habitat Marini della Liguria*. Regione Liguria.
- Diviacco G., Coppo S. (2012). *Atlante degli Habitat Marini della Liguria*. Regione Liguria.
- Hammerton Z. (2014). *SCUBA-diver impacts and management strategies for subtropical marine protected areas*. Ph.D. thesis.
- Luna B., Pérez C.V., Sánchez-Lizaso J.L. (2009). *Benthic impacts of recreational divers in a Mediterranean Marine Protected Area*. ICES Journal of Marine Science, 66(3), 517–523.
- Milazzo M., Chemello R., Badalamenti F., Camarda R., Riggio S. (2002a). *The impact of human recreational activities in marine protected areas: what lessons should be learnt in the Mediterranean sea?* Marine Ecology, 23(1), 280-290.