



CAMPAGNE D'EXPLORATION DES ZONES PROFONDES

CAMPAGNA D'ESPLORAZIONE
DELLE ZONE PROFONDE



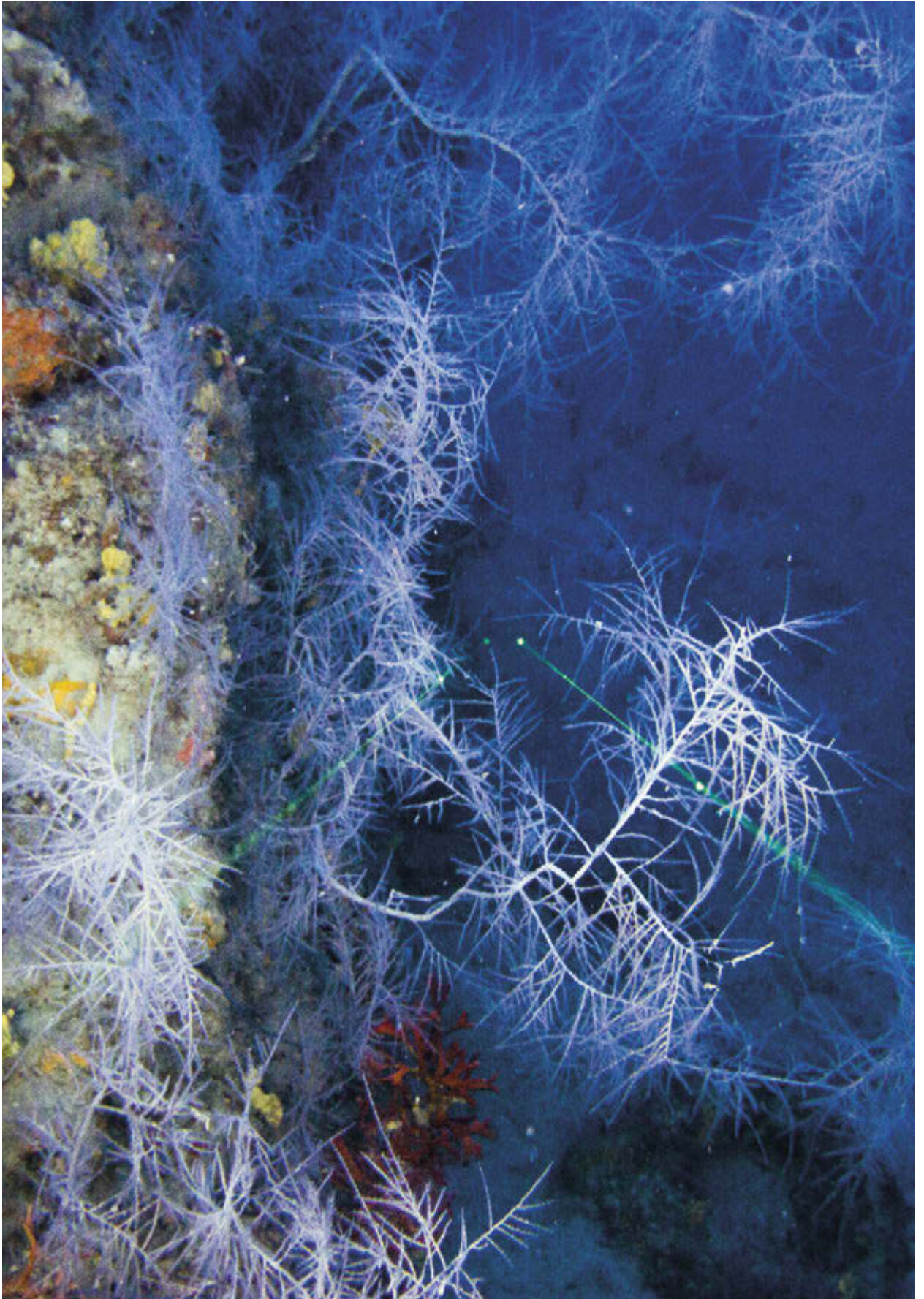
Photo de couverture :
Dendrophyllia cornigera
(Bordighera)



Exploration des zones profondes

Esplorazione delle zone profonde

Préface / Prefazione	3
1. Accord RAMOGE / Presentazione dell'Accordo RAMOGE	4
2. Importance des zones profondes / L'importanza delle zone profonde	6
3. Campagne RAMOGE / La campagna RAMOGE	8
Présentation / Presentazione	8
Résultats par site / Risultati per sito	12
Ecologie des milieux profonds / Ecologia degli ambienti profondi	28
Focus sur les cnidaires / Focus sugli cnidari	28
Focus sur les éponges / Focus sulle spugne	30
Focus sur les poissons / Focus sui pesci	32
Pressions / Le principali pressioni sugli ambienti profondi	34
Macro-Déchets / Macrorifiuti	34
Pêche / Pesca	38
4. Mise en perspective / Prospettive future	40
Conservation des zones profondes d'intérêt écologique	
Conservazione delle zone profonde di interesse ecologico	40
Surveillance des milieux profonds	
Monitoraggio degli ambienti profondi	42
Inter calibrations des méthodes de suivi	
Intercalibrazione dei metodi di monitoraggio	44
5. Conclusion / Conclusione	46
Auteurs / Autori	48



Corail noir roches profondes / Corallo nero rocce profonde (-59 m / Monaco)

Préface

Prefazione

La surveillance du milieu marin et la protection de sa biodiversité, objectifs premiers de l'Accord RAMOGE qui unit la France, l'Italie et la Principauté de Monaco depuis 40 ans, ont pris une importance croissante en méditerranée alors que la dégradation des milieux naturels est devenue une préoccupation majeure pour la société et la communauté scientifique.

Les écosystèmes nord méditerranéens ont en particulier été identifiés comme étant écologiquement ou biologiquement d'un grand intérêt.

L'Accord RAMOGE, correspond à l'espace maritime de la Région Provence-Alpes-Côte d'Azur, de la Principauté de Monaco et de la Région Ligurie, il permet la mise en œuvre d'une coopération multidisciplinaire et notamment scientifique, par une mutualisation des moyens des Etats, un partage d'expériences et le lancement d'opérations conjointes.

C'est dans ce cadre, que RAMOGE a effectué en 2014 un premier travail d'identification sur des zones d'intérêt écologique et révélé l'importance des têtes de canyons et des affleurements rocheux profonds en tant qu'habitats clés. Sur cette base, une campagne d'exploration scientifique a été menée du 16 au 23 août 2015, par des membres du Groupe de travail « Gestion Intégrée des Zones Côtières » de l'Accord, sur les canyons et zones profondes de Bordighera, d'Arma di Taggia, de Monaco, du Dramont et de la Nioulargue.

Les résultats de cette campagne, présentés dans les pages qui suivent, démontrent combien une approche plurielle en termes d'acteurs, de moyens et d'hommes peut faire avancer la science, la connaissance et les solutions pour atteindre les objectifs de préservation des milieux marins côtiers et pourtant méconnus.

Ainsi, sur une distance de près de 21 kilomètres, l'Agence française des aires marines protégées, l'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA), la Direction de l'Environnement et le Centre scientifique de Monaco ont, avec la mise à disposition du navire scientifique de l'ISPRA, exploré des zones comprises entre 50 et 400 mètres de profondeur afin d'établir un état des lieux des habitats, des espèces protégées et commerciales, des écosystèmes et des pressions anthropiques.

Forts de ces conclusions, l'intérêt de préserver ces zones nous apparaît dès lors évident alors que presque 122 espèces, dont certaines emblématiques, comme le corail noir (*Antipathella subpinnata*) et le corail blanc (*Madrepora oculata*) ont pu être identifiées et que les impacts liés aux activités de plaisance (mouillage) et de pêche ont été mis en évidence jusque dans ces profondeurs.

Elisabeth Lanteri-Minet
Présidente de la Commission RAMOGE

Il monitoraggio dell'ambiente marino e la tutela della biodiversità sono obiettivi primari dell'Accordo RAMOGE, che da 40 anni unisce Francia, Italia e Principato di Monaco. Questi obiettivi hanno assunto sempre più importanza a livello mediterraneo, in un momento in cui il degrado degli ambienti naturali è diventato motivo di grave preoccupazione per la società e la comunità scientifica.

Gli ecosistemi della parte settentrionale del Mediterraneo sono considerati di grande interesse a livello ecologico e biologico.

L'Accordo RAMOGE, che comprende le zone marittime della regione Provenza-Alpi-Costa Azzurra, del Principato di Monaco e della Regione Liguria, promuove una cooperazione multidisciplinare in ambito scientifico, mediante la messa in comune delle risorse degli Stati, la condivisione di esperienze e l'organizzazione di operazioni congiunte.

In tale contesto RAMOGE nel 2014 ha condotto una prima attività per individuare le zone di interesse ecologico e dimostrare l'importanza che le testate dei canyon e gli affioramenti rocciosi profondi rivestono quali habitat chiave. Su questa base, il gruppo di lavoro "Gestione integrata delle zone costiere" dell'Accordo Ramoge, dal 16 al 23 agosto 2015, ha condotto una campagna di esplorazione scientifica sui canyon e sulle zone profonde di Bordighera, di Arma di Taggia, di Monaco, del Dramont e della Nioulargue.

I risultati di questa campagna presentati nelle seguenti pagine dimostrano che un approccio congiunto a livello di attori, di risorse e di uomini può dare un forte contributo alla scienza, alla conoscenza e alle soluzioni per raggiungere gli obiettivi di conservazione degli ambienti marini costieri che, ancora oggi, rimangono sconosciuti.

Su una distanza di quasi 21 km, l'Agenzia francese delle Aree Marine Protette, il Centro scientifico e la Direzione dell'Ambiente di Monaco, e l'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) hanno esplorato, con la nave scientifica dell'ISPRA, alcune zone comprese tra i 50 e i 400 metri di profondità per valutare la situazione degli habitat, delle specie protette e commerciali, degli ecosistemi e delle pressioni antropiche.

L'interesse di preservare queste zone ci sembra pertanto evidente in virtù del fatto che è stato possibile identificare la presenza di circa 122 specie, di cui alcune emblematiche come il corallo nero (*Antipathella subpinnata*) e il corallo bianco (*Madrepora oculata*), e di rilevare che gli impatti legati alle attività di diporto (ancoraggio) e alla pesca sono presenti anche a queste profondità.

Elisabeth Lanteri –Minet
Presidente della Commissione RAMOGE

1

Accord RAMOGE L'Accordo RAMOGE

MARSEILLE

SAINT-RAPHAËL

L'Accord RAMOGE, créé en 1976, sous l'initiative du Prince RAINIER III est un instrument de coopération entre trois pays, la France, Monaco et l'Italie. Postérieur de quelques mois à la Convention pour la protection du milieu marin et du littoral de la Méditerranée, l'Accord RAMOGE s'est inscrit dès l'origine dans une approche sous-régionale à vocation pilote.

L'Accord RAMOGE rend possible la coopération scientifique, technique, opérationnelle, juridique et administrative entre ces trois États. Ils arrêtent ensemble les actions à conduire pour la gestion intégrée du littoral et la sensibilisation du public au respect de l'environnement.

A ce titre RAMOGE a une mission de recommandation de bonnes pratiques auprès des collectivités locales, d'information auprès des utilisateurs et gestionnaires de la mer (plaisanciers, pêcheurs, élus, administrations) et de sensibilisation du grand public, en visant directement les usagers de la mer via des campagnes de communication ou en

L'Accordo RAMOGE, istituito nel 1976 per iniziativa del Principe RAINIERI III, è uno strumento di cooperazione tra tre paesi firmatari: Francia, Monaco e Italia. Siglato alcuni mesi dopo la Convenzione per la protezione dell'ambiente marino e della regione costiera del Mediterraneo, sin dai suoi esordi l'Accordo RAMOGE si è connotato come un'iniziativa pilota a scala sub-regionale.

L'Accordo RAMOGE permette la cooperazione scientifica, tecnica, operativa, giuridica e amministrativa tra questi tre Stati che, insieme, decidono quali azioni intraprendere per la gestione integrata del litorale e la sensibilizzazione del pubblico al rispetto dell'ambiente.

In tale contesto RAMOGE opera per proporre raccomandazioni di buone pratiche agli enti locali, fornire informazioni ai gestori e utenti del mare (diportisti, pescatori, politici, amministrazioni) e promuovere la sensibilizzazione del grande pubblico, rivolgendosi direttamente agli utenti del mare mediante campagne di comunicazione o coinvolgendoli nelle attività



associant ceux-ci aux travaux des groupes de travail (campagnes de surveillance, aide au recensement des espèces, de sensibilisation aux déchets...).

De plus, RAMOGE a un volet opérationnel en matière de lutte antipollution, avec son Plan RAMOGEPOL, signé en 2003 puis amendé, traite les actions de prévention et de lutte contre les pollutions marines. Il vise notamment à la connaissance croisée des organisations nationales, l'amélioration de la fluidité de circulation de l'information et l'amélioration de la coopération et de la coordination des moyens de prévention et de lutte contre les pollutions.

dei gruppi di lavoro (campagne di monitoraggio, supporto al censimento delle specie, attività di sensibilizzazione sulla problematica dei rifiuti, ecc.).

Inoltre, RAMOGE opera attivamente nel campo della lotta contro l'inquinamento, con il suo Piano RAMOGEPOL, firmato nel 2003 e successivamente emendato, fornisce un quadro operativo alle azioni di prevenzione e di lotta agli inquinamenti marini. Nello specifico promuove l'interazione tra le organizzazioni nazionali esistenti, una maggiore fluidità nel flusso di informazioni e un miglioramento nella cooperazione e nel coordinamento dei mezzi di prevenzione e di lotta antinquinamento.

2

Importance des zones profondes Importanza delle zone profonde

Dans le millénaire actuel, caractérisé par une avancée notable des connaissances dans de multiples secteurs, le milieu marin est le domaine pour lequel les informations disponibles sont parmi les plus lacunaires, et cette carence de connaissance est particulièrement marquée en ce qui concerne les zones profondes.

La notion de mer profonde est communément associée à des environnements océaniques situés dans des régions éloignées, alors qu'elles peuvent être très proches de nos côtes, comme c'est le cas dans la zone marine couverte par la zone de l'Accord RAMOGE. Le profil très escarpé du littoral caractéristique de la mer Ligure, et en particulier le long de la Riviera ligurienne (Région Ligure, Italie) et de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur (PACA, France), fait que l'on retrouve de très grandes profondeurs à seulement quelques centaines de mètres de la côte.

Ces profondeurs sont des zones de grand intérêt, à la fois écologique, scientifique, et éducatif. Elles se situent au-delà d'un plateau continental très étroit et entaillé par de fréquentes incisions profondes le plus souvent perpendiculaires à la côte; il s'agit des canyons sous-marins.

Dans ces environnements se rencontrent des phénomènes particuliers. Les échanges entre les masses d'eaux du plateau continental et celles des zones profondes impliquent le transport de sels nutritifs, qui favorise la présence d'habitats benthiques extrêmement riches et diversifiés. Ces habitats sont caractérisés par la richesse d'espèces qui vivent sur le fond comme les coraux d'eau froide, les gorgones et les éponges ainsi que d'autres espèces qui vivent dans la colonne d'eau comme de nombreuses espèces de poissons, de cétacés, et en surface, d'oiseaux marins.

Le milieu marin méditerranéen du bassin nord occidental est fréquemment exploré jusqu'à 50 mètres de profondeur grâce à la plongée en scaphandre. Il l'est également, au-delà de 1000 mètres, nécessitant le recours à des navires océanographiques dotés d'équipements sophistiqués.

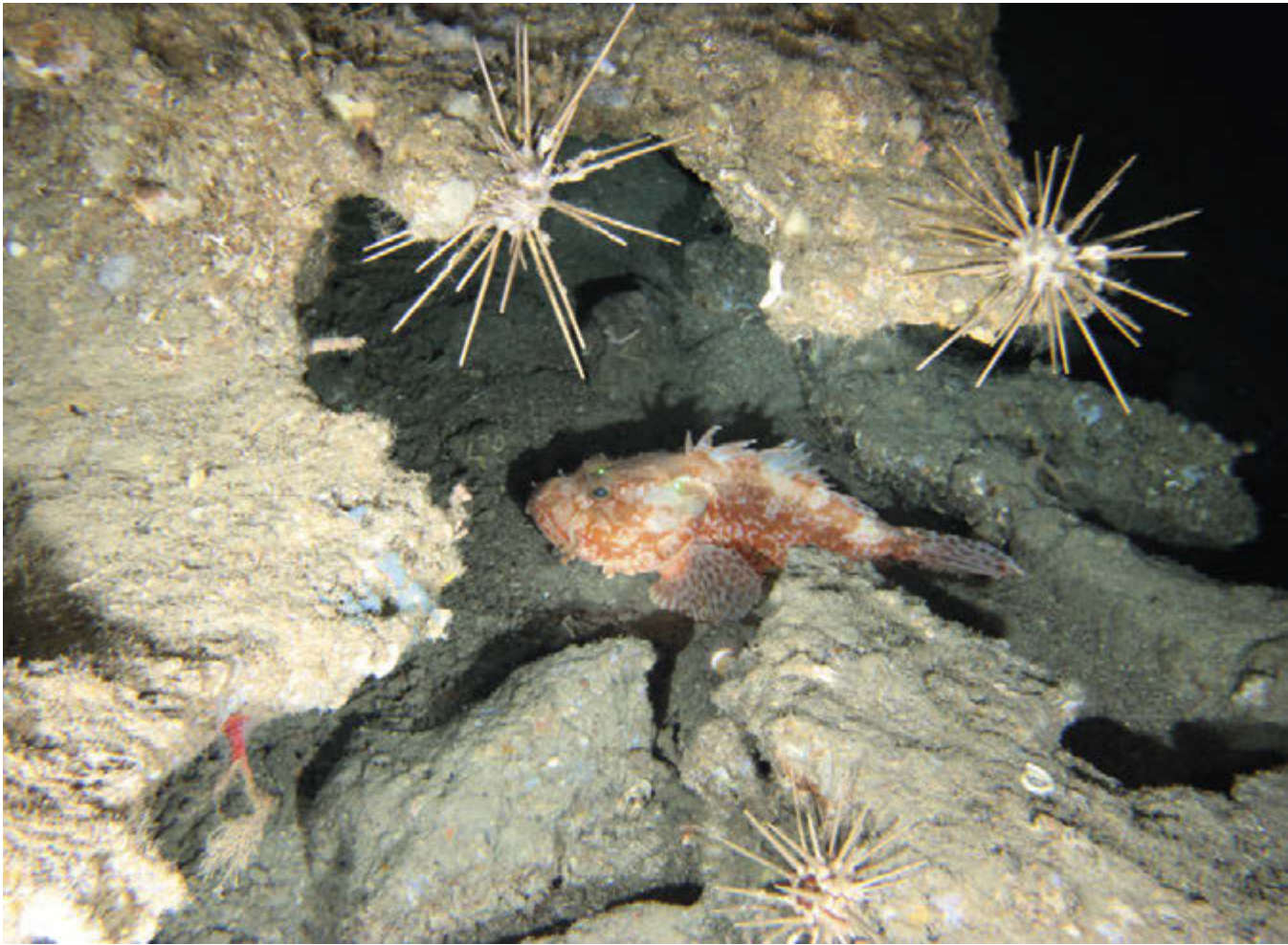
In questo millennio, caratterizzato dal notevole avanzamento delle conoscenze in molteplici campi, l'ambiente marino costituisce una realtà per la quale le informazioni a disposizione sono tra le più limitate, e questa carenza conoscitiva è particolarmente marcata per gli ambienti profondi.

Parlando di mare profondo, si è portati a pensare ad ambienti oceanici siti in regioni remote, mentre in realtà gli ambienti profondi possono essere molto vicini alle nostre coste, proprio come accade nelle acque marine afferenti alla zona RAMOGE. La particolare conformazione dei fondali che caratterizzano il Mar Ligure, molto ripidi soprattutto in corrispondenza della riviera ligure di ponente e della regione Provenza-Alpi-Costa Azzurra (regione PACA, Francia), fa sì che già a poche centinaia di metri dalla costa le profondità marine possano spingersi a valori particolarmente elevati.

Questi fondali costituiscono ambienti di elevatissimo interesse a livello ecologico, scientifico, e educativo: si trovano al di là di una piattaforma continentale molto stretta e solcata da profonde incisioni di frequente quasi perpendicolari alla costa: sono i canyon sottomarini.

In questi ambienti si verificano fenomeni particolari. Gli scambi tra le masse d'acqua presenti sulla piattaforma continentale e quelle profonde, che implicano il trasporto di sali nutritivi, favoriscono la presenza di habitat bentonici estremamente ricchi e diversificati. Questi habitat sono caratterizzati dalla ricchezza di specie che vivono sul fondo, come coralli profondi, gorgonie e spugne, e di altre che frequentano la colonna d'acqua come, numerose specie di pesci, di cetacei e, in superficie, di uccelli marini.

L'ambiente marino mediterraneo del bacino nord occidentale è stato studiato adeguatamente sino alla profondità di 50 metri mediante immersioni subacquee con autorespiratore ad aria. Quest'ambiente è stato esplorato anche oltre i 1000 metri di profondità, anche se in modo meno esaustivo, con l'impiego di navi oceanografiche e di strumentazioni importanti.



La zone intermédiaire, comprise entre 50 et 1000 mètres de profondeur, moins étudiée, est par conséquent la moins bien connue, même si depuis une dizaine d'années plusieurs campagnes océanographiques ont permis d'appréhender la richesse de ces secteurs qui constituent de réels points de concentration de la biodiversité marine (« hot spots »).

Pour ces raisons, au cours des dernières années, les principales organisations internationales œuvrant pour la protection du milieu marin, tels que la Convention sur la Diversité Biologique (CDB), la Convention de Barcelone, ou l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN) ont mis en évidence l'importance d'acquérir de nouvelles connaissances sur ces habitats profonds. Le recueil de ces données doit permettre de rassembler les informations scientifiques sur leurs spécificités et leur vulnérabilité, informations sur la base desquelles il sera possible de proposer des mesures de gestion des activités humaines, nécessaires à la préservation de ces milieux particuliers.

La zona compresa tra i 50 e i 1000 m di profondità, meno studiata, rimane quindi quella meno conosciuta, anche se negli ultimi dieci anni diverse campagne oceanografiche hanno consentito di prendere coscienza della ricchezza dei fondali presenti in questo intervallo di profondità, che costituiscono veri e propri punti di concentrazione della biodiversità marina (hot spot).

Proprio per questi motivi negli ultimi anni i principali accordi internazionali per la protezione della biodiversità marina, come la Convenzione sulla Diversità Biologica (CBD) o la Convenzione di Barcellona per la protezione dell'ambiente marino e delle regioni costiere del Mediterraneo, oltre ad alcune organizzazioni internazionali come l'Unione Internazionale per la Conservazione della Natura (IUCN), hanno evidenziato l'importanza di acquisire nuove conoscenze su questi habitat profondi. Da qui l'esigenza di acquisire informazioni scientifiche sulle loro specificità e vulnerabilità, con cui sarà possibile mettere a punto misure di gestione delle attività antropiche necessarie alla salvaguardia di questi ambienti particolari.

Scorpaena elongata
et cidaridae
Scorpaena elongata
e Cidaridi
(-157 m Nioulargue)

3

Campagne RAMOGE

Campagna RAMOGE

Présentation

En 2014 à Malaga en Espagne, lors d'un atelier spécifique à la Méditerranée organisé dans le cadre de la CDB, deux aires marines écologiquement ou biologiquement significatives dans la partie nord de la Méditerranée occidentale ont été identifiées (ecologically or biologically significant marine areas – EBSA), l'une pour les écosystèmes pélagiques et l'autre pour les écosystèmes benthiques (UNEP / CBD, 2014).

A partir de cette évaluation générale et dans le cadre des activités de l'Accord RAMOGE, un premier travail d'identification sur des zones d'intérêt écologique a été présenté lors du symposium sur les habitats clés de Méditerranée organisé par le Centre d'Activités Régional pour les Aires Spécialement Protégées (CAR/ASP) de Méditerranée à Portoroz en Slovénie. Grâce à la collaboration entre les Etats au sein de la zone RAMOGE et en appliquant les critères proposés par la CDB, 35 zones d'intérêts pour les eaux ligures (Italie) ont pu être identifiées, 6 pour Monaco et 25 pour la région Provence-Alpes Côte d'Azur (France). Les zones identifiées concernent surtout des têtes de canyons et des affleurements rocheux profonds.

RAMOGE a réalisé en 2015, une première campagne d'exploration des zones profondes, comprises entre 50 et 400 mètres de profondeur afin d'établir un état des lieux concernant les habitats, les espèces protégées et commerciales, les écosystèmes et les pressions anthropiques.

Sur la base de ces critères, six zones d'intérêt écologique ont été retenues pour la conduite des activités de la campagne, deux par Etat membre (Figure 1): Italie - canyons d'Arma di Taggia et de Bordighera ; Monaco - Canyon et roches profondes du Larvotto; France - banc de la Nioulargue et canyon du Dramont.

Certaines zones se situent dans un espace maritime géré (aires marines protégées, sites Natura 2000). La campagne a aussi permis d'apporter les éléments de connaissances nécessaires à la constitution d'un état des lieux

Presentazione

Nel 2014 a Malaga, in Spagna, in occasione di un workshop specifico per il Mediterraneo organizzato nel quadro della CBD, la parte nord del bacino occidentale del Mediterraneo è stata identificata per la presenza di due aree marine ecologicamente o biologicamente significative (Ecologically or Biologically Significant marine areas – EBSA), una per gli ecosistemi pelagici e l'altra per gli ecosistemi bentonici (UNEP / CBD, 2014).

Partendo da questa valutazione generale e nel quadro dell'Accordo RAMOGE, in occasione del simposio sugli habitat chiave del Mediterraneo organizzato dal Centro di Attività Regionale per le Aree Specialmente Protette (RAC/SPA), tenutosi in Slovenia a Portorose, è stato presentato un primo lavoro di identificazione di maggior dettaglio delle zone di interesse ecologico (Coppo et al., 2014). Detto contributo, elaborato nell'ambito della collaborazione transfrontaliera RAMOGE, applicando i criteri proposti dalla CBD, ha permesso di individuare 35 zone di interesse per le acque liguri (Italia), 6 per Monaco e 25 per la regione ProvenzaAlpi-Costa Azzurra (Francia) (Figura 1). Molte delle zone individuate sono costituite da testate di canyon sottomarini e da affioramenti rocciosi profondi.

Nel 2015 RAMOGE ha organizzato una prima campagna di esplorazione delle zone profonde, comprese in un intervallo di profondità tra i 50 e i 400 m, per avere una visione d'insieme sugli habitat, le specie protette e di interesse commerciale, gli ecosistemi e le pressioni antropiche.

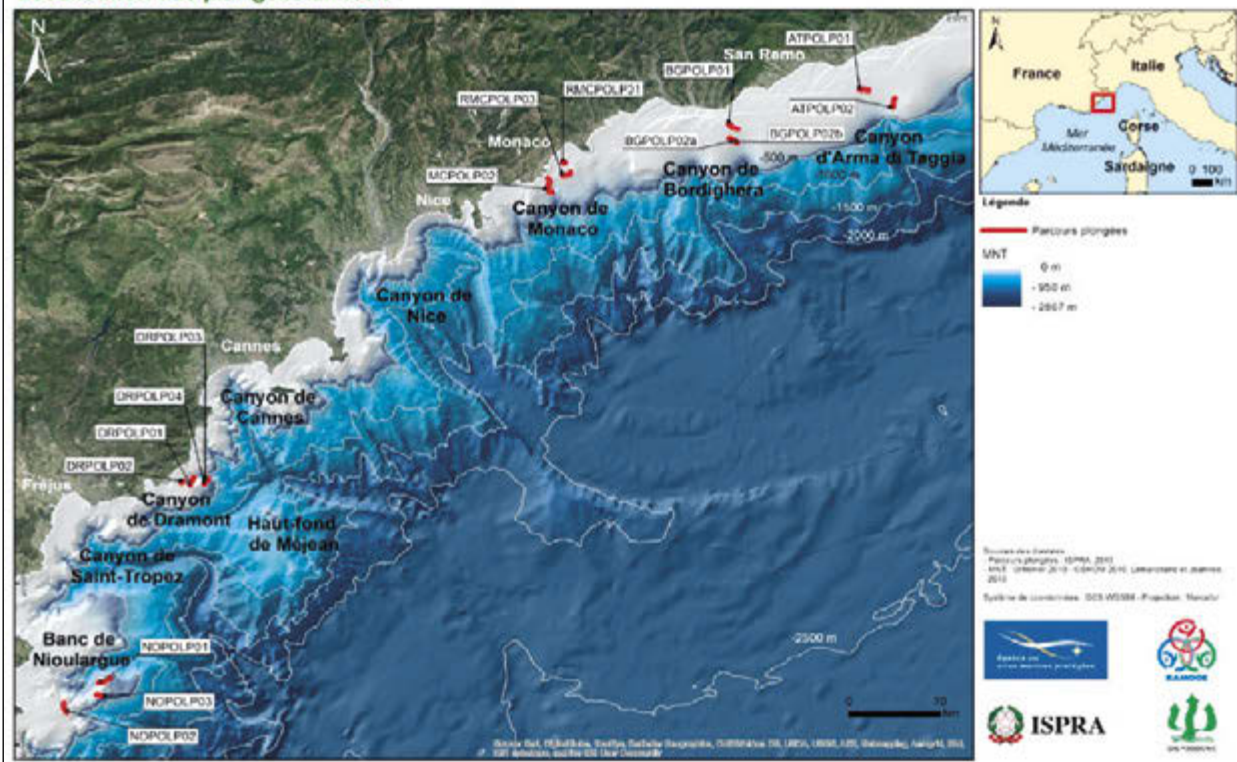
Sulla base di questi criteri sono state selezionate sei zone di interesse ecologico dove condurre le attività della campagna, due per ogni Stato membro (Figura 2): Italia - canyon di Arma di Taggia e di Bordighera; Monaco - canyon e rocce del Larvotto; Francia - banco di Nioulargue e canyon del Dramont.

La maggior parte di queste zone si trova in uno spazio marittimo già oggetto di misure di gestione (aree marine protette, siti Natura 2000). La campagna ha altresì consentito di

Campagne d'exploration d'habitats profonds dans la zone RAMOGE

Localisation des plongées en ROV

Edité le : 02/12/2015



environnemental, préalable indispensable à l'établissement de document cadre de gestion locale.

Dans cette volonté de coopération internationale, plusieurs structures se sont mobilisées dans la préparation et la réalisation de cette campagne. Il s'agit pour l'Italie de l'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA), pour Monaco de la Direction de l'Environnement, la Direction des Affaires Maritimes et du Centre Scientifique de Monaco, pour la France de l'Agence française des aires marines protégées (AFAMP) et du GIS Posidonie.

Cette campagne océanographique d'exploration RAMOGE s'est déroulée du 16 au 23 août 2015, de Cogolin (France) à San Remo (Italie), en utilisant les moyens nautiques et scientifiques de l'ISPR. Les explorations ont été menées grâce au navire de 23 mètres « R/V ASTREA » qui a embarqué pour l'occasion un ROV¹ (Remotely Operated Véhicule), « Polluce III » permettant des explorations jusqu'à 500 mètres de profondeur. L'utilisation préalable du sonar multifaisceaux a permis l'acquisition une topographie des fonds par une image acoustique afin d'orienter au mieux les explorations.

acquisire elementi conoscitivi necessari alla realizzazione di una mappatura ambientale, presupposto indispensabile alla predisposizione di un documento quadro di gestione locale.

A riprova della volontà di promuovere una cooperazione internazionale, numerose strutture si sono mobilitate per preparare e realizzare questa campagna: per l'Italia l'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA), per Monaco la Direzione dell'Ambiente e il Centro Scientifico, per la Francia l'Agence delle aree marine protette (AAMP) e il GIS Posidonie.

La campagna oceanografica di esplorazione RAMOGE si è svolta dal 16 al 23 agosto 2015 da Cogolin (Francia) a San Remo (Italia), utilizzando i mezzi e le strumentazioni scientifiche dell'ISPR. Le esplorazioni sono state condotte con la R/V ASTREA, una nave da ricerca di circa 23 m di lunghezza. La R/V ASTREA è equipaggiata con un sonar multibeam, che consente di ottenere la batimetria e l'immagine acustica dei fondali sino a circa 500 m di profondità; le immagini raccolte hanno permesso di ottimizzare le esplorazioni condotte tramite ROV¹ (Remotely Operated Vehicle). L'esplorazione e la raccolta di immagini e filmati sono state effettuate con

Localisation des zones explorées
Localizzazione delle zone esplorate

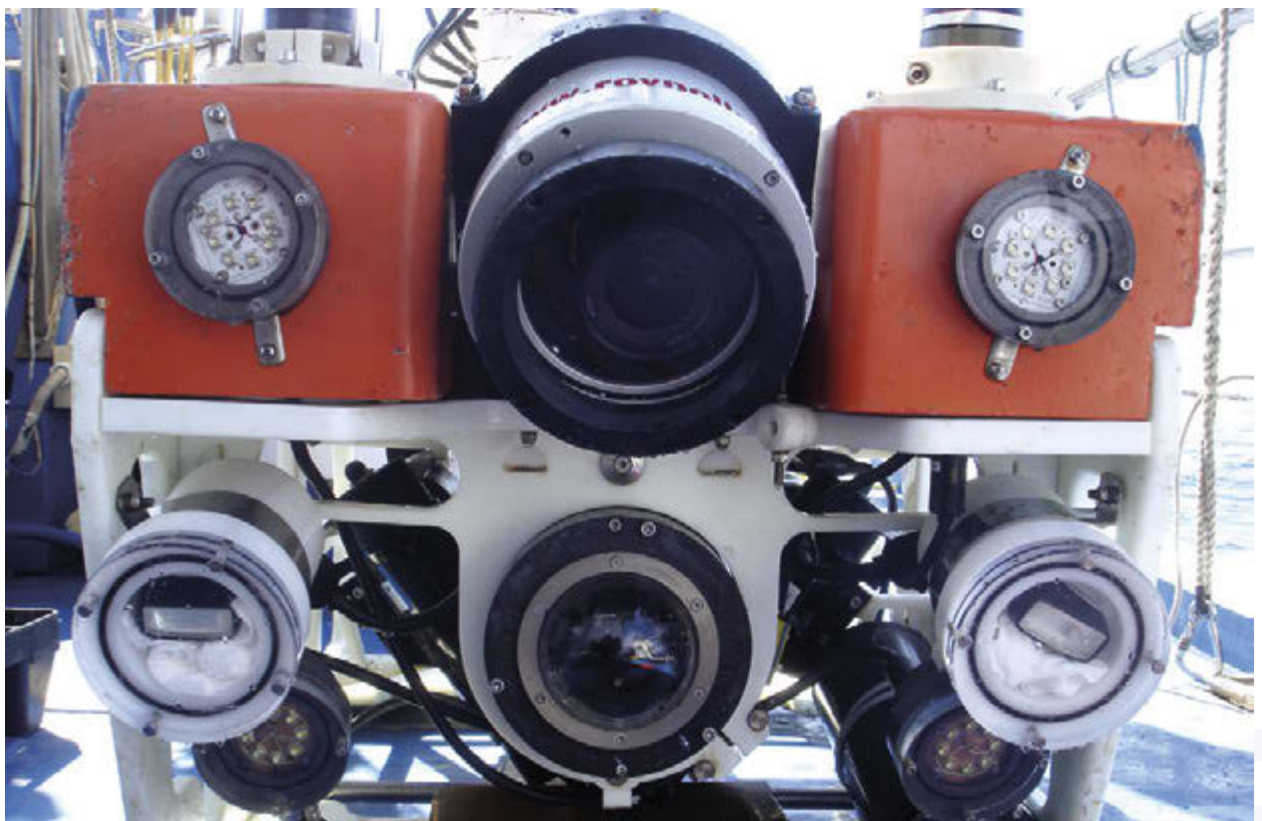
NOTE

¹ Le ROV Pollux III est un engin sous-marin filoguidé, utilisé pour l'exploration et la prise de vues, il est équipé de 2 caméras vidéo et d'un appareil photo.

¹ Il ROV Polluce III è un'apparecchiatura subacquea filoguidata utilizzata per l'esplorazione e le riprese, dotata di due videocamere e di una macchina fotografica.

CAMPAGNE À LA MER DU NAVIRE R/V ASTREA DU 16 AU 23 AOÛT 2015
CAMPAGNA OCEANOGRAPHICA DELLA R/V ASTREA DAL 16 AL 23 AGOSTO 2015

16/08/15	Canyon d'Arma di Taggia (Italie)	Prospection sonar (Prospezione sonar)
17/08/15	Canyon de Bordighera (Italie)	Prospection au sonar (Prospezione sonar) Transit sur Monaco (Spostamento su Monaco)
18/08/15	Canyon de Monaco	Prospection sonar (Prospezione sonar) + ROV
19/08/15	Roches profondes du Larvotto (Monaco) Affioramenti rocciosi profondi del Larvotto	Prospection sonar (Prospezione sonar) + ROV + Transit Cogolin (Spostamento su Cogolin)
20/08/15	Banc (Banco) de la Nioulargue (France)	Exploration sonar (Prospezione sonar) + ROV
21/08/15	Canyon du Dramont (France)	Exploration sonar (Prospezione sonar) + ROV
22/08/15	Canyon d'Arma di Taggia (Italie)	Transit San Rémo (Spostamento su Cogolin) + ROV
23/08/15	Canyon de Bordighera (Italie)	ROV





Les outils de saisie d'informations durant les explorations étant différents d'une équipe à l'autre, il a été nécessaire de réaliser un travail de standardisation des données. Les échanges amorcés sur le post-traitement entre les équipes italienne, monégasque et française ont permis d'apprécier leur complémentarité et de partager les outils de traitement et de discuter les résultats.

A l'instar des campagnes océanographiques d'exploration des têtes de canyons en Méditerranée française MedSeaCan & CorSeaCan (2008-2010) diligentées par l'Agence des aires marines protégées, le travail d'homogénéisation des données et d'identification d'espèces a été confié au GIS Posidonie.

Les résultats sont présentés dans ce document et de manière plus détaillée et chronologique dans un document interactif qui peut être consulté sur le site internet de l'Accord RAMOGE.

<http://www.ramoge.org/fr/storymap.aspx>

il ROV filoguidato "Polluce III", doté d'une telecamera HD Sony, una macchina fotografica e una telecamera di navigazione.

Mise à l'eau du ROV /
Immerzione del ROV

Poiché gli strumenti di acquisizione dei dati nel corso delle esplorazioni sono diverse nei tre Paesi, è stato necessario un lavoro di standardizzazione delle osservazioni. La collaborazione registrata nel post-trattamento dei dati tra i team italiano, monegasco e francese ha permesso di apprezzare la complementarità e di condividere gli strumenti di trattamento dei dati e di discutere i risultati. Il lavoro di standardizzazione e di identificazione di base delle specie è stato affidato al GIS Posidonie, vista l'esperienza acquisita da questa struttura con le campagne oceanografiche di esplorazione delle testate di canyon nel Mediterraneo francese MedSeaCan & CorSeaCan (2008-2010), organizzate dall'Agenzia francese delle aree marine protette.

La campagna ha portato alla produzione di diversi elaborati, tra i quali un rapporto di missione, i cui risultati preliminari sono presentati nelle pagine seguenti, un documento interattivo che può essere consultato sul sito internet dell'Accordo RAMOGE.

<http://www.ramoge.org/it/storymap.aspx>



Astrea (Monaco)

NOTES

² L'étage circalittoral est un milieu dans lequel la lumière est insuffisante pour permettre la vie d'algues photophiles et de phanérogames, comme la *Posidonia oceanica*, et où les algues sciaphiles, surtout les rouges, sont capable de créer un habitat particulier comme le coralligène. La limite supérieure et inférieure de l'étage circalittoral varie en fonction de la turbidité de l'eau, mais, dans l'ouest de la Méditerranée, l'étage circalittoral correspond souvent à des profondeurs comprises entre 40 et 180m de profondeur. La partie la plus profonde de cet étage, où dominent les espèces animales en raison de l'insuffisance de lumière qui ne permet pas la vie des algues multicellulaires, est appelée circalittoral profond.

³ Vase bathyale : L'étage bathyal se situe immédiatement après l'étage circalittoral et descend jusqu'à 2000-2500m de profondeur. Lorsque le fond est vaseux entre 180 et 2000 m, on parle de vases bathyales.

Résultats par site

Sur les trois pays, plus de 21 kilomètres ont été parcourus entre 52 et 462 mètres de profondeur explorant des secteurs situés entre 0,5 km (canyon de Monaco) et environ 10 km de la côte (extrémité est du banc de la Nioulargue) :

- des roches profondes du plateau continental (banc de la Nioulargue et les roches profondes du Larvotto)
- ainsi que des têtes de canyon dans leur partie supérieure (canyons du Dramont, de Monaco, de Bordighera et d'Arma di Taggia).

Majoritairement, ces sites sont dominés par les espèces de l'étage circalittoral² et circalittoral profond. Des secteurs de roches et des zones de vases bathyales³ ont également été prospectés dans les canyons. Cent vingt-deux espèces ont ainsi été observées et identifiées.

Le banc de la Nioulargue et les roches du Larvotto offrent des paysages très différents (cf graphique p.14). Le banc de la Nioulargue est constitué d'une avancée rocheuse couverte d'un riche détritique et parsemé d'affleurements rocheux colonisés par des gorgones, des coraux noirs et quelques éponges. Les roches du Larvotto émergent d'un milieu meuble, vaseux ou sablo-vaseux. Elles constituent des oasis de vie pour les

Risultati per sito

Nei tre paesi sono stati percorsi in immersione oltre 21 km tra 52 e 462 m di profondità, esplorando dei settori situati tra 0,5 km (canyon di Monaco) e all'incirca 10 km dalla costa (estremità Est del banco di Nioulargue):

- le rocce profonde della piattaforma continentale (banco di Nioulargue e le rocce profonde del Larvotto)
- le testate dei canyon nella loro parte superiore (canyon del Dramont, di Monaco, di Bordighera e di Arma di Taggia).

I siti esplorati sono risultati principalmente dominati da specie del piano circalitorale² e del circalitorale profondo, benché nei canyon siano stati studiati anche settori di roccia e di fango batiale³. Nel complesso sono state osservate e identificate centoventidue specie.

Il banco di Nioulargue e le rocce del Larvotto sono caratterizzati da paesaggi molto differenti (cf grafico p.14). Il banco di Nioulargue è costituito da una balza rocciosa coperta da un ricco detritico punteggiato da affioramenti rocciosi colonizzati da gorgonie, coralli neri e qualche spugna. Le rocce del Larvotto, affioranti da un ambiente di fondo mobile (fangoso o sabbio-fangoso), rappresentano oasi di vita per le specie sessili dominate dalle spugne con un'importante presenza di coralli neri e gorgonie.



espèces sessiles, dominées par le groupe des éponges (cf graphique p.14), de coraux noirs et de gorgones.

Dans les secteurs rocheux les moins profonds des canyons du Dramont et de Bordighera, des paysages comparables ont été observés (cf graphique p.14) avec des gorgones telles que *Paramuricea clavata* (gorgone pourpre) et *Eunicella cavolini* (gorgone orange) principalement, mais également *Eunicella verrucosa* (gorgone blanche verruqueuse), en particulier dans le canyon de Bordighera et sur les roches du Larvotto.

Le corail jaune (*Dendrophyllia cornigera*) a été observé sur tous les sites mais il est particulièrement présent dans le canyon de Bordighera avec parfois une telle densité qu'il faudrait le considérer comme un faciès.

Au banc de la Nioulargue, la découverte de deux colonies de corail profond *Madrepora oculata* (corail zig-zag) pourrait indiquer la présence d'un peuplement de ces coraux d'eau froide, dans des milieux encore plus profonds.

En ce qui concerne les pressions anthropiques visibles on observe notamment celles liées aux engins de pêche perdus (canyon de Bordighera, banc de la Nioulargue) et celles dues aux ancrages répétés (roches profondes du Larvotto).

Nei settori rocciosi meno profondi dei canyon del Dramont e di Bordighera sono stati osservati paesaggi simili (cf grafico p.14), caratterizzati dalle gorgonie *Paramuricea clavata* (gorgonia rossa) ed *Eunicella cavolini* (gorgonia gialla), ma anche da *Eunicella verrucosa* (gorgonia verrucosa) soprattutto nel canyon di Bordighera e sulle rocce del Larvotto.

Il corallo giallo (*Dendrophyllia cornigera*) è stato osservato in tutti i siti ma è particolarmente presente nel canyon di Bordighera, con una densità per sito tale da considerarlo in grado di caratterizzare una facies.

Sul banco di Nioulargue la scoperta inattesa di due colonie di corallo profondo *Madrepora oculata*, dalle dimensioni abbastanza importanti, potrebbe indicare la presenza di questi coralli freddi negli ambienti ancora più profondi.

Gli impatti antropici visibili sono principalmente costituiti da attrezzi da pesca persi (canyon di Bordighera, banco di Nioulargue) e da ripetuti ancoraggi (rocce profonde del Larvotto).

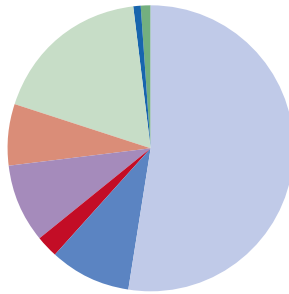
San Remo / Sanremo

NOTES

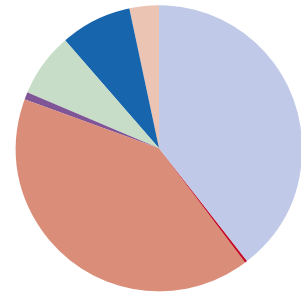
² Piano circalitorale: è l'ambiente dove la luce è insufficiente per permettere la vita delle alghe fotofile e delle fanerogame marine, come *Posidonia oceanica*, e dove le alghe sciafile, soprattutto quelle rosse, sono in grado di creare un habitat particolare come il coralligeno. Il limite superiore e inferiore del piano circalitorale varia in funzione della torbidità dell'acqua ma, nel Mediterraneo occidentale, spesso corrisponde a fondali compresi tra 40 e 180 m di profondità. La parte più profonda di questo piano dove sono dominanti le specie animali, a causa della luce insufficiente per permettere la vita di alghe pluricellulari, è chiamata circalitorale profondo.

³ Fango batiale: il piano batiale si trova subito dopo il piano circalitorale e scende fino a 2000-2500 m di profondità. Quando il fondale tra 180 e 2000 m è fangoso, si parla di fanghi batiali.

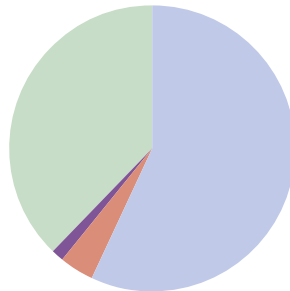
NOMBRE D'OBSERVATIONS PAR FACIÈS⁴
NUMERO DI OSSERVAZIONI PER FACIES⁴



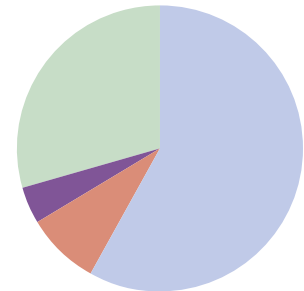
Banc de la Nioulargue



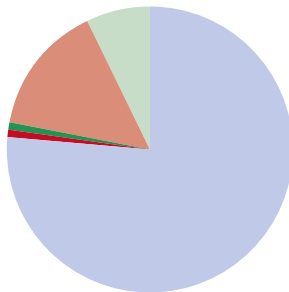
Roches profondes de Monaco



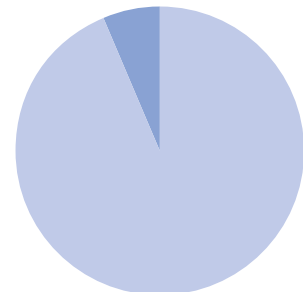
Canyon du Dramont



Canyon di Bordighera



Canyon de Monaco



Canyon Arma di Taggia

NOTES

⁴ Ici le terme faciès est utilisé pour décrire un paysage dominé par une espèce ou un groupe d'espèces.

⁴ Facies : Il termine facies è utilizzato per descrivere un paesaggio dominato da una specie o da un gruppo di specie.

- Pas de faciès particulier
Non ci sono facies particolari
- Faciès à grands invertébrés fixés
facies a grandi invertebrati fissi
- Faciès à éponges / facies a spugne
- Débris de coraux profonds
frammenti di coralli profondi
- Débris coquilliers / frammenti di conchiglie
- Banc d'huîtres / banco d'ostriche
- Faciès à rhodolites / facies a rodoliti
- Faciès à pennatulaires / facies a pennatulari
- Faciès à polychètes / facies a polycheti
- Faciès à *Callogorgia verticillata*
facies *Callogorgia verticillata*
- Faciès à *Funiculina quadrangularis*
facies a *Funiculina quadrangularis*
- Faciès à *Leptometra phalangium*
facies a *Leptometra Phalangium*

Les sites - I siti





Corail noir,
fonds à rhodophytes
et algues calcaires
Corallo nero, fondale
a rodofite ed alga calcaree

NOTES

⁵ Le détritico côtier est un amas de particules minérales issues de l'altération de roches préexistantes, constitué de petits éléments généralement biogènes (provenant d'espèces vivantes). Il peut être très riche en petites espèces vivantes comme des bryozoaires, des éponges, des hydroides, ou des vers.

⁵ Il detritico costiero è un fondo mobile caratterizzato da particelle minerali derivanti dall'alterazione di rocce preesistenti e costituito di piccoli elementi generalmente biogeni (provenienti da specie viventi). Può essere ricchissimo di piccole specie viventi quali briozoi, spugne, idroidi o vermi.

Le Banc de la Nioulargue forme une sorte d'arête qui domine la rive droite du canyon de Pampelonne et se trouve à l'extrémité de la rive gauche du canyon des Stoechades. Il se trouve dans le site Natura 2000 « Corniche varoise ».

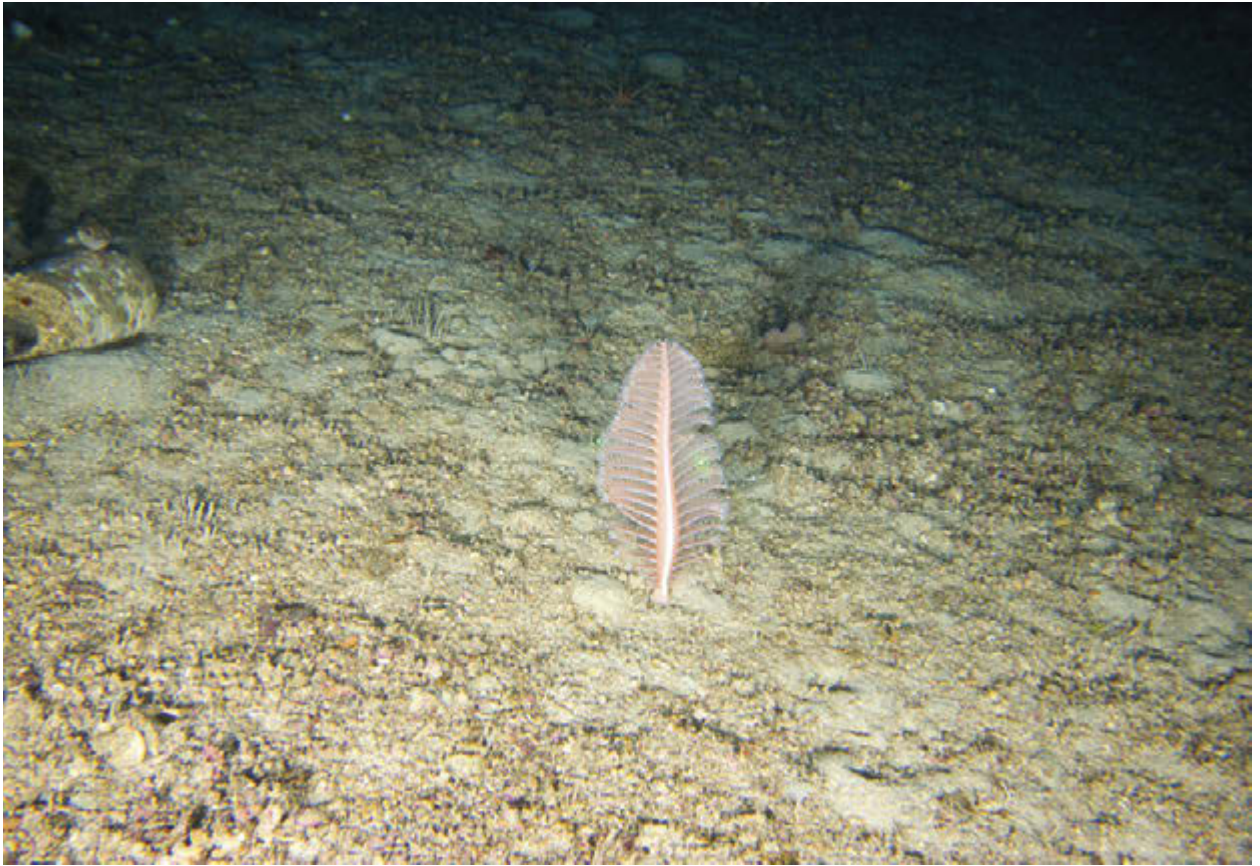
Exploré lors de précédentes campagnes, les nouveaux secteurs inventoriés confirment une importante richesse d'espèces et d'habitats. Les trois plongées effectuées entre 4 et 10 km de la côte ont montré un fond sablo-vaseux ou détritico côtier avec la présence régulière de roches sur lesquelles les espèces sessiles se développent assez densément. Le détritico⁵ côtier autour des roches est parfois extrêmement riche et contient une diversité d'espèces remarquables. Par ailleurs les gorgones et coraux noirs qui se développent sur les roches sont de petite taille et en bon état de conservation. La présence de deux colonies de corail blanc *Madrepora oculata* à 280 m, à l'extrémité est du banc a été une découverte inattendue. Les gorgones et coraux noirs qui se développent sur les roches sont en bon état de conservation, mais correspondent à de petites colonies.

L'observation de deux poissons-lunes (*Mola mola*) dont encore un vivant, pris au piège d'hameçons de palangres perdues, témoigne de la non sélectivité des palangres et des dégâts qu'elles peuvent causer même lorsqu'elles sont abandonnées.

Il Banco di Nioulargue forma una sorta di spigolo che domina la riva destra del canyon di Pampelonne e si trova all'estremità sinistra del canyon delle Stoechades. È posizionato all'interno del sito Natura 2000 "Corniche varoise".

Già esplorato in occasione di campagne precedenti, i nuovi settori studiati confermano l'importante ricchezza di specie e habitat. Le tre immersioni condotte tra 4 e 10 km dalla costa hanno rivelato un fondo sabbiofangoso o detritico⁵ costiero con la presenza regolare di rocce, sulle quali le specie sessili formano popolamenti piuttosto densi. A volte il detritico costiero intorno alle rocce è estremamente ricco, e caratterizzato da una notevole diversità specifica. La presenza di due colonie di corallo bianco *Madrepora oculata* alla profondità di 280 m, all'estremità orientale del banco, è stata una importante scoperta. Le gorgonie e i coralli neri insediati sulle rocce sono in buono stato di conservazione ma sono rappresentati da colonie di dimensioni ridotte.

L'osservazione di due pesci luna (*Mola mola*) di cui uno ancora vivo, presi dagli ami di un palamito perso, è indice della non selettività di questo attrezzo da pesca e mostra i danni che esso può causare anche quando viene abbandonato.



Pennatula rubras
(-78 m)

Madrepora oculata /
corail blanc / Corallo
bianco
(-277 m)

Crabes de l'espèce
Paromola cuvieri sur les
restes d'un poisson-lune
Granchi della specie
Paromola cuvieri sui resti
di un *Mola mola*
(-260 m)

Anthias anthias
et gorgones
Anthias anthias
e gorgonie

Amoncellement de filets
perdus
Ammasso di reti perse



Serranus cabrilla et gorgones
Serranus cabrilla e gorgonie

Le canyon du Dramont est inclus (pour la partie explorée) dans le site Natura 2000 « Estérel ». La tête de canyon du Dramont est très proche de la côte. Quatre plongées ont été effectuées de 1 et 4 km de la côte, sur la rive droite du canyon entre 54 et 370 mètres de profondeur. Proche de la côte, la densité en gorgones sur les roches est forte et la présence de colonies de corail rouge (*Corallium rubrum*) en bon état de conservation est importante. En sortie de canyon, les gorgones sont plus petites et trapues, cette morphologie particulière pouvant être due à un fort hydrodynamisme. Ce canyon montre des communautés d'anthozoaires en très bon état de conservation. Malgré la proximité de la côte, on note peu d'engins de pêche perdus.

Il canyon del Dramont è incluso (per quanto riguarda la parte esplorata) nel sito Natura 2000 "Estérel". La testata del canyon del Dramont è molto vicina alla costa. Quattro percorsi sono stati effettuati tra 1 e 4 km dalla costa sulla riva destra del Canyon del Dramont. Sul versante destro sono state effettuate quattro immersioni tra 54 e 370 m di profondità. Vicino alla costa, la densità di gorgonie sulle rocce è elevata e si registra un'importante presenza di corallo rosso (*Corallium rubrum*) in buono stato di conservazione. All'uscita del canyon le gorgonie sono più piccole e tozze, probabilmente a causa del forte idrodinamismo. Questo canyon ospita comunità di antozoi in ottimo stato di conservazione, anche se sono state studiate soprattutto le comunità del circolatorale profondo. Nonostante la vicinanza alla costa, si osservano pochissimi attrezzi da pesca persi.

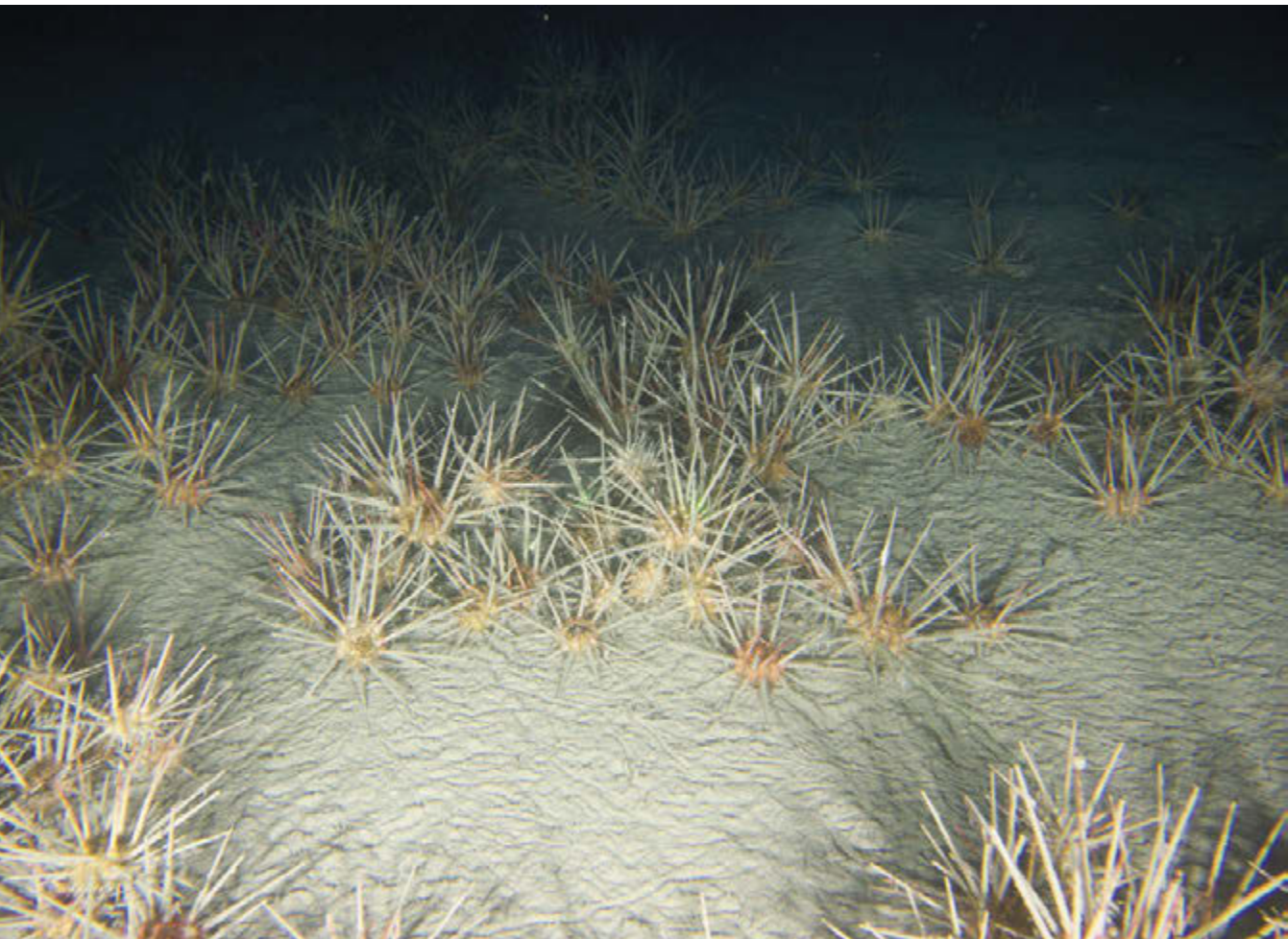


Eunicella cavolini

Eledone cirrhosa
(-222 m)

Corail noir
Corallo nero

Dendrophyllia cornigera
(-308 m)

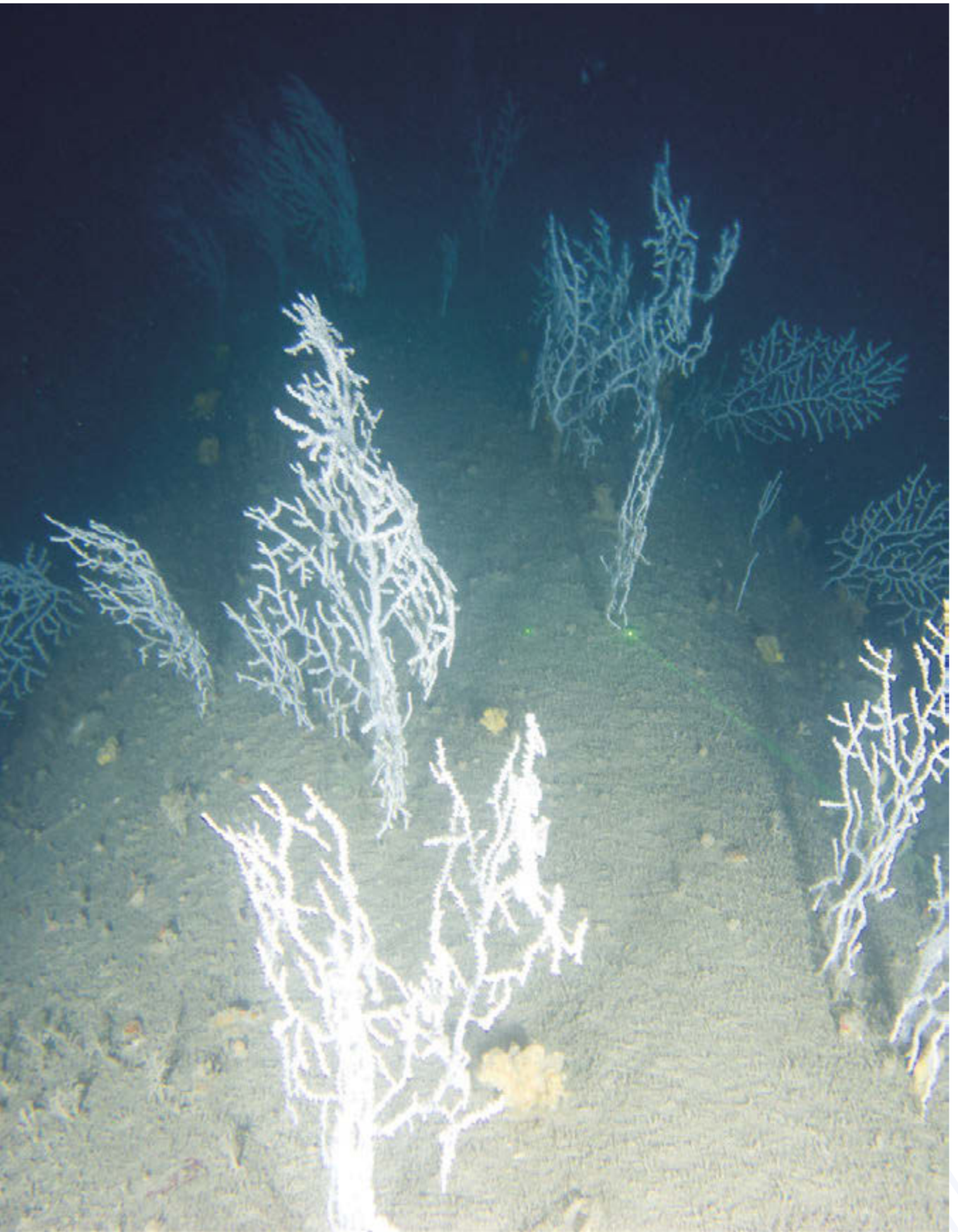


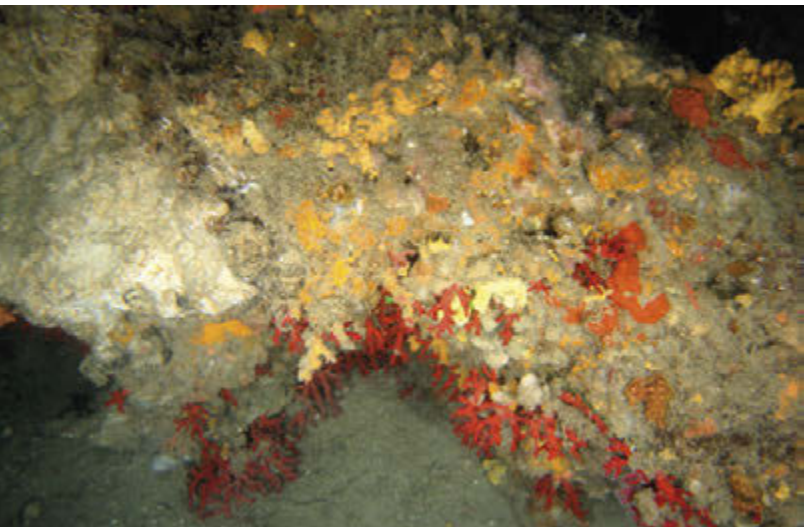
Rassemblement
de Cidaridae
Raggruppamento
di Cidaridi
(-93 m)

Enicella verrucosa
sur canalisation
Enicella verrucosa
su una condotta
(-78 m)

Le canyon de Monaco à une distance de la côte comprise entre 500 m et 2 km, a montré lors de l'unique exploration de rive droite, des fonds plutôt envasés. On note la présence d'un support solide correspondant à la canalisation des eaux usées provenant de la station d'épuration de Monaco. Sur ce support, fixé sur un fond sablo-vaseux, se développent de très nombreuses colonies de gorgones blanches verruqueuses (*Eunicella verrucosa*) ainsi que quelques colonies de *Leptogorgia sermentosa* accompagnées de petites éponges jaunes (*Axinella spp.*). Cette tête de canyon peu explorée présente des alcyonaires et pennatulaires sur les parties meubles et quelques petites roches faiblement colonisées. Ces zones, dans lesquelles n'a été décelé qu'un faible impact mécanique, sont particulièrement intéressantes, car elles constituent un état écologique de référence d'un site n'ayant pas été altéré par des activités de pêche au chalut. En dehors de la canalisation, les impacts anthropiques visibles sont matérialisés par des corps morts et quelques gravats.

Il canyon di Monaco, tra 0,5 e 2 km dalla costa, ha mostrato, in occasione dell'unica esplorazione condotta sul versante destro, fondali piuttosto infangati. La condotta dello scarico dell'impianto di depurazione di Monaco costituisce un supporto solido in un contesto sabbiofangoso sul quale si sviluppano colonie molto numerose di gorgonie verrucose (*Eunicella verrucosa*), così come alcune colonie di *Leptogorgia sarmentosa*, accompagnate da piccole spugne erette gialle (*Axinella spp.*). Questa testata di canyon poco esplorata presenta alcionari e pennatulari sui fondi mobili, e piccole rocce poco colonizzate. Queste zone, che presentano un impatto meccanico molto limitato, sono quindi molto importanti quali siti di riferimento per caratterizzare le condizioni ecologiche degli ambienti che esse ospitano, generalmente alterati dalle attività di pesca a strascico. Il fondale, oltre alla condotta dello scarico dell'impianto di depurazione presenta, come ulteriori impatti antropici visibili, alcuni corpi morti e dei detriti.





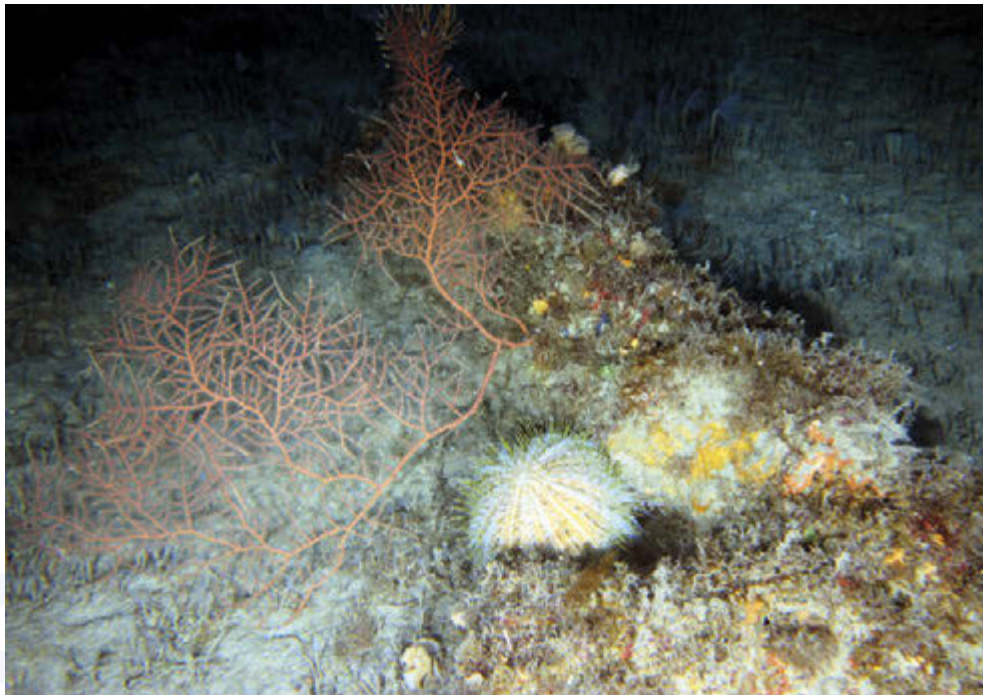
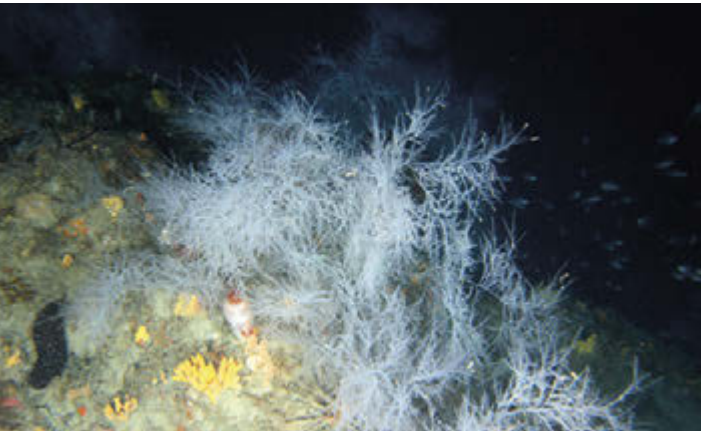
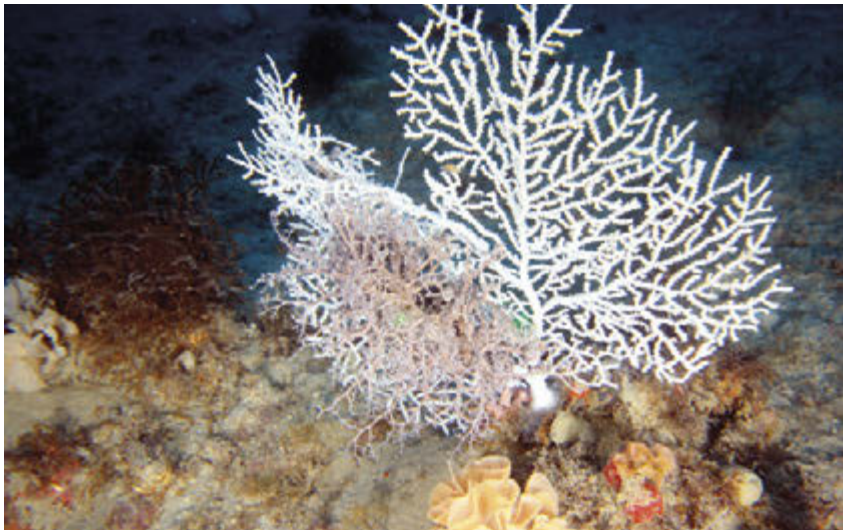
Corail rouge
Corallo rosso
(-65 m)

Corail noir
Corallo nero

Gorgones
Gorgonie

Les roches profondes du Larvotto se situent entre 1 et 2 km au large, face à la réserve marine du Larvotto. Elles ont été explorées lors de deux plongées et se présentent sous forme de gros blocs de roche souvent très colonisés et fréquentés par des espèces mobiles dans un contexte vaseux. Ces roches recèlent une richesse importante aussi bien en gorgones qu'en éponges. Les espèces sont en bon état de conservation en dehors des secteurs qui ont subi des dégâts mécaniques liés aux ancrages. Les assemblages de grands invertébrés observés ici sont assez originaux par l'importante présence de grandes éponges cornées parmi lesquelles des « éponges de toilette » (*Spongia spp*) et en particulier de nombreuses éponges « oreille d'éléphant » (*Spongia lamella*). Ce secteur constitue une zone de mouillage très fréquentée par la grande plaisance. Les nombreux sillons creusés témoignent de l'impact et de l'activité du mouillage. La faune fixée est directement impactée par les ancrages répétés, mis en évidence par le retournement de blocs rocheux, exposant par exemple des colonies de corail rouge à l'envasement.

Le rocce profonde del Larvotto si trovano tra 1 e 2 km dalla costa, di fronte alla riserva del Larvotto. Sono state esplorate con due immersioni ROV e si presentano come grossi blocchi di roccia, spesso molto colonizzati e frequentati da specie mobili, in un contesto fangoso. Queste rocce ospitano un'importante ricchezza sia di gorgonie che di spugne. Le specie sono in buono stato di conservazione fuori dai settori che hanno subito l'impatto degli ancoraggi. Qui è stato possibile osservare l'importante presenza di grandi spugne cornee, come la spugna da bagno (*Spongia spp.*) e, numerose spugne "orecchia di elefante" (*Spongia lamella*). L'area rappresenta una zona di ancoraggio molto importante per la grande nautica da diporto. I numerosi solchi d'ancora osservati testimoniano proprio l'impatto dell'attività di ancoraggio. La fauna fissa subisce i danni causati dai ripetuti ancoraggi come evidenziato dalla rotazione di blocchi rocciosi che, ad esempio, espongono le colonie di corallo rosso alla sedimentazione.

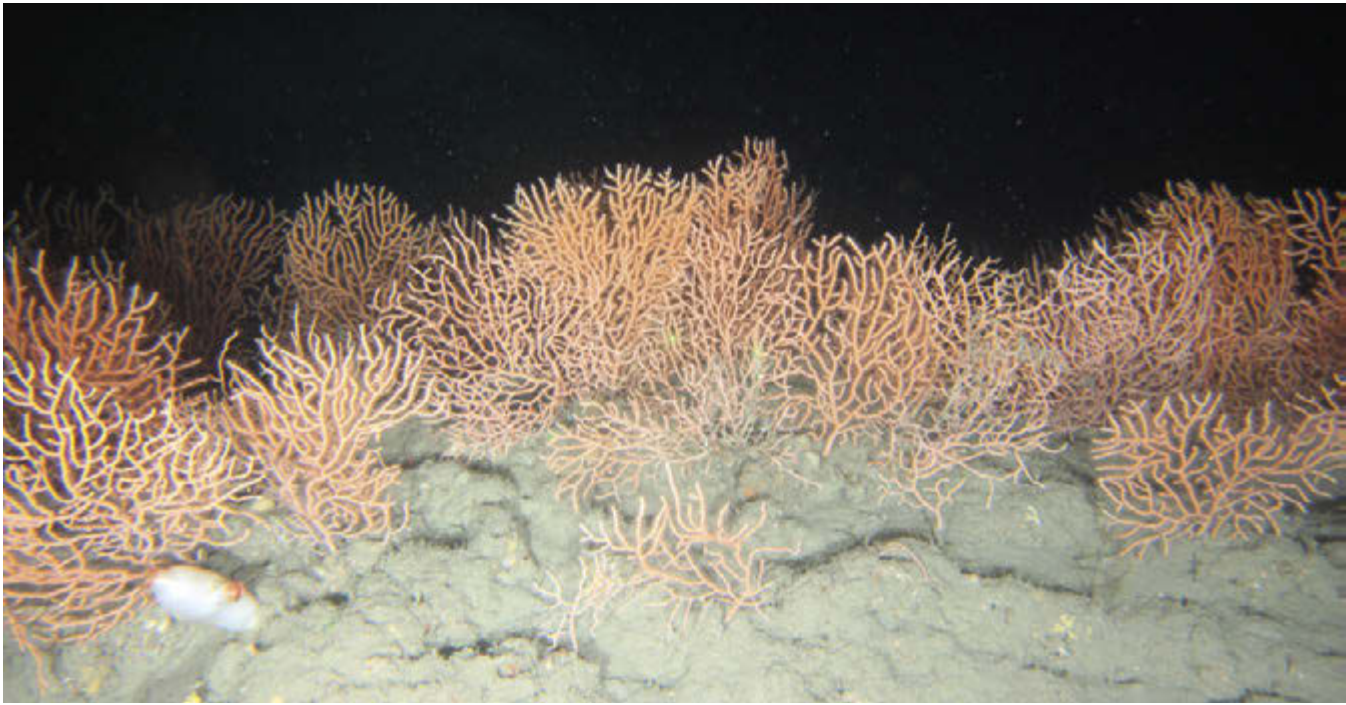


Gorgonocephalus mediterraneus sur
Eunicella verrucosa

Corail noir
Corallo nero

Assemblage éponges,
bryozoaires et gorgones
Aggrupamento
di spugne, briozoo
e gorgonie

Echinus melo
et gorgones
Echinus melo
e gorgonie



Eunicella cavolini
Gorgones oranges
Gorgonie gialle
(-100 m)

(Lophius piscatorius)
Lotte de mer
Rana pescatrice
(-243 m)

Le canyon de Bordighera est proche de la côte, entre 1 et 4 km, a été exploré par deux plongées. En tête de canyon et sur le plateau continental, sont présentes de manière particulièrement dense des communautés de gorgonaires, d'antipathaires et par endroits de coraux jaunes. Les colonies sont grandes et en bon état de conservation. La présence d'un substrat rocheux colonisé en profondeur attire de nombreuses espèces mobiles. Les nombreux engins de pêche perdus, observés dans ce secteur et dans le canyon d'Arma di Taggia, sont autant de pièges mortels pour les espèces qui s'y trouvent.

Il canyon di Bordighera è vicino alla costa ed è stato esplorato con due immersioni effettuate tra 1 e 4 km dalla costa. Sulla testata del canyon e sulla piattaforma continentale sono presenti, con densi insediamenti, comunità di gorgonari, di antipatari e, in alcuni siti, di coralli gialli. Le colonie sono grandi e in buono stato di conservazione. In profondità la presenza di substrato roccioso attira varie specie mobili. Numerosi attrezzi da pesca persi che si trovano in questo settore e nel canyon di Arma di Taggia costituiscono trappole mortali.



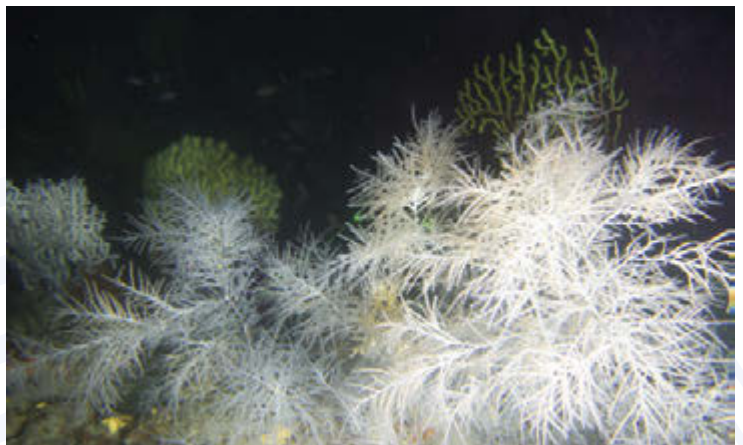
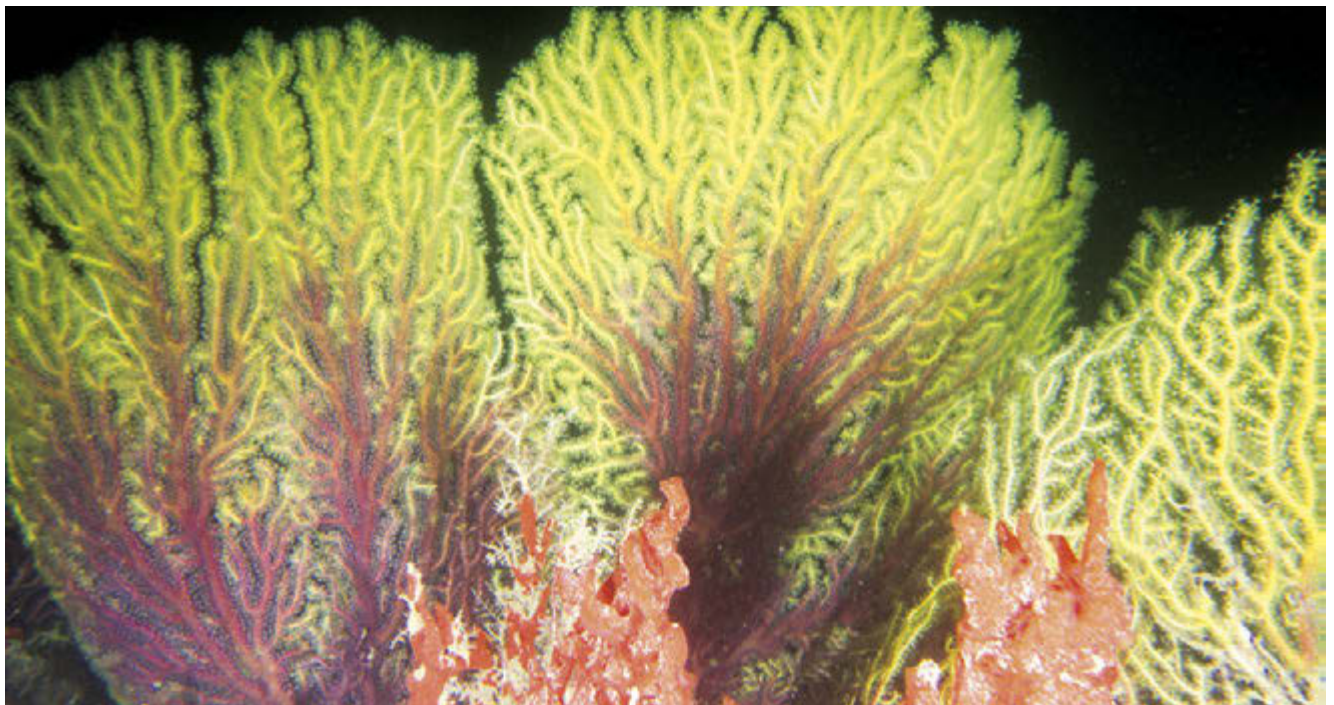
Hoplostetus mediterraneus
(-415 m)

Palinurus elephas
et *Dendrophyllia cornigera*
(-176 m)

Paramuncaea clavata

Eunicella verrucosa

Antipatella subpinnata

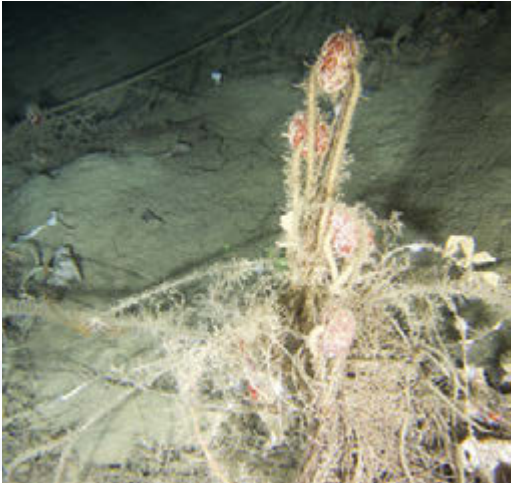




Faciès à leptometra
Facies a leptometra
(-190 m)

Le canyon d'Arma di Taggia est, du moins dans la tête du canyon explorée, essentiellement constitué de vase. Deux plongées ont eu lieu entre 4 et 8 km de la côte sur la rive droite la plus pentue. Ces zones se caractérisent par des fonds vaseux ou sablo-vaseux. Des débris de végétaux ainsi que des débris de Posidonie ont été observés, signalant la présence d'herbier de Posidonie sur l'étréit plateau continental. La biodiversité est faible mais plusieurs observations intéressantes ont été faites tel un faciès à crinoïdes (*Leptometra phalangium*), une raie (*Raja clavata*) et deux Saint-Pierre (*Zeus faber*). La présence de macro-déchets sur la vase rappelle la proximité de centres urbains, notamment celui de San Remo.

Il canyon di Arma di Taggia è essenzialmente costituito da fango, almeno per quanto riguarda la parte della testata del canyon esplorata. Sul versante destro, il più ripido, sono state condotte due immersioni tra 4 e 8 km dalla costa. Le indagini hanno permesso di rilevare la presenza di fondali fangosi o sabbiofangosi. Sono stati osservati detriti vegetali così come resti di Posidonia, che segnalano l'esistenza di una prateria di Posidonia sulla soprastante, stretta, piattaforma continentale. Benché la biodiversità sia risultata, scarsa è stato possibile fare diverse osservazioni interessanti come una facies a crinoidi (*Leptometra phalangium*), una razza (*Raja clavata*) e due pesci San Pietro (*Zeus faber*). La presenza di macrorifiuti sui fondali fangosi ricorda la vicinanza di centri urbani, tra cui il più importante è la città di Sanremo.



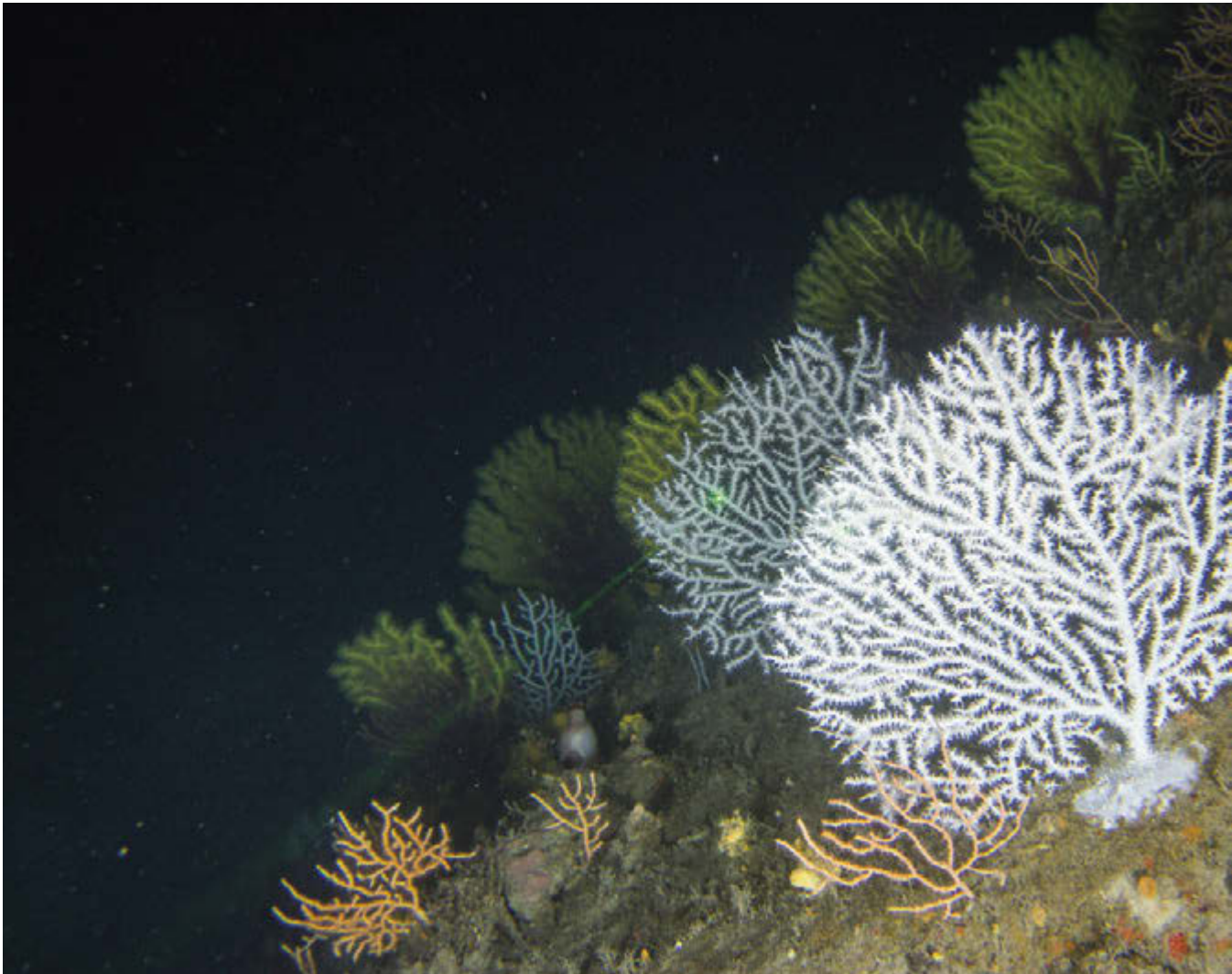
Raja clavata
(Raie - Razza)

Zeus faber
(Saint-Pierre - Pesce San Pietro)

Galeus melastonus
(Pristiure à bouche noire - Boccanera)
(-362 m)

Amoncellement de filets perdus
Ammasso di reti perse

Exemple de déchets trouvés sur les fonds
Esempio di rifiuto



Eunicella verrucosa

Ecologie des milieux profonds

> Focus sur les cnidaires

Les activités de collecte de données menées dans les eaux françaises, monégasques et italiennes ont été réalisées le long de transects assez variés tant au niveau de leur profondeur que sur le plan géomorphologique (fonds vaseux détritiques, blocs rocheux, petits affleurements rocheux et falaises). Ceci a permis d'observer des espèces de cnidaires présentes dans des environnements extrêmement différents.

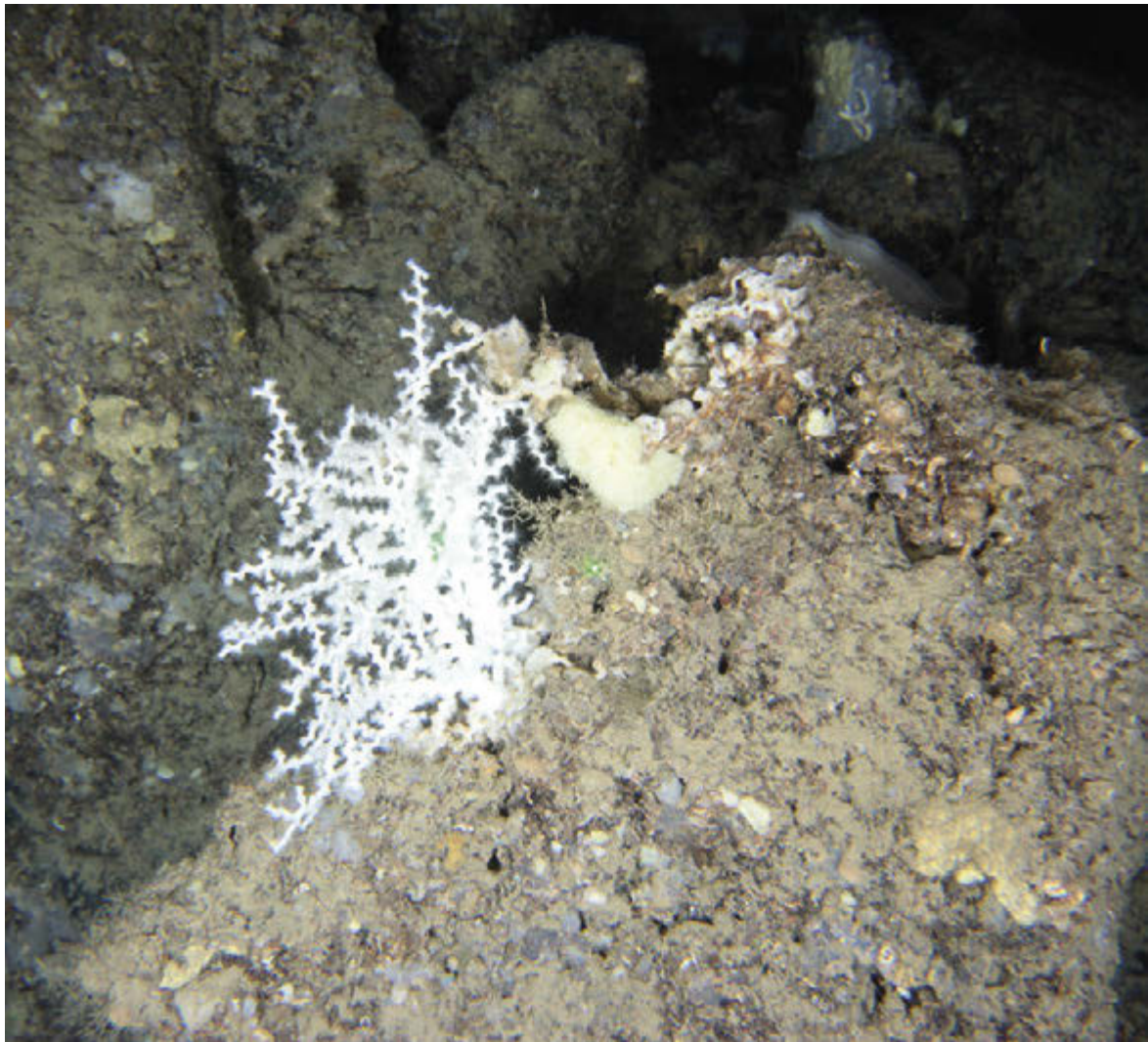
Au total, 27 espèces de Cnidaires ont été identifiées dont trois espèces de méduses (*Paraphyllina* sp., *Pelagia Noctiluca* et *Solmaris* sp.). Soixante-dix-neuf pourcent des espèces sont sessiles et la plupart d'entre elles sont

Ecologia degli ambienti profondi

> Focus sugli cnidari

Le attività di raccolta dati svolte nelle acque francesi, monegasche e italiane sono state realizzate lungo transetti abbastanza diversi per profondità e geomorfologia (fondali fangosi detritici, blocchi rocciosi, piccoli affioramenti rocciosi e falesie). Ciò ha permesso di osservare specie di cnidari presenti in ambienti estremamente diversi.

Nel complesso sono state riconosciute 27 specie di cui tre meduse (*Paraphyllina* sp., *Pelagia noctiluca* e *Solmaris* sp.). Il settantannove per cento delle specie presenti sono sessili di cui la maggioranza strutturanti, ovvero in grado di formare grandi colonie arborescenti.



structurantes, capables de former de grandes colonies arborescentes. Les espèces les plus fréquemment observées sont : *Eunicella verrucosa*, *Paramuricea clavata*, *Dendrophyllia cornigera*.

Eunicella cavolinii et *Dendrophyllia cornigera* ont été observés avec des faciès très répandus, la première à Monaco et en Italie et la seconde seulement dans les eaux italiennes.

Les observations importantes de cette campagne sont la découverte de *Madrepora oculata* dans le secteur français du banc de la Nioulargue, à -280 mètres, le faciès à *Dendrophyllia cornigera* trouvé sur les fonds vaseux du canyon de Bordighera et l'abondance de colonies de corail rouge (*Corallium rubrum*) sur les fonds rocheux de Monaco.

Queste specie sono perlopiù osservate su fondi duri. Le specie più frequenti sono state *Eunicella verrucosa*, *Paramuricea clavata* e *Dendrophyllia cornigera*.

Eunicella cavolinii e *Dendrophyllia cornigera* sono state osservate con faciès molto estese, la prima sia a Monaco che in Italia mentre la seconda solo in acque italiane.

Le osservazioni importanti di questa campagna hanno riguardato la scoperta di *Madrepora oculata* nel settore francese del banco di Nioulargue, a 280 m di profondità, la faciès a *D. cornigera* osservata sui fondali fangosi del canyon di Bordighera e la ricchezza delle colonie di corallo rosso (*Corallium rubrum*) sui fondali rocciosi di Monaco.

Madrepora oculata
(Nioulargue)



Spongia lamella
(-64 m / Monaco)

Spongia officinalis
(-67 m)

Poecillasatra compressa
(-218 m / Nioulargue)

> Focus sur les éponges

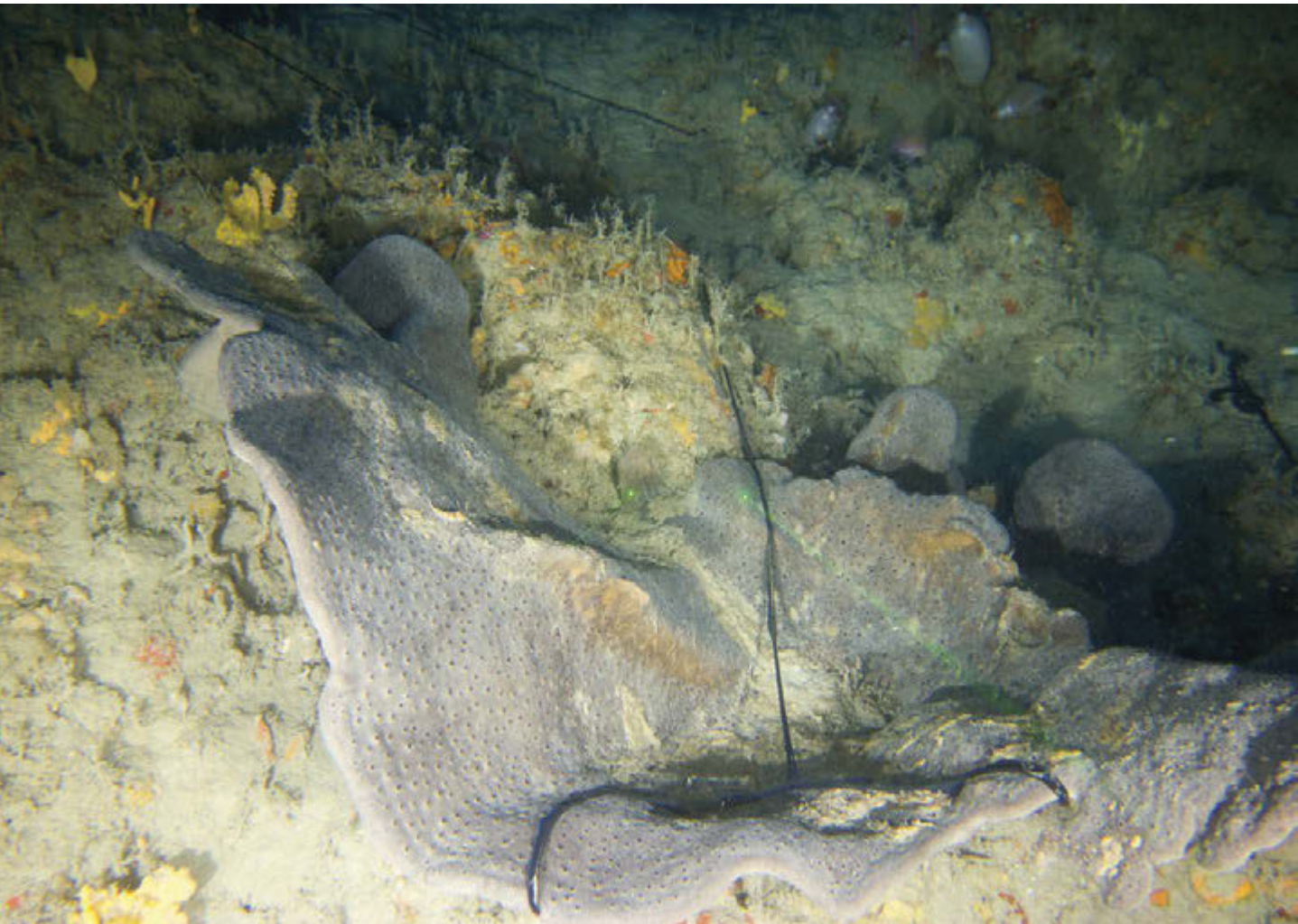
Les éponges (spongiaires) sont un embranchement d'espèces essentiellement sessiles qui dominent sur les fonds rocheux du circalittoral profond et du bathyal. Les éponges peuvent également être présentes sur des fonds vaseux ou sablo-vaseux mais avec moins de diversité. Dans la zone étudiée, les éponges sont très présentes sur les sites rocheux comme les roches profondes du Larvotto, celles du banc de la Nioulargue ainsi que dans les canyons du Dramont et de Bordighera, mais également sur le détritique biogène côtier du banc de la Nioulargue. Les secteurs vaseux comme le canyon de Monaco et celui d'Arma di Taggia ne présentent pas d'éponges de substrat meuble sur les parties explorées.

Il est très difficile d'identifier les éponges uniquement sur la base des photos, en particulier à ces profondeurs où elles sont encore assez mal connues. Certaines ont

> Focus sulle spugne

Le spugne (poriferi) sono specie sessili raramente libere spesso dominanti sui fondali rocciosi del circalitorale profondo e del batiale. Le spugne possono anche essere presenti su fondali fangosi o sabbio-fangosi, sebbene con minore diversità specifica. Nella zona studiata le spugne sono molto diffuse nei siti rocciosi quali le rocce del Larvotto, quelli del banco di Nioulargue e nei canyon del Dramont e di Bordighera, ma anche sul detritico biogenico costiero del banco di Nioulargue. I settori fangosi, come il canyon di Monaco e quello di Arma di Taggia, non presentano spugne di substrato mobile nelle parti esplorate.

È molto difficile identificare le spugne solo sulla base di immagini, soprattutto a queste profondità, dove sono ancora poco conosciute. Alcune presentano forme caratteristiche e sono più facilmente identificabili, altre invece possono assumere forme diverse, senza avere caratteristiche morfologiche particolari.



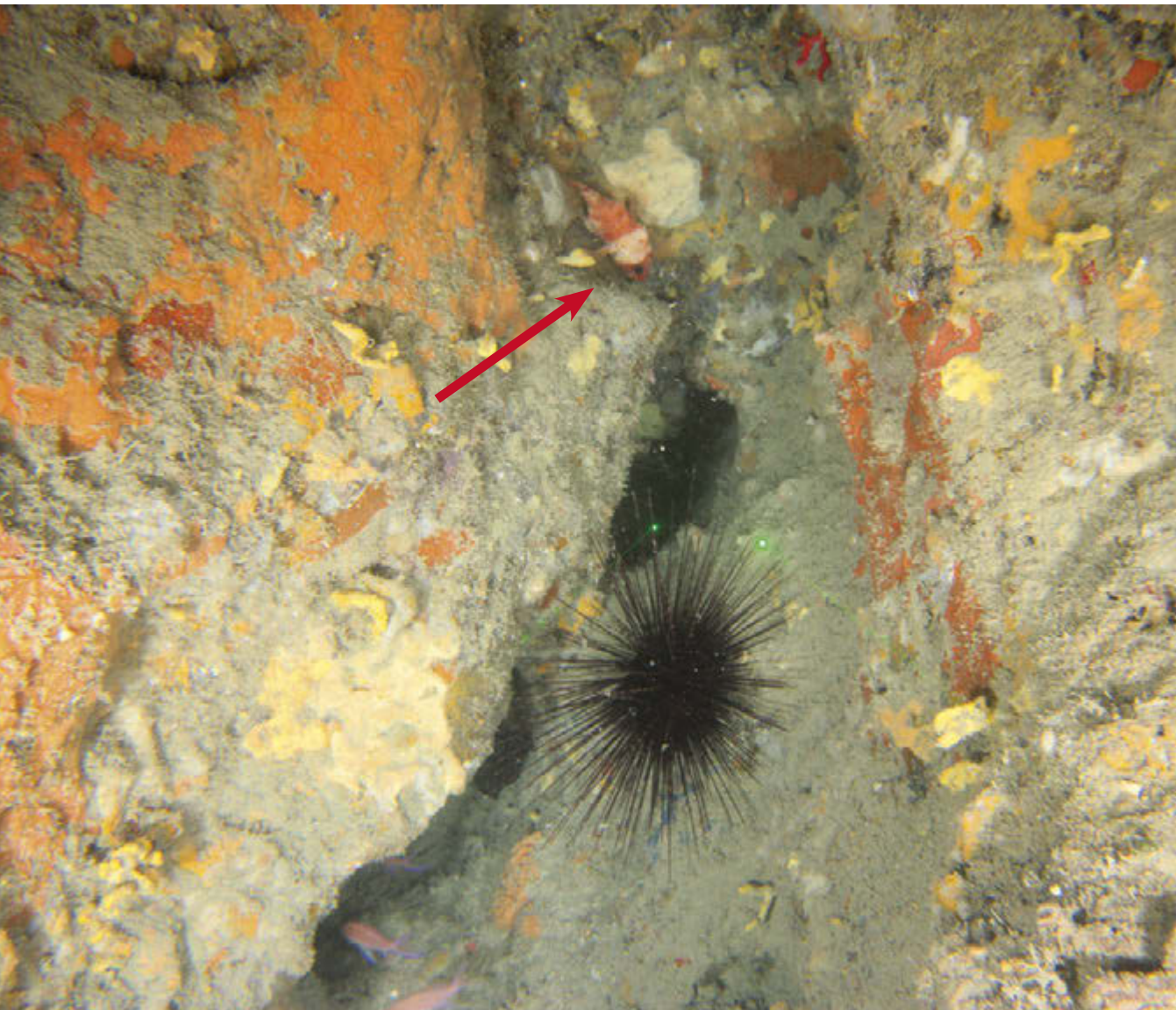
des formes caractéristiques et peuvent être plus facilement identifiées mais d'autres peuvent prendre des formes diverses, sans caractéristique morphologique particulière. Quand des prélèvements ont été effectués et associés à des images, il est alors parfois possible d'effectuer des identifications. Les éponges ont été observées entre 52 et 437 m de profondeur et 58 espèces (au niveau du genre ou de l'espèce) ont été identifiées. C'est sur les roches profondes du Larvotto qu'ont été observées de nombreuses éponges, grâce à leur grande taille, principalement des éponges du genre *Spongia*. Les roches et le détritique du banc de la Nioulargue recèlent vraisemblablement une diversité plus importante d'éponges, mais plus discrètes.

Parmi les spongiaires les plus fréquemment observées lors de la campagne, il y a l'éponge orange *Crella* sp., les cornées dont les éponges commerciales *Spongia lamella* et *Spongia officinalis*, mais aussi *Haliclona mediterranea*, *Axinella polypoides* et *Poecillasatra compressa*.

Quando sono stati effettuati prelievi associati a immagini, talvolta è stato possibile effettuare delle identificazioni. Le spugne sono state osservate tra i 52 e i 437 m di profondità, e ne sono state identificate 58 specie (a livello di genere o specie). Il maggior numero di spugne è stato registrato sulle rocce profonde del Larvotto grazie alle loro grandi dimensioni, essenzialmente del genere *Spongia*. Le rocce e il detritico del banco di Nioulargue sembrano ospitarne una maggiore diversità, benché qui le spugne siano meno visibili.

Tra i poriferi osservati con maggiore frequenza durante la campagna si segnalano la spugna *Crella* sp., le spugne cornee tra cui le quelle commerciali *Spongia lamella* e *Spongia officinalis*, ma anche *Haliclona mediterranea*, *Axinella polypoides* e *Poecillasatra compressa*.

Spongia lamella
(-64 m / Monaco)



Scorpaenodes arenai
 et *Centrostephanus*
longispinus
 (-63 m / Monaco)

> Focus sur les poissons

L'exploration entre 52 et 462 mètres de profondeur a permis d'identifier d'avantage d'espèces pelagiques que d'espèces profondes. L'analyse des images recueillies a permis de reconnaître 40 espèces de poissons, dont trois espèces de poissons cartilagineux.

L'espèce la plus observée (29% des observations de poisson) est le barbier (*Anthias anthias*), qui a été trouvé entre -53 et -210 mètres (canyon de Bordighera), la seconde espèce la plus fréquemment observés (12%) est le sébaste-chèvre (*Helicolenus dactylopterus*), suivie par le serran chèvre (*Serranus cabrilla*) (10%) et par le sanglier (*Capros aper*) (5%).

> Focus sui pesci

L'esplorazione condotta dai 52 metri ai 462 metri di profondità ha permesso l'osservazione sia di specie relativamente superficiali che di specie profonde. L'analisi delle immagini raccolte ha consentito di identificare 40 specie di pesci, tre delle quali di pesci cartilaginei.

La specie maggiormente osservata (29% delle osservazioni) è la castagnola rossa (*Anthias anthias*), trovata a partire da 53 fino a 210 metri di profondità (canyon di Bordighera); la seconda specie più comunemente osservata (12%) è lo scorfano di fondale (*Helicolenus dactylopterus*), a seguire la perchia (*Serranus cabrilla*) con il 10% e il pesce tamburo (*Capros aper*) con il 5%.



On note deux observations très intéressantes dans le secteur de Monaco : une rascasse de Messine (*Scorpaenodes arenai*), rarement observée aussi au nord de la Méditerranée occidentale, ce qui permet d'étendre son aire de répartition. On a aussi observé un groupe de sérioles (*Seriola dumerili*) à des profondeurs d'environ 320 mètres.

Dans les parties les plus profondes des canyons, plusieurs espèces rares ont été observées, comme les petits poissons lanterne de la famille Myctophidae, quelques spécimens de poisson-dragon (*Stomias boa*), l'hoplostète Poisson-montre (*Hoplostethus mediterraneus*), le merlan argenté (*Gadiculus argenteus*) et le grenadier raton (*Coelorinchus caelorhincus*).

Si segnalano due osservazioni molto interessanti nel settore di Monaco: un esemplare di scorpenode mediterraneo (*Scorpaenodes arenai*), il cui rinvenimento consente di estendere l'area di distribuzione di questa specie molto elusiva anche alla parte nord del Mediterraneo occidentale, e un gruppo di ricciole (*Seriola dumerili*) alla profondità di ben 320 metri.

Nelle parti più profonde dei canyon sono presenti numerose specie poco comuni, come i piccoli pesci lanterna della famiglia dei Myctophidae, alcuni esemplari di drago di mare (*Stomias boa*), il pesce specchio (*Hoplostethus mediterraneus*), il pesce fico (*Gadiculus argenteus*) e il celorinco (*Coelorinchus caelorhincus*).

Coelorinchus caelorhincus
(-322 m / Dramont)

Macroamphosus scolopax
Bécasse des mers
Pesce trombeta
(-103 m)

Pressions

> Macro-Déchets

Les stratégies générales pour chercher la présence de déchets sur les fonds marins sont semblables à celles utilisées pour évaluer l'abondance et le type d'espèces benthiques.

Si les quantités permettent de définir l'abondance et l'importance des apports, la typologie des déchets permet de préciser les sources les plus importantes.

Les quelques études effectuées en Méditerranée montrent une distribution extrêmement variable et une concentration de déchets dans les canyons sous-marins. Elles permettent de conclure que les canyons sous-marins agissent comme un dispositif d'accumulation des déchets. Des densités élevées sur le fond sont également observées dans des zones accidentées, comme autour des rochers et des épaves ainsi que dans les dépressions. Dans certains sites, les courants locaux emportent les déchets loin de la côte pour les concentrer dans des zones de forte sédimentation.

En général, l'analyse de la densité de déchets collectés sur les fonds marins de Méditerranée révèle l'importance du plastique, trouvés dans 98% des chaluts et représentant la majorité des objets sur les fonds. Ce pourcentage élevé de plastique n'est pas corrélé à la profondeur. Ce schéma est quelque peu différent lorsque l'on considère les pentes rocheuses où les pertes d'engins de pêche représentent une partie importante de déchets dans la partie supérieure des canyons, ce qui diminue artificiellement le pourcentage de matières plastiques. Une analyse des données provenant d'enquêtes menées par différents laboratoires européens entre 1999 et 2011 (Pham et al., 2014) a montré que dans les canyons, le plastique était l'élément prédominant (50%), suivi par les engins de pêche (25%). Sur les pentes, les engins de pêche (59%), par le plastique (31%) sont les principaux déchets récupérés.

Pressioni

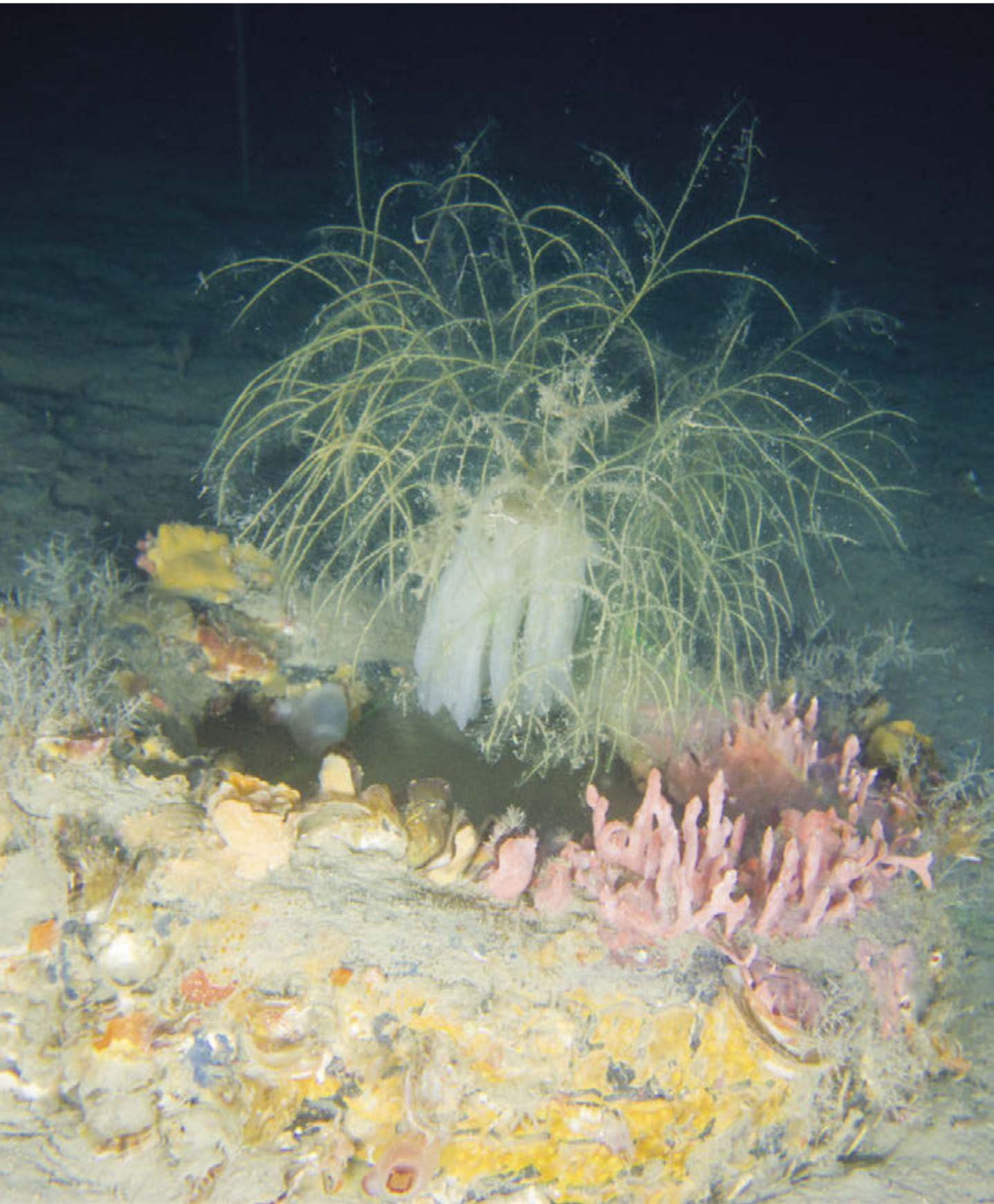
> Macrorifiuti

Le strategie generalmente usate per cercare la presenza di rifiuti sui fondali marini sono simili a quelle utilizzate per valutare l'abbondanza e il tipo di specie bentoniche.

Se le quantità permettono di definire l'abbondanza e l'importanza degli apporti, la tipologia dei rifiuti permette di precisarne le fonti più importanti.

Alcuni studi condotti in Mediterraneo mostrano una distribuzione estremamente variabile e una concentrazione di rifiuti nei canyon sottomarini. Essi permettono di concludere che i canyon sottomarini agiscono come un dispositivo di concentrazione dei rifiuti verso le zone più profonde. Densità elevate sul fondale sono state osservate anche in zone particolari, come intorno a rocce e relitti, e nelle depressioni. In determinati siti, i movimenti d'acqua locali trasportano i rifiuti lontano dalla costa per accumularli in zone a forte sedimentazione.

In generale, l'analisi della densità dei rifiuti raccolti sui fondali marini del Mediterraneo rivela l'importanza della plastica, trovata nel 98% delle strascicate e che costituisce la maggioranza degli oggetti presenti sui fondali. Questa percentuale elevata di plastica non è correlata alla profondità. La situazione è leggermente diversa se si considerano le pareti rocciose, dove le perdite di attrezzi da pesca costituiscono una componente importante dei rifiuti nella parte superiore dei canyon, diminuendo artificialmente la percentuale di materie plastiche. Un'analisi dei dati provenienti da indagini condotte da diversi laboratori europei tra il 1999 e il 2011 ha mostrato che nei canyon l'elemento predominante dei rifiuti è stata la plastica (50%), seguita dagli attrezzi da pesca (25%). Sui pendii, gli elementi dominanti tra i rifiuti rinvenuti sono stati gli attrezzi da pesca (59%), seguiti dalla plastica (31%).



La zone RAMOGE est un cas particulier, en raison de son plateau continental réduit et d'un environnement profond qui peuvent être influencés par la présence de canyons très côtiers. La répartition géographique des déchets de plastique est fortement impactée par l'hydrodynamisme (courant ligure), la géomorphologie et les facteurs humains. Cette zone est caractérisée par une grande variété d'activités humaines, telles que la pêche, le développement urbain et le tourisme. Dans le cadre de l'étude, les plus fortes densités ont été observées dans les canyons de Bordighera (3,12 déchets/100m) et sur les roches du Larvotto (1,51 déchets/100m). Le plastique représente une fraction faible sur l'ensemble des sites; de 0 à 22% (Arma di Taggia). Son absence est notable sur les zones de pêche (cf graphique p.37).

Les déchets issus de la pêche, y compris les filets fantômes, prévalent dans les zones de pêche commerciale et peuvent constituer une proportion élevée de la quantité totale de déchets. Dans le cas de l'étude RAMOGE, les pourcentages sont importants dans les canyons et zones de la Nioulargue (89% de déchets issus de la pêche), canyon du Dramont (88%) et particulièrement dans le canyon de Bordighera (90%, 2,86 déchets/100 mètres). La zone de Monaco est particulièrement affectée par les déchets et objets caractéristiques des activités de plaisance et navigation (corps morts et ancres – 12%) avec des pourcentages représentant respectivement 16 et 20 % sur les roches et le canyon de Monaco (cf graphique p.37).

Dans le cas des travaux effectués lors de la campagne RAMOGE, la typologie observée est caractéristique des pentes de canyons. Elle ne met pas en évidence l'importance des plastiques, largement confinés en général sur les zones de pente faible et de sédimentation. Cette typologie est caractéristique et résulte des activités de plaisance (Monaco) mais surtout de l'intensité des activités de pêche et de leur impact chronique sur les pentes des trois canyons (Banc de la Nioulargue, canyon du Dramont, canyon de Bordighera).

La zone RAMOGE è un caso particolare per via della piattaforma continentale ridotta e di un ambiente profondo che possono essere influenzati dalla presenza di canyon molto costieri. La distribuzione geografica dei rifiuti di plastica è fortemente influenzata dall'idrodinamismo (corrente ligure), dalla geomorfologia e dai fattori umani. Questa zona è caratterizzata da una forte molteplicità di attività antropiche come la pesca, lo sviluppo urbano e il turismo. Nell'ambito dello studio, le maggiori densità sono state osservate nei canyon di Bordighera (3,12 rifiuti/100 m) e sulle rocce del Larvotto (1,51 rifiuti/100 m). La plastica rappresenta una frazione ridotta considerando l'insieme dei siti: da 0 al 22% (Arma di Taggia). È da rilevare la sua assenza nelle zone di pesca (cf grafico p.37).

I rifiuti originati dalla pesca, reti fantasma comprese, prevalgono nelle zone di pesca commerciale e possono costituire una percentuale elevata della quantità totale di rifiuti. Nel caso dello studio RAMOGE, le percentuali sono importanti nei canyon e nelle zone di Nioulargue (89% dei rifiuti provengono dalla pesca), nel canyon del Dramont (88%) e in particolare nel canyon di Bordighera (90%, 2,86 rifiuti/100 m). La zona di Monaco è particolarmente interessata dai rifiuti e dagli oggetti caratteristici delle attività legate alla nautica da diporto e alla navigazione (corpi morti e ancore – 12%), con percentuali rispettivamente del 16 e 20% sulle rocce e nel canyon di Monaco (cf grafico p.37).

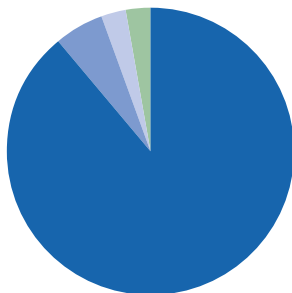
Nel caso delle attività condotte durante la campagna RAMOGE, la tipologia osservata è caratteristica dei pendii sommersi e dei canyon. Non si evidenzia l'importanza delle plastiche, perlopiù confinate alle zone di minore pendenza e di sedimentazione. Questa tipologia è caratteristica ed è legata alle attività della nautica da diporto (Monaco) e, soprattutto, all'intensità delle attività di pesca e al loro impatto sui pendii di 3 canyon (Il banco di Nioulargue, canyon del Dramont, canyon di Bordighera).

OBSERVATIONS DE DÉCHETS PAR TYPE ET PAR SITES DURANT LA CAMPAGNE RAMOGE 2015

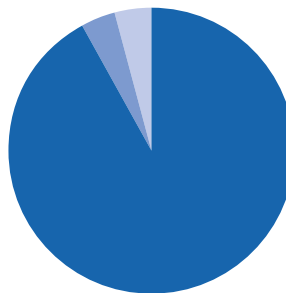
(n= nombre d'observations de déchets/site)

OSSERVAZIONI DI RIFIUTI PER TIPOLOGIA E PER SITO DURANTE LA CAMPAGNA RAMOGE 2015

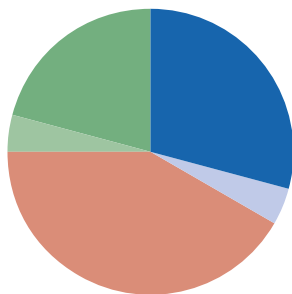
(n= numero d'osservazioni di rifiuti /sito)



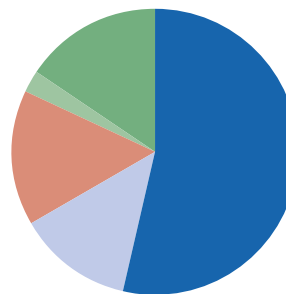
Banc de la Nioulargue n=36



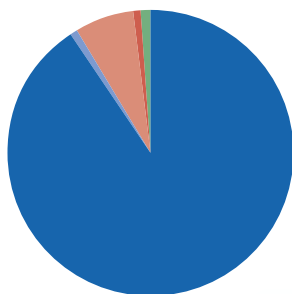
Canyon du Dramont n=25



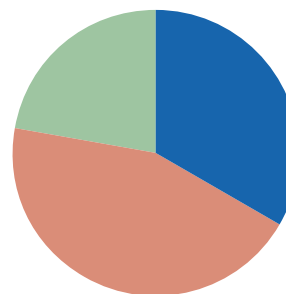
Canyon de Monaco n=24



Roches profondes de Monaco n=39



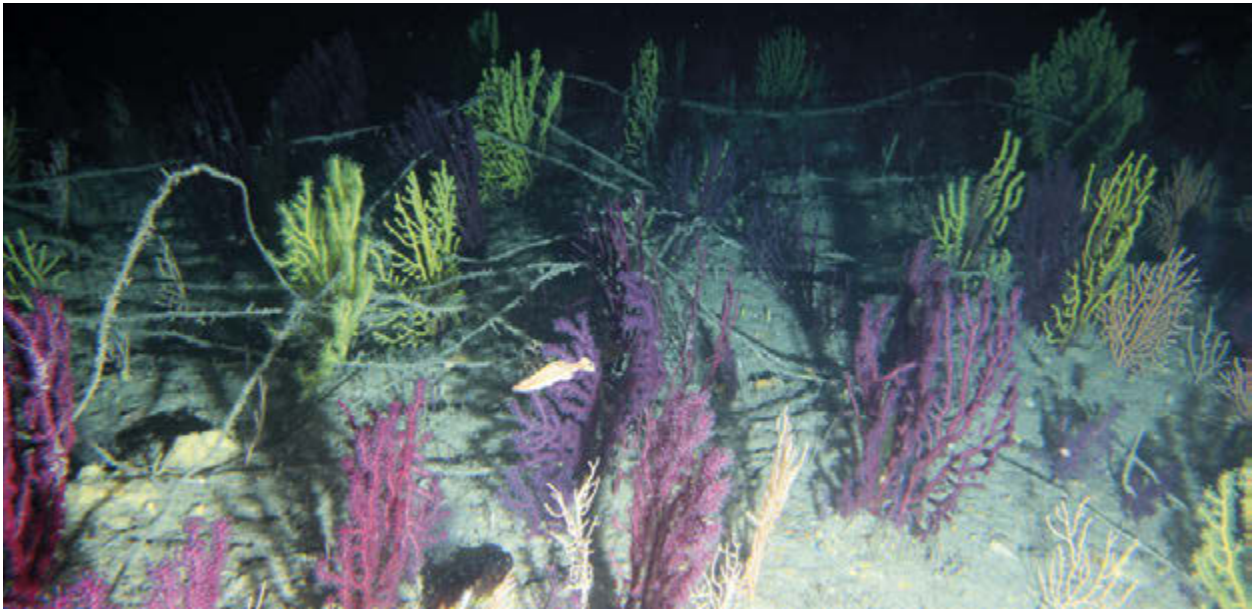
Canyon di Bordighera n=118



Canyon Arma di Taggia n=18

■ Engins de pêche / Attrezzi da pesca
■ Objets type porcelaine/céramique / Oggetti di tipo porcelana/ceramica
■ Objets de verre / Oggetti di vetro
■ Objets divers / oggetti diversi

■ Objets métalliques / Oggetti metallici
■ Plastiques / Plastiche
■ Corps morts et ancres / Corpi morti e ancore



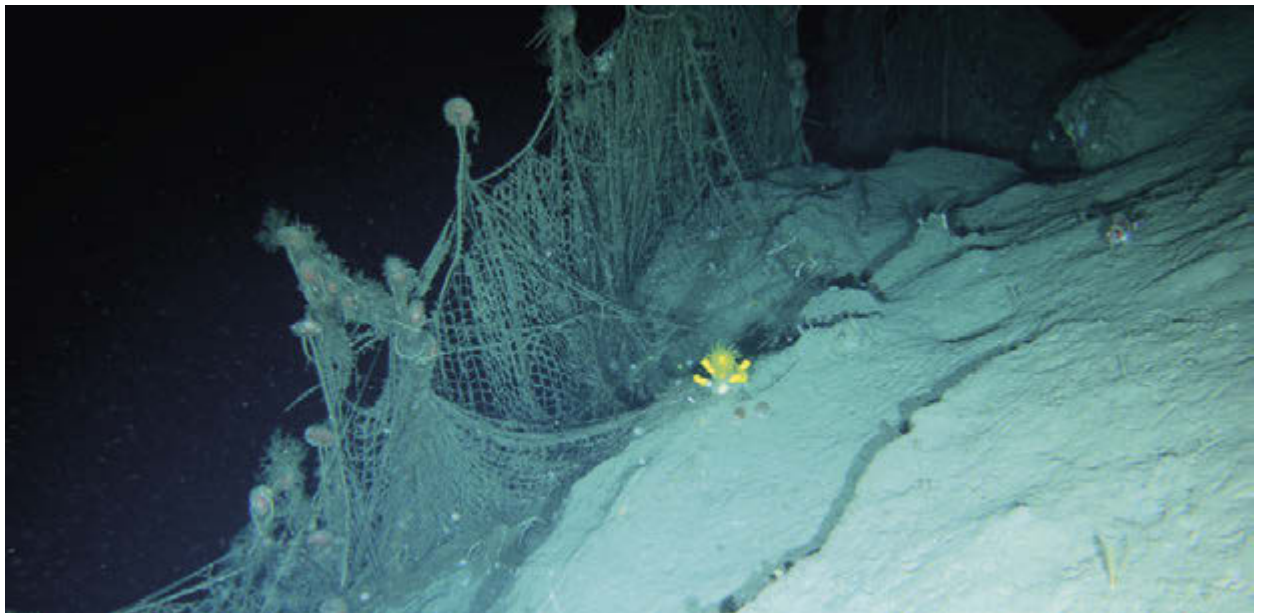
Images 1 et 2 :
Filets de pêche dans
Paramucea clavata
Attrezzi da pesca persi
in presenza *Paramucea*
clavata
(-75 m / Bordighera)

> Pêche

Les engins de pêche (filets et palamits) représentent près 75% des observations de déchets. Les densités (nombre de déchets/100m) sont particulièrement forte le long de la côte ligure notamment dans le canyon de Bordighera. En effet la présence de plusieurs espèces de poissons commercialement exploitées, implique une forte pression de pêche professionnelle et récréative et explique la forte abondance d'engins perdus. En revanche, en France ce type d'impact est moindre, contenu de l'éloignement à la côte du banc de la Nioulargue et d'une pression de pêche plus faible.

> Pesca

Gli attrezzi da pesca, quali reti e palamiti, rappresentano circa il 75% delle osservazioni effettuate. Le densità registrate (numero di rifiuti/100 m) sono particolarmente elevate lungo la costa ligure, in particolare nel canyon di Bordighera. In effetti, la presenza di numerose specie ittiche commercialmente rilevanti determina una forte pressione di pesca professionale e ricreativa e, di conseguenza, la grande abbondanza di attrezzi persi. Al contrario, in Francia questo tipo d'impatto è minore, grazie alla lontananza del banco di Nioulargue ed a una pressione di pesca probabilmente inferiore.



Les engins de pêche abandonnés, en plus de pêcher encore des espèces pendant un certain temps, s'accrochent entre les rochers, les gorgones ou les coraux. Ils brisent des branches et exercent une action abrasive continue, ce qui rend ces organismes vulnérables à l'établissement d'organismes parasites. Puis les filets, alourdis par des concrétions organiques, recouvrent le fond, et étouffent les peuplements benthiques.

La pression de pêche induit des impacts négatifs sur ces peuplements particulièrement vulnérables. Ces impacts déterminent un appauvrissement des ressources marines diminuant à leur tour, la productivité de la pêche artisanale.

Oltre al continuo prelievo di specie, gli attrezzi da pesca abbandonati si impigliano tra le rocce, le gorgonie e i coralli. Rompono le ramificazioni ed esercitano una continua azione abrasiva, rendendo questi organismi vulnerabili all'insediamento di parassiti. Le reti, appesantite dalle concrezioni organiche, ricoprono il fondale soffocando le comunità bentoniche.

La pressione di pesca comporta impatti negativi su questi popolamenti profondi estremamente vulnerabili, che determinano un impoverimento delle risorse marine riducendo, a loro volta, la produttività della pesca artigianale.

Mola mola piégé par une palangre perdue
Mola mola intrappolato da un palamito perso (-260m / Nioulargue)

Filets de pêche perdus et *Dendrophyllia cornigera*
Reti di pesca perse e *Dendrophyllia cornigera* (Bordighera)

4

Mise en perspective Prospettive future

Conservation des zones profondes d'intérêt écologique

La zone RAMOGE fait partie d'une très large zone de la Méditerranée reconnue comme écologiquement et biologiquement importante par la Convention de la Diversité biologique (CDB) ainsi classifiée comme « ZIEB » (Zone d'Intérêt écologique et biologique). Les accords internationaux et les directives européennes poussent les pays à s'approprier les enjeux écologiques des zones profondes.

En 2010, lors de la 10^{ème} Conférence des Parties de la CDB à Nagoya, les pays signataires dont l'Italie, la Principauté de Monaco et la France se sont engagés à protéger au moins 10% des zones marines et côtières d'ici à 2020.

Les moyens permettant la prise en compte et donc la conservation de ces zones profondes

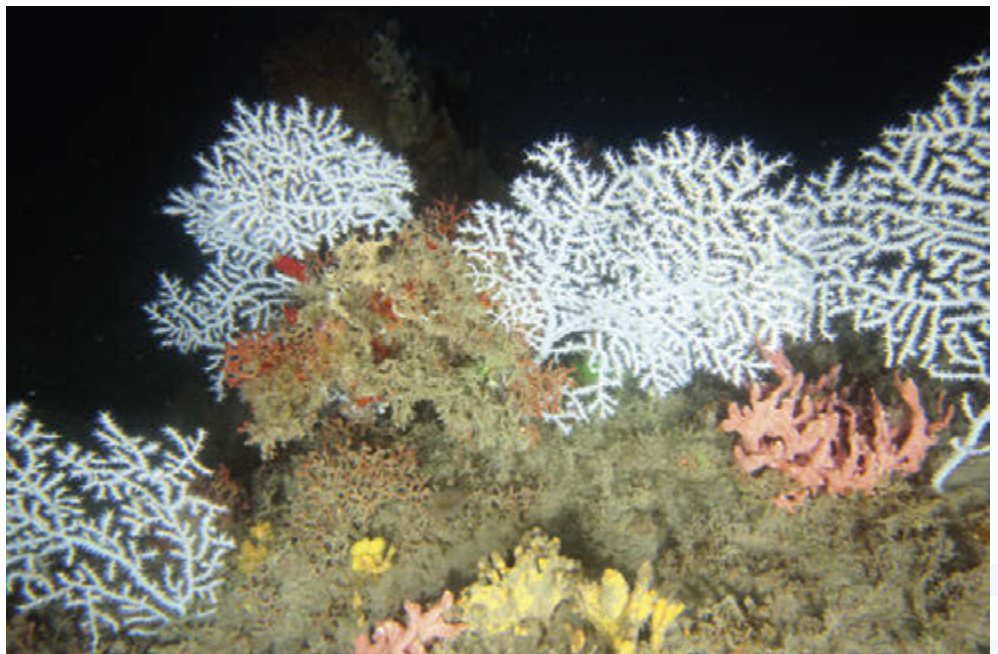
Conservazione delle zone profonde d'interesse ecologico

La zona RAMOGE rientra in una più vasta area del Mediterraneo nord occidentale considerata ecologicamente e biologicamente importante dalla Convenzione della Diversità Biologica (CDB) e, pertanto, classificata come EBSA (Zona significativa dal punto di vista ecologico e biologico). Gli accordi internazionali e le direttive europee spingono i paesi a far fronte alle sfide ecologiche delle zone profonde.

Nel 2010, alla 10^a Conferenza delle Parti della CDB tenutasi a Nagoya, i paesi firmatari tra cui l'Italia, il Principato di Monaco e la Francia si sono impegnati a proteggere almeno il 10% delle zone marine e costiere entro il 2020.

Gli strumenti che permettono di studiare e quindi conservare le zone profonde sono quelli

Gorgones et éponges
Gorgonie e spugne
(Monaco)



sont classiques ; ils relèvent de la connaissance et de la concertation. On entend régulièrement de la part des scientifiques : « on ne protège bien seulement que ce que l'on connaît bien ». La connaissance est une base essentielle pour comprendre le fonctionnement de ces écosystèmes profonds et appréhender les facteurs influençant leur conservation.

La campagne RAMOGE répond ainsi à l'objectif d'amélioration des connaissances sur ces milieux permettant d'en préciser les enjeux écologiques.

La concertation est, quant à elle, le maillon important, structurant plusieurs étapes clés auprès des acteurs et des décideurs. En France comme en Italie, certaines zones profondes d'intérêt écologique ont les caractéristiques pour intégrer le réseau Natura 2000 qui est un outil pour la conservation des habitats d'intérêt communautaire.

Les outils qui permettent de protéger ces zones vont de la sensibilisation du citoyen, à des mesures contractuelles entre plusieurs parties jusqu'à des mesures réglementaires. La connaissance des aspects écologiques et socio-économiques permet de cibler au mieux la vocation de ces espaces.

più classici, ovvero la conoscenza e la concertazione. I ricercatori sono soliti affermare "si protegge bene solo quello che si conosce bene". La conoscenza è un aspetto fondamentale per capire il funzionamento di questi ecosistemi profondi e comprendere i fattori che ne influenzano la conservazione.

La campagna RAMOGE, pertanto, si pone l'obiettivo di migliorare le conoscenze di questi ambienti permettendo di precisarne le problematiche ecologiche.

Dal canto suo, la concertazione è un elemento essenziale che caratterizza i momenti chiave da condividere con attori e decisori. In Francia e in Italia alcune zone profonde di interesse ecologico hanno tutte le caratteristiche per integrare la rete Natura 2000, che è uno strumento per la conservazione degli habitat di interesse comunitario.

Gli strumenti che consentono di tutelare queste zone spaziano dalla sensibilizzazione, alle misure contrattuali tra le parti in causa, sino alla definizione di misure di regolamentazione. La conoscenza degli aspetti ecologici e socio-economici consente di definire al meglio la vocazione di questi spazi.

Un exemple d'outil de gestion

Les Aires Marines Protégées (AMP) sont un élément clé pour la préservation de la biodiversité et pour augmenter la résilience des écosystèmes face aux pressions, exercées par les activités humaines, mais également pour faire face aux changements climatiques.

Ces espaces de gestion constituent des outils efficaces pour la conservation de la biodiversité marine et pour faire face aux menaces complexes qui pèsent sur les écosystèmes marins. Les AMP sont des espaces privilégiés pour concilier le développement des activités maritimes (tourisme, pêche professionnelle et de loisir, plaisance, etc.) avec la conservation de ces milieux profonds.

Un esempio di strumento di gestione

Le aree marine protette (AMP) sono considerate un elemento chiave per la salvaguardia della biodiversità, per aumentare la resilienza degli ecosistemi alle pressioni esercitate dalle attività antropiche e per far fronte ai cambiamenti climatici.

Questi spazi di gestione rappresentano strumenti efficaci per la conservazione della biodiversità marina e per affrontare le complesse minacce che gravano sugli ecosistemi marini. Le AMP sono inoltre spazi privilegiati per conciliare lo sviluppo delle attività marittime (turismo, pesca professionale e ricreativa, diporto, ecc.) e la conservazione di questi ambienti profondi.



Surveillance des milieux profonds

Monitoraggio degli ambienti profondi

Astrea (Monaco)

Gorgonocephalus mediterraneus sur / su *Paramucea clavata* (Monaco)

La connaissance obtenue sur des écosystèmes profonds méditerranéens à partir de la campagne d'exploration des zones profondes menées à l'été 2015 illustre la riche collaboration entre les équipes scientifiques des trois pays. Une meilleure connaissance partagée des écosystèmes constitue le cadre nécessaire à une surveillance efficace pour la préservation des milieux.

Le conoscenze acquisite sugli ecosistemi profondi del Mediterraneo grazie alla campagna di esplorazione delle zone profonde condotta nell'estate 2015 dà prova della grande collaborazione tra i team scientifici dei tre paesi. Una maggiore condivisione delle conoscenze sugli ecosistemi rappresenta un presupposto indispensabile per un monitoraggio efficace volto alla conservazione di questi ambienti.

La surveillance de l'état de santé de ces milieux profonds est fondamentale pour évaluer les effets des activités humaines et constitue, ainsi, un élément essentiel de la gestion adaptative, à savoir la possibilité d'ajuster, d'affiner des mesures de gestion des activités humaines afin d'optimiser leur efficacité de préservation.

Il monitoraggio dello stato di salute di questi ambienti profondi è essenziale per valutare gli effetti delle attività antropiche e, pertanto, rappresenta un elemento essenziale della gestione adattativa, ovvero della possibilità di adeguare e perfezionare le misure di gestione delle attività antropiche per ottimizzarne l'efficacia in materia di tutela.

NOTES

⁶ Le projet EcAp ou Ecosystem Approach/ Approche Écosystémique.

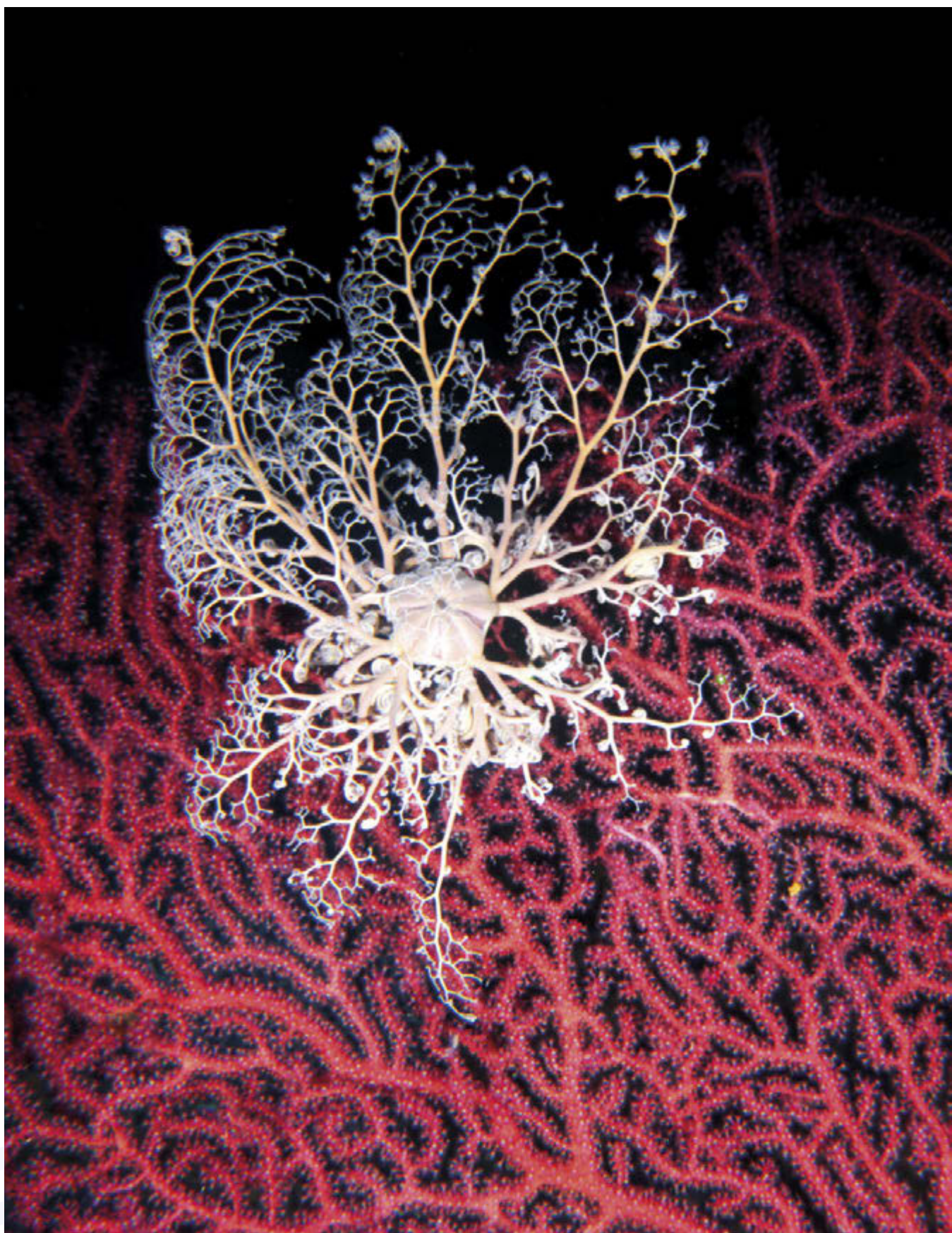
⁶ EcaP o "Ecosystem Approach"

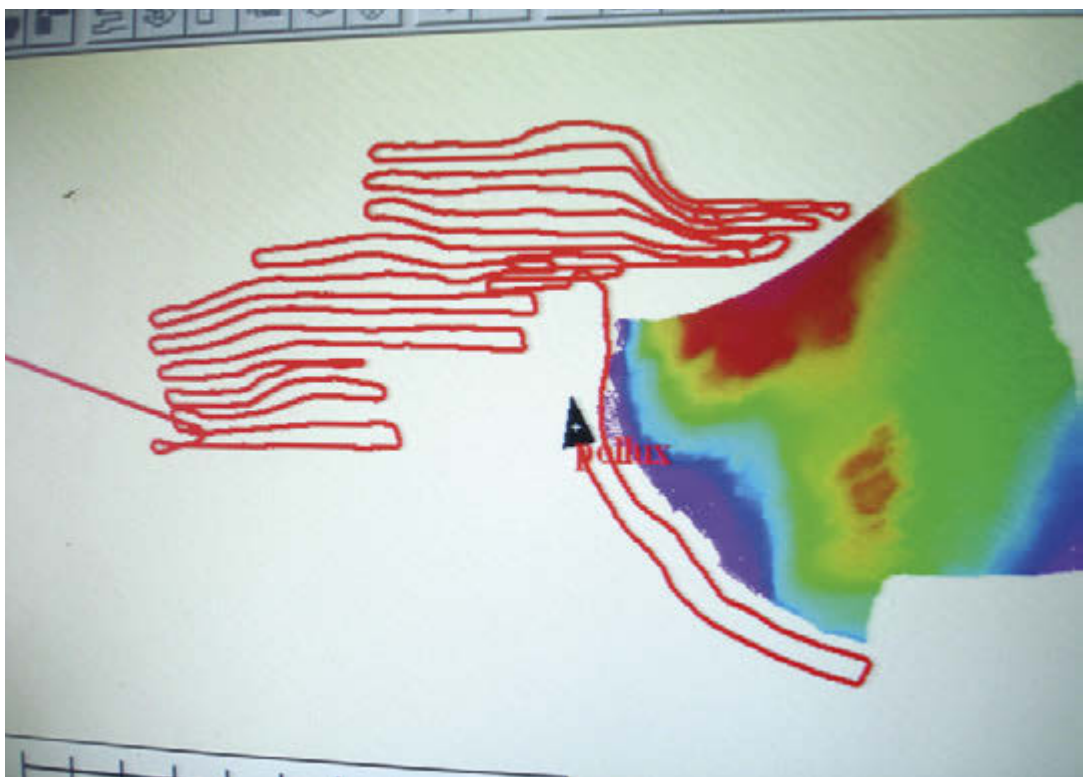
⁷ Programme intégré de surveillance et d'évaluation (IMAP) développé par le PNUE/ PAM dans le cadre d'EcAp

⁷ Programma integrato di Monitoraggio e di valutazione (IMAP) sviluppato da UNEP/ MAP nel quadro di EcAp

La Convention de Barcelone, instrument juridique et opérationnel du Plan d'action des Nations Unies pour la protection de la Méditerranée, mène, dans le même esprit une initiative EcAp⁶ destinée à faciliter l'application de l'approche écosystémique pour la gestion des activités humaines qui peuvent affecter le milieu marin et le littoral méditerranéen. Dans ce domaine en effet, une étude est en cours pour établir un système intégré de surveillance, un programme d'évaluation de l'état de Méditerranée et de ses côtes avec des critères d'évaluation liés (projet IMAP⁷).

Nella stessa direzione si sta muovendo la Convenzione di Barcellona, ovvero lo strumento giuridico e operativo del Piano d'Azione delle Nazioni Unite per la salvaguardia del Mediterraneo, con l'iniziativa EcAp, volta a favorire l'applicazione dell'approccio ecosistemico alla gestione delle attività antropiche che possono influenzare lo stato dell'ambiente marino e costiero del Mediterraneo. Anche in quest'ambito, infatti, è in corso uno studio per predisporre un sistema di monitoraggio integrato, un programma di valutazione del Mar Mediterraneo e delle sue coste, e i criteri di valutazione correlati (progetto IMAP).





Inter calibrations des méthodes de suivi

Intercalibrazione dei metodi di monitoraggio

Acquisition sonar
multifaisceaux
Acquisizione multibeam

L'expérience RAMOGES, avec la collaboration des composantes scientifiques des trois pays signataires de l'Accord, se propose d'être un exemple de collaboration internationale pour la définition des activités standardisées d'étude et de surveillance des habitats profonds.

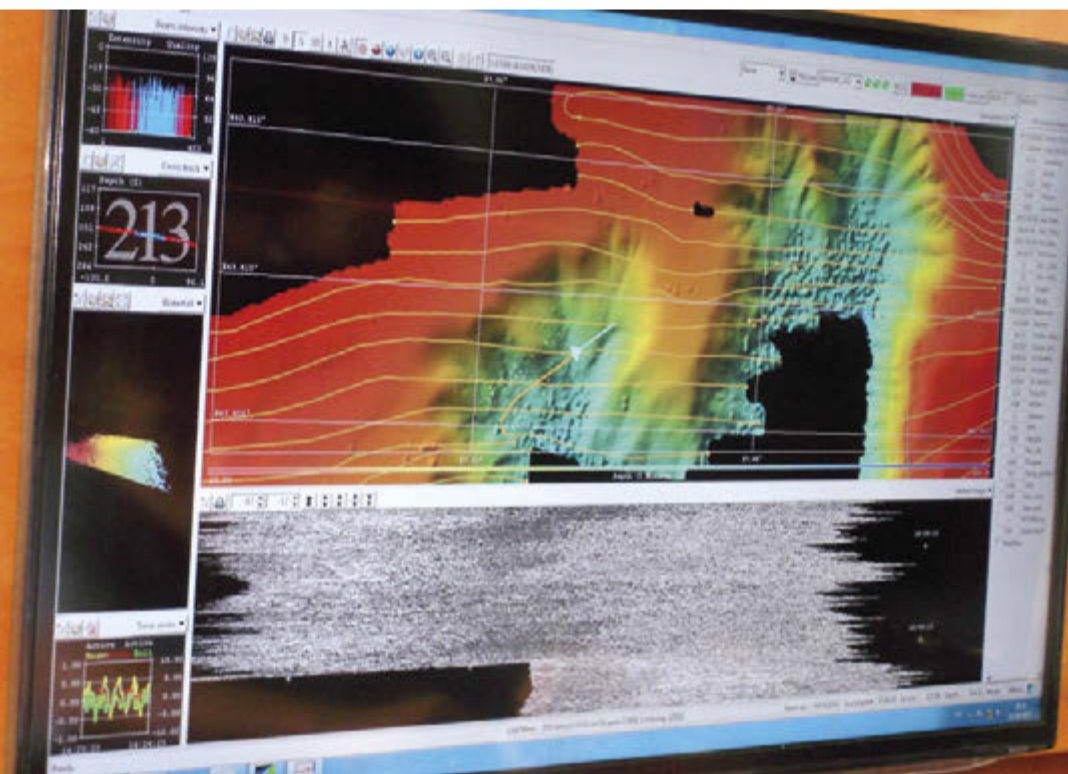
L'esperienza condotta da RAMOGES con la collaborazione delle componenti scientifiche dei tre paesi firmatari dell'Accordo si propone come un esempio di collaborazione internazionale per definire attività standardizzate di studio e monitoraggio degli habitat profondi.

La campagne a été préparée en amont par les trois équipes dans l'objectif d'apprécier les outils utilisés par chaque pays. Les moyens logistiques sont souvent similaires : navire océanographique équipé d'un ROV, de matériels de prise de vues ou encore d'un sonar multifaisceaux. Le sonar multifaisceaux est généralement utilisé avant l'immersion du ROV pour caractériser finement la topographie de la zone d'exploration. Pour l'utilisation du ROV, la méthode retenue a été celle du transect verticale, généralement le long des parois les plus pentues pour les têtes de canyons.

La campagna è stata preparata in anticipo dai tre team con l'obiettivo di valutare gli strumenti utilizzati dai singoli paesi. La strumentazione logistica è spesso simile: nave oceanografica dotata di ROV, materiali per la raccolta di immagini e filmati e sonar multibeam. Quest'ultimo è solitamente utilizzato prima di immergere il ROV per caratterizzare nel dettaglio la zona oggetto di esplorazione. Per quanto riguarda l'utilizzo del ROV si è fatto ricorso al metodo del transecto verticale, generalmente lungo le pareti più ripide delle testate di canyon.

Les échanges entre les équipages, à bord du navire ont été riches et ont révélé l'importance de travailler ensemble. Il est clair que les trois pays partagent, à des intensités différentes les mêmes enjeux environnementaux.

La condivisione delle osservazioni a bordo ha evidenziato ancora di più l'importanza di lavorare insieme: i tre paesi condividono le stesse sfide ambientali e le pressioni rilevate sono le stesse, anche se di diversa intensità.



Ecrans d'observation
Astrea
Schermi di osservazione
Astrea

Acquisition sonar
multifaisceaux
Acquisizione multibeam

5

Conclusion Conclusione

La campagne d'exploration menée par RAMOGE dans les zones profondes semble modeste au regard des six secteurs inventoriés, mais le manque de connaissance étant encore très important sur ces milieux, toutes initiatives et observations sont des apports très significatifs, tant sur le plan de la connaissance de la biodiversité que sur les pressions exercées par les activités anthropiques.

Ainsi la campagne a permis notamment dans une première analyse :

- de découvrir la présence de coraux blancs (*Madrepora oculata*) sur le banc de la Nioulargue complétant ainsi l'état des lieux du site Natura 2000 « Corniche varoise » ;
- de souligner l'exubérance de la zone du canyon du Dramont dans les profondeurs de 50 m à 150 m ;
- d'observer une rascasse de Messine (*Scorpaenodes arenai*) encore jamais observée en Méditerranée à cette latitude aussi septentrionale ;
- d'identifier un secteur peu impacté et relativement riche à proximité du port Hercule à Monaco ;
- de faire l'observation d'anthipathaires (Corail noir) à Monaco alors qu'ils n'avaient jamais été aperçus à une si faible profondeur ;
- de révéler la richesse globale du canyon de Bordighera et de son attrait pour la pêche ;
- de confirmer le rôle des canyons, même vaseux, pour le maintien des ressources halieutiques au niveau d'Arma di Taggia ;


Bien évidemment les observations ont également mis en évidence des impacts importants sur les espèces et peuplements benthiques. Les engins de pêche perdus constituent la pression la plus visible. Une stratégie visant à réduire cette pression serait intéressante à partager, notamment entre la France et l'Italie. La perte d'un engin de pêche est une « double punition », pour le milieu marin et pour le pêcheur.

Limitandosi alla caratterizzazione di sei settori, la campagna di esplorazione RAMOGE sembra modesta, ma poiché per questi ambienti esistono ancora grandi lacune conoscitive, ogni iniziativa e ogni osservazione condotta può contribuire in modo significativo all'incremento della conoscenza sia della biodiversità che delle pressioni esercitate dalle attività antropiche.

Nello specifico, ad una prima analisi, la campagna ha permesso di:

- scoprire la presenza di coralli bianchi (*Madrepora oculata*) sul banco di Nioulargue, completando lo studio conoscitivo del sito Natura 2000 « Corniche varoise » ;
- evidenziare la ricchezza che caratterizza la zona compresa tra i 50 e i 150 m di profondità del canyon del Dramont ;
- osservare un esemplare di scorpenode mediterraneo (*Scorpaenodes arenai*) nel punto più settentrionale mai registrato in Mediterraneo ;
- individuare una zona di riferimento priva di impatti meccanici della pesca per i fondi mobili nelle acque del Principato di Monaco, vicine al porto ;
- osservare a Monaco degli antipatari (corallo nero) mai segnalati a profondità così ridotte ;
- dimostrare la ricchezza del canyon di Bordighera e la sua importanza per la pesca ;
- confermare il ruolo dei canyon, anche se fangosi, per il mantenimento delle risorse ittiche nel settore di Arma di Taggia.

Ovviamente le osservazioni hanno anche evidenziato la presenza di impatti importanti sulle specie e sui popolamenti bentonici. Gli attrezzi da pesca persi costituiscono la pressione più visibile. Sarebbe interessante condividere una strategia volta a ridurre questo tipo di pressione, soprattutto tra Francia e Italia, poiché la perdita di un attrezzo da pesca rappresenta una « doppia punizione »: non solo per l'ambiente marino ma anche per il pescatore.



Au-delà de ces observations c'est un mécanisme de coopération transfrontalière qui s'est affirmé par cette campagne, où le cadre de l'Accord RAMOGE apporte sa légitimité.

Les perspectives de travaux sur les zones profondes dans le prolongement de cette coopération scientifique, comme l'identification de solutions communes seront d'autant plus efficaces pour conserver ces zones de grand intérêt écologique. La proximité des canyons avec la côte au niveau de la zone RAMOGE facilite ces travaux, qui sont d'autant plus pertinents, que ce littoral attractif est sous une pression très forte.

Il est important que les pays transfrontaliers coopèrent d'une manière coordonnée pour mener des études permettant de recueillir des données cohérentes entre eux, fondamentales pour composer une base de connaissances communes, indispensables pour établir des solutions communes de gestion, et ainsi les rendre plus efficaces.

Les travaux de RAMOGE peuvent ainsi servir d'exemple à l'échelle du bassin méditerranéen et les résultats de cette campagne scientifique, espérons-le, inciteront à de nouvelles initiatives et à d'autres coopérations.

Oltre alle osservazioni sopra riportate, questa campagna costituisce un esempio concreto di cooperazione transfrontaliera, meccanismo al quale l'Accordo RAMOGE conferisce specifica legittimità.

Le prospettive di lavoro sulle zone profonde a seguito di questa cooperazione scientifica, così come la definizione di soluzioni comuni, costituiranno elementi molto efficaci per favorire la tutela di queste zone di grande interesse ecologico. Nella zona RAMOGE, la vicinanza dei canyon alla costa facilita queste attività, che rivestono ancora più interesse poiché il litorale è soggetto a fortissime pressioni.

È importante che i paesi transfrontalieri cooperino per condurre attività di studio in maniera coordinata, in modo da acquisire dati coerenti tra di loro, fondamentali per comporre un quadro conoscitivo comune, indispensabile a sua volta per definire soluzioni gestionali comuni e, pertanto, più efficaci.

Le attività di RAMOGE possono quindi servire da esempio a scala di bacino Mediterraneo ed i risultati della campagna, come auspichiamo, potranno promuovere nuove iniziative di cooperazione.



Auteurs

Coordination et rédaction :

Boris Daniel (AAMP), Leonardo Tunesi (ISPRA),
Anne Vissio (RAMOGE).

Ont collaboré à la rédaction :

Ludovic Aquilina (Monaco), Michela Angiolillo (ISPRA), Simonepietro Canese (ISPRA), Charles-Henri De Barsac (Ministère de l'Environnement de l'Énergie et de la Mer), Irene Di Girolamo (Ministero dell'Ambiente), Maia Fourt, François Galgani (IFREMER), Adrien Goujard (GIS Posidonie), Alain Jeudy de Grissac (IUCN Méditerranée), Elisabeth Lanteri-Minet (Monaco), Eva Salvati (ISPRA), Eric Tambutté (Centre scientifique de Monaco). Nous remercions Laura Amighetti pour la traduction.

Autori

Coordination et rédaction :

Boris Daniel (AAMP), Leonardo Tunesi (ISPRA),
Anne Vissio (RAMOGE).

Ont collaboré à la rédaction :

Ludovic Aquilina (Monaco), Michela Angiolillo (ISPRA), Simonepietro Canese (ISPRA), Charles-Henri De Barsac (Ministère de l'Environnement de l'Énergie et de la Mer), Irene Di Girolamo (Ministero dell'Ambiente), Maia Fourt, François Galgani (IFREMER), Adrien Goujard (GIS Posidonie), Alain Jeudy de Grissac (IUCN Méditerranée), Elisabeth Lanteri-Minet (Monaco), Eva Salvati (ISPRA), Eric Tambutté (Centre scientifique de Monaco). Si ringrazia inoltre Laura Amighetti per la traduzione.





Secrétariat de l'Accord RAMOGE

Le Michelangelo - 7, avenue des Papalins - 98 000 Monaco
tél. (+377) 98 98 42 29 - fax (+377) 98 98 40 07 - e-mail : contact@ramoge.org

www.ramoge.org