



Acronimo del progetto: GIREPAM

Titolo del progetto: Gestione integrata delle Reti Ecologiche attraverso i Parchi e le Aree Marine

Monitoraggio della popolazione di nacchere (*Pinna nobilis*) nel Parco Nazionale di Port-Cros

Nome dell'organizzazione incaricata del prodotto finale: Parco Nazionale di Port-Cros

Responsabile prodotto finale:	del	Parco Nazionale di Port-Cros
Piano di lavoro		T1: Piano d'azione transfrontaliero e azioni pilota

Autore/i		
Cognome	Organizzazione	E-mail
Hugo BLANCHET	Parco Nazionale di Port-Cros	hugo.blanchet@portcros- parcnational.fr

1 Contesto dello studio

Questo studio per il censimento delle popolazioni di nacchere, affidato all'Istituto Oceanografico Paul Ricard, permette di aumentare le conoscenze su questa specie emblematica e segue la precedente creazione della Zona di ormeggio e per attrezzature leggere (ZMEL) tra l'Isola di Port-Cros e l'Isolotto di Bagaud. Lo studio è stato condotto in cinque zone all'interno del Parco Nazionale di Port-Cros (Port-Cros, Le Pradet, Presqu'île de Giens, Porquerolles e Cap Bénat), nelle quali sono stati individuati un totale di 41 siti di campionatura. Tali zone includono il passaggio di Bagaud e altre aree che potrebbero potenzialmente costituire dei luoghi per la futura realizzazione di altre ZMEL, come Porquerolles.

Consente quindi di aggiornare le conoscenze sullo stato delle popolazioni di *nacchere* lungo il perimetro del Parco e, in particolare, nella zona interessata dalla realizzazione della ZMEL. Nel contesto attuale di diffusione rapida e su vasta scala del fenomeno della mortalità di massa di questa specie, l'aggiornamento delle informazioni relative allo stato delle popolazioni è necessario per confrontare la situazione attuale ai dati pregressi e disporre di uno stato delle popolazioni di riferimento prima di un possibile evento di mortalità di massa. Questo studio ha permesso di ottenere uno stato iniziale delle popolazioni di nacchere e consentirà di seguirne l'evoluzione.

2 La nacchera nel Mediterraneo

2.1 LA NACCHERA

La nacchera mediterranea *Pinna nobilis* è un mollusco bivalve della famiglia delle Pinnidae, endemica del Mediterraneo. Può raggiungere una dimensione di oltre 120 cm, che la rende il più grande bivalve del Mediterraneo e uno dei più grandi al mondo. *P. nobilis* è una specie che può vivere fino a 45 anni. Si trova a una profondità compresa tra 0,5 m e 60 m, essenzialmente su un substrato mobile ricoperto di *Posidonia oceanica* o *Cymodocea nodosa*, ma anche, più occasionalmente, su un semplice fondale sabbioso, roccioso o su letti di Maërl (sabbia costituita da alghe). Lungo le coste provenzali, le popolazioni sono suddivise in metapopolazioni con densità di circa un individuo ogni 100 m². In alcuni luoghi le popolazioni in "patch" più densi possono raggiungere diversi individui per m².



2.2 UNA SPECIE LA CUI POPOLAZIONE È IN FORTE CALO

Attualmente la specie è minacciata da un episodio di mortalità di massa con una virulenza e una rapidità di propagazione in un'area geografica senza precedenti. Questo fenomeno è stato osservato per la prima volta nell'autunno 2016 (fine settembre-inizio ottobre 2016), quando è stata scoperta quasi simultaneamente una mortalità insolitamente elevata di individui di *P. nobilis* in diversi punti distanti diverse centinaia di chilometri l'uno dall'altro lungo le coste spagnole.

L'episodio di mortalità di massa si è rapidamente diffuso, portando alla morte di circa il 90% della popolazione di nacchere delle coste spagnole e si stima che nel sud e nel centro delle coste mediterranee della penisola iberica e delle Isole Baleari abbia raggiunto il 100%. Il responsabile di

questa mortalità di massa nel Mediterraneo occidentale sembra essere un nuovo parassita di origine sconosciuta, chiamato *Haplosporidium pinna*.

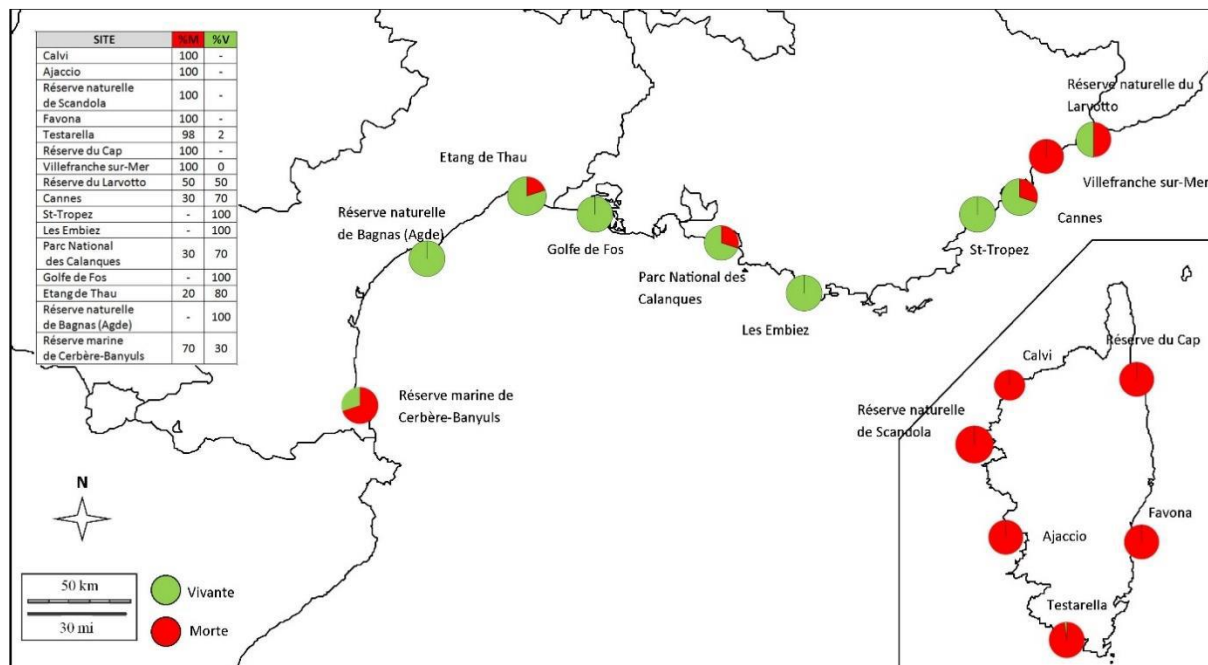
Questo parassita causa una forte infiammazione e una grave disfunzione generale dell'ospite. L'*H. pinnae* sembra essere specifico alla *Pinna nobilis*, ma recenti analisi hanno rivelato che l'*H. pinnae* non sarebbe il solo agente patogeno implicato nei recenti eventi di mortalità di massa.

Fin dalla comparsa della malattia la sua propagazione è stata molto rapida, dal momento che dei fenomeni di elevata mortalità tra le popolazioni di *Pinna nobilis* sono stati osservati anche sulle coste italiane, greche, maltesi, cipriote, turche e francesi.

In Francia la pandemia ha inizialmente raggiunto le coste della Corsica. I primi segni di mortalità anomala sono stati segnalati nel settembre 2017 nel Golfo di Ajaccio. Il fenomeno sembrava relativamente localizzato, ma poi si è esteso. Nell'ottobre 2018 i censimenti delle popolazioni di nacchere realizzati dall'Istituto Oceanografico Paul Ricard nella Riserva di Scandola, nel nord-ovest della Corsica, hanno evidenziato una mortalità del 100% della popolazione.

Altri casi di mortalità di massa vengono regolarmente segnalati sulle coste francesi orientali affacciate sul Mediterraneo. Nel dicembre 2018 è risultato morto il 60% della popolazione di nacchere della Riserva di Larvotto a Monaco e il 100% di quella nella baia di Villefranche sur Mer. La presenza dell'*H. Pinnae* è stata riscontrata nel Parco nazionale dei calanchi e nel Parc du Mugel a La Ciotat.

Questo studio delle popolazioni di nacchere del Mediterraneo, condotto nel Parco Nazionale di Port-Cros, costituisce la prosecuzione dei lavori avviati negli anni '70 nelle Aree Marine Protette (AMP) di Port-Cros, della Riserva naturale di Scandola, della Riserva marina di Monaco e del Parco marino della Costa Blu. Gli studi sulla nacchera del Mediterraneo a Port-Cros sono iniziati nel 1970 e i primi risultati sono stati pubblicati all'inizio degli anni '80 (Vicente e altri, 1980). Nel corso del tempo la popolazione di nacchere è stata censita su tutte le coste dell'isola e in particolare in presenza della Posidonia oceanica.



Lo schema qui sopra mostra lo stato delle popolazioni di *P. nobilis* lungo le coste mediterranee francesi nel gennaio 2019 (fonte: IOPR).

2.4 I RISULTATI

Sull'insieme dei cinque siti, che comprendevano in tutto 41 punti di campionatura, sono state individuate 261 nacchere distribuite su un'area di 12.300 m². Tra questi individui, 214 nacchere erano vive e 47 morte. La densità media di *P. nobilis* vive su tutta l'area di studio è di 1,74 ind./100 m². Questo censimento è stato realizzato essenzialmente nella zona in cui era presente la Posidonia oceanica, ma denota una forte eterogeneità spaziale di tale habitat (tasso medio di copertura = 79,3 ± 27,2%) e a profondità comprese tra 3 m e 20 m (profondità media = 10,5 m).

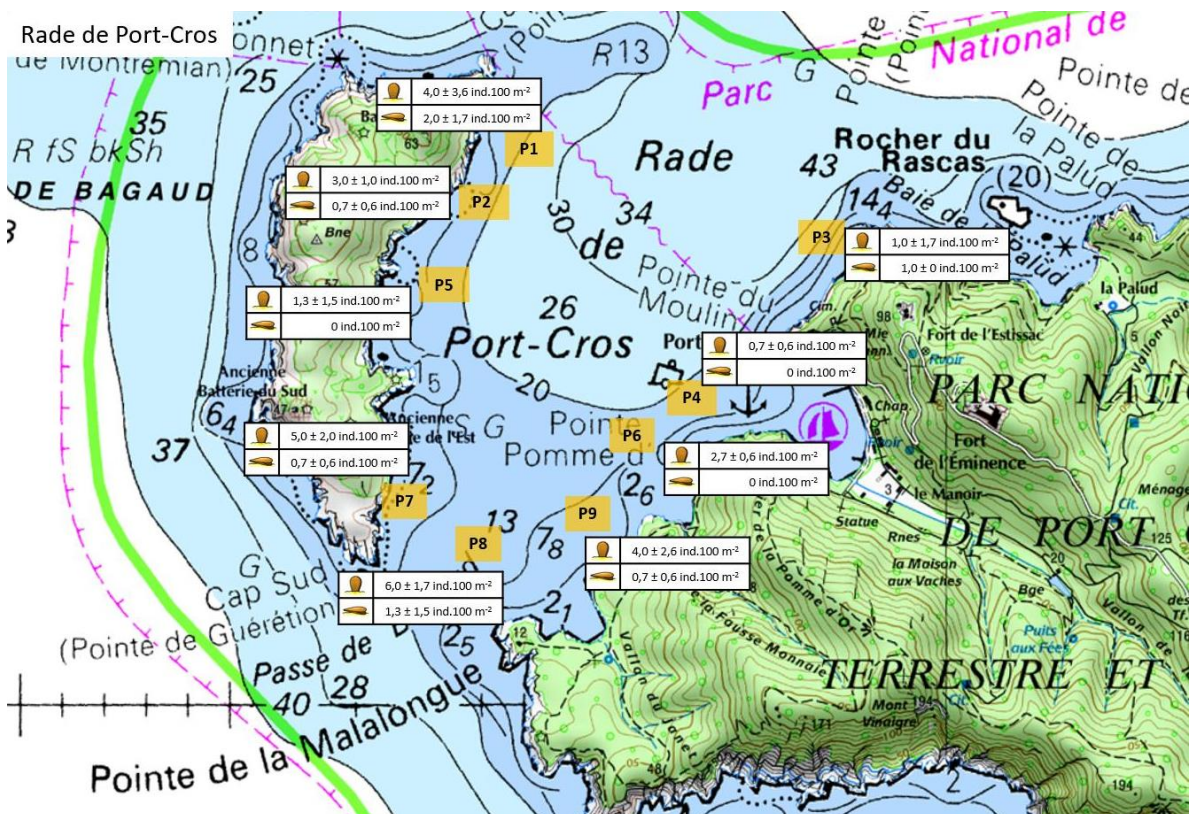
Su tutti i siti la presenza di nacchere è fortemente correlata al tasso di copertura della Posidonia oceanica, ma la sua presenza non è il solo parametro esplicativo della distribuzione degli individui. Invece non sussiste alcun legame tra la profondità e la distribuzione delle nacchere.

Visto che il numero medio di nacchere per transetto di 100 m², e in particolare di nacchere rotte, era molto basso, non è possibile sfruttare in modo rigoroso questi dati per parlare del potenziale impatto dell'ancoraggio sulle popolazioni di nacchere.

2.4.1 Port-Cros

Per quanto localizzati in modo casuale, i punti di campionatura si trovano relativamente vicini alle coste e nessun punto si trova al centro della rada. Infatti la profondità massima fissata dal protocollo è di 25 m. La profondità media dei punti è di 13,3 ± 3,8 m e il tasso di copertura della Posidonia oceanica è di 92,4 ± 12,9%. Sui 2.700 m² censiti sono state osservate 83 nacchere vive e in buona salute, oltre a 19 nacchere morte, 10 delle quali con la conchiglia rotta. La densità media della popolazione della rada di Port-Cros era di 3,1 ± 2,4 ind./100 m².

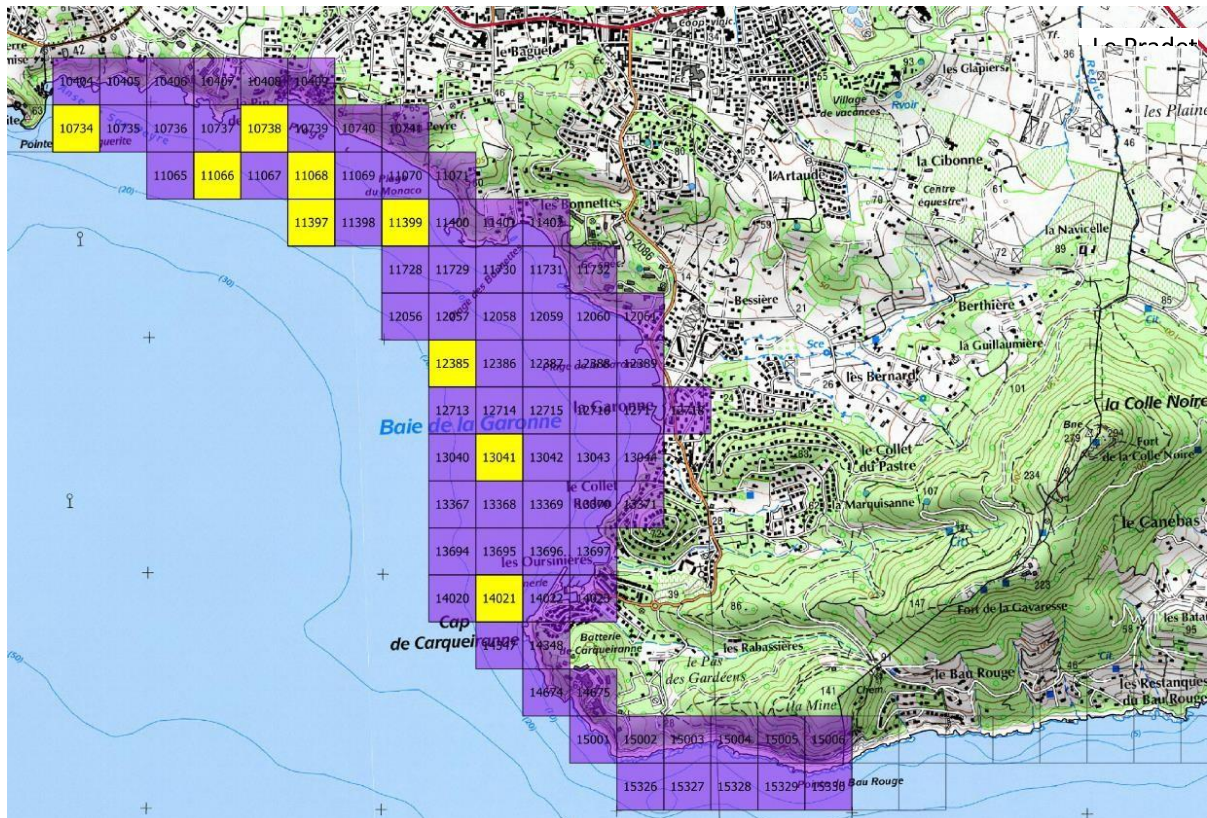
In questo sito non è stato osservato alcun segno di mortalità sospetta. Ciononostante tali osservazioni datano di dicembre 2017 e sono anteriori agli altri dati.



2.4.2 Le Pradet

Sui 2.400 m² censiti abbiamo osservato 10 nacchere vive e 2 morte, di cui una rotta. La densità media delle nacchere vive in questo sito era di $0,42 \pm 0,56$ ind./100 m²: si tratta della più bassa densità riscontrata nell'area di studio. Si tratta anche del sito con il più basso tasso di copertura di *Posidonia oceanica* ($59,4 \pm 33,2\%$).

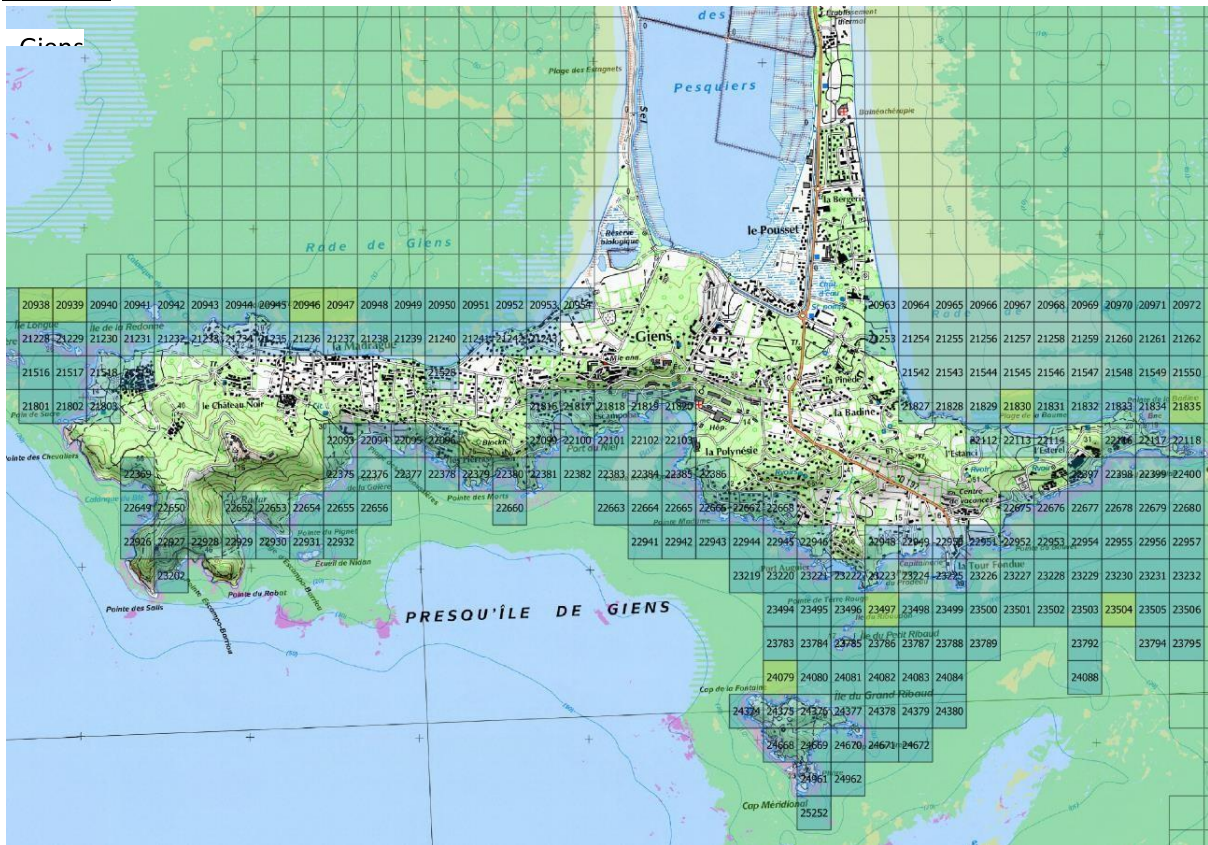
In questo sito non è stato osservato alcun segno di mortalità sospetta durante il censimento effettuato il 5 dicembre 2018.



2.4.3 Presqu'île de Giens

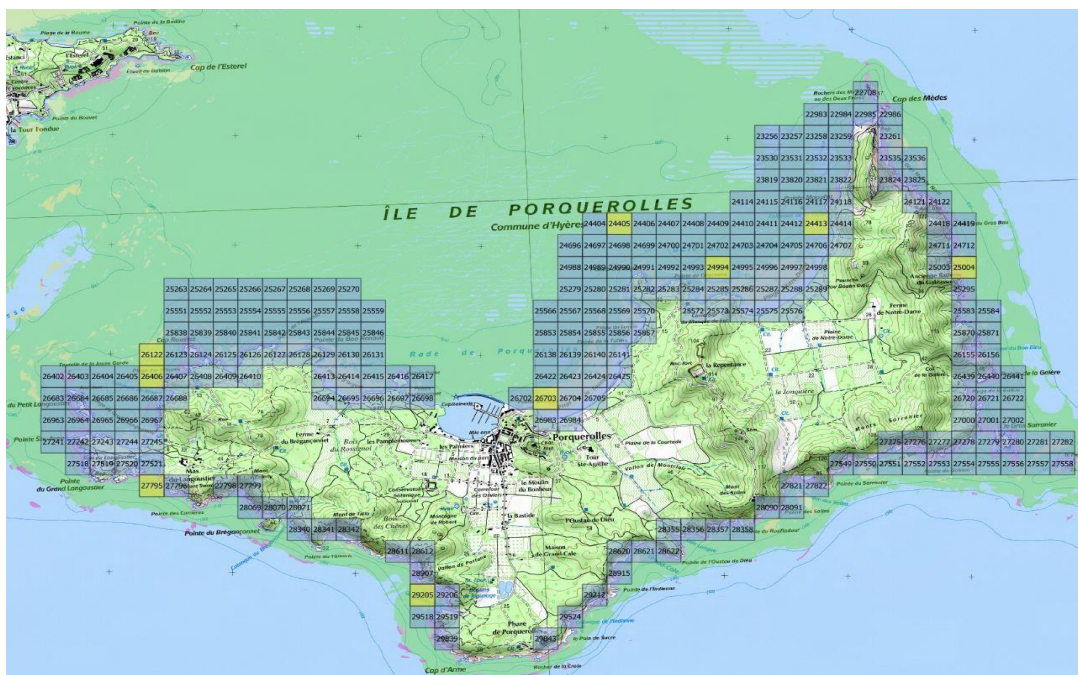
Negli 8 punti di campionatura sono state osservate 32 nacchere vive e 3 individui morti, nessuno dei quali aveva la conchiglia rotta. La densità media di questo sito è di $1,33 \pm 1,0$ ind./100 m². I punti di campionatura sono compresi tra $3,6 \pm 1,7$ m di profondità. Il tasso di copertura della *Posidonia oceanica* varia da $3,7 \pm 5,5\%$ a $98,3 \pm 2,9\%$. In tutti i punti di campionatura sono state osservate delle nacchere vive. La loro densità fluttua tra $0,3 \pm 0,6$ ind./100 m² (punti 20938, 20946 e 21835) e $3,0 \pm 1,7$ ind./100 m² (punto 23504).

In questo sito non è stato osservato alcun segno di mortalità sospetta durante il censimento effettuato tra il 15 gennaio e il 6 febbraio 2019. Va indicato che nei punti 21830 e 21835 a nord-est della penisola sono stati osservati dei piccoli patch di *Caulerpa taxifolia* e *Caulerpa Cyllindracea* (specie esotiche infestanti).



2.4.4 Porquerolles

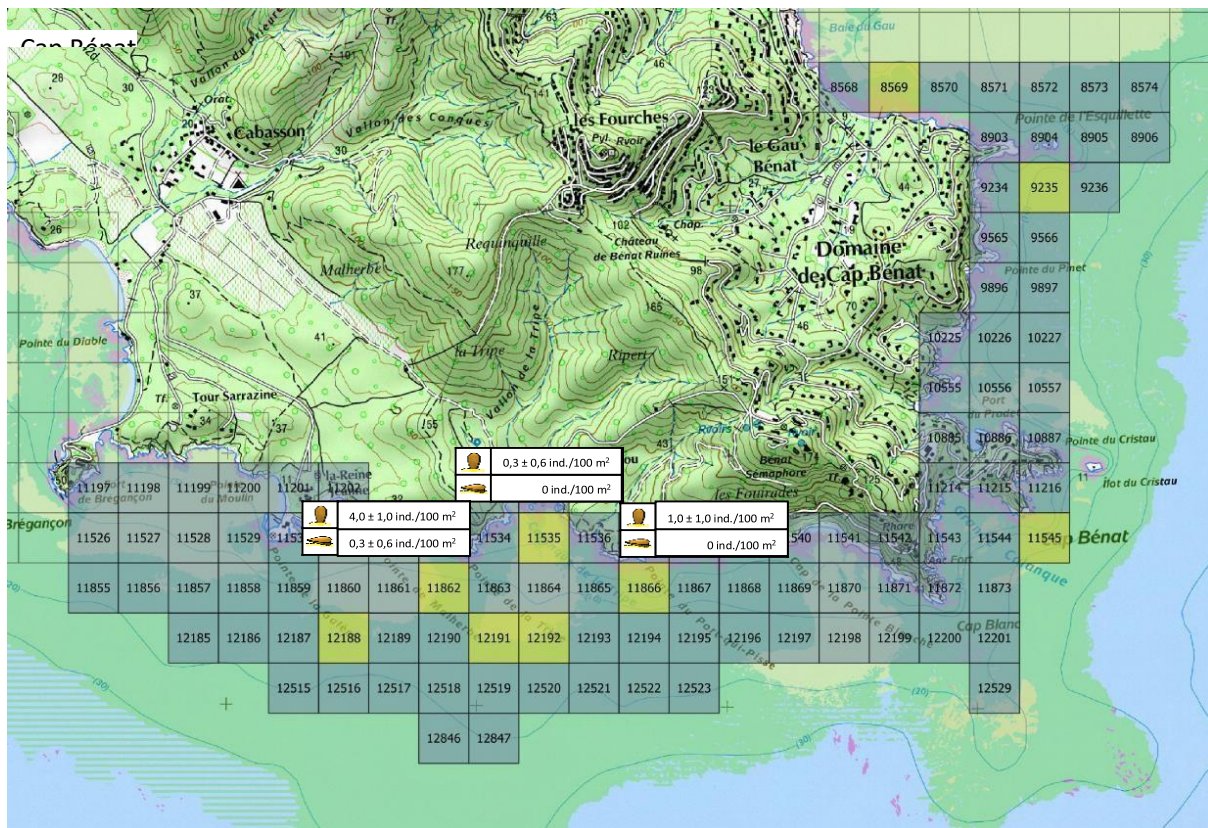
Gli otto punti di campionatura intorno a Porquerolles si trovano a profondità comprese tra 3 m e 18 m (profondità media = $9,2 \pm 5,0$ m), con dei tassi di copertura di Posidonia oceanica che vanno dal 10% al 100% (tasso medio di copertura = $79,0 \pm 28,3\%$). Sull'insieme dei punti sono state osservate 24 *P. nobilis* vive e 4 individui morti, uno dei quali rotto.



2.4.5 Cap Bénat

Gli otto punti di campionatura intorno a Cap Bénat si trovano a profondità comprese tra 3 m e 15 m (profondità media = $9,0 \pm 4,3$ m), con dei tassi di copertura di Posidonia oceanica che vanno dal 50% al 100% (tasso medio di copertura = $87,1 \pm 13,7\%$). Sull'insieme dei punti sono state osservate 65 *P. nobilis* vive e 18 individui morti, tre dei quali rotti.

La dimensione media delle nacchere misurate in questo sito è di 51 ± 13 cm. Sono stati osservati due individui di 10 cm. Si tratta di giovanili di recente reclutamento. L'individuo più grande osservato in questo sito misurava 74 cm.



3 Discussione

Le nacchere sono distribuite in modo eterogeneo sul fondale. La loro presenza è in parte legata a quella del loro habitat preferito, la Posidonia oceanica. In presenza di un tasso di copertura della Posidonia oceanica è inferiore a 80% non è stata osservata più di una nacchera per transetto di 100 m², salvo sul sito di Pradet. Ciononostante la densità di nacchere all'interno di un sito ricoperto dalla Posidonia oceanica può essere molto variabile, andando da 0 a 11 individui per transetto.

Inoltre in un punto di campionatura con un habitat simile tra i tre transetti, le densità possono essere molto variabili (deviazione standard elevata) e il numero di individui osservati è talvolta basso. Il protocollo di campionatura applicato permette quindi di ottenere informazioni sulla densità di nacchere e sullo stato di salute delle popolazioni nei diversi punti di campionatura, ma bisogna interpretare con prudenza tali dati a livello del sito.

Per esempio, attorno a Porquerolles è stata osservata una densità piuttosto bassa pari a 1,0 ind./100 m², ma con una deviazione standard molto elevata pari a 2,2 ind./100 m². Questo

risultato è fortemente influenzato da cinque punti di campionatura nei quali non è stata osservata nessuna nacchera, mentre negli altri tre le densità sono comprese tra $0,7 \pm 1,2$ ind./100 m² e $4,7 \pm 3,5$ ind./100 m². Si consiglia quindi di interpretare con prudenza i dati sulla densità a livello del sito.

In generale le densità di *P.nobilis* rilevate in questo studio sono dello stesso ordine di grandezza di quelle osservate tra il 2005 e il 2009 nei siti per cui sono disponibili dei dati comparabili. I dati anteriori non sono stati acquisiti secondo il medesimo protocollo né negli stessi punti. La distribuzione molto eterogenea delle popolazioni di nacchere non ci permette di confrontare in modo più accurato l'evoluzione del popolamento comparando i nostri dati con quelli dei precedenti studi effettuati nella zona.

Sui 41 siti campionati solo uno sembra essere stato colpito da una recente epizootia che ha provocato una mortalità al 100%. Si tratta del sito n°12188, il più a ovest di Cap Bénat. In questo sito gli individui erano morti da poco tempo (meno di sei mesi) dato che l'interno della conchiglia non presentava fouling (colonie di piccoli animali vivi). I siti censiti a meno di un chilometro non mostravano segni di mortalità sospetta. Sembrerebbe che la malattia si sia propagata in una piccola zona che includeva questo sito. È anche possibile che altri settori non censiti siano stati toccati dallo stesso fenomeno.

Si consiglia quindi di effettuare un controllo ecologico in questa zona e in quelle adiacenti al fine di poter determinare con precisione l'ampiezza della superficie interessata, monitorare l'evoluzione della situazione e ottenere informazioni sulle condizioni di attivazione e sviluppo di probabili episodi di mortalità.

Dato che la temperatura costituisce un parametro fondamentale nell'evoluzione e nella velocità di propagazione dell'epizootia, bisogna prevedere dei monitoraggi regolari o costanti della temperatura dell'acqua, se possibile a profondità diverse. Un controllo ecologico particolarmente focalizzato su una zona in cui si sospetta la presenza di un focolaio di malattia permetterebbe di capire meglio le condizioni ambientali favorevoli alla sua attivazione, i meccanismi e la cinetica della sua propagazione.

Sarebbe altrettanto importante realizzare dei prelievi di nacchere vive (in buona salute apparente o moribonde, se presenti) al fine di procedere ad analisi che permettano l'identificazione delle cause di tale mortalità (presenza dell'*Haplosporidium pinnae* e/o di altri agenti patogeni di tipo *Mycobacterium*).

4 Conclusione

Questo studio ha permesso di aggiornare i dati di monitoraggio della popolazione di nacchere in certi punti intorno a Port-Cros e a Porquerolles, acquisendo nuovi dati nell'area di Pradet, attorno a Giens e a Cap Bénat. Nel contesto attuale caratterizzato da fenomeni di mortalità di massa che colpiscono le popolazioni di *P. nobilis*, questi dati sono stati acquisiti prima che il fenomeno si diffondesse nell'area del Parco Nazionale di Port-Cros e potranno servire quale riferimento per il monitoraggio dell'evoluzione potenziale dell'epizootia in questo territorio.