

ENTE PARCO REGIONALE MIGLIARINO SAN ROSSORE MASSACIUCCOLI
Area Marina Protetta SECCHIE della MELORIA



RELAZIONE RIASSUNTIVA DELLE ATTIVITA' E DEI MONITORAGGI 2025

DELL'AREA MARINA PROTETTA "SECCHIE DELLA MELORIA"

ENTE PARCO REGIONALE MIGLIARINO SAN ROSSORE MASSACIUCCOLI
Area Marina Protetta SECCHIE della MELORIA



INDICE

Premessa	2
Sezione 1: Monitoraggi ambientali	3
1.1 Habitat Praterie POSIDONIA	3
1.2 Habitat CORALLIGENO.....	6
1.3 Fauna ittica.....	9
1.4 Specie algali non indigene (NIS) e protocollo di <i>EARLY WARNING</i>	16
1.5 Altri Monitoraggi ambientali dell'AMP	26
Sezione 2: Monitoraggio attività e rapporti socio-economici.....	29
2.1 Attività consentite nell'AMP	29
2.2 Attività promozionali divulgative e rapporti socio-economici dell'AMP	35
Conclusioni	38
Valutazioni finali.....	38
Aggiornamento del Disciplinare 2025	40



Premessa

La relazione è redatta dall'ente parco regionale Migliarino S. Rossore Massaciuccoli quale ente gestore dell'A.M.P. Secche della Meloria, ai sensi dall'art. 31 comma 1 del Regolamento di Esecuzione ed Organizzazione (REO) di cui al D.M. 18.04.2014 ss.mm.ii., e riassume i risultati dei monitoraggi svolti sulle condizioni ambientali e sullo stato di conservazione delle risorse, nonché i dati e le valutazioni relative alle attività consentite nell'AMP e le principali attività realizzate dalla gestione dell'AMP, riferiti all'annualità 2025.

La relazione è strutturata in tre parti: nella prima sezione sono riportati i risultati delle indagini scientifiche svolte sugli habitat marini peculiari, e relative specie, che compongono l'area protetta con le valutazioni sullo stato di conservazione delle risorse; nella seconda sezione è descritto il report delle attività consentite nell'AMP svolte nel corso dell'anno con le valutazioni socio-economiche e con il riassunto delle principali attività promozionali divulgative, educative e di sensibilizzazione realizzate nell'anno; nell'ultima sezione sono descritte le valutazioni finali che discendono dal quadro dei monitoraggi, così da fornire lo stato di gestione dell'AMP e le prospettive gestionali future, anche in rapporto alle necessità di aggiornamento o meno del Disciplinare di attuazione del REO.

La relazione ha quale riferimento scientifico i dati e le informazioni raccolti dalle attività di monitoraggio ambientale svolte da questo Ente gestore per il tramite dei vari organi di ricerca scientifica che sono stati convenzionati, ovvero: il Dipartimento di Biologia Unità di ecologia marina dell'Università di Pisa ed il Centro interuniversitario di Biologia Marina G. Bacci di Livorno (CIBM).

I monitoraggi dell'ambiente marino sono stati svolti secondo le metodologie scientifiche in uso e consolidate, che hanno visto campagne di immersione da parte degli operatori scientifici subacquei ripetute nel corso delle stagioni dell'anno, basate sia su indagini dirette quale il "visual census" che su campionamenti di superficie e di fondale, quali quelli sulla posidonia, in analogia con quanto effettuato negli anni passati in modo da avere una serie di dati raffrontabili e replicati che hanno consentito di iniziare a valutare i trend in atto in questo specifico spazio di mare.

I monitoraggi scientifico-ambientali effettuati hanno consentito altresì di controllare e mantenere aggiornata la cartografia tematica-bionomica dell'AMP (fatta nel 2021) che descrive in dettaglio le batimetrie e le biocenosi presenti (consultabile sul sito dell'AMP <https://www.ampsecchedellameloria.it/cartografie-tematiche/>), divenuta oggi un elemento importante per la gestione dell'area protetta.



Sezione 1: Monitoraggi ambientali

1.1 Habitat Praterie POSIDONIA

Le praterie di *Posidonia oceanica* rappresentano, per distribuzione e abbondanza, l'habitat più importante di questa AMP, di cui ricoprono una superficie totale a tutt'oggi costante di circa 78,5 kmq sui 91,2 kmq di estensione complessiva dell'AMP. Le praterie si presentano consolidate su diverse tipologie di substrati, tra i quali i principali sono quelli "su matte" e "su bio-concrezioni", fino alla presenza di *P. oceanica* rada "su matte morta" ed in consociazione "su roccia con alghe fotofile". Le praterie risultano estese in modo abbastanza uniforme tra tutte le tre zone di protezione dell'AMP (A, B, C), con le maggiori estensioni nelle zone A e B in cui ricoprono quasi interamente il fondale. Le praterie si estendono fino alle profondità limite in cui vegeta questa pianta, ovvero nell'areale di questa AMP fino alla profondità di circa 35 m, quindi quasi fino ai limiti dell'attuale perimetrazione dell'AMP, che si ferma a quota -46m.



I monitoraggi effettuati per questo habitat dell'AMP confermano a tutt'oggi buone condizioni generali di conservazione in linea con quanto rilevato negli anni precedenti. I monitoraggi hanno provveduto, come di prassi, alla valutazione quali-quantitativa delle praterie attraverso lo studio in situ dei fasci fogliari all'interno della prateria, al fine di determinarne il valore di **densità**. La stima della densità è effettuata mediante conta dei fasci fogliari con quadrati di 50 cm di lato, in modo da estrapolare i risultati per metro quadro di superficie di fondale. La stima della densità ha consentito, come di prassi, di classificare la prateria in accordo alle metodologie di campionamento del benthos marino delle aree mediterranee (ISPRA).

Il campionamento è stato effettuato, come ogni anno, seguendo il disegno di campionamento del piano per il monitoraggio relativo alle praterie di *P. oceanica* definito da ISPRA, costituito nel caso di specie da una stazione a -5 m di profondità in corrispondenza del limite superiore (in Zona A punto di coordinate 43.5492N

ENTE PARCO REGIONALE MIGLIARINO SAN ROSSORE MASSACIUCCOLI
Area Marina Protetta SECCHIE della MELORIA



– 10.02023E) e una stazione in corrispondenza del limite inferiore a -35 m di profondità (in Zona C punto di coordinate 43.5263N – 10.1373E).

Presso la stazione a -5m (in zona A) sono state identificate 3 aree (ciascuna con un'estensione di circa 400 mq, distanziate almeno 10 m l'una dall'altra), ed in ciascuna area sono state effettuate misurazioni di densità dei fasci fogliari (3 repliche) e prelievi di fasci ortotropi (6 repliche) con repliche distanziate almeno 1 m. In totale sono state effettuate 9 misure di densità e sono stati prelevati 18 fasci ortotropi. In ciascuna delle 3 aree sono state effettuate valutazioni di % di ricoprimento *P. oceanica*, di tipo di substrato, di continuità della prateria, di % di matte morta, di % di specie aliene quali: *Caulerpa racemosa*, *Caulerpa taxifolia* e *Cymodocea nodosa*.

Il campionamento presso la stazione a -35m (zona C) è stato effettuato lungo un transetto di circa 60 m in corrispondenza del limite inferiore della prateria. Sono state effettuate 6 repliche per le misure di densità e 6 prelievi di fasci ortotropi. Le repliche sono state distanziate lungo il transetto a circa 1 m l'una dall'altra. Lungo tutto il transetto sono sempre state effettuate valutazioni di % di copertura di *P. oceanica*, di tipo di substrato, di continuità della prateria, di % di matte morta, di % di specie aliene quali: *Caulerpa racemosa*, *C. taxifolia* e *Cymodocea nodosa*.

In laboratorio sono state effettuate le misure morfo-metriche e lepidocronologiche, e sulla base dei dati rilevati sono stati calcolati: **indice di conservazione**, **indice di sostituzione**, **rapporto di qualità ecologica** (indice PREI, Gobert 2009).

Il monitoraggio 2025 per questo habitat ha evidenziato presso il limite superiore una prateria di *P. oceanica* continua, impiantata su substrato misto di sabbia e roccia, con valori di ricoprimento compresi tra 85 e 100 %. Al limite inferiore la prateria è risultata un po' più frammentata, impiantata su sabbia grossolana/ghiaia, con valori medi di copertura di poco inferiori al 50%.

L'**indice di conservazione** medio in **Zona A** è risultato di livello "elevato" pari a **0,98**; mentre presso il limite inferiore della prateria è risultato pari a **0,5**, valore ricadente in uno stato di conservazione di livello "sufficiente". In tutte le aree monitorate l'**indice di sostituzione** è risultato pari a **zero**, indicando uno stato di livello "elevato". Ne consegue che a tutt'oggi il **rapporto di qualità ecologica** complessiva per le praterie di *P. oceanica* dell'AMP è risultato pari a **0,90**, che significa uno **stato ecologico** della prateria di **livello "elevato"**. Questo risultato è linea con le osservazioni effettuate negli anni precedenti, in cui veniva registrato un livello "buono" nel 2024 e 2022, ed un livello "elevato" nel 2023; infatti piccole variazioni possono risultare da variabilità spaziale o inter-annuale.

La **densità** della prateria ha evidenziato valori nella norma, da un massimo di 773 ± 219 (media $\pm$ errore standard) ad un minimo di 480 ± 84 fasci per mq nella stazione a -15m, mentre al limite inferiore la prateria presentava un valore medio di $70 \pm 5,81$ fasci per mq. Il numero medio di foglie per fascio è risultato variabile

ENTE PARCO REGIONALE MIGLIARINO SAN ROSSORE MASSACIUCCOLI

Area Marina Protetta SECCHIE della MELORIA



nelle aree di campionamento: a -15m variava da un massimo di $5,5 \pm 0,22$ ad un minimo di $4 \pm 0,60$, mentre a -35m presentava una media di $6 \pm 0,36$. La superficie fogliare media per fascio variava da un valore massimo di $222 \pm 10,84$ cmq ad un valore minimo di $108,27 \pm 15,60$ nella stazione a -15m, mentre a -35m risultava di $200 \pm 19,67$.

Il rapporto tra la biomassa degli epifiti e la biomassa fogliare è risultato compreso tra un massimo di $0,11 \pm 0,07$ ed un minimo di $0,02 \pm 0,007$ a -15m, e uguale a $0,06 \pm 0,009$ per la stazione a -35m. La produzione media fogliare è risultata variabile tra le aree a -15m, variando da $7,2 \pm 0,31$ e un minimo di $5,6 \pm 0,40$ foglie per anno, mentre è risultata leggermente inferiore ($5,37 \pm 0,37$ foglie per anno) nella stazione a -35m. La produzione media del rizoma è risultata variare tra $130,94 \pm 18,41$ e $43,08 \pm 9,34$ mg/anno a -15m, ed è risultata avere una media di $85,97 \pm 16,63$ mg/anno presso il limite inferiore. L'allungamento del rizoma è risultato variare tra un valore massimo di $10,21 \pm 1,53$ mm/anno ad un minimo di $4,57 \pm 0,54$ mm/anno a -15m, e di $5,91 \pm 0,63$ a -35m.

In **conclusione**, le analisi effettuate hanno confermato che le praterie di *P. oceanica* delle Secche della Meloria risultano ben strutturate e in buono stato di salute. I valori di densità riscontrati sono da considerare normali per la profondità di studio e in linea con quanto rilevato negli anni precedenti. Anche i valori relativi alle variabili fenologiche sono risultati simili a quelli riportati per le altre praterie situate nelle coste toscane e negli anni precedenti. Le caratteristiche fenologiche sono risultate variabili solo a piccola scala spaziale, confermando modalità osservate nei monitoraggi già svolti. Anche la produzione fogliare e la crescita del rizoma da considerarsi conformi alle praterie in buono stato di conservazione.

Le praterie delle Secche della Meloria si presentano omogenee nel loro insieme, anche se variabili a piccola scala spaziale, e con un generale livello elevato di stato ecologico.

I valori variabili e talora elevati del descrittore relativo alla biomassa degli epifiti possono essere legati ad una periodica elevata eutrofizzazione che caratterizza l'area costiera limitrofa all'AMP, in quanto interessata dagli sbocchi a mare dei principali bacini idrografici della Toscana, afferenti fiumi Arno e Serchio, e da zone densamente urbanizzate con particolare riferimento anche al grande bacino portuale mercantile-industriale di Livorno.





1.2 Habitat CORALLIGENO

Gli habitat a coralligeno dell'AMP Secche della Meloria sono costituiti prevalentemente da popolamenti di piattaforma con circoscritte situazioni di parete, e sono presenti solo nella **Zona C** dell'AMP, in particolare lungo il margine ovest, pressoché sul confine dell'area protetta. In questa zona sono pertanto stati stabiliti 3 siti su fondali compresi tra 32 e 38 metri, che vengono costantemente monitorati a partire dal 2018, e così localizzati: uno sul limite ovest dell'AMP (CW), un secondo sul limite del coralligeno interno all'AMP (Cr) ed un terzo in un punto più a nord-ovest (CNW).

La struttura dei popolamenti del coralligeno delle Secche della Meloria, analizzata nel corso del 2025, ha rilevato alcune puntuali differenze rispetto al 2024, evidenziando una discreta variabilità a piccola scala, anche se il popolamento nel suo insieme è risultato abbastanza omogeneo e nel complesso simile a quello descritto nei monitoraggi precedenti.

La qualità ecologica è risultata diversa a seconda dell'indice utilizzato: ESCA ha valutato i siti in qualità buona ad eccezione di NW che è risultato sufficiente, con ISLA sono risultati tutti sufficienti e con COARSE sufficienti Cr e NW e buono W. L'abbassamento dei valori di COARSE è legato alla mancanza di uno strato elevato, in quanto sia lo strato intermedio che quello basale sono risultati in buono stato ecologico. Il popolamento nel suo insieme, pur essendo ben strutturato, non presenta taxa di particolare valore ecologico, e questa caratteristica abbassa di conseguenza il suo valore di sensibilità.

Il confronto con i monitoraggi precedenti mostra che negli ultimi due anni sembra esserci una tendenza all'abbassamento dei valori di qualità ecologica dati dall'indice ESCA (Figura A). Questa diminuzione può essere legata a due fattori emersi nel corso del monitoraggio 2025: da una parte un incremento della quantità di sedimento (Figura B) e di fenomeni di necrosi dei briozoi eretti (Figura C), in particolare *Myriapora truncata* e *Smittina cervicornis*. Questi fenomeni sono stati osservati principalmente nei siti di NW e SW più vicini a terra rispetto a Cr, quindi probabilmente legati ad un disturbo di origine terrestre. In NW e W (in particolare nella parte più verso il limite sud dell'AMP) erano presenti anche strumenti da pesca abbandonati (tipo spezzoni di reti) che in alcuni casi interessavano gli organismi eretti (Figura D), ma non possono essere direttamente collegati alla causa di una mortalità diffusa.

I prossimi campionamenti saranno importanti per verificare o meno il trend evidenziato nel presente monitoraggio.

ENTE PARCO REGIONALE MIGLIARINO SAN ROSSORE MASSACIUCCOLI
Area Marina Protetta SECCHIE della MELORIA

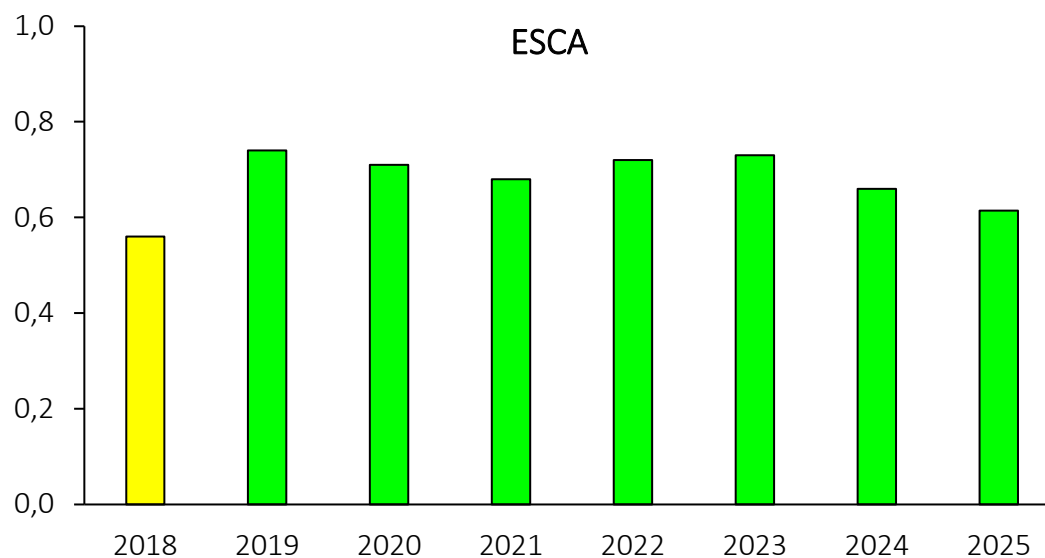


Figura A. Valori di ESCA negli anni di monitoraggio

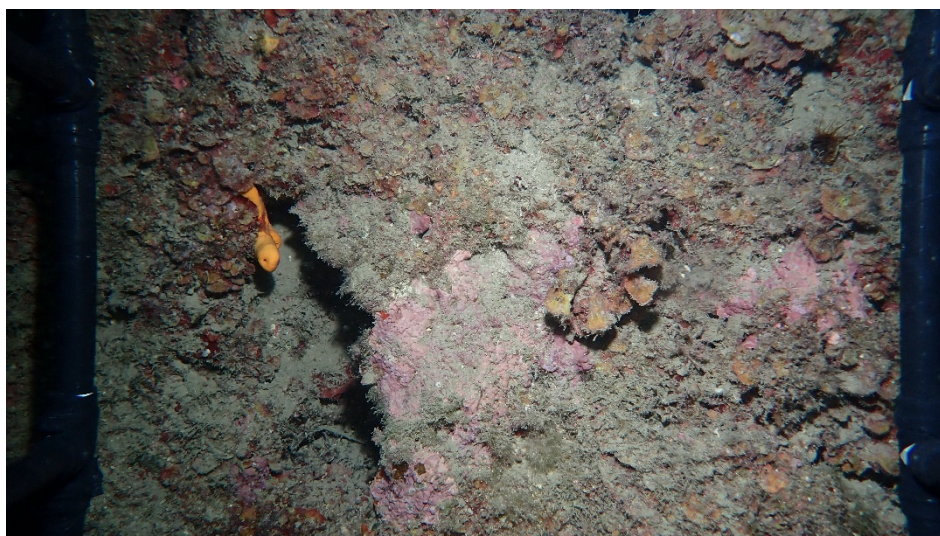


Figura B. Parete coralligena parzialmente ricoperta da sedimento

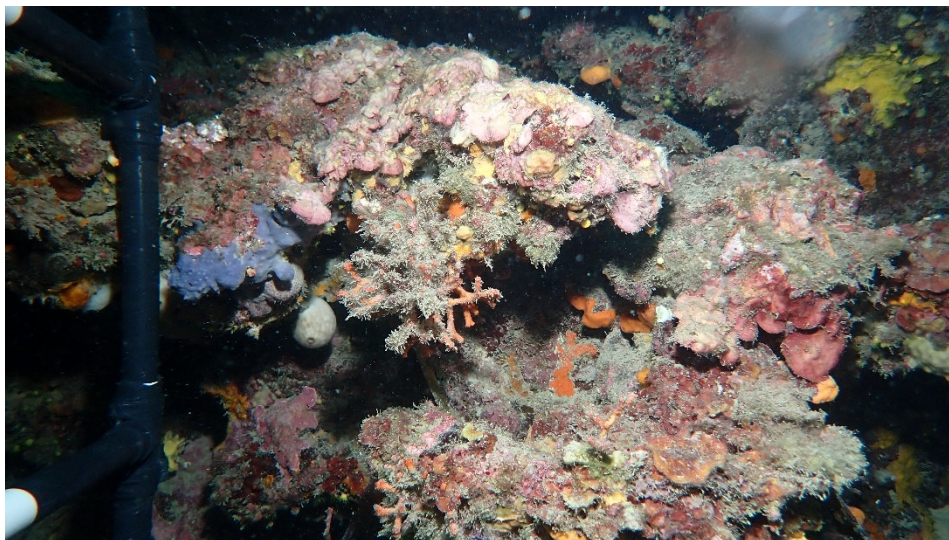


Figura C. Myriapora truncata con evidenti segni di necrosi

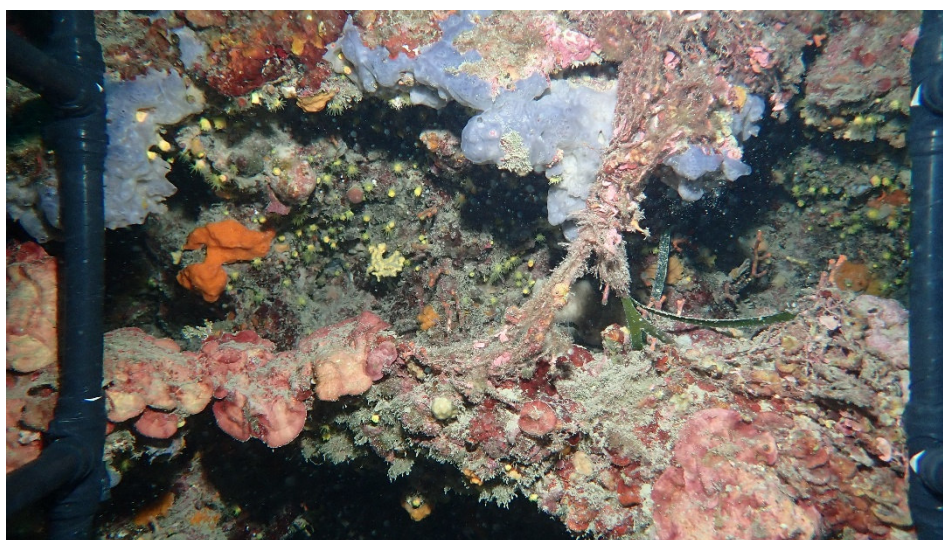


Figura D. Spezzone di rete abbandonata nel sito W



1.3 Fauna ittica

Il campionamento è stato effettuato tra settembre e novembre 2025, impiegando un disegno multifattoriale che ha previsto un modello definito a tre vie. I fattori considerati sono stati:

1. *Livello di protezione dell'AMP*, suddiviso tra le tre zone istituzionali a diverso grado di protezione (zona A, zona B e zona C) più una zona di riferimento esterna all'AMP (area di Calafuria).
2. *Profondità*, con riferimento a due intervalli batimetrici, 4-7 m e 12-18 m.
3. *Sito*, per ogni livello di protezione sono stati studiati 2 siti su fondo roccioso e in ogni sito la fauna ittica è stata campionata all'interno di 4 transetti lunghi 25 metri posti su aree uniformi per quanto riguarda intervallo di profondità e tipo di substrato.

L'indagine è stata effettuata da operatori scientifici subacquei in immersione autonoma con ARA. La tecnica di campionamento impiegata ha visto l'attuazione di un campionamento all'interno di ogni transetto mediante censimento visivo in una fascia ampia 5 metri, secondo il protocollo del "**visual census**". Sono state così annotate le specie presenti ed è stato contato il numero di individui (Harmelin-Vivien et al. 1985, La Mesa e Vacchi 2003). Per gli esemplari appartenenti ad una stessa specie aggregati in banchi, sono state utilizzate le seguenti classi di numerosità: 2-5, 6-10, 11-30, 31-50, 51-100, 101-200 (Harmelin Vivien et al. 1985). La taglia degli individui è stata registrata, per tutte le specie tranne che per la corvina e per la cernia bruna, facendo riferimento ad una scala composta da 3 classi di taglia (piccola, media e grande), i cui intervalli di lunghezza per ciascuna specie sono stabiliti dividendo in terzi la taglia massima riportata in letteratura. La lunghezza totale degli individui di corvina e di cernia bruna è stata stimata utilizzando rispettivamente intervalli di due e cinque centimetri.

La composizione e abbondanza delle specie sono state analizzate mediante analisi statistica multivariata (*Permutational Analysis of Variances*, PERMANOVA, Anderson 2001), utilizzando un disegno a 3 fattori: *Profondità* (2 livelli), *Protezione* (4 livelli) fissi e ortogonali, e *Sito* (2 livelli) random e gerarchizzato nell'interazione *Protezione*x*Profondità*. L'analisi è stata effettuata per l'intero popolamento e per le sole specie target. La *CAP analisi* è stata utilizzata per evidenziare le specie che caratterizzavano le differenti zone e profondità. Inoltre, il *SIMPER test* è stato utilizzato per valutare i taxa che contribuivano maggiormente alle differenze emerse nell'analisi. Il coefficiente di similarità di *Bray-Curtis* è stato calcolato prima di ciascuna analisi multivariata sui dati trasformati in radice quarta. La distanza euclidea è stata utilizzata per l'analisi univariata. Il *PAIR-WISE test* è stato utilizzato per discernere tra livelli di fattori significativi.



I risultati finali hanno fornito un totale di 26 specie ittiche censite (Tabella 1). Le specie più comuni sono risultate *Chromis chromis*, gli sparidi *Diplodus sargus* e *D. vulgaris*, i labridi *Coris julis* e *Symphodus tinca*, i serranidi *Serranus cabrilla* e *S. scriba*.

L'analisi *PERMANOVA* e il *Pair-wise test*, condotti sull'intero popolamento censito, hanno mostrato che vi erano differenze significative tra le due profondità campionate e tra la zona A e le altre zone di protezione: a 7 m tutte le zone sono risultate diverse tra loro (Tabella 2).

La *CAP analisi* ha mostrato una maggiore abbondanza degli sparidi (*Diplodus sargus*, *D. vulgaris*) e *E. marginatus* in zona A rispetto agli altri livelli di protezione (Figura 1). Inoltre, erano più abbondanti nel range batimetrico più profondo *Serranus cabrilla* e *Apogon imberbis* mentre *Serranus scriba*, *Thalassoma pavo*, *Symphodus doderlenii* e *S. mediterraneus* caratterizzava il range batimetrico più superficiale (Figura 1).

Il numero di specie per transetto a 7 m era inferiore in zona C rispetto alle altre mentre non vi erano differenze tra aree a 15 m (Tabella 3, Figura 2)

Tra le specie target sono state trovate *Epinephelus marginatus* e *Sciaena umbra*. Il numero di individui è risultato superiore in zona A rispetto alle altre in entrambe le profondità studiate (Tabella 4, Figura 3).

ENTE PARCO REGIONALE MIGLIARINO SAN ROSSORE MASSACIUCCOLI
Area Marina Protetta SECCHIE della MELORIA



Tabella 1. Lista delle specie trovate

TAXA	12-18				4-7			
	C	B	A	E	C	B	A	E
PERCIFORMES								
Sciaenidae								
<i>Sciaena umbra</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0
Serranidae								
<i>Epinephelus marginatus</i>	0.0	0.1	0.5	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0
<i>Serranus cabrilla</i>	1.1	0.4	0.0	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Serranus scriba</i>	1.0	0.5	4.0	0.6	0.1	1.6	3.1	2.6
Apogonidae								
<i>Apogon imberbis</i>	0.5	1.0	0.3	0.5	0.4	0.1	0.0	0.0
Carangidae								
<i>Seriola dumerilii</i>	0.0	3.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Mullidae								
<i>Mullus surmuletus</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6
Sparidae								
<i>Dentex dentex</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0
<i>Diplodus annularis</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.3	0.3
<i>Diplodus puntazzo</i>	0.3	0.0	0.0	0.3	0.0	0.1	0.0	0.0
<i>Diplodus sargus</i>	2.3	1.3	6.5	1.8	0.0	1.6	3.8	1.3
<i>Diplodus vulgaris</i>	3.6	2.9	6.5	3.3	0.5	1.1	1.4	3.5
<i>Oblada melanura</i>	0.5	1.0	0.1	1.1	0.0	0.6	12.8	2.4
<i>Sarpa salpa</i>	0.9	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8
<i>Spondyllosoma cantharus</i>	1.6	0.6	0.0	0.6	0.0	0.0	0.3	0.0
Pomacentridae								
<i>Chromis chromis</i>	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Labridae								
<i>Coris julis</i>	4.0	3.8	5.1	4.4	4.9	5.8	4.6	4.6
<i>Labrus merula</i>	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Labrus viridis</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Symphodus doderlenii</i>	0.4	0.4	0.8	0.1	2.3	1.4	1.3	0.5
<i>Symphodus mediterraneus</i>	0.0	0.1	0.0	0.0	1.6	0.0	0.3	0.1
<i>Symphodus melanocercus</i>	0.1	0.3	0.3	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0
<i>Symphodus roissali</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0
<i>Symphodus rostratus</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.4	0.0
<i>Symphodus tinca</i>	2.1	1.4	2.9	2.3	0.1	6.0	3.9	0.0
<i>Thalassoma pavo</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.5	1.4	1.0

ENTE PARCO REGIONALE MIGLIARINO SAN ROSSORE MASSACIUCCOLI
Area Marina Protetta SECCHIE della MELORIA



Tabella 2: Risultati dell'analisi PERMANOVA sull'intero popolamento

Source	df	MS	Pseudo-F	P(perm)
Profondità = D	1	12550	16.89	0.001
Protezione = P	3	5270	70.92	0.001
DxP	3	5469	73.59	0.001
Sito(DxP) = S(DxP)	8	743	0.94	0.592
Residuo	48	790		
Pair-wise test (DxP)	A,B,C,E:	7≠15	15: A≠B=C=E 7: E≠A≠B≠C	

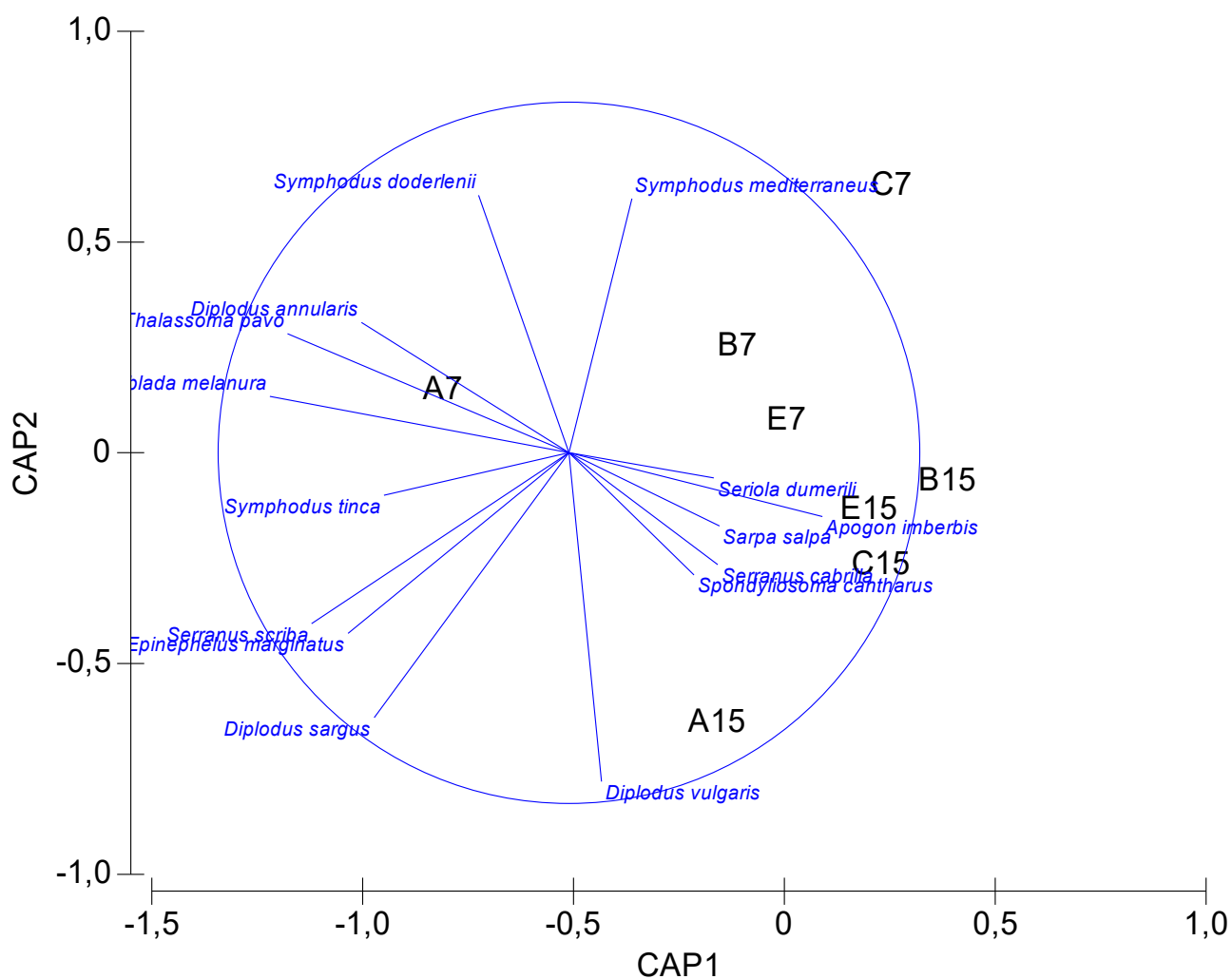


Figura 1. CAP analisi sul popolamento ittico

ENTE PARCO REGIONALE MIGLIARINO SAN ROSSORE MASSACIUCCOLI
Area Marina Protetta SECCHIE della MELORIA



Tabella 3: Risultati dell'analisi PERMANOVA sul numero di specie per transetto

Source	df	MS	Pseudo-F	P(M)
Profondità = D	1	26.266	22.413	0.004
Protezione = P	3	48.906	41.733	0.040
DxP	3	14.557	12.422	0.004
Sito(DxP) = S(DxP)	8	11.719	0.710	0.666
Residuo	48	16.510		
Pair-wise test (DxP)				
		A: 7=15	15: A=B=C=E	
		B,C,E: 7<15	7: C<A=B=E	

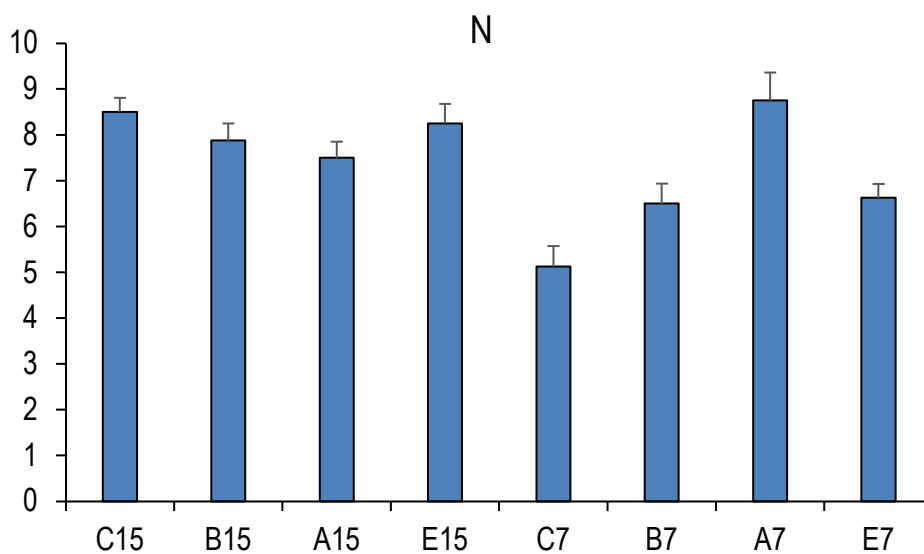


Figura 2. Numero di specie per transetto (media ± ES, n=8)



Tabella 4: Risultati dell'analisi PERMANOVA sulle specie target

Source	df	MS	Pseudo-F	P(perm)
Profondità = D	1	1.56	1.912	0.959
Protezione = P	3	10.36	12.683	0.002
DxP	3	376.56	0.461	0.706
Residuo	8	817.19	0.444	0.897
Pair-wise test (P)	A>B=C=E			

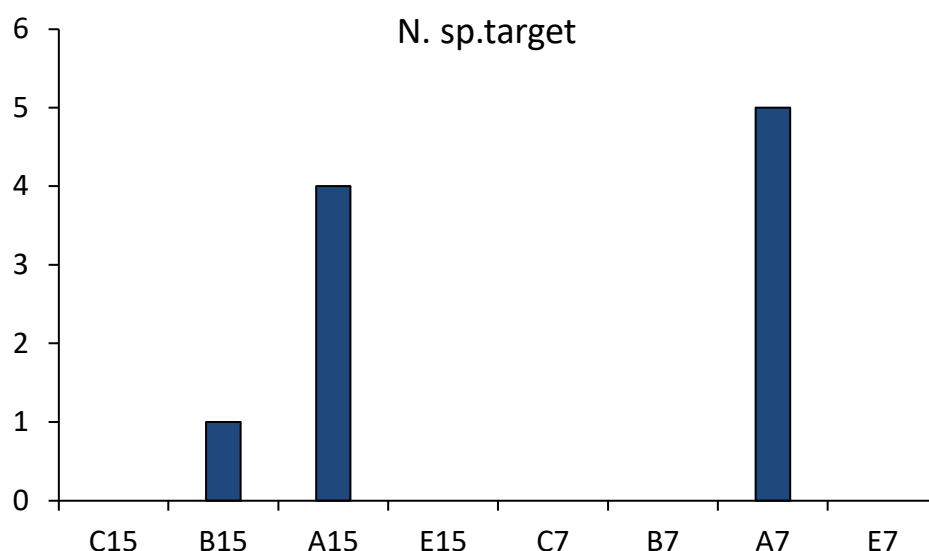


Figura 3.

Abbondanza individui specie target, anno 2025, rispetto alle zone di protezione (A, B, C, Esterno AMP)

Il monitoraggio effettuato è risultato nell'insieme in analogia e continuità con quanto evidenziato nei monitoraggi degli anni precedenti, attestando le differenze significative tra i diversi intervalli batimetrici campionati e tra le zone a diverso grado di protezione dell'AMP. I popolamenti ittici monitorati hanno mostrato un graduale incremento in rapporto al maggiore grado di protezione della zona ed anche una maggiore abbondanza di specie target (specialmente la zona A, di protezione integrale, ha mostrato nell'ultimo monitoraggio una maggiore presenza di *E. marginatus*).

I popolamenti profondi presentano mediamente una maggiore abbondanza di sparidi e di individui di specie più legate al coralligeno, che nell'AMP inizia a svilupparsi proprio nel range batimetrico più profondo di campionamento della fauna ittica (18-20 m), quali *Serranus cabrilla* e *Apogon imberbis*, oltre che individui di maggiore taglia.



Il monitoraggio 2025 può confermare il trend positivo circa le condizioni ambientali e lo stato di conservazione della risorsa ittica presente nell'AMP, ipotizzando pertanto che tra i fattori che contribuiscono a tale risultato positivo vi sia senz'altro anche l'efficacia della presenza dell'area protetta e dunque delle misure di tutela e gestione soprattutto nei confronti delle attività di pesca.

L'abbondanza delle specie target è risultata, come nei precedenti monitoraggi, inferiore rispetto alla media riportata quale "standard" per le aree protette del Mediterraneo (Guidetti et al. 2014, 2019), e ciò può essere dovuto, come già evidenziato nei precedenti report di monitoraggio, alla particolare conformazione ambientale e morfologica di questa AMP: caratterizzata appunto da una secca e pertanto da bassi fondali a prevalente dominanza di praterie di Posidonia, che pertanto svolge più una funzione di areale riproduttivo e di nursery della fauna ittica; ma nel 2025 è stato osservato un incremento generale del numero di individui di *E. marginatus* ed in particolare, come detto, nella zona A di massima protezione (Figura 4).

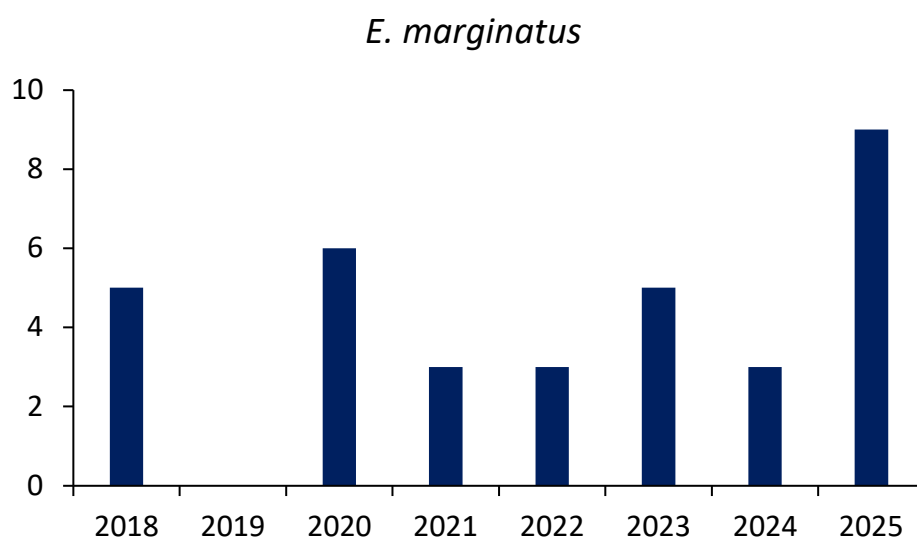


Figura 4. Abbondanza della specie target di Cernia bruna - *Epinephelus marginatus*



1.4 Specie algali non indigene (NIS) e protocollo di *EARLY WARNING*

Il monitoraggio delle specie alloctone controlla annualmente la presenza e abbondanza delle specie non indigene (*Non Indigenous Species* - NIS) sia in generale dei popolamenti macro-algali all'interno dell'AMP che nello specifico sui fondi duri infralitorali delle Secchie della Meloria, come il coralligeno, valutando: abbondanza e variabilità spaziale delle specie, i tipi di specie presenti, l'effetto dei diversi gradi di protezione sull'introduzione e espansione delle NIS, con una valutazione finale della qualità ecologica in base alla presenza e all'abbondanza delle NIS.

Il disegno di campionamento ha visto l'analisi per ogni livello di protezione dell'AMP (zone A, B, C) di 2 siti distanti tra loro circa 200 metri e in ciascun sito sono state effettuate 10 fotografie localizzate che hanno coperto ognuna una superficie di fondo di 0,20 m² su substrato orizzontale.

Le immagini raccolte sono state analizzate mediante il *software ImageJ*, secondo il metodo del mosaico a patches. Il risultato di questa operazione genera un mosaico eterogeneo di macchie di diversa grandezza e colore che consente, attraverso l'apposito software, una discriminazione tra specie presenti nella superficie fotografata. Gli organismi riconoscibili dalle immagini sono stati identificati a livello di specie, gli altri sono stati raggruppati in gruppi morfologici.

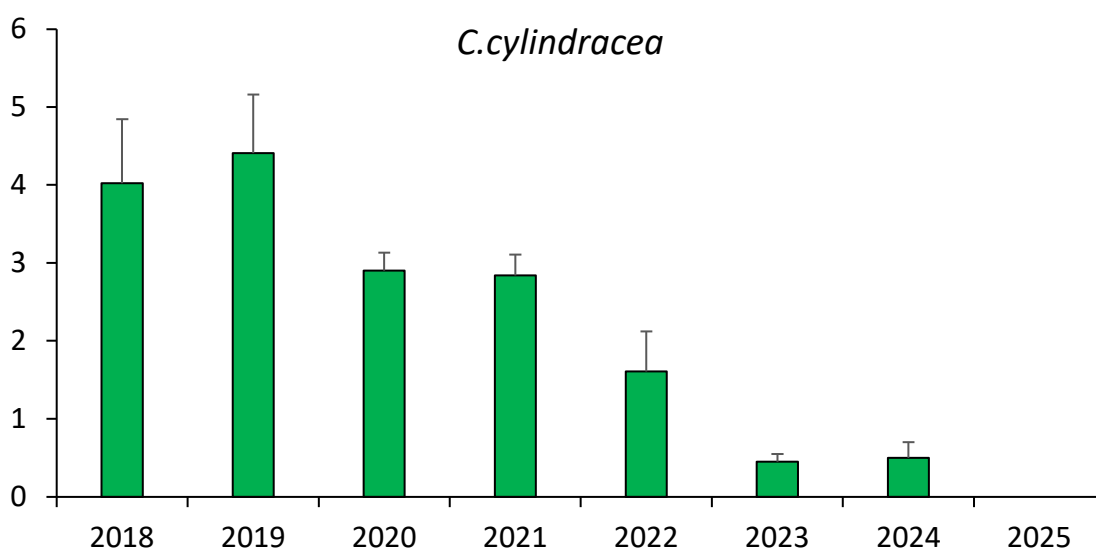
Sono stati inoltre monitorati due siti per ciascun livello di protezione dell'AMP (Zone A, B, C) ad una profondità di circa 15 m, dove sono stati prelevati 3 campioni di fondo duro e 3 campioni di posidonia per individuare e quantificare anche la presenza di NIS criptiche. I campioni sono stati rappresentati su coralligeno dal grattaggio completo di superfici di 400 cm² (secondo la *metodologia Boudouresque - 1971*), mentre nelle praterie di posidonia da 5 fasci ortotropi. Ne è seguita l'analisi di laboratorio, in cui sono stati determinati tutti gli organismi sessili e l'abbondanza di ciascuna specie: espressa come ricoprimento percentuale calcolato in rapporto alla superficie di campionamento occupata dalla proiezione ortogonale dell'organismo.

Le analisi sui popolamenti macro-algali (composizione e abbondanza delle specie), l'abbondanza delle NIS (espressa come ricoprimento percentuale) e i valori dell'*indice ALEX* sono stati desunti mediante *metodologia PERMANOVA* (Anderson, 2001) a due vie, con il fattore "protezione" (3 livelli) fisso e il fattore "sito" (2 livelli) random e gerarchizzato nella protezione. La *CAP analisi* è stata utilizzata per valutare la variabilità spaziale dei popolamenti. Il coefficiente di similarità *Bray-Curtis* è stato calcolato prima di ciascuna analisi multivariata sui dati non trasformati, mentre per le analisi univariate è stata calcolata la distanza euclidea. Laddove il numero di permutazioni era risultato troppo basso è stato utilizzato per riscontro il *test MONTECARLO*; mentre il *PAIR-WISE test* è stato utilizzato per discernere tra livelli di fattori significativi.



Sono risultati presenti nell'AMP popolamenti con una struttura analoga a quanto evidenziato nei precedenti monitoraggi. Sono risultati tuttora presenti popolamenti bentonici, caratterizzati principalmente da *Dictyotales* (*Padina pavonica*, *Dictyota* spp.), *Peyssonnelia* spp., *Rhodophyta erette* (*Laurencia chondrioides*, *Sphaerococcus soronopifolius*), *Rhodophyta articolate* (*Tricleocarpa fragile*, *Amphiroa rubra*), *Rhodophyta* calcaree incrostanti e *Udoteaceae* (*Flabellia petiolata*, *Halimeda tuna*).

Per la prima volta da quando è iniziato il monitoraggio non sono state individuate NIS di *Caulerpa cylindracea* nei campioni fotografici effettuati, confermando l'importante trend di decremento dell'abbondanza osservata negli 8 anni di campionamento per questa che è una delle specie più invasive rispetto agli ambienti quali quelli delle Secche della Meloria (Grafico seguente).



Questo risultato può essere legato alla dinamica di espansione della specie invasiva, che probabilmente ha raggiunto una fase di maturità e conseguente regressione (Montefalcone et al. 2015), ma evidenzia, altresì, l'insorgenza di un potenziale equilibrio tra le specie native e *C. cylindracea*, che può essere attribuibile in parte anche alla presenza dell'area protetta.



ENTE PARCO REGIONALE MIGLIARINO SAN ROSSORE MASSACIUCCOLI
Area Marina Protetta SECCHIE della MELORIA



Nell'AMP sono presenti anche popolamenti macro-algali distribuiti tra gli habitat a Posidonia e Coralligeno, costituiti da 74 specie: 7 *Ochrophyta*, 8 *Chlorophyta* e 59 *Rhodophyta*, specificate nella Tabella 1.

(Figure sotto - popolamento macro-algale su coralligeno infralitorale).



Tabella 2: Lista delle specie macro-algali. L'abbondanza è espressa come ricoprimento medio

TAXA	coralligeno			posidonia		
	A	B	C	A	B	C
Ochrophyta	0.17	0.27	1.40	0.00	0.00	0.00
<i>Aglaozonia parvula</i>	2.00	6.17	1.05	0.07	0.02	0.03
<i>Dictyota spp.</i>	0.95	1.60	0.32	0.22	0.15	0.57
<i>Halopteris filicina</i>	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00
<i>Nereia filiformis</i>	15.42	12.83	13.58	0.00	0.00	0.00
<i>Padina pavonica</i>	2.12	2.62	5.17	0.08	0.02	0.05
<i>Sphacelaria cirrosa</i>	0.00	0.50	36.67	0.00	0.00	0.00
<i>Zanardinia typus</i>						
Chlorophyta						
<i>Caulerpa cylindracea</i>	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Cladophora coelotrix</i>	0.03	0.08	0.05	0.02	0.02	0.00
<i>Cladophora echinus</i>	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Cladophora prolifera</i>	0.03	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Flabellia petiolata</i>	0.13	2.50	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Halimeda tuna</i>	0.00	0.33	2.75	0.00	0.00	0.00
<i>Pseudochlorodesmis furcellata</i>	0.30	0.03	0.05	0.00	0.00	0.00
<i>Valonia macrophysa</i>	0.02	0.00	0.02	0.00	0.05	0.00
Rhodophyta						
<i>Acrodiscus vidovichii</i>	1.32	1.75	0.05	0.00	0.00	0.00
<i>Acrosorium ciliolatum</i>	0.00	0.00	0.00	1.32	1.88	1.05
<i>Acrothamnion preissii</i>	1.67	0.02	0.03	4.95	1.57	0.08

ENTE PARCO REGIONALE MIGLIARINO SAN ROSSORE MASSACIUCCOLI
Area Marina Protetta SECCHIE della MELORIA



<i>Aglaothamnion tripinnatum</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03
<i>Aglaothamnion tenuissimum</i>	0.02	0.02	0.02	0.00	0.00	0.00
<i>Agysea stoechas</i>	1.25	5.58	8.00	0.00	0.00	0.00
<i>Amphiroa beavosii</i>	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Amphiroa rubra</i>	2.75	3.33	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Anthithamnion cruciatum</i>	0.03	0.02	0.03	0.00	0.00	0.00
<i>Anthithamnion piliferum</i>	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Apoglossum ruscifolium</i>	0.05	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Asparagopsis spp. (sporofito)</i>	0.10	0.00	0.03	0.00	0.03	0.00
<i>Botryocladia botryoides</i>	0.52	0.63	0.25	0.02	0.07	0.02
<i>Botryocladia chiajana</i>	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Ceramium bertholdii</i>	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Ceramium diaphanum</i>	0.08	0.03	0.08	0.00	0.02	0.00
<i>Ceramium flaccidum</i>	0.08	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00
<i>Champia parvula</i>	0.00	0.05	0.00	0.00	0.02	0.00
<i>Chondria capillaris</i>	0.02	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Contarinia squamariae</i>	0.10	0.15	0.27	0.08	0.12	0.02
<i>Crouania attenuata</i>	0.03	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Dasya corymbifera</i>	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Dasya ocellata</i>	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Dasya rigidula</i>	0.12	0.12	0.08	0.02	0.00	0.00
<i>Dipterosiphonia rigens</i>	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00
<i>Eupogodon planus</i>	0.17	0.57	0.28	0.00	0.00	0.00
<i>Feldmannophycus raissiae</i>	0.18	0.95	0.42	0.15	0.05	0.03
<i>Gelidium minuscolum</i>	0.13	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00
<i>Gelidium pectinatum</i>	0.08	0.58	0.83	0.00	0.00	0.00
<i>Griffitsia shoesboei</i>	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Halydiction mirabile</i>	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Herposiphonia secunda</i>	2.42	0.30	0.62	0.00	0.00	0.00
<i>Heterosiphonia crispella</i>	4.25	0.03	0.35	0.07	0.02	0.00
<i>Hypoglossum hypoglossoides</i>	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Jania adherens</i>	5.83	2.58	3.08	0.45	0.23	0.08
<i>Laurencia chondrioides</i>	0.77	29.58	3.33	0.00	0.05	0.05
<i>Lomentaria chylocradiella</i>	0.02	0.03	0.02	0.00	0.00	0.00
<i>Lophosiphonia crestata</i>	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Meredithia microphylla</i>	1.92	1.13	0.67	0.00	0.00	0.00
<i>Monosporus pedunculatus</i>	0.15	0.15	0.02	0.00	0.00	0.00
<i>Osmundaea pelagosae</i>	0.00	0.33	0.08	0.00	0.00	0.00
<i>Peyssonnelia rubra</i>	7.83	12.08	2.67	8.58	4.33	3.58
<i>Peyssonnelia squamaria</i>	2.00	4.00	1.00	0.00	0.00	0.00
<i>Plocamium cartilagineum</i>	0.00	0.02	0.00	0.25	0.10	0.03
<i>Polysiphonia perforans</i>	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00
<i>Pterothamnion pluma</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00

ENTE PARCO REGIONALE MIGLIARINO SAN ROSSORE MASSACIUCCOLI
Area Marina Protetta SECCHIE della MELORIA



<i>Rodophyllis divarivata</i>	0.02	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Rodriguezella strafforelloii</i>	0.00	0.08	0.03	0.00	0.00	0.00
<i>Rhodymenia ardossoni</i>	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Rytiphlaea tinctoria</i>	0.00	0.33	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Spermothamnion flabellatum</i>	0.00	0.02	0.02	0.02	0.00	0.00
<i>Seirospora interrupta</i>	0.03	0.02	0.02	0.00	0.00	0.00
<i>Sphaerococcus coronopifolius</i>	36.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Strychia codii</i>	0.08	0.02	0.10	0.00	0.00	0.00
<i>Tricleocarpa fragile</i>	8.05	2.33	4.92	0.00	0.00	0.00
<i>Vertebrata furcellata</i>	0.02	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Vertebrata subulifera</i>	0.00	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Womersleyella setacea</i>	1.17	8.83	4.08	0.02	0.07	0.15
<i>Wrangelia penicillata</i>	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Il popolamento NIS su **coralligeno** risulta caratterizzato da uno strato basale di *Peyssonnelia spp.* e localmente di *Zanardinia typus*, con da uno strato elevato costituito prevalentemente da *Padina pavonica*, *Flabellia petiolata*, *Amphiroa rubra*, *Laurencia chondrioides*, *Sphaerococcus coronopifolius* e *Tricleocarpa fragile*.

Il popolamento nelle praterie di **posidonia** risulta presente sui rizomi ed è caratterizzato principalmente da *Acrosorium ciliolatum* e *Peyssonnelia rubra*.

L'analisi PERMANOVA ha mostrato differenze significative tra le aree di studio per il coralligeno ma non per i rizomi di posidonia (Tabella 2).

Il numero di specie medio per campione nel coralligeno era di $27,8 \pm 0,8$ mentre sui rizomi di posidonia di $8,7 \pm 0,9$ (Figura 3).

La CAP analisi ha mostrato che *Sphaerococcus coronopifolius* e *Halimeda tuna* caratterizzano la Zona A dell'AMP, mentre *Zanardinia typus* e *Padina pavonica* sono maggiormente presenti nella Zona C, e *Acrodiscus vidovichii*, *Meredithia microphylla*, *Amphiroa rubra* e *Tricleocarpa fragile* si distribuiscono tra le Zone B e C (Figura 4).

Tabella 3: Analisi PERMANOVA sui popolamenti macro-algali

Source	df	coralligeno			posidonia		
		MS	Ps.-F	P(perm)	MS	Ps.-F	P(perm)
Protezione = P	2	11415	88.889	0.001	3806.2	18.086	0.182
Sito(P)	3	1284	16.779	0.098	2104.4	17.345	0.086
Residuo	12	765			1213.3		
Pairwise test		A≠B≠C					

ENTE PARCO REGIONALE MIGLIARINO SAN ROSSORE MASSACIUCCOLI
Area Marina Protetta SECCHIE della MELORIA

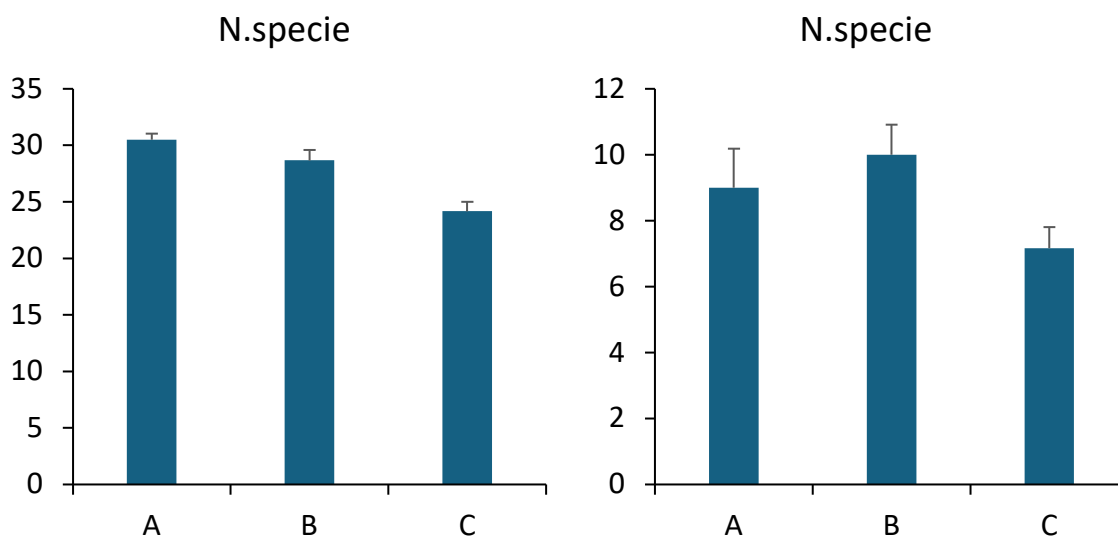


Figura 3. Numero medio di specie per campione:
nei popolamenti coralligeni (sinistra) e sui rizomi di posidonia (destra)

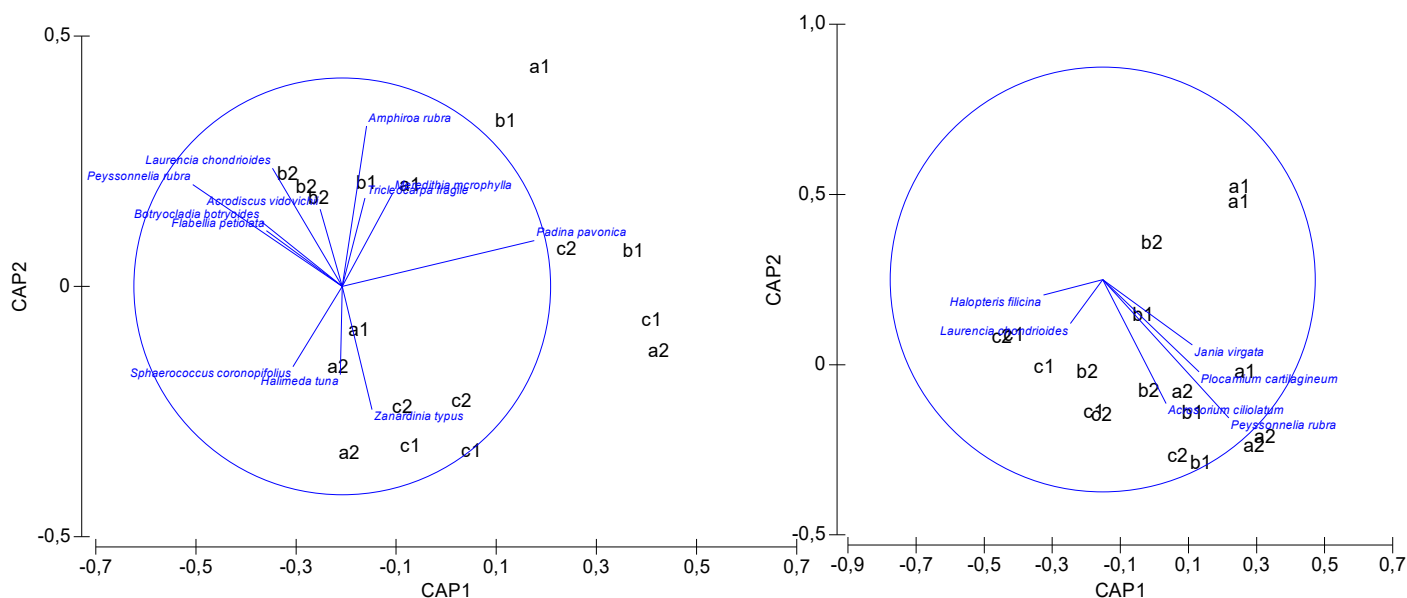


Figura 4. CAP sui popolamenti del coralligeno (a sinistra) e dei rizomi di posidonia (a destra)

ENTE PARCO REGIONALE MIGLIARINO SAN ROSSORE MASSACIUCCOLI
Area Marina Protetta SECCHIE della MELORIA



Il monitoraggio ha rilevato in tutta l'area 4 specie aliene invasive (NIS): *Caulerpa cylindracea*, *Acrothamnion preissii*, *Womersleyella setacea* e *Falkenbergia sp.* (sporofito di *Asparagopsis sp.*), tutte considerate altamente invasive, ma con distribuzione ed abbondanza significativamente diverse tra le specie.

Su coralligeno *C. cylindracea* era presente solo in zona A con un basso ricoprimento, mentre *W. setacea* era diffusa pressoché ovunque con un ricoprimento variabile tra 3 e 9 (Figura 5). L'analisi PERMANOVA ha evidenziato che la zona B aveva un'abbondanza di NIS significativamente superiore alle altre aree (Tabella 4). *Falkenbergia sp.* e *A. preissii* hanno mostrato bassissime abbondanze in tutta l'area monitorata.

Sui rizomi di posidonia, *A. preissi* è risultata localmente abbondante nei feltri algali (Figura 6) soprattutto in Zona A, mentre *C. cylindracea* non è stata ritrovata. Nonostante i valori di ricoprimento sono risultati più elevati nei rizomi di posidonia in Zona A, non sono state riscontrate differenze significative tra le diverse zone di protezione (Tabella 5)

Tabella 4. Analisi PERMANOVA sull'abbondanza delle NIS e sui valori di ALEX del coralligeno

Source	df	MS	NIS		MS	ALEX	
			Ps.-F	P(perm)		Ps.-F	P(perm)
Protezione = P	2	56.94	14.619	0.028	50.465	12	0.034
Sito(P)	3	3.90	13.715	0.300	4.190	14	0.293
Residuo	12	2.84			3.032		
Pairwise test		B>A=C			A>B		

Tabella 5. Analisi PERMANOVA sull'abbondanza delle NIS e sui valori di ALEX dei rizomi di posidonia

Source	df	MS	NIS		MS	ALEX	
			Ps.-F	P(perm)		Ps.-F	P(perm)
Protezione = P	2	35.349	14.072	0.340	0.148	0.94	0.450
Sito(P)	3	25.120	5.626	0.012	0.157	42.01	0.023
Residuo	12	4.465			0.374		

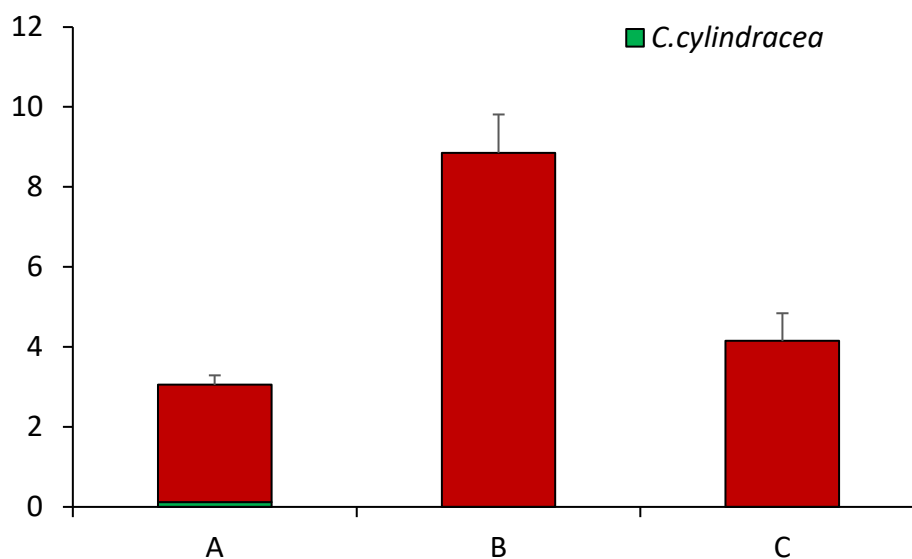


Figura 5: Abbondanza di *C. cylindracea* (verde) e di *W. Setacea + A. preissi* (rosso) nel coralligeno

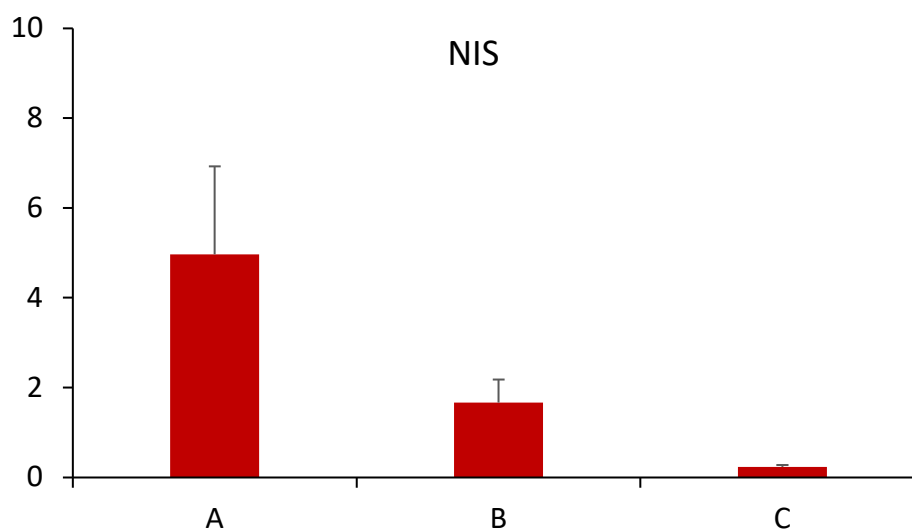


Figura 6. Abbondanza di *W. Setacea + A. preissi* sui rizomi di posidonia



I dati raccolti dal monitoraggio hanno consentito di determinare la **qualità ecologica** dell'AMP. La qualità ecologica complessiva è stata valutata mediante l'*indice ALEX (Alien Biotic Index)*. Per il calcolo dell'indice, tutte le specie macro-algali sono state suddivise in 4 gruppi e la dominanza quantitativa di ciascun gruppo è stata calcolata come la percentuale di abbondanza del gruppo rispetto all'abbondanza totale del campione.

- Gruppo I (specie indigene, native): macroalghe presenti naturalmente nella regione;
- Gruppo II (specie aliene occasionali): macroalghe NIS raramente segnalate nella regione;
- Gruppo III (specie aliene insediate): macroalghe NIS con popolamenti autosufficienti;
- Gruppo IV (specie aliene invasive): macroalghe NIS in grado di espandere il proprio areale geografico con un impatto evidente sugli habitat invasi.

L'indice è stato calcolato come:

$$M-ALEX_{EQR} = (5 - M-ALEX) / 5$$

$$\text{dove: } M-ALEX = [(0GI) + (3GII + GIII) + (5GIV)] / 100$$

L'*indice ALEX* ha evidenziato una qualità ecologica elevata ovunque nel coralligeno (Figura 7) e una qualità ecologica buona sui rizomi di posidonia (Figura 8), con un valore medio "elevato" per l'intera AMP di **0,865** (su indice max 1,00), ripartito tra: 0,95 nel coralligeno e 0,78 nella posidonia. Non sono invece state rilevate differenze significative tra le diverse zone di protezione per entrambi gli habitat (Tabelle 4 e 5).

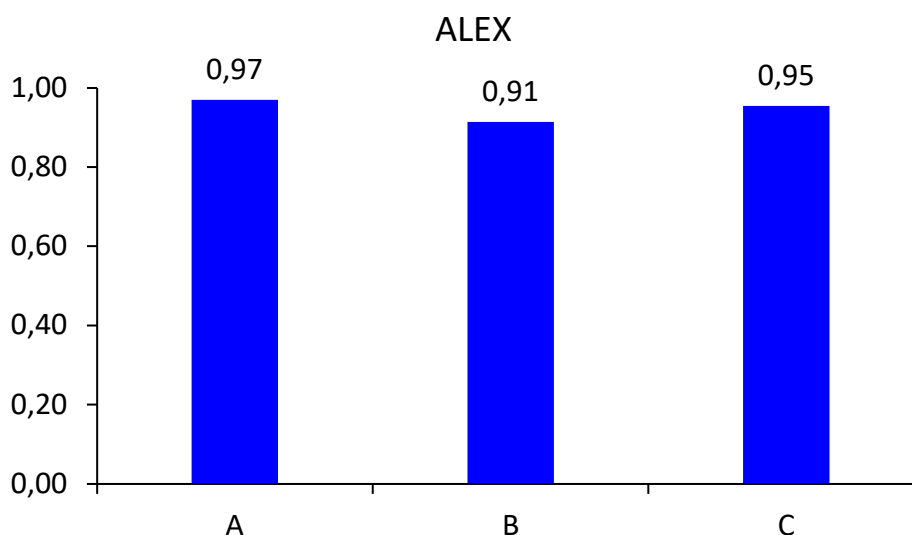


Figura 7. Valori di ALEX per i popolamenti macroalgali del coralligeno

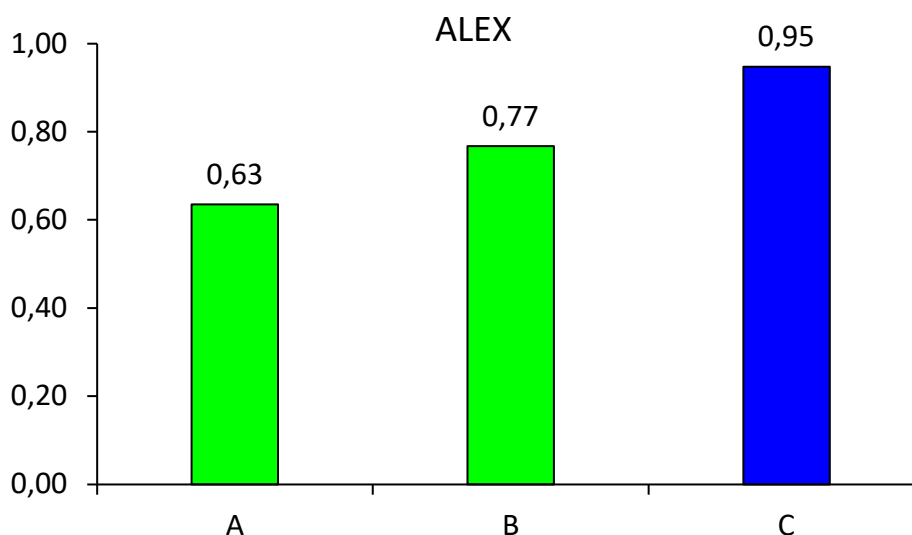


Figura 8. Valori di ALEX per i popolamenti macroalgali dei rizomi di posidonia

Si richiama che la qualità ecologica viene espressa in una scala di cinque classi definite dalla Direttiva Quadro sulle Acque (*Water Framework Directive, 2000/60/CE*) sulla base del rapporto di qualità ecologica (EQR) (Figura 9) con la terminologia e codifica dei colori riportati sotto secondo la Direttiva 2000/60/CE.

EQB	Categoria ecologica
0,86-1	Elevato
0,71-0,85	Buono
0,51-70	Sufficiente
0,31-0,50	Scarso
0-0,30	Pessimo

Figura 9. Classi di qualità ecologica "ALEX"

I popolamenti studiati sono risultati ben strutturati e non sono stati riscontrati particolari cambiamenti rispetto ai monitoraggi precedenti. Anche le 4 NIS altamente invasive identificate (*Caulerpa cylindracea*, *Acrothamnion preissii*, *Womersleyella setacea* e *Falkenbergia sp.*) erano già state censite in tutti i precedenti monitoraggi.

Per questo aspetto dei monitoraggi, non sono state evidenziate differenze significative tra le tre zone a diverso grado di protezione, sia per quanto attiene ai valori che all'indice di qualità.



Nell'insieme, i dati dei monitoraggi mostrano sui rizomi di posidonia una situazione di equilibrio tra le NIS e le specie native, mentre nel coralligeno stiamo osservando in questi ultimi anni una importante diminuzione delle NIS, come si evince dall'andamento temporale dell'indice ALEX (Figura 10).

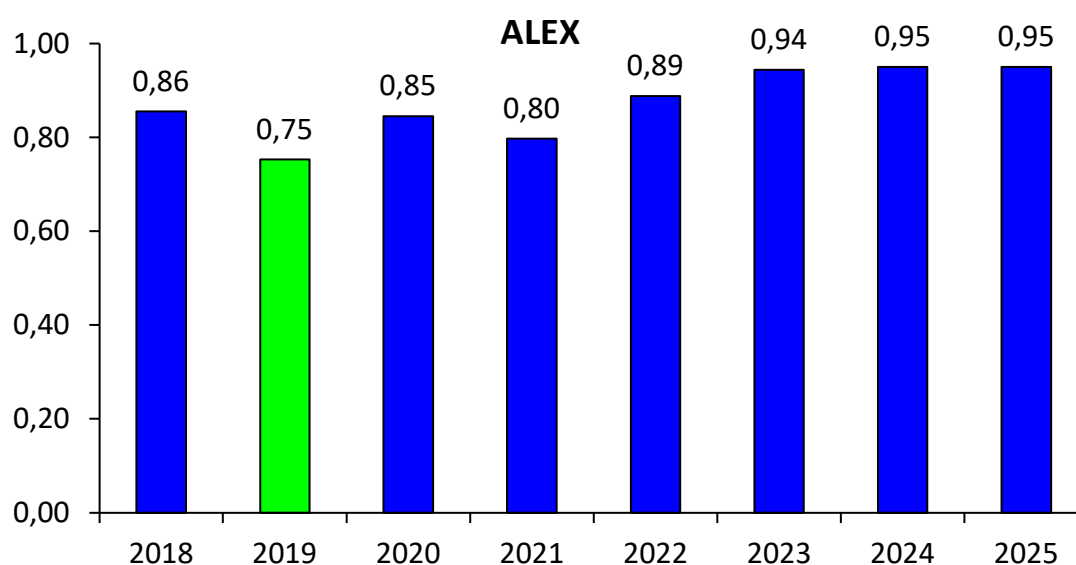


Figura 10. Variazione dell'indice di qualità del coralligeno negli anni di monitoraggio

1.5 Altri Monitoraggi ambientali dell'AMP

Durante l'anno 2025 è proseguita la collaborazione da parte dell'AMP con il progetto europeo *Horizon Europe-AquaPLAN* dell'Università di Pisa, pertanto è stata mantenuta l'installazione di un idrofono all'interno nell'area delle Secche della Meloria, in una zona che consentirà di fornire una prima interessante caratterizzazione del paesaggio sonoro dell'area protetta tramite la metodologia di monitoraggio acustico passivo (PAM), con particolare riguardo al fatto che il limite sud dell'area marina protetta confina direttamente con il canale di ingresso commerciale-mercantile al porto di Livorno e di conseguenza con una situazione di forte impatto generato dal traffico marittimo. I primi dati raccolti sono in corso di elaborazione e pertanto, assieme alla prosecuzione della campagna di monitoraggio, potranno fornire delle prime risultanze nel corso del prossimo anno.

ENTE PARCO REGIONALE MIGLIARINO SAN ROSSORE MASSACIUCCOLI Area Marina Protetta SECCHIE della MELORIA



La campagna di monitoraggio acustico è stata implementata anche con l'adesione al progetto "CLAPS" promosso dal Segretariato del *Santuario Pelagos*, al fine di consentire per la prima volta nell'AMP il monitoraggio dei mammiferi marini.

Ad ottobre 2025 sono stati installati infine anche due sensori per la misurazione in continuo della temperatura marina. I dati verranno scaricati trimestralmente e consentiranno, anche qui per la prima volta nell'AMP, di monitorare l'andamento della temperatura dell'acqua ad una profondità di circa 7 metri ed a una distanza dalla costa di circa 7 miglia nautiche, consentendo l'acquisizione di un dato molto importante nella gestione dell'area, in particolare per i fenomeni connessi con i cambiamenti/evoluzioni climatici.



Sempre nel corso del 2025 ha preso avvio il progetto *INTERREG MIRAMAR* promosso dall'Università di Siena e con Capofila la Stazione Zoologica Anton Dohrn, di cui l'AMP è partner operativo. Il progetto è dedicato a sperimentare un approccio integrato per il monitoraggio dell'impatto cumulativo sugli ecosistemi marini e costieri umidi derivato da stress multipli, con l'individuazione di inquinanti emergenti, e nell'estate-autunno 2025 sono state approntate in sito le prime sperimentazioni per definire il disegno di campionamento e le modalità operative del progetto.



Infine nel 2025 è stata acquisita, grazie ai finanziamenti straordinari MASE per le AMP, la strumentazione/kit per il monitoraggio del DNA Ambientale (EDNA); per cui si sono pianificate assieme al Dipartimento di Biologia dell'Università di Pisa, tutte le attività affinché nel 2026 si avvii per la prima volta nell'AMP anche questa innovativa metodologia di monitoraggio, che diventerà sistematica nel piano dei

ENTE PARCO REGIONALE MIGLIARINO SAN ROSSORE MASSACIUCCOLI

Area Marina Protetta SECCHIE della MELORIA



monitoraggi ambientali previsti e sarà utile per ampliare le conoscenze su questo spazio di mare e migliorare le capacità gestionali dell'area protetta.

In tale quadro di nuovi monitoraggi per l'AMP, avviati nel corso del 2025 e che troveranno la loro piena attuazione ed operatività negli anni a venire, vi è da richiamare l'acquisizione di nuova strumentazione fornita dal MASE in conseguenza del finanziamento PNRR - Missione 2 RIVOLUZIONE VERDE E TRANSIZIONE ECOLOGICA - Componente 4 TUTELA DEL TERRITORIO E DELLA RISORSA IDRICA - Investimento 3.2 "Digitalizzazione dei parchi nazionali e delle aree marine protette" - Sub-investimento 3.2a "Conservazione della natura - monitoraggio delle pressioni e minacce su specie e habitat e cambiamento climatico".

La nuova strumentazione in dotazione è formata da: 2 droni RTK comprensivi di sensore LiDAR e sensore Multispettrale più accessori softwares di gestione dei dati, che sarà utilizzato dal Corpo di Vigilanza dell'ente Parco per le operazioni di controllo; più 1 sistema ottico 3D per riprese cine-fotografiche subacquee di precisione, che sarà utilizzato in convenzione da Università di Pisa per i monitoraggi ambientali di routine.

Nell'estate 2025 l'AMP ha ospitato il corso specifico per il pilotaggio dei droni, organizzato dal MASE quale formazione avanzata e assistenza del progetto complessivo *"Digitalizzazione dei parchi nazionali e delle aree marine protette"*, che è stato svolto presso la sede dell'Ente Parco regionale nella Tenuta di S. Rossore ed ha visto la partecipazione di tutte le AMP del Mar Ligure/Alto tirreno.





Sezione 2: Monitoraggio attività e rapporti socio-economici

2.1 Attività consentite nell'AMP

Nel 2025 è proseguito il monitoraggio delle attività consentite in AMP e soggette a preventiva autorizzazione, ai sensi del Regolamento di esecuzione ed organizzazione (REO) di cui al D.M. 18.04.2014 ss.mm.ii., ed in applicazione del Disciplinare attuativo del REO (approvato e reso operativo per la prima volta in questa AMP nel 2023) con l'applicazione dei rispettivi corrispettivi per ciascuna attività consentita che prevedono appunto per talune fattispecie di attività l'onerosità delle autorizzazioni.

Complessivamente nell'anno sono pervenute all'Ente gestore **3.090 domande di autorizzazione**, afferenti a **1.507 soggetti richiedenti** (la differenza numerica è dovuta al fatto che molte domande di uno stesso soggetto facevano riferimento a più attività), con un leggero calo in termini quantitativi rispetto al 2024: 717 domande in meno (-18%) e 366 soggetti richiedenti in meno (-19%); dovuto probabilmente, secondo le valutazioni d'ufficio, proprio ad una maggiore consapevolezza dell'utenza sulla presenza di un'area protetta e dunque al fatto che sono state presentate richieste di autorizzazione solo da parte di chi poi effettivamente voleva ed aveva capacità di arrivare fino alla Secche della Meloria e voleva fruire di quest'area nel rispetto della regolamentazione vigente.

Le istanze **autorizzate** sono state **3.011** pari a circa il 97% del totale delle richieste. Di seguito si elenca il dettaglio delle tipologie di istanze acquisite nel 2025 in base all'attività richiesta ed il relativo esito di autorizzazione.

- (Art.10 REO) RICERCA SCIENTIFICA	n° domande 4	/ autorizzate 4
- (Art.11 REO) RIP. FOTO-CINEMATOGRAFICHE/TV	n° domande 1	/ autorizzate 1
- (Art.13 REO) IMMERSIONI SUBACQUEE	n° domande 18	/ autorizzate 18
- (Art.14 REO) VISITE GUIDATE SUBACQUEE	n° domande 1	/ autorizzate 1
- (Art.15 REO) NAVIGAZIONE (in Zona B)	n° domande 1343	/ autorizzate 1317
- (Art.17 REO) ANCORAGGIO (in Zone C e B)	n° domande 1439	/ autorizzate 1408
- (Art.19 REO) TRASPORTO PASSEGGERI VISITE GUIDATE	n° domande 3	/ autorizzate 3
- (Art.20 REO) NOLEGGIO/LOCAZ. UNITA' DA DIPORTO	n° domande 5	/ autorizzate 5
- (Art.22 REO) PESCA PROFESSIONALE	n° domande 33	/ autorizzate 33
- (Art.23 REO) PESCA TURISMO	n° domande 1	/ autorizzate 1
- (Art.24 REO) PESCA RICREATIVA	n° domande 240	/ autorizzate 218
- REGATE VELICHE/REMIERE	n° domande 2	/ autorizzate 2

ENTE PARCO REGIONALE MIGLIARINO SAN ROSSORE MASSACIUCCOLI

Area Marina Protetta SECCHIE della MELORIA



Le istanze non autorizzate sono dovute: o alla mancanza del possesso dei requisiti regolamentari da parte del richiedente (sia requisiti generali che relativi all'unità utilizzata), o per carenze ed omissioni nella presentazione della domanda non integrate e/o mai regolarizzate in corso d'anno, o ancora a inadempimenti procedurali/amministrativi del richiedente/avente titolo.

In un raffronto con la stagione precedente (anno 2024) si rileva che sono rimaste invariate le autorizzazioni alla pesca professionale e pesca-turismo e per l'unica attività di visita guidate subacquee presente in AMP; sono invece raddoppiate le autorizzazioni alla ricerca scientifica, in quanto l'AMP è stata interessata da alcuni progetti speciali di ricerca su scala nazionale dovuti anche all'attuazione del PNRR; mentre sono diminuite significativamente le autorizzazioni per immersioni subacquee (-25%), per navigazione e ancoraggio (rispettivamente -21% e -20%), per noleggio/locazione di porto (-50%), per pesca ricreativa (-17%); sono rimaste quasi stabili o minimamente inferiori le autorizzazioni per tutte le altre attività oggetto di autorizzazione.

Come richiamato sopra, per il rilascio delle autorizzazioni sono stati applicati i **corrispettivi/diritti di segreteria** disposti dall'**art. 30 del REO**, e previsti dal **Disciplinare** vigente, al cui versamento sono tenuti i soggetti proponenti domanda di autorizzazione per talune tipologie di attività consentite in AMP. Segnatamente si rammenta che le attività soggette a corrispettivo per questa AMP sono: *ricerca scientifica non istituzionale, riprese foto-cinematografiche e televisive a scopo commerciale, immersioni subacquee, visite guidate subacquee, navigazione da diporto, ormeggio, ancoraggio, trasporto passeggeri e visite guidate, noleggio e locazione di unità da diporto, pesca ricreativa.*

Le entrate complessive, regolarizzate nel bilancio di esercizio dell'Ente parco regionale al 31.12.2025, afferenti allo specifico capitolo della gestione dell'AMP riguardante i corrispettivi per le domande di autorizzazione, assommano a totali € 51.132.



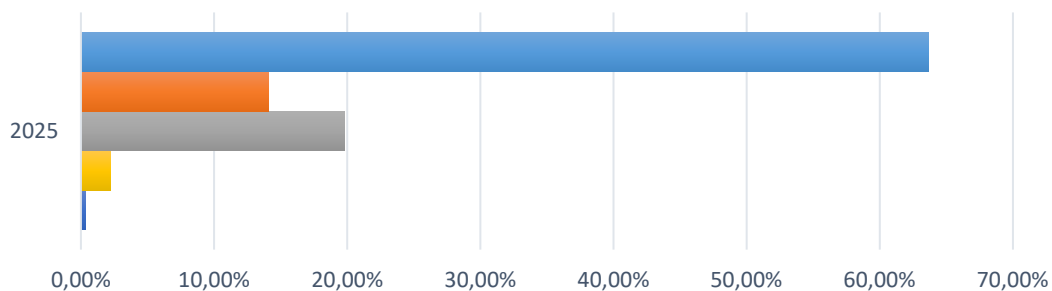
Come per i precedenti monitoraggi è stata delineata anche quest'anno la **profilatura dell'utenza** che ha fruito a vario titolo dell'AMP nella stagione 2025. Il monitoraggio dell'utenza è stato basato sui medesimi parametri degli anni precedenti, ovvero: *"residenza", "tipologia di unità di navigazione"* in base al Codice della navigazione, *"tipo di propulsione dell'unità", "nautica minore"* cioè se l'unità sia di tipo natante inferiore a 6 metri di lunghezza; tale che è possibile effettuare raffronti e determinare trend.

Si riportano pertanto i risultati, riassunti negli schemi a grafici che seguono, con i relativi raffronti rispetto alle precedenti stagioni.

ENTE PARCO REGIONALE MIGLIARINO SAN ROSSORE MASSACIUCCOLI
Area Marina Protetta SECCHIE della MELORIA



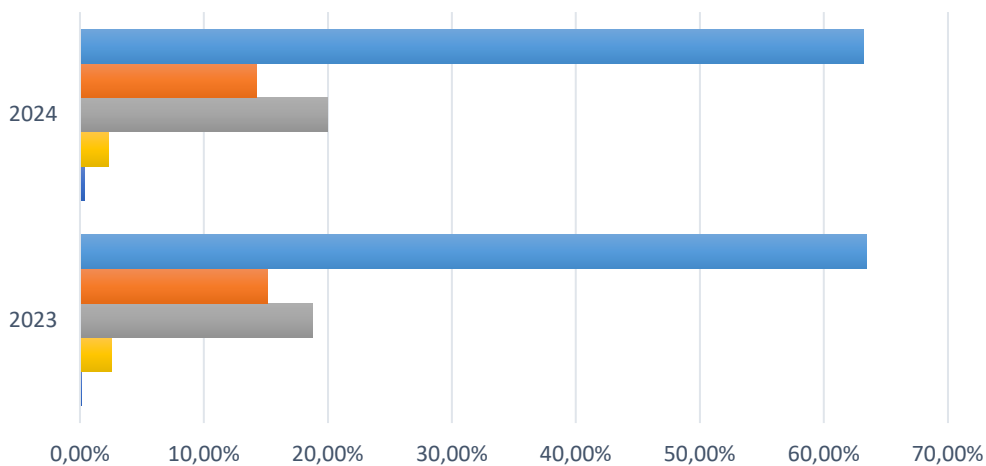
RESIDENZA



	2025
Livorno	63,66%
Altri AMP	14,05%
Altri Tosc.	19,78%
Extra Tosc.	2,17%
Stranieri	0,35%

■ Livorno ■ Altri AMP ■ Altri Tosc. ■ Extra Tosc. ■ Stranieri

RESIDENZA



	2023	2024
Livorno	63,46%	63,17%
Altri AMP	15,12%	14,19%
Altri Tosc.	18,74%	19,93%
Extra Tosc.	2,57%	2,32%
Stranieri	0,12%	0,39%

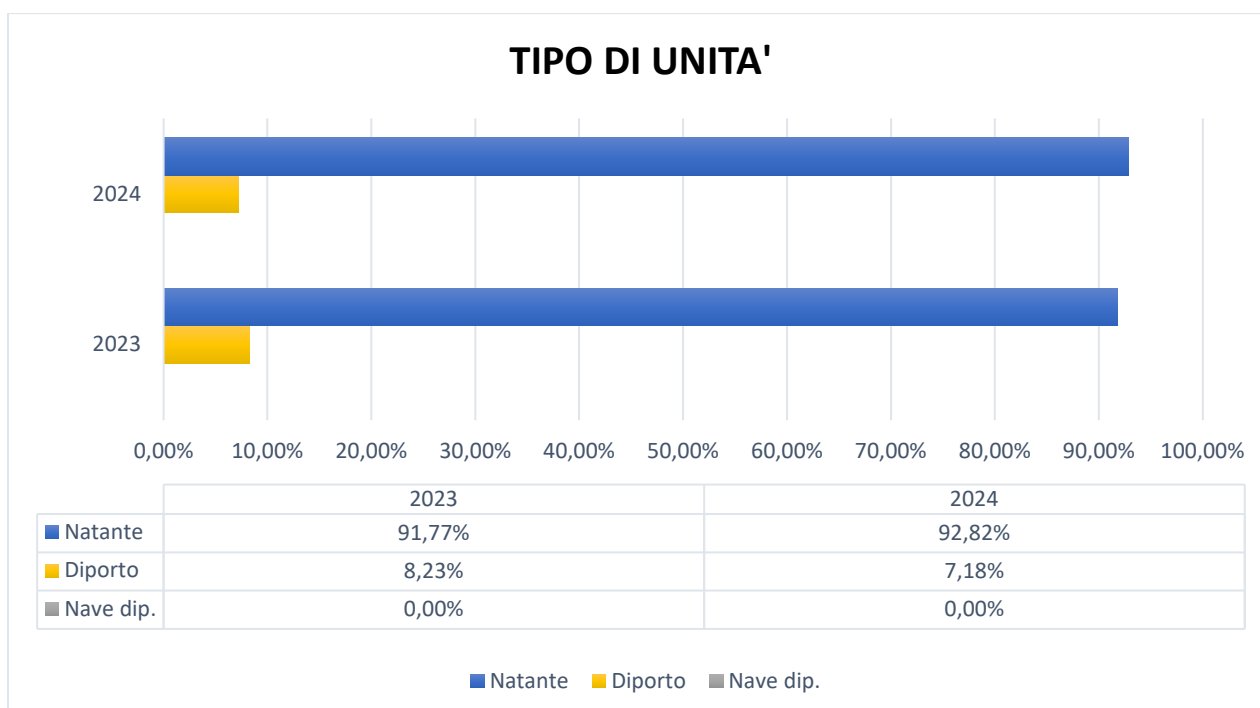
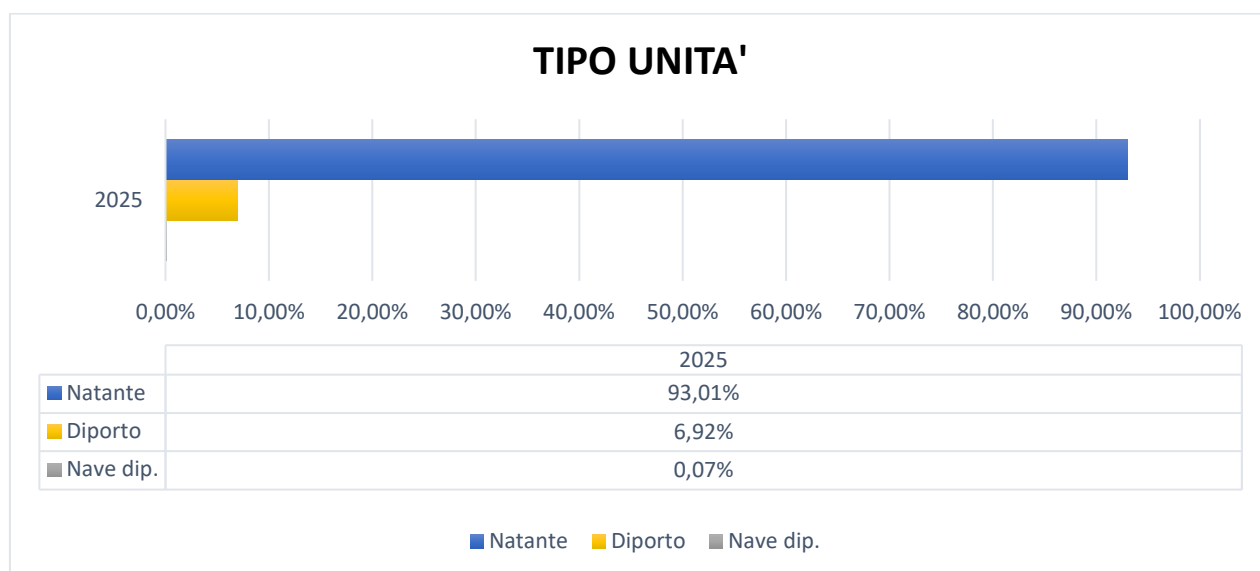
■ Livorno ■ Altri AMP ■ Altri Tosc. ■ Extra Tosc. ■ Stranieri

ENTE PARCO REGIONALE MIGLIARINO SAN ROSSORE MASSACIUCCOLI

Area Marina Protetta SECCHIE della MELORIA



Per quanto attiene l'identificazione del comune di residenza dell'utenza, si evince che la residenza nel comune di Livorno supera ogni anno almeno il 60% del totale dei fruitori dell'AMP. Resta pressoché costante (tra il 14 e il 15%) quella proveniente dagli altri comuni dell'AMP (Pisa e Collesalveti) e quella residente in altri comuni toscani (poco sotto il 20%). L'utenza proveniente da fuori regione è sempre molto limitata e non supera mai il 3%, mentre addirittura quella straniera è prossima allo zero o poco al di sopra.



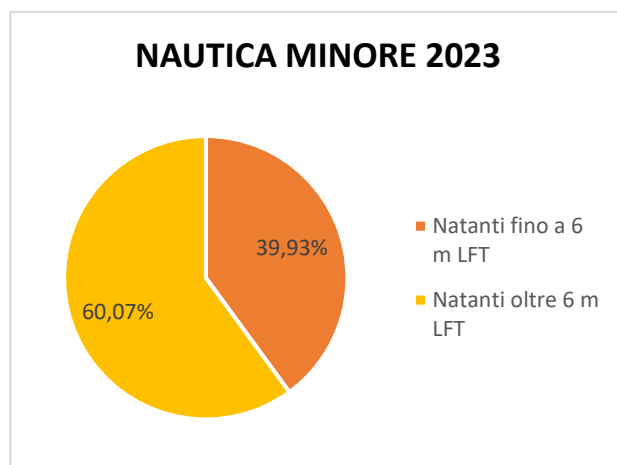
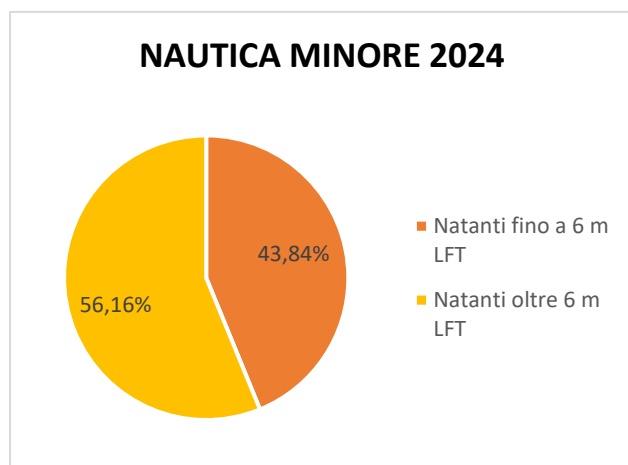
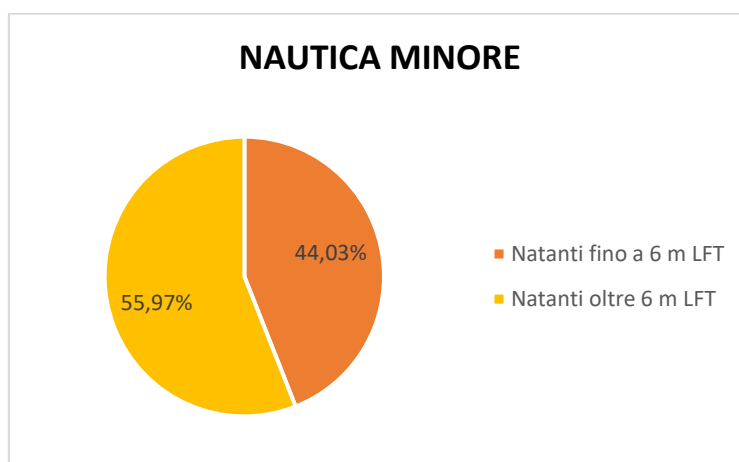
Anche per questo dato sono stati rilevati valori stabili nel corso dei tre ultimi anni di monitoraggio (2023-2025); i natanti (ai sensi del Codice della navigazione, unità da diporto con scafo di lunghezza inferiore a 10 metri) rappresentano sempre oltre il 90% della flotta complessiva che frequenta l'AMP; mentre le unità da

ENTE PARCO REGIONALE MIGLIARINO SAN ROSSORE MASSACIUCCOLI
Area Marina Protetta SECCHIE della MELORIA



diporto (con scafo di lunghezza tra 10 e 24 m) restano costanti tra il 7 e 8 %, e le navi da diporto (con scafo di lunghezza superiore a 24 metri) non sono di fatto presenti, se non con una sola situazione per la prima volta nell'anno corrente che rappresenta pertanto lo 0,07% del totale della flotta.

Per quanto riguarda i natanti, è stato rilevato che le imbarcazioni aventi lunghezza fuori tutto inferiore o uguale a 6 m, che quindi sono di prassi definite come “nautica minore” o “sociale”, sono rappresentate nel 2025 da circa il 44%, in coerenza con il 2024 e il 2023 dove si attestavano attorno a una media del 40%.



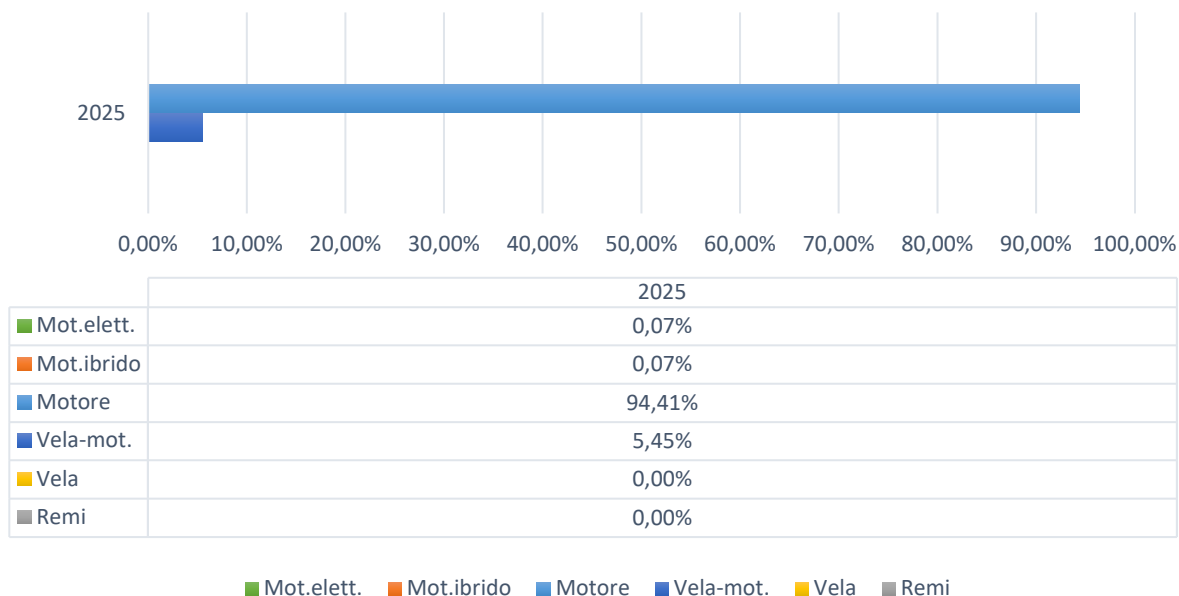
Per quanto attiene la “tipologia di propulsione” utilizzata dalle unità che frequentano l’AMP, è tutt’oggi predominante il motore a scoppio, e per la stagione 2025 si rileva un lieve aumento delle imbarcazioni a motore, passando da circa il 90% nel 2023 e 2024 a quasi il 95%. Quelle dotate di vela-motore, per contro, sono scese nel 2025 al 5% (nel 2024 erano circa il 9% e nel 2023 circa il 10%).

Motori ibridi e motori elettrici sono scarsamente rappresentati, ed assommano a singole unità che rappresentano solo lo 0,07% della flotta totale; mentre le altre tipologie di propulsioni possibili (imbarcazioni solo a vela o a remi) permangono totalmente assenti nella frequentazione dell’AMP.

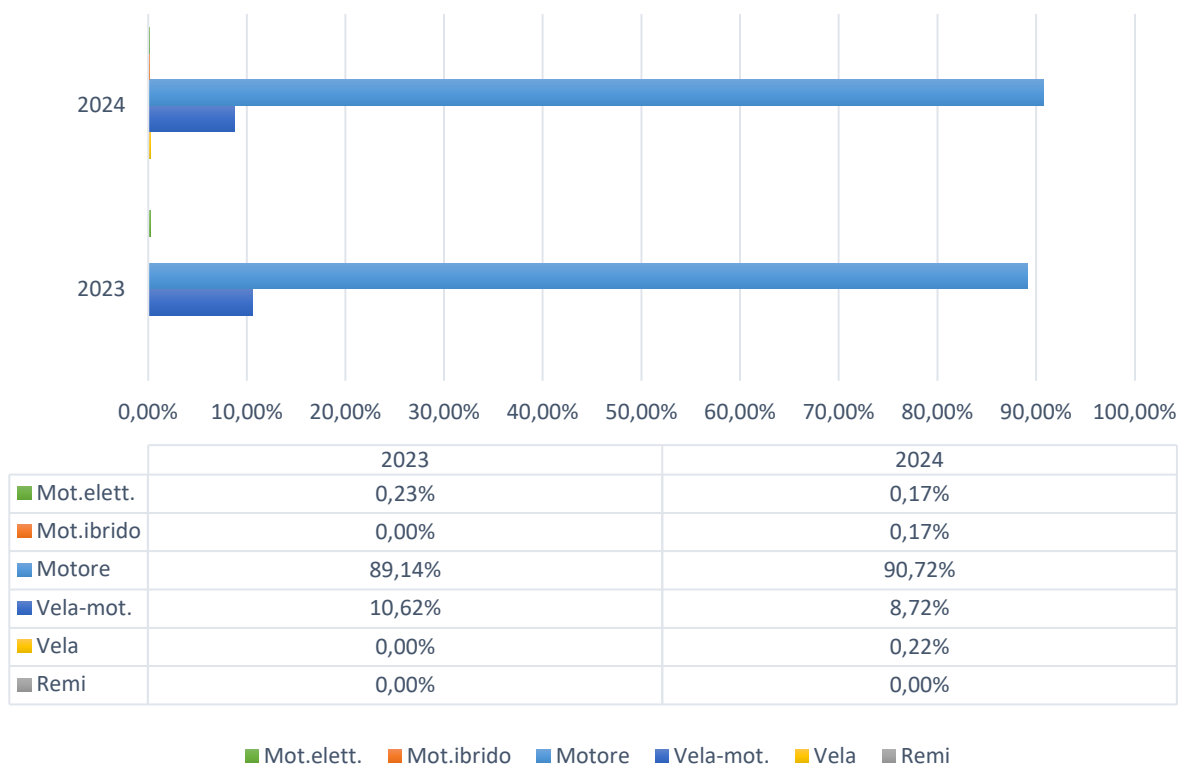
ENTE PARCO REGIONALE MIGLIARINO SAN ROSSORE MASSACIUCCOLI
Area Marina Protetta SECCHIE della MELORIA



PROPULSIONE UNITA'



PROPULSIONE DELL'UNITA'





Il monitoraggio sull'utenza/frequenzazione dell'AMP rivela un 2025 in linea e coerente con le annate precedenti per tutti i dati analizzati: residenza degli utenti, tipo di imbarcazione, tipo di propulsione; pertanto non si rilevano significativi scostamenti o differenze degne di nota per quanto riguarda tipologie e composizioni degli utenti e fruitori di questa AMP.

Il dato probabilmente da attenzionare può essere quello legato al tipo di propulsione delle unità che accedono e frequentano le Secchie della Meloria: in quanto sembrerebbe in atto un trend di aumento delle unità con solo motore a scoppio (passate dal 90% al 95%), dunque maggiormente inquinanti, a discapito del tipo vela-motore ed in una situazione dove la propulsione ibrida o elettrica risulta ancora pressoché assente.

I dati raccolti e l'analisi dei trend confermano in conclusione una frequentazione ampiamente maggioritaria da parte di residenti dell'areale interessato con un coinvolgimento complessivo di utenti esterni che non raggiunge mai il 3% dei fruitori totali. Parimenti, e viene confermata una frequentazione preponderante da parte della nautica minore, che è probabilmente strettamente connessa al fatto della ampia frequentazione locale.

2.2 Attività promozionali divulgative e rapporti socio-economici dell'AMP

Nel corso del 2025 è proseguito l'impegno dell'Area Marina Protetta Secchie della Meloria per la promozione, la comunicazione e l'educazione ambientale, con particolare attenzione al coinvolgimento del territorio e delle popolazioni locali.

È stata così ripresa la formula, già rodada in anni precedenti (2018-19 e 2023-24), di coinvolgimento di scuole della città di Livorno, che prevede la realizzazione di un CONCORSO per le scuole, progetto denominato **"MPA – Meloria Protection & Art"**, il cui obiettivo principale sia quello di promuovere un percorso di educazione e sensibilizzazione sui temi della salvaguardia e della fruizione sostenibile del mare e in particolare dell'AMP Secchie della Meloria attraverso un percorso di coinvolgimento artistico-creativo dei ragazzi, che culmina, dopo una apposita valutazione, con la realizzazione di una giornata in mare per le classi vincitrici del concorso, in grado di coniugare gli aspetti ludici di una gita eccezionale in mezzo al mare ad attività sul campo di conoscenza e sensibilizzazione con piccole esperienze in acqua di biologia ed ecologia marina.

Nel 2025 è stato intrapreso il percorso sopra descritto con una Scuola media di Livorno, che ha visto il coinvolgimento di 4 classi, per un numero complessivo 87 alunni e 5 insegnanti. Le classi coinvolte hanno frequentato lezioni specifiche in aula, tenute da personale e da esperti collaboratori dell'ente gestore dell'AMP, rivolte all'introduzione alla biologia ed all'ecologia marine ed alla conoscenza dell'area marina protetta e dei suoi habitat ed ambienti naturali, nonché alle principali minacce e criticità ambientali oggi presenti. Le conoscenze e le sensibilità trasmesse hanno consentito alle classi di cimentarsi nella produzione di un elaborato artistico in tema, a libera scelta, assistiti dai propri insegnanti, che al termine dell'anno scolastico è stato valutato da una apposita giuria ed è stato oggetto di una specifica giornata-evento di premiazione e divulgazione.

L'AMP è stata partner anche dell'edizione 2025 dell'iniziativa **"Un Mare di Amici"** promossa da ASL Toscana Nord-Ovest, ARPAT e Guardia-Costiera Capitaneria di Porto di Livorno, rivolta anch'essa alle scuole di Livorno,

ENTE PARCO REGIONALE MIGLIARINO SAN ROSSORE MASSACIUCCOLI

Area Marina Protetta SECCHIE della MELORIA



che si è tenuta presso la Terrazza Mascagni a Livorno nel mese di maggio e che ha visto la partecipazione di tutte le Scuole secondarie del Comune di Livorno. L'AMP è stata presente con un proprio stand in cui si sono svolti giochi interattivi e comunicazioni didattico-scientifiche dedicate alla conoscenza degli ambienti marini con specifico riferimento all'area protetta delle Secchie della Meloria ed alla sensibilizzazione sulle problematiche ambientali in atto e sulla necessità delle misure di protezione, con distribuzione di materiale divulgativo e gadgets/magliette dell'AMP.



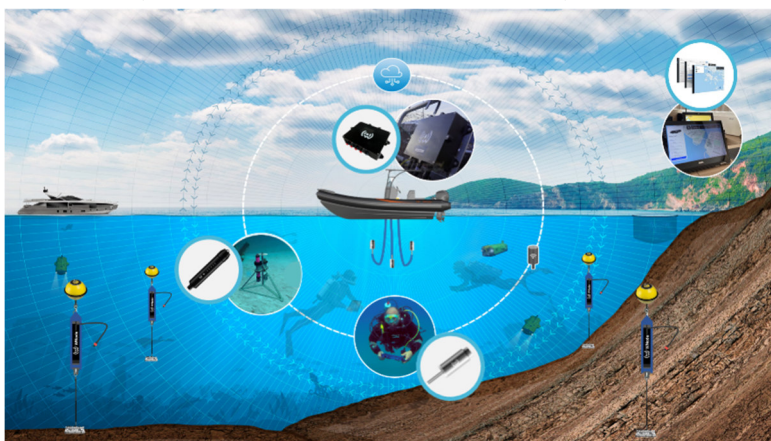
È continuata anche la collaborazione con Università di Siena per il seminario di approfondimento sul **"marine-litter"**, con la quale sono stati ospitati gli studenti del corso di "scienze fisiche, della terra e dell'ambiente" ed è stata effettuata una campagna di ricerca ed analisi delle plastiche e micro-plastiche spiaggiate su un tratto della costa antistante l'AMP.



Nel corso del 2025 si è altresì concluso il progetto PNRR di cui l'AMP è stata beneficiaria.

Il progetto proposto dall'AMP, denominato **"W-Tag"**, è stato rivolto alla sperimentazione di un *sistema GPS sottomarino e comunicazione wireless per la conservazione di aree protette*, è risultato assegnatario del finanziamento conseguente il bando promosso da C.N.R. attraverso il nuovo Centro Nazionale per la Biodiversità (NBFC – *National Biodiversity Future Centre*) all'interno dei programmi di ricerca previsti con le risorse Piano Nazionale Ripresa e Resilienza (PNRR), conseguenti il finanziamento comunitario previsto dal programma *"Next Generation EU"*, ed in particolare il *"BANDO AREE PROTETTE_SPOKE 8" - Missione 4 "istruzione e ricerca" - Componente 2 "dalla ricerca all'impresa" - Linea di investimento 1.4 "potenziamento strutture di ricerca e creazione di campioni nazionali di R&S"*.

Il progetto è stato pensato incentrato sul miglioramento delle tecniche di monitoraggio delle acque marine grazie ad un sistema innovativo, mai realizzato fino ad oggi nelle aree marine protette, che prevede l'utilizzo di tecnologie di comunicazione wireless sottomarine basato sulla trasmissione non di onde elettromagnetiche (come avviene oggi per tutti i sistemi radio/wireless in quanto non propagabili in acqua) ma di onde acustiche ad imitazione proprio dei sistemi di comunicazione subacquea che in natura usano ad esempio i mammiferi marini. Con la conclusione di questo



ENTE PARCO REGIONALE MIGLIARINO SAN ROSSORE MASSACIUCCOLI

Area Marina Protetta SECCHIE della MELORIA



progetto l'AMP è stata dotata delle apparecchiature necessarie per questa comunicazione wireless sottomarina a onde acustiche assieme alle relative azioni per l'avvio dell'uso di tale sistema, che oggi l'ente gestore ha messo a disposizione della sede ISPRA di Livorno per l'uso/sperimentazione operativa.

L'attuazione di questo progetto ha visto anche tutta una serie di attività di divulgazione e conoscenza per il pubblico, realizzate in collaborazione con la Società di gestione dell'Acquario di Livorno e con Associazioni locali subacquee e di tutela dell'ambiente marino, che hanno interessato due specifici convegni, di natura più tecnico-scientifica, ed un evento-spettacolo presso l'Acquario di Livorno rivolto al coinvolgimento ed alla divulgazione verso le scuole primarie e per il grande pubblico. (Per la conoscenza o approfondimenti inerenti questo progetto, se necessari, sono disponibili tutte le relazioni di rendicontazione e report di attuazione richiesti dall'organismo finanziatore e depositati presso di esso)



La realizzazione di un progetto così tecnologicamente innovativo ha fatto sì di interessare anche testate giornalistiche internazionali, tale che è stato prodotto e trasmesso uno specifico servizio di approfondimento da parte di EURONEWS, tutt'oggi visibile on-line:

<https://it.euronews.com/green/2024/11/26/wifi-subacqueo-culture-idroponiche-come-le-startup-europee-attirano-gli-investitori>



Il 2025 ha visto l'AMP coinvolta anche dalla trasmissione televisiva di RAI1 "**Linea Blu – porti d'Italia**", condotta da Donatella Bianchi, nella puntata dedicata al Porto di Livorno, in cui è stato destinato uno specifico servizio dedicato all'illustrazione delle peculiarità di questa area marina protetta ed al nuovo progetto di monitoraggio ambientale in corso INTERREG-MIRAMAR in collaborazione con Università di Siena.





Conclusioni

Valutazioni finali

Nel 2025 la prosecuzione di tutti i monitoraggi sulle condizioni ambientali e socio-economiche dell'area marina protetta nonché delle attività in essa consentite ha permesso, come ente gestore, di mantenere la conoscenza ed il controllo sullo stato dell'area protetta e sullo stato di conservazione delle risorse peculiari di quest'area.

I monitoraggi ambientali hanno confermato uno stato di conservazione, sia generale che specifico, buono, nel complesso in linea con quanto rilevato negli ultimi monitoraggi, con livelli di qualità ecologica anche elevati per gli habitat monitorati, e con taluni trend positivi circa l'evoluzione delle condizioni ambientali e di specifici fattori, quali: il costante graduale incremento della fauna ittica e la significativa riduzione di alcune specie algali aliene invasive. Dunque uno stato, ad oggi, privo di evidenti fattori di criticità o di minaccia rilevante all'interno dell'area protetta, però con potenziali fattori di rischio esterno da non trascurare, da approfondire ed attenzionare.

Le potenziali criticità oggi riscontrabili provengono sostanzialmente dalle non trascurabili pressioni esterne generate dal contesto territoriale in cui si inserisce l'AMP; merita rammentare che questa area marina, ancorché di tipo pelagico, è posta proprio di fronte, ed a poca distanza, rispetto a una grande infrastruttura portuale commerciale-mercantile, di rilievo internazionale, ed a una costa fortemente antropizzata e densamente urbanizzata, in cui sono presenti non soltanto insediamenti turistici e grandi conurbamenti metropolitani, ma anche grandi insediamenti industriali comprendenti un polo petrolchimico.

Nello specifico: particolare attenzione deve destare il progetto, in corso di attuazione, di ampliamento/espansione del porto di Livorno, con la realizzazione della cosiddetta nuova "*Piattaforma Europa*". Come già infatti segnalato da questo ente gestore nei contributi tecnico-istruttori forniti al procedimento di VIA istruito dal Ministero (a cui se necessario si rimanda per il dettaglio), il progetto di ampliamento del sistema portuale di Livorno, proprio per il suo dimensionamento e la sua rilevante estensione su un braccio di mare oggi vergine, presenta concrete potenziali minacce per la conservazione degli habitat peculiari di questa AMP, con particolare riferimento alle praterie di Posidonia ed ad alcuni habitat a coralligeno; per i quali si potrebbe assistere, in tempi oggi non definibili, ad una riduzione della loro estensione ed a un crollo della qualità ecologica, con conseguenze rilevantissime sulla biodiversità di questo tratto di mare.

I parziali fenomeni di incremento della quantità di sedimento depositato sul coralligeno e di necrosi di alcuni organismi del popolamento coralligeno, registrati per la prima volta quest'anno, che stanno

ENTE PARCO REGIONALE MIGLIARINO SAN ROSSORE MASSACIUCCOLI
Area Marina Protetta SECCHIE della MELORIA



determinando una tendenza all'abbassamento dei valori di qualità ecologica di questo habitat, scientificamente ad oggi non possono essere attribuibili ai lavori iniziati per il porto di Livorno, ma è un fatto che si debba riscontrare quantomeno una incidenza temporale dei due fattori.

Tra le criticità che interessano il complesso dell'AMP vi è da richiamare, proprio per l'habitat a coralligeno, come già evidenziato in precedenti relazioni annuali, che esso ricade solo in minima parte all'interno dei confini dell'area protetta, così come determinati dal Decreto istitutivo dell'AMP, mentre la gran parte di questo habitat risulta estendersi al di fuori del limite ovest dell'area protetta. La cartografia di dettaglio dei fondali e delle relative biocenosi ("carta bionomica" completata dall'Ente gestore dell'AMP nel 2021) ha infatti accertato che l'habitat del coralligeno inizia di fatto dove all'incirca termina l'AMP, nel settore ovest-sud-ovest sul limite della zona C, su una profondità di circa 40 m (il limite inferiore della AMP è -51 m), e si sviluppa con tutta probabilità nella sua massima estensione al di fuori dell'AMP: con estensioni da accertare proprio perché oggi fuori dagli attuali limiti dell'AMP. Tale estensione dell'habitat è pertanto oggi soggetta a forme di pressione diversificate e possibili impattanti non controllabili dall'area protetta, ma che si possono riversare all'interno di essa. Necessiterebbe pertanto una revisione dei confini dell'AMP, con una estensione verso ovest atta ad includere la gran parte di questo importante habitat bentonico.

Il monitoraggio socio-economico ha confermato il carattere fortemente locale della fruizione, con una distribuzione geografica che sottolinea ancora come l'AMP rappresenti soprattutto una risorsa preziosa per le comunità costiere locali, a cui è fondamentale garantire un accesso sostenibile e regolamentato. In tale quadro anche la composizione della flotta, è da rammentare che l'area marina protetta è raggiungibile solo via mare e quindi con l'ausilio di una imbarcazione, è costituita per la stragrande maggioranza da natanti, e tra questi quasi la metà appartiene alla categoria cosiddetta della nautica minore o sociale, costituita da piccole imbarcazioni di lunghezza non superiore ai 6 metri, confermando così anche per questo dato il profondo radicamento locale di questa AMP.

Il quadro generale conferma e rafforza quanto già emerso negli anni precedenti: l'AMP Secchie della Meloria è un'area protetta con una fruizione consolidata, profondamente radicata nelle realtà locali, dove la gestione regolamentata delle attività rappresenta la chiave per mantenere un equilibrio tra tutela ambientale e uso pubblico. La sfida per il futuro è dunque quella di consolidare questo equilibrio attraverso il mantenimento di quel dialogo costante con gli utenti, avviato dall'ente gestore in questi ultimi anni, con la promozione di una maggiore consapevolezza ambientale e con l'eventuale adattamento delle misure gestionali, laddove se ne ponesse la necessità e sulla scorta delle sempre maggiori conoscenze ed esperienze acquisite, per garantire nel tempo la conservazione e la valorizzazione di questo peculiare ecosistema marino e della sua preziosa biodiversità.

Per quanto riguarda i rapporti socio-economici si può concludere che la gestione dell'AMP ha continuato proficuamente il consolidamento dei rapporti sul territorio, interfacciandosi sia con utenti e fruitori, ma anche

ENTE PARCO REGIONALE MIGLIARINO SAN ROSSORE MASSACIUCCOLI

Area Marina Protetta SECCHIE della MELORIA



e soprattutto con le istituzioni locali, su tutti Comune di Livorno e Direzione Marittima della Guardia Costiera (con quest'ultima si è provveduto a stipulare nel 2025 un primo specifico protocollo di intesa per la redazione condivisa degli atti sanzionatori per le violazioni al regolamento dell'AMP), ed anche con l'Associazione Assonautica Livorno con la quale viene mantenuta una apposita convenzione di collaborazione operativa e promozionale, nonché con i principali stake-holders: in primis le istituzioni scolastiche, ed a seguire associazionismo nautico ed ambientale, diving, e da ultimo anche una preziosa collaborazione con l'Acquario di Livorno (come evidenziato nel precedente paragrafo dei monitoraggi).

Nel 2025 sono stati ripresi i rapporti e le interazioni con il mondo della pesca professionale e della pesca ricreativa, che erano stati un po' allentati negli ultimi due anni, grazie al coinvolgimento in alcuni progetti di ricerca sulla fauna ittica come l'INTERREG-MIRAMAR.

I risultati consolidano l'idea che la gestione dell'Area Marina Protetta non possa prescindere dalla sua dimensione sociale e culturale, in cui educazione, divulgazione e coinvolgimento diretto rappresentano leve fondamentali per promuovere una fruizione consapevole e rispettosa. La crescita della consapevolezza ambientale, soprattutto fra i giovani, si è confermata una delle sfide e degli obiettivi prioritari per garantire la conservazione a lungo termine degli ecosistemi marini ed il successo delle politiche di tutela.

Si può rilevare che il 2025 segna in una certa misura anche una svolta nella consapevolezza ed accettazione della presenza dell'area protetta da parte dell'utenza; infatti si è avuta la fattiva percezione, nei rapporti col pubblico tenuti dall'ufficio, che ormai pressoché tutti i frequentatori di questa area marina siano a conoscenza della presenza di un'area protetta, ed anche della necessità di protezione di questa parte di mare, ed in buona parte siano a conoscenza delle principali regole di fruizione e comportamentali, condividendone le finalità di fondo.

Aggiornamento del Disciplinare 2025

Sulla base delle valutazioni effettuate a seguito dei monitoraggi descritti e riassunti nella presente relazione, nonché a seguito di confronti con le amministrazioni locali, gli operatori economici, le associazioni di categoria e gli organi di vigilanza (in particolare la Direzione Marittima Toscana della Guardia Costiera e il Corpo di Vigilanza dell'Ente Parco), si rileva che non vi siano necessità di modifiche o integrazioni del Disciplinare già approvato per l'anno 2025, il quale pertanto può essere confermato nella sua interezza.

ENTE PARCO REGIONALE MIGLIARINO SAN ROSSORE MASSACIUCCOLI
Area Marina Protetta SECCHIE della MELORIA



Si richiama che la presente relazione annuale viene divulgata e resa consultabile pubblicamente, come per gli anni precedenti, attraverso il sito ufficiale dell'area marina protetta al seguente indirizzo web: <https://www.ampsecchedellameloria.it/monitoraggi-ambientali/>

al fine della massima divulgazione delle informazioni ambientali e gestionali qui riassunte e della conoscenza da parte di chiunque interessato.

Relazione redatta sulla base degli studi, dei dati di analisi e di monitoraggio, effettuati in collaborazione con i soggetti specialistici convenzionati o incaricati dall'ente gestore, quali:

- Università di Pisa Dipartimento di Biologia – Unità di ricerca di biologia marina ed ecologia
- Centro Interuniversitario di Biologia Marina "G. Bacci" di Livorno
- Società ERSE – Viareggio – dott.bio. Olga Mastroianni
- Cooperativa Aplysia - Livorno

20/02/2026

il Responsabile dell'Area Marina Protetta
Secche della Meloria
arch. Andrea Porchera