

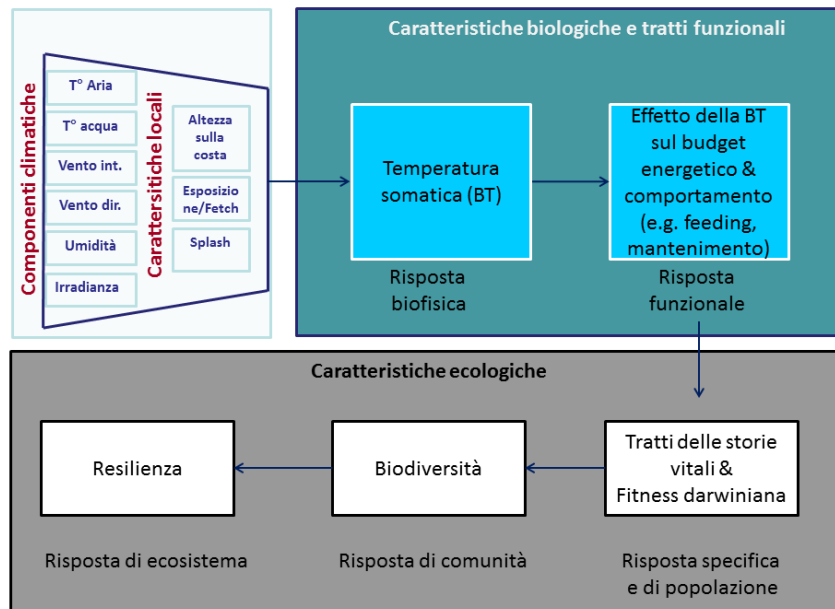


Universita' degli Studi di Palermo

FACOLTA' DI SCIENZE MM. FF. NN.

Corso di Dottorato in Biologia Animale  
Settore scientifico disciplinare BIO/07

## Modelli meccanicistici biofisici e bioenergetici DEB per la predizione della nicchia ecologica dei sospensivori bentonici in Mediterraneo in un contesto di *climate change*



COORDINATORE DEL DOTTORATO  
**Prof. Nicolò PARRINELLO**

TESI DI  
**Dott.ssa Valeria MONTALTO**

TUTOR  
**Prof. Gianluca SARÁ**

CO-TUTOR  
**Prof. Brian HELMUTH**

**Dr. Paolo RUTI**

XXIV CICLO – ANNO ACCADEMICO 2012 - 2013





Universita' degli Studi di Palermo

FACOLTA' DI SCIENZE MM. FF. NN.

Corso di Dottorato in Biologia Animale  
Settore scientifico disciplinare BIO/07

**Modelli meccanicistici biofisici e bioenergetici DEB per  
la predizione della nicchia ecologica dei sospensivori  
bentonici in Mediterraneo in un contesto di *climate  
change***

COORDINATORE DEL DOTTORATO

Prof. Nicolò PARRINELLO

TESI DI

Dott.ssa Valeria MONTALTO

TUTOR

Prof. Gianluca SARÀ

CO-TUTOR

Prof. Brian HELMUTH

Dr. Paolo RUTI

Timbro e firma  
del Responsabile dell'Unità

XXIV CICLO – ANNO ACCADEMICO 2012 - 2013

DOTTORATO



## Riassunto

I modelli meccanicistici basati sull'analisi dei tratti funzionali comportamentali (e.g. preferenze alimentari), fisiologici (e.g. vulnerabilità alla temperatura) e morfologici (e.g. forma e colore) che concorrono nell'ottimizzazione dell'*incoming* energetico del singolo organismo sono una soluzione pratica per fornire previsioni accurate sull'abbondanza degli organismi di una specie in un mondo in continuo cambiamento (Araujo & Rahbek 2006).

Tale approccio è definito come ecomeccanica e ha rappresentato la base sulla quale costruire questo progetto di tesi. L'integrazione dei più recenti modelli biofisici e bioenergetici ha permesso di evidenziare tanto le strategie di gestione ed allocazione energetica quanto i limiti di tolleranza termica di alcune tra le specie di mitili di maggiore rilevanza ecologica a livello globale, ovvero la specie asiatica *Septifer virgatus*, l'invasivo in Mediterraneo *Brachidontes pharaonis*, l'autoctono *Mytilaster minimus* ed i congenerici *Mytilus galloprovincialis* e *M. californianus*. Tale approccio ha permesso di quantificare i potenziali effetti associati alla variazione termica, così come predetta dallo scenario di emissione A1B (IPCC 2007), sulle *performance* di accrescimento e sulla *fitness* delle tre specie di bivalvi presenti nel bacino del Mediterraneo (*B. pharaonis*, *M. minimus* e *M. galloprovincialis*). Dall'analisi dei risultati ottenuti, è emerso che ciascuna specie mostra strategie di gestione energetica e curve di tolleranza termica che sembrano coincidere con i loro attuali *range* di distribuzione geografica. Le simulazioni A1B suggeriscono che la sola variazione dovuta all'incremento della temperatura può non essere sufficiente a generare impatti significativi sulle risposte funzionali ecologiche di questi organismi tali da fare ipotizzare alterazioni nelle dinamiche di popolazione entro la porzione fondamentale della nicchia ecologica ossia quella che è potenzialmente occupabile anche in un contesto di cambiamenti climatici. L'approccio meccanicistico utilizzato in questa tesi, si è rivelato uno degli strumenti attualmente più adeguati nel catturare le differenze a grana fine nei processi metabolici attraverso l'intero ciclo vitale delle specie come funzione esplicita della temperatura corporea e della disponibilità di cibo. Tale approccio può facilitare la promozione di nuove prospettive sull'uso dei modelli di distribuzione delle specie finalizzate all'individuazione della nicchia fondamentale in un ambito non solo ecologico ma anche nel campo della gestione, della conservazione e negli studi degli effetti economici del *global climate change*. Essi permettono infatti di integrare tutte le informazioni in modo altamente razionale ed ordinato in modo da facilitare il processo ecologico predittivo; in assenza di un approccio meccanicistico infatti '*... as an alternative, without them, all we can do is guess...*' (*ad litteram* Donald De Angelis in Pennisi 2012).

# **INDICE**

<b>INTRODUZIONE</b>	2
Il clima e la sua rilevanza ecologica	4
I mutamenti climatici come fonte di varianza per la risposta ecologica	6
La risposta ecologica dal punto di vista dell'individuo: la nicchia ed i modelli meccanicistici	10
L'ecomeccanica come disciplina che studia i meccanismi responsabili dell'interazione degli organismi con il loro ambiente	13
La temperatura come principale driver dei processi ecologici in ambiente marino	14
I bivalvi ed il loro ruolo ecologico	15
<b>OBIETTIVI</b>	18
<b>MATERIALI E METODI</b>	
Il modello climatico	20
Organismi sperimentali e aree di studio	24
Il modello bioenergetico	25
Il modello biofisico	38
Costruzione dei modelli subtidali e intertidali	41
<b>RISULTATI</b>	
Parametri DEB	44
Calibrazione e validazione del modello DEB	48
Clima	55
<b>DISCUSSIONI</b>	83
<b>CONCLUSIONI</b>	89
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	95
<b>APPENDICE A</b>	114
<b>APPENDICE B</b>	212
<b>RINGRAZIAMENTI</b>	217

## INTRODUZIONE

**Razionale.** La possibilità di comprendere e prevedere gli impatti derivanti dal cambiamento climatico globale sugli ecosistemi naturali sui quali agiscono anche altre attività antropiche rappresenta una delle sfide più importanti della comunità scientifica del nuovo millennio. Allo stesso modo, la possibilità di associare tali cambiamenti a modifiche significative del contesto socio-economico è la sfida ulteriore che coinvolge molti aspetti sino ad ora trascurati (Milanese et al. 2011). La letteratura scientifica è piena di studi che mostrano come agiscono i cambiamenti globali sui sistemi biologici, sulla distribuzione e sulla fenologia delle specie, sui *pattern* di accrescimento degli organismi, di produttività e riproduzione (Edwards & Richardson 2004, Mieszkowska et al. 2006, Lima et al. 2007, Chen et al. 2011, Wetthey et al. 2011). Attribuire e quantificare la responsabilità del riscaldamento dovuto al solo impatto antropico rimane comunque la sfida più impegnativa (Parmesan et al. 2011) poiché solo di rado il cambiamento climatico agisce in maniera isolata (Crain et al. 2008, Hansen et al. 2012, Howard et al. 2013). Inoltre, la variazione spazio-temporale degli effetti degli *stressor* non-climatici come contaminazione ed eutrofizzazione (Nixon 2009) è spesso non prevedibile, si manifesta attraverso *pattern* non lineari e, combinata con gli effetti del cambiamento climatico, genera quadri sicuramente complessi (Helmuth et al. 2002, Hilbish et al. 2010, Hoegh-Gulberg & Bruno 2010) che complicano la lettura degli effetti del solo cambiamento climatico e delle risposte ecologiche conseguenti. I metodi di *systematic reviewing*, che includono strumenti quantitativi come la meta-analisi (Sarà 2007a,b), sono stati utili per dimostrare *trend* dell'azione del cambiamento ambientale globale sugli ecosistemi ed hanno permesso di mettere a punto *framework* decisionali per la stima della potenziale intensità degli impatti futuri, di prevedere azioni di mitigazione e fornire stime di adattamento (IPCC 2007). Per esempio, da questo tipo di approccio deriva una delle aspettative più supportate da svariati studi scientifici validati in natura che consiste nel fatto che il cambiamento climatico sembra in grado di alterare il *range* di distribuzione delle specie attraverso una forte spinta delle stesse verso latitudini maggiori (Parmesan 1996, IPCC 2007). Allo stesso modo, le previsioni IPCC (IPCC 2007) sugli incrementi attesi in temperatura media superficiale (e.g. +2 / +4°C) e dei livelli futuri di pCO<sub>2</sub> (e.g., 1000 ppm), sono stati usati per fornire una guida per gli esperimenti biologici ed ecologici di natura comparativa finalizzati prevalentemente al confronto delle risposte ecologiche delle specie in condizioni ambientali, sia attuali che future (e.g. CCSP 2008). La domanda che si pone pressante oggi, e

che ha costituito fertile terreno su cui poggiare le fondamenta di questo progetto di tesi, riguarda come superare il limite derivante dal desiderio di generalizzazione – con ogni probabilità guidato dalla necessità di comunicare, in modo chiaro ed esplicito, scenari complessi ai non scienziati – che ha offuscato le interpretazioni di ciò che osserviamo e ha influenzato le modalità della maggior parte degli esperimenti adottati per quantificare gli effetti (Helmuth et al. *submitted*). Il desiderio di quantificazione degli effetti prodotti da scenari di *climate change* ha guidato questo progetto di tesi. Mentre i processi ecologici su cui si basano le dinamiche di popolazione e comunità sono essenzialmente guidati dalle interazioni biotiche controllate su base stocastica, i meccanismi che regolano il funzionamento di un individuo sono tracciabili su base meccanicistica poiché basati su flussi di energia e materia (Loreau 2010, Fig. 1). La modalità di funzionamento di un organismo e l'ampiezza dei tratti delle storie vitali come dimensioni e fecondità possono essere prevedibili in accordo alle leggi della termodinamica e della conservazione del tempo, della massa e dell'energia (Kooijman 2010).

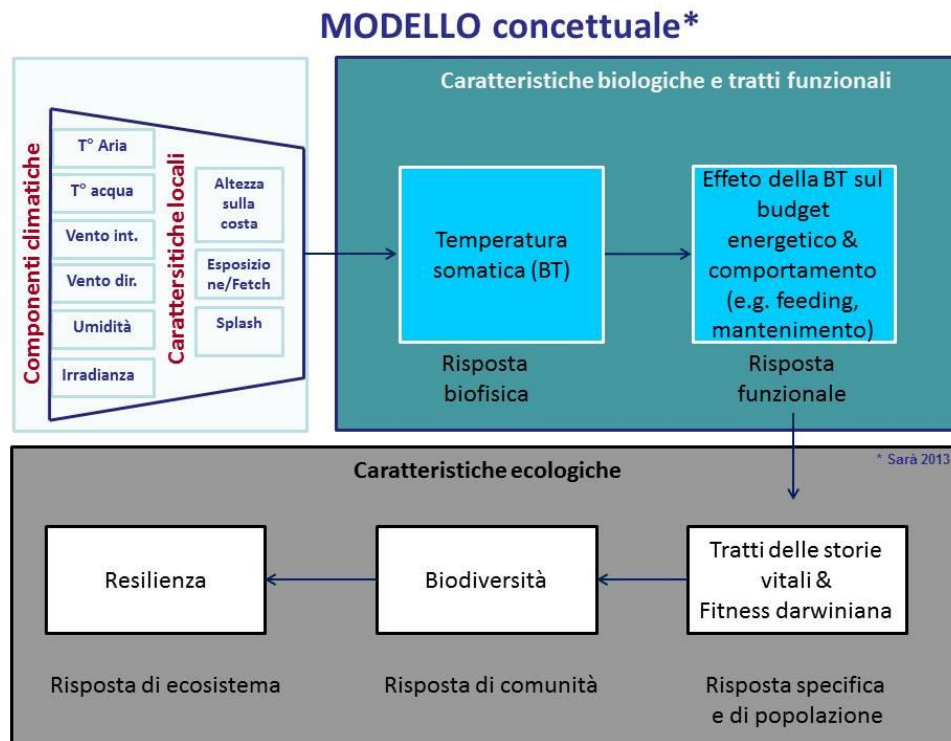


Fig. 1 – Rappresentazione schematico del flusso logico-concettuale adottato all'interno del seguente progetto di

tesi

In questa tesi, si sfrutta tale visione *from scratch* (Sarà 2013) e questo set di concetti di ecomeccanica (Carrington 2002, Denny & Helmuth 2009, Sarà et al. 2013), per studiare se i tratti funzionali a livello di individuo – che concorrono all’ottimizzazione dell’*incoming* energetico – in bivalvi marini siano utili per quantificare l’effetto climatico dovuto all’incremento termico in accordo allo scenario IPCC A1B (IPCC 2007, Artale et al. 2010). Tale base permette la stima dei tratti delle storie vitali di questi organismi (*e.g.* fecondità e dimensioni; Roff 1992) che, rappresentando i *driver* principali della dinamica di ogni popolazione vivente (Loreau 2010), sono considerati l’unica strada percorribile per la stima degli effetti dei cambiamenti globali sulla biodiversità.

**Il clima e la sua rilevanza ecologica.** Il clima rappresenta lo stato medio del tempo atmosferico ad una determinata scala temporale, superiore ad almeno 30 anni. Nei sistemi naturali, il clima è caratterizzato da molti meccanismi di *feedback* che possono amplificare (*feedback* positivi) o diminuire (*feedback* negativi) l’effetto delle forzanti climatiche. Per tale ragione, nelle ultime decadi, l’attenzione della comunità scientifica è stata indirizzata allo studio, alla comprensione e ad una quantificazione, il più possibile accurata, di come tali meccanismi possano regolare il funzionamento del sistema climatico (IPCC 1990).

Il principale *driver* nell’ambito di questi studi, che si ipotizza possa avere un effetto significativo in un prossimo futuro, è rappresentato dal surriscaldamento della superficie terrestre grazie all’azione dei gas serra. Tali gas agiscono come filtro interagendo con la radiazione ad onda corta emessa dalla Terra, ed assorbono parte di questa radiazione determinando un nuovo equilibrio della temperatura superficiale più alta di quella che si avrebbe in assenza di gas attorno alla terra (Fig. 2). L’impatto antropico (cioè l’incremento dei gas serra a causa di attività umane) determina una variazione di questo equilibrio che comporta un aumento delle temperature della superficie e dell’atmosfera. La variazione di questo equilibrio non determina solo un nuovo stato delle temperature ma può determinare cambiamenti sui moti atmosferici e oceanici. Le attività antropiche (*e.g.* l’utilizzo di combustibili fossili e opere di deforestazione) contribuiscono ad intensificare il rilascio dei gas nell’atmosfera come il diossido di carbonio che durante la sola era industriale è aumentato di oltre il 35% (IPCC 2007, 2013).

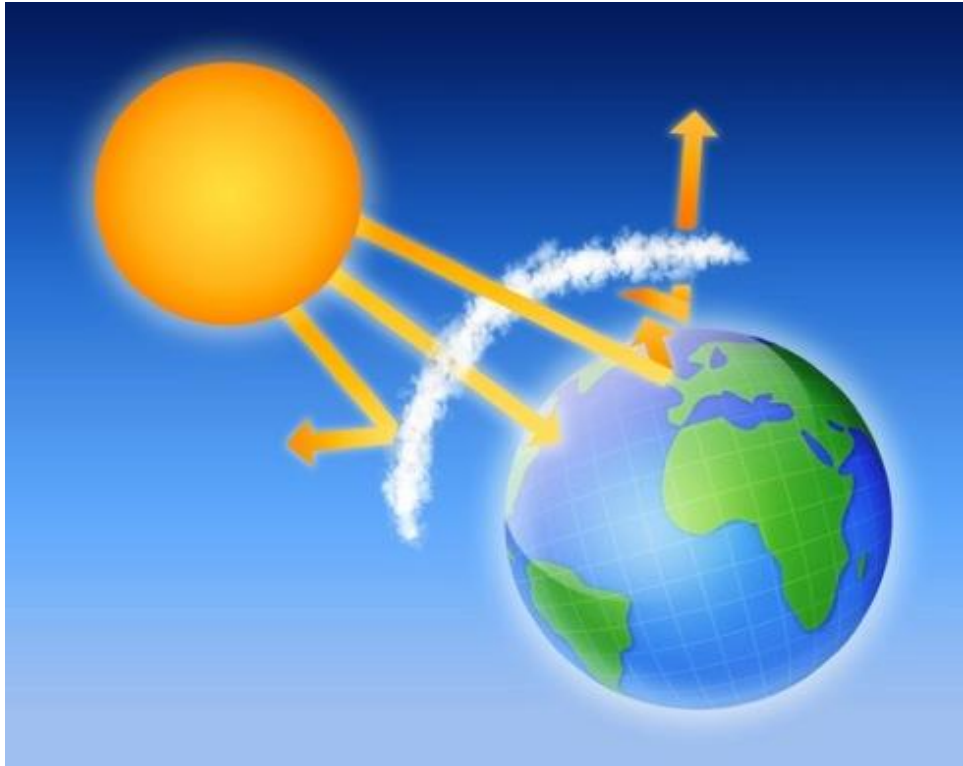


Fig. 2 - Rappresentazione dei meccanismi di azione dei gas serra

Questi effetti, oramai visibili nella vita di ogni giorno, determinano la necessità di modelli che siano in grado di valutare come le possibili ulteriori modificazioni della circolazione atmosferica si ripercuotano a livello climatico globale e di conseguenza sulla *fitness* biologica attuale e futura degli organismi viventi. I primi modelli formulati tra il diciannovesimo ed il ventesimo secolo hanno permesso di ipotizzare importanti aspetti riguardanti il paleo-clima grazie alla possibilità di risalire indietro nel tempo e ricoprire periodi di milioni di anni (Bethoux 1993, Myers et al. 1998, Cortijo et al. 1999, Shackelton et al. 2000, Elguindi et al. 2011).

A partire dagli anni settanta, l'aumento considerevole della capacità di calcolo delle macchine umane (di un fattore superiore al milione di volte) ha permesso un aumento significativo del grado di complessità dei modelli climatico-predittivi. Ciò ha inciso in modo notevole sulla lunghezza e sulla complessità delle simulazioni, determinando un miglioramento della risoluzione spazio-temporale di tali modelli. In particolare, l'aumento della risoluzione della scala di analisi ha rappresentato il *core* su cui si sono basati la maggior parte degli studi recenti che avevano come obiettivo la predizione di futuri scenari climatici. La scala



temporale dei processi climatici è infatti un importante aspetto da considerare nei modelli predittivi di recente introduzione in Ecologia (Kearney et al. 2012, Montalto et al. *in press* [Appendice B]). La possibilità di aumentare il dettaglio della scala spazio-temporale delle predizioni climatiche (dalla scala della centinaia di km alla scala dei pochi chilometri e dalla scala mensile, giornaliera alla scala oraria) rappresenta una delle sfide attuali più importanti negli studi di ecologia globale (Kearney et al. 2012). Questo tipo di approccio incorpora la risposta ecologica dei singoli organismi come livello primario di *input* dei modelli predittivi (Williams et al. 2008). Infatti, mentre i primi lavori su questi argomenti hanno fatto riferimento alle variazioni medie annuali di temperatura su scala spaziali molto ampie (Koppen 1873, 1880, 1881), nell'ultimo ventennio gli studi di modellistica hanno sviluppato modelli climatici regionali che hanno ridotto i dati *output* dei modelli globali; ciò ha permesso di fornire la base di dati per una valutazione degli impatti e per gli studi di adattamento (Giorgi 2006a) su scale spazio-temporali biologicamente ed ecologicamente rilevanti (Helmuth et al. *submitted*). **L'importanza di fornire predizioni accurate riguardo ai cambiamenti climatici attuali e futuri, rappresenta una forte spinta culturale verso una corretta interpretazione dei processi attraverso cui i sistemi naturali e gli organismi sono in grado mantenersi stabili nel tempo e nello spazio, di evolvere e/o estinguersi (Helmuth et al. *submitted*).**

**I mutamenti climatici come fonte di varianza per la risposta ecologica.** Nel corso della storia della Terra si sono succedute ciclicamente modificazioni del clima che hanno portato il pianeta ad attraversare diverse ere glaciali alternate ad epoche più calde. Le cause di queste modificazioni climatiche sono state principalmente legate al naturale andamento dell'attività del Sole o a quella eruttiva della Terra. Distinguendo a priori l'andamento naturale della variabilità climatica, l'uomo ha senza dubbio contribuito nell'amplificarne gli effetti. Essi, nel loro insieme, generano ciò che la "Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici" (UNFCCC, *United Nations Framework Convention on Climate Change* 1992) definisce come **mutamenti climatici**.

Il mutamento climatico più significativo sembra essere il surriscaldamento climatico che descrive l'aumento nel tempo della temperatura media dell'atmosfera e degli oceani come diretto risultato di crescenti concentrazioni di diossido di carbonio atmosferico ed di altri gas

serra. L'IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*) ha riportato che tra il 1961 ed il 2003, la temperatura media dell'acqua è aumentata di  $0.2^{\circ}\text{C}$  fino ad una profondità di 700 metri (Bindoff et al. 2007). La media termica globale delle superfici terrestri ed oceaniche sta continuamente incrementando ed attualmente il 2010 è stato considerato in assoluto il periodo più caldo (Blunden et al. 2011, Fig. 3).

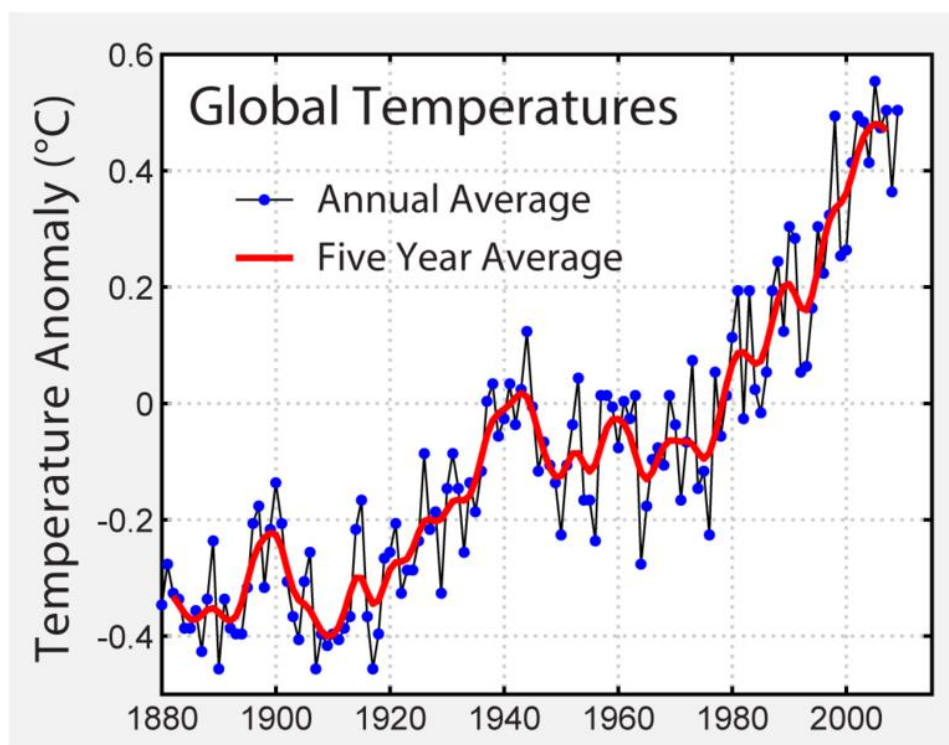


Fig. 3 - Ricostruzione delle anomalie medie della temperatura atmosferica a terra e della superficie dei mari negli ultimi 150 anni (IPCC 2007)

Il riscaldamento delle masse oceaniche ha molteplici conseguenze, incluso l'innalzamento del livello medio del mare, cambiamenti nei *pattern* climatici globali, l'aumento della stratificazione della colonna d'acqua e talune modifiche nella circolazione delle masse oceaniche e nella salinità (Tab. 1). Contestualmente al surriscaldamento delle masse d'acqua, la  $\text{CO}_2$  viene continuamente assorbita dagli oceani, causando una serie di reazioni chimiche che portano ad una riduzione del pH.

Tab. 1 – Tabella illustrativa con alcuni esempi dei principali effetti del cambiamento climatico sulla componente biotica marina ed i risultanti impatti sui servizi ecosistemici.

Cambiamenti associati all'aumento dei gas serra	Impatti del cambiamento climatico		
	Cambiamenti fisico-chimici degli oceani	Impatto sugli organismi marini	Impatto sull'utilizzo delle risorse oceaniche da parte dell'uomo
Incremento termico	Incremento delle temperature medie superficiali	Cambiamenti nella fenologia, produzione primaria, distribuzione, perdita di habitat, diffusione di malattie e di specie invasive	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Industria della pesca: commerciale, ricreativo, sussistenza</li> <li>• Acquacoltura: molluschicoltura, produzioni di carne e olio di pesce</li> <li>• Produzione di energia <i>off-shore</i>: olio, gas, vento</li> <li>• Turismo: ecoturismo, strutture ospitanti nelle aree costiere e nelle isole</li> <li>• Salute umana: malattie di carattere zoonotico, <i>bloom</i> algali</li> </ul>
	Scioglimento dei ghiacciai		
	<i>Sea Level Rise</i>		
	Stratificazione / Ipossia	Cambiamenti nella distribuzione dei nutrienti nella colonna d'acqua e nella tempistica e nella magnitudine della produzione primaria e secondaria, alterazione delle interazioni predatore-preda	
	Cambiamenti nei <i>pattern</i> di circolazione	Cambiamenti nella dispersione larvale e distribuzione degli adulti, diffusione di malattie e specie invasive	
	Cambiamenti dei regimi climatici	Cambiamenti nella produzione oceanica e nella fenologia	
	Alterazione delle precipitazioni	Cambiamenti nella produzione primaria costiera e nei primi stadi vitali della maggior parte di specie marine (specialmente quelle anadrome e quelle legate ad ambienti estuarini)	
	Salinità		
	Stratificazione		
	Ipossia		
Eventi climatici estremi	Aumento nel flusso sedimentario, cambiamenti di salinità, aumento di incidenza di detrito marino		
Assorbimento di CO <sub>2</sub>	Acidificazione degli oceani	Impatto negativo su coralli, organismi conchigliati, e specie ittiche dipendenti da questi ultimi	
	Alterazione nella capacità delle masse d'acqua di assorbire continuamente CO <sub>2</sub>		

Osservazioni su differenti scale temporali indicano che la temperatura media superficiale del mare in tutti gli oceani sta attraversando un nuovo periodo di riscaldamento. A ciò sembra legato un fenomeno che riguarda l'estensione media dei ghiacciai Artici che, a partire dal 1978, sta diminuendo con un tasso pari al 3.7% per decade (Comiso et al. 2008). Inoltre, vi è un aumento sensibile dei fenomeni di ipossia (*i.e.* regioni dove la concentrazione di ossigeno è depleta) nelle regioni estuariali degli USA in ragione di oltre 300% dal 1960 (Diaz & Rosenberg 2008) e un incremento dell'acidità degli oceani di oltre il 30% nell'ultimo secolo (Freely et al. 2004).

Il riscaldamento delle masse oceaniche indica un aumento dell'energia disponibile che viene rilasciata sotto forma di violente tempeste a breve termine e, mentre la frequenza di uragani e tifoni potrebbe non cambiare, è probabile che il riscaldamento oceanico potrà determinare un aumento nell'intensità stessa delle tempeste (Knutson et al. 2010). Come conseguenza del riscaldamento delle masse oceaniche e dell'aumento della stratificazione, le masse d'acqua superficiali rimangono intrappolate in superficie senza possibilità di mescolarsi con le acque fredde e più profonde. Ciò riduce l'intensità dei fenomeni di assorbimento di CO<sub>2</sub> da parte degli strati superficiali oceanici che potrebbe determinare un effetto "ritardante" sui processi di acidificazione degli oceani.

Alle variazioni di temperatura e pH delle masse d'acqua, si correlano variazioni significative dei livelli di salinità come è stato evidenziato da recenti studi che hanno correlato la densità delle masse d'acqua e le variazioni atmosferiche registrate tra 1970 ed il 2005. Tali evidenze suggeriscono effetti globali che includono modifiche i) dell'accelerazione nei cicli idrologici globali (Helm 2010) ii) dei *pattern* di circolazione e iii) dei regimi climatici. Infine, molti regimi climatici seguono *pattern* di oscillazione che possono avere luogo su scale temporali di anni o decenni che rendono ulteriormente più complessa la capacità di discriminare la variabilità associata ai pattern naturali e quella derivante da cambiamenti climatici atmosferici (Helmuth et al. *submitted*).

Lo studio di come questi cambiamenti influenzano le risposte ecologiche degli organismi rappresenta oggi uno dei principali obiettivi della moderna ecologia e ha dato luogo alla creazione di una nuova branca detta *global ecology* (Kearney et al. 2012, Webb et al. 2010). Essa ha permesso in questa tesi di svolgere uno studio che ha integrato differenti visioni e

scale spazio-temporali traslando gli effetti globali in risposta funzionale basata sulla teoria della nicchia ecologica (Hutchinson 1957).

**La risposta ecologica dal punto di vista dell'individuo: la nicchia ed i modelli meccanicistici.** In un contesto di cambiamento globale che, come evidenziato, agisce con modifiche significative delle strutture e dinamiche degli ecosistemi, è necessario partire dal livello di individuo per studiare come tali cambiamenti si ripercuotano sulla gerarchia ecologica (Loreau 2010).

Avviare questo processo culturale che prende spunto dallo studio del funzionamento del singolo individuo, fornisce elementi meccanicistici (*i.e.* carattere di ciò che è eseguito o regolato secondo schemi fissi ricostruibili e perciò prevedibili; Hoepfli 2013) per lo studio dei livelli superiori, dalle popolazioni alle comunità e infine all'ecosistema nella sua totalità (Dodson et al. 2000). Partire dal livello di individuo è comodo poiché le dinamiche di un organismo si fondano sui principi della conservazione dell'energia e della materia (Kooijman 2010, Loreau 2010), così come le dinamiche che regolano il funzionamento degli ecosistemi che sono anche essi controllati dai flussi di energia e materia (Sarà et al. *in press-a*). Invece, le dinamiche di popolazione e di comunità, oltre a coinvolgere elementi deterministici propri del funzionamento del singolo individuo, sono plasmate dalle interazioni biotiche (e.g. competizione etc.) che includono notevoli elementi di stocasticità. Essa introduce un elemento di alea dal momento che contribuisce a ridurre significativamente la prevedibilità dei processi ecologici (Loreau 2010) e non permette, in un contesto di cambiamento globale, di fornire scenari predittivi utili alla conservazione della biodiversità (IPCC 2013).

Per poter studiare la graduazione della risposta ecologica di un singolo organismo occorre conoscerne con esattezza i limiti di tolleranza fisiologica con cui esso massimizza il suo accrescimento nello spazio e nel tempo, nonché le sue strategie ecologiche (*e.g.*, comportamentali). Entro tali limiti, l'organismo è in grado di sopravvivere, accrescersi e riprodursi ed è proprio su questo che si basa il concetto di nicchia ecologica; in particolare vengono distinte: la nicchia fondamentale come l'insieme delle condizioni di tolleranza di un organismo e la nicchia realizzata come il sottoinsieme di condizioni effettivamente occupato dall'organismo nella sua interazione con gli altri individui co-specifici ed eterospecifici (Fig. 4) (Hutchinson 1965).

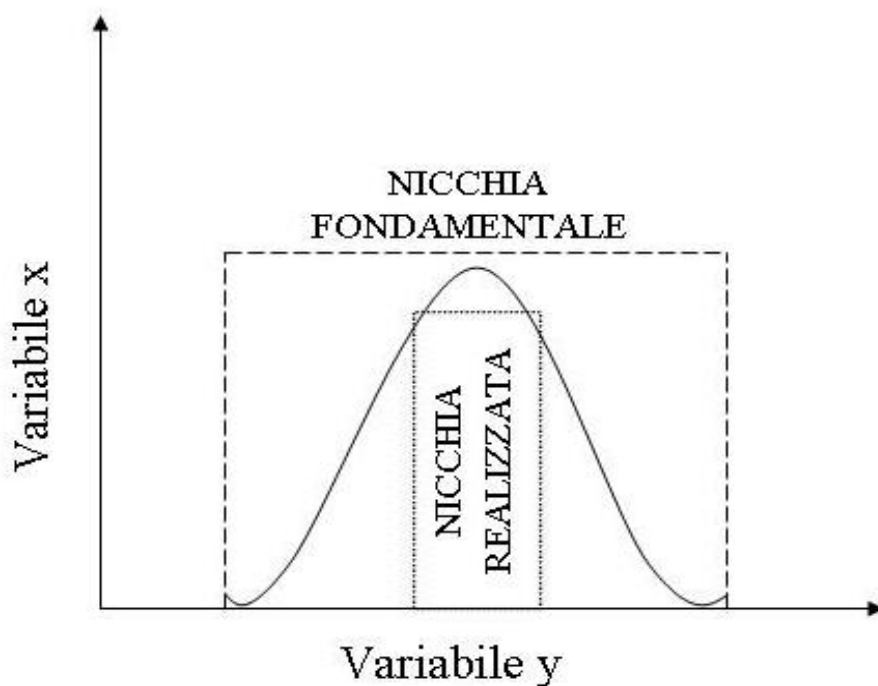


Fig. 4 - Rappresentazione della nicchia fondamentale e di quella realizzata in funzione di due ipotetiche variabili ambientali x ed y.

Il concetto di nicchia si basa quindi, proprio su quello spazio entro cui gli individui appartenenti ad una specie, sono in grado di massimizzare i tassi di accrescimento (Chase & Leibold 2003). Tale condizione è realizzabile solo se l'organismo si accresce entro i suoi limiti fisiologici, solo se riesce ad adottare strategie che lo portano a coesistere nell'interazione con gli altri organismi co-specifici ed eterospecifici e, quindi, solo se riesce a massimizzare l'*incoming* energetico (Dodson et al. 2000). Il concetto di massimizzazione dell'*incoming* energetico è il precursore del concetto di energia come *currency* dei processi ecologici (Odum 1953).

Ogni organismo funziona solo ed esclusivamente su meccanismi che possono permettere di ottenere, in qualunque condizione ed all'interno di qualunque interazione, la massima energia possibile che sia disponibile da allocare al mantenimento, all'accrescimento ed alla riproduzione. Per potere svolgere tutti i processi biologici essenziali all'interno dei limiti chimici e fisici dettati dall'ambiente in cui gli organismi vivono, essi regolano le loro funzioni vitali attraverso l'equilibrio detto di omeostasi (Dodson et al. 2000, Sokolova et al.

2012, Sarà et al. *in press-a*). L'omeostasi rappresenta l'abilità di ogni singolo organismo di mantenere costanti - nel tempo - i propri processi metabolici a prescindere dalle fluttuazioni, anche repentine, dell'ambiente esterno stesso (Kooijman 2010, Sokolova et al. 2012). Ed è proprio attraverso lo studio approfondito dell'equilibrio omeostatico realizzato da un organismo che è possibile comprendere e studiare le risposte fisiologiche che esso mette in atto.

Allo stato attuale delle conoscenze, considerevoli progressi sono stati fatti nella comprensione delle risposte fisiologiche degli organismi marini al cambiamento climatico (Portner & Farrel 2008, Somero 2011), così come nella possibilità di proiettare le future risposte delle singole specie (Chown & Gaston 2008, Helmuth 2009). Le scoperte chiave si basano sul fatto che *stressor* multipli sia di natura climatica che non, interagiscono nel produrre effetti sugli organismi marini e che le risposte fisiologiche a tali *stressor* possono essere altamente variabili tra le specie e tra i vari stadi vitali. L'abilità degli organismi marini di accrescersi, riprodursi e sopravvivere è quindi tanto influenzata dal loro ambiente quanto dagli altri organismi e dalle specie con le quali essi interagiscono. Virtualmente inoltre, tutti i processi fisiologici sono influenzati dalla temperatura corporea di un organismo (*e.g.* Somero, 2011), e recenti studi hanno anche iniziato ad esplorare gli importanti effetti legati alla variazione del pH negli oceani (Hoegh-Guldberg et al. 2007, Widdicombe & Spicer 2008, Hofmann et al. 2010), all'alterazione della salinità (Gedan & Bertness 2010, Lockwood & Somero 2011) e ai cambiamenti nella disponibilità di cibo (Lesser et al. 2010, Montalto et al. *submitted*).

Le risposte fisiologiche degli organismi marini al cambiamento ambientale includono effetti sulla sopravvivenza (Jones et al. 2009), sull'accrescimento (Menge et al. 2008), sui cambiamenti relativi alla fenologia (Carson et al. 2010) e all'intensità di riproduzione (Petes et al. 2008) e metabolismo (Jansen et al. 2007) e così come altre conseguenze legate al rischio di diffusione di malattie (Milkuski et al. 2000, Anestis et al. 2010). Inoltre, *stressor* antropici sia climatici che di altra natura come per esempio la contaminazione (Sokolova & Lanning, 2008), il disturbo fisico (Bussell et al. 2008, Bracciali et al. 2012) ed il sovrasfruttamento delle risorse (Hsieh et al. 2008, Jackson, 2010, Sumaila et al. 2011), interagiscono gli uni con gli altri nel produrre deviazioni dai *pattern* naturali della risposta fisiologica a livello individuale (Hutchins et al. 2007, Hofmann & Todgham 2010) e della risposta in termini di

popolazioni e comunità ecologiche (Crain et al. 2008, Loreau 2010, Dijkstra et al. 2011, Pandolfi et al. 2011).

Secondo la teoria ecologica più recente quindi il filtro tra varianza ambientale ed effetti sulla biodiversità, è rappresentato dai tratti funzionali (*i.e.* fisiologici, comportamentali e morfologici - Shoener 1986) del singolo di individuo (Kearney & Porter 2009) che ha come obiettivo di massimizzare l'acquisizione energetica ed al contempo ridurre la spesa per il mantenimento ed il soddisfacimento delle attività metaboliche (Krebs & Davies 1987, Kooijman 2010). La riduzione della falce energetica tra entrate ed uscite è quindi l'obiettivo prioritario che ciascun individuo di ogni specie vivente persegue nello spazio e nel tempo (Loreau 2010), ed essa si basa sulla ottimizzazione del funzionamento di un organismo (Kooijman 2010). Il recente rinnovato interesse nei confronti degli aspetti legati al funzionamento bioenergetico degli organismi ed il riconoscimento della loro importanza per il funzionamento ecosistemico (Loreau 2010), ha rappresentato la chiave di volta negli studi in ambito ecologico, sottolineando la necessità di sviluppare affidabili modelli predittivi che tendano a 'interpretare il futuro' in un 'mondo disturbato' (Loreau 2010, Denny & Benedetti-Cecchi 2012, Sarà et al. *in press-a*).

**L'ecomeccanica come disciplina che studia i meccanismi responsabili dell'interazione degli organismi con il loro ambiente (Denny & Helmuth 2009).** L'approccio meccanicistico basato sull'analisi dei tratti funzionali comportamentali (*e.g.* preferenze alimentari), fisiologici (*e.g.* vulnerabilità alla temperatura) e morfologici (*e.g.* forma e colore) che concorrono nella massimizzazione dell'*incoming* energetico ha dato luogo alla creazione di una nuova disciplina ecologica definita come "ecomeccanica" (Shoener 1986, Kohel 1989, Carrington 2002, Denny & Helmuth 2009, Sarà et al. *in press-a*). L'ecomeccanica è considerata una soluzione pratica per fornire previsioni accurate sull'abbondanza degli organismi di una specie in un mondo in continuo cambiamento (Araùjo & Rahbek 2006).

I principi dell'ecomeccanica sono utili per analizzare il legame tra le risposte ecologiche e gli effetti del disturbo antropico e per cercare di studiare le possibili implicazioni che essi hanno sulla biodiversità e sul funzionamento degli ecosistemi (Knowlton & Jackson 2008). L'approccio è ormai emergente in molti campi ecologici, dalla conservazione delle risorse naturali (*e.g.* Estes et al. 2013) alle strategie di mitigazione per fornire in tempo utile misure



precauzionali da effettuare in un contesto di cambiamento climatico globale (Webb et al. 2010). Tale approccio si basa sulla possibilità di sfruttare le regole meccanicistiche per correlare ambienti dove è presente un'alta pressione naturale e/o antropica con i tratti funzionali delle specie (Schoener 1986, Diaz & Cabido 2001), ovvero tutti quei tratti che permettono di definire le specie in termini di ruoli ecologici ed, *in ultimis*, la *species' identity* (Diaz & Cabido 2001). I tratti funzionali includono tolleranza e sensibilità alle condizioni ambientali come i limiti fisiologici di tolleranza termica (Kearney & Porter 2009) o meccanismi coinvolti nella reazione all'ipossia (Portner 2010) e all'ipercapnia (Hendriks et al. 2010). La possibilità di ottenere energia dal cibo è anch'essa una caratteristica funzionale, e segue la cosiddetta risposta funzionale (Holling 1959, Denny & Benedetti-Cecchi 2012) o tutti quei tratti sia comportamentali (nuoto, uso dell'habitat, strategie di accoppiamento) e morfologici (*i.e* i mega-parametri; Schoener 1986) che concorrono nell'ottimizzare il rendimento energetico (Krebs & Davies 1992). Tali caratteristiche funzionali sono direttamente coinvolte nella espressione quantitativa dei tratti delle storie vitali (*Life History*; Stearns 1992) che gioca un ruolo cruciale nel determinare densità e dinamica delle popolazioni di ogni specie (come ad esempio le dimensioni del corpo e il numero di eventi riproduttivi durante l'intero ciclo vitale; Roff 1992, Stearns 1992, Charnov 1993).

Lo scopo dei modelli meccanicistici è dunque quello di catturare come tali processi influenzano la risposta ecologica nello spazio e nel tempo e come la varianza ambientale, come quella indotta dai cambiamenti climatici, contribuisca nell'alterazione degli schemi naturali di risposta (Kearney & Porter 2009). L'insieme di queste condizioni ambientali e le risorse direttamente disponibili per gli organismi, permetteranno infatti la persistenza della popolazione all'interno della 'nicchia fondamentale' di una specie e pone le basi per comprendere il ruolo e gli effetti sulla dinamica di popolazione delle interazioni biotiche (*e.g.* predazione e competizione) che definiscono la 'nicchia realizzata' (Hutchinson 1957).

**La temperatura come principale *driver* dei processi ecologici in ambiente marino.** La temperatura corporea è il primo fattore che entra in gioco nell'influenzare la risposta ecologica degli organismi marini. Alghe, piante, molluschi, crostacei, policheti e pesci sono in maggior parte ectotermi ovvero incapaci di modulare la propria temperatura corporea indipendentemente da quella del mezzo esterno, sia esso aria o acqua (Lima et al. 2011). Per

tale ragione, la temperatura del mezzo ambiente è il principale *driver* poiché essa determina la distribuzione nel tempo e nello spazio delle specie. Come conseguenza, ogni variazione in temperatura corporea determina negli ectotermi adattamenti fisiologici la cui entità varia entro i limiti di tolleranza fisiologica che sono caratteristici di ciascuna specie (*i.e.* la porzione fondamentale della nicchia ecologica). Gli scenari di *climate change* (IPCC 2007, 2013) prevedono incrementi delle temperature superficiali delle masse d'acqua e dell'atmosfera e quindi tali variazioni influenzeranno le temperature corporee degli ectotermi marini con ripercussioni significative sui tassi metabolici e sull'espressione dei tratti funzionali primari (Montalto et al. *in press*): tanto maggiore sarà la variazione della temperatura corporea, tanto più grande sarà l'energia da spendere per il mantenimento somatico degli equilibri metabolici e per le funzioni vitali degli organismi (Kooijman 2010). Laddove l'ammontare di energia da usare per il mantenimento e le necessità metaboliche supereranno certe soglie, l'energia potenzialmente allocabile all'accrescimento ed alla riproduzione sarà "deviata" e si ridurrà sino ad non rendersi più disponibile (Kooijman 2010, Loreau 2010). Infine, tanto minore sarà quest'ultima (*i.e.* l'energia allocabile alla sintesi dei tessuti riproduttivi), tanto minore sarà la probabilità, per una popolazione, di persistere nel tempo (Loreau 2010, Sarà et al. in preparazione).

Così come la temperatura, anche la concentrazione dei nutrienti determina livelli di *stress* e un conseguente dispendio di energia negli organismi e ciò può compromettere la persistenza e alterare i normali *pattern* di distribuzione. Soltanto entro certi limiti infatti si possono avere condizioni ottimali di sviluppo, crescita e mantenimento (Kooijman 2010). Il risultato di ciò, è dunque spesso rappresentato da una perdita netta di biodiversità causata da una minore *fitness* degli organismi.

**I bivalvi ed il loro ruolo ecologico.** Tra la fauna bentonica della maggior parte delle aree marine e costiere del mondo, i bivalvi (Gosling 2003) rappresentano un gruppo di organismi molto antico diversificatosi già nel Cambriano che quindi possiedono una importante e lunga storia evolutiva (Harper et al. 2000).

In ambito ecologico, questi organismi sono sempre stati utilizzati per le loro capacità di funzionare come "sentinelle" dell'ambiente circostante e, in virtù di questa proprietà, molte

specie di bivalvi sono stati utilizzati per indagini relative alla valutazione e al monitoraggio dello stato ambientale (Widdows et al. 1995 a-b, Widdows et al. 1997). Nonostante l'attenzione sia stata rivolta a specie con valenza commerciale (e.g., il mitile mediterraneo, *Mytilus galloprovincialis*, che è una delle specie più utilizzate nella mitilicoltura di tutto il mondo), sin dai primi lavori di ecologia, è emerso come questo gruppo di organismi svolga un ruolo chiave nei processi di creazione e mantenimento di un habitat, un processo definito per l'appunto di *ecosystem engineering*. Jones et al. (1994) infatti definiscono questi organismi come “individui in grado controllare direttamente o indirettamente la quantità e la qualità delle risorse disponibili per le altre specie”.

In ambiente terrestre, sono ormai molti i casi ben documentati; tra i più noti e facilmente comprensibili vi sono ad esempio i castori che, mediante la rottura degli alberi per la creazione di dighe, alterano l'idrobiologia del luogo fino a creare zone umide che riescono a persistere anche per secoli (Naiman et al. 1998); effetti significativi sono anche stati riportati per le piante e microorganismi (Jones et al. 1994). Negli ambienti acquatici, indagini di questo tipo sono invece state effettuate più tardivamente, tuttavia il ruolo esercitato dai bivalvi è adesso ben riconosciuto e, di recente, Gutiérrez et al. (2003) hanno fornito un'esaustiva *review* nella quale sono mostrati tutti i meccanismi attraverso i quali questi organismi possono avere un impatto, sia a livello di comunità che a livello di ecosistema. Il principale effetto (e probabilmente il più importante) attribuito ai bivalvi è la capacità di mantenere un'elevata ricchezza specifica; tale capacità risiede sulla possibilità di questi organismi di aumentare l'eterogeneità spaziale dell'habitat (Commito & Rusignuolo 2000). Questo è reso possibile dal fatto che le valve (siano esse appartenenti ad organismi vivi o gusci vuoti degli organismi morti), sono in grado di aumentare la quantità di substrato (nel caso di substrati rocciosi) e di aumentarne la complessità (nel caso di substrati molli). In entrambi i casi, il risultato ultimo è un aumento significativo del numero di specie che sfrutta questi “nuovi micro-habitat” per esempio, per fissarvisi (organismi incrostanti) o come rifugi (Wells 1961, Larsen 1985, Coen et al. 1999, Harding & Mann 2000, 2001, Mann 2000, Gutiérrez et al. 2003).

È stato inoltre dimostrato come la presenza delle valve crei una sorta di *feedback* positivo nei confronti degli stessi bivalvi che, in seguito all'aumento della superficie disponibile, traggono

un vantaggio in termini di reclutamento e sopravvivenza (Haven & Whitcomb 1983, Kraeuter et al. 2003, Bushek et al. 2004, Green et al. 2004, Soniat & Burton 2005).

Se ad elevate densità inoltre, questi organismi sono anche in grado di alterare ulteriormente la struttura ed il funzionamento di un ecosistema; ciò avviene ad esempio provocando cambiamenti nella chimica, nella granulometria e nel contenuto della sostanza organica dei sedimenti attraverso attività di bio-turbazione e bio-deposizione o attraverso variazioni nel flusso d'acqua e nel grado di penetrazione della luce lungo la colonna, mantenendo elevati tassi di filtrazione (Dame 1996, Gutiérrez et al. 2003).

Data quindi l'ampia distribuzione dei bivalvi lungo tutti i sistemi acquatici a livello globale e il ruolo estremamente importante che rivestono nel regolare le dinamiche degli ecosistemi, nasce l'esigenza di "modellizzare", secondo schemi meccanicistici, la risposta ecologica di questi organismi in funzione della variabilità ambientale. Sin dalla prime pubblicazione, questi modelli hanno suscitato un notevole interesse da parte della comunità scientifica; essi infatti riescono nel tentativo di "stilizzare" la risposta degli organismi in relazione alla variabilità ambientale. Inoltre, il loro sviluppo ha permesso di mitigare le difficoltà metodologiche e teoriche che rendono problematiche le interpretazioni e le predizioni (Coreau et al. 2009).

## OBIETTIVI

Gli effetti del cambiamento climatico sugli ecosistemi e gli organismi che vi abitano si manifestano a livello globale e su differenti scale a partire dalle modifiche nella fisiologia degli individui (*e.g.* accrescimento, riproduzione, sopravvivenza; Stuart-Smith et al. 2013), alle alterazioni nell'interazione tra le specie (Pincebourde et al. 2012), alle tempistiche legate ai principali eventi dei ciclo vitali (*e.g.* raggiungimento della maturità sessuale; Kearney 2013) o in casi più estremi a veri e propri *shift* ecosistemici (Knowlton & Jackson 2001). Gli impatti climatici sui sistemi oceanici includono modifiche nella fenologia delle specie così come nei loro *range* di distribuzione, un aumento delle invasioni di specie e di malattie e, tra gli altri, cambiamenti nelle abbondanze e nella diversità delle specie marine animali e vegetali. Molti studi hanno recentemente dimostrato che esiste un'elevata variabilità nella vulnerabilità e nella risposta degli organismi ai cambiamenti climatici, categorizzando questi ultimi in “vincitori” (*winner*, ovvero specie positivamente influenzate) e “perdenti” (*loser*, ovvero specie negativamente influenzate). È molto probabile che questi effetti causati dal cambiamento climatico sugli organismi marini e sugli ecosistemi potranno aumentare, così come predetto dagli scenari IPCC (2013) che coinvolgono ampie alterazioni in termini di varianza termica e pH delle masse d'acqua. Inoltre, all'interno dell'analisi degli scenari, grande enfasi è posta sulla possibilità di incremento della frequenza di occorrenza degli eventi estremi (SRES IPCC 2013) che potrebbero aumentare l'incidenza della ricorrenza di effetti inattesi legati alla complessità degli ecosistemi marini e alle interazioni non lineari di *stressor* multipli.

Il cambiamento climatico viene spesso considerato un “*threat multiplier*” ossia una sorta di moltiplicatore di minaccia (Helmuth et al. *submitted*) che influisce significativamente sugli organismi marini in quanto va ad interagire con gli altri *stressor* non-climatici (*e.g.* contaminazione etc.). Mentre in molti casi questi “*stressor* multipli” agiscono in maniera additiva nel loro impatto, è stato osservato che la loro interazione genera un effetto sinergico (*i.e.* maggiore della somma dei singoli effetti) o antagonista (*i.e.* minore della somma dei singoli effetti). Nonostante considerevoli progressi sono stati fatti relativamente alla comprensione delle risposte ecologiche e fisiologiche al cambiamento climatico, e alla capacità di fare predizioni riguardo la probabilità che come le risposte future si manifesteranno (Helmuth 2009, Mislán & Wetthey 2011, Nye et al. 2011), ancora molto

sforzo è però necessario per comprendere gli impatti che ambienti altamente variabili (nel tempo e/o nello spazio) potranno avere sugli organismi marini e gli ecosistemi.

In tale ottica dunque, i principali obiettivi di questa tesi sono stati:

- 1) integrare le informazioni derivanti dall'applicazione dei modelli meccanicistici biofisici e bioenergetici tipo *Dynamic Energy Budget* (DEB; Koojiman 2010), per poter individuare l'areale biogeografico di espansione potenziale (i.e. porzione fondamentale della nicchia ecologica) attualmente occupato da alcune tra le specie di bivalvi di intertidale roccioso tra le più importanti a livello globale come i mitilidi Mediterranei appartenenti alle specie *Mytilus galloprovincialis* e *Mytilaster minimus*, il mitilide Lessepsiano *Brachidontes pharaonis*, la specie extra-Mediterranea che colonizza ampiamente le coste Pacifiche del continente americano, dall'Alaska al Messico, il *Mytilus californianus* e una specie tra le più comuni delle coste asiatiche, la *Septifer virgatus*.
- 2) verificare l'efficacia del modello ed il relativo numero di parametri richiesti per modellizzare le variazioni dei tratti funzionali di queste specie da un punto di vista energetico. A tale scopo sono stati condotti confronti tra : i) pattern di co-variazione dei tratti funzionali di un organismo derivanti dalle più recenti teorie bioenergetiche e quelli osservati sperimentalmente e ii) tratti vitali di questi organismi risultanti da differenti scale temporali di osservazione così da poter definire la risoluzione più adeguata a tracciare le traiettorie di accrescimento e riproduzione di queste specie.
- 3) proiettare su scala Mediterranea, se e come lo spazio di nicchia di questi organismi possa modificarsi in un contesto di *global climate change* nell'intervallo temporale compreso tra il 2001 ed il 2050 in accordo agli scenari regionali A1B dell'IPCC (Artale et al. 2010, IPCC 2007, 2013). Dal momento che i dati attualmente disponibili di riferiscono esclusivamente alla condizioni meteorologiche e trofiche Mediterranee, le proiezioni della nicchia fondamentale dei bivalvi sono state condotte solo per le specie attualmente presenti all'interno del bacino, ovvero gli autoctoni *M. galloprovincialis* e *M. minimus* e l'invasivo *B. pharaonis*.

## MATERIALI E METODI

### IL MODELLO CLIMATICO

**Cosa è un modello climatico.** Un modello climatico è una rappresentazione del sistema accoppiato atmosfera-oceano-biosfera-criosfera (e nelle versioni più recenti comprende la biogeochimica e la chimica) che si basa sulle equazioni che descrivono i moti dei fluidi e sui principi base della fisica terrestre. Questi modelli possono riprodurre il sistema climatico come un esperimento in laboratorio, ma in questo caso il laboratorio è virtuale: il computer. Il punto di forza di tali modelli consiste nella possibilità di effettuare, tramite simulazioni con una rosa ampia di condizioni iniziali (che vengono definite *ensemble*), proiezioni su scale temporali future considerando diverse forzanti (scenari).

Partendo da simulazioni di modelli globali si sviluppano degli esperimenti con modelli regionali per poter fornire un maggiore dettaglio su particolari regioni del pianeta (ad es. il Mediterraneo). I risultati di queste simulazioni e il loro valore scientifico dipendono sia dai modelli di circolazione globale adottati, sia dalle ipotesi relative all'evoluzione delle emissioni antropiche nei prossimi decenni. La loro funzionalità viene invece testata mediante processi di *hindcasting* ottenuti inserendo le principali forzanti climatiche relative al passato, all'interno del modello climatico. Tanto più sensibile si rivela il modello, riproducendo con estrema attendibilità le condizioni climatiche attuali, tanto più questo può essere considerato affidabile. Come rappresentato in Figura 5, secondo il Rapporto Speciale sugli Scenari di Emissione (SRES) dell'IPCC (2001a,b), ad oggi sono considerati validi quattro differenti famiglie di scenari, definiti prendendo in considerazione le ipotesi di evoluzione di alcuni parametri fondamentali: crescita demografica, sviluppo economico, risorse disponibili (fonti primarie di energia) e tecnologia.

CARATTERISTICHE PRINCIPALI DELLE 4 FAMIGLIE DI SCENARI DELL'IPCC				
	Famiglia A1	Famiglia A2	Famiglia B1	Famiglia B2
<b>Crescita demografica</b>	8.7 miliardi al 2050; 7 miliardi al 2100	15 miliardi al 2100	8.7 miliardi al 2050; 7 miliardi al 2100	10.4 miliardi al 2100
<b>Sviluppo economico</b>	Alto nei paesi industrializzati; Alto nei paesi in via di sviluppo	Alto nei paesi industrializzati; Medio nei paesi in via di sviluppo	Alto nei paesi industrializzati; Basso nei paesi in via di sviluppo	Alto nei paesi industrializzati; Basso nei paesi in via di sviluppo
<b>Risorse disponibili</b>	Alte	Alte	Alte	Alte
<b>Tecnologie</b>	Evoluzione tecnologica rapida con tre possibilità di sviluppo delle fonti energetiche: A1F1: combustibili fossili; A1B: equilibrio combustibili fossili ed altre fonti; A1T: risorse non fossili	Evoluzione tecnologica frammentaria e lenta	Sviluppo sostenibile, uso contenuto delle risorse	Evoluzione tecnologica differenziata e lenta ma orientata verso lo sviluppo sostenibile

Fig. 5 - Rappresentazione schematica delle principali famiglie di scenari proposte dall'IPCC (AR4, 2007)

Nell'ambito di questa tesi ci si è riferiti al gruppo A1B, appartenente alla famiglia A1, che è principalmente basato su un bilancio di tutte le fonti di energia alternativa. Tra i cambiamenti più significativi postulati da questo scenario, sono stati previsti incrementi di temperatura a livello globale di quasi 3°C entro la fine del XXI secolo, ed emissioni crescenti di diossido di carbonio fino al 2050, che successivamente tenderanno a diminuire.

**Descrizione ed applicazione del modello climatico.** Il modello prescelto per questa tesi, è il sistema PROTHEUS sviluppato dalla sezione di modellistica climatica dell'ENEA per il bacino del Mediterraneo. Tale modello è stato ottenuto combinando il modello regionale atmosferico RegCM3 ed il modello oceanico MITgcm (Artale et al. 2010). I punti di forza di questo modello sono rappresentati dalle elevate risoluzioni spazio-temporali degli *output*, grazie alle quali è possibile ottenere, su una scala sei-oraria (*i.e.* ogni 6 ore), le fluttuazioni



delle principali variabili climatiche come: temperatura in aria e temperatura al suolo (*i.e.* mare o terra), tassi di precipitazione e direzione ed intensità del vento. Inoltre, in accordo alle tendenze degli attuali modelli su scala regionale, anche il sistema PROTHEUS ha migliorato la risoluzione spaziale entro la quale tali variabili sono descritte. Infatti, tenendo conto che la configurazione utilizzata per il modello, segue la proiezione conica conforme di Lambert<sup>1</sup>, è stato possibile ottenere le condizioni climatiche su uno spazio orizzontale di 30 Km (in particolare per le variabili di temperatura e precipitazioni).

Il primo passo nell'utilizzo di questi modelli, è stato quello di utilizzare i dati provenienti dalla simulazione con lo scenario A1B su una serie di coordinate geografiche (LAT° – LONG°) scelte *a priori* per questo progetto. La combinazione di questi dati è stata effettuata creando apposite *routine* con il software MatLab (MATrixLABoratory; <http://www.mathworks.com>) ed ha permesso di ottenere i dati climatici sino al 2050 per 56 siti ricadenti all'interno del Mediterraneo (Fig. 6); trenta di essi ricadono in territorio italiano e corrispondono, per latitudine e longitudine, alle boe fisse meteo-climatiche mantenute dall'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA, <http://www.isprambiente.gov.it/site/it-IT/>).

---

<sup>1</sup> La proiezione conica conforme di Lambert è uno dei diversi sistemi di proiezione per rappresentare su un piano (carte geografiche) un fenomeno che nella realtà esiste sulla superficie della sfera. Questo tipo di proiezione sovrappone un cono sulla sfera terrestre, con due paralleli di riferimento che la intersecano. Così facendo viene minimizzata la distorsione derivante dal proiettare superfici tridimensionali su due dimensioni: non c'è distorsione lungo i paralleli di riferimento, mentre la stessa aumenta man mano che ci si allontana da essi.



Fig. 6 - Rappresentazione dei 56 siti scelti all'interno del Mediterraneo

## ORGANISMI SPERIMENTALI E AREE DI STUDIO

Oltre 1000 individui appartenenti a ciascuna specie sono stati adoperati per le stime dei principali parametri in ambito DEB. In particolare per quanto riguarda le tre specie Mediterranee, individui di *Mytilaster minimus* sono stati prelevati sull'intertidale roccioso di Altavilla Milicia (38°01' N, 13°53' E; Fig. 7) mentre esemplari di *Brachidontes pharaonis* provenivano dalla salina Ettore-Infersa dello Stagnone di Marsala (Sicilia occidentale, 37° 52' Nord, 12° 28' Est; Fig. 7). Organismi appartenenti alla specie *Mytilus galloprovincialis* invece sono stati prelevati dall'impianto di mitilicoltura sito nel lago di Faro, Messina (38°15' N 15°38' E; Fig. 7); tutti gli esperimenti, relativamente a queste tre specie, sono stati condotti all'interno del laboratorio di Ecologia Sperimentale e del Comportamento (UNIPA). Per quanto riguarda il mitile californiano, tutti gli esemplari sono stati prelevati nell'intertidale di Bodega Bay (38° 19', 123° 04; Fig. 8) e gli esperimenti iniziati durante la mia permanenza all'UC Davis *Bodega Bay Marine Lab* (Luglio-Agosto 2011) e nel Laboratorio di Ecologia biofisica del Prof. Brian Helmuth (Università del South Carolina, Columbia, SC) durante la Primavera 2012. Infine, gli organismi appartenenti alla specie *Septifer virgatus* sono stati campionati durante la mia permanenza ad Hong Kong (China) all'interno della baia di Shek 'O, Hong Kong (22° 13' N, 114° 15' E; Fig. 8) ed immediatamente trasportati ed acclimatati all'interno del laboratorio dello SWIMS (*Swire Institute of Marine Sciences* - Cape d'Aguilar, Hong Kong, Cina); qui, durante i mesi estivi del 2012 sono stati condotti tutti gli esperimenti necessari alla parametrizzazione di questa specie.



Fig. 7 - Aree di campionamento delle tre specie di bivalvi Mediterranei; (sinistra) Altavilla Milicia, (centro) Salina Ettore-Infersa, (destra) Lago di Faro



Fig. 8 - Aree di studio dei bivalvi extra-Mediterranei; (sinistra) *Bodega Bay Marine Lab* (BML), Bodega Bay, (centro) *Helmuth Lab*, University of South Carolina, Columbia, (destra) *SWire Institute of Marine Sciences* (SWIMS) Hong Kong

## IL MODELLO BIOENERGETICO

**Descrizione del modello *Dynamic Energy Budget* (DEB; Kooijman 2010).** Non tutti gli organismi possiedono sistemi di trasporto vascolarizzati, pur tuttavia tutti gli organismi mobilizzano energia interna e materiali di immagazzinamento prima che i metaboliti vengano destinati al mantenimento del metabolismo.

Il modello DEB standard (Kooijman 2010; Fig. 9 e Tab. 2) include la bioenergetica dell'intero organismo, collegando i comportamenti individuali all'accrescimento della popolazione attraverso la descrizione di: 1) come l'energia e la massa vengono gestite da un individuo cosicché la fitness ultima venga massimizzata (*i.e. fitness* Darwiniana; Bozinovic et al. 2011) e 2) come i *trade-off* metabolici siano coinvolti nella risposta alle differenti condizioni ambientali. Le modalità e l'efficienza con le quali l'energia fluisce all'interno di un organismo variano in accordo al suo metabolismo e dunque, questi processi, risultano fortemente influenzati anche dalla sua taglia corporea. Nella teoria DEB, il volume strutturale  $V$ , è la caratteristica chiave che permette di includere la dimensione di un individuo all'interno del suo bilancio energetico complessivo. La conversione tra lunghezza fisica  $L$  e  $V$  può essere ottenuta includendo il coefficiente di forma ( $\delta_M$ ), una quantità adimensionale che, in accordo alle regole dell'isomorfismo, rimane invariata durante tutto il ciclo vitale di un organismo. Il coefficiente di forma dipende dal tipo di misure usate e può essere stimato usando la seguente formula  $\delta_M = \left(\frac{WW}{d_{vw}}\right)^{\frac{1}{3}} \times L^{-1}$  dove  $WW$  è il peso umido dei tessuti (g),

$d_{vw}$  è la densità specifica per le strutture che, nella maggior parte degli invertebrati, è assunta essere uguale a  $1 \text{ g cm}^{-3}$  e  $L$  è la lunghezza totale (cm). Per trasformare le misure di lunghezza in volume strutturale, è sufficiente applicare la seguente formula:  $\delta_M = \left(\frac{WW}{d_{vw}}\right)^{\frac{1}{3}} \times L^{-1}$ . In un contesto DEB, il volume e l'area di superficie giocano un ruolo cruciale negli scambi e nei flussi bioenergetici. Per esempio, i tassi di acquisizione di energia sono considerati essere proporzionali all'area di superficie (e vengono solitamente rappresentati tra parentesi graffe), mentre i tassi di mantenimento che richiedono costi energetici, sono solitamente correlati al volume della biomassa di un individuo (e rappresentati tra parentesi quadre).

Il modello DEB standard può sommariamente essere considerato come ripartito in due separati grandi compartimenti: uno (*i.e.* il comparto superiore in Fig. 9) riguardante il processo di acquisizione della energia e le sue prime trasformazioni (*i.e.* il processo che da un punto di vista comportamentale è detto di alimentazione) che concerne come l'energia proveniente dal cibo è immagazzinata sotto forma di metaboliti (*e.g.* proteine, lipidi, carboidrati immagazzinati) ed un'altra (*i.e.* il comparto inferiore in Fig. 9) nella quale l'energia proveniente dal comparto superiore è allocata al mantenimento, all'accrescimento, e alla riproduzione. Il legame tra le due parti è rappresentato dalle riserve, nelle quali tutta l'energia proveniente dalla parte superiore è da prima immagazzinata e successivamente resa disponibile per un uso diretto (e dunque disponibile per la parte inferiore). Per semplicità questa parte viene considerata come compartimento medio. Di seguito è descritta ogni porzione del modello DEB.

Tabella 2 – Elenco dei flussi energetici all'interno degli organismi secondo la teoria DEB

Processo	simbolo	Descrizione	unità	formula
Filtrazione	$\dot{C}_R$	clearance – tasso di filtrazione	$m^3 h^{-1}$	$\dot{C}_R = \frac{\{C_{Rm}\}}{1 + \sum_{i=0}^1 \frac{X_i \{C_{Rm}\}}{\{J_{XFm}\}}} V^{2/3}$
	$\dot{J}_{XF}$	tasso di filtrazione	$molC d^{-1} g d^{-1}$	$\dot{J}_{XF} = CRX_n$
Ingestione	$\dot{J}_{XI}$	tasso di ingestione	$molC d^{-1} g d^{-1}$	$\dot{J}_{XI} = \frac{\rho X_i \dot{J}_{XF}}{1 + \sum_{i=0}^n \frac{\rho X_i \dot{J}_{XF}}{\{J_{XI}^i\}}}$
	$\dot{J}_{PF}$	tasso di produzione delle pseudofeci	$molC d^{-1} g d^{-1}$	$\dot{J}_{PF} = \dot{J}_{XF} - \dot{J}_{XI}$
Assimilazione	$\dot{J}_{EA}$	tasso di assimilazione	$molC^E d^{-1}$	$\dot{J}_{EA} = \dot{J}_{EA^E} + \dot{J}_{EA^V}$
	$\dot{J}_{PA}$	tasso di produzione delle feci	$molC d^{-1}$	$\dot{J}_{PA} = \dot{J}_{XI} - \dot{J}_{EA}$
Mobilizzazione	$\dot{J}_{EC}$	flusso di mobilizzazione	$molC^E d^{-1}$	$\dot{J}_{EC} = \frac{[E]}{\frac{[E_G] + \kappa [E]}{\mu_E}} \left( \frac{[E_G]}{\mu_E} \dot{V}^{2/3} + \dot{J}_{ES} \right)$
Mantenimento Somatico	$\dot{J}_{ES}$	mantenimento somatico	$molC^E d^{-1}$	$\dot{J}_{ES} = \frac{[P_M]}{\mu_E} V$
Crescita	$\dot{J}_{EG}$	flusso allocato alla crescita	$molC^E d^{-1}$	$\dot{J}_{EG} = (\kappa \dot{J}_{EC}) - \dot{J}_{ES}$
	$\dot{J}_{VG}$	Crescita	$molC^V d^{-1}$	$\dot{J}_{VG} = \gamma_{VE} - \dot{J}_{EG}$
Maturità Riproduzione	$\dot{J}_{EJ}$	mantenimento della maturità	$molC^E d^{-1}$	$\dot{J}_{EJ} = \kappa_j M_H$
	$\dot{J}_{ER}$	flusso allocato alla riproduzione/maturità	$molC^E d^{-1}$	$\dot{J}_{ER} = (1 - \kappa) \dot{J}_{EC} - \dot{J}_{ES}$
	$\dot{J}_{ER}^M$	flusso alla maturità	$molC^E d^{-1}$	$\dot{J}_{ER}^M = \begin{cases} \dot{J}_{ER}, & \text{if } M_H < M_H^p \\ 0, & \text{otherwise} \end{cases}$
	$\dot{J}_{ER}^R$	flusso al <i>buffer</i> di riproduzione	$molC^E d^{-1}$	$\dot{J}_{ER}^R = \begin{cases} 0, & \text{if } M_H < M_H^p \\ \dot{J}_{ER}, & \text{otherwise} \end{cases}$
Spawning	$J_{ER}^{spawn}$	Spawning	$molC^E d^{-1}$	$J_{ER}^{spawn} = \begin{cases} k_R M_R / R^{spawn}, & \text{if} \\ GSR \geq GSR^{spawn} \wedge T \geq T^{spawn} \\ 0, & \text{otherwise} \end{cases}$

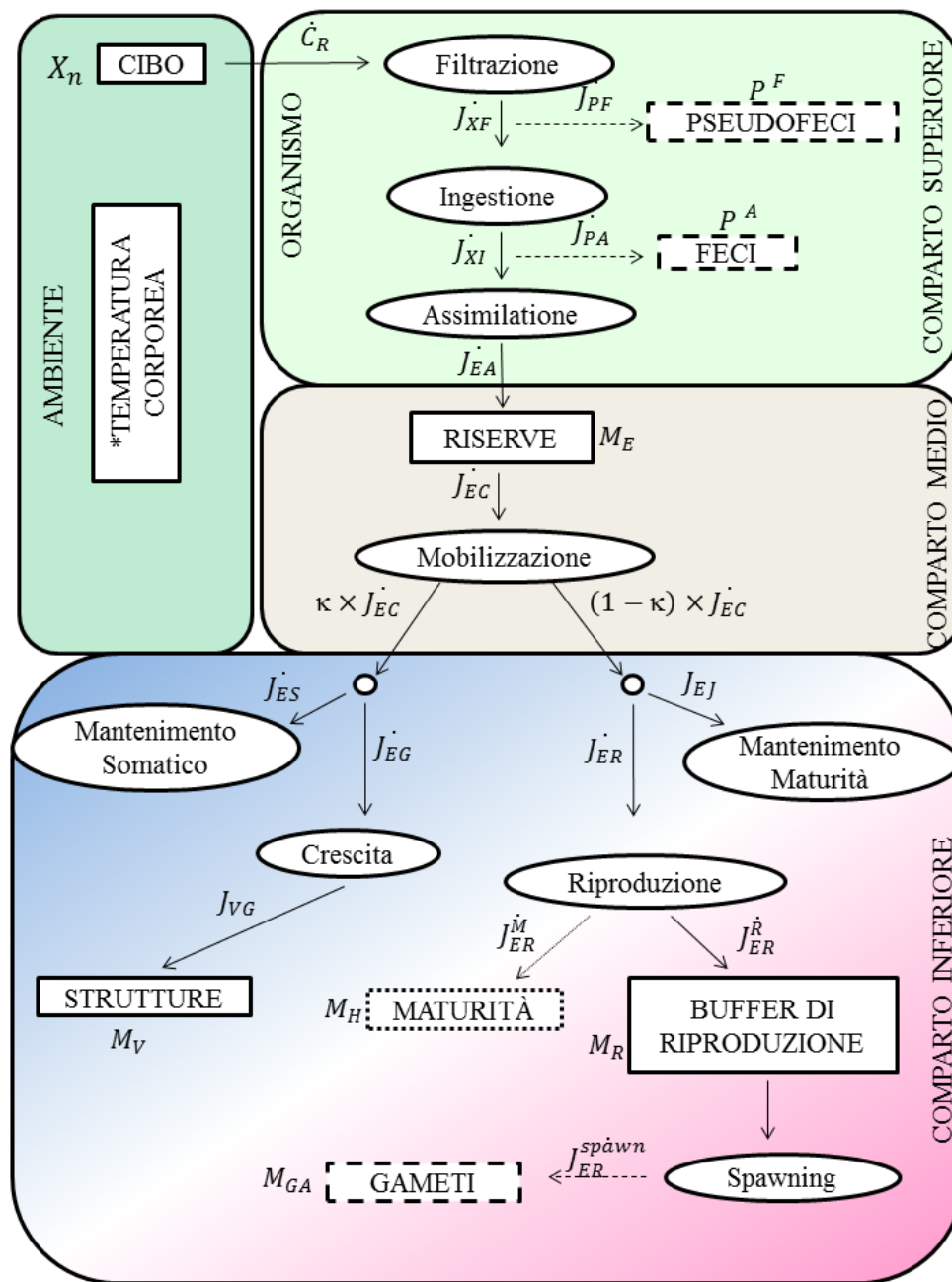


Fig. 9 - Rappresentazione schematica del modello standard DEB (Kooijman 2010) e del flusso di energia attraverso un organismo proveniente dall'ambiente. \* Oltre al cibo, un altro vincolo importante nel processo metabolico è la temperatura del corpo dell'individuo. Negli ectotermi, la temperatura corporea può essere approssimata a quella del mezzo ambiente (Lima et al. 2011).

**Comparto Superiore.** Si consideri una quantità costante di cibo,  $X$ . L'ammontare di particellato che un organismo può acquisire è dunque determinato dalla disponibilità di cibo e dal tasso al quale il cibo stesso viene rimosso dall'ambiente. Nei bivalvi, il flusso di particellato che è trattenuto attraverso la filtrazione è equivalente al prodotto del clearance rate per la quantità totale di cibo ( $CR \times X_n$ ). Una volta giunto nelle branchie (dei bivalvi) il cibo viene sottoposto ad una prima selezione: una frazione  $J_{PF}$  viene rigettata sottoforma di pseudofeci, la restante  $J_{XF}$  trasportata alla bocca per essere ingerita. Il tasso di ingestione  $J_X$  è definito come il passaggio del cibo allo stomaco.  $J_X$  dipende dalla disponibilità di cibo, dalla taglia corporea e dalla temperatura e, in accordo alla teoria DEB, la sua formula descrive una risposta funzionale del II tipo di Holling (1959). Questa può essere calcolata come segue:

$$J_X = \{J_{Xm}\} \times f \times V^{\frac{2}{3}}$$

dove  $\{J_{Xm}\}$  è il massimo tasso di ingestione per area di superficie espresso in  $J \text{ h}^{-1} \text{ cm}^{-2}$ ,  $f = \frac{X}{(X_k + X)}$ , è la risposta funzionale del II tipo (che varia tra 0 e 1) con  $X$  = densità di cibo ( $\mu\text{g}$  cibo  $\text{l}^{-1}$ ) e  $X_k$  = coefficiente di saturazione, e  $V$  è il volume strutturale. Il coefficiente di saturazione  $X_k$  dipende dalla qualità di cibo e può essere espresso come la concentrazione di clorofilla-a ( $\mu\text{g}$  CHL-a  $\text{l}^{-1}$ ) alla quale il tasso di ingestione è pari alla metà del suo valore massimo. Nei sospensivori, il massimo tasso di ingestione può essere derivato dalle misure dei tassi di ingestione ( $IR$ ,  $\mu\text{g}$   $\text{l}^{-1} \text{ h}^{-1}$ ) basati su comuni esperimenti dei tassi di filtrazione (*Clearance Rate*,  $CR$ ; Sarà et al. *in press-a*).

Quindi,

$$\{J_{Xm}\} = IR/f \times V^{\frac{2}{3}},$$

dove  $IR$  è il Massimo tasso di ingestione al di sotto della soglia di produzione delle pseudofeci.

Dal momento che sia la filtrazione che l'ingestione nei bivalvi ricorrono simultaneamente, il tasso di ingestione corrisponde al tasso di filtrazione. Le procedure adottate per il calcolo dei tassi di filtrazione nelle tre specie di bivalvi Mediterranei ed in *Septifer virgatus* seguono quelle riportate in Widdows & Staff (2006) e Sarà et al. (*in press-a*) e le loro formulazioni



derivate da Coughlan (1969); il CR di *Mytilus californianus* è stato ottenuto invece attraverso la procedure del *Biodeposition Method* dettagliatamente descritte in Navarro et al. (1991) e Iglesias et al. (1998) e la sua formulazione derivata da Hildreth & Crisp (1976) (Fig. 10).



Fig. 10 - (sinistra) Sistema a flusso continuo adoperato a Bodega Bay per il calcolo dei tassi di filtrazione di *Mytilus californianus*; (destra) Dettaglio di un mitile che sta attivamente filtrando durante la fase sperimentale

**Comparto Medio.** Le riserve rappresentano il core della teoria DEB ed una delle più importanti innovazioni rispetto ai classici modelli bioenergetici statici (*e.g. Scope For Growth*). Come menzionato prima, le riserve raccolgono tutta l'energia proveniente dall'ambiente a meno di quella spesa durante il processo di alimentazione,  $J_{EA}$ . Un'importante assunzione del modello DEB è che né i processi di alimentazione né le riserve richiedono costi di mantenimento. Nel modello il tasso al quale questa energia viene utilizzata dalle riserve è definito  $J_{EC}$ , e segue una dinamica in accordo alla regola del kappa ( $\kappa$ ). La regola del  $\kappa$  asserisce che una frazione  $\kappa$  di energia assimilata è allocata al mantenimento e all'accrescimento somatico, e che la restante frazione  $1-\kappa$  è disponibile per il mantenimento della maturità e la riproduzione. Più specificatamente, l'energia mobilizzata per il mantenimento e l'accrescimento somatico è uguale a  $\kappa \times J_{EC}$  mentre quella disponibile per il mantenimento della maturità e la riproduzione corrisponde a  $(1 - \kappa) \times J_{EC}$ .

**Comparto Inferiore.** La porzione inferiore del modello DEB (concettualizzato dalla parte bassa in Fig. 9) è caratterizzata da tutti i processi che richiedono una spesa energetica, i.e. energia da essere allocate al mantenimento della biomassa, allo sviluppo, all'accrescimento ed alla riproduzione. Il flusso di riserve mobilizzate sia per il mantenimento che per

l'accrescimento somatico ( $\kappa \times J_{EC}$ ) seguendo la regola del  $\kappa$ , è uguale a  $\kappa \times J_{EC} = J_{ES} + J_{EG}$ , dove  $J_{ES}$  è il flusso di energia allocato al mantenimento somatico e  $J_{EG}$  è quello disponibile per l'incremento della massa corporea strutturale. La teoria DEB asserisce che il mantenimento somatico ha la priorità sull'accrescimento e l'organismo è in grado di usare il buffer di riproduzione (ed in casi estremi le strutture) per sostenere i costi di mantenimento durante i periodi di digiuno prolungato.

Il mantenimento somatico  $J_{ES}$  coinvolge tutti i processi necessari ad un organismo per semplicemente sopravvivere (*i.e.* ignorando l'accrescimento e la riproduzione); in quanto tale, esso considera il flusso di riserve allocato al volume (in quanto correlato al mantenimento delle strutture) indicato con il termine  $J_{EM}$ , e il flusso  $J_{ET}$  da essere devoluto alla superficie (e.g. riscaldamento negli endotermi), *i.e.*  $J_{ES} = ([J_{EM}] \times L^3) + (\{J_{ET}\} \times L^2)$ . Negli ectotermi, quindi il termine  $J_{ET}$  può essere considerato nullo, cosicché il mantenimento somatico dipende esclusivamente dal termine  $J_{EM}$ . Infatti, in accordo alla seguente formula, il mantenimento somatico corrisponde a  $J_{ES} = [J_{EM}] \times L^3$ , dove  $L$  è la lunghezza totale dell'individuo e  $J_{EM}$  corrisponde al costo di mantenimento somatico rapportato al volume, *i.e.*  $[J_{EM}] = [p_M] \times V$ . Il parametro  $[p_M]$  rappresenta una buona approssimazione del metabolismo basale di un organismo ed è indirettamente correlato alle misure di consumo di ossigeno in organismi mantenuti a digiuno (Fig. 11).

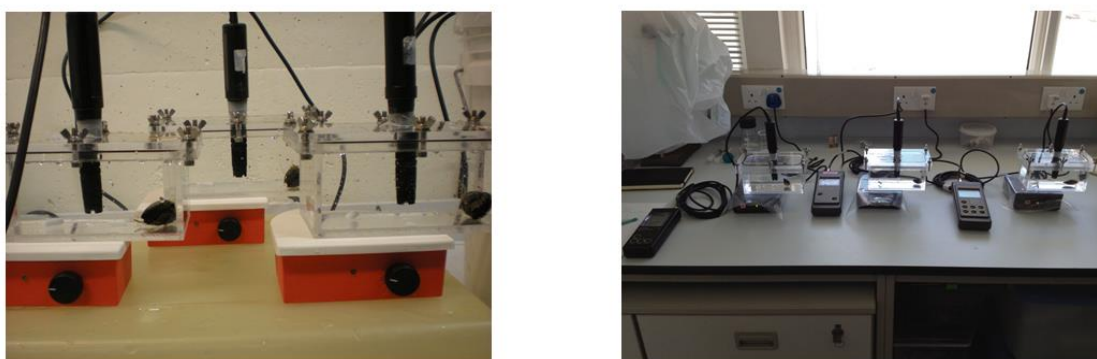


Fig. 11 - Misure dei tassi di consumo di ossigeno necessarie alla stima dei parametri DEB associati ad i costi energetici di mantenimento; (sinistra) *Mytilus californianus*, (destra) *Septifer virgatus*

Le procedure adottate per il calcolo dei costi di mantenimento somatico di tutte le specie di bivalvi seguono quelle descritte in Ren & Schiel (2008) e Sarà et al. (*in press-a*) Inoltre, il flusso di energia  $\kappa \times J_{EC}^{\dot{}}$  mobilizzato dalle riserve, stabilisce anche l'energia da essere allocata all'accrescimento  $J_{EG}^{\dot{}}$ . L'accrescimento è considerato come l'incremento della massa corporea nell'organismo e, seguendo la regola del  $\kappa$  e del mantenimento somatico,  $J_{EG}^{\dot{}}$  può essere indirettamente calcolato attraverso la differenza tra I flussi di energia proveniente dalle riserve e l'ammontare di energia allocata al mantenimento, *i.e.*  $J_{EG}^{\dot{}}$ . Il modello è basato sull'accrescimento di un organismo in condizioni costanti ed il tasso di accrescimento in un contesto DEB si riduce all'equazione di Von Bertalanffy a tre parametri (dimensione iniziali, tasso di accrescimento e dimensione massima). La crescita cessa quando tutte le riserve sono necessarie per il mantenimento somatico, ovvero quando  $\kappa \times J_{EC}^{\dot{}} = J_{ES}^{\dot{}}$ .

Oltre la biomassa strutturale individuale e le riserve, altre due importanti variabili caratterizzano un individuo: il livello di maturità  $M_H$ , ed il *buffer* di riproduzione. Come per il mantenimento somatico, la maturazione/riproduzione necessita di energia per essere mantenuta. Dal momento che sia la maturità che la riproduzione sono dinamicamente predetti dalla regola del kappa, ne consegue che  $(1 - \kappa) \times J_{EC}^{\dot{}} = J_{EJ}^{\dot{}} + J_{ER}^{\dot{}}$ , dove  $(1 - \kappa) \times J_{EC}^{\dot{}}$  è il flusso di energia mobilizzato dalle riserve ed allocato al sistema riproduttivo,  $J_{EJ}^{\dot{}}$  è l'energia necessaria a supportare i costi di mantenimento della maturità e  $J_{ER}^{\dot{}}$  è l'energia disponibile alla riproduzione.

Prima che un organismo sia capace di produrre gameti, è necessario che venga raggiunto un livello minimo di maturità. Nel modello DEB standard, si assume che l'energia  $J_{ER}^{\dot{}}$  è allocato al buffer di maturità durante lo stadio giovanile di un individuo. Una volta che il livello della maturità ( $M_H$ ) è raggiunto, l'organismo diviene adulto, ed una frazione fissa di energia assimilata è continuamente trasferita dalle riserve al buffer di riproduzione (dopo aver considerato il mantenimento della maturità) e dunque alla produzione di gameti ed allo *spawning*. Il restante flusso di energia che si muove nel *buffer* di riproduzione è definito come la differenza tra l'energia mobilizzata dalle riserve ed i costi associati al raggiungimento ed al mantenimento della maturità, cosicché  $J_{ER}^{\dot{}} = (1 - \kappa) \times J_{EC}^{\dot{}} - M_H$  (Tab. 2). Il reale ammontare di energia immagazzinata nelle riserve  $E_m$  e quella disponibile per la riproduzione e l'accrescimento  $E_G$  non possono essere stimate direttamente, ma è possibile

derivarle dalle misure associate al mantenimento somatico e, specificatamente, alle misure correlate al parametro  $[p_M]$ . Se i *pattern* stagionali delle specie sono noti, questi parametri possono essere calcolati dal bilancio del contenuto energetico prima e dopo la stagione di accrescimento, come suggerito in letteratura (Cardoso 2007, Van der Veer et al. 2006).

**Il ruolo della temperatura nel modello DEB e le temperature di Arrhenius.** Come menzionato precedentemente, il bilancio energetico di un organismo varia in accordo al proprio metabolismo dipendendo quindi dai tassi fisiologici. Dal momento che tutti i tassi fisiologici sono strettamente dipendenti dalla temperatura corporea, questa diviene uno dei principali vincoli delle teorie metaboliche e bioenergetiche. Per includere l'effetto della temperatura all'interno di *range* strettamente specie-specifici, solitamente si fa uso della relazione di S. Arrhenius (1889), secondo cui,

$$\dot{k}_{(T)} = \dot{k}_1 \exp\left\{\frac{T_A}{T_1} - \frac{T_A}{T}\right\}$$

Dove  $\dot{k}_{(T)}$  è il tasso fisiologico alla temperatura corporea, con  $T$  che esprime la temperatura assoluta (in Kelvin), e  $\dot{k}_{(T_1)}$  è il tasso fisiologico alla temperatura di riferimento  $T_1$ .  $T_A$  è la temperatura di Arrhenius. Le stime delle  $T_A$  e dei limiti inferiore e superiore del range di tolleranza possono essere stimate da dati di letteratura (Cardoso et al. 2006, Pouvreau et al. 2006) o, come nella presente tesi, stimati da misure dirette dei tassi fisiologici a differenti temperature.

Le stime delle temperature di Arrhenius di *Mytilus galloprovincialis*, *Mytilaster minimus* e *Brachidontes pharaonis*, sono state ottenute a partire dalle misure dei tassi di consumo di ossigeno a differenti temperature. I tassi di respirazione, in accordo alle metodiche descritte da Widdows & Staff (2006) e da Sarà et al. (2013a), sono stati misurati mediante l'ausilio di un sensore predisposto per la misurazione del declino dell'ossigeno disciolto (Hanna Instruments HI 9145) all'interno di una camera respirometrica contenente un volume di acqua di mare (precedentemente filtrata a 0.45 micron) di 0.5 L per il *Mytilaster* e di 0.7 L per le altre due specie. Le misure sono state effettuate su un totale di 5 individui per specie ed il tasso di declino dell'O<sub>2</sub> calcolato come:

$$\text{Tasso di O}_2 \text{ consumato } (\mu\text{moli di O}_2\text{h}^{-1}) = [C_{t_0} - C_{t_1}] \times (V_r) \times 60 / (t_1 - t_0)$$

dove,

$t_0, t_1$  = tempo iniziale e finale (min) dell'intervallo di misure

$C_{(t)}$  = è la concentrazione di  $O_2$  nell'acqua ( $\mu\text{moli L}^{-1}$ ) al tempo  $t$

$V_r$  = volume del respirometro senza l'animale.

Il *range* termico alle quale sono state effettuate le misure era compreso tra i 5 ed i 35°C, ed i valori delle respirometrie ottenute per ciascuna temperatura e per ciascuna specie, sono quindi stati mediati ed i tassi corrispondenti utilizzati nel calcolo delle temperature di Arrhenius sostituendo questi rispettivamente ai termini  $T$  e  $k_{(T)}$  sopra descritti.

Analogamente alle tre specie Mediterranee anche per la specie *Mytilus californianus* le temperature di Arrhenius ed i limiti di tolleranza termica sono stati stimati a partire da misure dei tassi di consumo di ossigeno, mentre per *Septifer virgatus* queste sono state ottenute mediante misure del ritmo cardiaco a differenti temperature. Il tracciato cardiaco è stato ottenuto utilizzando la metodica proposta da Depledge & Anderson (1990). Il sensore consiste in un diodo che emette luce infrarossa accoppiato con un fototransistor che riceve il segnale. Ogni sensore è stato incollato sulla conchiglia dell'animale all'altezza del cuore (posizione retro-umbonale) e il segnale letto dal *fototransistor* è stato filtrato e amplificato da un circuito elettronico appositamente costruito e visualizzato da un oscilloscopio digitale (PicoScope 2203); infine i file sono stati salvati a intervalli di tempo programmati su PC. La frequenza cardiaca è stata misurata su un totale di 5 individui; per ogni animale il tracciato è stato ripetuto 3 volte ad intervalli di tempo di 10 secondi e la frequenza calcolata come rapporto del numero di battiti in un intervallo di tempo ( $n \text{ Beat/min}$ ) (Sarà & De Pirro 2011). La rampa termica utilizzata per le due specie era invece compresa tra 2 e 30°C per il *Mytilus californianus* e tra 10 e 50°C per *Septifer virgatus*; la scelta delle temperature sperimentali è stata effettuata sulla base delle temperature che questi organismi affrontano all'interno del proprio microclima. Anche in questo caso, i valori di HBR ottenuti per ciascuna temperatura, sono stati sostituiti nell'equazione per il calcolo delle temperature di Arrhenius.

**Gli output del modello DEB.** La natura meccanicistica del modello standard DEB consente di poter correlare le caratteristiche bioenergetiche di un organismo alle condizioni ambientali,

cosicché la fitness ultima possa essere predetta. Questo è possibile solo se la temperatura del corpo di un organismo e la quantità di cibo presente nell'ambiente sono note, e solo che si siano stimati tutti i parametri DEB dell'organismo. Il presente modello ci permette così di poter quantificare:

- 1) La **dimensione individuale massima nell'habitat** (*Maximal Habitat Individual Size, MHIS*), calcolata  $MHIS = \kappa \times \frac{\{p_{am}\}}{[p_M]}$ , dove  $\kappa$  è la frazione di energia destinata al mantenimento somatico e all'accrescimento (Kooijman 2010),  $\{p_{am}\}$  è il tasso di assimilazione area specifico e  $[p_M]$  è il tasso di mantenimento volume specifico. La *MHIS* è usata per spiegare il legame tra i bilanci di energia e la dimensione del corpo su scala spaziale locale. Essa è dipendente dall'energia allocabile alla crescita (al numeratore) e al mantenimento (al denominatore). Localmente, gli individui raggiungeranno la loro dimensione asintotica se tutta l'energia assimilata è costantemente utilizzata per il mantenimento quando nessun'altra energia è disponibile per l'accrescimento (i.e. l'accrescimento cessa quando questi due termini si eguagliano). Quindi, la *MHIS* sarà una funzione diretta dell'ammontare di cibo disponibile per il consumo, attraverso la sua relazione con la risposta funzionale scalare  $f$  di Holling (Kearney 2012, Sarà et al. *in press-a*). Implicitamente, questo significa che tutta l'energia disponibile dal cibo (all'interno della nicchia fondamentale termica di una specie, come espressa dai limiti di tolleranza termica; Saraiva et al. 2011b) è un fattore determinante per la *fitness* degli ectotermi.
- 2) Il **tempo alla maturità** (*Maturation Time, MT*), definito come il tempo (*e.g.* espresso in giorni) impiegato dall'individuo a raggiungere la dimensione minima necessaria perché avvenga lo sviluppo e la maturazione dei gameti. Un requisito primario per la modellizzazione del MT è quindi quello di conoscere o avere informazioni sulla più piccola taglia di maturazione della specie in questione. Dal momento che questo tipo di informazione è alla base di molti studi classici, sia biologici che ecologici, essa viene spesso estrapolata dalla letteratura. Pertanto, se si conosce la dimensione minima per la maturità sessuale, il flusso di energia  $1-\kappa$  (proveniente dalle riserve esistenti e/o la quantità di energia alimentare assimilata al netto dei costi di

mantenimento e di digestione), e supponendo che esso sia utilizzato ai fini riproduttivi (sviluppo e maturazione dei gameti, impacchettamento di energia all'interno dei gameti), è possibile stimare il tempo necessario per raggiungere la maturità. MT è strettamente habitat specifico (*i.e.* dipende dalle condizioni termiche e dall'abbondanza di cibo disponibile) in quanto dipende dal tempo necessario richiesto per il raggiungimento della soglia minima per la prima maturità sessuale e riproduttiva.

- 3) Il **numero di eventi riproduttivi durante l'intera vita** (*number of Reproductive Events per life span*, RE), è un altro tratto importante della storia vitale di un organismo, che si verifica ogni qual volta la quantità di energia ha raggiunto una certa densità nel *buffer* di riproduzione, in modo che essa trascorra sotto forma di gameti. Il RE è strettamente correlato alle condizioni ambientali, dato che l'energia che riempie il *buffer* di riproduzione dipende dalla disponibilità di cibo. Inoltre il modello standard DEB assume che solo quando la temperatura corporea è al di sopra di una determinata soglia (temperatura confortevole per l'organismo), allora l'organismo rilascia i gameti (Gabbott & Bayne 1973), ciò implica che anche la temperatura rappresenta un vincolo per il verificarsi di un RE.
  
- 4) La **capacità riproduttiva totale** (*Total Reproductive Output*, TRO) è data dal numero totale di uova prodotte durante tutta la vita dell'organismo ed è possibile assimilarla alla *fitness* di Bozinovic et al. (2011). Quando l'energia del *buffer* di riproduzione raggiunge la soglia limite, viene impacchettata sotto forma di gameti, i quali vengono prodotti in un numero discreto di eventi di deposizione. Poiché il DEB presuppone che l'energia necessaria a produrre un gamete è generalmente costante (ad esempio 0.0019 J per un uovo nei bivalvi; Van der Veer et al. 2006) e tale costo è specie-specifico, la TRO dipenderà dalla quantità di energia disponibile per la riproduzione proveniente dalle riserve e immagazzinata nel *buffer* di riproduzione.

**Calibrazione del modello DEB: il *covariation method*.** L'affidabilità dei parametri DEB stimati sperimentalmente è stata testata confrontando i pattern di accrescimento e riproduzione degli organismi misurati nel loro ambiente naturale, con quelli modellizzati

attraverso la procedura di stima conosciuta come metodo della co-variazione (*covariation method*; Lika et al. 2011a,b). Questo metodo si pone come obiettivo quello di stimare simultaneamente tutti i parametri DEB a partire da semplici osservazioni empiriche dei processi fisiologici; attualmente questa procedura è stata implementata sul software MATLAB (The MathWorks, Natick, MA, USA) usando il pacchetto 'DEBtool' scaricabile gratuitamente dal sito DEB (<http://www.bio.vu.nl/thb/deb/deblab/debtool/>).

Come per qualunque processo di modellizzazione, all'interno di questa procedura sono contemplati alcuni vincoli sui valori che possono essere assegnati ai singoli parametri; tale infatti assunto permette di assicurare che le relative predizioni restino all'interno di un range biologicamente possibile (Lika et al. 2011 a,b). I vincoli vengono definiti dall'uso di due tipi di dati zero-variati (ovvero a singolo punto): i) dati reali, basati su osservazioni delle specie target a determinate temperature e ii) pseudo-dati, ovvero un set di parametri stimati ad una temperatura di riferimento di 20°C per un animale generico. I dati reali consistono di osservazioni quali il massimo peso raggiunto da un organismo, l'età ed il tasso di riproduzione, così come il peso e le età alla nascita, durante gli stadi metamorfici e alla pubertà. Gli pseudo-dati come detto precedentemente invece sono rappresentativi di un animale generico e sono determinati a partire dalle stime dei parametri di un ampio *range* di differenti specie (Kooijman 2010). La combinazione di entrambi i tipi di dati zero-variati vincolano l'intervallo di valori per ciascun parametro, permettendo di stimare i parametri che fittino al meglio le osservazioni del mondo reale (Lika et al. 2011a, Kearney 2012).

Il metodo della covarianza inoltre si serve anche di un altro tipo di dati, detti uni-variati, che consistono in set di osservazioni di un organismo nel tempo e generalmente si presentano sotto forma di una variabile indipendente (*e.g.* tempo) ed una dipendente (*e.g.* lunghezza). Differenti coefficienti di peso vengono assegnati ad entrambi i tipi di osservazioni reali e agli pseudo-dati affinché questi riflettano la consistenza di ciascun dataset, dove un elevato coefficiente di peso suggerisce un'elevata confidenza nel dato utilizzato (Lika et al. 2011a). Generalmente quindi, un maggiore peso è assegnato ai dati reali rispetto agli pseudo-dati, ed alle misure di peso rispetto a quelle relative alla lunghezza; molto poco peso è invece dato alla lunghezza alla nascita dal momento che risulta molto difficile ed incerto stimare questo stadio vitale in organismi che, come i bivalvi, spendono i primi giorni della loro vita in fase pelagica.



Le regressioni risultanti dalla covariazione dei tratti produce il miglior set di parametri che incontra tali osservazioni, concorrendo nel fornire il risultato in assoluto più realistico biologicamente. Da un punto di vista metodologico la ricerca dei parametri avviene attraverso la minimizzazione della differenza della somma dei quadrati tra i valori predetti dal modello e quelli stimati (osservati) in natura. Le routine DEB scritte su linguaggio MatLab® sono stati usati per testare l'accuratezza dei parametri DEB stimati per le specie target (ad eccezione dell'autoctono *M. minimus* per cui le ridotte dimensioni non hanno permesso di datarne l'età), come espressa dai valori di *fit* (definito come dieci volte uno meno l'errore relativo medio) e il giudizio di completezza (*range* 0 - 10).

## IL MODELLO BIOFISICO

**Descrizione del *Biophysical (BP) model*.** Sin dall'inizio delle loro formulazioni, i modelli biofisici hanno rappresentato lo strumento più utile per lo studio e la comprensione delle interazioni tra gli organismi ed il loro ambiente. La peculiarità di tali modelli risiede nella possibilità di poter trasformare dati relativi all'ambiente fisico (i.e. di natura meteo-climatica) in dati che abbiano un significato da un punto di vista biologico (e.g., la temperatura corporea, la perdita di umidità o il tasso metabolico) tramite l'utilizzo di equazioni di bilancio di massa e calore. Esse sfruttano le proprietà più importanti di un organismo come la dimensione, il colore e la morfologia (Porter & Gates 1969) e si basano prevalentemente sul concetto di flusso di calore da e per un organismo, permettendo di quantificare accuratamente la quantità di calore immagazzinata all'interno di un corpo vivente e, successivamente grazie alle leggi fisiche, di determinarne la temperatura corporea.

Ad oggi, molti sono i modelli biofisici sviluppati per ectotermi e endotermi di differenti habitat (Porter et al. 2002, Buckley 2008, Wetthey & Woodin, 2008, Szathmary et al. 2009), tuttavia in questa tesi è stato utilizzato il modello sviluppato da Helmuth (1998, 1999) per i mitili intertidali e, successivamente, modificato da Kearney et al. (2010). Secondo questo modello, le variazioni nella quantità di calore immagazzinato all'interno di un organismo sono il risultato dell'interazione di sei categorie di trasferimento di calore (Fig. 12):

- 1) la radiazione ad onda corta proveniente dal sole,
- 2) la radiazione infrarossa tra l'organismo e quella proveniente dall'atmosfera

- 3) la radiazione infrarossa tra l'organismo e quella proveniente dal suolo,
- 4) lo scambio termico convettivo,
- 5) il trasferimento conduttivo da e verso il suolo
- 6) il raffreddamento per evaporazione dovuto alla perdita del contenuto di acqua.

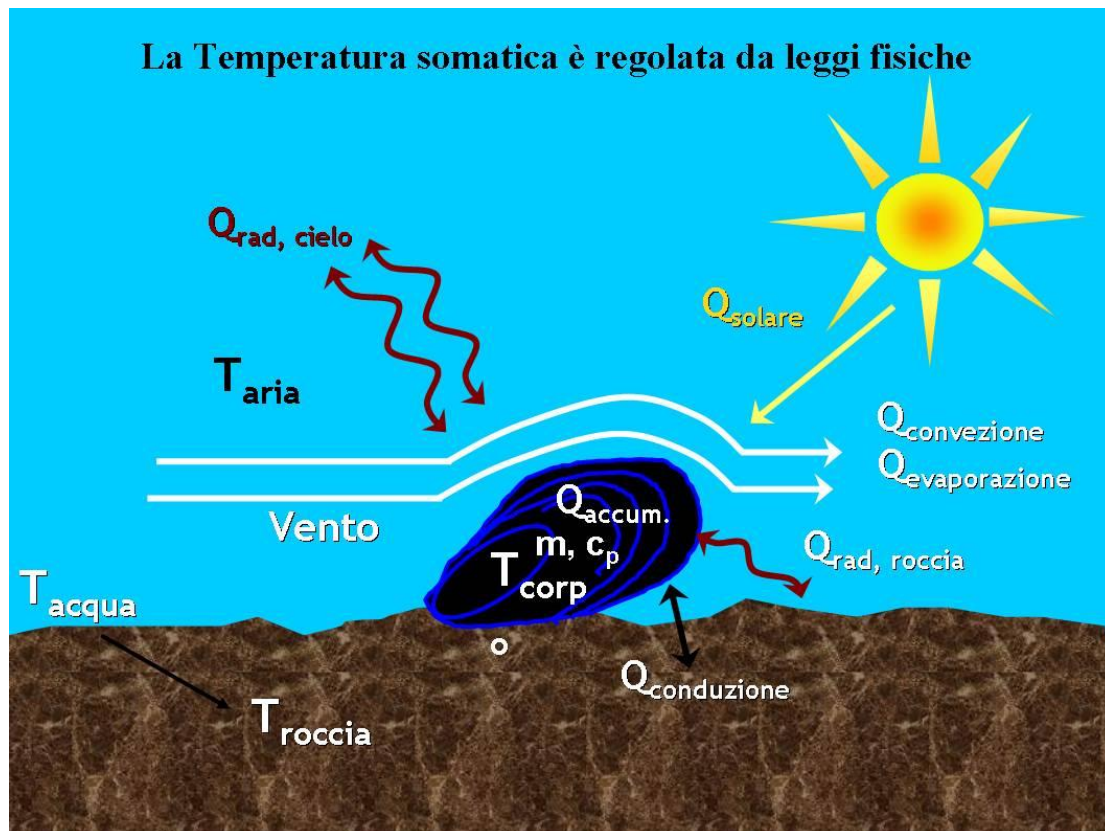


Fig. 12 - Rappresentazione schematica del modello biofisico (tratto e modificato da Helmuth 1998)

Secondo le modifiche apportate da Kearney et al. (2010), il modello è stato implementato tenendo in considerazione anche i tratti morfologici degli organismi come la dimensione assunta dall'organismo in ogni momento della sua vita. E' stato infatti più volte dimostrato come questa influenzi, insieme alla posizione occupata sul piano intertidale, i tassi di incremento o di riduzione della temperatura corporea degli organismi intertidali. Di conseguenza l'equazione di bilancio termico, può essere descritta secondo la seguente formula:

$$T_{bed} m_b c = \alpha S_{dir} - 4\sigma A_1 \epsilon_{org} \epsilon_{sky}^{3/4} T_{a(z)}^3 (T_{bed} - \epsilon_{sky}^{1/4} T_{a(z)}) - 4\sigma \epsilon_{org} A_2 T_g^3 (T_{bed} - T_g) - k_b (0.5L)^{-1} A_3 (T_{bed} - T_g) - C (T_{bed} - T_{a(z)}) - \lambda m_b,$$

dove:

$T_{bed}$  = Temperatura corporea (espressa in gradi Kelvin, K) di mitili che vivono all'interno di un letto omogeneo (i.e. animali di dimensioni simili)

$T_{a(z)}$  = Temperatura dell'aria (K) misurata ad una quota  $z$  sopra il letto

$T_g$  = Temperatura al suolo (K)

$m_b$  = Flusso di acqua da un letto di  $1 \text{ m}^2$  ( $\text{Kg s}^{-1}$ )

$C$  = capacità di calore specifico dell'acqua pari a  $4180 \text{ J}$

$S_{dir}$  = Radiazione solare ad onda corta diretta

$\sigma$  = Costante di Stephan-Boltzman pari a  $5.67 \cdot 10^{-8} \text{ W m}^{-2} \text{ K}^{-4}$

$L$  = Lunghezza del mitile, m

$A_p$  = Area proiettata (soggetta alla radiazione solare diretta) di un singolo mitile, basata sulla formula determinata empiricamente pari a  $0.0084 L + 0.0895 L^2$

$A_{rad,sky}$  = Area soggetta alla radiazione infrarossa diretta verso l'atmosfera pari a  $0.69 L^{2.01}$

$A_{rad,ground}$  = Area soggetta alla radiazione infrarossa diretta verso il suolo pari a  $0.69 L^{2.01}$

$A_{conv}$  = Area soggetta a convezione pari a  $1.38 L^{2.01}$

$A_1 = (A_{rad,sky} / A_p)$

$A_2 = (A_{rad,ground} / A_p)$

$A_3 = (A_{ground,cond} / A_p)$ ; rapporto tra l'area soggetta a conduzione al suolo e l'area proiettata

$\alpha$  = Assorbività solare ad onda corta pari a 0.90

$\epsilon_{org}$  = Emissività di un organismo ad onda lunga (infrarosso) pari a 0.95

$\epsilon_{sky}$  = Emissività dell'atmosfera

$k_b$  = Conduttività termica dei tessuti del mitile pari a  $0.60 \text{ W m}^{-2} \text{ K}^{-1}$

$\lambda$  = Calore latente di vaporizzazione dell'acqua pari a  $2480 \text{ kJ kg}^{-1}$

## COSTRUZIONE DEI MODELLI SUBTIDALI ED INTERTIDALI

Le simulazioni in ambito biofisico-DEB sono state effettuate utilizzando la temperatura corporea e la disponibilità di cibo come driver dei tratti delle *life history* delle specie considerate. Le stime della quantità di cibo disponibile per i bivalvi in ciascuna località, sono state ottenute utilizzando la clorofilla-a ottenuta da satellite come descrittore della tipologia di alimento; in particolare i valori di clorofilla (Chl-a;  $\mu\text{g l}^{-1}$ ) per il periodo compreso tra Gennaio 1998 e Dicembre 2007 sono stati scaricati dal sito EMIS (<http://emis.jrc.ec.europa.eu>) su scala mensile, permettendo quindi di ottenere un totale di 120 punti per mese.

I dati sono stati scaricati posizionando una griglia di 30 Km sulle masse d'acqua circostanti ciascuna località e ad una distanza di  $\sim 10$  Km dalla costa per evitare l'interferenza della riflettanza dovuta alla presenza della superficie terrestre. Per quanto concerne invece i dati di temperatura, questi sono stati ottenuti a partire dalle serie termiche elaborate dal modello PROTHEUS conformemente allo scenario IPCC A1B. Poiché il modello PROTHEUS restituisce le variabili climatiche su scala 6-h, l'incremento della risoluzione ha richiesto un'ulteriore implementazione dei modelli attualmente in uso. Le serie temporali descritte dal sistema PROTHEUS sono state quindi ridotte ad orarie per mezzo di un'interpolazione effettuata grazie al pacchetto ZOO (Z'sOrderedObservations; Fig. 13) del *software* R (<http://www.r-project.org/>). L'interpolazione dei dati è infatti un processo che permette di determinare in modo approssimato valori incogniti, partendo da valori noti; nel presente caso, i valori noti sono rappresentati dagli intervalli sei orari delle variabili climatiche considerate ed i valori incogniti rappresentati invece dal dato orario. L'interpolazione adoperata in questo modello è di tipo lineare, ovvero ci si avvicina ai valori delle incognite presenti negli intervalli, per mezzo di una linea retta che unisce i due punti di ciascun intervallo. In virtù di questa proprietà quindi, l'interpolazione può essere applicata a tutte quelle variabili quantificabili numericamente che si modificano gradualmente nel tempo e che, in ambito puramente statistico, vengono definite **variabili quantitative continue**. Come conseguenza le sole variabili interpolabili potranno essere la temperatura in aria ed al suolo.

I valori relativi al tasso di precipitazione, all'intensità ed alla direzione del vento invece, sono stati mantenuti i medesimi all'interno di ciascun intervallo di sei ore. Nel presente progetto di tesi, non è stato applicato dunque nessun tipo di trasformazione a questi dati, dal momento

che le alterazioni del regime per tutte e tre le variabili considerate, sono determinate prevalentemente dall'interazione di più fattori (*e.g.*, copertura nuvolosa, umidità, etc). Questo fatto dunque non ha permesso di definire in dettaglio il loro andamento all'interno delle sei ore così come è avvenuto per le variabili termiche. Considerato infatti che le condizioni di vento e precipitazioni non mostrano *pattern* ben definiti nel tempo, ma che il loro effetto può subire repentini cambiamenti su una scala molto più piccola di quella oraria (*i.e.* minuti o secondi), interpolando queste variabili si otterrebbe una alterazione del dato. Di seguito è riportato un esempio di come sono state processate le variabili meteo-climatiche sei orarie per ottenere le medesime su scala oraria (Fig. 13).

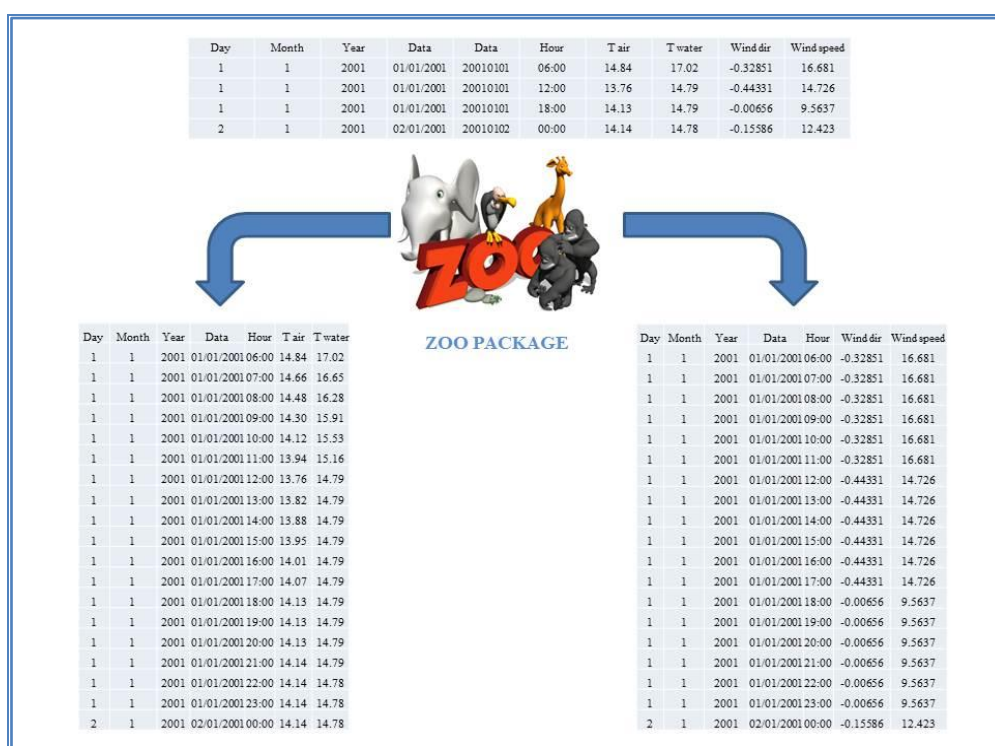


Fig. 13 - Esempio di interpolazione delle variabili climatiche tramite il pacchetto ZOO. In alto, variabili climatiche sei orarie; in basso *output* delle medesime variabili su scala oraria

Sebbene nel caso di simulazioni in condizioni subtidali (ovvero di continua immersione) la temperatura corporea dei bivalvi coincide con quella del mezzo ambiente, durante le fasi di bassa marea questi organismi si trovano ciclicamente (*i.e.* 6-12 h) esposti in condizioni ambientali approssimabili a quelle 'terrestri' e dunque la loro temperatura corporea diviene funzione anche di una serie di fattori atmosferici Helmuth (1998). Per tale ragione, nel

tracciare lo spazio di nicchia occupato da organismi intertidali in vista del cambiamento climatico, le simulazioni sono state condotte implementando i modelli subtidali con informazioni relative alle previsioni di marea ed ai valori di irradianza.

Questi ultimi sono stati ottenuti mediante il sistema GIS (<http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/apps4/pvest.php?lang=it&map=europe>), attraverso cui è stato possibile scaricare, su scala mensile, i valori di irradianza media oraria, individuando esattamente le coordinate dei siti prescelti. Infine, per quanto concernono le previsioni di marea, le informazioni sono state acquisite per mezzo del programma WXTide32 (<http://www.wxtide32.com/>) tramite il quale sono stati ottenuti registri orari di marea per il periodo compreso tra Gennaio 2001 e Dicembre 2037. A causa di tale limitazione temporale, nel condurre le simulazioni successive a questi anni si è proceduto ripetendo nell'intervallo 2038-2050 l'andamento delle maree previsto l'arco di tempo compreso tra il 2026 e 2037.

## RISULTATI

**Parametri DEB.** Uno degli aspetti più importanti dei modelli DEB è rappresentato dal fatto che si basa su principi fisiologici e termodinamici comuni a tutti gli organismi (Kooijman 2001), in grado quindi di discriminare e confrontare le modalità di gestione dell'energia di specie differenti.

In Tabella 3 vengono riassunti i valori dei principali parametri DEB stimati per le 5 specie oggetto di studio. I parametri relativi alla forma degli organismi, ottenute tramite misure biometriche e gravimetriche di centinaia di individui per specie sono risultati conformi ai valori riportati in letteratura per le altre specie di bivalvi con valori del coefficiente di forma compresi tra 0.2133 di *M. galloprovincialis* e 0.431 del *M. minimus*. Le strategie di acquisizione dell'energia invece sono risultate molto differenti tra le specie. Infatti a parità di efficienza di assimilazione, l'invasivo *B. pharaonis* ed i due mitili mediterranei mostrano un tasso di ingestione per unità di superficie da due a tre volte superiore rispetto quello stimato *M. californianus* il cui tasso è risultato pari a  $5.35 \text{ J h}^{-1} \text{ cm}^{-2}$ . Per quanto concerne la specie indopacifica *S. virgatus*, invece, il tasso di ingestione è risultato il più basso tra le specie oggetto di studio ( $\{J_{Xm}\} = 2.935 \text{ J h}^{-1} \text{ cm}^{-2}$ ) sebbene l'efficienza con la quale questa specie assimili l'energia ingerita risulti di circa il 20% superiore a tutti i bivalvi considerati (Tab. 3). Una marcata differenza invece è risultata nelle stime del parametro  $Xk$ , ossia il coefficiente di saturazione della curva di Holling (1959); esso ha mostrato valori inferiori ad  $1.0 \mu\text{g Chl-a l}^{-1}$  per i tre bivalvi attualmente presenti in Mediterraneo pari a circa un terzo di quello stimato per le due specie extra-Mediterranee. Al contrario, i costi di mantenimento somatico volume-specifici per le specie *M. californianus* e *S. virgatus* sono risultati notevolmente inferiori rispetto alle specie *M. minimus* e *B. pharaonis*, il cui  $[p_M]$  è risultato rispettivamente di  $19.10 \text{ J h}^{-1} \text{ cm}^{-3}$  e  $9.29 \text{ J h}^{-1} \text{ cm}^{-3}$  (Tab. 3).

Tabella 3– Parametri DEB per le specie *M. galloprovincialis*, *M. minimus*, *B. pharaonis*, *M. californianus*, e *S. virgatus* calcolati in questa tesi

Simbolo	Descrizione	Unità di misura	<i>M. galloprovincialis</i>	<i>M. minimus</i>	<i>B. pharaonis</i>	<i>M. californianus</i>	<i>S. virgatus</i>
$V_b$	Volume alla nascita	cm <sup>-3</sup>	0.0000000566	0.000007	0.0000005	0.0000000823	0.00000122
$V_p$	Volume alla pubertà	cm <sup>-3</sup>	0.395	0.007	0.01	0.903670126	0.06
$\delta_M$	Coefficiente di forma	-	0.2133	0.431	0.288	0.2417	0.266
$\{J_{Xm}\}$	Massimo tasso di ingestione per unità di superficie	J h <sup>-1</sup> cm <sup>-2</sup>	10.62	21.09	17.88	5.35	2.935
$AE$	Efficienza d'assimilazione	-	0.73	0.75	0.75	0.72	0.98
$X_K$	Coefficiente di saturazione	µg l <sup>-1</sup>	0.91	0.42	0.62	3.1	2.07
$[p_M]$	Costi di mantenimento volume-specifici	J h <sup>-1</sup> cm <sup>-3</sup>	0.83375	19.10	9.29	0.63125	0.6470
$[E_m]$	Densità massima di immagazzinamento	J cm <sup>-3</sup>	2190	342	1967	2038	1324
$[E_G]$	Stima dei costi delle strutture volume – specifici	J cm <sup>-3</sup>	5993	845	1118	3140	5233
$\kappa$	Energia allocata al soma	-	0.8527	0.98	0.80	0.989	0.77
$\kappa_r$	Efficienza di riproduzione	-	0.95	0.95	0.95	0.92	0.95



**Temperature di Arrhenius.** La temperatura corporea raggiungibile dagli organismi in varie condizioni rappresenta il punto di partenza per la comprensione dei limiti di tolleranza fisiologica di tutti gli organismi e per delineare i confini della porzione fondamentale della nicchia ecologica di una specie. Questo aspetto, permette di poter associare le potenziali risposte ai cambiamenti climatici ai quali ogni organismo va incontro in caso di disturbo termico causato da *climate change*.

La stima della temperatura di Arrhenius ( $T_A$ , K) e dei limiti superiore ( $T_{AH}$ , K) ed inferiore ( $T_{AL}$ , K) di questa, si è basata sui valori del consumo di ossigeno per le specie Mediterranee e sui dati del battito cardiaco per i due bivalvi oceanici. In particolare, i tassi di respirazione utilizzati nella formula del calcolo delle temperature di Arrhenius, corrispondono a quelli misurati ad una temperatura di riferimento ( $T_{ref}$ ) di 20 °C e alle temperature inferiore ( $T_L$ ) e superiore ( $T_H$ ) del *range* termico delle tre specie pari, rispettivamente, a 278 °K e 308 °K per *M. galloprovincialis*, a 278 °K e 301 °K per *M. minimus* e a 284 °K e 305 °K per *B. pharaonis* (Tab. 4). Le temperature di Arrhenius di *M. californianus* e di *S. virgatus*, sono risultate rispettivamente di 4258°K e 7499°K ad una temperatura di riferimento di 291°K e 293°K mentre i limiti di tolleranza termica variano tra 3560°K e 8138°K per il mitile californiano e tra 5701°K e 12157°K per la *Septifer* (Tab. 4).

Tab. 4 - Temperatura di Arrhenius, limite inferiore e superiore della temperatura di Arrhenius, temperature inferiore e superiore del *range* termico e temperatura di riferimento per le specie *M. galloprovincialis*, *B. pharaonis*, *M. minimus*, *M. californianus* e *S. virgatus*.

<i>Parametro</i> (°K)	<i>M. galloprovincialis</i>	<i>M. minimus</i>	<i>B. pharaonis</i>	<i>M. californianus</i>	<i>S. virgatus</i>
$T_{ref}$ Temperatura di riferimento	293	293	293	291	293
$T_L$ Limite inferiore del <i>range</i> di tolleranza	278	278	284	276	288
$T_H$ Limite superiore del <i>range</i> di tolleranza	308	301	305	300	313
$T_A$ Temperatura di Arrhenius	3243	3425	8232	4258	7499
$T_{AH}$ Limite superiore della temperatura di Arrhenius	1739	1158	6005	3560	5701
$T_{AL}$ Limite inferiore della temperatura di Arrhenius	4139	11588	17957	8138	12157

## CALIBRAZIONE E VALIDAZIONE DEL MODELLO DEB

**Calibrazione.** La procedura di calibrazione del modello DEB per le specie oggetto di studio è stata suddivisa in due distinte fasi; la prima fase come menzionato precedentemente è stata quella di valutare i *pattern* di covariazione dei tratti funzionali delle specie derivanti dal modello DEB e quelli osservati sperimentalmente così come espresso dalla relazione età-lunghezza; la seconda invece è stata mirata al confronto delle stime tra i tratti vitali di questi organismi risultanti da differenti scale temporali di osservazione.

Nelle figure 14-17 vengono riportate le curve età-lunghezza delle specie così come ottenute dai confronti tra i valori ottenuti da organismi sperimentali e quelli modellizzati sfruttando il metodo della covariazione (Kearney 2012, Lika et al. 2011a,b, Montalto *in press-b*). L'età massima raggiunta dagli individui raccolti in campo era di 4 anni per le il *M. galloprovincialis* e l'invasivo *B. pharaonis*; maggiori invece sono state le stime dell'età per le specie *S. virgatus* e *M. californianus*, risultate rispettivamente di 6 e 17 anni.

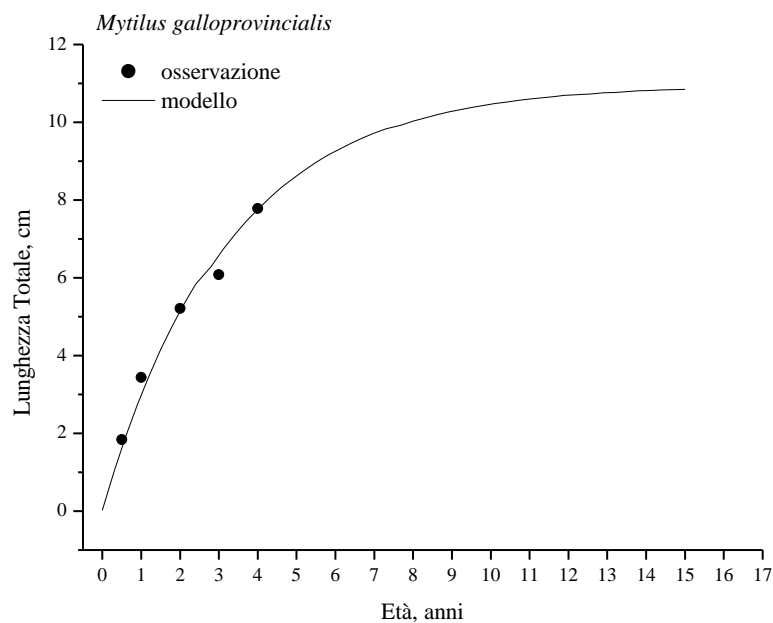


Fig. 14 – Curve età- lunghezza osservate in natura e predette dall'applicazione del metodo della covariazione per la specie *M. galloprovincialis*

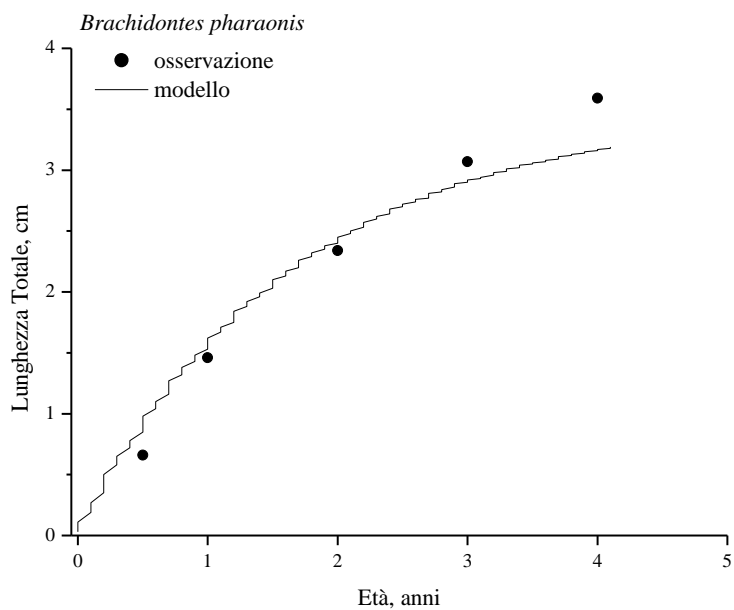


Fig. 15 – Curve età- lunghezza osservate in natura e predette dall'applicazione del metodo della covarianza per la specie *B. pharaonis*

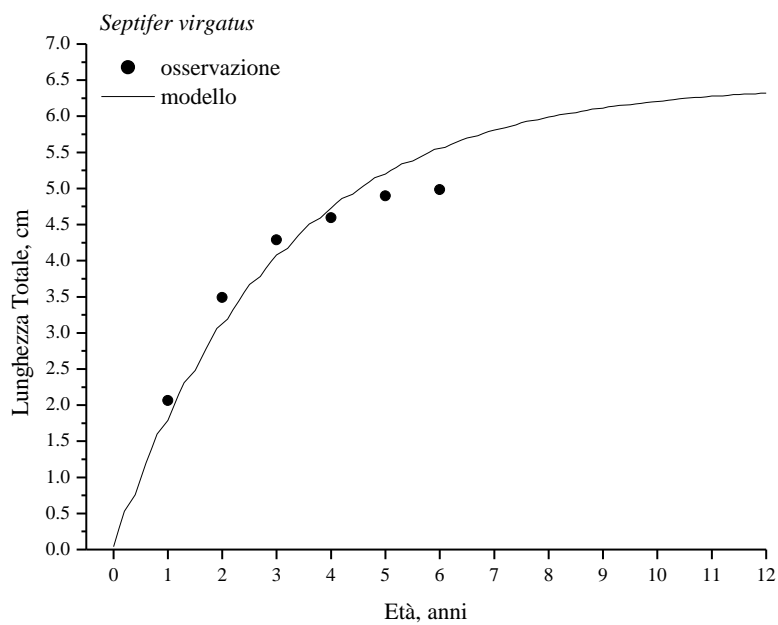


Fig. 16 – Curve età- lunghezza osservate in natura e predette dall'applicazione del metodo della covarianza per la specie *S. virgatus*

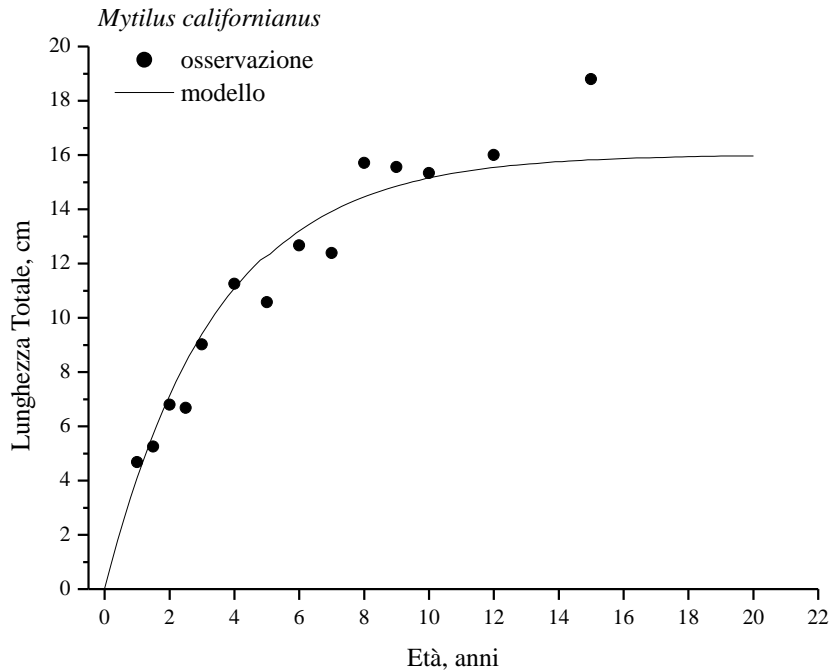


Fig. 17 – Curve età- lunghezza osservate in natura e predette dall'applicazione del metodo della covarianza per la specie *M. californianus*

La procedura di stima ottenuta mediante apposite routine di Matlab ha restituito risultati consistenti con i pattern di accrescimento osservati in natura; infatti, utilizzando un valore di completezza di 2.5 seguendo i criteri riportati in Lika et al. (2011 a,b), i valori di fitting ottenuti sono stati rispettivamente di 8.6 e 8.2 per *M. galloprovincialis* e *B. pharaonis*, mentre per le due specie extra – mediterranee questi erano pari a 7.7 nel caso del mitile californiano e di 9.5 per *Septifer virgatus*. L'unica eccezione è rappresentata dal mitilide *M. minimus*. A causa delle sue dimensioni ridotte infatti non è stato ancora possibile adattare un metodo di stima dell'età efficace per gli individui appartenenti a questa specie, e questo step è fondamentale per poter descrivere l'andamento delle curve età lunghezza mostrato sopra.

Per quanto concerne invece la scelta della scala temporale più adeguata alla quale valutare i pattern di accrescimento e riproduzione di questa tipologia di organismi, il modello DEB è stato costruito combinando, su scala 1-h e 6-h, i dati termici e trofici di 5 località Italiane (Lampedusa, Palermo, Bari, Genova e Trieste) disposte lungo un gradiente latitudinale (da 35°30' a 45°38') ed i parametri DEB stimati per il mitile Mediterraneo *M. galloprovincialis*,

scelto come specie modello per questo caso di studio. Tutte le simulazioni sono state condotte nell'intervallo compreso tra il 2006 ed il 2009 in modo tale che gli *output* del modello generati usando i dataset provenienti dallo scenario A1B potessero anche essere confrontati con i dati ambientali resi disponibili dalle boe ISPRA (vedi Materiali e Metodi); i dati ottenuti sono oggi in fase di pubblicazione (Montalto et al. *in press* [Appendice B]). Brevemente, i risultati non hanno mostrato differenze tra gli *output* del modello generati usando i due dataset provenienti dallo scenario A1B. Entrambi i modelli hanno infatti predetto la presenza di questa specie in 3 dei 5 siti, ovvero Bari, Genova e Trieste. In questi siti, i mitili raggiungono infatti le dimensioni maggiori (Tab. 5). Negli altri due siti invece, gli organismi raggiungono una taglia inferiore ed i modelli hanno predetto anche il completo fallimento riproduttivo. I modelli sia su scala oraria che 6-oraria hanno predetto approssimativamente la stessa lunghezza totale in tutti i siti considerati; per esempio le lunghezze massime raggiunte nel sito di Lampedusa oscillavano tra 1.36 e 1.46 cm quando stimati rispettivamente su scala 1-h e 6-h e anche a Trieste la differenze sono trascurabili con valori medi di 6.94 cm e 7.15 cm.

Tab. 5 – Principali *output* riproduttivi di *Mytilus galloprovincialis* predetti nel quadriennio 2006-2009 nelle 5 località Italiane utilizzando lo scenario A1B su scala a) oraria e b) 6-h. MT = tempo necessario al raggiungimento della pubertà espresso in giorni; TRO = numero totale di uova prodotte durante tutto il ciclo vitale; RE = numero di eventi riproduttivi durante tutto il ciclo vitale; TRO/RE = numero di uova prodotte per singolo evento riproduttivo.

Sito	Lat.	a) IPCC-A1B 1h				b) IPCC-A1B 6h			
		MT	TRO	RE	TRO/RE	MT	TRO	RE	TRO/RE
Lampedusa	35°30'	1383	0	0	0	243	0	0	0
Palermo	38°11'	1421	0	0	0	243	0	0	0
Bari	41°12'	665	118961	7	16994	136	13789	3	4596
Genova	44°50'	803	36151	7	5164	130	9606	2	4803
Trieste	45°38'	300	2426425	9	269603	50	474784	2	237392

Di contro, differenze sostanziali sono state riscontrate nelle predizioni degli *output* riproduttivi, così come il numero di eventi riproduttivi (RE), il numero totale di uova (TRO) ed il tempo necessario a raggiungere la pubertà (MT), dal momento che tutti dipendono strettamente dal dato temporale di *input* utilizzato (Tab. 5).

Il numero di eventi riproduttivi era sostanzialmente sottostimato dal modello 6-h quando confrontato al modello orario nei siti laddove *Mytilus* era predetto essere presente (Bari, Genova e Trieste); il modello 6-h prediceva 2 eventi riproduttivi rispetto ai 9 ottenuti usando i dati orari. Il numero totale di uova seguiva lo stesso pattern con un *output* riproduttivo sull'intero ciclo vitale della specie pari a 9606 e 474784 uova a Genova e Trieste (su scala sei oraria) rispetto alle 36000 e alle 2420000 predette usando un dato orario. Nessuno dei due modelli ha predetto la presenza di *Mytilus* a Lampedusa e Palermo in seguito al fallimento da un punto di vista riproduttivo. Questo risultato infine si mostra consistente con una reale assenza di popolazioni *M. galloprovincialis* osservata in questi siti e con il tempo stimato per raggiungere la pubertà su scala oraria (~1400 giorni = 4 anni, che indica che i mitili non potrebbero mai riprodursi in 4 anni prevenendo quindi la formazione di popolazioni stabili). Di contro, il tempo necessario al raggiungimento della pubertà risulta 6 volte più veloce nelle simulazioni condotte su base sei oraria quando confrontate con le simulazioni su scala oraria (Tab. 5).

La procedura di validazione del modello è stata effettuata confrontando i principali tratti della storia vitale degli organismi (*i.e.* MHIS e TRO) rinvenuti in campo e quelli ottenuti dalle simulazioni in ambito biofisico-DEB. Per quanto concerne la specie asiatica *S. virgatus* e l'invasivo *B. pharaonis*, le simulazioni DEB così come le sue validazioni sono state condotte a livello locale integrando i parametri di questi organismi con le variabili termiche e trofiche rinvenute rispettivamente nelle località di Shek'O (22° 13' N; 114° 15' E) e all'interno della salina Ettore dello Stagnone di Marsala (Trapani, 37° 52' N; 12°28' E). Le massime lunghezze raggiunte dai due organismi e predette dal modello sono state di ~ 5.35 cm su un ciclo vitale di 5 anni (2007-2011; Fig 18) nel caso di *Septifer* e di ~ 3.64 cm per un individuo di *Brachidontes* di 4 anni (2006-2009; Fig 19; Sarà et al. 2013a [Appendice B]), mentre l'ammontare di uova prodotte per singolo evento riproduttivo è stato predetto rispettivamente pari a 416766 e 371368.

Sulla base degli organismi raccolti in campo invece, la dimensione massima degli individui di *S. virgatus* raggiungeva circa 5 cm ed il numero di uova stimate ( $n = 8$ ) è stato di  $464708 \pm 256144$ ; per *Brachidontes* invece, la dimensione massima stimata durante i campionamenti effettuati nel 2009 e nel 2010 era rispettivamente di 3.73 e 3.69 cm ed il numero di uova prodotte  $441069 \pm 243009$  ( $n = 6$ ).

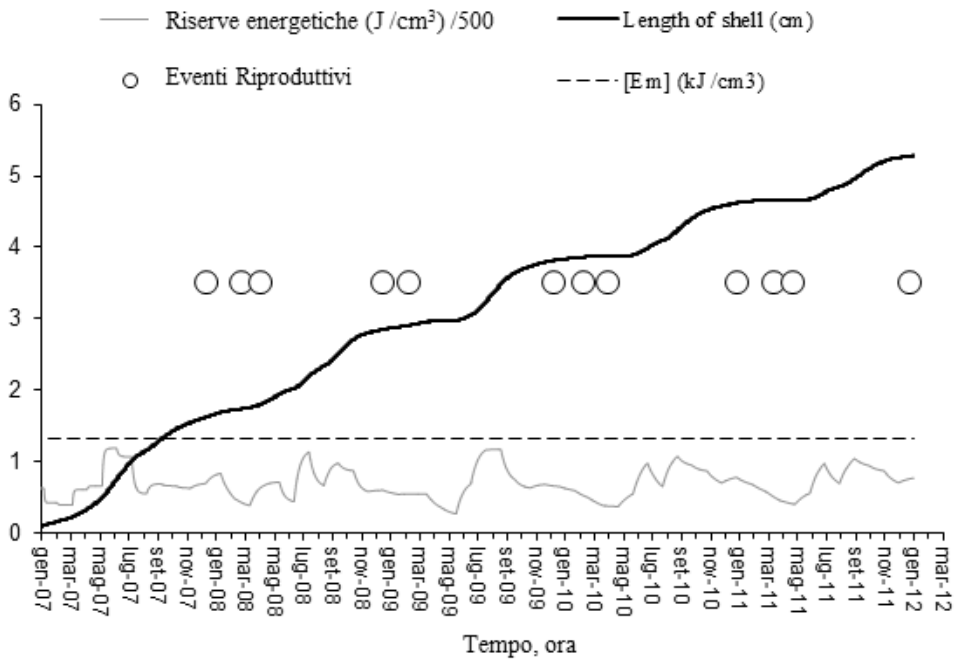


Fig. 18 – Predizione dell'accrescimento e della riproduzione di *S. virgatus* nel quinquennio 2007-2011 risultanti dalle simulazioni DEB

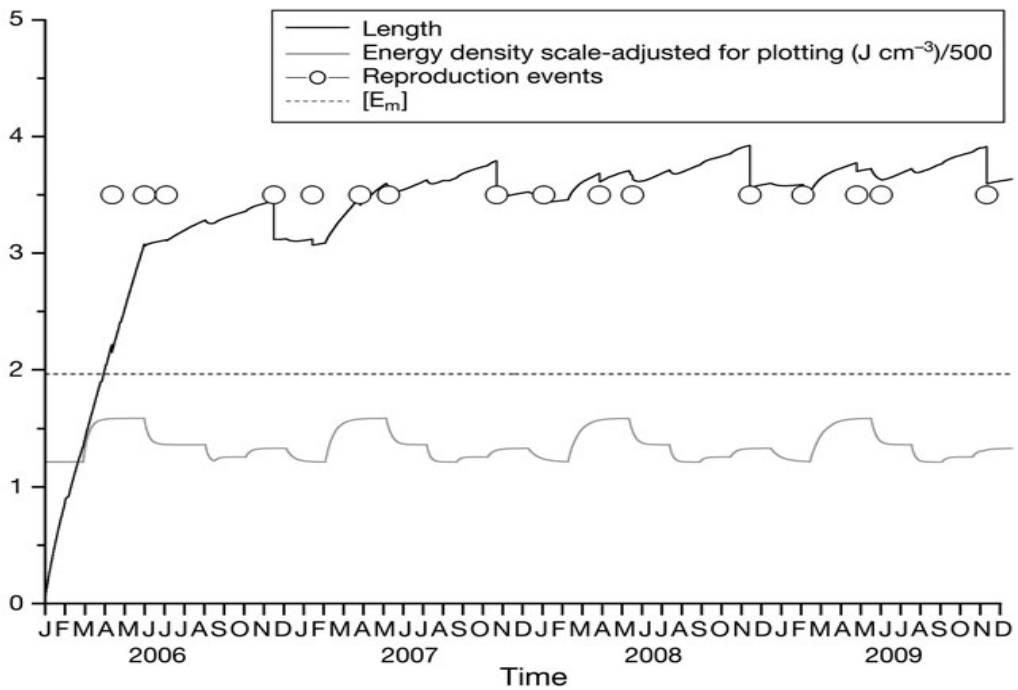


Fig. 19 – Predizione dell'accrescimento e della riproduzione di *B. pharaonis* nel periodo 2006-2009 risultanti dalle simulazioni DEB



La validazione nel caso del mitile Mediterraneo *M. galloprovincialis* è stata effettuata confrontando i tratti del ciclo vitale ottenuti tramite l'esercizio di modellizzazione e quelli ottenuti tramite misurazione diretta o estrapolazione dai dati di letteratura. In particolare, il numero di uova prodotte da un totale di 9 individui femminili di questa specie provenienti dalla località di Trieste è stato stimato pari a  $1309685 \pm 726289$  mentre quello predetto dal modello nella medesima località era di 1088828 (nel quinquennio 2006-2010; TRO/RE=14154763/13).

Per quanto riguarda la validazione del tratto relativo alla lunghezza massima raggiunta, essa è stata condotta sfruttando tutta la letteratura disponibile sulla specie per l'area centro-Occidentale del Mediterraneo con i dati predetti dal modello all'interno di ciascuna contesto località [Parte di questi risultati sono attualmente sottomessi ed il ms è allegato in Appendice B]. L'informazione relativa alla taglia corporea osservata per *M. galloprovincialis* è stata disponibile per un totale di 10 siti e come mostrato in Fig. 20 il modello riproduce in maniera affidabile i *pattern* osservati restituendo un errore di 0.37.

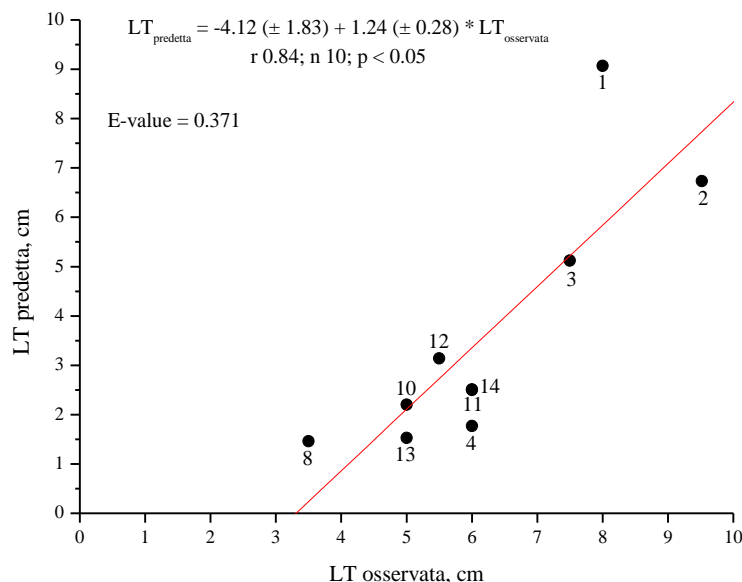


Fig 20 – Relazione tra la lunghezza totale (LT) osservata e predetta per *M. galloprovincialis*; Le LT osservate per ogni Località sono state estrapolate da letteratura (1 = Ravenna, Pagliarani et al. 1996; 2 = Trieste, Sawyer et al. 2009; 3 = Venezia, Pipe et al. 1995; 4 = Ancona, Fattorini et al. 2008; 8 = Crotone, Relini & Montanari 1999; 10 = Taranto, Di Leo et al. 2010; 11 = Genova, Auffret et al. 2006; 12 = Livorno, Regoli & Principato 1995; 13 = Civitavecchia, Marcheselli et al. 2011; 14 = Napoli, Naso et al. 2005) Il grafico è tratto da Sarà et al. submitted (Appendice B)

## CLIMA

**Temperature.** Le simulazioni dello scenario climatico A1B hanno permesso di ottenere i dati relativi alla temperatura atmosferica e delle masse d'acqua intertidali per tutte le stazioni considerate. Di seguito, ed in via del tutto rappresentativa, vengono riportati gli andamenti termici ottenuti in 5 località Italiane, ovvero Lampedusa (Lat. 35°30'), Palermo (Lat. 38°11'), Bari (Lat. 41°12'), Genova (Lat. 44°50') e Trieste (Lat. 45°38') (Fig. 21-25). La temperatura sia in aria che in acqua appare seguire il gradiente latitudinale con temperature medie che oscillano tra i  $18.90 \pm 4.78$  °C registrate nel sito di Lampedusa e i  $14.24 \pm 5.53$  °C di Trieste nel periodo compreso tra il 2001 ed il 2050.

Analogamente, i valori più elevati si sono rinvenuti nelle località più a sud, con temperature dell'aria più elevate (oltre i 38.0°C) a Palermo e Bari (Fig. 22, 23) e masse d'acqua più calde a Lampedusa (max. = 30.01 °C; Fig. 21); in questi siti inoltre, le minime si mantengono sempre positive al contrario di quanto accade a Genova e Trieste, dove le temperature atmosferiche scendono al sotto degli 0° C (GE = -2.46° C e TR = -5.53; Fig. 24, 25).

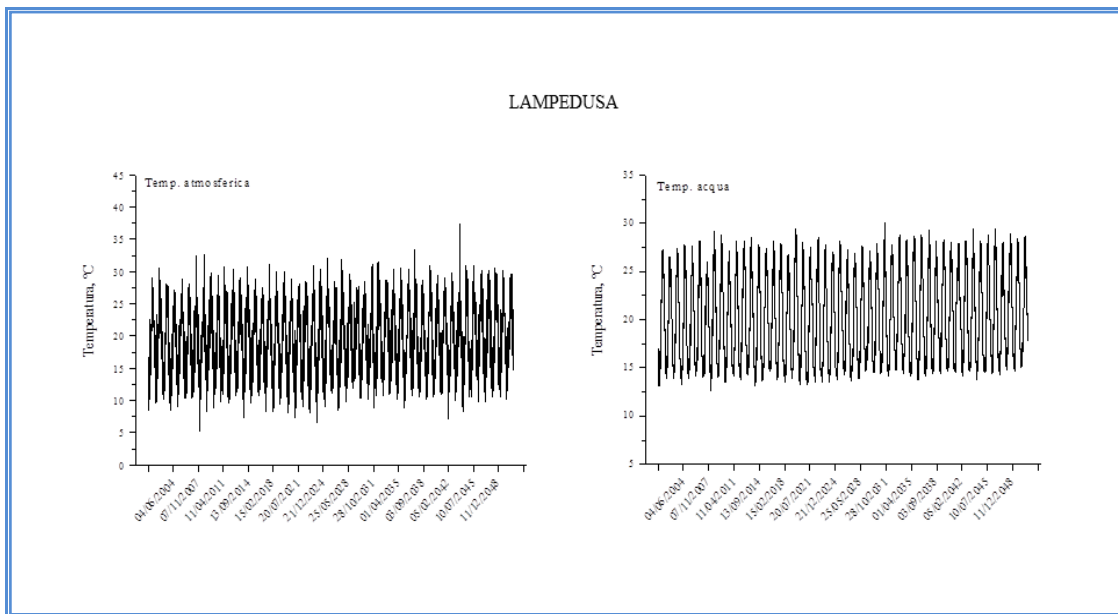


Fig. 21 – Andamento delle temperatura dell'aria e dell'acqua nel sito di Lampedusa per il periodo compreso tra 01/01/2001 -01/01/2051 in accordo allo scenario climatico A1B

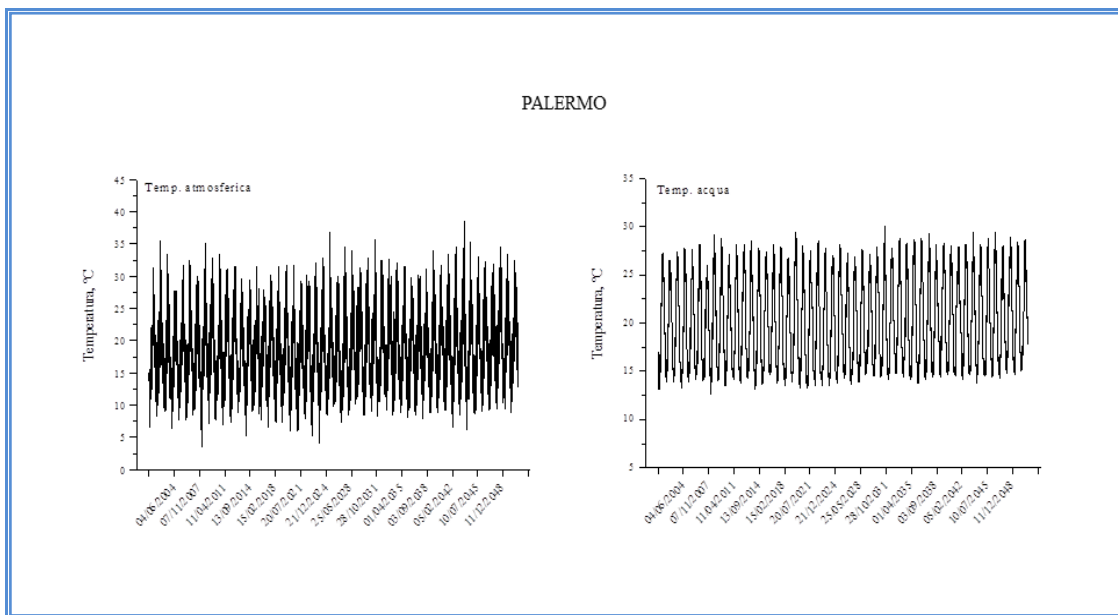


Fig. 22 - Andamento delle temperatura dell'aria e dell'acqua nel sito di Palermo per il periodo compreso tra 01/01/2001 -01/01/2051 in accordo allo scenario climatico A1B

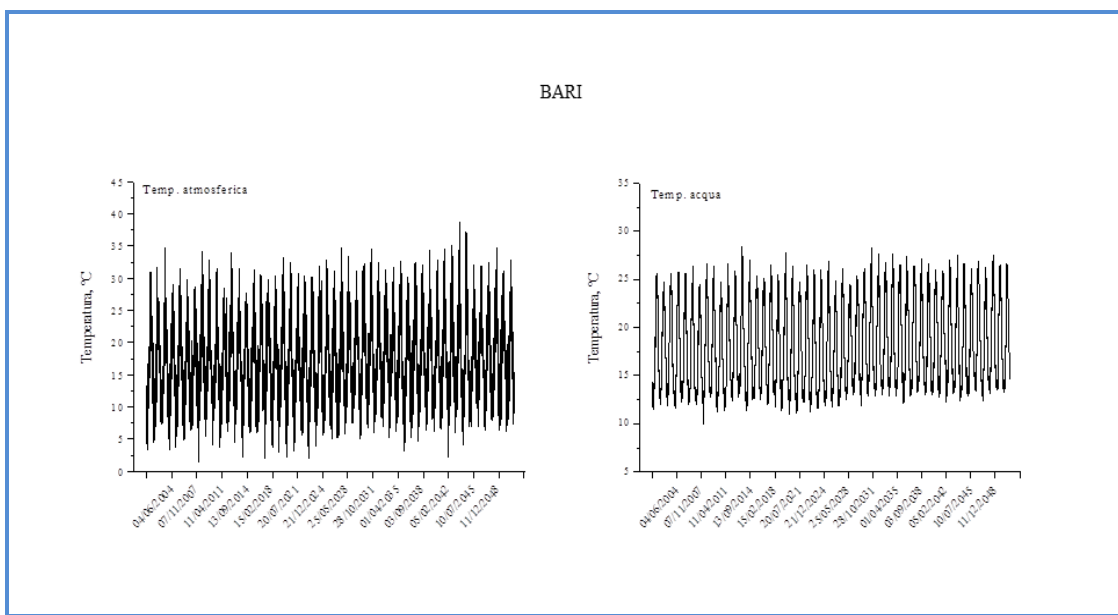


Fig. 23 - Andamento delle temperatura dell'aria e dell'acqua nel sito di Bari per il periodo compreso tra 01/01/2001 -01/01/2051 in accordo allo scenario climatico A1B

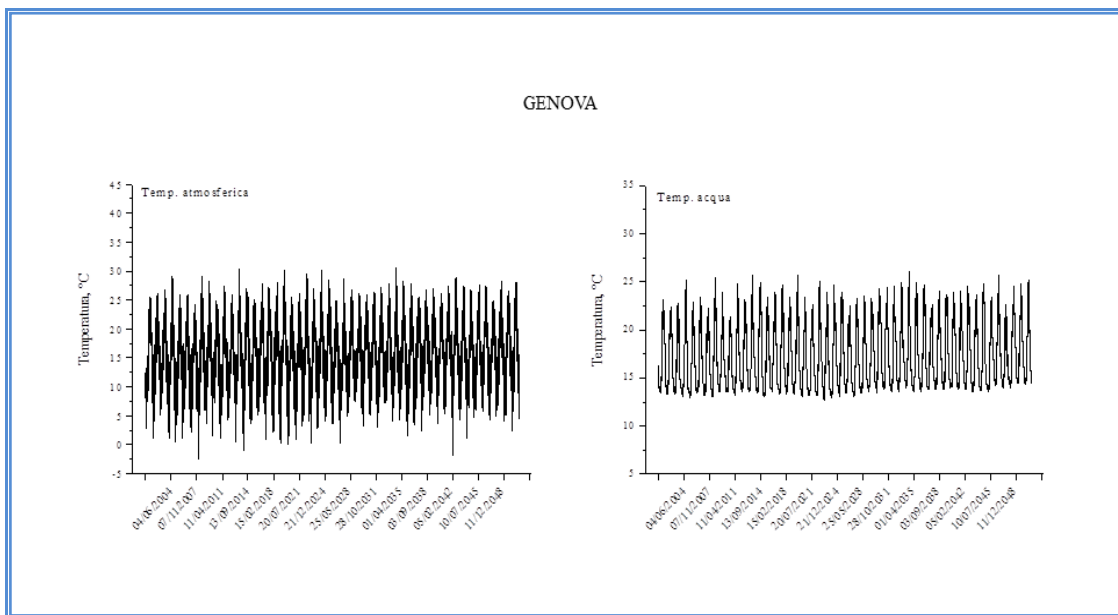


Fig. 24- Andamento delle temperatura dell'aria e dell'acqua nel sito di Genova per il periodo compreso tra 01/01/2001 -01/01/2051 in accordo allo scenario climatico A1B

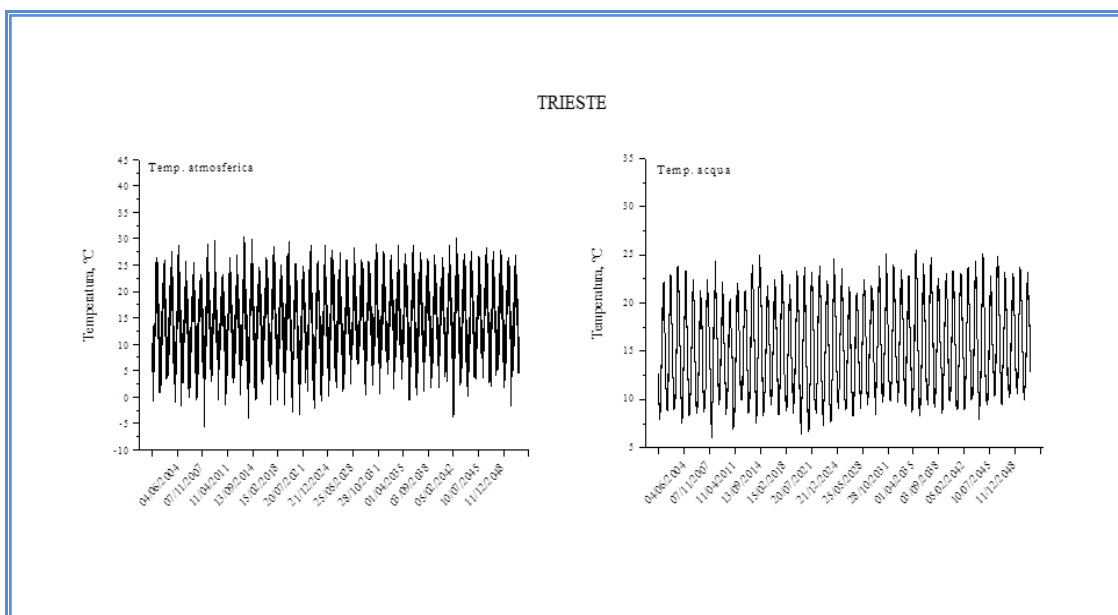


Fig. 25 - Andamento delle temperatura dell'aria e dell'acqua nel sito di Trieste per il periodo compreso tra 01/01/2001 -01/01/2051 in accordo allo scenario climatico A1B

L'analisi delle serie termiche di aria ed acqua hanno inoltre permesso di stimare le variazioni delle temperature corporee medie che gli organismi si troveranno ad affrontare in un ipotesi di riscaldamento così come predetto dallo scenario A1B. Infatti come mostrato in Tabella 6, le simulazioni condotte sulla temperature corporee su un mitile modello di circa 1.5 cm che ricade all'interno del *range* dimensionale delle tre specie mediterranee oggetto di questa tesi nell'arco temporale 2001-2050 lungo tutti i 56 siti, hanno evidenziato, analogamente al pattern evidenziato per le masse d'aria e di acqua, un trend in aumento con valori medi di BT rispettivamente pari a  $+1.76 \pm 0.34^{\circ}\text{C}$  e  $+1.72 \pm 0.46^{\circ}\text{C}$  in ambiente inter e subtidale (Tab. 6).

In particolare, la variazione minima in BT è attesa nelle aree intertidali e subtidali del Marocco ( $\sim +0.9^{\circ}\text{C}$ ) e nelle masse d'acqua dell'area di Catania ed Algeria, dove la variazione attesa è rispettivamente di circa  $+0.3$  e  $+0.9^{\circ}\text{C}$ . Per quanto concerne le maggiori variazioni di BT attese per la specie *B. pharaonis* invece, le aree principalmente interessate riguardano alcune tra le località alle maggiori latitudini (e.g. Venezia e Croazia), le aree prossime allo Stretto di Messina (e.g. Messina, Reggio) ed al Canale di Sicilia (e.g. Porto Empedocle), sia in condizioni intertidali che subtidali. Queste località infatti mostrano una differenza in temperatura corporea sempre  $> 2.0^{\circ}\text{C}$  con un picco massimo (quasi  $+3.0^{\circ}\text{C}$ ) per fasce di costa Croate e Greche.

Tab. 6 - Descrizione dei valori minimi medi e massimi di temperatura corporea affrontati dalla specie *B. pharaonis* in ambienti inter e subtidali delle 54 località considerate e la tendenza evidenziata nell'arco temporale 2001-2050

#	Sito	BT intertidale				BT subtidale			
		media	min	max	Tendenza	media	min	max	Tendenza
1	Ancona	16.01	-2.01	36.25	2.0129	16.22	6.87	25.87	2.063
2	Bari	17.65	1.75	41.90	1.9689	18.09	9.99	28.35	1.900
3	Cagliari	17.85	1.18	39.27	1.5812	18.30	12.26	28.17	1.508
4	Carloforte	18.06	2.41	34.17	1.5102	18.39	13.19	27.73	1.453
5	Catania	18.23	3.18	38.09	1.7287	19.11	13.94	28.62	0.360
6	Civitavecchia	17.20	-1.09	32.78	1.3214	17.65	12.74	26.36	1.276
7	Crotone	18.64	2.33	41.73	1.8429	19.10	13.79	28.28	1.761
8	Gaeta	17.66	0.40	38.93	1.4819	18.13	12.89	26.67	1.482
9	Genova	16.41	-2.51	33.02	1.7864	17.29	12.75	26.11	1.390
10	Ginostrea	18.57	3.39	39.42	1.6795	18.98	13.02	28.23	1.486
11	Imperia	16.68	-0.79	33.53	1.4161	17.04	12.64	25.67	1.401
12	Isole Tremiti	17.27	-0.10	42.05	1.9882	17.63	9.42	27.16	1.965
13	La Spezia	16.48	-2.79	34.55	1.4298	17.26	12.95	25.97	1.391
14	Lampedusa	19.46	6.06	38.37	1.3825	20.10	12.69	30.01	1.673
15	Livorno	16.93	-1.75	33.58	1.4299	17.48	13.04	26.14	1.364
16	Marina di Campo	17.40	0.94	33.62	1.4961	17.84	13.28	27.43	1.489
17	Messina	15.92	-6.66	51.98	2.2109	16.10	-1.26	45.89	2.429
18	Napoli	17.78	1.44	36.31	1.4920	18.19	13.29	26.27	1.358
19	Ortona	17.00	0.88	38.98	1.9955	17.35	9.31	26.55	1.999
20	Otranto	18.36	0.30	36.95	1.9703	18.67	12.79	28.60	1.789
21	Palermo S. Chiara	17.96	0.75	38.90	1.6521	18.51	13.17	27.25	1.357
22	Palinuro	18.38	2.16	35.67	1.5815	18.65	13.34	28.14	1.441
23	Ponza	18.05	1.29	35.40	1.7731	18.55	13.37	28.40	1.496

24	Porto Empedocle	16.36	-3.58	49.65	2.0423	16.67	-3.58	44.89	2.336
25	Porto Torres	18.13	1.73	35.85	1.4886	18.48	13.29	27.64	1.413
26	Ravenna	14.98	-3.77	33.22	1.9584	15.38	5.21	25.28	2.138
27	Reggio Calabria	15.88	-6.66	50.59	2.2173	16.10	-1.26	45.89	2.429
28	Salerno	18.36	2.16	35.18	1.5806	18.65	13.34	28.14	1.441
29	S. Ben. del Tronto	16.30	-1.93	37.77	2.0499	16.54	7.90	25.58	2.069
30	Taranto	18.31	1.51	38.77	1.9168	18.66	13.24	28.16	1.751
31	Trieste	15.25	-3.79	31.29	2.0029	15.46	6.06	25.48	2.000
32	Valona	17.95	-1.56	35.04	1.9056	18.57	12.73	27.02	1.715
33	Venezia	14.94	-4.91	29.31	2.1469	15.10	4.81	25.15	2.184
34	Vieste	17.24	-0.13	37.06	2.0132	17.53	10.72	26.29	1.949
35	Grecia	18.23	1.76	37.13	1.8923	18.18	12.92	27.16	1.861
36	Grecia	18.23	1.62	38.62	2.0094	18.22	11.53	27.38	2.022
37	Grecia	10.07	-23.37	42.61	2.8754	10.11	-23.37	40.14	2.937
38	Spagna	16.38	0.39	31.71	1.3613	16.38	9.73	25.05	1.358
39	Spagna	17.90	-1.27	32.85	1.6008	17.89	-1.27	27.44	1.608
40	Francia	17.66	2.04	32.42	1.5053	17.72	13.11	26.63	1.486
41	Corsica	15.78	1.45	29.34	1.2310	15.82	8.98	24.91	1.227
42	Cipro	20.65	4.01	40.40	1.8131	20.70	14.90	29.14	1.755
43	Malta	18.80	5.39	36.61	1.7467	18.96	13.64	28.36	1.643
44	Creta	19.56	5.84	36.65	1.8780	19.56	14.50	27.55	1.846
45	Croazia	18.30	16.22	20.70	2.5672	12.58	6.87	14.90	2.959
46	Croazia	9.08	-20.80	41.77	2.0715	8.97	-21.60	37.08	2.418
47	Israele	21.14	6.77	41.96	1.9920	21.44	15.00	30.66	2.024
48	Marocco	18.67	7.35	31.63	0.9780	18.65	13.77	26.06	0.898
49	Algeria	18.38	6.41	35.27	1.3629	18.35	13.77	26.88	1.320
50	Algeria	18.37	6.14	37.81	1.0581	18.39	13.64	26.39	0.919
51	Tunisia	18.82	11.52	27.08	1.4541	18.82	13.25	27.08	1.454

52	Tunisia	20.26	10.16	30.17	1.6499	20.26	10.16	30.17	1.650
53	Libia	20.13	7.62	40.29	1.6165	20.08	13.24	28.88	1.587
54	Libia	20.80	7.90	37.38	1.6561	20.81	15.01	30.00	1.643
55	Egitto	21.22	8.60	43.91	1.8003	21.24	15.21	29.73	1.796
56	Egitto	22.13	11.52	35.41	1.8168	22.15	14.61	30.72	1.849

---



L'effetto generato dal potenziale incremento di BT delle specie sulle espressioni dei loro tratti funzionali è sinteticamente rappresentato nelle Fig. 26-43, mentre in appendice A viene riportato l'intero dataset contenente le variazioni dei tratti funzionali delle tre specie in entrambi gli habitat nei quinquenni compresi tra il 2001-2005 ed il 2046-2050. Raggruppando le 56 località in funzione di un incremento termico di BT in classi di incremento di + 0.5, è stato possibile ottenere rispettivamente 5 differenti categorie per gli ambienti subtidali e 6 per quelli intertidali.

In generale l'incremento di BT risulta significativamente correlato ad un aumento nella dimensione massima raggiunta nei differenti quinquenni dal *M. galloprovincialis* e dal *B. pharaonis* in ambiente subtidale, mentre non risulta significativa per la specie *M. minimus* sia in ambiente inter che subtidale (Fig. 28, 31). Nessuna differenza significativa invece è stata evidenziata per i tratti delle tre specie associati alla riproduzione, come il numero di uova prodotte (Fig. 32-37 ) ed il numero di eventi riproduttivi (Fig. 38-43) durante l'intero ciclo vitale. Tuttavia, nonostante il trend evidenziato per tutti i tratti è risultato positivo, si assiste ad un inversione, sebbene non significativa, nelle strategie riproduttive di *B. pharaonis* che mostra una riduzione di oltre il 50% nel numero di eventi riproduttivi al variare delle categorie di differenziali di BT.

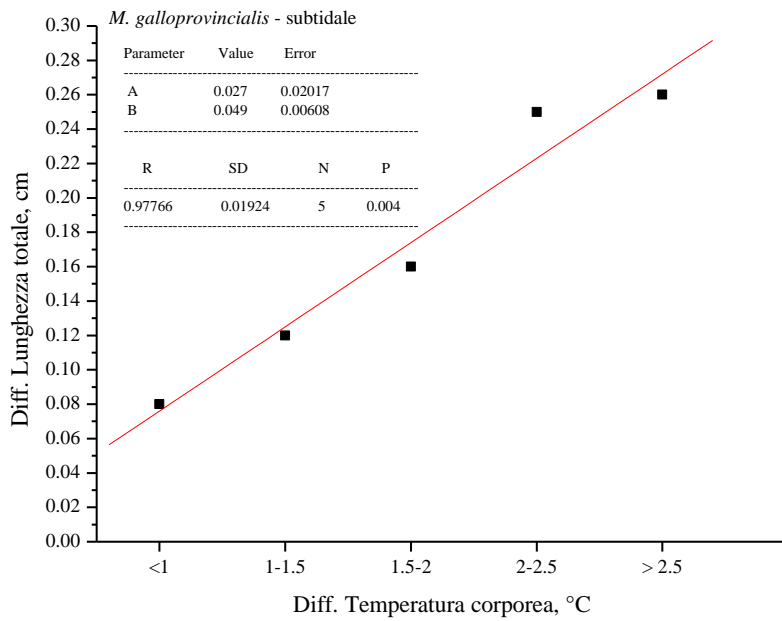


Fig. 26 – Differenze delle lunghezze totali di *M. galloprovincialis* in funzione delle classi di incremento della temperatura corporea in condizioni subtidali nel periodo 2001-2050

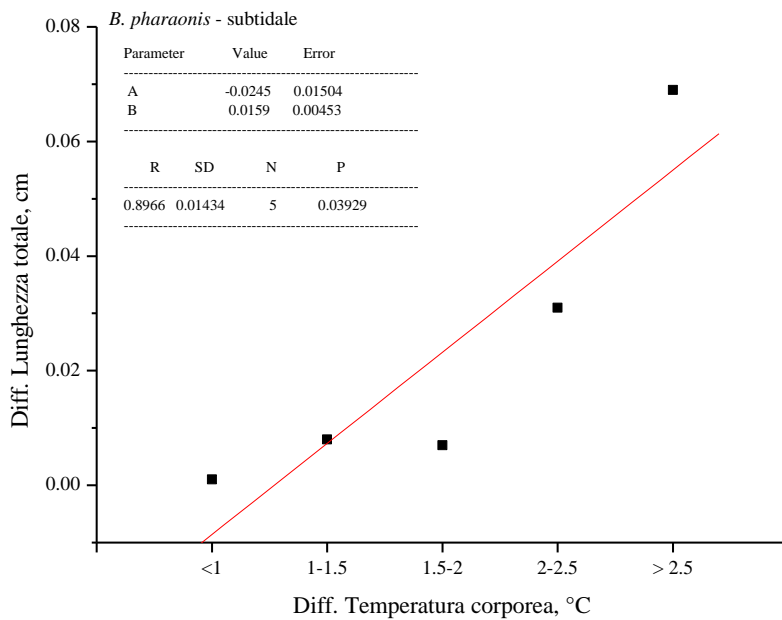


Fig. 27 - Differenze delle lunghezze totali di *B. pharaonis* in funzione delle classi di incremento della temperatura corporea in condizioni subtidali nel periodo 2001-2050

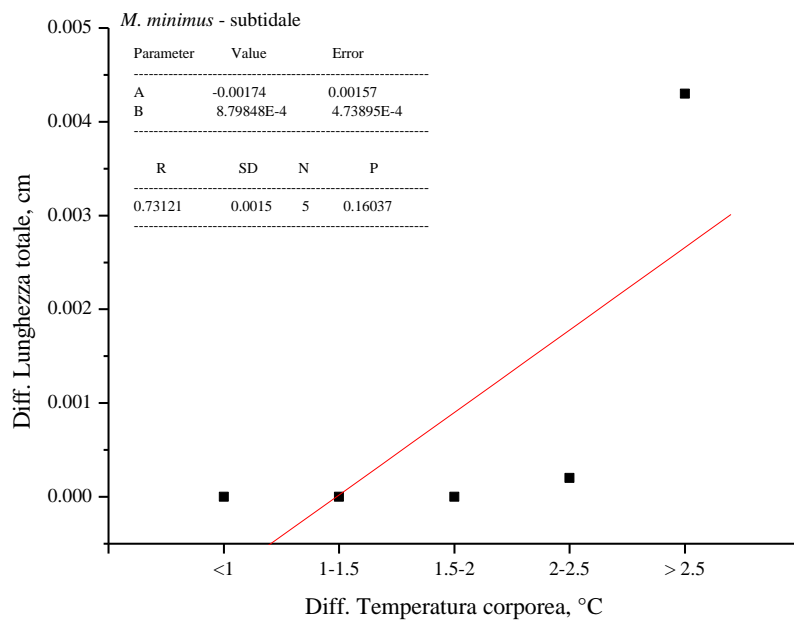


Fig. 28 - Differenze delle lunghezze totali di *M. minimus* in funzione delle classi di incremento della temperatura corporea in condizioni subtidali nel periodo 2001-2050

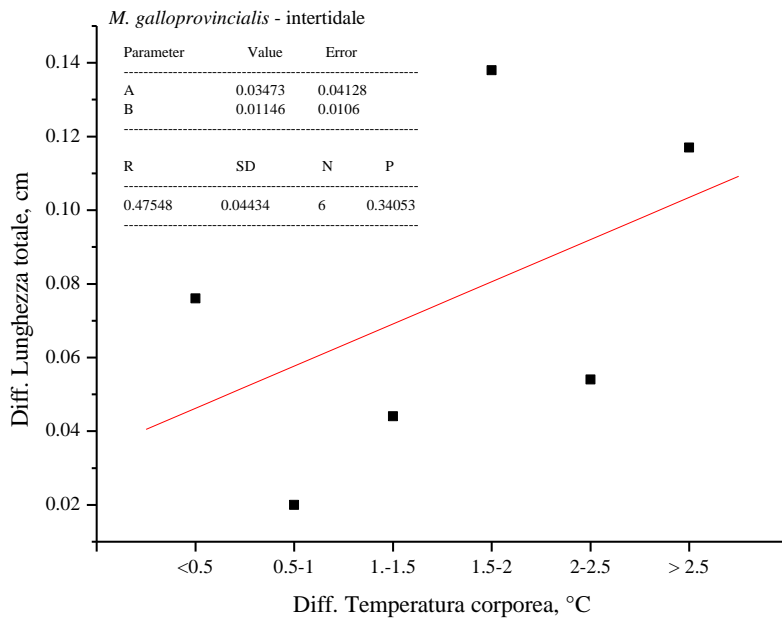


Fig. 29 - Differenze delle lunghezze totali di *M. galloprovincialis* in funzione delle classi di incremento della temperatura corporea in condizioni intertidali nel periodo 2001-2050

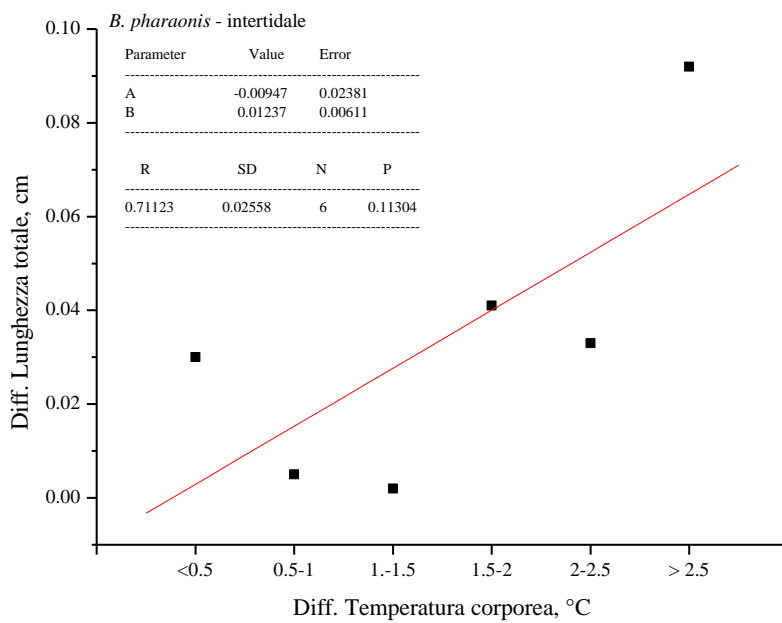


Fig. 30 - Differenze delle lunghezze totali di *B. pharaonis* in funzione delle classi di incremento della temperatura corporea in condizioni intertidali nel periodo 2001-2050

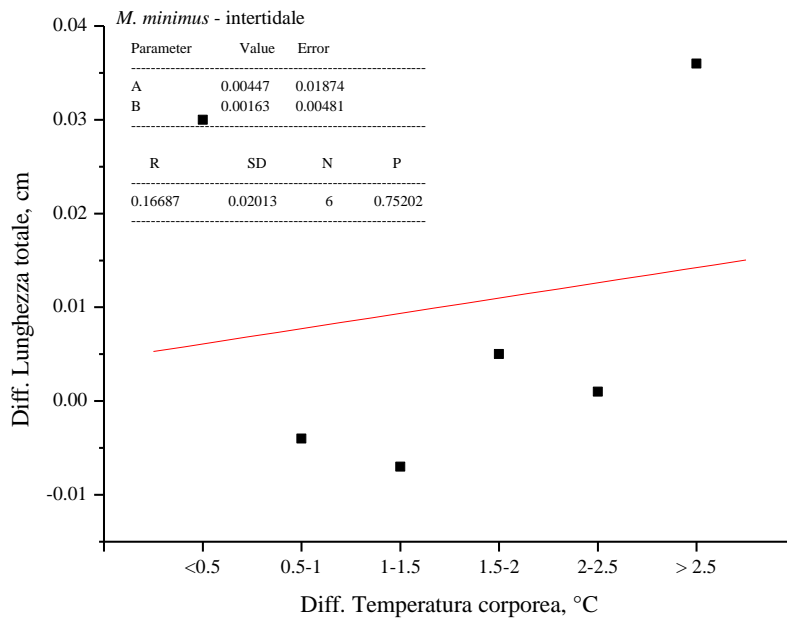


Fig. 31 - Differenze delle lunghezze totali di *M. minimus* in funzione delle classi di incremento della temperatura corporea in condizioni intertidali nel periodo 2001-2050

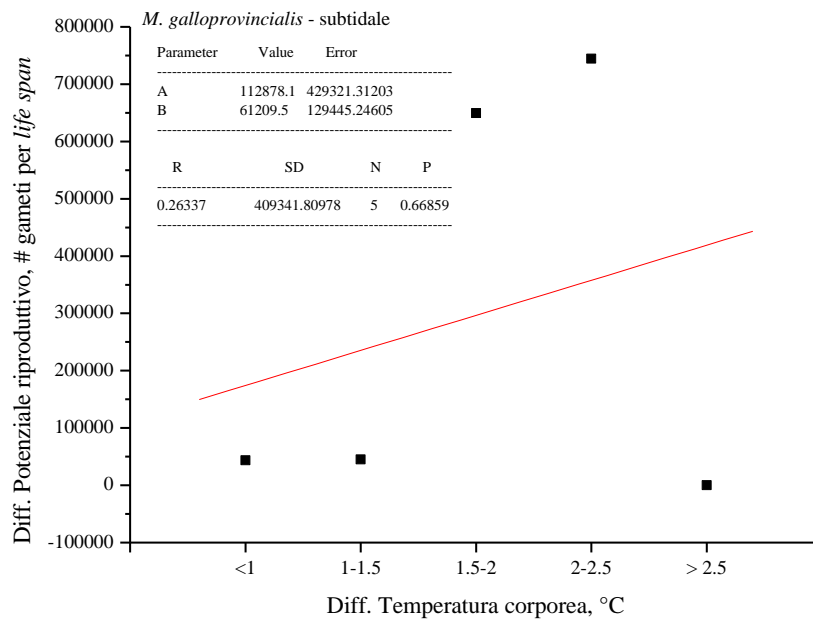


Fig. 32 - Differenze del numero di gameti per *life span* di *M. galloprovincialis* in funzione delle classi di incremento della temperatura corporea in condizioni subtidali nel periodo 2001-2050

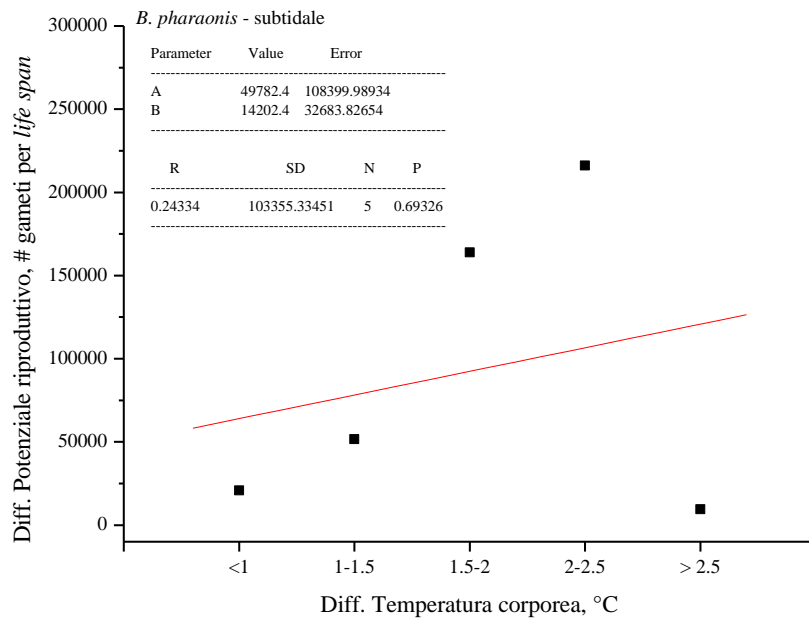


Fig. 33 - Differenze del numero di gameti per *life span* di *B. pharaonis* in funzione delle classi di incremento della temperatura corporea in condizioni subtidali nel periodo 2001-2050

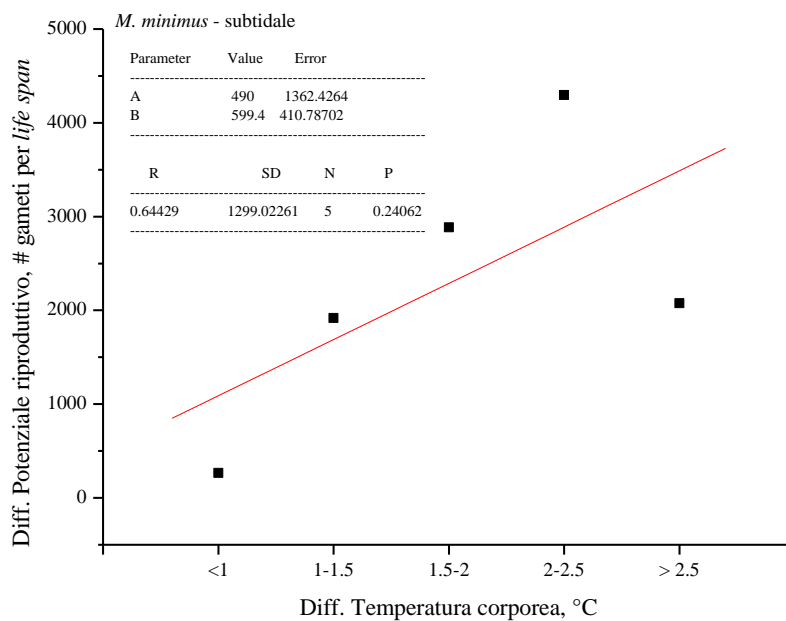


Fig. 34 - Differenze del numero di gameti per *life span* di *M. minimus* in funzione delle classi di incremento della temperatura corporea in condizioni subtidali nel periodo 2001-2050

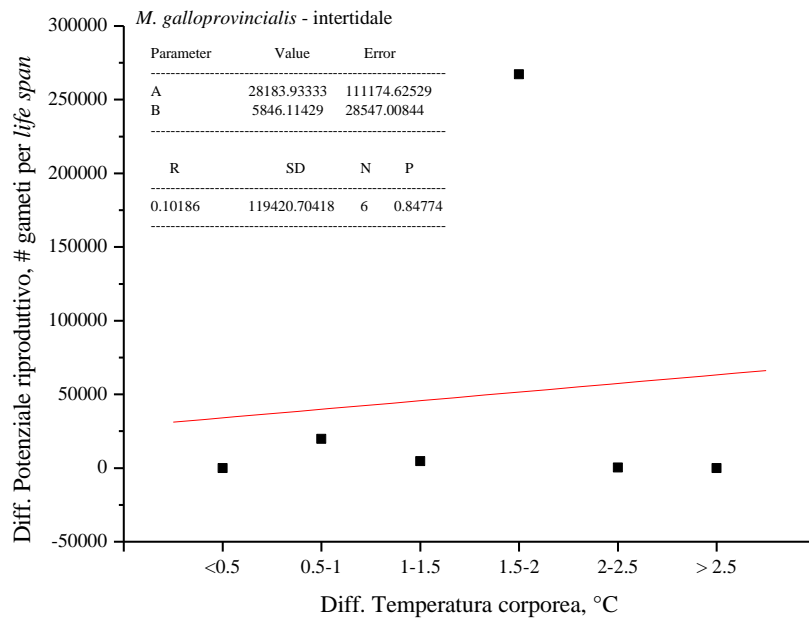


Fig. 35 - Differenze del numero di gameti per *life span* di *M. galloprovincialis* in funzione delle classi di incremento della temperatura corporea in condizioni intertidali nel periodo 2001-2050

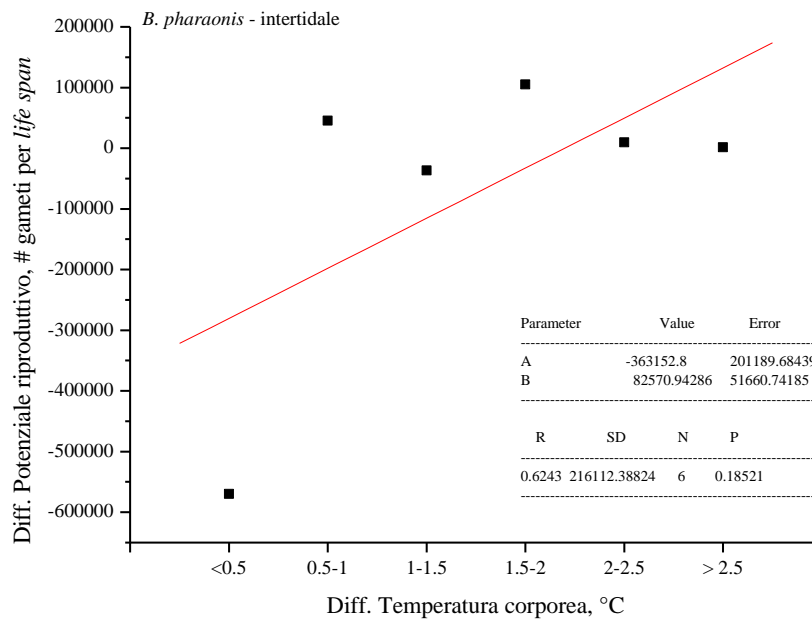


Fig. 36 - Differenze del numero di gameti per *life span* di *B. pharaonis* in funzione delle classi di incremento della temperatura corporea in condizioni intertidali nel periodo 2001-2050

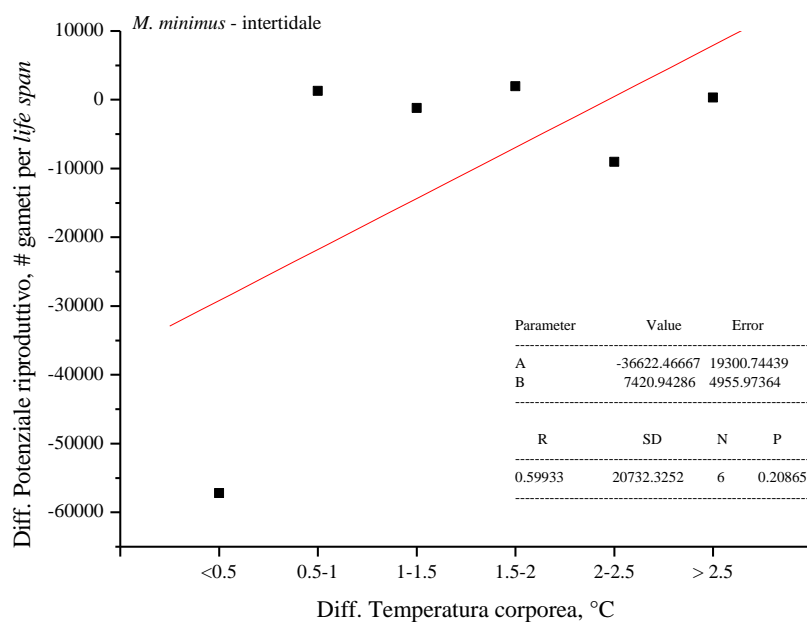


Fig. 37 - Differenze del numero di gameti per *life span* di *M. minimus* in funzione delle classi di incremento della temperatura corporea in condizioni intertidali nel periodo 2001-2050

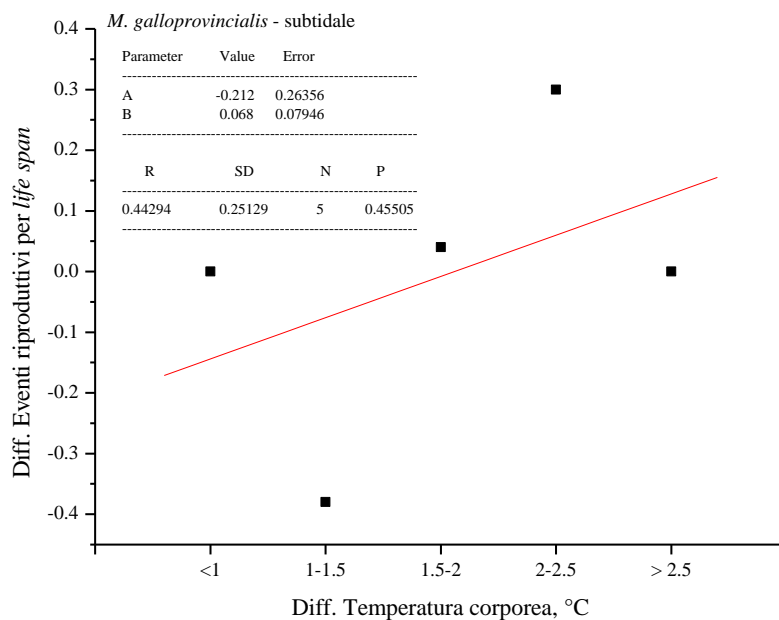


Fig. 38 - Differenze del numero di eventi riproduttivi per *life span* di *M. galloprovincialis* in funzione delle classi di incremento della temperatura corporea in condizioni subtidali nel periodo 2001-2050



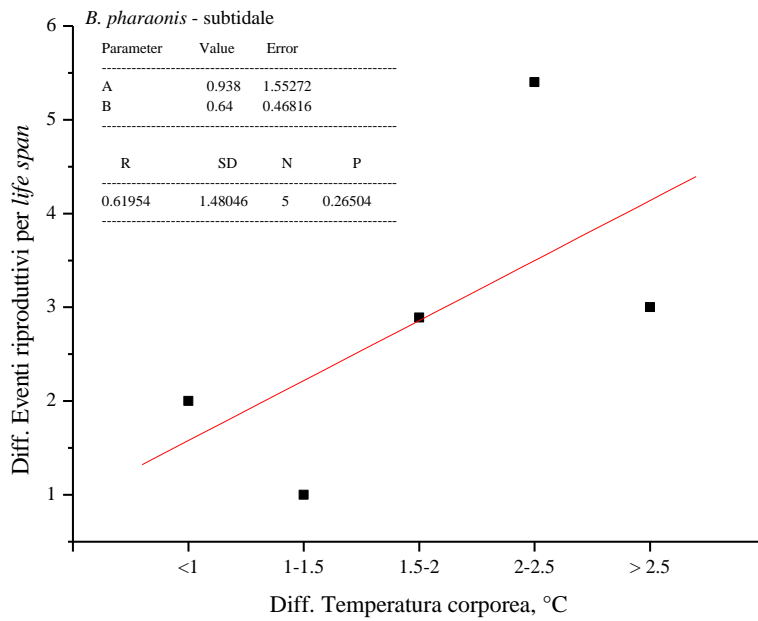


Fig. 39 - Differenze del numero di eventi riproduttivi per *life span* di *B. pharaonis* in funzione delle classi di incremento della temperatura corporea in condizioni subtidali nel periodo 2001-2050

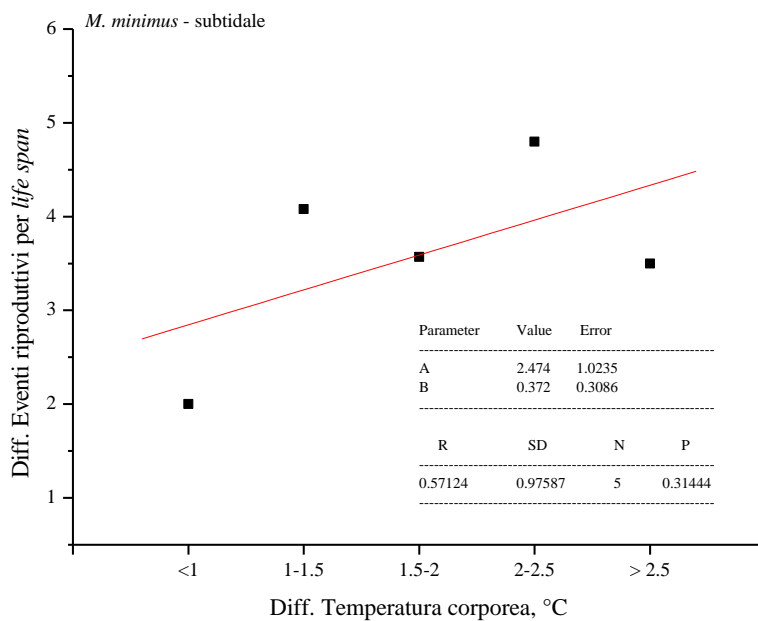


Fig. 40 - Differenze del numero di eventi riproduttivi per *life span* di *M. minimus* in funzione delle classi di incremento della temperatura corporea in condizioni subtidali nel periodo 2001-2050

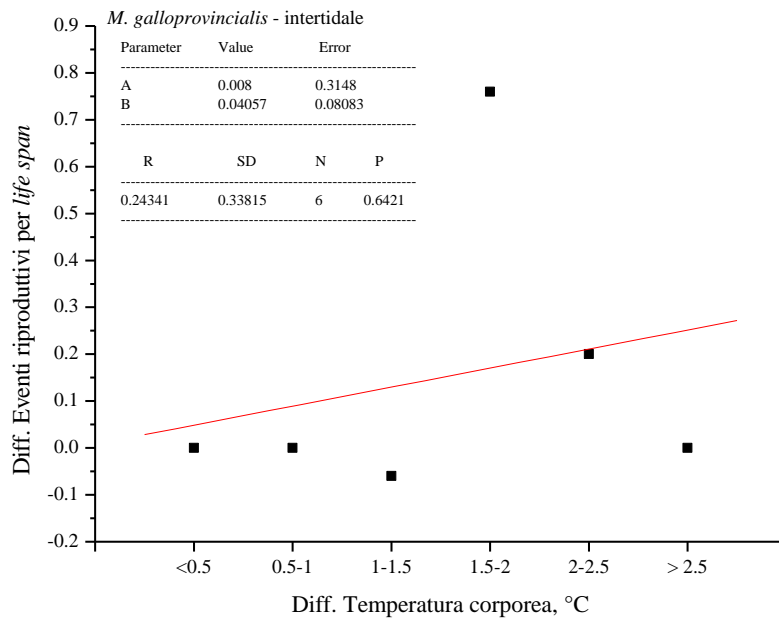


Fig. 41 - Differenze del numero di eventi riproduttivi per *life span* di *M. galloprovincialis* in funzione delle classi di incremento della temperatura corporea in condizioni intertidali nel periodo 2001-2050

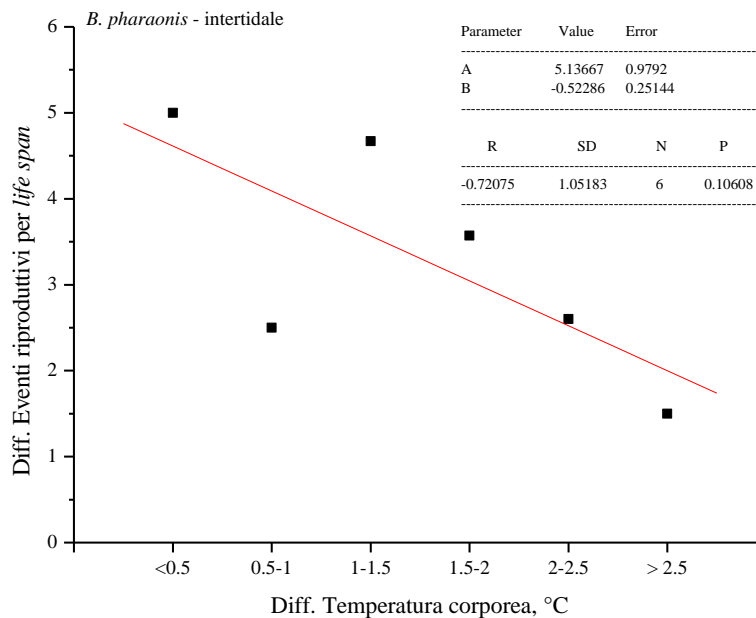


Fig. 42 - Differenze del numero di eventi riproduttivi per *life span* di *B. pharaonis* in funzione delle classi di incremento della temperatura corporea in condizioni intertidali nel periodo 2001-2050

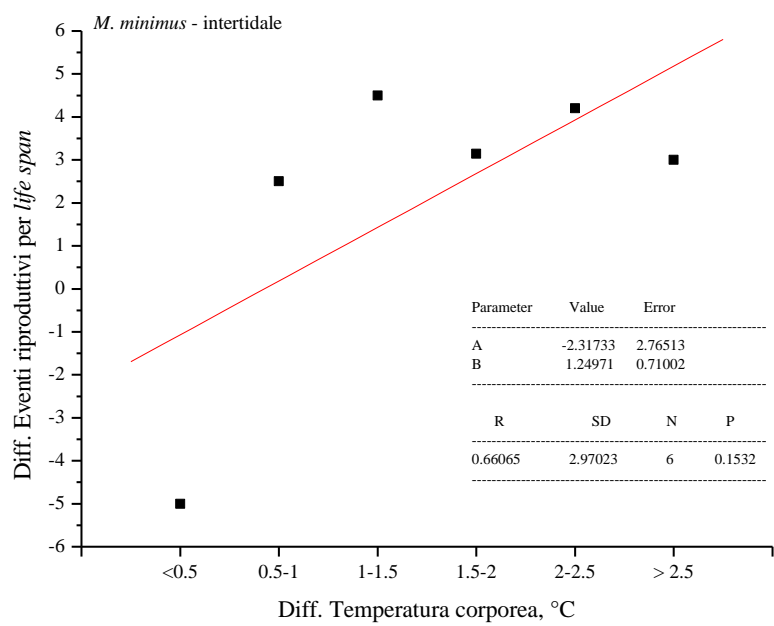


Fig. 43 - Differenze del numero di eventi riproduttivi per *life span* di *M. minimus* in funzione delle classi di incremento della temperatura corporea in condizioni intertidali nel periodo 2001-2050

Categorizzando le 56 località secondo un gradiente latitudinale è stato possibile ottenere invece un totale di 15 settori, da 31° fino a 45° (si veda appendice A per specifiche geografiche di ciascuna località). Analogamente a quanto evidenziato per i cambiamenti in temperatura corporea, le variazioni dei tratti legati all'accrescimento e alla riproduzione dei tre bivalvi in funzione del gradiente latitudinale hanno mostrato differenze significative nella dimensione massima raggiunta dalle specie *M. galloprovincialis* e *B. pharaonis* in condizioni di continua immersione (Fig. 44-46). Invece, sebbene non significativamente, in condizioni intertidali il medesimo tratto risulta essere negativamente correlato alla massima taglia corporea, che si manifesta con una riduzione più evidente nei siti ricadenti all'interno del 44° di latitudine (Fig. 47-49).

Infine, per quanto concerne la riproduzione, il numero di gameti prodotti nel corso dei quinquenni risulta, sebbene non in maniera significativa, positivamente correlato alla latitudine (Fig. 50-55). Contrariamente a quanto evidenziato sinora invece, la latitudine sembra influire significativamente sul potenziale numero di eventi riproduttivi della specie *M. minimus* sia in condizioni sub che intertidali, per la quale gli eventi sono previsti aumentare alle latitudini maggiori del 40° (Fig. 56-61).

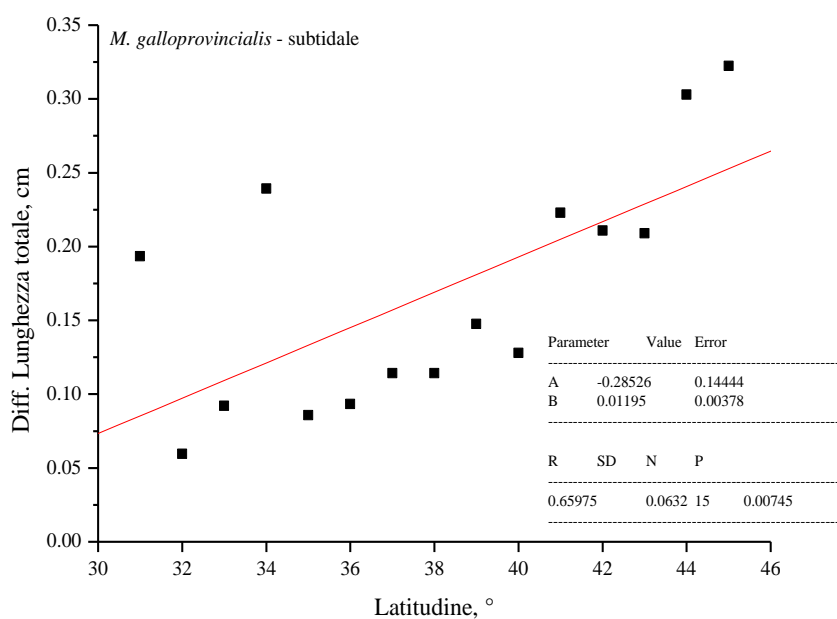


Fig. 44 - Differenze delle lunghezze totali di *M. galloprovincialis* in funzione del gradiente latitudinale in condizioni subtidali nel periodo 2001-2050

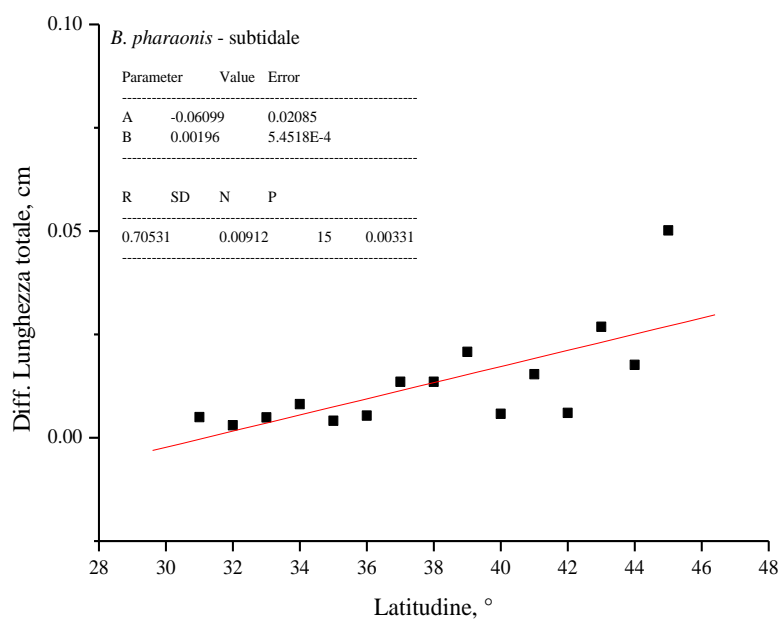


Fig. 45 - Differenze delle lunghezze totali di *B. pharaonis* in funzione del gradiente latitudinale in condizioni subtidali nel periodo 2001-2050

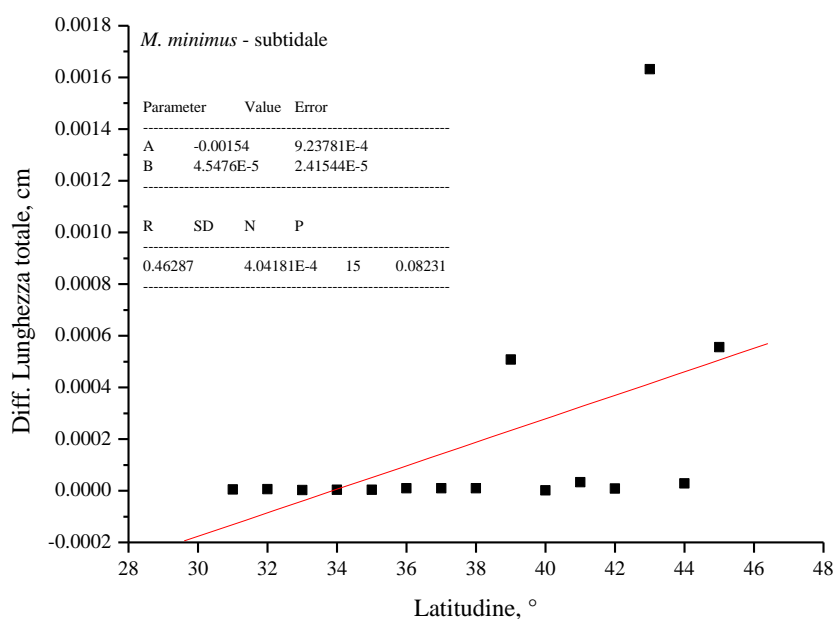


Fig. 46 - Differenze delle lunghezze totali di *M. minimus* in funzione del gradiente latitudinale in condizioni subtidali nel periodo 2001-2050

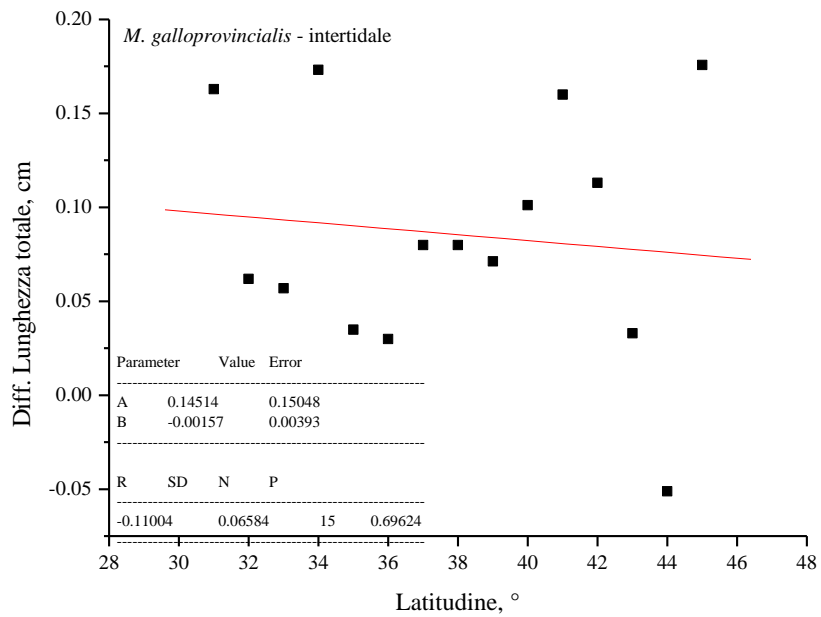


Fig. 47 - Differenze delle lunghezze totali di *M. galloprovincialis* in funzione del gradiente latitudinale in condizioni intertidali nel periodo 2001-2050

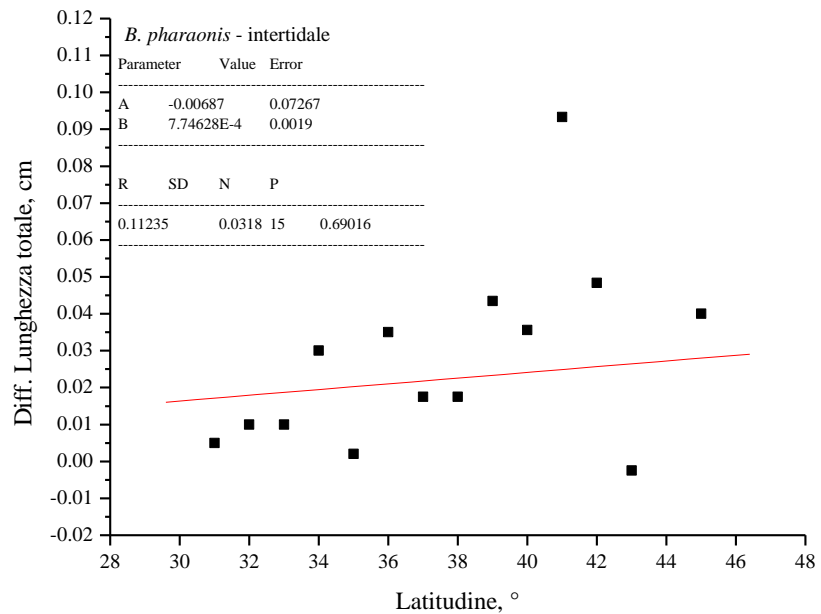


Fig. 48 - Differenze delle lunghezze totali di *B. pharaonis* in funzione del gradiente latitudinale in condizioni intertidali nel periodo 2001-2050

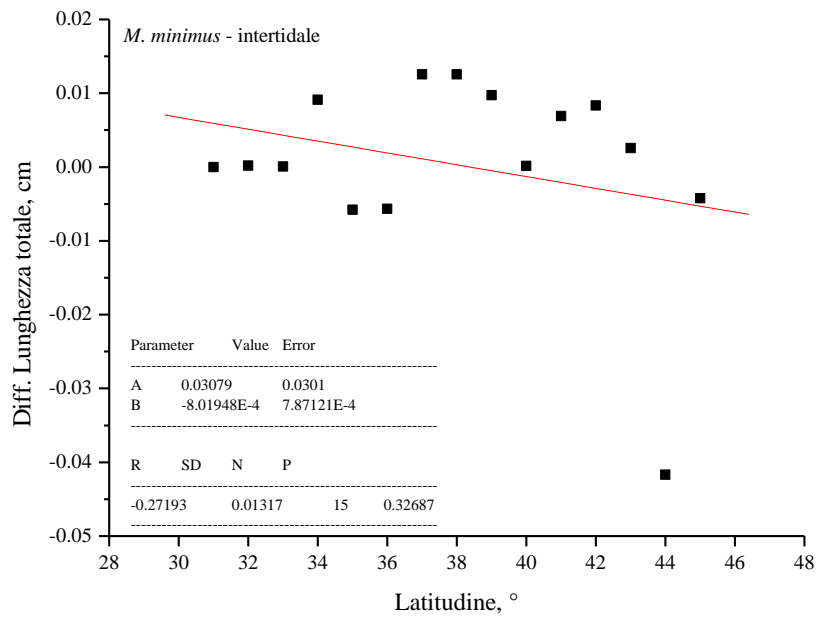


Fig. 49 - Differenze delle lunghezze totali di *M. minimus* in funzione del gradiente latitudinale in condizioni intertidali nel periodo 2001-2050

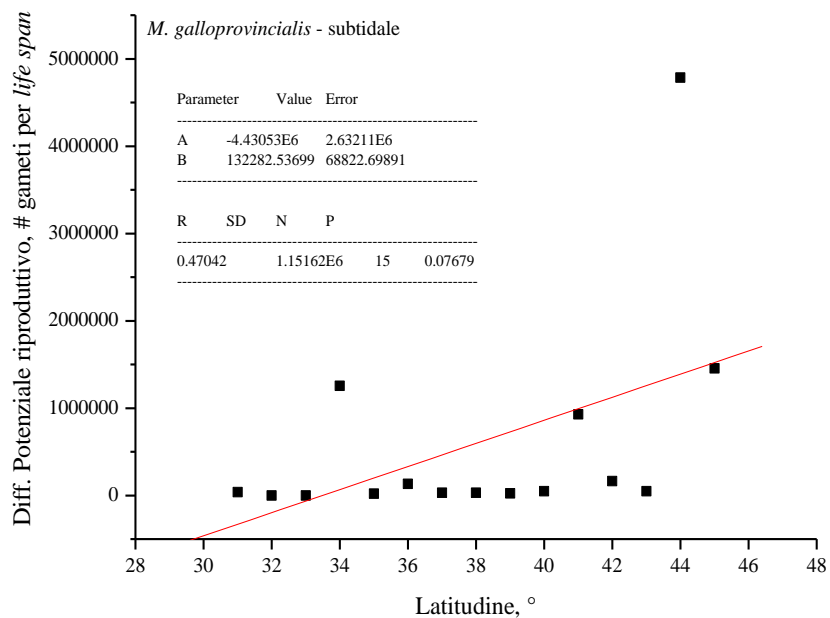


Fig. 50 - Differenze del numero di gameti per *life span* di *M. galloprovincialis* in funzione del gradiente latitudinale in condizioni subtidali nel periodo 2001-2050

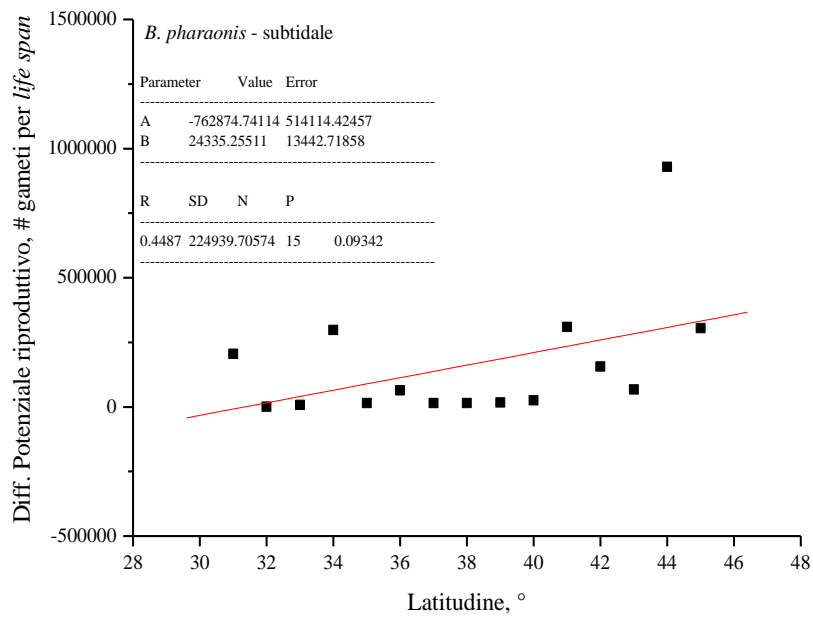


Fig. 51 - Differenze del numero di gameti per *life span* di *B. pharaonis* in funzione del gradiente latitudinale in condizioni subtidali nel periodo 2001-2050

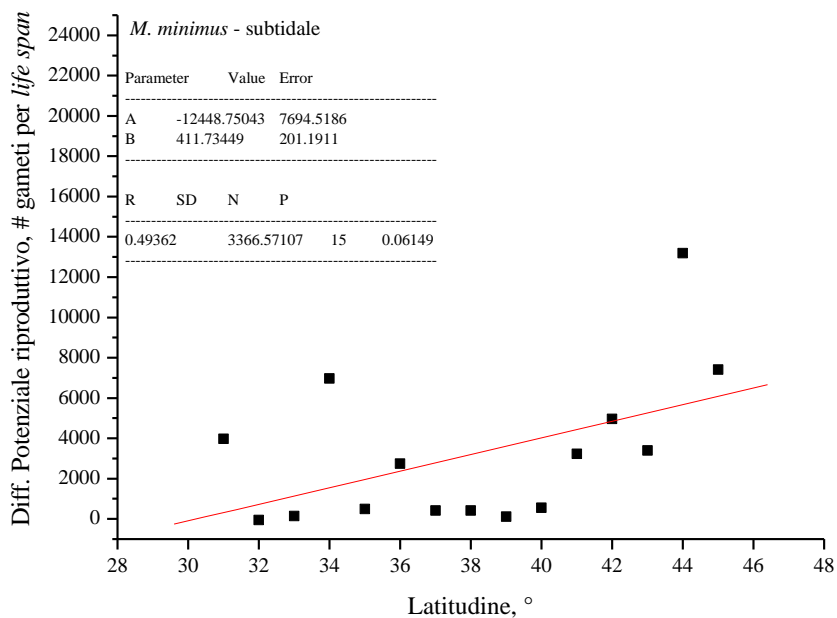


Fig. 52 - Differenze del numero di gameti per *life span* di *M. minimus* in funzione del gradiente latitudinale in condizioni subtidali nel periodo 2001-2050



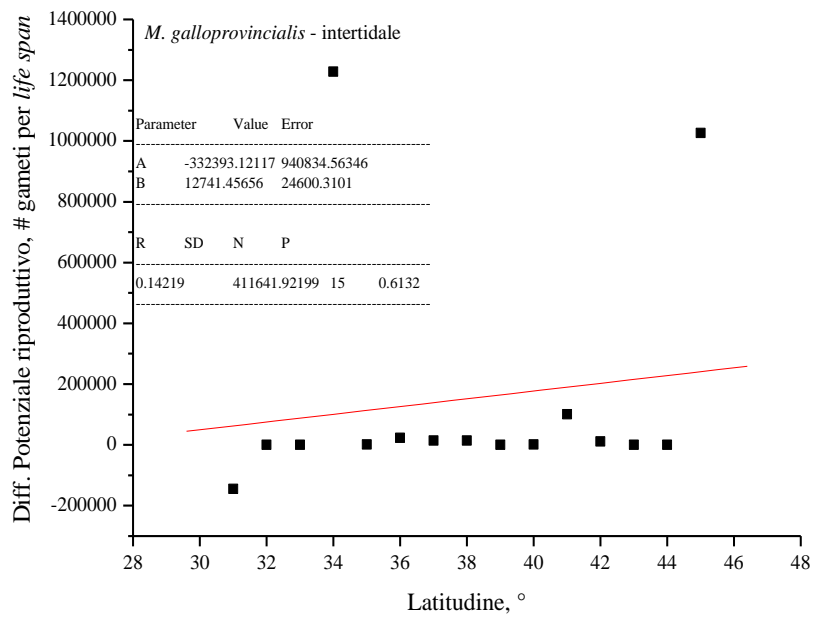


Fig. 53 - Differenze del numero di gameti per *life span* di *M. galloprovincialis* in funzione del gradiente latitudinale in condizioni intertidali nel periodo 2001-2050

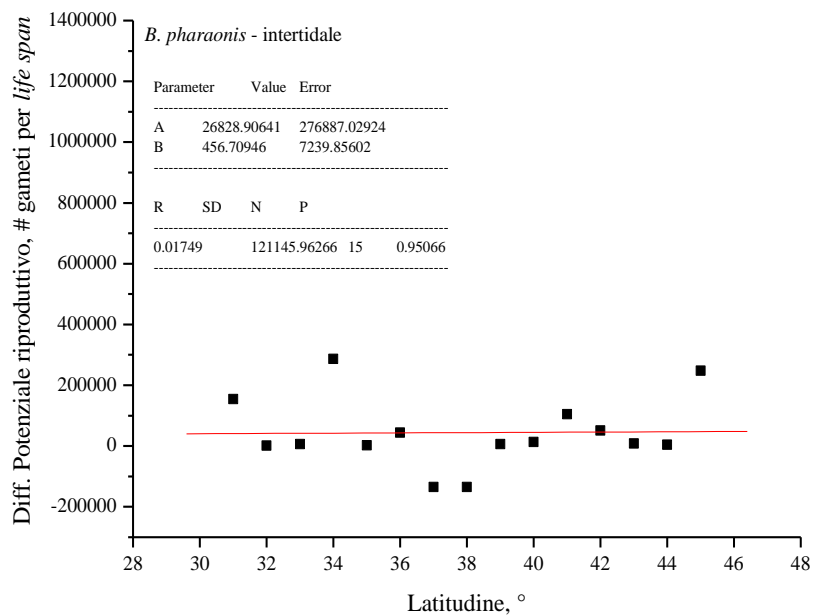


Fig. 54 - Differenze del numero di gameti per *life span* di *B. pharaonis* in funzione del gradiente latitudinale in condizioni intertidali nel periodo 2001-2050

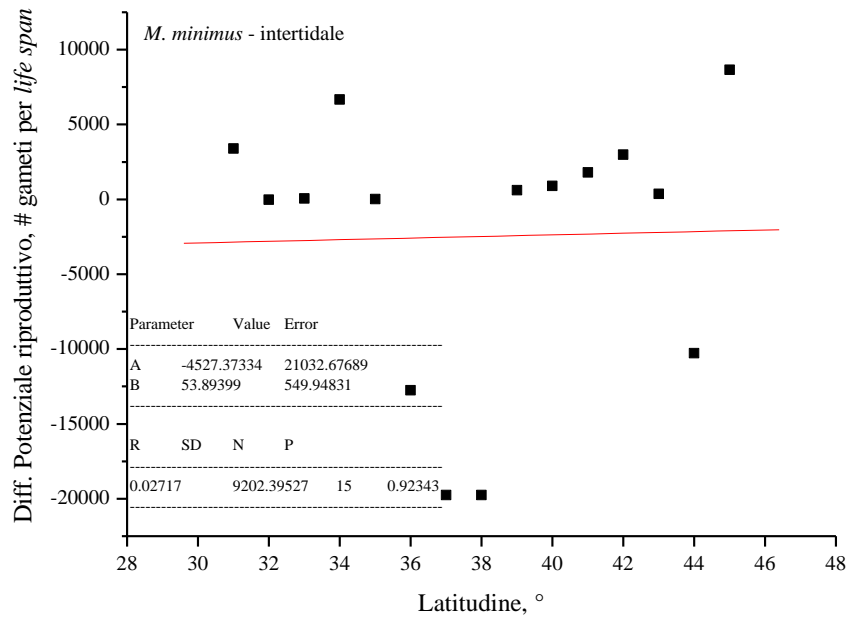


Fig. 55 - Differenze del numero di gameti per *life span* di *M. minimus* in funzione del gradiente latitudinale in condizioni intertidali nel periodo 2001-2050

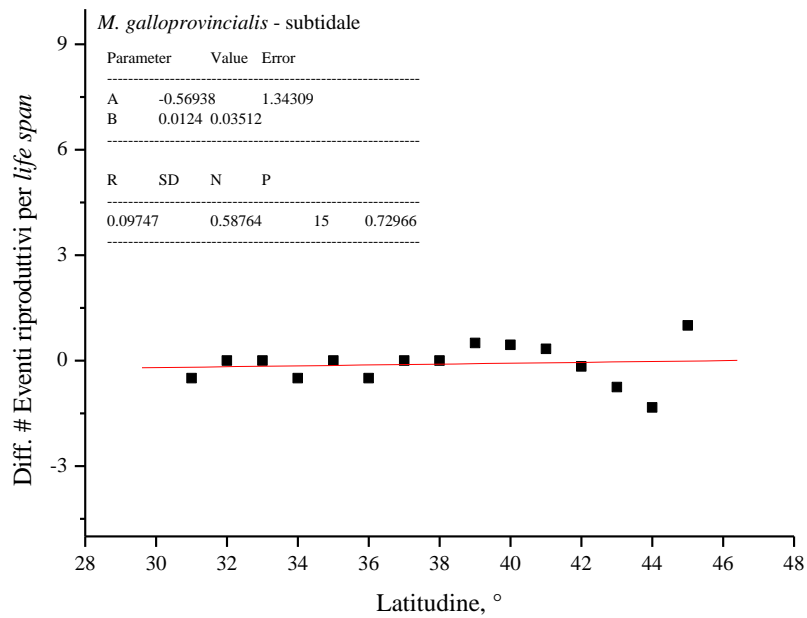


Fig. 56 - Differenze del numero di eventi riproduttivi per *life span* di *M. galloprovincialis* in funzione del gradiente latitudinale in condizioni subtidali nel periodo 2001-2050

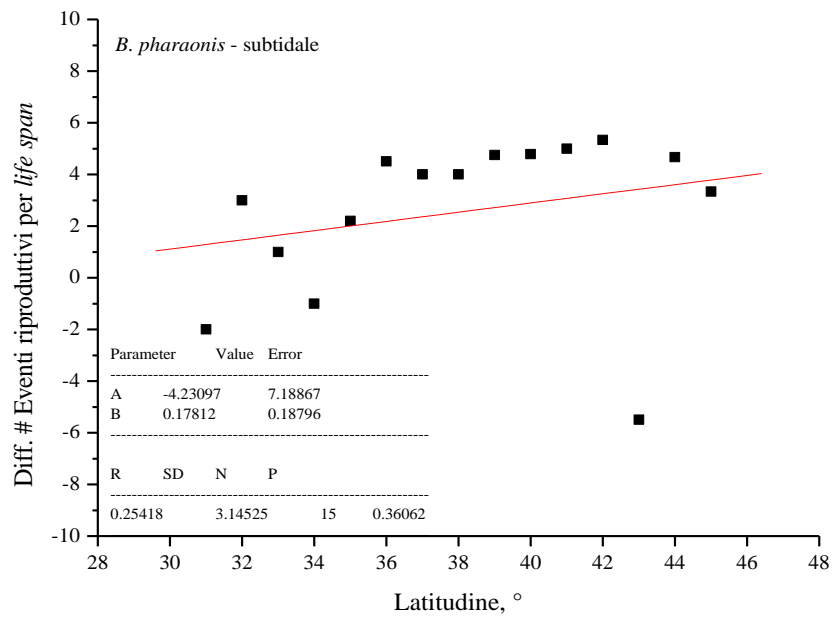


Fig. 57 - Differenze del numero di eventi riproduttivi per *life span* di *B. pharaonis* in funzione del gradiente latitudinale in condizioni subtidali nel periodo 2001-2050

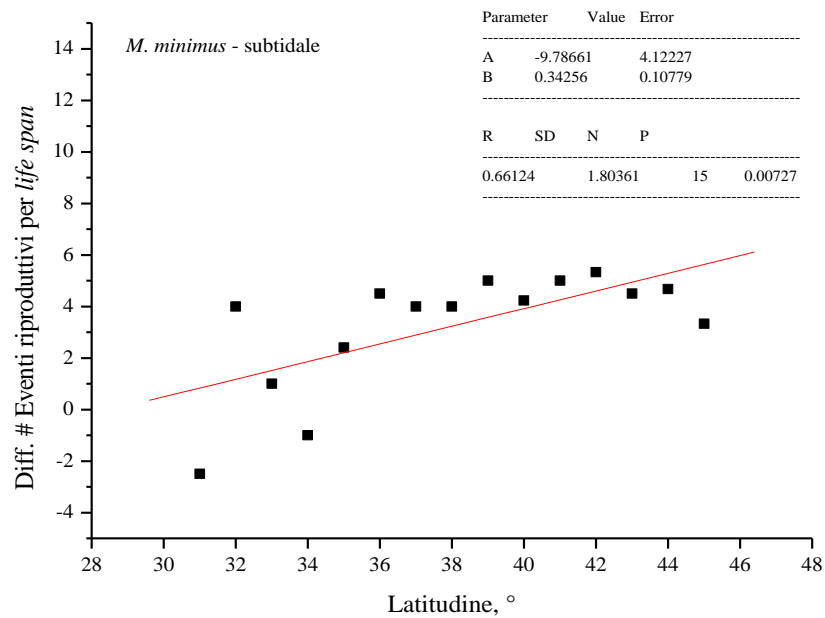


Fig. 58 - Differenze del numero di eventi riproduttivi per *life span* di *M. minimus* in funzione del gradiente latitudinale in condizioni subtidali nel periodo 2001-2050

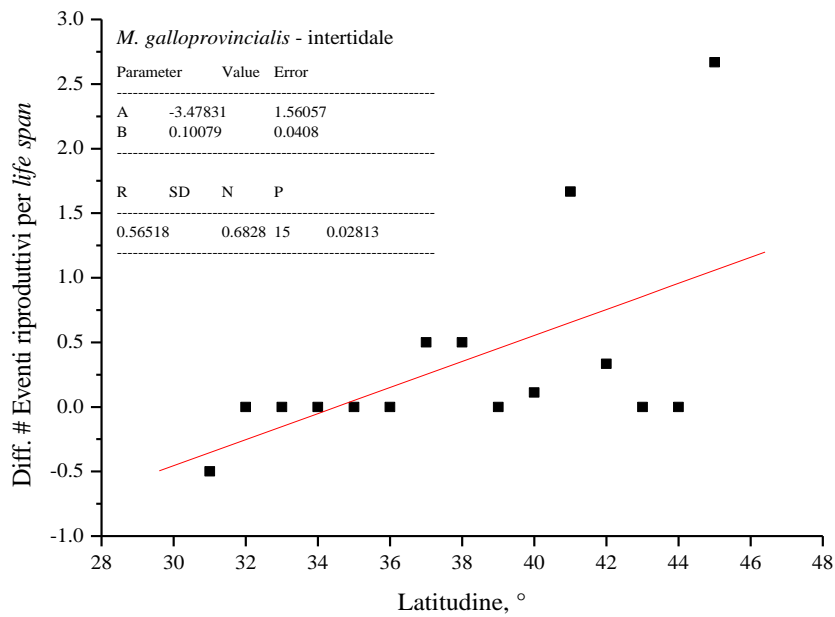


Fig. 59 - Differenze del numero di eventi riproduttivi per *life span* di *M. galloprovincialis* in funzione del gradiente latitudinale in condizioni intertidali nel periodo 2001-2050

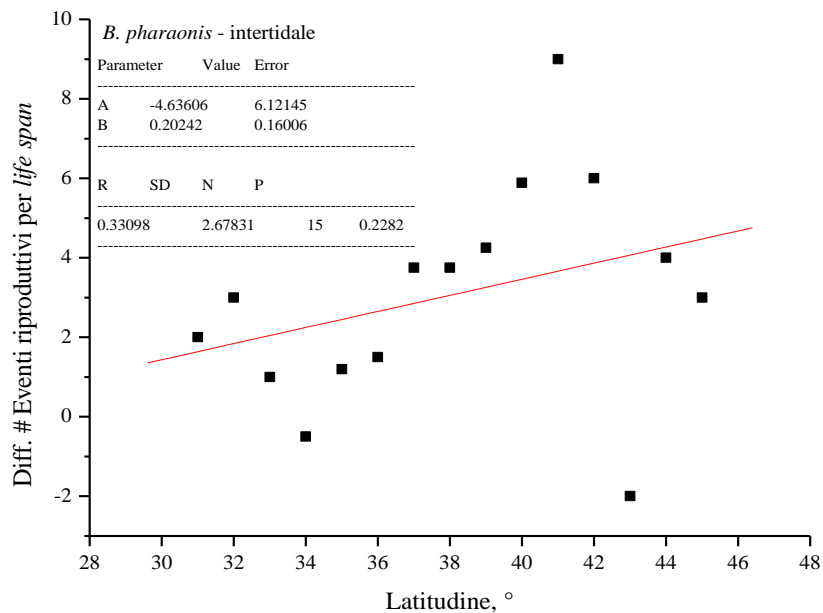


Fig. 60 - Differenze del numero di eventi riproduttivi per *life span* di *B. pharaonis* in funzione del gradiente latitudinale in condizioni intertidali nel periodo 2001-2050

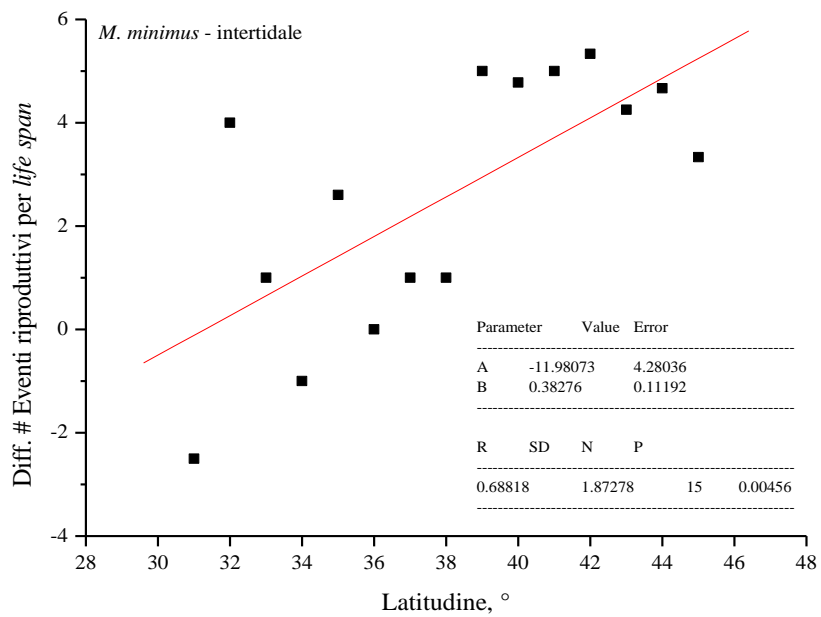


Fig. 61 - Differenze del numero di eventi riproduttivi per *life span* di *M. minimus* in funzione del gradiente latitudinale in condizioni intertidali nel periodo 2001-2050

## DISCUSSIONI

L'applicazione di un approccio predittivo basato sui modelli meccanicistici di tipo biofisico e bioenergetico, ha permesso di investigare i potenziali effetti associati alla variazione termica predetta dallo scenario di emissione A1B (IPCC, 2007) sulle *performance* di accrescimento e sulla fitness di tre specie di bivalvi presenti nel bacino del Mediterraneo. Inoltre, i risultati ottenuti in questa tesi hanno permesso di evidenziare tanto le strategie di gestione ed allocazione energetica quanto i limiti di tolleranza termica di tutte le specie oggetto di studio, informazioni queste che risultano cruciali nei tentativi di modellizzazione della nicchia ecologica (Kearney et al. 2012, Sarà et al. 2013b [Appendice B]).

Nonostante le differenze nella dimensione ultima raggiungibile da questi organismi, l'utilizzo del coefficiente di forma stimato a partire dalle misure gravimetriche e biometriche delle cinque di bivalvi, è risultato confidente con quello riportato in letteratura con gli altri bivalvi (Kooijman 2010) e a partire dalla sua stima è stato possibile effettuare confronti interspecifici. Infatti le stime dei principali parametri DEB hanno evidenziato un differente bilancio energetico, suggerendo che tali differenze probabilmente siano il risultato delle differenti condizioni ambientali alla quale essi sono soliti vivere. Data l'enorme variabilità associata ai sistemi intertidali ed alle continue condizioni di emersione ed immersione che devono affrontare questi organismi, una tra le risposte più evidenti è stata quella di ottimizzare l'acquisizione energetica in termini di tassi di alimentazione ed efficienza di assimilazione. Sebbene infatti per le tre specie Mediterranee il valori del massimo tasso di ingestione risultavano anche 3 volte superiori a quelle delle due specie extra-mediterranee, è pur vero che questa discrepanza può in parte essere spiegata dalla disponibilità di cibo che quest'ultime rinvencono nel loro ambiente. Al contrario di quanto avviene nel bacino del Mediterraneo infatti, le aree costiere americane ed asiatiche abitate rispettivamente dalle specie *M. californianus* e *S. virgatus* sono caratterizzate da frequenti eventi di *upwelling* che contribuiscono ad aumentare la concentrazione di cibo nell'ambiente che in media è comunque 3-4 volte superiore rispetto al Mediterraneo. Tali risultati sono inoltre corroborati dalle stime del coefficiente di saturazione, che mantenendosi su valori al di sotto di  $1.0 \mu\text{g Chl-a l}^{-1}$  riflettono una condizione di oligo-mesotrofia tipica del nostro bacino quando confrontate con i valori di  $X_k$  delle altre due specie.

Allo stesso modo, gli organismi sembrano limitare il consumo energetico da devolvere ai costi di mantenimento con valori di  $[p_M]$  compresi tra  $0.63 \text{ J h}^{-1} \text{ cm}^{-3}$  in *M. californianus* e  $0.83 \text{ J h}^{-1} \text{ cm}^{-3}$  per il congenerico *M. galloprovincialis*. L'eccezione è rappresentata dai costi di mantenimento stimati per la specie *B. pharaonis* ed il *M. minimus*, i quali sono risultati notevolmente più elevati delle altre tre specie, supportando l'ipotesi per cui l'effetto dovuto alla differente dimensione corporea (oltre che al colore) determini una maggiore spesa metabolica da parte di questi organismi per i processi omeostatici (Helmuth 1998, Ohlberger 2013). Tuttavia a fronte delle incrementate spese energetiche, proprio *B. pharaonis* ed il *M. minimus* rispondono riducendo sia la densità del comparto delle riserve che l'ammontare di energia da devolvere alla conversione delle riserve in strutture somatiche, suggerendo un'ulteriore strategia di ottimizzazione energetica finalizzata all'espressione di tassi di accrescimento elevati ed un precoce raggiungimento della fase puberale (Kooijman 2010).

Anche nel caso delle stime di tolleranza termica delle specie, i risultati hanno mostrato valori delle temperature di Arrhenius e dei relativi limiti consistenti con i valori riportati per tutte le specie finora parametrizzate in ambito DEB e disponibili sul sito web <http://www.bio.vu.nl/thb/deb/deblab/>. Infatti, ad eccezione di *B. pharaonis* la cui la temperatura di Arrhenius ( $T_A = 8232^\circ \text{ K}$ ) stimata è leggermente più alta del valore standard di  $8000^\circ \text{ K}$  riportato per un animale standard (Kooijman 2010, Lika et al. 2011), tutte le altre specie hanno mostrato valori inferiori, supportando l'ipotesi secondo cui all'aumentare della variabilità ambientale (come quella associati ai sistemi intertidali) i valori di  $T_A$  dovrebbero generalmente diminuire (Kooijman 2010). Confrontando anche le temperature alla quale i limiti di tolleranza fisiologica delle specie vengono raggiunti, è possibile notare come l'ampiezza della nicchia termica di queste specie sia consistente con le condizioni ambientali tipiche delle loro regioni di appartenenza.

L'affidabilità delle stime dei parametri DEB, delle temperature di Arrhenius e dei limiti di tolleranza termica sono inoltre stati in parte corroborati dai risultati ottenuti dalle procedure di calibrazione e validazione. I valori di corrispondenza (*fitting*) risultanti dalle procedure di calibrazione variano tra 7.7 e 9.5, suggerendo che comunque oltre ad un'affidabilità nel predire i pattern di accrescimento adeguati per ciascuna specie, la stima dei parametri DEB è avvenuta all'interno di valori che comunque hanno un significato rilevante da un punto di vista biologico (*e.g.* Kearney 2013, Helmuth et al. *submitted*).

Per quanto riguarda la validazione dei principali tratti funzionali delle specie, le stime relative alla massima dimensione ed alla massima potenzialità riproduttiva raggiunta dalle specie provenienti da contesti ambientali espliciti come quelli dello Stagnone di Marsala, di Ravenna e della baia di Shek'O, sono risultati estremamente confidenti e allo stato attuale delle conoscenze, questo è uno dei pochi esempi conosciuti per stimare la fecondità potenziale e le traiettorie di accrescimento delle specie su scale spazio-temporali ridotte usando i soli principi dell'eco-meccanica. Infatti, anche dai risultati relativamente alla scala temporale da utilizzare nei processi di modellizzazione di nicchia, è emerso che l'utilizzo di scale temporali medie contribuisce significativamente a ridurre le capacità di predizione del comportamento riproduttivo delle specie, probabilmente a causa della non linearità associata alla curve di tolleranza termica delle specie (Helmuth et al. *submitted*). Da ciò ne consegue che l'uso di medie temporali anche su scale più ampie (e.g. mensile o stagionale) potrebbe portare ad un maggiore disaccordo tra le risposte ecologiche degli organismi che sono attese manifestarsi in funzione di determinati driver ambientali.

Mentre l'obiettivo di un approccio ecologico-predittivo è quello di prevedere i cambiamenti nella distribuzione geografica delle specie così come eventuali *shift* degli *assemblage*, ultimamente l'impatto dei cambiamenti ambientali si manifesta attraverso il suo effetto sui singoli organismi. L'individuo come detto nella parte introduttiva è riconosciuto come il livello fondamentale dal quale dipendono tutti i processi ecologici (Schoener 1986) attraverso differenti meccanismi individuali (e.g. tassi di sopravvivenza ed accrescimento, riproduzione, etc) che trasmettono effetti ai livelli più alti della gerarchia ecologica (i.e. ecosistemi; Miller et al. 2011, Violle et al. 2012) attraverso processi quali la predazione, la competizione ed i tassi differenziali di colonizzazione degli habitat (Loreau 2010).

Le risposte a livello di popolazione che risultano dagli impatti individuali, per esempio gli effetti del cambiamento climatico sui pattern di biodiversità (Bozinovic et al. 2011, Violle et al. 2012), si basano dunque sulla quantificazione delle risposte fisiologiche direttamente correlate alla *fitness* Darwiniana di una specie (*sensu* Bozinovic et al. 2011). In altre parole, gli impatti degli *stress* ambientali sui pattern di distribuzione ed abbondanza così come sui livelli di biodiversità a larga scala, si basano in gran parte sul successo riproduttivo, sul comportamento e sulla sopravvivenza di ciascun individuo.



Inoltre, recenti studi hanno suggerito che il primi impatti del cambiamento climatico potrebbero manifestarsi non attraverso cambiamenti nella distribuzione delle specie, ma attraverso impatti sub-letali che regolano i processi di accrescimento e riproduzione e ne determinano i servizi ecosistemici (Mumby et al. 2011, Sarà et al. *in press-b*). Da ciò, ne consegue che il tentativo di disaccoppiare i processi ecologici dalle scale spazio temporali alla quale gli organismi interagiscono con il loro ambiente fisico potrebbe essere rischioso; quindi, un errore nel considerare le risposte allo *stress* che *in ultimis* vengono traslate in interazioni ecologiche potrebbe limitare la nostra abilità predittiva in condizioni di cambiamenti ambientali siano essi naturali che di origine antropica (Wernberg et al. 2012).

In quest'ottica dunque, ottenere quante più informazioni sia possibile in relazione ai meccanismi individuali, è essenziale per le predizioni delle abilità di un organismo di colonizzare differenti habitat all'interno della propria nicchia fondamentale e diviene la base per comprendere come quest'ultima possa evolversi in un contesto di cambiamenti climatici (Sarà et al. *submitted*). I risultati ottenuti dalle simulazioni condotte per le tre specie di bivalvi nel contesto ambientale predetto dallo scenario A1B per tutte le località considerate, hanno evidenziato una tendenza all'aumento dell'espressione dei loro principali tratti vitali che, tuttavia, nella maggior parte delle interazioni analizzate (*i.e.*, in funzione della variazione in temperatura corporea o del gradiente latitudinale) non è risultata significativa. In generale, i risultati suggeriscono che la sola variazione termica delle masse d'acqua ed atmosferiche così come predette dallo scenario non sembrano determinare variazioni significative nello spazio di nicchia occupabile dalle specie, siano essi di ambienti inter che subtidali.

Questo aspetto potrebbe apparire contrastante con quanto ipotizzato finora dai più importanti studi riguardanti i probabili effetti dei cambiamenti climatici sugli organismi marini, per la quale sono predetti tra gli altri, alterazioni nella fenologia e nelle principali interazioni biotiche. Tuttavia l'analisi dei risultati ottenuti ha richiesto una sorta di semplificazione delle assunzioni-chiave necessarie a costruire un modello predittivo ecologicamente rilevante (Denny & Helmuth 2012).

Infatti, avendo valutato le potenziali *performance* di accrescimento e riproduzione delle tre specie su un arco temporale suddiviso in 10 quinquenni (tralasciando dunque le potenziali dinamiche che si verificherebbero seguendo le coorti su base annuale), è possibile che i risultati ottenuti risentano di un "appiattimento" nella complessità delle fluttuazioni temporali

associati agli *stress* ambientali (*e.g.* probabilità di occorrenza di eventi estremi [*sensu* Denny et al. 2009] all'interno del medesimo quinquennio) e nella capacità degli organismi di bufferizzare le loro risposte in funzione della suddetta variabilità (*e.g.* Kearney 2013). Comunque, le predizioni dei cambiamenti biologici possono essere fatti sotto un'ampia varietà di scenari di cambiamento climatico, purché venga sempre considerato il fatto che differenti specie differiscono nelle loro risposte e che queste ultime possono risultare altamente variabili nel tempo (Sagarin 1999, Stuart-Smith et al. 2013).

In generale, alle variazioni di temperatura predette dallo scenario è associata in media una variazioni in temperatura corporea di questi organismi di circa 2°C dal 2001 al 2050, supportando la ridotta significatività delle risposte evidenziate durante l'intero arco temporale; infatti come è ben noto per organismi ectotermi quali i bivalvi e come anche evidenziato dalla vasta ampiezza di nicchia termica delle tre specie oggetto di studio, una così ridotta variazione della temperatura corporea non è in grado di generare un'alterazione significativa delle principali risposte funzionali (Sokolova et al. 2012).

Alcuni autori hanno infatti dimostrato come, in condizioni di bassa marea, la temperatura corporea degli invertebrati intertidali possa eccedere di oltre 15°C la temperatura dell'acqua, o diminuire fino a valori prossimi al congelamento (Carefoot 1977, Seed & Suchanek 1992, Helmuth 1998). Inoltre se ci si focalizza sull'estensione arco temporale considerato (ben oltre il ciclo vitale medio delle specie studiate) gli organismi potranno evolvere nuove strategie fisiologiche comportamentali e metaboliche che, comunque potrebbero ridurre o aumentare le loro capacità di adattamento. Infatti è stato osservato ad esempio che i mitili acclimatati a temperature iniziali più calde siano in grado di allestire meccanismi cellulari e sub-cellulari che li rendono ancora più capaci di fronteggiare temperature più elevate. Questa sorta di "preparazione" al caldo potrebbe quindi rendere gli organismi in grado di tollerare l'esposizione a breve termine ad eventi climatici estremi contribuendo inoltre ad aumentare la capacità di mantenere integro il funzionamento di un organismo (Hoffman et al. 2013, Ohlberger 2013).

Ciò che appare evidente dai risultati ottenuti comunque è che una maggiore differenza nella temperatura corporea è associata principalmente ad una variazione dei tratti associati alla lunghezza massima raggiunta dagli organismi nelle aree inter e subtidali delle località considerate. Soltanto nel caso di *B. pharaonis* variazioni nella temperatura corporea media

superiori a + 0.5 °C generano una potenziale riduzione degli eventi riproduttivi e ciò suggerisce che una condizione termica “inusuale” potrebbe determinare nella specie un aumento dei principali tassi fisiologici con conseguente aumento dell’energia da allocare ai processi di accrescimento e mantenimento rispetto a quelli relativi alla riproduzione.

Anche nel caso dei risultati ottenuti categorizzando le località per gradiente latitudinale è stato possibile evidenziare come i tratti risultino solo in parte significativi suggerendo che non è possibile evincere una modifica nella nicchia fondamentale di queste specie. Tuttavia, sebbene le variazioni termiche attese sono conformi alle regole di funzionamento metabolico delle specie, il *pattern* evidenziato in accordo ad un gradiente latitudinale suggerisce che tale andamento potrebbe anche essere frutto dell’effetto dovuto alla differente disponibilità di cibo ambientale. Infatti le differenze dei tratti risultanti dalle simulazioni sub-tidali mostrano un *trend* in sempre in aumento alle maggiori latitudini, ovvero laddove le specie trovano le concentrazioni maggiori di cibo e si trovano a dover fronteggiare condizioni termicamente stressanti di continua immersione. Al contrario, in ambienti intertidali in *trend* delle lunghezze massime raggiunte è in diminuzione per due delle tre specie analizzate.

Nel caso dell’invasivo *B. pharaonis* infatti le differenze nella lunghezza si mantengono pressoché costanti durante i vari quinquenni ed alle differenti latitudini, mentre si assiste ad un incremento significativo nel numero di eventi riproduttivi supportando l’ipotesi che, una volta raggiunti i limiti soglia per la maturità sessuale e la riproduzione, il potenziale riproduttivo di una specie è funzione di cosiddetti trigger ambientali associati generalmente alle variazioni di temperatura (van der Meer 2006, Kooijman 2010, Saraiva et al 2011). Quindi in condizioni limitanti come quelle intertidali dove i tempi di alimentazione sono ridotti dalle fasi di emersione mentre le spese legate al mantenimento dei processi metabolici sono continuamente necessarie, adottare una differente strategia di allocazione energetica finalizzata a potenziare l’*output* riproduttivo potrebbe rivelarsi utile per un organismo al fine di colonizzare nuovi habitat, ovvero porzioni di nicchia fondamentale.

## CONCLUSIONI

Un approccio integrato finalizzato alle predizioni di natura meccanicistica come quello presentato all'interno di questa tesi, ha richiesto un grande ammontare di sperimentazione per la quantificazione dei tratti funzionali e biologici di ciascuna specie (Tyler et al. 2012). Questa fase di costruzione del modello può essere dispendiosa sia da un punto di vista temporale che economico (Diamond et al. 2012) dal momento che informazioni relativi ai tratti funzionali delle specie devono nel migliore delle ipotesi 'ricercarsi nella letteratura o nel peggiore mancare del tutto' (Naeem & Bunker 2009).

Tuttavia, una volta stimati i tratti ed integrati in modelli meccanicistici basati sui tratti funzionali DEB, il potenziale derivante dall'abilità di fornire proiezioni meccanicistiche contribuisce a dare loro un valore maggiore rispetto ai più comuni modelli di distribuzione delle specie (*Species Distribution Models*, SDM) di natura correlativa. Questi ultimi sono basati prevalentemente sulla possibilità di predire la distribuzione biogeografica di una specie a partire dai soli dati disponibili relativamente alla presenza e/o all'assenza in un luogo degli individui appartenenti a quella specie; queste informazioni infatti vengono generalmente correlate alle condizioni ambientali (Buckley et al. 2010, Kearney 2012). L'eco-meccanica invece sembra essere lo strumento candidato che può permettere di superare i limiti degli SDM e molti degli aspetti che suscitano perplessità sui modelli di natura correlativa (Araújo & Townsend-Peterson 2012).

Molti dei vantaggi nell'utilizzo di questo approccio derivano da importanti implicazioni che stanno alla base di una quantificazione meccanicistica dei tratti funzionali specie-specifici (e.g. massima taglia raggiunta da un individuo, taglia di prima riproduzione, numero di gameti prodotti e l'interazione tra questi ultimi) ed il ruolo che questi tratti potrebbero giocare negli studi di macro-ecologia (Webb et al. 2009, Tyler et al. 2012). Esso si rivela un utile supporto per la comprensione dei meccanismi che stanno dietro i pattern di biodiversità su larga scala, legando in maniera funzionale i tratti delle specie alla loro abbondanza e distribuzione (Webb et al. 2009, Buckley & Freckleton 2010, Verberk et al. 2010).

L'utilizzo dell'approccio meccanicistico così come gli esercizi di modellizzazione in ambito biofisico e bioenergetico condotti in questo studio, hanno permesso di tracciare solo alcune delle infinite combinazioni dei tratti che gli organismi mostrano per fronteggiare la variabilità

associata ai sistemi climatici e, nonostante siano state trascurate molte delle informazioni derivanti dalla possibilità di seguire i pattern di accrescimento e riproduzione delle specie su scala annuale, si è cercato di fornire quanto più possibili informazioni esplicite relativamente alle strategie di gestione ed allocazione energetica di tre delle specie di mitili più importanti su scala Mediterranea (*M. galloprovincialis*, *M. minimus* e *B. pharaonis*). All'interno dei modelli è stata inclusa anche la dipendenza dalla temperatura corporea necessaria per correggere i principali tassi fisiologici e per valutare la porzioni di nicchia fondamentale occupabile da questi organismi in un contesto di incremento termico come quello predetto dallo scenario A1B.

Così dunque, sebbene dalle simulazioni condotte non sia stato possibile identificare nessuno degli impatti previsti sugli organismi, sicuramente appare chiaro come in questa tipologia di approccio giochi un ruolo fondamentale la scale spazio-temporale alla quale tali dinamiche vengono osservate. I dati ottenuti infatti mostrano come i risultati di un modello possono divergere significativamente quando gli output fisici dei modelli climatici vengono applicati a domande di natura biologica, alterandone dunque la sua abilità nel predire le risposte ecologiche degli organismi al cambiamento ambientale (Helmuth et al. *submitted*, Montalto et al. *in press* [Appendice B]).

L'utilizzo di tale approccio permette di ottenere predizioni quantitative della variazione nell'*output* riproduttivo delle specie lungo tutto il loro *range* di distribuzione e può quindi essere usato, per esempio, per identificare le dinamiche *sink-source* in studi di metapopolazioni così come negli studi finalizzati all'individuazione dei potenziali *range* di espansione delle specie (Bohrer et al. 2005, Leibold 2009, Kearney 2013, Sarà et al. *in press* [Appendice B]). La conoscenza di un tratto della specie come la dimensione corporea ha anche rappresentato il fulcro di molta della ricerca in ambito ecologico dal momento che il tratto funzionale è stato riconosciuto come intimamente correlato approssimativamente a tutti gli aspetti dell'ecologia di un individuo, come è stato dimostrato per molti ectotermi marini e terrestri (*e.g.* Brown et al. 1993, Chown & Gaston 1997, Maurer 1998, Roy et al. 2000).

Infatti, la possibilità di predire la magnitudine della dimensione corporea a partire dalle regole dell'eco-meccanica, è cruciale nello studiare per esempio gli aspetti coinvolti nel definire i costi energetici necessari al raggiungimento dell'omeostasi (*e.g.* Helmuth, 1999, Dial et al. 2008) e nel mantenere i processi metabolici di un organismo (*e.g.* Peters 1983,

Brown et al. 2004). Inoltre, la dimensione corporea è una delle più importanti proprietà implicate in un ampio *range* di aspetti comportamentali dei singoli individui come il foraggiamento, il volo, la percezione del rischio e le interazioni tra conspecifici ed altri organismi (Dial et al. 2008).

Le predizioni meccanicistiche delle variazioni dei tratti in funzione dei correlati ambientali non solo si rivela un utile strumento per rispondere a specifiche domande di natura macro-ecologica e biogeografica, ma possono anche risultare un utile strumento per affrontare le più importanti predizioni di interesse (*sensu* Araujo & Townsend-Peterson, 2012) in habitat sia terrestri che acquatici, come quelli riguardanti la gestione delle risorse naturali (*e.g.* Estes et al. 2013), le valutazioni di rischio di invasione da parte di specie alloctone (*e.g.* Thuiller et al. 2005), i piani di conservazione della biodiversità (*e.g.* Kremen et al. 2008) e gli effetti del cambiamento climatico globale sugli ecosistemi (Hoegh-Guldberg & Bruno 2010).

In termini di gestione delle risorse naturali, un buon esempio di potenziale applicazione deriva dall'acquacoltura ma lo stesso processo concettuale potrebbe essere valido anche per le campi di produzione di alimenti terrestri. Le stime meccanicistiche di una dimensione corporea commerciale negli organismi animali è infatti un'informazione essenziale a garantire i migliori piani di produzione (Sarà et al. 2012) come anche mostrato nelle simulazioni condotte con la specie *M. galloprovincialis* (Rinaldi et al. *submitted*), che rappresenta una delle principali specie utilizzate in acquacoltura e il cui mercato annualmente è stimato ammontare intorno a 106 milioni di dollari statunitensi su scala globale (FAO 2010).

Dalle simulazioni nel bacino del Mediterraneo ad esempio, si potrebbero individuare quelle aree in cui questi organismi raggiungono più facilmente le massime taglie corporee e quelle in cui investire economicamente per promuovere le attività di acquacoltura (*sensu* Sarà et al. 2012). Tutto ciò potrebbe avere a cascata importanti implicazioni ecologiche, dal momento che l'acquacoltura è considerata globalmente il miglior candidato per ridurre l'impatto ecologico generato dalle attività di pesca artigianale e per promuovere l'inversione degli effetti associati all'incremento della concentrazione di nutrienti (eutrofizzazione) ripristinando ad esempio, la qualità delle masse d'acqua in aree lagunari ed estuariali (Jackson et al. 2001).

Analogamente agli habitat acquatici, negli ambienti terrestri, la gestione delle coltivazioni fornisce un'importante opportunità per testare se le stime meccanicistiche dei tratti delle specie (*e.g.* la resa del raccolto) possono aiutare nelle proiezioni di eventuali *shift* delle aree destinate all'agricoltura (Ramankutty et al. 2002) e nella resa dei raccolti (Parry et al. 2004, Lobell et al. 2008), come dimostrato da Estes et al (2013) nel confronto tra l'utilizzo di modelli empirici e modelli meccanicistici. Le coltivazioni sono suscettibili alle invasioni di agenti infestanti come quelle provocate dagli afidi che rappresentano a livello alcuni tra i più importanti controllori dei campi da coltivazione.

Le predizioni meccanicistiche del comportamento degli afidi e la dimensione dei tratti per queste specie (*e.g.* plasticità del ciclo vitale e la dimensione corporea media; Bell et al. 2012) forniscono un buon esempio per spiegare i pattern delle dinamiche di popolazione di agenti infestanti ed i loro movimenti tra le patch di differenti habitat. Questo tipo di informazione risulta preziosa anche in caso di valutazione di rischio di invasione da parte di specie alloctone e per predire gli effetti degli invasori sulla biodiversità marina (Sarà et al. 2013b [AppendiceB]). I risultati ottenuti in merito alla specie *B. pharaonis*, che è considerata una tra le specie aliene maggiormente dannose nel Mediterraneo, hanno permesso di tracciare le possibili rotte di colonizzazione lungo le aree centro-occidentali del Mediterraneo e nel predire l'eventuale suscettibilità delle aree di colonizzazione (*sensu* Simberloff 2009).

In un processo concettuale molto simile, l'abilità di predire da un punto di vista meccanicistico la relazione tra dimensione corporea e fecondità è considerata come cruciale negli argomenti riguardanti i piani di conservazione della biodiversità. Gli ecologi della conservazione infatti sono soliti considerare di grande valore le informazioni che riguardano l'abilità di predire lo *spill-over* di adulti appartenenti a specie vagili, che dalle aree protette (PA) potrebbero allontanarsi al fine di ripristinare le popolazioni adiacenti alla PA che invece, generalmente si presentano altamente sfruttate dall'aumento della pesca, della raccolta o della caccia (*sensu* Di Franco et al. 2012).

In particolare, le stime di quanti propaguli (ovvero uova e larve) rilasciati da uno *stock* di adulti concentrato all'interno di un'area marina protetta (MPA) sono coinvolti nella valutazione del "*recruitment subsidy*" (ovvero un aumento nella produzione di uova e larve che si verifica a causa della maggiore abbondanza di riproduttori di grandi dimensioni ospitati all'interno di aree marine; Di Franco et al. 2012), del "*fishery squeeze*" (ossia un

processo di esportazione di larve che potrebbe compensare lo sforzo di pesca, specialmente nelle aree in cui questa attività generalmente non è gestita efficacemente e per indirizzare gran parte degli studi riguardanti le tematiche di valutazione degli *stock* ittici (Halpern et al. 2004, Claisse et al. 2012). Tutte queste informazioni comunque potrebbero non essere colte se si utilizzassero soltanto modelli di distribuzione delle specie di natura correlativa.

Infine, come suggerito recentemente da Monaco & Helmuth (2011) e come discusso precedentemente, è noto che l'abilità di correlare la variabilità ambientale alle risposte sub-letali a livello individuale (ad esempio la riduzione nei tassi di accrescimento o in quelli riproduttivi) potrebbe essere cruciale per prevedere le risposte al cambiamento ambientale a livello ecosistemico. Infatti, recenti studi hanno ipotizzato che il primo impatto del cambiamento climatico potrebbe manifestarsi non attraverso cambiamenti nella distribuzione delle specie, ma attraverso impatti subletali che potrebbero influenzare i processi di accrescimento, riproduzione tanto quanto i beni ed i servizi ecosistemici (Sarà et al. *in press*).

Quindi, le predizioni dei tratti della storia vitale delle specie potrebbe essere cruciale nei tentativi di previsione di eventuali rapidi cambiamenti (*tipping point*) che probabilmente potrebbero manifestarsi anche in assenza di grandi cambiamenti nelle condizioni ambientali, causati principalmente dalla non-linearità dell'effetto che i processi fisici possono generare sui singoli organismi (Montalto et al. *in press* [Appendice B]). Come principale conseguenza, la mancanza di conoscenze riguardanti le risposte sub-letali al cambiamento climatico basate prevalentemente sulla quantificazione dei tratti delle storie vitali, rappresenta oggi uno dei punti di maggiore interesse per la ricerca finalizzata allo studio dei probabili effetti che i futuri scenari climatici potrebbero avere sulle risposte ecologiche degli organismi (*sensu* Kearney et al. 2012).

In conclusione quindi sembrerebbe che i modelli meccanicistici siano attualmente uno degli strumenti più adeguati nel catturare le differenze a grana fine nei processi metabolici attraverso l'intero ciclo vitale, come funzione esplicita della temperatura corporea e della disponibilità di cibo (Kooijman 1986, 2010, Kearney 2012). Queste informazioni si rivelano cruciali e dovrebbero essere sempre tenute in considerazione quando si utilizzano modelli predittivi della nicchia fondamentale delle specie (Potter et al. 2013). Comunque, ulteriori studi sono ancora necessari per migliorare la nostra conoscenza in merito all'importanza di



come le differenze nei tratti funzionali possono influenzare questi processi in natura, così come la possibilità di generare modelli di nicchia termodinamici in grado di esplicitamente correlare gli effetti dei cambiamenti climatici a livello di individuo, di popolazione ed infine a quello di comunità (Kearney 2013, Kearney et al. 2013).

Una simile implementazione ai modelli, potrebbe permettere infatti una nuova interpretazione sulle modalità con cui le predizioni dei pattern bioenergetici delle specie possono essere correlate ai pattern osservati durante il loro intero ciclo vitale e potrebbe facilitare la promozione di nuove prospettive sull'uso dei modelli di distribuzione delle specie finalizzate all'individuazione di quelle aree potenzialmente favorevoli all'accrescimento e alla riproduzione degli organismi (*i.e.* la nicchia ecologica) nell'ambito non solo ecologico ma anche nel campo della gestione, della conservazione e negli studi di *global climate change*.

I modelli meccanicistici appaiono dunque essere attualmente il migliore strumento in mano alla comunità scientifica ecologica per fornire predizioni accurate in un mondo in continuo cambiamento. Essi permettono infatti di integrare tutte le informazioni in modo altamente razionale ed ordinato cosicché venga facilitato il processo ecologico predittivo, derivante dal loro utilizzo; in assenza di un approccio meccanicistico infatti '...l'unica alternativa potrebbe essere solo quella di indovinare...' (*ad litteram* Donald De Angelis in Pennisi 2012).

## BIBLIOGRAFIA

- Anestis A, Pörtner HO & Michaelidis B, 2010. Anaerobic metabolic patterns related to stress responses in hypoxia exposed mussels *Mytilus galloprovincialis*. J. Exp. Mar. Biol. Ecol. 394: 123-133.
- Araujo MB, Rahbek C, 2006. Ecology. How does climate change affect biodiversity? Science, 313: 1396-1397.
- Araujo MB & Townsend-Peterson A, 2012. Uses and misuses of bioclimatic envelope modelling. Ecology, 93: 1527-1539.
- Artale V, Calmanti S, Carillo A, Dell'Aquila A, Herrmann M, Pisacane G, Ruti PM, Sannino G, Struglia MV, Giorgi F, Bi X, Pal JS, Rauscher S, The PROTHEUS Group, 2010. An atmosphere-ocean regional climate model for the Mediterranean area: assessment of a present climate simulation. Clim. Dyn. 35: 721-740.
- Bell JR, Taylor MS, Shortall CR, Welham SJ & Harrington R, 2012. The trait and host plant ecology of aphids and their distribution and abundance in the United Kingdom. Global Ecol. Biogeogr., 21: 405-415.
- Bethoux JP, 1993. Mediterranean sapropel formation, dynamic and climatic viewpoints. Oceanol. Acta, 16: 127-133.
- Bindoff NL, Willebrand J, Artale V, Cazenave A., Gregory JM, et al. 2007. Observations: oceanic climate change and sea level. In Climate Change 2007: The Physical Science Basis: Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, ed. S. Solomon, D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, et al., pp. 385-432. Cambridge: Cambridge University Press.
- Blunden J, Arndt DS & Baringer MO, Eds 2011: State of the Climate in 2010. Bull. Amer. Meteor. Soc., 92 (6), S1–S266.
- Bohrer G, Nathan R & Volis S, 2005. Effects of long distance dispersal for metapopulation survival and genetic structure at ecological time and spatial scales. J. Ecol., 19, 1029-1040.

- Bozinovic F, Calosi P, Spicer JJ, 2011. Physiological Correlates of Geographic Range in Animals. *Ann. Rev. Ecol. Evol. Syst.*, 42: 155-179.
- Bracciali C, Campobello D, Giacoma C & Sarà G, 2012. Effects of nautical traffic and noise on foraging patterns of Mediterranean damselfish (*Chromis chromis*). *Plos One*, 7, e40582.
- Brown JH, Gillooly JF, Allen AP, Savage VM & West GB, 2004. Toward a metabolic theory of ecology. *Ecology*, 85: 1771-1789.
- Brown JH, Marquet PA & Taper ML, 1993. Evolution of body size: consequences of an energetic definition of fitness. *Am. Nat.*, 142: 573-584.
- Buckley HL & Freckleton RP, 2010. Understanding the role of species dynamics in abundance–occupancy relationships. *J. Ecol.*, 98: 645-658.
- Buckley LB, 2008. Linking Traits to Energetics and Population Dynamics to Predict Lizard Ranges in Changing Environments. *Am. Nat.*, 171: 1-19.
- Buckley LB, Urban MC, Angilletta MJ, Crozier LG, Rissler LJ & Sears MW, 2010. Can mechanism inform species' distribution models? *Ecol. Lett.* 13: 1041-1054.
- Bushek D, Richardson D, Bobo MY, Coen LD, 2004. Quarantine of oyster shell cultch reduces the abundance of *Perkinsus marinus*. *J. Shell. Res.*, 23: 369-373.
- Bussell JA, Gidman EA, Causton DR, Gwynn-Jones D, Malham SK, et al. 2008. Changes in the immune response and metabolic fingerprint of the mussel, *Mytilus edulis* (Linnaeus) in response to lowered salinity and physical stress. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.*, 358: 78-85.
- Cardoso JFMF, 2007. Growth and Reproduction in Bivalves: an energy budget approach. Ph.D. Thesis, University of Groningen, Groningen, The Netherlands.
- Cardoso JFMF, Witte JIJ, Van der Veer HW, 2006. Intra-and interspecies comparison of energy flow in bivalve species in Dutch coastal waters by means of the Dynamic Energy Budget (DEB) theory. *J. Sea Res.*, 56: 182-197.
- Carefoot T, 1977. Pacific seashores: A guide to intertidal ecology. Seattle: University of Washington Press.

Carrington E, 2002. The ecomechanics of mussel attachment: from molecules to ecosystems. *Integr. Comp. Biol.*, 42: 846-852.

Carson HS, Lopez-Duarte PC, Rasmussen L, Wang D & Levin LA. 2010. Reproductive Timing Alters Population Connectivity in Marine Metapopulations. *Current Biology* 20:1926-1931.

Charnov EL, 1993. Life history invariants. Oxford University Press, Oxford.

Chase JM, Leibold MA, 2003. Ecological Niches: Linking Classical and Contemporary Approaches. University of Chicago Press, Chicago, IL.

Chown SL & Gaston KJ, 1997. The species-body size distribution: energy, fitness and optimality. *Funct. Ecol.*, 11: 365-375.

Chown SL & Gaston KJ, 2008. Macrophysiology for a changing world. *Proc. R. Soc. B: Biol. Sci.*, 275: 1469-1478.

Claisse JT, Pondella DJ II, Williams JP & Sadd J, 2012. Using GIS Mapping of the Extent of Nearshore Rocky Reefs to Estimate the Abundance and Reproductive Output of Important Fishery Species. *Plos One*, 7, e30290.

Coen L, Luckenbach MW, Breitberg DL, 1999. The role of oyster reefs as essential fish habitat: A review of current knowledge and some new perspectives. In: *Fish Habitat: Essential Fish Habitat and Rehabilitation*, Benaka LR editor. American Fisheries Society, Bethesda, Maryland.

Comiso JC, Parkinson CL, Gersten R & Stock L, 2008. Accelerated decline in the Arctic sea ice cover. *Geophys. Res. Lett.*, DOI:10.1029/2007GL031972.

Commito JA, Rusignuolo BR, 2000. Structural complexity in mussel beds: the fractal geometry of surface topography. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.*, 255: 133-152.

Coreau A, Pinay G, Thompson JD, Cheptou PO, Mermet L, 2009. The rise of research on futures in ecology: rebalancing scenarios and predictions *Ecol. Lett.*, 12: 1277-1286.

- Cortijo E, Lehman S, Keigwin L, Chapman M, Paillard D, Labeyrie L, 1999. Changes in meridional temperature and salinity gradients in the North Atlantic Ocean (30 degrees-72 degrees N) during the last interglacial period. *Paleoceanography*, 14: 23-33.
- Crain CM, Kroeker K & Halpern BS, 2008. Interactive and cumulative effects of multiple human stressors in marine systems. *Ecol. Lett.*, 11: 1304-1315.
- Dame R, 1996. *Ecology of marine bivalves: an ecosystem approach*. Boca Raton, CRC Press, pp. 1-254.
- Denny M & Benedetti-Cecchi L, 2012. Scaling Up in Ecology: Mechanistic Approaches. *Annu. Rev. Ecol. Evol. Syst.*, 43: 1-22.
- Denny M & Helmuth B, 2009. Confronting the physiological bottleneck: A challenge from ecomechanics. *Integr. Comp. Biol.*, 49: 197-201.
- Denny MW, Hunt LJH, Miller LP & Harley CDG, 2009. On the prediction of extreme ecological events. *Ecol. Monogr.*, 79(3): 397-421.
- Depledge MH, Andersen BB, 1990. A Computer-aided physiological monitoring-system for continuous, long-term recording of cardiac activity in selected invertebrates. *Comp. Biochem. Physiol.*, 96: 473-477.
- Di Franco A, Coppini G, Pujolar JM, De Leo GA, Gatto M, Lyubartsev V, Melià P, Zane L & Guidetti P, 2012. Assessing Dispersal Patterns of Fish Propagules from an Effective Mediterranean Marine Protected Area. *Plos One*, 7, e52108.
- Dial KP, Greene E & Irschick DJ, 2008. Allometry of behaviour. *Trends Ecol. Evol.*, 23: 394-401.
- Diamond SE, Nichols LM, McCoy N, Hirsch C, Pelini SL, Sanders NJ, Ellison, AM, Gotelli NJ & Dunn RR, 2012. A physiological trait-based approach to predicting the responses of species to experimental climate warming. *Ecology*, 93: 2305-2312.
- Diaz S, Cabido M, 2001. Vive la difference: Plant functional diversity matters to ecosystem processes. *Trends in Ecol. Evol.* 16: 646-655.

Diaz RJ & Rosenberg R, 2008. "Spreading Dead Zones and Consequences for Marine Ecosystems." *Science*, 321(5891): 926-929.

Dijkstra JA, Boudreau J & Dionne M, 2011. Species-specific mediation of temperature and community interactions by multiple foundation species. *Oikos*, DOI: 10.1111/j.1600-0706.2011.19712.x

Dodson SI, Allen TFH, Carpenter SR, Ives AR, Jeanne RL, Kitchell JF, et al., 2000. *Ecologia*. Zanichelli, Bologna.

Edwards M & Richardson AJ, 2004. Impact of climate change on marine pelagic phenology and trophic mismatch. *Nature*, 430: 881-884.

Elguindi N, Somot S, Déqué M, Ludwig W, 2011. Climate change evolution of the hydrological balance of the Mediterranean, Black and Caspian Seas: impact of climate resolution. *Clim. Dyn.*, 36: 205-228.

Estes LD, Bradley BA, Beukes H, Hole DG, Lau M, Oppenheimer MG, Schulze R, Tadross MA & Turner WR, 2013. Comparing mechanistic and empirical model projections of crop suitability and productivity: implications for ecological forecasting. *Global Ecol. Biogeogr.*, DOI: 10.1111/geb.12034.

FAO. 2010. World aquaculture 2010. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper No. 500/1, Rome, Italy: pp. 1-120.

Feely RA, Sabine CL, Lee K, Berelson W, Kleypas J, Fabry VJ & Millero FJ, 2004. Impact of Anthropogenic CO<sub>2</sub> on the CaCO<sub>3</sub> System in the Oceans. *Science*, 305:362–366.

Gabbott PA & Bayne BL, 1973. Biochemical effects of temperature and nutritive stress on *Mytilus edulis* L. *J. Mar. Biol. Ass. UK*, 53: 269-286.

Gedan KB & Bertness MD, 2010. How will warming affect the salt marsh foundation species *Spartina patens* and its ecological role? *Oecologia*, 164(2): 479-487.

Giorgi F, 2006a. Regional climate modelling: status and perspectives. *J. Phys.*, 139:101-118.

- Gosling, E.M., 2003. Bivalve molluscs: Biology, ecology and culture. p. 443, Blackwell Publishing.
- Green MA, Jones ME, Boudreau CL, Moore RL, Westman BA, 2004. Dissolution mortality of juvenile bivalves in coastal marine deposits. *Limnol. Oceanogr.*, 49(3):727-734.
- Gutierrez JL, Jones CG, Strayer DL, Iribarne OO, 2003. Mollusks as ecosystem engineers: the role of shell production in aquatic habitats. *Oikos*, 101: 79-90.
- Halpern BS, Gaines SD & Warner RR, 2004. Confounding effects of the export of production and the displacement of fishing effort from marine reserves. *Ecol. Appl.*, 14: 1248-1256.
- Hansen J, Sato M & Ruedy R, 2012. Perception of climate change. *Proc. Nat. Acad. Sci.*, 109: e2415-2423.
- Harding JM, Mann R, 2000. Estimates of naked goby (*Gobiosoma bosc*), striped blenny (*Chasmodes bosquianus*), and Eastern oyster (*Crassostrea virginica*) larval production around a restored Chesapeake Bay oyster reef. *Bull. Mar. Sci.*, 66(1): 29-45.
- Harding JM, Mann R, 2001. Oyster reefs as fish habitats: Opportunistic use of restored reefs by transient fishes. *J. Shell. Res.*, 20: 951-959.
- Harper E, Taylor JD, Crame JA, 2000. The evolutionary biology of the Bivalvia. Geological society of London, Geological Society, pp. 1-494.
- Haven DS, Whitcomb JP, 1983. The origin and extent of oyster reefs in the James River, Virginia. *J. Shell. Res.*, 3: 141-151.
- Helm KP, Bindoff NL, Church JA, 2010. Changes in the global hydrological-cycle inferred from ocean salinity. *Geophys. Res. Lett.* 37, L18701.
- Helmuth B, 1998. Intertidal mussel microclimates: predicting the body temperature of a sessile invertebrate. *Ecol. Monogr.*, 68: 51-74.
- Helmuth B, 1999. Thermal biology of rocky intertidal mussels: quantifying body temperatures using climatological data. *Ecology*, 80(1): 15-34.

Helmuth, B. 2009. From cells to coastlines: How can we use physiology to forecast the impacts of climate change? *J. Exp. Biol.* 212, 753-760.

Helmuth B, 2002. How do we measure the environment? Linking intertidal thermal physiology and ecology through biophysics. *Int. Comp. Biol.*, 42(4): 837-845.

Helmuth B, Broitman BR, Yamane L, Gilman SE, Mach K, Mislan KAS, Denny MW, 2009. Organismal climatology: analyzing environmental variability at scales relevant to physiological stress. *J. Exp. Biol.* 213: 995-1003.

Hilbish TJ, Brannock PM, Jones KR, Smith AB, Bullock BN & Wetthey DS, 2010. Historical changes in the distributions of invasive and endemic marine invertebrates are contrary to global warming predictions: the effects of decadal climate oscillation. *J. Biogeog.*, 37: 423-431.

Hildreth DI, Crisp DJ, 1976. A corrected formula for calculation of filtration rate of bivalve molluscs in an experimental flowing system. *J. Mar. Biol. Assoc. UK*, 56:111-120.

Hoegh-Guldberg O & Bruno JF, 2010. The impact of climate change on the world's marine ecosystems. *Science*, 328: 1523-1528.

Hoegh-Guldberg O, Mumby PJ, Hooten AJ, Steneck RS, Greenfield P., et al. 2007. Coral reefs under rapid climate change and ocean acidification. *Science* 318: 1737-1742.

Hofmann GE & Todgham AE, 2010. Living in the now: physiological mechanisms to tolerate a rapidly changing environment. *Annu. Rev. Physiol.*, 72: 172-145.

Hofmann GE, Barry JP, Edmunds PJ, Gates RD, Hutchins DA, Klinger T & Sewell MA, 2010. The effect of ocean acidification on calcifying organisms in marine ecosystems: an organism to ecosystem perspective. *Annu. Rev. Ecol. Evol. Syst.*, 41: 127-147.

Holling CS, 1959. Some characteristics of simple types of predation and parasitism. *Can. Entomol.*, 91: 385-398.

Howard J et al., 2013. Oceans and marine resources in a changing climate. *Oceanogr. Mar. Biol. Annu. Rev. London*, 51: 71-192.



Hsieh CH, Reiss CS, Hewitt RP & Sugihara G, 2008. Spatial analysis shows that fishing enhances the climatic sensitivity of marine fishes. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.*, 65: 947-961.

Hutchins DA, Fu FX, Zhang Y, Warner ME, et al. 2007. CO<sub>2</sub> control of *Trichodesmium* N<sub>2</sub> fixation, photosynthesis, growth rates, and elemental ratios: implications for past, present, and future ocean biogeochemistry. *Limnol. Oceanogr.*, 52: 1293-1304.

Hutchinson GE, 1957. Concluding remarks. *Cold Spring Harbor Symp. Quant. Biol.*, 22: 415-427.

Hutchinson GE, 1965. *The Ecological Theater and the Evolutionary Play*. Yale University Press, pp. 1-172.

Iglesias JIP, Urrutia MB, Navarro E, Ibarrola L, 1998. Measuring feeding and absorption in suspension-feeding bivalves: an appraisal of the biodeposition method. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.*, 219:71-86.

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), 1990. *Climate Change: The IPCC Scientific Assessment*. Houghton JT, Jenkins GJ, Ephraums JJ, editors. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, pp. 1-365.

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), 2007. *Climate Change 2007: Impacts, adaptation and vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, M.L. Parry, et al. (eds). Cambridge University Press, Cambridge, U.K. 976pp.

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), 2013. *Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Working Group I Contribution to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Summary for Policymakers*. (Stocker TF, Qin D, & Plattner GK, eds).

Jackson JBC, 2010. The future of the oceans past. *Phil. Trans. R. Soc. London B: Biol. Sci.*, 365: 3765-3778.

Jackson JBC, Kirby MX, Berger WH, Bjorndal KA, Botsford LW, Bourque BJ, Bradbury, RH, Cooke R, Erlandson J, Estes JA, Hughes TP, Kidwell S, Lange CB, Lenihan HS,

- Pandolfi JM, Peterson CH, Steneck RS, Tegner MJ & Warner RR, 2001. Historical overfishing and the recent collapse of coastal ecosystems. *Science*, 293: 629-638.
- Jansen JM, Pronker AE, Kube S, Sokolowski A, Sola JC, et al. 2007. Geographic and seasonal patterns and limits on the adaptive response to temperature of European *Mytilus* spp. and *Macoma balthica* populations. *Oecologia*, 154: 23-34.
- Jones CG, Lawton JH, Shachak M, 1994. Organisms as ecosystem engineers. *Oikos*, 69: 373-386.
- Jones SJ, Mieszkowska N, Wetthey DS, 2009. Linking thermal tolerances and biogeography: *Mytilus edulis* (L.) at its southern limit on the East Coast of the United States. *Biol. Bull.*, 217: 73-85.
- Kearney M, 2012. Metabolic theory, life history and the distribution of a terrestrial ectotherm. *Funct. Ecol.*, 26: 167-179.
- Kearney M, 2013. Activity restriction and the mechanistic basis for extinctions under climate warming. *Ecol Lett.*, DOI: 10.1111/ele.12192.
- Kearney M & Porter W, 2009. Mechanistic niche modelling: combining physiological and spatial data to predict species ranges. *Ecol. Lett.*, 12: 334-350.
- Kearney M, Simpson SJ, Raubenheimer D, Helmuth B, 2010. Modelling the ecological niche from functional traits. *Phil. Trans. R. Soc. B*, 365: 3469-3483.
- Kearney M, Simpson SJ, Raubenheimer D & Kooijman SALM, 2013. Balancing heat, water and nutrients under environmental change: a thermodynamic niche framework. *Funct. Ecol.*, 27: 950-965.
- Kearney MR, Matzelle A, Helmuth B, 2012. Biomechanics meets the ecological niche: the importance of temporal data resolution. *J. Exp. Biol.*, 215: 922-933.
- Knowlton N & Jackson JBC, 2008. Shifting baselines, local impacts, and global change on coral reefs. *PLoS Biology*, 6: e54-59.

Knutson TR, McBride JL, Chan J, Emanuel K, Holland G, Landsea C, Held I, Kossin JP, Srivastava AK, Sugi M, 2010. Tropical cyclones and climate change. *Nature Geosci.*, 3: 157-163.

Koehl MAR, 1989. From individuals to populations. In: *Perspectives in Ecological Theory*, R. M. May, J. Roughgarden, and S. A. Levin [eds.]. Princeton, NJ: Princeton University Press, pp. 39-53.

Kooijman SALM, 2001. Quantitative aspects of metabolic organization: a discussion of concepts. *Phil. Trans. R. Soc. London B: Biol. Sci.*, 356(1407): 331-349.

Kooijman SALM, 1986. Energy budgets can explain body size relations. *J. Theor. Biol.*, 121: 269-282.

Kooijman SALM, 2010. *Dynamic Energy Budget theory for metabolic organisation*. 3th edn. Cambridge University Press, Cambridge.

Köppen W, 1873. Über mehrjährige Perioden der Witterung, insbesondere über die 11-jährige Periode der Temperatur. *Zeitschrift der Österreichischen Gesellschaft für Meteorologie*, Bd VIII, 241-248 and 257-267.

Köppen W, 1880. Kleinere Mittheilungen (Conferenz des permanenten internationalen Meteorologen-Comitè's). *Zeitschrift der Österreichischen Gesellschaft für Meteorologie*, Bd XV, 278-283.

Köppen W, 1881. Über mehrjährige Perioden der Witterung – III. Mehrjährige Änderungen der Temperatur 1841 bis 1875 in den Tropen der nördlichen und südlichen gemässigten Zone, an den Jahresmitteln. untersucht. *Zeitschrift der Österreichischen Gesellschaft für Meteorologie*, Bd XVI, 141-150.

Kraeuter JN, Ennish MJK, Obarro JD, Egley SRF & Imlin GEF, 2003. Rehabilitation of the northern quahog (hard clam) (*Mercenaria mercenaria*) habitats by shelling years in Barnegat Bay, New Jersey. *J. Shellfish Res.*, 22: 61-67.

Krebs JR, Davies NB, 1987. *An Introduction to Behavioural Ecology*, 2nd edition. Blackwell Scientific Publication, Oxford.

Krebs JR, Davies NB, 1992. *Behavioural Ecology: An Evolutionary Approach*. Blackwell Scientific Publications, Oxford: 482.

Kremen C, Cameron A, Moilanen A, Phillips SJ, Thomas CD, Beentje H, Dransfield J, Fisher BL, Glaw F, Good TC, Harper GJ, Hijmans RJ, Lees DC, Louis E Jr, Nussbaum RA, Raxworthy CJ, Razafimpahanana A, Schatz GE, Vences M, Vieites DR, Wright PC & Zjhra ML, 2008. Aligning Conservation Priorities Across Taxa in Madagascar with High-Resolution Planning Tools. *Science*, 320: 222-226.

Larsen PF, 1985. The benthic macrofauna associated with the oyster reefs of the James River Estuary, Virginia, U.S.A. *Int. Rev. Hydrobiol.*, 70(6): 797-814.

Leibold, M.A. (2009) Spatial and metacommunity dynamics in biodiversity. *The Princeton guide to ecology* (eds by S.A. Levin), pp. 312-319. Princeton University Press, Princeton, NJ.

Lesser MP, Bailey MA, Merselis DG & Morrison JR, 2010. Physiological response of the blue mussel *Mytilus edulis* to differences in food and temperature in the Gulf of Maine. *Comp. Biochem. Physiol. A*, 156: 541-551.

Lika K, Kearney MR, Freitas V, van der Veer HW, van der Meer J, Wijsman JWM, Pecquerie L, Kooijman, SALM, 2011a. The “covariation method” for estimating the parameters of the standard Dynamic Energy Budget model I: philosophy and approach. *J. Sea Res.*, 66: 270-277.

Lika K, Kearney MR, Kooijman SALM, 2011b. The “covariation method” for estimating the parameters of the standard Dynamic Energy Budget model II: Properties and preliminary patterns. *J. Sea Res.*, 66: 278-288.

Lima FP, Burnett NP, Helmuth B, Kish N, Aveni-Deforge K, Wetthey DS, 2011. Monitoring the Intertidal Environment with Biomimetic Devices. *Biomimetic Based Applications* (ed. by M. Cavrak), InTech. ISBN: 978-953-307-195-4.

Lima FP, Ribeiro PA, Queiroz N, Hawkins SJ & Santos AM, 2007. Do distributional shifts of northern and southern species of algae match the warming pattern? *Global Change Biol.*, 13:2592–2604.

- Lobell DB, Burke MB, Tebaldi C, Mastrandrea MD, Falcon WP, Naylor RL, 2008. Prioritizing climate change adaptation needs for food security in 2030. *Science*, 319: 607-610.
- Lockwood BL & Somero GN, 2011. Transcriptomic responses to salinity stress in invasive and native blue mussels (genus *Mytilus*). *Mol. Ecol.*, 20: 517-529.
- Loreau M, 2010 From populations to ecosystems: theoretical foundations for a new ecological synthesis (MPB-46). Princeton University press, pp. 1-328.
- Mann R, 2000. Restoring the oyster reef communities in the Chesapeake Bay: A commentary. *J. Shell. Res.*, 19: 335-339.
- Maurer BA, 1998. The evolution of body size in birds. II. The role of reproductive power. *Evol. Ecol.*, 12: 935-944.
- Menge BA, Chan F & Lubchenco J, 2008. Response of a rocky intertidal ecosystem engineer and community dominant to climate change. *Ecol. Lett.*, 11: 151-162.
- Mieszkowska N, Kendall MA, Hawkins SJ, Leaper R, Williamson P, Hardman-Mountford NJ, & Southward AJ, 2006. Changes in the range of some common rocky shore species in Britain – A response to climate change? *Hydrobiologia*, 555: 241-251.
- Milanese M, Sarà A, Sarà G, Murray J, 2011. Climate change, marine policy and the valuation of Mediterranean intertidal ecosystems. *Chem. Ecol.*, 27: 95-105.
- Miller AD, Roxburgh SH, Shea K, 2011. How frequency and intensity shape diversity-disturbance relationship. *Proc Nat Acad Sci* 2011; 108: 5643-48.
- Mikulski CM, Burnett LE & Burnett KG, 2000. The effects of hypercapnic hypoxia on the survival of shrimp challenged with *Vibrio parahaemolyticus*. *J. Shellfish Res.*, 19: 301-311.
- Mislan KAS & Wetthey DS, 2011. Gridded meteorological data as a resource for mechanistic macroecology in coastal environments. *Ecol. Appl.*, 21: 2678-2690.
- Monaco CJ & Helmuth B, 2011. Tipping points, thresholds, and the keystone role of physiology in marine climate change research. *Adv. Mar. Biol.*, 60: 123-160.

Montalto V, Sarà G, Ruti P, Dell'Aquila A, & Helmuth B, accepted with revisions (*in press-a*). Testing the effects of temporal data resolution on predictions of bivalve fitness in the context of global warming. *Ecol. Model.*

Montalto V, Palmeri V, Rinaldi A, Kooijman SALM & Sarà G, accepted with revisions (*in press-b*). Dynamic Energy Budget parameterisation of *Brachidontes pharaonis*, a Lessepsian bivalve in the Mediterranean sea. *J. Sea Res.*

Mumby PJ, Iglesias-Prieto R, Hooten AJ, Sale PF, Hoegh-Guldberg O, et al. 2011. Revisiting climate thresholds and ecosystem collapse. *Front. Ecol. Environ.*, 9(2): 94-95.

Myers JM, Kope RG, Bryan GJ, Teel DJ, Lierheimer LJ, Wainwright TC, Grant WS, Waknitz FW, Neely K, Lindley S, Waples RS, 1998. Status review of Chinook salmon from Washington, Idaho, Oregon, and California. U.S. Dept. of Commerce, NOAA Tech. Memo., NMFS-NWFSC 35, pp. 443.

Naeem S & Bunker DE, 2009. TraitNet: furthering biodiversity research through the curation, discovery, and sharing of species trait data. *Biodiversity, ecosystem functioning, and human wellbeing: an ecological and economic Perspective* (eds by S. Naeem, D. E. Bunker, A. Hector, M. Loreau & C. Perrings), pp. 281-289. Oxford University Press, Oxford, UK.

Naiman RJ, Fetherston KL, McKay SJ, Chen J, 1998. Riparian forests. In: *River ecology and management*. Naiman and RJ, Bilby RE, editors. Springer-Verlag, New York, pp. 289-323.

Navarro E, Iglesias JIP, Pérez-Camacho A, Labarta U, Beiras R, 1991. The physiological energetics of mussels (*Mytilus galloprovincialis*, Lmk) from different cultivation rafts in the Ría de Arosa (Galicia, N.W. Spain). *Aquaculture*, 94: 197-212.

Nixon SW, 2009. Eutrophication and the microscope. *Hydrobiologia*, 629: 5-19.

Nye JA, Joyce TM, Kwon Y, Link JA, 2011. Silver hake tracks changes in Northwest Atlantic circulation. *Nat. Commun.*, 2: 412.

Odum EP, 1953. *Fundamentals of Ecology*. With Howard T. Odum. First edition.

- Ohlberger J, 2013. Climate warming and ectotherm body size – from individual physiology to community ecology *Funct. Ecol.*, 27: 991-1001.
- Pandolfi JM, Connolly SR, Marshall DJ & Cohen AL, 2011. Projecting coral reef futures under global warming and ocean acidification. *Science*, 333: 418-22.
- Parnesan C, 1996. Climate and species' range. *Nature*, 382: 765-766.
- Parnesan C, Duarte C, Poloczanska E, Richardson AJ & Singer MC, 2011. Overstretching attribution. *Nature Clim. Change*, in press.
- Parry ML, Rosenzweig C, Iglesias A, Livermore M & Fischer G, 2004. Effects of climate change on global food production under SRES emissions and socio-economic scenarios. *Global Environ. Change*, 14: 53-67.
- Pennisi E, 2012. News Computational Biology Virtual Hot Spots. *Science*, 336: 172-174.
- Peters RH, 1983. *The Ecological Implications of Body Size*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Petes LE, Menge BA & Harris AL, 2008. Intertidal mussels exhibit energetic trade-offs between reproduction and stress resistance. *Ecol. Monogr.*, 78(3): 387-402.
- Pincebourde S, Sanford E, Casas J & Helmuth B, 2012. Temporal coincidence of environmental stress events modulates predation rates. *Ecol. Lett.*, 15: 680-688.
- Porter WP, Gates DM, 1969. Thermodynamic equilibria of animals with environment. *Ecol. Monogr.*, 39: 245-270.
- Porter WP, Sabo JL, Tracy CR, Reichman OJ, Ramankutty N, 2002. Physiology on a landscape scale: plant-animal interactions. *Integr. Comp. Biol.*, 42: 431- 453.
- Pörtner HO & Farrel AP, 2008. Physiology and climate change. *Science*, 322:690-692.
- Pörtner HO, 2010. Oxygen- and capacity-limitation of thermal tolerance: a matrix for integrating climate-related stressor effects in marine ecosystems. *J. Exp. Biol.*, 213: 881-893.

Potter KA, Woods HA & Pincebourde S, 2013. Microclimatic challenges in global change biology. *Global Change Biol.*, 19: 2932-2939.

Pouvreau S, Bourles Y, Lefebvre S, Gangnery A, Alunno-Bruscia M, 2006. Application of a dynamic energy budget model to the Pacific oyster, *Crassostrea gigas*, reared under various environmental conditions. *J. Sea Res.*, 56: 156-167.

Ramankutty N, Foley JA, Norman J & McSweeney K, 2002. The global distribution of cultivable lands: current patterns and sensitivity to possible climate change. *Global Ecol. Biogeogr.*, 11: 377-392.

Ren JS, Schiel DR, 2008. A dynamic energy budget model: parameterisation and application to the Pacific oyster *Crassostrea gigas* in New Zealand waters *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.*, 361: 42-48.

Rinaldi A, Montalto V, Sanfilippo M, Mirto S, Manganaro A, Mazzola A, & Sarà G, *under revision* 2013. Using predictive mechanistic bioenergetic models to test habitat suitability of shellfish culture in lagoons.

Roff DA, 1992. *Evolution of life histories: theory and analysis*. Chapman and Hall, New York, New York, USA.

Roy K, Jablonski D & Valentine JW, 2001. Climate change, species range limits and body size in marine bivalves. *Ecol. Lett.*, 4, 366-370.

Sagarin RD, Barry JP, Gilman SE & Baxter CH, 1999. Climate-related change in an intertidal community over short and long time scales. *Ecol. Monogr.*, 69(4): 465-490.

Sarà G, 2007a. Ecological effects of aquaculture on living and non-living suspended fractions of the water column: a meta-analysis. *Wat. Res.* 41: 3187-3200.

Sarà G, 2007b. A meta-analysis on the ecological effects of aquaculture on the water column: dissolved nutrients. *Mar. Environ. Res.* 63: 390-408.



Sarà G, De Pirro M, 2011. Heart beat rate of invasive *Brachidontes pharaonis* with respect to the native *Mytilaster minimus* within the Mediterranean Sea at varying salinities. *Ital. J. Zool.*, 78: 193-197.

Sarà G, Palmeri V, Montalto V, Rinaldi A & Widdows J, 2013a. Parameterisation of bivalve functional traits for mechanistic eco-physiological Dynamic Energy Budget (DEB) models. *Mar. Ecol. Progr. Ser.* 480: 99-117.

Sarà G, Palmeri V, Rinaldi A, Montalto V & Helmuth B, 2013b. Predicting biological invasions in marine habitats through eco-physiological mechanistic models: a study case with the bivalve *Brachidontes pharaonis*. *Div. Distrib.* 19: 1235-1247.

Sarà G, Reid G, Rinaldi A, Palmeri V, Troell M & Kooijman SALM, 2012. Growth and reproductive simulation of candidate shellfish species at fish cages in the southern Mediterranean: Dynamic Energy Budget (DEB) modelling for integrated multi-trophic aquaculture. *Aquaculture*, 324-325: 259-266.

Sarà G, Rinaldi A, Montalto V, (*in press-a*). Thinking beyond organism energy use: a trait based bioenergetic mechanistic approach for predictions of life history traits in marine organisms. *Mar. Ecol.*

Sarà G, Milanese M, Prusina I, Sarà A, Angel DL, Glamuzina B, Nitzan T, Freeman S, Rinaldi A, Palmeri V, Montalto V, Lo Martire M, Gianguzza P, Arizza V, Lo Brutto S, De Pirro M, Helmuth B, Murray J, De Cantis S, & Williams GA, (*in press-b*). The impact of climate change on Mediterranean intertidal communities: losses in coastal ecosystem integrity and services. *Reg. Environ. Change*.

Saraiva S, Van der Meer J, Kooijman SALM, Sousa T, 2011. DEB parameters estimation for *Mytilus edulis*. *J. Sea Res.*, 66: 289-296.

Seed R, Suchanek TH, 1992. Population and community ecology of *Mytilus*. In: Gosling EM, editor. *The mussel Mytilus: ecology, physiology, genetics and culture*. Elsevier Science Publishers, B.V., Amsterdam, The Netherlands, pp. 87-169.

Shackleton NJ, Hall MA, Vincent E, 2000: Phase relationships between millennial-scale events 64,000-24,000 years ago. *Paleoceanography*, 15: 565-569.

Schoener TW. Mechanistic approaches to community ecology: a new reductionism?. *Am. Zool.*; 26: 81-106.

Simberloff, D. (2009) The role of propagule pressure in biological invasions. *Annu. Rev. Ecol. Evol. System.*, 40: 81-102.

Sokolova IM, Frederich M, Bagwe R, Lannig G, Sukhotin AA, 2012. Energy homeostasis as an integrative tool for assessing limits of environmental stress tolerance in aquatic invertebrates. *Mar. Environ. Res.*, 79: 1-15.

Sokolova IM & Lannig G, 2008. Interactive effects of metal pollution and temperature on metabolism in aquatic ectotherms: implications of global climate change. *Clim. Res.*, 37: 181-201.

Somero GN, 2011. Comparative physiology: a “crystal ball” for predicting consequences of global change. *Am. J. Physiol. – Reg. I.*, 301: R1-R14.

Soniat TM, Burton GM, 2005. A comparison of the effectiveness of sandstone and limestone as cultch for oysters, *Crassostrea virginica*. *J. Shell: Res.*, 24: 483-485.

Stearns SC, 1992. *The evolution of life histories*. Oxford University Press, Oxford.

Stuart-Smith RD, Bates AE, Lefcheck JS, Duffy JE, Baker SC, Thomson RJ, Stuart-Smith JF, Hill NA, Kininmonth SJ, Airoidi L, Becerro MA, Campbell SJ, Dawson TP, Navarrete SA, Soler GA, Strain EMA, Willis TJ & Edgar GJ. Integrating abundance and functional traits reveals new global hotspots of fish diversity. *Nature*, DOI:10.1038/nature12529.

Sumaila UR, Cheung W, Lam VWY, Pauly D & Herrick S, 2011. Climate change impacts on the biophysics and economics of world fisheries. *Nature Clim. Change*, 1: 449-456.

Szathmary PL, Helmuth B, Wether DS, 2009. Climate change in the rocky intertidal zone predicting and measuring the body temperature of a keystone predator. *Mar. Ecol. Progr. Ser.*, 374: 43-56.

Thuiller W, Richardson DM, Pyšek P, Midgley GF, Hughes GO & Rouget M, 2005. Niche-based modelling as a tool for predicting the risk of alien plant invasions at a global scale. *Global Change Biol.*, 11: 2234-2250.

Tyler EHM, Somerfield PJ, Berghe EV, Bremner J, Jackson E, Langmead O, Palomares, MLD & Webb TJ, 2012. Extensive gaps and biases in our knowledge of a well-known fauna: implications for integrating biological traits into macroecology. *Global Ecol. Biogeogr.*, 21, 922-934.

United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC), 1992. United Nations Framework Convention on Climate Change: Text, Geneva, World Meteorological Organization and United Nations Environment Program.

Van der Meer J, 2006. An introduction to Dynamic Energy Budget (DEB) models with special emphasis on parameter estimation. *J. Sea Res.*, 56: 85-102.

van der Veer HW, Cardoso JFJM & van der Meer J, 2006. The estimation of DEB parameters for various Northeast Atlantic bivalve species. *J. Sea Res.*, 56:107-124.

Verberk WCEP, van der Velde G & Esselink H, 2010. Explaining abundance– occupancy relationships in specialists and generalists: a case study on aquatic macroinvertebrates in standing waters. *J. An. Ecol.*, 79: 589-601.

Violle C, Enquist BJ, McGill BJ, Jiang L, Albert CH, Hulshof C, et al. The return of the variance: intraspecific variability in community ecology. *Trends Ecol. Evol.*, 27: 244-252.

Webb TJ, Tyler EHM & Somerfield PJ, 2009. Life history mediates large-scale population ecology in marine benthic taxa. *Mar. Ecol. Progr. Ser.*, 396: 293-306.

Webb TJ, Berghe EV & O'Dor R. Biodiversity's big wet secret: the global distribution of marine biological records reveals chronic under-exploration of the deep pelagic ocean. *PLoS One*, 5(8): e10223.

Wells HW, 1961. The fauna of oyster beds, with special reference to the salinity factor. *Ecol. Monogr.*, 31(3): 239-266.

- Wernberg T, Smale DA, Thomsen MS. A decade of climate change experiments on marine organisms: procedures, patterns and problems. *Global Change Biol.*; 18: 1491-1498.
- Wethey DS & Woodin SA, 2008. Ecological hindcasting of biogeographic responses to climate change in the European intertidal zone. *Hydrobiologia*, 606: 139-151
- Wethey DS, Woodin SA, Hilbish TJ, Jones SJ, Lima FP & Brannock PM, 2011. Response of intertidal populations to climate: effects of extreme events versus long term change. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.*, 400: 132-144.
- Widdicombe S & Spicer JJ, 2008. Predicting the impact of ocean acidification on benthic biodiversity: What can animal physiology tell us? *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.*, 366: 187-197.
- Widdows J, Staff F, 2006. Biological effects of contaminants: measurement of scope for growth in mussels. *ICES Tech. Mar. Environ. Sci.* 40:1-30.
- Widdows J, Donkin P, Evans SV, Page DS, Salkeld PN, 1995a. Sublethal biological effects and chemical contaminant monitoring of Sullom Voe (Shetland) using mussels (*Mytilus edulis*). *P. Roy. Soc. Edinb. B*, 103: 99-112.
- Widdows J, Donkin P, Brisley MD, Evans SV, Salkeld PN, Franklin A, Law RJ, Waldock MJ, 1995b. Scope for growth and contaminant levels in North Sea mussels *Mytilus edulis*. *Mar. Ecol. Progr. Ser.*, 127: 131-148.
- Widdows J, Nasci C, Fossato VU, 1997. Effects of pollution on the scope for growth of mussels (*Mytilus galloprovincialis*) from the Venice Lagoon. *Mar. Environ. Res.*, 43: 69-79.
- Williams SE, Shoo LP, Isaac JL, Hoffmann AA, Langham G, 2008. Towards an Integrated Framework for Assessing the Vulnerability of Species to Climate Change. *PLoS Biol.*, 6(12): 2621-2626.

# APPENDICE A

Principali tratti delle storie vitali delle tre specie di bivalvi, ottenuti attraverso le simulazioni DEB lungo i 56 siti Mediterranei inter e subtidali, nei quinquenni compresi tra il 2001 ed il 2050 (Chla = Clorofilla\_a  $\mu\text{g l}^{-1}$ ; LT = lunghezza totale, cm; TRO = numero di uova prodotte per *life span*; RE = numero di eventi riproduttivi; MT = tempo necessario per raggiungere la maturità sessuale, giorni)

#	Paese	Sito	LAT	LONG	Chla media	Chla max	Chla mean	Chla sd	CAT troph	5-y	Habitat	Specie	LT	TRO	RE	MT
1	Italia	Ancona	43.37	13.3	0.37	2.61	0.17	0.13	eu	2001-2005	Subtidal	Mytilus	5.51	515669	7	963
1	Italia	Ancona	43.37	13.3	0.37	2.61	0.17	0.13	eu	2006-2010	Subtidal	Mytilus	5.45	552010	9	1001
1	Italia	Ancona	43.37	13.3	0.37	2.61	0.17	0.13	eu	2011-2015	Subtidal	Mytilus	5.54	529877	7	965
1	Italia	Ancona	43.37	13.3	0.37	2.61	0.17	0.13	eu	2016-2020	Subtidal	Mytilus	5.55	549413	7	954
1	Italia	Ancona	43.37	13.3	0.37	2.61	0.17	0.13	eu	2021-2025	Subtidal	Mytilus	5.48	512556	7	998
1	Italia	Ancona	43.37	13.3	0.37	2.61	0.17	0.13	eu	2026-2030	Subtidal	Mytilus	5.58	576163	7	981
1	Italia	Ancona	43.37	13.3	0.37	2.61	0.17	0.13	eu	2031-2035	Subtidal	Mytilus	5.67	618988	7	939
1	Italia	Ancona	43.37	13.3	0.37	2.61	0.17	0.13	eu	2036-2040	Subtidal	Mytilus	5.65	606203	7	949
1	Italia	Ancona	43.37	13.3	0.37	2.61	0.17	0.13	eu	2041-2045	Subtidal	Mytilus	5.65	612326	7	933
1	Italia	Ancona	43.37	13.3	0.37	2.61	0.17	0.13	eu	2046-2050	Subtidal	Mytilus	5.72	652758	7	930
1	Italia	Ancona	43.37	13.3	0.37	2.61	0.17	0.13	eu	2001-2005	Subtidal	Brachidontes	1.80	410618	18	83
1	Italia	Ancona	43.37	13.3	0.37	2.61	0.17	0.13	eu	2006-2010	Subtidal	Brachidontes	1.79	382688	17	96
1	Italia	Ancona	43.37	13.3	0.37	2.61	0.17	0.13	eu	2011-2015	Subtidal	Brachidontes	1.80	412615	19	116
1	Italia	Ancona	43.37	13.3	0.37	2.61	0.17	0.13	eu	2016-2020	Subtidal	Brachidontes	1.80	413523	19	72
1	Italia	Ancona	43.37	13.3	0.37	2.61	0.17	0.13	eu	2021-2025	Subtidal	Brachidontes	1.80	372887	14	115
1	Italia	Ancona	43.37	13.3	0.37	2.61	0.17	0.13	eu	2026-2030	Subtidal	Brachidontes	1.80	429254	19	83
1	Italia	Ancona	43.37	13.3	0.37	2.61	0.17	0.13	eu	2031-2035	Subtidal	Brachidontes	1.80	454216	21	77
1	Italia	Ancona	43.37	13.3	0.37	2.61	0.17	0.13	eu	2036-2040	Subtidal	Brachidontes	1.80	452406	21	103
1	Italia	Ancona	43.37	13.3	0.37	2.61	0.17	0.13	eu	2041-2045	Subtidal	Brachidontes	1.81	455291	21	69
1	Italia	Ancona	43.37	13.3	0.37	2.61	0.17	0.13	eu	2046-2050	Subtidal	Brachidontes	1.81	465800	22	47
1	Italia	Ancona	43.37	13.3	0.37	2.61	0.17	0.13	eu	2001-2005	Subtidal	Mytilaster	1.01	43198	18	11
1	Italia	Ancona	43.37	13.3	0.37	2.61	0.17	0.13	eu	2006-2010	Subtidal	Mytilaster	1.01	41895	17	12
1	Italia	Ancona	43.37	13.3	0.37	2.61	0.17	0.13	eu	2011-2015	Subtidal	Mytilaster	1.01	43041	19	13
1	Italia	Ancona	43.37	13.3	0.37	2.61	0.17	0.13	eu	2016-2020	Subtidal	Mytilaster	1.01	43524	19	11
1	Italia	Ancona	43.37	13.3	0.37	2.61	0.17	0.13	eu	2021-2025	Subtidal	Mytilaster	1.01	40609	14	11
1	Italia	Ancona	43.37	13.3	0.37	2.61	0.17	0.13	eu	2026-2030	Subtidal	Mytilaster	1.01	44770	19	11
1	Italia	Ancona	43.37	13.3	0.37	2.61	0.17	0.13	eu	2031-2035	Subtidal	Mytilaster	1.01	44909	21	11
1	Italia	Ancona	43.37	13.3	0.37	2.61	0.17	0.13	eu	2036-2040	Subtidal	Mytilaster	1.01	44858	21	12
1	Italia	Ancona	43.37	13.3	0.37	2.61	0.17	0.13	eu	2041-2045	Subtidal	Mytilaster	1.01	45119	21	11
1	Italia	Ancona	43.37	13.3	0.37	2.61	0.17	0.13	eu	2046-2050	Subtidal	Mytilaster	1.01	45475	22	10

1	Italia	Ancona	43.37	13.3	0.37	2.61	0.17	0.13	eu	2001-2005	Intertidal	Mytilus	3.16	0	0	1826
1	Italia	Ancona	43.37	13.3	0.37	2.61	0.17	0.13	eu	2006-2010	Intertidal	Mytilus	3.22	0	0	1826
1	Italia	Ancona	43.37	13.3	0.37	2.61	0.17	0.13	eu	2011-2015	Intertidal	Mytilus	3.24	0	0	1826
1	Italia	Ancona	43.37	13.3	0.37	2.61	0.17	0.13	eu	2016-2020	Intertidal	Mytilus	3.26	0	0	1827
1	Italia	Ancona	43.37	13.3	0.37	2.61	0.17	0.13	eu	2021-2025	Intertidal	Mytilus	3.24	0	0	1826
1	Italia	Ancona	43.37	13.3	0.37	2.61	0.17	0.13	eu	2026-2030	Intertidal	Mytilus	3.26	0	0	1826
1	Italia	Ancona	43.37	13.3	0.37	2.61	0.17	0.13	eu	2031-2035	Intertidal	Mytilus	3.27	0	0	1826
1	Italia	Ancona	43.37	13.3	0.37	2.61	0.17	0.13	eu	2036-2040	Intertidal	Mytilus	3.23	0	0	1827
1	Italia	Ancona	43.37	13.3	0.37	2.61	0.17	0.13	eu	2041-2045	Intertidal	Mytilus	3.27	0	0	1826
1	Italia	Ancona	43.37	13.3	0.37	2.61	0.17	0.13	eu	2046-2050	Intertidal	Mytilus	3.25	0	0	1826
1	Italia	Ancona	43.37	13.3	0.37	2.61	0.17	0.13	eu	2001-2005	Intertidal	Brachidontes	1.33	73671	16	297
1	Italia	Ancona	43.37	13.3	0.37	2.61	0.17	0.13	eu	2006-2010	Intertidal	Brachidontes	1.31	71528	15	288
1	Italia	Ancona	43.37	13.3	0.37	2.61	0.17	0.13	eu	2011-2015	Intertidal	Brachidontes	1.39	95609	18	259
1	Italia	Ancona	43.37	13.3	0.37	2.61	0.17	0.13	eu	2016-2020	Intertidal	Brachidontes	1.35	89069	18	244
1	Italia	Ancona	43.37	13.3	0.37	2.61	0.17	0.13	eu	2021-2025	Intertidal	Brachidontes	1.34	69850	13	288
1	Italia	Ancona	43.37	13.3	0.37	2.61	0.17	0.13	eu	2026-2030	Intertidal	Brachidontes	1.34	77821	17	251
1	Italia	Ancona	43.37	13.3	0.37	2.61	0.17	0.13	eu	2031-2035	Intertidal	Brachidontes	1.35	94355	19	288
1	Italia	Ancona	43.37	13.3	0.37	2.61	0.17	0.13	eu	2036-2040	Intertidal	Brachidontes	1.33	81962	19	278
1	Italia	Ancona	43.37	13.3	0.37	2.61	0.17	0.13	eu	2041-2045	Intertidal	Brachidontes	1.33	87677	19	287
1	Italia	Ancona	43.37	13.3	0.37	2.61	0.17	0.13	eu	2046-2050	Intertidal	Brachidontes	1.33	79787	22	186
1	Italia	Ancona	43.37	13.3	0.37	2.61	0.17	0.13	eu	2001-2005	Intertidal	Mytilaster	0.95	16678	18	25
1	Italia	Ancona	43.37	13.3	0.37	2.61	0.17	0.13	eu	2006-2010	Intertidal	Mytilaster	0.94	16873	17	17
1	Italia	Ancona	43.37	13.3	0.37	2.61	0.17	0.13	eu	2011-2015	Intertidal	Mytilaster	0.95	17562	19	24
1	Italia	Ancona	43.37	13.3	0.37	2.61	0.17	0.13	eu	2016-2020	Intertidal	Mytilaster	0.94	18117	19	25
1	Italia	Ancona	43.37	13.3	0.37	2.61	0.17	0.13	eu	2021-2025	Intertidal	Mytilaster	0.94	15991	14	21
1	Italia	Ancona	43.37	13.3	0.37	2.61	0.17	0.13	eu	2026-2030	Intertidal	Mytilaster	0.94	18162	19	14
1	Italia	Ancona	43.37	13.3	0.37	2.61	0.17	0.13	eu	2031-2035	Intertidal	Mytilaster	0.94	18577	21	16
1	Italia	Ancona	43.37	13.3	0.37	2.61	0.17	0.13	eu	2036-2040	Intertidal	Mytilaster	0.93	17212	21	20
1	Italia	Ancona	43.37	13.3	0.37	2.61	0.17	0.13	eu	2041-2045	Intertidal	Mytilaster	0.94	17684	21	22
1	Italia	Ancona	43.37	13.3	0.37	2.61	0.17	0.13	eu	2046-2050	Intertidal	Mytilaster	0.94	17213	22	15
2	Italia	Bari	41.08	16.51	0.33	1.46	0.16	0.12	meso	2001-2005	Subtidal	Mytilus	5.33	426231	9	993
2	Italia	Bari	41.08	16.51	0.33	1.46	0.16	0.12	meso	2006-2010	Subtidal	Mytilus	5.30	454557	10	1012
2	Italia	Bari	41.08	16.51	0.33	1.46	0.16	0.12	meso	2011-2015	Subtidal	Mytilus	5.37	458015	8	985
2	Italia	Bari	41.08	16.51	0.33	1.46	0.16	0.12	meso	2016-2020	Subtidal	Mytilus	5.36	429879	9	980
2	Italia	Bari	41.08	16.51	0.33	1.46	0.16	0.12	meso	2021-2025	Subtidal	Mytilus	5.31	431273	8	1009

2	Italia	Bari	41.08	16.51	0.33	1.46	0.16	0.12	meso	2026-2030	Subtidal	Mytilus	5.37	466823	8	1013
2	Italia	Bari	41.08	16.51	0.33	1.46	0.16	0.12	meso	2031-2035	Subtidal	Mytilus	5.45	485310	9	956
2	Italia	Bari	41.08	16.51	0.33	1.46	0.16	0.12	meso	2036-2040	Subtidal	Mytilus	5.46	486307	9	959
2	Italia	Bari	41.08	16.51	0.33	1.46	0.16	0.12	meso	2041-2045	Subtidal	Mytilus	5.45	495394	9	950
2	Italia	Bari	41.08	16.51	0.33	1.46	0.16	0.12	meso	2046-2050	Subtidal	Mytilus	5.52	529299	9	945
2	Italia	Bari	41.08	16.51	0.33	1.46	0.16	0.12	meso	2001-2005	Subtidal	Brachidontes	1.76	406455	24	60
2	Italia	Bari	41.08	16.51	0.33	1.46	0.16	0.12	meso	2006-2010	Subtidal	Brachidontes	1.76	382726	23	57
2	Italia	Bari	41.08	16.51	0.33	1.46	0.16	0.12	meso	2011-2015	Subtidal	Brachidontes	1.76	396618	25	64
2	Italia	Bari	41.08	16.51	0.33	1.46	0.16	0.12	meso	2016-2020	Subtidal	Brachidontes	1.76	396585	25	52
2	Italia	Bari	41.08	16.51	0.33	1.46	0.16	0.12	meso	2021-2025	Subtidal	Brachidontes	1.76	396053	24	60
2	Italia	Bari	41.08	16.51	0.33	1.46	0.16	0.12	meso	2026-2030	Subtidal	Brachidontes	1.76	414342	25	56
2	Italia	Bari	41.08	16.51	0.33	1.46	0.16	0.12	meso	2031-2035	Subtidal	Brachidontes	1.76	418487	28	48
2	Italia	Bari	41.08	16.51	0.33	1.46	0.16	0.12	meso	2036-2040	Subtidal	Brachidontes	1.77	445417	28	51
2	Italia	Bari	41.08	16.51	0.33	1.46	0.16	0.12	meso	2041-2045	Subtidal	Brachidontes	1.77	440842	28	48
2	Italia	Bari	41.08	16.51	0.33	1.46	0.16	0.12	meso	2046-2050	Subtidal	Brachidontes	1.77	459562	30	40
2	Italia	Bari	41.08	16.51	0.33	1.46	0.16	0.12	meso	2001-2005	Subtidal	Mytilaster	1.00	41583	24	11
2	Italia	Bari	41.08	16.51	0.33	1.46	0.16	0.12	meso	2006-2010	Subtidal	Mytilaster	1.00	40309	23	11
2	Italia	Bari	41.08	16.51	0.33	1.46	0.16	0.12	meso	2011-2015	Subtidal	Mytilaster	1.00	40437	25	11
2	Italia	Bari	41.08	16.51	0.33	1.46	0.16	0.12	meso	2016-2020	Subtidal	Mytilaster	1.00	40606	25	10
2	Italia	Bari	41.08	16.51	0.33	1.46	0.16	0.12	meso	2021-2025	Subtidal	Mytilaster	1.00	41226	24	11
2	Italia	Bari	41.08	16.51	0.33	1.46	0.16	0.12	meso	2026-2030	Subtidal	Mytilaster	1.00	42393	25	11
2	Italia	Bari	41.08	16.51	0.33	1.46	0.16	0.12	meso	2031-2035	Subtidal	Mytilaster	1.00	40703	28	10
2	Italia	Bari	41.08	16.51	0.33	1.46	0.16	0.12	meso	2036-2040	Subtidal	Mytilaster	1.00	42864	28	11
2	Italia	Bari	41.08	16.51	0.33	1.46	0.16	0.12	meso	2041-2045	Subtidal	Mytilaster	1.00	42400	28	10
2	Italia	Bari	41.08	16.51	0.33	1.46	0.16	0.12	meso	2046-2050	Subtidal	Mytilaster	1.00	43066	30	10
2	Italia	Bari	41.08	16.51	0.33	1.46	0.16	0.12	meso	2001-2005	Intertidal	Mytilus	3.17	0	0	1826
2	Italia	Bari	41.08	16.51	0.33	1.46	0.16	0.12	meso	2006-2010	Intertidal	Mytilus	3.29	0	0	1826
2	Italia	Bari	41.08	16.51	0.33	1.46	0.16	0.12	meso	2011-2015	Intertidal	Mytilus	3.26	0	0	1826
2	Italia	Bari	41.08	16.51	0.33	1.46	0.16	0.12	meso	2016-2020	Intertidal	Mytilus	3.30	0	0	1827
2	Italia	Bari	41.08	16.51	0.33	1.46	0.16	0.12	meso	2021-2025	Intertidal	Mytilus	3.24	0	0	1826
2	Italia	Bari	41.08	16.51	0.33	1.46	0.16	0.12	meso	2026-2030	Intertidal	Mytilus	3.25	0	0	1826
2	Italia	Bari	41.08	16.51	0.33	1.46	0.16	0.12	meso	2031-2035	Intertidal	Mytilus	3.28	0	0	1826
2	Italia	Bari	41.08	16.51	0.33	1.46	0.16	0.12	meso	2036-2040	Intertidal	Mytilus	3.27	0	0	1827
2	Italia	Bari	41.08	16.51	0.33	1.46	0.16	0.12	meso	2041-2045	Intertidal	Mytilus	3.33	0	0	1826
2	Italia	Bari	41.08	16.51	0.33	1.46	0.16	0.12	meso	2046-2050	Intertidal	Mytilus	3.35	0	0	1826



2	Italia	Bari	41.08	16.51	0.33	1.46	0.16	0.12	meso	2001-2005	Intertidal	Brachidontes	1.28	75045	21	299
2	Italia	Bari	41.08	16.51	0.33	1.46	0.16	0.12	meso	2006-2010	Intertidal	Brachidontes	1.30	80822	23	122
2	Italia	Bari	41.08	16.51	0.33	1.46	0.16	0.12	meso	2011-2015	Intertidal	Brachidontes	1.35	91313	23	260
2	Italia	Bari	41.08	16.51	0.33	1.46	0.16	0.12	meso	2016-2020	Intertidal	Brachidontes	1.34	91946	25	95
2	Italia	Bari	41.08	16.51	0.33	1.46	0.16	0.12	meso	2021-2025	Intertidal	Brachidontes	1.33	82773	24	98
2	Italia	Bari	41.08	16.51	0.33	1.46	0.16	0.12	meso	2026-2030	Intertidal	Brachidontes	1.35	89234	25	105
2	Italia	Bari	41.08	16.51	0.33	1.46	0.16	0.12	meso	2031-2035	Intertidal	Brachidontes	1.36	91811	28	84
2	Italia	Bari	41.08	16.51	0.33	1.46	0.16	0.12	meso	2036-2040	Intertidal	Brachidontes	1.33	94901	28	91
2	Italia	Bari	41.08	16.51	0.33	1.46	0.16	0.12	meso	2041-2045	Intertidal	Brachidontes	1.34	94973	28	146
2	Italia	Bari	41.08	16.51	0.33	1.46	0.16	0.12	meso	2046-2050	Intertidal	Brachidontes	1.38	103367	30	75
2	Italia	Bari	41.08	16.51	0.33	1.46	0.16	0.12	meso	2001-2005	Intertidal	Mytilaster	0.92	16461	24	15
2	Italia	Bari	41.08	16.51	0.33	1.46	0.16	0.12	meso	2006-2010	Intertidal	Mytilaster	0.92	17201	23	16
2	Italia	Bari	41.08	16.51	0.33	1.46	0.16	0.12	meso	2011-2015	Intertidal	Mytilaster	0.92	17079	25	17
2	Italia	Bari	41.08	16.51	0.33	1.46	0.16	0.12	meso	2016-2020	Intertidal	Mytilaster	0.94	18271	25	12
2	Italia	Bari	41.08	16.51	0.33	1.46	0.16	0.12	meso	2021-2025	Intertidal	Mytilaster	0.93	17237	24	17
2	Italia	Bari	41.08	16.51	0.33	1.46	0.16	0.12	meso	2026-2030	Intertidal	Mytilaster	0.93	17814	25	14
2	Italia	Bari	41.08	16.51	0.33	1.46	0.16	0.12	meso	2031-2035	Intertidal	Mytilaster	0.94	17247	28	17
2	Italia	Bari	41.08	16.51	0.33	1.46	0.16	0.12	meso	2036-2040	Intertidal	Mytilaster	0.93	18123	28	15
2	Italia	Bari	41.08	16.51	0.33	1.46	0.16	0.12	meso	2041-2045	Intertidal	Mytilaster	0.93	18238	28	22
2	Italia	Bari	41.08	16.51	0.33	1.46	0.16	0.12	meso	2046-2050	Intertidal	Mytilaster	0.94	19053	30	16
3	Italia	Cagliari	39.12	9.06	0.23	0.63	0.15	0.12	oligo	2001-2005	Subtidal	Mytilus	3.90	50503	4	1493
3	Italia	Cagliari	39.12	9.06	0.23	0.63	0.15	0.12	oligo	2006-2010	Subtidal	Mytilus	3.89	43133	4	1505
3	Italia	Cagliari	39.12	9.06	0.23	0.63	0.15	0.12	oligo	2011-2015	Subtidal	Mytilus	3.91	50322	4	1492
3	Italia	Cagliari	39.12	9.06	0.23	0.63	0.15	0.12	oligo	2016-2020	Subtidal	Mytilus	3.93	52895	4	1479
3	Italia	Cagliari	39.12	9.06	0.23	0.63	0.15	0.12	oligo	2021-2025	Subtidal	Mytilus	3.89	46517	4	1505
3	Italia	Cagliari	39.12	9.06	0.23	0.63	0.15	0.12	oligo	2026-2030	Subtidal	Mytilus	3.90	49450	4	1501
3	Italia	Cagliari	39.12	9.06	0.23	0.63	0.15	0.12	oligo	2031-2035	Subtidal	Mytilus	3.95	57086	4	1476
3	Italia	Cagliari	39.12	9.06	0.23	0.63	0.15	0.12	oligo	2036-2040	Subtidal	Mytilus	3.96	60804	4	1468
3	Italia	Cagliari	39.12	9.06	0.23	0.63	0.15	0.12	oligo	2041-2045	Subtidal	Mytilus	3.96	61000	4	1466
3	Italia	Cagliari	39.12	9.06	0.23	0.63	0.15	0.12	oligo	2046-2050	Subtidal	Mytilus	4.01	66231	5	1446
3	Italia	Cagliari	39.12	9.06	0.23	0.63	0.15	0.12	oligo	2001-2005	Subtidal	Brachidontes	1.49	177439	25	62
3	Italia	Cagliari	39.12	9.06	0.23	0.63	0.15	0.12	oligo	2006-2010	Subtidal	Brachidontes	1.49	184051	25	61
3	Italia	Cagliari	39.12	9.06	0.23	0.63	0.15	0.12	oligo	2011-2015	Subtidal	Brachidontes	1.49	179940	26	62
3	Italia	Cagliari	39.12	9.06	0.23	0.63	0.15	0.12	oligo	2016-2020	Subtidal	Brachidontes	1.49	185360	27	58
3	Italia	Cagliari	39.12	9.06	0.23	0.63	0.15	0.12	oligo	2021-2025	Subtidal	Brachidontes	1.48	192031	26	65

3	Italia	Cagliari	39.12	9.06	0.23	0.63	0.15	0.12	oligo	2026-2030	Subtidal	Brachidontes	1.49	182604	25	60
3	Italia	Cagliari	39.12	9.06	0.23	0.63	0.15	0.12	oligo	2031-2035	Subtidal	Brachidontes	1.49	190737	28	58
3	Italia	Cagliari	39.12	9.06	0.23	0.63	0.15	0.12	oligo	2036-2040	Subtidal	Brachidontes	1.50	191919	28	61
3	Italia	Cagliari	39.12	9.06	0.23	0.63	0.15	0.12	oligo	2046-2050	Subtidal	Brachidontes	1.50	192332	28	58
3	Italia	Cagliari	39.12	9.06	0.23	0.63	0.15	0.12	oligo	2046-2050	Subtidal	Brachidontes	1.50	194946	30	53
3	Italia	Cagliari	39.12	9.06	0.23	0.63	0.15	0.12	oligo	2001-2005	Subtidal	Mytilaster	0.88	23139	25	15
3	Italia	Cagliari	39.12	9.06	0.23	0.63	0.15	0.12	oligo	2006-2010	Subtidal	Mytilaster	0.88	24005	25	15
3	Italia	Cagliari	39.12	9.06	0.23	0.63	0.15	0.12	oligo	2011-2015	Subtidal	Mytilaster	0.88	23036	26	15
3	Italia	Cagliari	39.12	9.06	0.23	0.63	0.15	0.12	oligo	2016-2020	Subtidal	Mytilaster	0.88	23492	27	15
3	Italia	Cagliari	39.12	9.06	0.23	0.63	0.15	0.12	oligo	2021-2025	Subtidal	Mytilaster	0.88	27594	26	15
3	Italia	Cagliari	39.12	9.06	0.23	0.63	0.15	0.12	oligo	2026-2030	Subtidal	Mytilaster	0.88	23439	25	14
3	Italia	Cagliari	39.12	9.06	0.23	0.63	0.15	0.12	oligo	2031-2035	Subtidal	Mytilaster	0.88	23750	28	14
3	Italia	Cagliari	39.12	9.06	0.23	0.63	0.15	0.12	oligo	2036-2040	Subtidal	Mytilaster	0.88	23766	28	15
3	Italia	Cagliari	39.12	9.06	0.23	0.63	0.15	0.12	oligo	2041-2045	Subtidal	Mytilaster	0.88	23764	28	15
3	Italia	Cagliari	39.12	9.06	0.23	0.63	0.15	0.12	oligo	2046-2050	Subtidal	Mytilaster	0.88	23636	30	14
3	Italia	Cagliari	39.12	9.06	0.23	0.63	0.15	0.12	oligo	2001-2005	Intertidal	Mytilus	1.77	0	0	1826
3	Italia	Cagliari	39.12	9.06	0.23	0.63	0.15	0.12	oligo	2006-2010	Intertidal	Mytilus	1.76	0	0	1826
3	Italia	Cagliari	39.12	9.06	0.23	0.63	0.15	0.12	oligo	2011-2015	Intertidal	Mytilus	1.84	0	0	1826
3	Italia	Cagliari	39.12	9.06	0.23	0.63	0.15	0.12	oligo	2016-2020	Intertidal	Mytilus	1.79	0	0	1827
3	Italia	Cagliari	39.12	9.06	0.23	0.63	0.15	0.12	oligo	2021-2025	Intertidal	Mytilus	1.87	0	0	1826
3	Italia	Cagliari	39.12	9.06	0.23	0.63	0.15	0.12	oligo	2026-2030	Intertidal	Mytilus	1.84	0	0	1826
3	Italia	Cagliari	39.12	9.06	0.23	0.63	0.15	0.12	oligo	2031-2035	Intertidal	Mytilus	1.74	0	0	1826
3	Italia	Cagliari	39.12	9.06	0.23	0.63	0.15	0.12	oligo	2036-2040	Intertidal	Mytilus	1.77	0	0	1827
3	Italia	Cagliari	39.12	9.06	0.23	0.63	0.15	0.12	oligo	2041-2045	Intertidal	Mytilus	1.76	0	0	1826
3	Italia	Cagliari	39.12	9.06	0.23	0.63	0.15	0.12	oligo	2046-2050	Intertidal	Mytilus	1.75	0	0	1826
3	Italia	Cagliari	39.12	9.06	0.23	0.63	0.15	0.12	oligo	2001-2005	Intertidal	Brachidontes	0.94	12652	21	400
3	Italia	Cagliari	39.12	9.06	0.23	0.63	0.15	0.12	oligo	2006-2010	Intertidal	Brachidontes	0.98	17687	21	356
3	Italia	Cagliari	39.12	9.06	0.23	0.63	0.15	0.12	oligo	2011-2015	Intertidal	Brachidontes	1.00	15704	22	426
3	Italia	Cagliari	39.12	9.06	0.23	0.63	0.15	0.12	oligo	2016-2020	Intertidal	Brachidontes	0.96	14174	22	431
3	Italia	Cagliari	39.12	9.06	0.23	0.63	0.15	0.12	oligo	2021-2025	Intertidal	Brachidontes	1.02	14738	21	400
3	Italia	Cagliari	39.12	9.06	0.23	0.63	0.15	0.12	oligo	2026-2030	Intertidal	Brachidontes	0.97	15692	22	383
3	Italia	Cagliari	39.12	9.06	0.23	0.63	0.15	0.12	oligo	2031-2035	Intertidal	Brachidontes	0.92	12006	23	369
3	Italia	Cagliari	39.12	9.06	0.23	0.63	0.15	0.12	oligo	2036-2040	Intertidal	Brachidontes	0.96	16774	23	346
3	Italia	Cagliari	39.12	9.06	0.23	0.63	0.15	0.12	oligo	2041-2045	Intertidal	Brachidontes	0.96	15869	23	373
3	Italia	Cagliari	39.12	9.06	0.23	0.63	0.15	0.12	oligo	2046-2050	Intertidal	Brachidontes	1.00	16037	25	353

3	Italia	Cagliari	39.12	9.06	0.23	0.63	0.15	0.12	oligo	2001-2005	Intertidal	Mytilaster	0.77	4866	25	30
3	Italia	Cagliari	39.12	9.06	0.23	0.63	0.15	0.12	oligo	2006-2010	Intertidal	Mytilaster	0.78	5895	25	34
3	Italia	Cagliari	39.12	9.06	0.23	0.63	0.15	0.12	oligo	2011-2015	Intertidal	Mytilaster	0.77	5003	26	41
3	Italia	Cagliari	39.12	9.06	0.23	0.63	0.15	0.12	oligo	2016-2020	Intertidal	Mytilaster	0.77	5134	27	86
3	Italia	Cagliari	39.12	9.06	0.23	0.63	0.15	0.12	oligo	2021-2025	Intertidal	Mytilaster	0.78	6727	26	27
3	Italia	Cagliari	39.12	9.06	0.23	0.63	0.15	0.12	oligo	2026-2030	Intertidal	Mytilaster	0.79	5955	25	27
3	Italia	Cagliari	39.12	9.06	0.23	0.63	0.15	0.12	oligo	2031-2035	Intertidal	Mytilaster	0.77	5215	28	36
3	Italia	Cagliari	39.12	9.06	0.23	0.63	0.15	0.12	oligo	2036-2040	Intertidal	Mytilaster	0.77	5589	28	19
3	Italia	Cagliari	39.12	9.06	0.23	0.63	0.15	0.12	oligo	2041-2045	Intertidal	Mytilaster	0.77	5189	28	56
3	Italia	Cagliari	39.12	9.06	0.23	0.63	0.15	0.12	oligo	2046-2050	Intertidal	Mytilaster	0.77	5275	30	54
4	Italia	Carloforte	39.08	8.08	0.28	0.72	0.15	0.16	oligo	2001-2005	Subtidal	Mytilus	4.58	189599	8	1166
4	Italia	Carloforte	39.08	8.08	0.28	0.72	0.15	0.16	oligo	2006-2010	Subtidal	Mytilus	4.56	193734	10	1175
4	Italia	Carloforte	39.08	8.08	0.28	0.72	0.15	0.16	oligo	2011-2015	Subtidal	Mytilus	4.59	190127	8	1166
4	Italia	Carloforte	39.08	8.08	0.28	0.72	0.15	0.16	oligo	2016-2020	Subtidal	Mytilus	4.59	183262	8	1167
4	Italia	Carloforte	39.08	8.08	0.28	0.72	0.15	0.16	oligo	2021-2025	Subtidal	Mytilus	4.57	193488	7	1175
4	Italia	Carloforte	39.08	8.08	0.28	0.72	0.15	0.16	oligo	2026-2030	Subtidal	Mytilus	4.58	191863	8	1177
4	Italia	Carloforte	39.08	8.08	0.28	0.72	0.15	0.16	oligo	2031-2035	Subtidal	Mytilus	4.62	189206	9	1156
4	Italia	Carloforte	39.08	8.08	0.28	0.72	0.15	0.16	oligo	2036-2040	Subtidal	Mytilus	4.64	201126	8	1156
4	Italia	Carloforte	39.08	8.08	0.28	0.72	0.15	0.16	oligo	2041-2045	Subtidal	Mytilus	4.64	204158	8	1152
4	Italia	Carloforte	39.08	8.08	0.28	0.72	0.15	0.16	oligo	2046-2050	Subtidal	Mytilus	4.69	222214	8	1143
4	Italia	Carloforte	39.08	8.08	0.28	0.72	0.15	0.16	oligo	2001-2005	Subtidal	Brachidontes	1.72	350183	26	43
4	Italia	Carloforte	39.08	8.08	0.28	0.72	0.15	0.16	oligo	2006-2010	Subtidal	Brachidontes	1.71	338131	25	44
4	Italia	Carloforte	39.08	8.08	0.28	0.72	0.15	0.16	oligo	2011-2015	Subtidal	Brachidontes	1.71	347715	27	42
4	Italia	Carloforte	39.08	8.08	0.28	0.72	0.15	0.16	oligo	2016-2020	Subtidal	Brachidontes	1.72	352534	27	41
4	Italia	Carloforte	39.08	8.08	0.28	0.72	0.15	0.16	oligo	2021-2025	Subtidal	Brachidontes	1.71	334863	26	45
4	Italia	Carloforte	39.08	8.08	0.28	0.72	0.15	0.16	oligo	2026-2030	Subtidal	Brachidontes	1.72	346791	26	39
4	Italia	Carloforte	39.08	8.08	0.28	0.72	0.15	0.16	oligo	2031-2035	Subtidal	Brachidontes	1.72	362562	28	41
4	Italia	Carloforte	39.08	8.08	0.28	0.72	0.15	0.16	oligo	2036-2040	Subtidal	Brachidontes	1.72	358656	28	43
4	Italia	Carloforte	39.08	8.08	0.28	0.72	0.15	0.16	oligo	2041-2045	Subtidal	Brachidontes	1.72	361954	28	40
4	Italia	Carloforte	39.08	8.08	0.28	0.72	0.15	0.16	oligo	2046-2050	Subtidal	Brachidontes	1.72	382217	31	37
4	Italia	Carloforte	39.08	8.08	0.28	0.72	0.15	0.16	oligo	2001-2005	Subtidal	Mytilaster	0.98	38665	26	12
4	Italia	Carloforte	39.08	8.08	0.28	0.72	0.15	0.16	oligo	2006-2010	Subtidal	Mytilaster	0.98	36854	25	10
4	Italia	Carloforte	39.08	8.08	0.28	0.72	0.15	0.16	oligo	2011-2015	Subtidal	Mytilaster	0.98	36823	27	10
4	Italia	Carloforte	39.08	8.08	0.28	0.72	0.15	0.16	oligo	2016-2020	Subtidal	Mytilaster	0.98	36975	27	10
4	Italia	Carloforte	39.08	8.08	0.28	0.72	0.15	0.16	oligo	2021-2025	Subtidal	Mytilaster	0.98	36085	26	10

4	Italia	Carloforte	39.08	8.08	0.28	0.72	0.15	0.16	oligo	2026-2030	Subtidal	Mytilaster	0.98	36901	26	10
4	Italia	Carloforte	39.08	8.08	0.28	0.72	0.15	0.16	oligo	2031-2035	Subtidal	Mytilaster	0.98	37273	28	10
4	Italia	Carloforte	39.08	8.08	0.28	0.72	0.15	0.16	oligo	2036-2040	Subtidal	Mytilaster	0.98	37028	28	10
4	Italia	Carloforte	39.08	8.08	0.28	0.72	0.15	0.16	oligo	2041-2045	Subtidal	Mytilaster	0.98	37021	28	10
4	Italia	Carloforte	39.08	8.08	0.28	0.72	0.15	0.16	oligo	2046-2050	Subtidal	Mytilaster	0.98	38117	31	10
4	Italia	Carloforte	39.08	8.08	0.28	0.72	0.15	0.16	oligo	2001-2005	Intertidal	Mytilus	2.79	0	0	1826
4	Italia	Carloforte	39.08	8.08	0.28	0.72	0.15	0.16	oligo	2006-2010	Intertidal	Mytilus	2.75	0	0	1826
4	Italia	Carloforte	39.08	8.08	0.28	0.72	0.15	0.16	oligo	2011-2015	Intertidal	Mytilus	2.83	0	0	1826
4	Italia	Carloforte	39.08	8.08	0.28	0.72	0.15	0.16	oligo	2016-2020	Intertidal	Mytilus	2.81	0	0	1827
4	Italia	Carloforte	39.08	8.08	0.28	0.72	0.15	0.16	oligo	2021-2025	Intertidal	Mytilus	2.93	0	0	1826
4	Italia	Carloforte	39.08	8.08	0.28	0.72	0.15	0.16	oligo	2026-2030	Intertidal	Mytilus	2.87	0	0	1826
4	Italia	Carloforte	39.08	8.08	0.28	0.72	0.15	0.16	oligo	2031-2035	Intertidal	Mytilus	2.74	0	0	1826
4	Italia	Carloforte	39.08	8.08	0.28	0.72	0.15	0.16	oligo	2036-2040	Intertidal	Mytilus	2.82	0	0	1827
4	Italia	Carloforte	39.08	8.08	0.28	0.72	0.15	0.16	oligo	2041-2045	Intertidal	Mytilus	2.81	0	0	1826
4	Italia	Carloforte	39.08	8.08	0.28	0.72	0.15	0.16	oligo	2046-2050	Intertidal	Mytilus	2.81	0	0	1826
4	Italia	Carloforte	39.08	8.08	0.28	0.72	0.15	0.16	oligo	2001-2005	Intertidal	Brachidontes	1.37	82663	26	105
4	Italia	Carloforte	39.08	8.08	0.28	0.72	0.15	0.16	oligo	2006-2010	Intertidal	Brachidontes	1.37	84927	25	71
4	Italia	Carloforte	39.08	8.08	0.28	0.72	0.15	0.16	oligo	2011-2015	Intertidal	Brachidontes	1.37	81117	27	77
4	Italia	Carloforte	39.08	8.08	0.28	0.72	0.15	0.16	oligo	2016-2020	Intertidal	Brachidontes	1.38	77378	23	313
4	Italia	Carloforte	39.08	8.08	0.28	0.72	0.15	0.16	oligo	2021-2025	Intertidal	Brachidontes	1.40	81305	26	61
4	Italia	Carloforte	39.08	8.08	0.28	0.72	0.15	0.16	oligo	2026-2030	Intertidal	Brachidontes	1.35	81374	26	52
4	Italia	Carloforte	39.08	8.08	0.28	0.72	0.15	0.16	oligo	2031-2035	Intertidal	Brachidontes	1.28	72333	28	82
4	Italia	Carloforte	39.08	8.08	0.28	0.72	0.15	0.16	oligo	2036-2040	Intertidal	Brachidontes	1.34	96199	28	59
4	Italia	Carloforte	39.08	8.08	0.28	0.72	0.15	0.16	oligo	2041-2045	Intertidal	Brachidontes	1.35	84620	28	91
4	Italia	Carloforte	39.08	8.08	0.28	0.72	0.15	0.16	oligo	2046-2050	Intertidal	Brachidontes	1.36	88504	31	63
4	Italia	Carloforte	39.08	8.08	0.28	0.72	0.15	0.16	oligo	2001-2005	Intertidal	Mytilaster	0.93	16774	26	16
4	Italia	Carloforte	39.08	8.08	0.28	0.72	0.15	0.16	oligo	2006-2010	Intertidal	Mytilaster	0.93	17007	25	17
4	Italia	Carloforte	39.08	8.08	0.28	0.72	0.15	0.16	oligo	2011-2015	Intertidal	Mytilaster	0.93	16479	27	17
4	Italia	Carloforte	39.08	8.08	0.28	0.72	0.15	0.16	oligo	2016-2020	Intertidal	Mytilaster	0.95	16053	27	16
4	Italia	Carloforte	39.08	8.08	0.28	0.72	0.15	0.16	oligo	2021-2025	Intertidal	Mytilaster	0.93	17131	26	12
4	Italia	Carloforte	39.08	8.08	0.28	0.72	0.15	0.16	oligo	2026-2030	Intertidal	Mytilaster	0.94	18142	26	13
4	Italia	Carloforte	39.08	8.08	0.28	0.72	0.15	0.16	oligo	2031-2035	Intertidal	Mytilaster	0.92	15938	28	16
4	Italia	Carloforte	39.08	8.08	0.28	0.72	0.15	0.16	oligo	2036-2040	Intertidal	Mytilaster	0.95	18339	28	10
4	Italia	Carloforte	39.08	8.08	0.28	0.72	0.15	0.16	oligo	2041-2045	Intertidal	Mytilaster	0.94	16754	28	18
4	Italia	Carloforte	39.08	8.08	0.28	0.72	0.15	0.16	oligo	2046-2050	Intertidal	Mytilaster	0.94	17508	31	15

5	Italia	Catania	37.29	15.05	0.27	0.57	0.17	0.12	oligo	2001-2005	Subtidal	Mytilus	4.67	213508	8	1147
5	Italia	Catania	37.29	15.05	0.27	0.57	0.17	0.12	oligo	2006-2010	Subtidal	Mytilus	4.66	221815	7	1158
5	Italia	Catania	37.29	15.05	0.27	0.57	0.17	0.12	oligo	2011-2015	Subtidal	Mytilus	4.71	227223	8	1135
5	Italia	Catania	37.29	15.05	0.27	0.57	0.17	0.12	oligo	2016-2020	Subtidal	Mytilus	4.70	215392	8	1142
5	Italia	Catania	37.29	15.05	0.27	0.57	0.17	0.12	oligo	2021-2025	Subtidal	Mytilus	4.65	204540	12	1162
5	Italia	Catania	37.29	15.05	0.27	0.57	0.17	0.12	oligo	2026-2030	Subtidal	Mytilus	4.67	214841	8	1158
5	Italia	Catania	37.29	15.05	0.27	0.57	0.17	0.12	oligo	2031-2035	Subtidal	Mytilus	4.76	255703	8	1121
5	Italia	Catania	37.29	15.05	0.27	0.57	0.17	0.12	oligo	2036-2040	Subtidal	Mytilus	4.76	245906	8	1126
5	Italia	Catania	37.29	15.05	0.27	0.57	0.17	0.12	oligo	2041-2045	Subtidal	Mytilus	4.67	213706	12	1147
5	Italia	Catania	37.29	15.05	0.27	0.57	0.17	0.12	oligo	2046-2050	Subtidal	Mytilus	4.66	221815	7	1158
5	Italia	Catania	37.29	15.05	0.27	0.57	0.17	0.12	oligo	2001-2005	Subtidal	Brachidontes	1.62	308580	29	42
5	Italia	Catania	37.29	15.05	0.27	0.57	0.17	0.12	oligo	2006-2010	Subtidal	Brachidontes	1.62	314345	29	43
5	Italia	Catania	37.29	15.05	0.27	0.57	0.17	0.12	oligo	2011-2015	Subtidal	Brachidontes	1.62	304827	31	43
5	Italia	Catania	37.29	15.05	0.27	0.57	0.17	0.12	oligo	2016-2020	Subtidal	Brachidontes	1.62	310212	30	42
5	Italia	Catania	37.29	15.05	0.27	0.57	0.17	0.12	oligo	2021-2025	Subtidal	Brachidontes	1.62	302855	30	45
5	Italia	Catania	37.29	15.05	0.27	0.57	0.17	0.12	oligo	2026-2030	Subtidal	Brachidontes	1.62	322227	30	44
5	Italia	Catania	37.29	15.05	0.27	0.57	0.17	0.12	oligo	2031-2035	Subtidal	Brachidontes	1.63	324632	33	39
5	Italia	Catania	37.29	15.05	0.27	0.57	0.17	0.12	oligo	2036-2040	Subtidal	Brachidontes	1.63	327674	33	40
5	Italia	Catania	37.29	15.05	0.27	0.57	0.17	0.12	oligo	2041-2045	Subtidal	Brachidontes	1.62	308747	29	42
5	Italia	Catania	37.29	15.05	0.27	0.57	0.17	0.12	oligo	2046-2050	Subtidal	Brachidontes	1.62	314345	29	43
5	Italia	Catania	37.29	15.05	0.27	0.57	0.17	0.12	oligo	2001-2005	Subtidal	Mytilaster	0.93	31889	29	11
5	Italia	Catania	37.29	15.05	0.27	0.57	0.17	0.12	oligo	2006-2010	Subtidal	Mytilaster	0.93	32757	29	11
5	Italia	Catania	37.29	15.05	0.27	0.57	0.17	0.12	oligo	2011-2015	Subtidal	Mytilaster	0.93	31110	31	11
5	Italia	Catania	37.29	15.05	0.27	0.57	0.17	0.12	oligo	2016-2020	Subtidal	Mytilaster	0.93	31651	30	11
5	Italia	Catania	37.29	15.05	0.27	0.57	0.17	0.12	oligo	2021-2025	Subtidal	Mytilaster	0.93	32206	30	11
5	Italia	Catania	37.29	15.05	0.27	0.57	0.17	0.12	oligo	2026-2030	Subtidal	Mytilaster	0.93	32944	30	11
5	Italia	Catania	37.29	15.05	0.27	0.57	0.17	0.12	oligo	2031-2035	Subtidal	Mytilaster	0.93	32257	33	11
5	Italia	Catania	37.29	15.05	0.27	0.57	0.17	0.12	oligo	2036-2040	Subtidal	Mytilaster	0.93	32540	33	11
5	Italia	Catania	37.29	15.05	0.27	0.57	0.17	0.12	oligo	2041-2045	Subtidal	Mytilaster	0.93	31898	29	11
5	Italia	Catania	37.29	15.05	0.27	0.57	0.17	0.12	oligo	2046-2050	Subtidal	Mytilaster	0.93	32757	29	11
5	Italia	Catania	37.29	15.05	0.27	0.57	0.17	0.12	oligo	2001-2005	Intertidal	Mytilus	1.07	0	0	1826
5	Italia	Catania	37.29	15.05	0.27	0.57	0.17	0.12	oligo	2006-2010	Intertidal	Mytilus	1.08	0	0	1826
5	Italia	Catania	37.29	15.05	0.27	0.57	0.17	0.12	oligo	2011-2015	Intertidal	Mytilus	1.18	0	0	1826
5	Italia	Catania	37.29	15.05	0.27	0.57	0.17	0.12	oligo	2016-2020	Intertidal	Mytilus	1.26	0	0	1827
5	Italia	Catania	37.29	15.05	0.27	0.57	0.17	0.12	oligo	2021-2025	Intertidal	Mytilus	1.25	0	0	1826

5	Italia	Catania	37.29	15.05	0.27	0.57	0.17	0.12	oligo	2026-2030	Intertidal	Mytilus	1.16	0	0	1826
5	Italia	Catania	37.29	15.05	0.27	0.57	0.17	0.12	oligo	2031-2035	Intertidal	Mytilus	1.07	0	0	1826
5	Italia	Catania	37.29	15.05	0.27	0.57	0.17	0.12	oligo	2036-2040	Intertidal	Mytilus	1.15	0	0	1827
5	Italia	Catania	37.29	15.05	0.27	0.57	0.17	0.12	oligo	2041-2045	Intertidal	Mytilus	1.10	0	0	1826
5	Italia	Catania	37.29	15.05	0.27	0.57	0.17	0.12	oligo	2046-2050	Intertidal	Mytilus	1.14	0	0	1826
5	Italia	Catania	37.29	15.05	0.27	0.57	0.17	0.12	oligo	2001-2005	Intertidal	Brachidontes	0.86	0	11	1107
5	Italia	Catania	37.29	15.05	0.27	0.57	0.17	0.12	oligo	2006-2010	Intertidal	Brachidontes	0.87	0	18	718
5	Italia	Catania	37.29	15.05	0.27	0.57	0.17	0.12	oligo	2011-2015	Intertidal	Brachidontes	0.90	0	9	1054
5	Italia	Catania	37.29	15.05	0.27	0.57	0.17	0.12	oligo	2016-2020	Intertidal	Brachidontes	0.92	0	21	434
5	Italia	Catania	37.29	15.05	0.27	0.57	0.17	0.12	oligo	2021-2025	Intertidal	Brachidontes	0.92	0	13	772
5	Italia	Catania	37.29	15.05	0.27	0.57	0.17	0.12	oligo	2026-2030	Intertidal	Brachidontes	0.86	0	10	780
5	Italia	Catania	37.29	15.05	0.27	0.57	0.17	0.12	oligo	2031-2035	Intertidal	Brachidontes	0.84	0	8	1154
5	Italia	Catania	37.29	15.05	0.27	0.57	0.17	0.12	oligo	2036-2040	Intertidal	Brachidontes	0.91	0	19	374
5	Italia	Catania	37.29	15.05	0.27	0.57	0.17	0.12	oligo	2041-2045	Intertidal	Brachidontes	0.91	0	14	751
5	Italia	Catania	37.29	15.05	0.27	0.57	0.17	0.12	oligo	2046-2050	Intertidal	Brachidontes	0.89	0	16	427
5	Italia	Catania	37.29	15.05	0.27	0.57	0.17	0.12	oligo	2001-2005	Intertidal	Mytilaster	0.79	1880	29	39
5	Italia	Catania	37.29	15.05	0.27	0.57	0.17	0.12	oligo	2006-2010	Intertidal	Mytilaster	0.79	0	27	25
5	Italia	Catania	37.29	15.05	0.27	0.57	0.17	0.12	oligo	2011-2015	Intertidal	Mytilaster	0.80	0	28	49
5	Italia	Catania	37.29	15.05	0.27	0.57	0.17	0.12	oligo	2016-2020	Intertidal	Mytilaster	0.82	0	29	59
5	Italia	Catania	37.29	15.05	0.27	0.57	0.17	0.12	oligo	2021-2025	Intertidal	Mytilaster	0.80	0	25	37
5	Italia	Catania	37.29	15.05	0.27	0.57	0.17	0.12	oligo	2026-2030	Intertidal	Mytilaster	0.79	0	27	26
5	Italia	Catania	37.29	15.05	0.27	0.57	0.17	0.12	oligo	2031-2035	Intertidal	Mytilaster	0.79	0	30	63
5	Italia	Catania	37.29	15.05	0.27	0.57	0.17	0.12	oligo	2036-2040	Intertidal	Mytilaster	0.80	0	31	15
5	Italia	Catania	37.29	15.05	0.27	0.57	0.17	0.12	oligo	2041-2045	Intertidal	Mytilaster	0.80	2853	29	63
5	Italia	Catania	37.29	15.05	0.27	0.57	0.17	0.12	oligo	2046-2050	Intertidal	Mytilaster	0.82	0	24	61
6	Italia	Civitavecchia	42.05	11.47	0.25	0.89	0.14	0.11	oligo	2001-2005	Subtidal	Mytilus	4.21	100263	5	1303
6	Italia	Civitavecchia	42.05	11.47	0.25	0.89	0.14	0.11	oligo	2006-2010	Subtidal	Mytilus	4.20	102366	8	1307
6	Italia	Civitavecchia	42.05	11.47	0.25	0.89	0.14	0.11	oligo	2011-2015	Subtidal	Mytilus	4.22	107935	7	1296
6	Italia	Civitavecchia	42.05	11.47	0.25	0.89	0.14	0.11	oligo	2016-2020	Subtidal	Mytilus	4.23	114559	7	1281
6	Italia	Civitavecchia	42.05	11.47	0.25	0.89	0.14	0.11	oligo	2021-2025	Subtidal	Mytilus	4.19	111514	7	1338
6	Italia	Civitavecchia	42.05	11.47	0.25	0.89	0.14	0.11	oligo	2026-2030	Subtidal	Mytilus	4.23	106906	5	1318
6	Italia	Civitavecchia	42.05	11.47	0.25	0.89	0.14	0.11	oligo	2031-2035	Subtidal	Mytilus	4.27	129449	8	1256
6	Italia	Civitavecchia	42.05	11.47	0.25	0.89	0.14	0.11	oligo	2036-2040	Subtidal	Mytilus	4.28	117912	5	1266
6	Italia	Civitavecchia	42.05	11.47	0.25	0.89	0.14	0.11	oligo	2041-2045	Subtidal	Mytilus	4.26	118445	8	1268
6	Italia	Civitavecchia	42.05	11.47	0.25	0.89	0.14	0.11	oligo	2046-2050	Subtidal	Mytilus	4.32	126490	5	1241

6	Italia	Civitavecchia	42.05	11.47	0.25	0.89	0.14	0.11	oligo	2001-2005	Subtidal	Brachidontes	1.53	212974	23	48
6	Italia	Civitavecchia	42.05	11.47	0.25	0.89	0.14	0.11	oligo	2006-2010	Subtidal	Brachidontes	1.53	208968	22	48
6	Italia	Civitavecchia	42.05	11.47	0.25	0.89	0.14	0.11	oligo	2011-2015	Subtidal	Brachidontes	1.53	221112	24	51
6	Italia	Civitavecchia	42.05	11.47	0.25	0.89	0.14	0.11	oligo	2016-2020	Subtidal	Brachidontes	1.53	216889	24	49
6	Italia	Civitavecchia	42.05	11.47	0.25	0.89	0.14	0.11	oligo	2021-2025	Subtidal	Brachidontes	1.53	216555	23	51
6	Italia	Civitavecchia	42.05	11.47	0.25	0.89	0.14	0.11	oligo	2026-2030	Subtidal	Brachidontes	1.53	224501	24	49
6	Italia	Civitavecchia	42.05	11.47	0.25	0.89	0.14	0.11	oligo	2031-2035	Subtidal	Brachidontes	1.53	223311	25	46
6	Italia	Civitavecchia	42.05	11.47	0.25	0.89	0.14	0.11	oligo	2036-2040	Subtidal	Brachidontes	1.54	224573	25	48
6	Italia	Civitavecchia	42.05	11.47	0.25	0.89	0.14	0.11	oligo	2041-2045	Subtidal	Brachidontes	1.54	229036	25	47
6	Italia	Civitavecchia	42.05	11.47	0.25	0.89	0.14	0.11	oligo	2046-2050	Subtidal	Brachidontes	1.54	238981	27	42
6	Italia	Civitavecchia	42.05	11.47	0.25	0.89	0.14	0.11	oligo	2001-2005	Subtidal	Mytilaster	0.89	26198	23	12
6	Italia	Civitavecchia	42.05	11.47	0.25	0.89	0.14	0.11	oligo	2006-2010	Subtidal	Mytilaster	0.89	25813	22	12
6	Italia	Civitavecchia	42.05	11.47	0.25	0.89	0.14	0.11	oligo	2011-2015	Subtidal	Mytilaster	0.89	26624	24	12
6	Italia	Civitavecchia	42.05	11.47	0.25	0.89	0.14	0.11	oligo	2016-2020	Subtidal	Mytilaster	0.89	26191	24	12
6	Italia	Civitavecchia	42.05	11.47	0.25	0.89	0.14	0.11	oligo	2021-2025	Subtidal	Mytilaster	0.89	26768	23	12
6	Italia	Civitavecchia	42.05	11.47	0.25	0.89	0.14	0.11	oligo	2026-2030	Subtidal	Mytilaster	0.89	26924	24	12
6	Italia	Civitavecchia	42.05	11.47	0.25	0.89	0.14	0.11	oligo	2031-2035	Subtidal	Mytilaster	0.89	26271	25	12
6	Italia	Civitavecchia	42.05	11.47	0.25	0.89	0.14	0.11	oligo	2036-2040	Subtidal	Mytilaster	0.89	26431	25	12
6	Italia	Civitavecchia	42.05	11.47	0.25	0.89	0.14	0.11	oligo	2041-2045	Subtidal	Mytilaster	0.89	26795	25	12
6	Italia	Civitavecchia	42.05	11.47	0.25	0.89	0.14	0.11	oligo	2046-2050	Subtidal	Mytilaster	0.89	26960	27	11
6	Italia	Civitavecchia	42.05	11.47	0.25	0.89	0.14	0.11	oligo	2001-2005	Intertidal	Mytilus	2.61	0	0	1826
6	Italia	Civitavecchia	42.05	11.47	0.25	0.89	0.14	0.11	oligo	2006-2010	Intertidal	Mytilus	2.61	0	0	1826
6	Italia	Civitavecchia	42.05	11.47	0.25	0.89	0.14	0.11	oligo	2011-2015	Intertidal	Mytilus	2.66	0	0	1826
6	Italia	Civitavecchia	42.05	11.47	0.25	0.89	0.14	0.11	oligo	2016-2020	Intertidal	Mytilus	2.66	0	0	1827
6	Italia	Civitavecchia	42.05	11.47	0.25	0.89	0.14	0.11	oligo	2021-2025	Intertidal	Mytilus	2.64	0	0	1826
6	Italia	Civitavecchia	42.05	11.47	0.25	0.89	0.14	0.11	oligo	2026-2030	Intertidal	Mytilus	2.68	0	0	1826
6	Italia	Civitavecchia	42.05	11.47	0.25	0.89	0.14	0.11	oligo	2031-2035	Intertidal	Mytilus	2.60	0	0	1826
6	Italia	Civitavecchia	42.05	11.47	0.25	0.89	0.14	0.11	oligo	2036-2040	Intertidal	Mytilus	2.64	0	0	1827
6	Italia	Civitavecchia	42.05	11.47	0.25	0.89	0.14	0.11	oligo	2041-2045	Intertidal	Mytilus	2.63	0	0	1826
6	Italia	Civitavecchia	42.05	11.47	0.25	0.89	0.14	0.11	oligo	2046-2050	Intertidal	Mytilus	2.67	0	0	1826
6	Italia	Civitavecchia	42.05	11.47	0.25	0.89	0.14	0.11	oligo	2001-2005	Intertidal	Brachidontes	1.19	45215	19	341
6	Italia	Civitavecchia	42.05	11.47	0.25	0.89	0.14	0.11	oligo	2006-2010	Intertidal	Brachidontes	1.19	52690	22	97
6	Italia	Civitavecchia	42.05	11.47	0.25	0.89	0.14	0.11	oligo	2011-2015	Intertidal	Brachidontes	1.16	50034	24	88
6	Italia	Civitavecchia	42.05	11.47	0.25	0.89	0.14	0.11	oligo	2016-2020	Intertidal	Brachidontes	1.20	52483	20	331
6	Italia	Civitavecchia	42.05	11.47	0.25	0.89	0.14	0.11	oligo	2021-2025	Intertidal	Brachidontes	1.18	49673	23	86

6	Italia	Civitavecchia	42.05	11.47	0.25	0.89	0.14	0.11	oligo	2026-2030	Intertidal	Brachidontes	1.17	55835	24	75
6	Italia	Civitavecchia	42.05	11.47	0.25	0.89	0.14	0.11	oligo	2031-2035	Intertidal	Brachidontes	1.15	48077	25	117
6	Italia	Civitavecchia	42.05	11.47	0.25	0.89	0.14	0.11	oligo	2036-2040	Intertidal	Brachidontes	1.19	53484	25	86
6	Italia	Civitavecchia	42.05	11.47	0.25	0.89	0.14	0.11	oligo	2041-2045	Intertidal	Brachidontes	1.19	54574	25	85
6	Italia	Civitavecchia	42.05	11.47	0.25	0.89	0.14	0.11	oligo	2046-2050	Intertidal	Brachidontes	1.21	56999	27	79
6	Italia	Civitavecchia	42.05	11.47	0.25	0.89	0.14	0.11	oligo	2001-2005	Intertidal	Mytilaster	0.84	11074	23	27
6	Italia	Civitavecchia	42.05	11.47	0.25	0.89	0.14	0.11	oligo	2006-2010	Intertidal	Mytilaster	0.84	11672	22	16
6	Italia	Civitavecchia	42.05	11.47	0.25	0.89	0.14	0.11	oligo	2011-2015	Intertidal	Mytilaster	0.84	11783	24	18
6	Italia	Civitavecchia	42.05	11.47	0.25	0.89	0.14	0.11	oligo	2016-2020	Intertidal	Mytilaster	0.84	11182	24	27
6	Italia	Civitavecchia	42.05	11.47	0.25	0.89	0.14	0.11	oligo	2021-2025	Intertidal	Mytilaster	0.83	11755	23	21
6	Italia	Civitavecchia	42.05	11.47	0.25	0.89	0.14	0.11	oligo	2026-2030	Intertidal	Mytilaster	0.84	12213	24	20
6	Italia	Civitavecchia	42.05	11.47	0.25	0.89	0.14	0.11	oligo	2031-2035	Intertidal	Mytilaster	0.83	10977	25	21
6	Italia	Civitavecchia	42.05	11.47	0.25	0.89	0.14	0.11	oligo	2036-2040	Intertidal	Mytilaster	0.84	11494	25	17
6	Italia	Civitavecchia	42.05	11.47	0.25	0.89	0.14	0.11	oligo	2041-2045	Intertidal	Mytilaster	0.83	11353	25	21
6	Italia	Civitavecchia	42.05	11.47	0.25	0.89	0.14	0.11	oligo	2046-2050	Intertidal	Mytilaster	0.83	11594	27	16
7	Italia	Crotone	39.04	17.08	0.26	0.43	0.17	0.10	oligo	2001-2005	Subtidal	Mytilus	4.54	177241	7	1186
7	Italia	Crotone	39.04	17.08	0.26	0.43	0.17	0.10	oligo	2006-2010	Subtidal	Mytilus	4.53	168478	7	1196
7	Italia	Crotone	39.04	17.08	0.26	0.43	0.17	0.10	oligo	2011-2015	Subtidal	Mytilus	4.59	191979	7	1171
7	Italia	Crotone	39.04	17.08	0.26	0.43	0.17	0.10	oligo	2016-2020	Subtidal	Mytilus	4.57	180675	7	1180
7	Italia	Crotone	39.04	17.08	0.26	0.43	0.17	0.10	oligo	2021-2025	Subtidal	Mytilus	4.53	170904	7	1200
7	Italia	Crotone	39.04	17.08	0.26	0.43	0.17	0.10	oligo	2026-2030	Subtidal	Mytilus	4.55	176331	7	1196
7	Italia	Crotone	39.04	17.08	0.26	0.43	0.17	0.10	oligo	2031-2035	Subtidal	Mytilus	4.64	200561	8	1152
7	Italia	Crotone	39.04	17.08	0.26	0.43	0.17	0.10	oligo	2036-2040	Subtidal	Mytilus	4.64	200889	8	1159
7	Italia	Crotone	39.04	17.08	0.26	0.43	0.17	0.10	oligo	2041-2045	Subtidal	Mytilus	4.64	201669	8	1153
7	Italia	Crotone	39.04	17.08	0.26	0.43	0.17	0.10	oligo	2046-2050	Subtidal	Mytilus	4.69	221633	8	1139
7	Italia	Crotone	39.04	17.08	0.26	0.43	0.17	0.10	oligo	2001-2005	Subtidal	Brachidontes	1.48	217997	28	48
7	Italia	Crotone	39.04	17.08	0.26	0.43	0.17	0.10	oligo	2006-2010	Subtidal	Brachidontes	1.48	220587	28	51
7	Italia	Crotone	39.04	17.08	0.26	0.43	0.17	0.10	oligo	2011-2015	Subtidal	Brachidontes	1.48	227290	30	51
7	Italia	Crotone	39.04	17.08	0.26	0.43	0.17	0.10	oligo	2016-2020	Subtidal	Brachidontes	1.48	216929	29	49
7	Italia	Crotone	39.04	17.08	0.26	0.43	0.17	0.10	oligo	2021-2025	Subtidal	Brachidontes	1.47	209044	28	53
7	Italia	Crotone	39.04	17.08	0.26	0.43	0.17	0.10	oligo	2026-2030	Subtidal	Brachidontes	1.48	225479	29	52
7	Italia	Crotone	39.04	17.08	0.26	0.43	0.17	0.10	oligo	2031-2035	Subtidal	Brachidontes	1.48	228499	32	44
7	Italia	Crotone	39.04	17.08	0.26	0.43	0.17	0.10	oligo	2036-2040	Subtidal	Brachidontes	1.49	238492	32	47
7	Italia	Crotone	39.04	17.08	0.26	0.43	0.17	0.10	oligo	2041-2045	Subtidal	Brachidontes	1.48	228794	32	44
7	Italia	Crotone	39.04	17.08	0.26	0.43	0.17	0.10	oligo	2046-2050	Subtidal	Brachidontes	1.49	234697	34	41



7	Italia	Crotone	39.04	17.08	0.26	0.43	0.17	0.10	oligo	2001-2005	Subtidal	Mytilaster	0.87	25230	28	12
7	Italia	Crotone	39.04	17.08	0.26	0.43	0.17	0.10	oligo	2006-2010	Subtidal	Mytilaster	0.87	25774	28	12
7	Italia	Crotone	39.04	17.08	0.26	0.43	0.17	0.10	oligo	2011-2015	Subtidal	Mytilaster	0.87	25645	30	12
7	Italia	Crotone	39.04	17.08	0.26	0.43	0.17	0.10	oligo	2016-2020	Subtidal	Mytilaster	0.87	24922	29	12
7	Italia	Crotone	39.04	17.08	0.26	0.43	0.17	0.10	oligo	2021-2025	Subtidal	Mytilaster	0.87	24862	28	12
7	Italia	Crotone	39.04	17.08	0.26	0.43	0.17	0.10	oligo	2026-2030	Subtidal	Mytilaster	0.87	26057	29	12
7	Italia	Crotone	39.04	17.08	0.26	0.43	0.17	0.10	oligo	2031-2035	Subtidal	Mytilaster	0.87	25131	32	12
7	Italia	Crotone	39.04	17.08	0.26	0.43	0.17	0.10	oligo	2036-2040	Subtidal	Mytilaster	0.87	26258	32	12
7	Italia	Crotone	39.04	17.08	0.26	0.43	0.17	0.10	oligo	2041-2045	Subtidal	Mytilaster	0.87	25304	32	12
7	Italia	Crotone	39.04	17.08	0.26	0.43	0.17	0.10	oligo	2046-2050	Subtidal	Mytilaster	0.87	25224	34	11
7	Italia	Crotone	39.04	17.08	0.26	0.43	0.17	0.10	oligo	2001-2005	Intertidal	Mytilus	2.41	0	0	1826
7	Italia	Crotone	39.04	17.08	0.26	0.43	0.17	0.10	oligo	2006-2010	Intertidal	Mytilus	2.44	0	0	1826
7	Italia	Crotone	39.04	17.08	0.26	0.43	0.17	0.10	oligo	2011-2015	Intertidal	Mytilus	2.50	0	0	1826
7	Italia	Crotone	39.04	17.08	0.26	0.43	0.17	0.10	oligo	2016-2020	Intertidal	Mytilus	2.57	0	0	1827
7	Italia	Crotone	39.04	17.08	0.26	0.43	0.17	0.10	oligo	2021-2025	Intertidal	Mytilus	2.53	0	0	1826
7	Italia	Crotone	39.04	17.08	0.26	0.43	0.17	0.10	oligo	2026-2030	Intertidal	Mytilus	2.49	0	0	1826
7	Italia	Crotone	39.04	17.08	0.26	0.43	0.17	0.10	oligo	2031-2035	Intertidal	Mytilus	2.43	0	0	1826
7	Italia	Crotone	39.04	17.08	0.26	0.43	0.17	0.10	oligo	2036-2040	Intertidal	Mytilus	2.49	0	0	1827
7	Italia	Crotone	39.04	17.08	0.26	0.43	0.17	0.10	oligo	2041-2045	Intertidal	Mytilus	2.49	0	0	1826
7	Italia	Crotone	39.04	17.08	0.26	0.43	0.17	0.10	oligo	2046-2050	Intertidal	Mytilus	2.55	0	0	1826
7	Italia	Crotone	39.04	17.08	0.26	0.43	0.17	0.10	oligo	2001-2005	Intertidal	Brachidontes	1.16	42058	24	317
7	Italia	Crotone	39.04	17.08	0.26	0.43	0.17	0.10	oligo	2006-2010	Intertidal	Brachidontes	1.16	46439	24	323
7	Italia	Crotone	39.04	17.08	0.26	0.43	0.17	0.10	oligo	2011-2015	Intertidal	Brachidontes	1.21	49380	26	314
7	Italia	Crotone	39.04	17.08	0.26	0.43	0.17	0.10	oligo	2016-2020	Intertidal	Brachidontes	1.21	47852	25	300
7	Italia	Crotone	39.04	17.08	0.26	0.43	0.17	0.10	oligo	2021-2025	Intertidal	Brachidontes	1.22	49454	25	287
7	Italia	Crotone	39.04	17.08	0.26	0.43	0.17	0.10	oligo	2026-2030	Intertidal	Brachidontes	1.22	49740	25	289
7	Italia	Crotone	39.04	17.08	0.26	0.43	0.17	0.10	oligo	2031-2035	Intertidal	Brachidontes	1.16	42762	28	300
7	Italia	Crotone	39.04	17.08	0.26	0.43	0.17	0.10	oligo	2036-2040	Intertidal	Brachidontes	1.22	52731	28	280
7	Italia	Crotone	39.04	17.08	0.26	0.43	0.17	0.10	oligo	2041-2045	Intertidal	Brachidontes	1.19	47824	27	328
7	Italia	Crotone	39.04	17.08	0.26	0.43	0.17	0.10	oligo	2046-2050	Intertidal	Brachidontes	1.22	55585	29	307
7	Italia	Crotone	39.04	17.08	0.26	0.43	0.17	0.10	oligo	2001-2005	Intertidal	Mytilaster	0.81	8666	28	28
7	Italia	Crotone	39.04	17.08	0.26	0.43	0.17	0.10	oligo	2006-2010	Intertidal	Mytilaster	0.81	9278	28	14
7	Italia	Crotone	39.04	17.08	0.26	0.43	0.17	0.10	oligo	2011-2015	Intertidal	Mytilaster	0.82	9609	30	19
7	Italia	Crotone	39.04	17.08	0.26	0.43	0.17	0.10	oligo	2016-2020	Intertidal	Mytilaster	0.82	9498	29	16
7	Italia	Crotone	39.04	17.08	0.26	0.43	0.17	0.10	oligo	2021-2025	Intertidal	Mytilaster	0.83	9707	28	19

7	Italia	Crotone	39.04	17.08	0.26	0.43	0.17	0.10	oligo	2026-2030	Intertidal	Mytilaster	0.83	9974	29	17
7	Italia	Crotone	39.04	17.08	0.26	0.43	0.17	0.10	oligo	2031-2035	Intertidal	Mytilaster	0.82	8614	32	22
7	Italia	Crotone	39.04	17.08	0.26	0.43	0.17	0.10	oligo	2036-2040	Intertidal	Mytilaster	0.82	9998	32	17
7	Italia	Crotone	39.04	17.08	0.26	0.43	0.17	0.10	oligo	2041-2045	Intertidal	Mytilaster	0.82	9191	32	26
7	Italia	Crotone	39.04	17.08	0.26	0.43	0.17	0.10	oligo	2046-2050	Intertidal	Mytilaster	0.83	9603	34	23
8	Italia	Gaeta	41.12	13.35	0.22	0.64	0.14	0.08	oligo	2001-2005	Subtidal	Mytilus	3.97	61433	4	1465
8	Italia	Gaeta	41.12	13.35	0.22	0.64	0.14	0.08	oligo	2006-2010	Subtidal	Mytilus	3.97	67290	5	1464
8	Italia	Gaeta	41.12	13.35	0.22	0.64	0.14	0.08	oligo	2011-2015	Subtidal	Mytilus	3.99	69260	4	1453
8	Italia	Gaeta	41.12	13.35	0.22	0.64	0.14	0.08	oligo	2016-2020	Subtidal	Mytilus	4.00	60412	5	1450
8	Italia	Gaeta	41.12	13.35	0.22	0.64	0.14	0.08	oligo	2021-2025	Subtidal	Mytilus	3.97	60650	4	1472
8	Italia	Gaeta	41.12	13.35	0.22	0.64	0.14	0.08	oligo	2026-2030	Subtidal	Mytilus	3.99	65802	4	1463
8	Italia	Gaeta	41.12	13.35	0.22	0.64	0.14	0.08	oligo	2031-2035	Subtidal	Mytilus	4.03	67573	5	1430
8	Italia	Gaeta	41.12	13.35	0.22	0.64	0.14	0.08	oligo	2036-2040	Subtidal	Mytilus	4.04	69560	5	1434
8	Italia	Gaeta	41.12	13.35	0.22	0.64	0.14	0.08	oligo	2041-2045	Subtidal	Mytilus	4.03	71561	5	1436
8	Italia	Gaeta	41.12	13.35	0.22	0.64	0.14	0.08	oligo	2046-2050	Subtidal	Mytilus	4.08	83353	5	1400
8	Italia	Gaeta	41.12	13.35	0.22	0.64	0.14	0.08	oligo	2001-2005	Subtidal	Brachidontes	1.37	150526	25	53
8	Italia	Gaeta	41.12	13.35	0.22	0.64	0.14	0.08	oligo	2006-2010	Subtidal	Brachidontes	1.37	142798	24	0
8	Italia	Gaeta	41.12	13.35	0.22	0.64	0.14	0.08	oligo	2011-2015	Subtidal	Brachidontes	1.37	150905	26	55
8	Italia	Gaeta	41.12	13.35	0.22	0.64	0.14	0.08	oligo	2016-2020	Subtidal	Brachidontes	1.37	152971	26	54
8	Italia	Gaeta	41.12	13.35	0.22	0.64	0.14	0.08	oligo	2021-2025	Subtidal	Brachidontes	1.37	147005	25	56
8	Italia	Gaeta	41.12	13.35	0.22	0.64	0.14	0.08	oligo	2026-2030	Subtidal	Brachidontes	1.37	154548	26	53
8	Italia	Gaeta	41.12	13.35	0.22	0.64	0.14	0.08	oligo	2031-2035	Subtidal	Brachidontes	1.38	155073	27	51
8	Italia	Gaeta	41.12	13.35	0.22	0.64	0.14	0.08	oligo	2036-2040	Subtidal	Brachidontes	1.38	155376	27	53
8	Italia	Gaeta	41.12	13.35	0.22	0.64	0.14	0.08	oligo	2041-2045	Subtidal	Brachidontes	1.38	156541	27	52
8	Italia	Gaeta	41.12	13.35	0.22	0.64	0.14	0.08	oligo	2046-2050	Subtidal	Brachidontes	1.38	163995	29	46
8	Italia	Gaeta	41.12	13.35	0.22	0.64	0.14	0.08	oligo	2001-2005	Subtidal	Mytilaster	0.81	19084	25	13
8	Italia	Gaeta	41.12	13.35	0.22	0.64	0.14	0.08	oligo	2006-2010	Subtidal	Mytilaster	0.81	18272	24	13
8	Italia	Gaeta	41.12	13.35	0.22	0.64	0.14	0.08	oligo	2011-2015	Subtidal	Mytilaster	0.81	18922	26	13
8	Italia	Gaeta	41.12	13.35	0.22	0.64	0.14	0.08	oligo	2016-2020	Subtidal	Mytilaster	0.81	19113	26	13
8	Italia	Gaeta	41.12	13.35	0.22	0.64	0.14	0.08	oligo	2021-2025	Subtidal	Mytilaster	0.81	18867	25	13
8	Italia	Gaeta	41.12	13.35	0.22	0.64	0.14	0.08	oligo	2026-2030	Subtidal	Mytilaster	0.81	19287	26	13
8	Italia	Gaeta	41.12	13.35	0.22	0.64	0.14	0.08	oligo	2031-2035	Subtidal	Mytilaster	0.81	18935	27	13
8	Italia	Gaeta	41.12	13.35	0.22	0.64	0.14	0.08	oligo	2036-2040	Subtidal	Mytilaster	0.81	18936	27	13
8	Italia	Gaeta	41.12	13.35	0.22	0.64	0.14	0.08	oligo	2041-2045	Subtidal	Mytilaster	0.81	19117	27	13
8	Italia	Gaeta	41.12	13.35	0.22	0.64	0.14	0.08	oligo	2046-2050	Subtidal	Mytilaster	0.81	19410	29	12

8	Italia	Gaeta	41.12	13.35	0.22	0.64	0.14	0.08	oligo	2001-2005	Intertidal	Mytilus	1.49	0	0	1826
8	Italia	Gaeta	41.12	13.35	0.22	0.64	0.14	0.08	oligo	2006-2010	Intertidal	Mytilus	1.50	0	0	1826
8	Italia	Gaeta	41.12	13.35	0.22	0.64	0.14	0.08	oligo	2011-2015	Intertidal	Mytilus	1.56	0	0	1826
8	Italia	Gaeta	41.12	13.35	0.22	0.64	0.14	0.08	oligo	2016-2020	Intertidal	Mytilus	1.59	0	0	1827
8	Italia	Gaeta	41.12	13.35	0.22	0.64	0.14	0.08	oligo	2021-2025	Intertidal	Mytilus	1.55	0	0	1826
8	Italia	Gaeta	41.12	13.35	0.22	0.64	0.14	0.08	oligo	2026-2030	Intertidal	Mytilus	1.53	0	0	1826
8	Italia	Gaeta	41.12	13.35	0.22	0.64	0.14	0.08	oligo	2031-2035	Intertidal	Mytilus	1.44	0	0	1826
8	Italia	Gaeta	41.12	13.35	0.22	0.64	0.14	0.08	oligo	2036-2040	Intertidal	Mytilus	1.49	0	0	1827
8	Italia	Gaeta	41.12	13.35	0.22	0.64	0.14	0.08	oligo	2041-2045	Intertidal	Mytilus	1.52	0	0	1826
8	Italia	Gaeta	41.12	13.35	0.22	0.64	0.14	0.08	oligo	2046-2050	Intertidal	Mytilus	1.49	0	0	1826
8	Italia	Gaeta	41.12	13.35	0.22	0.64	0.14	0.08	oligo	2001-2005	Intertidal	Brachidontes	0.89	4857	10	1064
8	Italia	Gaeta	41.12	13.35	0.22	0.64	0.14	0.08	oligo	2006-2010	Intertidal	Brachidontes	0.90	7823	16	717
8	Italia	Gaeta	41.12	13.35	0.22	0.64	0.14	0.08	oligo	2011-2015	Intertidal	Brachidontes	0.90	7576	16	710
8	Italia	Gaeta	41.12	13.35	0.22	0.64	0.14	0.08	oligo	2016-2020	Intertidal	Brachidontes	0.91	11016	21	436
8	Italia	Gaeta	41.12	13.35	0.22	0.64	0.14	0.08	oligo	2021-2025	Intertidal	Brachidontes	0.90	1254	15	721
8	Italia	Gaeta	41.12	13.35	0.22	0.64	0.14	0.08	oligo	2026-2030	Intertidal	Brachidontes	0.91	7824	17	706
8	Italia	Gaeta	41.12	13.35	0.22	0.64	0.14	0.08	oligo	2031-2035	Intertidal	Brachidontes	0.85	6220	17	781
8	Italia	Gaeta	41.12	13.35	0.22	0.64	0.14	0.08	oligo	2036-2040	Intertidal	Brachidontes	0.90	10674	23	377
8	Italia	Gaeta	41.12	13.35	0.22	0.64	0.14	0.08	oligo	2041-2045	Intertidal	Brachidontes	0.89	8787	17	747
8	Italia	Gaeta	41.12	13.35	0.22	0.64	0.14	0.08	oligo	2046-2050	Intertidal	Brachidontes	0.91	8423	23	428
8	Italia	Gaeta	41.12	13.35	0.22	0.64	0.14	0.08	oligo	2001-2005	Intertidal	Mytilaster	0.73	3479	25	38
8	Italia	Gaeta	41.12	13.35	0.22	0.64	0.14	0.08	oligo	2006-2010	Intertidal	Mytilaster	0.73	3459	24	25
8	Italia	Gaeta	41.12	13.35	0.22	0.64	0.14	0.08	oligo	2011-2015	Intertidal	Mytilaster	0.73	3410	26	60
8	Italia	Gaeta	41.12	13.35	0.22	0.64	0.14	0.08	oligo	2016-2020	Intertidal	Mytilaster	0.73	3958	26	77
8	Italia	Gaeta	41.12	13.35	0.22	0.64	0.14	0.08	oligo	2021-2025	Intertidal	Mytilaster	0.73	3719	25	33
8	Italia	Gaeta	41.12	13.35	0.22	0.64	0.14	0.08	oligo	2026-2030	Intertidal	Mytilaster	0.73	3781	26	34
8	Italia	Gaeta	41.12	13.35	0.22	0.64	0.14	0.08	oligo	2031-2035	Intertidal	Mytilaster	0.71	3280	27	38
8	Italia	Gaeta	41.12	13.35	0.22	0.64	0.14	0.08	oligo	2036-2040	Intertidal	Mytilaster	0.73	3620	27	30
8	Italia	Gaeta	41.12	13.35	0.22	0.64	0.14	0.08	oligo	2041-2045	Intertidal	Mytilaster	0.74	3612	27	58
8	Italia	Gaeta	41.12	13.35	0.22	0.64	0.14	0.08	oligo	2046-2050	Intertidal	Mytilaster	0.71	3234	29	54
9	Italia	Genova	44.24	8.55	0.32	0.66	0.20	0.17	oligo	2001-2005	Subtidal	Mytilus	4.88	314757	13	1100
9	Italia	Genova	44.24	8.55	0.32	0.66	0.20	0.17	oligo	2006-2010	Subtidal	Mytilus	4.87	290284	10	1108
9	Italia	Genova	44.24	8.55	0.32	0.66	0.20	0.17	oligo	2011-2015	Subtidal	Mytilus	4.91	279212	8	1094
9	Italia	Genova	44.24	8.55	0.32	0.66	0.20	0.17	oligo	2016-2020	Subtidal	Mytilus	4.92	282940	8	1092
9	Italia	Genova	44.24	8.55	0.32	0.66	0.20	0.17	oligo	2021-2025	Subtidal	Mytilus	4.88	318127	9	1108

9	Italia	Genova	44.24	8.55	0.32	0.66	0.20	0.17	oligo	2026-2030	Subtidal	Mytilus	4.92	281976	8	1108
9	Italia	Genova	44.24	8.55	0.32	0.66	0.20	0.17	oligo	2031-2035	Subtidal	Mytilus	4.95	342474	10	1081
9	Italia	Genova	44.24	8.55	0.32	0.66	0.20	0.17	oligo	2036-2040	Subtidal	Mytilus	4.96	307361	8	1088
9	Italia	Genova	44.24	8.55	0.32	0.66	0.20	0.17	oligo	2041-2045	Subtidal	Mytilus	4.96	348871	9	1081
9	Italia	Genova	44.24	8.55	0.32	0.66	0.20	0.17	oligo	2046-2050	Subtidal	Mytilus	5.03	316480	9	1068
9	Italia	Genova	44.24	8.55	0.32	0.66	0.20	0.17	oligo	2001-2005	Subtidal	Brachidontes	1.78	392637	21	45
9	Italia	Genova	44.24	8.55	0.32	0.66	0.20	0.17	oligo	2006-2010	Subtidal	Brachidontes	1.78	373555	20	47
9	Italia	Genova	44.24	8.55	0.32	0.66	0.20	0.17	oligo	2011-2015	Subtidal	Brachidontes	1.78	388163	22	48
9	Italia	Genova	44.24	8.55	0.32	0.66	0.20	0.17	oligo	2016-2020	Subtidal	Brachidontes	1.78	412821	23	45
9	Italia	Genova	44.24	8.55	0.32	0.66	0.20	0.17	oligo	2021-2025	Subtidal	Brachidontes	1.78	413690	21	48
9	Italia	Genova	44.24	8.55	0.32	0.66	0.20	0.17	oligo	2026-2030	Subtidal	Brachidontes	1.78	403983	22	46
9	Italia	Genova	44.24	8.55	0.32	0.66	0.20	0.17	oligo	2031-2035	Subtidal	Brachidontes	1.79	421012	24	42
9	Italia	Genova	44.24	8.55	0.32	0.66	0.20	0.17	oligo	2036-2040	Subtidal	Brachidontes	1.79	406067	23	45
9	Italia	Genova	44.24	8.55	0.32	0.66	0.20	0.17	oligo	2041-2045	Subtidal	Brachidontes	1.79	404093	23	42
9	Italia	Genova	44.24	8.55	0.32	0.66	0.20	0.17	oligo	2046-2050	Subtidal	Brachidontes	1.79	454385	26	39
9	Italia	Genova	44.24	8.55	0.32	0.66	0.20	0.17	oligo	2001-2005	Subtidal	Mytilaster	1.03	45536	21	10
9	Italia	Genova	44.24	8.55	0.32	0.66	0.20	0.17	oligo	2006-2010	Subtidal	Mytilaster	1.03	43940	20	11
9	Italia	Genova	44.24	8.55	0.32	0.66	0.20	0.17	oligo	2011-2015	Subtidal	Mytilaster	1.03	44276	22	11
9	Italia	Genova	44.24	8.55	0.32	0.66	0.20	0.17	oligo	2016-2020	Subtidal	Mytilaster	1.03	46655	23	11
9	Italia	Genova	44.24	8.55	0.32	0.66	0.20	0.17	oligo	2021-2025	Subtidal	Mytilaster	1.03	52612	21	11
9	Italia	Genova	44.24	8.55	0.32	0.66	0.20	0.17	oligo	2026-2030	Subtidal	Mytilaster	1.03	45748	22	10
9	Italia	Genova	44.24	8.55	0.32	0.66	0.20	0.17	oligo	2031-2035	Subtidal	Mytilaster	1.03	46361	24	10
9	Italia	Genova	44.24	8.55	0.32	0.66	0.20	0.17	oligo	2036-2040	Subtidal	Mytilaster	1.03	45115	23	10
9	Italia	Genova	44.24	8.55	0.32	0.66	0.20	0.17	oligo	2041-2045	Subtidal	Mytilaster	1.03	44753	23	10
9	Italia	Genova	44.24	8.55	0.32	0.66	0.20	0.17	oligo	2046-2050	Subtidal	Mytilaster	1.03	47843	26	10
9	Italia	Genova	44.24	8.55	0.32	0.66	0.20	0.17	oligo	2001-2005	Intertidal	Mytilus	1.92	0	0	1826
9	Italia	Genova	44.24	8.55	0.32	0.66	0.20	0.17	oligo	2006-2010	Intertidal	Mytilus	1.97	0	0	1826
9	Italia	Genova	44.24	8.55	0.32	0.66	0.20	0.17	oligo	2011-2015	Intertidal	Mytilus	1.99	0	0	1826
9	Italia	Genova	44.24	8.55	0.32	0.66	0.20	0.17	oligo	2016-2020	Intertidal	Mytilus	2.00	0	0	1827
9	Italia	Genova	44.24	8.55	0.32	0.66	0.20	0.17	oligo	2021-2025	Intertidal	Mytilus	1.95	0	0	1826
9	Italia	Genova	44.24	8.55	0.32	0.66	0.20	0.17	oligo	2026-2030	Intertidal	Mytilus	1.99	0	0	1826
9	Italia	Genova	44.24	8.55	0.32	0.66	0.20	0.17	oligo	2031-2035	Intertidal	Mytilus	1.97	0	0	1826
9	Italia	Genova	44.24	8.55	0.32	0.66	0.20	0.17	oligo	2036-2040	Intertidal	Mytilus	1.93	0	0	1827
9	Italia	Genova	44.24	8.55	0.32	0.66	0.20	0.17	oligo	2041-2045	Intertidal	Mytilus	1.95	0	0	1826
9	Italia	Genova	44.24	8.55	0.32	0.66	0.20	0.17	oligo	2046-2050	Intertidal	Mytilus	1.92	0	0	1826

9	Italia	Genova	44.24	8.55	0.32	0.66	0.20	0.17	oligo	2001-2005	Intertidal	Brachidontes	1.17	23184	17	348
9	Italia	Genova	44.24	8.55	0.32	0.66	0.20	0.17	oligo	2006-2010	Intertidal	Brachidontes	1.10	20890	17	309
9	Italia	Genova	44.24	8.55	0.32	0.66	0.20	0.17	oligo	2011-2015	Intertidal	Brachidontes	1.09	22523	19	336
9	Italia	Genova	44.24	8.55	0.32	0.66	0.20	0.17	oligo	2016-2020	Intertidal	Brachidontes	1.11	23670	19	342
9	Italia	Genova	44.24	8.55	0.32	0.66	0.20	0.17	oligo	2021-2025	Intertidal	Brachidontes	1.05	19133	18	345
9	Italia	Genova	44.24	8.55	0.32	0.66	0.20	0.17	oligo	2026-2030	Intertidal	Brachidontes	1.15	22935	19	359
9	Italia	Genova	44.24	8.55	0.32	0.66	0.20	0.17	oligo	2031-2035	Intertidal	Brachidontes	1.09	23813	20	319
9	Italia	Genova	44.24	8.55	0.32	0.66	0.20	0.17	oligo	2036-2040	Intertidal	Brachidontes	1.13	22320	20	345
9	Italia	Genova	44.24	8.55	0.32	0.66	0.20	0.17	oligo	2041-2045	Intertidal	Brachidontes	1.09	20528	19	413
9	Italia	Genova	44.24	8.55	0.32	0.66	0.20	0.17	oligo	2046-2050	Intertidal	Brachidontes	1.11	17226	21	324
9	Italia	Genova	44.24	8.55	0.32	0.66	0.20	0.17	oligo	2001-2005	Intertidal	Mytilaster	0.91	8016	21	29
9	Italia	Genova	44.24	8.55	0.32	0.66	0.20	0.17	oligo	2006-2010	Intertidal	Mytilaster	0.89	8002	20	22
9	Italia	Genova	44.24	8.55	0.32	0.66	0.20	0.17	oligo	2011-2015	Intertidal	Mytilaster	0.87	7659	22	41
9	Italia	Genova	44.24	8.55	0.32	0.66	0.20	0.17	oligo	2016-2020	Intertidal	Mytilaster	0.88	8631	23	28
9	Italia	Genova	44.24	8.55	0.32	0.66	0.20	0.17	oligo	2021-2025	Intertidal	Mytilaster	0.86	8564	21	33
9	Italia	Genova	44.24	8.55	0.32	0.66	0.20	0.17	oligo	2026-2030	Intertidal	Mytilaster	0.89	7661	22	24
9	Italia	Genova	44.24	8.55	0.32	0.66	0.20	0.17	oligo	2031-2035	Intertidal	Mytilaster	0.88	8675	24	21
9	Italia	Genova	44.24	8.55	0.32	0.66	0.20	0.17	oligo	2036-2040	Intertidal	Mytilaster	0.88	7390	23	20
9	Italia	Genova	44.24	8.55	0.32	0.66	0.20	0.17	oligo	2041-2045	Intertidal	Mytilaster	0.87	7057	23	40
9	Italia	Genova	44.24	8.55	0.32	0.66	0.20	0.17	oligo	2046-2050	Intertidal	Mytilaster	0.87	8092	26	21
10	Italia	Ginostra	38.47	15.11	0.19	0.34	0.12	0.09	oligo	2001-2005	Subtidal	Mytilus	3.48	5	1	1798
10	Italia	Ginostra	38.47	15.11	0.19	0.34	0.12	0.09	oligo	2006-2010	Subtidal	Mytilus	3.47	6	1	1809
10	Italia	Ginostra	38.47	15.11	0.19	0.34	0.12	0.09	oligo	2011-2015	Subtidal	Mytilus	3.48	4	1	1793
10	Italia	Ginostra	38.47	15.11	0.19	0.34	0.12	0.09	oligo	2016-2020	Subtidal	Mytilus	3.49	4	1	1778
10	Italia	Ginostra	38.47	15.11	0.19	0.34	0.12	0.09	oligo	2021-2025	Subtidal	Mytilus	3.47	6	1	1808
10	Italia	Ginostra	38.47	15.11	0.19	0.34	0.12	0.09	oligo	2026-2030	Subtidal	Mytilus	3.48	5	1	1798
10	Italia	Ginostra	38.47	15.11	0.19	0.34	0.12	0.09	oligo	2031-2035	Subtidal	Mytilus	3.52	2911	1	1730
10	Italia	Ginostra	38.47	15.11	0.19	0.34	0.12	0.09	oligo	2036-2040	Subtidal	Mytilus	3.53	4713	1	1720
10	Italia	Ginostra	38.47	15.11	0.19	0.34	0.12	0.09	oligo	2041-2045	Subtidal	Mytilus	3.53	4963	1	1721
10	Italia	Ginostra	38.47	15.11	0.19	0.34	0.12	0.09	oligo	2046-2050	Subtidal	Mytilus	3.57	11129	1	1641
10	Italia	Ginostra	38.47	15.11	0.19	0.34	0.12	0.09	oligo	2001-2005	Subtidal	Brachidontes	1.35	210586	51	53
10	Italia	Ginostra	38.47	15.11	0.19	0.34	0.12	0.09	oligo	2006-2010	Subtidal	Brachidontes	1.35	119709	28	53
10	Italia	Ginostra	38.47	15.11	0.19	0.34	0.12	0.09	oligo	2011-2015	Subtidal	Brachidontes	1.35	117098	29	52
10	Italia	Ginostra	38.47	15.11	0.19	0.34	0.12	0.09	oligo	2016-2020	Subtidal	Brachidontes	1.35	209470	29	51
10	Italia	Ginostra	38.47	15.11	0.19	0.34	0.12	0.09	oligo	2021-2025	Subtidal	Brachidontes	1.35	149310	51	55

10	Italia	Ginostra	38.47	15.11	0.19	0.34	0.12	0.09	oligo	2026-2030	Subtidal	Brachidontes	1.35	125948	29	51
10	Italia	Ginostra	38.47	15.11	0.19	0.34	0.12	0.09	oligo	2031-2035	Subtidal	Brachidontes	1.36	124583	31	51
10	Italia	Ginostra	38.47	15.11	0.19	0.34	0.12	0.09	oligo	2036-2040	Subtidal	Brachidontes	1.36	125368	31	51
10	Italia	Ginostra	38.47	15.11	0.19	0.34	0.12	0.09	oligo	2041-2045	Subtidal	Brachidontes	1.36	122266	31	50
10	Italia	Ginostra	38.47	15.11	0.19	0.34	0.12	0.09	oligo	2046-2050	Subtidal	Brachidontes	1.36	216747	33	45
10	Italia	Ginostra	38.47	15.11	0.19	0.34	0.12	0.09	oligo	2001-2005	Subtidal	Mytilaster	0.80	27785	28	13
10	Italia	Ginostra	38.47	15.11	0.19	0.34	0.12	0.09	oligo	2006-2010	Subtidal	Mytilaster	0.80	15580	28	13
10	Italia	Ginostra	38.47	15.11	0.19	0.34	0.12	0.09	oligo	2011-2015	Subtidal	Mytilaster	0.80	15158	29	13
10	Italia	Ginostra	38.47	15.11	0.19	0.34	0.12	0.09	oligo	2016-2020	Subtidal	Mytilaster	0.80	27618	29	13
10	Italia	Ginostra	38.47	15.11	0.19	0.34	0.12	0.09	oligo	2021-2025	Subtidal	Mytilaster	0.80	21035	29	13
10	Italia	Ginostra	38.47	15.11	0.19	0.34	0.12	0.09	oligo	2026-2030	Subtidal	Mytilaster	0.80	16103	29	12
10	Italia	Ginostra	38.47	15.11	0.19	0.34	0.12	0.09	oligo	2031-2035	Subtidal	Mytilaster	0.80	15516	31	12
10	Italia	Ginostra	38.47	15.11	0.19	0.34	0.12	0.09	oligo	2036-2040	Subtidal	Mytilaster	0.80	15578	31	12
10	Italia	Ginostra	38.47	15.11	0.19	0.34	0.12	0.09	oligo	2041-2045	Subtidal	Mytilaster	0.80	15149	31	13
10	Italia	Ginostra	38.47	15.11	0.19	0.34	0.12	0.09	oligo	2046-2050	Subtidal	Mytilaster	0.80	27044	33	12
10	Italia	Ginostra	38.47	15.11	0.19	0.34	0.12	0.09	oligo	2001-2005	Intertidal	Mytilus	1.08	0	0	1826
10	Italia	Ginostra	38.47	15.11	0.19	0.34	0.12	0.09	oligo	2006-2010	Intertidal	Mytilus	1.11	0	0	1826
10	Italia	Ginostra	38.47	15.11	0.19	0.34	0.12	0.09	oligo	2011-2015	Intertidal	Mytilus	1.15	0	0	1826
10	Italia	Ginostra	38.47	15.11	0.19	0.34	0.12	0.09	oligo	2016-2020	Intertidal	Mytilus	1.20	0	0	1827
10	Italia	Ginostra	38.47	15.11	0.19	0.34	0.12	0.09	oligo	2021-2025	Intertidal	Mytilus	1.20	0	0	1826
10	Italia	Ginostra	38.47	15.11	0.19	0.34	0.12	0.09	oligo	2026-2030	Intertidal	Mytilus	1.16	0	0	1826
10	Italia	Ginostra	38.47	15.11	0.19	0.34	0.12	0.09	oligo	2031-2035	Intertidal	Mytilus	1.03	0	0	1826
10	Italia	Ginostra	38.47	15.11	0.19	0.34	0.12	0.09	oligo	2036-2040	Intertidal	Mytilus	1.16	0	0	1827
10	Italia	Ginostra	38.47	15.11	0.19	0.34	0.12	0.09	oligo	2041-2045	Intertidal	Mytilus	1.10	0	0	1826
10	Italia	Ginostra	38.47	15.11	0.19	0.34	0.12	0.09	oligo	2046-2050	Intertidal	Mytilus	1.14	0	0	1826
10	Italia	Ginostra	38.47	15.11	0.19	0.34	0.12	0.09	oligo	2001-2005	Intertidal	Brachidontes	0.83	0	12	1110
10	Italia	Ginostra	38.47	15.11	0.19	0.34	0.12	0.09	oligo	2006-2010	Intertidal	Brachidontes	0.86	0	17	716
10	Italia	Ginostra	38.47	15.11	0.19	0.34	0.12	0.09	oligo	2011-2015	Intertidal	Brachidontes	0.86	0	6	1100
10	Italia	Ginostra	38.47	15.11	0.19	0.34	0.12	0.09	oligo	2016-2020	Intertidal	Brachidontes	0.90	0	12	791
10	Italia	Ginostra	38.47	15.11	0.19	0.34	0.12	0.09	oligo	2021-2025	Intertidal	Brachidontes	0.86	0	16	1080
10	Italia	Ginostra	38.47	15.11	0.19	0.34	0.12	0.09	oligo	2026-2030	Intertidal	Brachidontes	0.87	0	11	752
10	Italia	Ginostra	38.47	15.11	0.19	0.34	0.12	0.09	oligo	2031-2035	Intertidal	Brachidontes	0.78	0	1	1815
10	Italia	Ginostra	38.47	15.11	0.19	0.34	0.12	0.09	oligo	2036-2040	Intertidal	Brachidontes	0.90	0	19	386
10	Italia	Ginostra	38.47	15.11	0.19	0.34	0.12	0.09	oligo	2041-2045	Intertidal	Brachidontes	0.87	0	12	762
10	Italia	Ginostra	38.47	15.11	0.19	0.34	0.12	0.09	oligo	2046-2050	Intertidal	Brachidontes	0.86	0	13	721

10	Italia	Ginostra	38.47	15.11	0.19	0.34	0.12	0.09	oligo	2001-2005	Intertidal	Mytilaster	0.74	0	23	30
10	Italia	Ginostra	38.47	15.11	0.19	0.34	0.12	0.09	oligo	2006-2010	Intertidal	Mytilaster	0.73	0	28	25
10	Italia	Ginostra	38.47	15.11	0.19	0.34	0.12	0.09	oligo	2011-2015	Intertidal	Mytilaster	0.74	0	23	36
10	Italia	Ginostra	38.47	15.11	0.19	0.34	0.12	0.09	oligo	2016-2020	Intertidal	Mytilaster	0.75	0	28	58
10	Italia	Ginostra	38.47	15.11	0.19	0.34	0.12	0.09	oligo	2021-2025	Intertidal	Mytilaster	0.73	0	26	31
10	Italia	Ginostra	38.47	15.11	0.19	0.34	0.12	0.09	oligo	2026-2030	Intertidal	Mytilaster	0.75	0	26	22
10	Italia	Ginostra	38.47	15.11	0.19	0.34	0.12	0.09	oligo	2031-2035	Intertidal	Mytilaster	0.71	0	26	40
10	Italia	Ginostra	38.47	15.11	0.19	0.34	0.12	0.09	oligo	2036-2040	Intertidal	Mytilaster	0.74	0	23	17
10	Italia	Ginostra	38.47	15.11	0.19	0.34	0.12	0.09	oligo	2041-2045	Intertidal	Mytilaster	0.75	0	28	58
10	Italia	Ginostra	38.47	15.11	0.19	0.34	0.12	0.09	oligo	2046-2050	Intertidal	Mytilaster	0.74	0	23	55
11	Italia	Imperia	43.52	8.01	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2001-2005	Subtidal	Mytilus	4.47	184025	11	1206
11	Italia	Imperia	43.52	8.01	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2006-2010	Subtidal	Mytilus	4.47	164452	9	1209
11	Italia	Imperia	43.52	8.01	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2011-2015	Subtidal	Mytilus	4.51	156523	8	1199
11	Italia	Imperia	43.52	8.01	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2016-2020	Subtidal	Mytilus	4.52	167351	7	1196
11	Italia	Imperia	43.52	8.01	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2021-2025	Subtidal	Mytilus	4.48	154480	7	1211
11	Italia	Imperia	43.52	8.01	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2026-2030	Subtidal	Mytilus	4.51	159195	8	1209
11	Italia	Imperia	43.52	8.01	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2031-2035	Subtidal	Mytilus	4.55	195041	9	1184
11	Italia	Imperia	43.52	8.01	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2036-2040	Subtidal	Mytilus	4.55	183026	7	1191
11	Italia	Imperia	43.52	8.01	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2041-2045	Subtidal	Mytilus	4.55	197596	9	1186
11	Italia	Imperia	43.52	8.01	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2046-2050	Subtidal	Mytilus	4.61	213095	9	1171
11	Italia	Imperia	43.52	8.01	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2001-2005	Subtidal	Brachidontes	1.64	278946	60	50
11	Italia	Imperia	43.52	8.01	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2006-2010	Subtidal	Brachidontes	1.64	262065	19	51
11	Italia	Imperia	43.52	8.01	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2011-2015	Subtidal	Brachidontes	1.65	273044	21	52
11	Italia	Imperia	43.52	8.01	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2016-2020	Subtidal	Brachidontes	1.64	272852	21	50
11	Italia	Imperia	43.52	8.01	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2021-2025	Subtidal	Brachidontes	1.64	279766	20	52
11	Italia	Imperia	43.52	8.01	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2026-2030	Subtidal	Brachidontes	1.65	281331	21	51
11	Italia	Imperia	43.52	8.01	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2031-2035	Subtidal	Brachidontes	1.65	297838	23	46
11	Italia	Imperia	43.52	8.01	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2036-2040	Subtidal	Brachidontes	1.65	286234	22	50
11	Italia	Imperia	43.52	8.01	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2041-2045	Subtidal	Brachidontes	1.65	285894	22	47
11	Italia	Imperia	43.52	8.01	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2046-2050	Subtidal	Brachidontes	1.65	314672	25	44
11	Italia	Imperia	43.52	8.01	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2001-2005	Subtidal	Mytilaster	0.96	34510	20	12
11	Italia	Imperia	43.52	8.01	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2006-2010	Subtidal	Mytilaster	0.96	32937	19	12
11	Italia	Imperia	43.52	8.01	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2011-2015	Subtidal	Mytilaster	0.96	33286	21	12
11	Italia	Imperia	43.52	8.01	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2016-2020	Subtidal	Mytilaster	0.96	33095	21	12
11	Italia	Imperia	43.52	8.01	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2021-2025	Subtidal	Mytilaster	0.96	37564	20	12

11	Italia	Imperia	43.52	8.01	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2026-2030	Subtidal	Mytilaster	0.96	34112	21	12
11	Italia	Imperia	43.52	8.01	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2031-2035	Subtidal	Mytilaster	0.96	34959	23	11
11	Italia	Imperia	43.52	8.01	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2036-2040	Subtidal	Mytilaster	0.96	33948	22	12
11	Italia	Imperia	43.52	8.01	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2041-2045	Subtidal	Mytilaster	0.96	33775	22	11
11	Italia	Imperia	43.52	8.01	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2046-2050	Subtidal	Mytilaster	0.96	35587	25	11
11	Italia	Imperia	43.52	8.01	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2001-2005	Intertidal	Mytilus	2.13	0	0	1826
11	Italia	Imperia	43.52	8.01	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2006-2010	Intertidal	Mytilus	2.13	0	0	1826
11	Italia	Imperia	43.52	8.01	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2011-2015	Intertidal	Mytilus	2.14	0	0	1826
11	Italia	Imperia	43.52	8.01	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2016-2020	Intertidal	Mytilus	2.11	0	0	1827
11	Italia	Imperia	43.52	8.01	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2021-2025	Intertidal	Mytilus	2.14	0	0	1826
11	Italia	Imperia	43.52	8.01	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2026-2030	Intertidal	Mytilus	2.12	0	0	1826
11	Italia	Imperia	43.52	8.01	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2031-2035	Intertidal	Mytilus	2.09	0	0	1826
11	Italia	Imperia	43.52	8.01	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2036-2040	Intertidal	Mytilus	2.10	0	0	1827
11	Italia	Imperia	43.52	8.01	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2041-2045	Intertidal	Mytilus	2.13	0	0	1826
11	Italia	Imperia	43.52	8.01	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2046-2050	Intertidal	Mytilus	2.05	0	0	1826
11	Italia	Imperia	43.52	8.01	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2001-2005	Intertidal	Brachidontes	1.18	26614	44	346
11	Italia	Imperia	43.52	8.01	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2006-2010	Intertidal	Brachidontes	1.12	27312	16	313
11	Italia	Imperia	43.52	8.01	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2011-2015	Intertidal	Brachidontes	1.08	24884	18	334
11	Italia	Imperia	43.52	8.01	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2016-2020	Intertidal	Brachidontes	1.11	27043	18	348
11	Italia	Imperia	43.52	8.01	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2021-2025	Intertidal	Brachidontes	1.10	27462	18	328
11	Italia	Imperia	43.52	8.01	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2026-2030	Intertidal	Brachidontes	1.14	26225	18	334
11	Italia	Imperia	43.52	8.01	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2031-2035	Intertidal	Brachidontes	1.07	26158	19	315
11	Italia	Imperia	43.52	8.01	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2036-2040	Intertidal	Brachidontes	1.12	27112	19	339
11	Italia	Imperia	43.52	8.01	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2041-2045	Intertidal	Brachidontes	1.11	28741	19	374
11	Italia	Imperia	43.52	8.01	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2046-2050	Intertidal	Brachidontes	1.10	27563	21	333
11	Italia	Imperia	43.52	8.01	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2001-2005	Intertidal	Mytilaster	0.86	9041	20	27
11	Italia	Imperia	43.52	8.01	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2006-2010	Intertidal	Mytilaster	0.86	9368	19	22
11	Italia	Imperia	43.52	8.01	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2011-2015	Intertidal	Mytilaster	0.84	8036	21	24
11	Italia	Imperia	43.52	8.01	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2016-2020	Intertidal	Mytilaster	0.86	8408	21	28
11	Italia	Imperia	43.52	8.01	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2021-2025	Intertidal	Mytilaster	0.85	9645	20	27
11	Italia	Imperia	43.52	8.01	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2026-2030	Intertidal	Mytilaster	0.86	8516	21	21
11	Italia	Imperia	43.52	8.01	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2031-2035	Intertidal	Mytilaster	0.86	9511	23	22
11	Italia	Imperia	43.52	8.01	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2036-2040	Intertidal	Mytilaster	0.87	8932	22	22
11	Italia	Imperia	43.52	8.01	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2041-2045	Intertidal	Mytilaster	0.85	8021	22	31
11	Italia	Imperia	43.52	8.01	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2046-2050	Intertidal	Mytilaster	0.84	8207	25	22



12	Italia	Isole Tremiti	42.07	15.3	0.54	2.53	0.19	0.26	eu	2001-2005	Subtidal	Mytilus	7.03	1784854	11	719
12	Italia	Isole Tremiti	42.07	15.3	0.54	2.53	0.19	0.26	eu	2006-2010	Subtidal	Mytilus	6.96	1876857	12	732
12	Italia	Isole Tremiti	42.07	15.3	0.54	2.53	0.19	0.26	eu	2011-2015	Subtidal	Mytilus	7.08	1959953	10	719
12	Italia	Isole Tremiti	42.07	15.3	0.54	2.53	0.19	0.26	eu	2016-2020	Subtidal	Mytilus	7.08	1916489	11	708
12	Italia	Isole Tremiti	42.07	15.3	0.54	2.53	0.19	0.26	eu	2021-2025	Subtidal	Mytilus	7.00	1731318	11	726
12	Italia	Isole Tremiti	42.07	15.3	0.54	2.53	0.19	0.26	eu	2026-2030	Subtidal	Mytilus	7.08	1814073	12	732
12	Italia	Isole Tremiti	42.07	15.3	0.54	2.53	0.19	0.26	eu	2031-2035	Subtidal	Mytilus	7.20	1989468	12	702
12	Italia	Isole Tremiti	42.07	15.3	0.54	2.53	0.19	0.26	eu	2036-2040	Subtidal	Mytilus	7.20	2085844	11	705
12	Italia	Isole Tremiti	42.07	15.3	0.54	2.53	0.19	0.26	eu	2041-2045	Subtidal	Mytilus	7.19	2101596	11	697
12	Italia	Isole Tremiti	42.07	15.3	0.54	2.53	0.19	0.26	eu	2046-2050	Subtidal	Mytilus	7.30	2195477	12	696
12	Italia	Isole Tremiti	42.07	15.3	0.54	2.53	0.19	0.26	eu	2001-2005	Subtidal	Brachidontes	2.35	1429758	22	42
12	Italia	Isole Tremiti	42.07	15.3	0.54	2.53	0.19	0.26	eu	2006-2010	Subtidal	Brachidontes	2.34	1338719	21	39
12	Italia	Isole Tremiti	42.07	15.3	0.54	2.53	0.19	0.26	eu	2011-2015	Subtidal	Brachidontes	2.35	1459087	23	49
12	Italia	Isole Tremiti	42.07	15.3	0.54	2.53	0.19	0.26	eu	2016-2020	Subtidal	Brachidontes	2.35	1451996	23	38
12	Italia	Isole Tremiti	42.07	15.3	0.54	2.53	0.19	0.26	eu	2021-2025	Subtidal	Brachidontes	2.34	1479488	22	43
12	Italia	Isole Tremiti	42.07	15.3	0.54	2.53	0.19	0.26	eu	2026-2030	Subtidal	Brachidontes	2.35	1457765	23	39
12	Italia	Isole Tremiti	42.07	15.3	0.54	2.53	0.19	0.26	eu	2031-2035	Subtidal	Brachidontes	2.35	1615649	26	32
12	Italia	Isole Tremiti	42.07	15.3	0.54	2.53	0.19	0.26	eu	2036-2040	Subtidal	Brachidontes	2.36	1640060	26	38
12	Italia	Isole Tremiti	42.07	15.3	0.54	2.53	0.19	0.26	eu	2041-2045	Subtidal	Brachidontes	2.36	1659699	26	33
12	Italia	Isole Tremiti	42.07	15.3	0.54	2.53	0.19	0.26	eu	2046-2050	Subtidal	Brachidontes	2.36	1701105	28	27
12	Italia	Isole Tremiti	42.07	15.3	0.54	2.53	0.19	0.26	eu	2001-2005	Subtidal	Mytilaster	1.25	105639	22	8
12	Italia	Isole Tremiti	42.07	15.3	0.54	2.53	0.19	0.26	eu	2006-2010	Subtidal	Mytilaster	1.25	103214	21	8
12	Italia	Isole Tremiti	42.07	15.3	0.54	2.53	0.19	0.26	eu	2011-2015	Subtidal	Mytilaster	1.25	105802	23	8
12	Italia	Isole Tremiti	42.07	15.3	0.54	2.53	0.19	0.26	eu	2016-2020	Subtidal	Mytilaster	1.25	105980	23	8
12	Italia	Isole Tremiti	42.07	15.3	0.54	2.53	0.19	0.26	eu	2021-2025	Subtidal	Mytilaster	1.25	119644	22	8
12	Italia	Isole Tremiti	42.07	15.3	0.54	2.53	0.19	0.26	eu	2026-2030	Subtidal	Mytilaster	1.25	108585	23	8
12	Italia	Isole Tremiti	42.07	15.3	0.54	2.53	0.19	0.26	eu	2031-2035	Subtidal	Mytilaster	1.25	110558	26	7
12	Italia	Isole Tremiti	42.07	15.3	0.54	2.53	0.19	0.26	eu	2036-2040	Subtidal	Mytilaster	1.25	112208	26	8
12	Italia	Isole Tremiti	42.07	15.3	0.54	2.53	0.19	0.26	eu	2041-2045	Subtidal	Mytilaster	1.25	113656	26	7
12	Italia	Isole Tremiti	42.07	15.3	0.54	2.53	0.19	0.26	eu	2046-2050	Subtidal	Mytilaster	1.25	112617	28	7
12	Italia	Isole Tremiti	42.07	15.3	0.54	2.53	0.19	0.26	eu	2001-2005	Intertidal	Mytilus	4.16	88966	4	1417
12	Italia	Isole Tremiti	42.07	15.3	0.54	2.53	0.19	0.26	eu	2006-2010	Intertidal	Mytilus	4.23	119316	6	1347
12	Italia	Isole Tremiti	42.07	15.3	0.54	2.53	0.19	0.26	eu	2011-2015	Intertidal	Mytilus	4.30	122531	4	1312
12	Italia	Isole Tremiti	42.07	15.3	0.54	2.53	0.19	0.26	eu	2016-2020	Intertidal	Mytilus	4.37	137410	4	1249
12	Italia	Isole Tremiti	42.07	15.3	0.54	2.53	0.19	0.26	eu	2021-2025	Intertidal	Mytilus	4.27	108537	5	1318

12	Italia	Isole Tremiti	42.07	15.3	0.54	2.53	0.19	0.26	eu	2026-2030	Intertidal	Mytilus	4.27	113189	5	1287
12	Italia	Isole Tremiti	42.07	15.3	0.54	2.53	0.19	0.26	eu	2031-2035	Intertidal	Mytilus	4.25	105543	5	1324
12	Italia	Isole Tremiti	42.07	15.3	0.54	2.53	0.19	0.26	eu	2036-2040	Intertidal	Mytilus	4.28	113950	4	1313
12	Italia	Isole Tremiti	42.07	15.3	0.54	2.53	0.19	0.26	eu	2041-2045	Intertidal	Mytilus	4.35	135824	5	1273
12	Italia	Isole Tremiti	42.07	15.3	0.54	2.53	0.19	0.26	eu	2046-2050	Intertidal	Mytilus	4.32	123121	5	1273
12	Italia	Isole Tremiti	42.07	15.3	0.54	2.53	0.19	0.26	eu	2001-2005	Intertidal	Brachidontes	1.71	231945	22	97
12	Italia	Isole Tremiti	42.07	15.3	0.54	2.53	0.19	0.26	eu	2006-2010	Intertidal	Brachidontes	1.75	254915	21	52
12	Italia	Isole Tremiti	42.07	15.3	0.54	2.53	0.19	0.26	eu	2011-2015	Intertidal	Brachidontes	1.80	299732	23	86
12	Italia	Isole Tremiti	42.07	15.3	0.54	2.53	0.19	0.26	eu	2016-2020	Intertidal	Brachidontes	1.80	305640	23	59
12	Italia	Isole Tremiti	42.07	15.3	0.54	2.53	0.19	0.26	eu	2021-2025	Intertidal	Brachidontes	1.76	271212	22	57
12	Italia	Isole Tremiti	42.07	15.3	0.54	2.53	0.19	0.26	eu	2026-2030	Intertidal	Brachidontes	1.81	281027	23	57
12	Italia	Isole Tremiti	42.07	15.3	0.54	2.53	0.19	0.26	eu	2031-2035	Intertidal	Brachidontes	1.78	296743	26	50
12	Italia	Isole Tremiti	42.07	15.3	0.54	2.53	0.19	0.26	eu	2036-2040	Intertidal	Brachidontes	1.82	331498	26	63
12	Italia	Isole Tremiti	42.07	15.3	0.54	2.53	0.19	0.26	eu	2041-2045	Intertidal	Brachidontes	1.77	304492	26	63
12	Italia	Isole Tremiti	42.07	15.3	0.54	2.53	0.19	0.26	eu	2046-2050	Intertidal	Brachidontes	1.82	326845	28	37
12	Italia	Isole Tremiti	42.07	15.3	0.54	2.53	0.19	0.26	eu	2001-2005	Intertidal	Mytilaster	1.15	40868	22	11
12	Italia	Isole Tremiti	42.07	15.3	0.54	2.53	0.19	0.26	eu	2006-2010	Intertidal	Mytilaster	1.15	41531	21	10
12	Italia	Isole Tremiti	42.07	15.3	0.54	2.53	0.19	0.26	eu	2011-2015	Intertidal	Mytilaster	1.15	42327	23	12
12	Italia	Isole Tremiti	42.07	15.3	0.54	2.53	0.19	0.26	eu	2016-2020	Intertidal	Mytilaster	1.18	45331	23	10
12	Italia	Isole Tremiti	42.07	15.3	0.54	2.53	0.19	0.26	eu	2021-2025	Intertidal	Mytilaster	1.17	47957	22	11
12	Italia	Isole Tremiti	42.07	15.3	0.54	2.53	0.19	0.26	eu	2026-2030	Intertidal	Mytilaster	1.17	43479	23	10
12	Italia	Isole Tremiti	42.07	15.3	0.54	2.53	0.19	0.26	eu	2031-2035	Intertidal	Mytilaster	1.16	42634	26	11
12	Italia	Isole Tremiti	42.07	15.3	0.54	2.53	0.19	0.26	eu	2036-2040	Intertidal	Mytilaster	1.17	46737	26	11
12	Italia	Isole Tremiti	42.07	15.3	0.54	2.53	0.19	0.26	eu	2041-2045	Intertidal	Mytilaster	1.17	45750	26	15
12	Italia	Isole Tremiti	42.07	15.3	0.54	2.53	0.19	0.26	eu	2046-2050	Intertidal	Mytilaster	1.18	46102	28	12
13	Italia	La Spezia	44.05	9.51	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2001-2005	Subtidal	Mytilus	4.50	193357	8	1198
13	Italia	La Spezia	44.05	9.51	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2006-2010	Subtidal	Mytilus	4.49	176388	9	1203
13	Italia	La Spezia	44.05	9.51	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2011-2015	Subtidal	Mytilus	4.53	166127	7	1192
13	Italia	La Spezia	44.05	9.51	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2016-2020	Subtidal	Mytilus	4.53	166993	7	1192
13	Italia	La Spezia	44.05	9.51	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2021-2025	Subtidal	Mytilus	4.49	186729	8	1208
13	Italia	La Spezia	44.05	9.51	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2026-2030	Subtidal	Mytilus	4.53	170621	7	1203
13	Italia	La Spezia	44.05	9.51	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2031-2035	Subtidal	Mytilus	4.57	207537	9	1180
13	Italia	La Spezia	44.05	9.51	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2036-2040	Subtidal	Mytilus	4.57	186448	7	1183
13	Italia	La Spezia	44.05	9.51	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2041-2045	Subtidal	Mytilus	4.57	219155	8	1179
13	Italia	La Spezia	44.05	9.51	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2046-2050	Subtidal	Mytilus	4.63	201070	7	1167

13	Italia	La Spezia	44.05	9.51	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2001-2005	Subtidal	Brachidontes	1.65	283327	21	50
13	Italia	La Spezia	44.05	9.51	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2006-2010	Subtidal	Brachidontes	1.65	267808	20	51
13	Italia	La Spezia	44.05	9.51	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2011-2015	Subtidal	Brachidontes	1.65	278653	22	51
13	Italia	La Spezia	44.05	9.51	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2016-2020	Subtidal	Brachidontes	1.65	280112	22	49
13	Italia	La Spezia	44.05	9.51	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2021-2025	Subtidal	Brachidontes	1.64	287786	21	53
13	Italia	La Spezia	44.05	9.51	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2026-2030	Subtidal	Brachidontes	1.65	290401	22	50
13	Italia	La Spezia	44.05	9.51	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2031-2035	Subtidal	Brachidontes	1.76	261498	23	43
13	Italia	La Spezia	44.05	9.51	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2036-2040	Subtidal	Brachidontes	1.65	290770	23	49
13	Italia	La Spezia	44.05	9.51	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2041-2045	Subtidal	Brachidontes	1.65	289503	23	47
13	Italia	La Spezia	44.05	9.51	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2046-2050	Subtidal	Brachidontes	1.66	323096	26	44
13	Italia	La Spezia	44.05	9.51	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2001-2005	Subtidal	Mytilaster	0.96	34637	21	12
13	Italia	La Spezia	44.05	9.51	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2006-2010	Subtidal	Mytilaster	0.96	33189	20	12
13	Italia	La Spezia	44.05	9.51	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2011-2015	Subtidal	Mytilaster	0.96	33552	22	12
13	Italia	La Spezia	44.05	9.51	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2016-2020	Subtidal	Mytilaster	0.96	33525	22	12
13	Italia	La Spezia	44.05	9.51	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2021-2025	Subtidal	Mytilaster	0.96	37988	21	12
13	Italia	La Spezia	44.05	9.51	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2026-2030	Subtidal	Mytilaster	0.96	34727	22	12
13	Italia	La Spezia	44.05	9.51	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2031-2035	Subtidal	Mytilaster	0.96	33565	23	11
13	Italia	La Spezia	44.05	9.51	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2036-2040	Subtidal	Mytilaster	0.96	34084	23	12
13	Italia	La Spezia	44.05	9.51	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2041-2045	Subtidal	Mytilaster	0.96	33883	23	11
13	Italia	La Spezia	44.05	9.51	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2046-2050	Subtidal	Mytilaster	0.96	36040	26	11
13	Italia	La Spezia	44.05	9.51	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2001-2005	Intertidal	Mytilus	1.79	0	0	1826
13	Italia	La Spezia	44.05	9.51	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2006-2010	Intertidal	Mytilus	1.83	0	0	1826
13	Italia	La Spezia	44.05	9.51	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2011-2015	Intertidal	Mytilus	1.84	0	0	1826
13	Italia	La Spezia	44.05	9.51	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2016-2020	Intertidal	Mytilus	1.84	0	0	1827
13	Italia	La Spezia	44.05	9.51	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2021-2025	Intertidal	Mytilus	1.85	0	0	1826
13	Italia	La Spezia	44.05	9.51	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2026-2030	Intertidal	Mytilus	1.84	0	0	1826
13	Italia	La Spezia	44.05	9.51	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2031-2035	Intertidal	Mytilus	1.84	0	0	1826
13	Italia	La Spezia	44.05	9.51	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2036-2040	Intertidal	Mytilus	1.82	0	0	1827
13	Italia	La Spezia	44.05	9.51	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2041-2045	Intertidal	Mytilus	1.80	0	0	1826
13	Italia	La Spezia	44.05	9.51	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2046-2050	Intertidal	Mytilus	1.77	0	0	1826
13	Italia	La Spezia	44.05	9.51	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2001-2005	Intertidal	Brachidontes	1.10	17706	17	361
13	Italia	La Spezia	44.05	9.51	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2006-2010	Intertidal	Brachidontes	1.06	17972	17	350
13	Italia	La Spezia	44.05	9.51	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2011-2015	Intertidal	Brachidontes	0.99	16079	19	353
13	Italia	La Spezia	44.05	9.51	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2016-2020	Intertidal	Brachidontes	1.04	17274	18	375
13	Italia	La Spezia	44.05	9.51	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2021-2025	Intertidal	Brachidontes	1.01	15632	18	368

13	Italia	La Spezia	44.05	9.51	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2026-2030	Intertidal	Brachidontes	1.07	18602	19	377
13	Italia	La Spezia	44.05	9.51	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2031-2035	Intertidal	Brachidontes	1.10	17580	20	321
13	Italia	La Spezia	44.05	9.51	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2036-2040	Intertidal	Brachidontes	1.03	16948	19	355
13	Italia	La Spezia	44.05	9.51	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2041-2045	Intertidal	Brachidontes	1.01	15924	19	406
13	Italia	La Spezia	44.05	9.51	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2046-2050	Intertidal	Brachidontes	1.03	17145	21	335
13	Italia	La Spezia	44.05	9.51	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2001-2005	Intertidal	Mytilaster	0.85	6705	21	33
13	Italia	La Spezia	44.05	9.51	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2006-2010	Intertidal	Mytilaster	0.84	6775	20	28
13	Italia	La Spezia	44.05	9.51	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2011-2015	Intertidal	Mytilaster	0.82	5839	22	54
13	Italia	La Spezia	44.05	9.51	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2016-2020	Intertidal	Mytilaster	0.83	6141	22	46
13	Italia	La Spezia	44.05	9.51	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2021-2025	Intertidal	Mytilaster	0.82	6625	21	35
13	Italia	La Spezia	44.05	9.51	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2026-2030	Intertidal	Mytilaster	0.84	6539	22	21
13	Italia	La Spezia	44.05	9.51	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2031-2035	Intertidal	Mytilaster	0.85	7142	23	26
13	Italia	La Spezia	44.05	9.51	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2036-2040	Intertidal	Mytilaster	0.86	6627	23	30
13	Italia	La Spezia	44.05	9.51	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2041-2045	Intertidal	Mytilaster	0.83	5970	23	32
13	Italia	La Spezia	44.05	9.51	0.28	0.62	0.17	0.13	oligo	2046-2050	Intertidal	Mytilaster	0.83	6637	26	23
14	Italia	Lampedusa	35.29	12.36	0.17	0.22	0.15	0.08	oligo	2001-2005	Subtidal	Mytilus	2.92	0	0	1826
14	Italia	Lampedusa	35.29	12.36	0.17	0.22	0.15	0.08	oligo	2006-2010	Subtidal	Mytilus	2.91	0	0	1826
14	Italia	Lampedusa	35.29	12.36	0.17	0.22	0.15	0.08	oligo	2011-2015	Subtidal	Mytilus	2.91	0	0	1826
14	Italia	Lampedusa	35.29	12.36	0.17	0.22	0.15	0.08	oligo	2016-2020	Subtidal	Mytilus	2.92	0	0	1827
14	Italia	Lampedusa	35.29	12.36	0.17	0.22	0.15	0.08	oligo	2021-2025	Subtidal	Mytilus	2.91	0	0	1826
14	Italia	Lampedusa	35.29	12.36	0.17	0.22	0.15	0.08	oligo	2026-2030	Subtidal	Mytilus	2.92	0	0	1826
14	Italia	Lampedusa	35.29	12.36	0.17	0.22	0.15	0.08	oligo	2031-2035	Subtidal	Mytilus	2.96	0	0	1826
14	Italia	Lampedusa	35.29	12.36	0.17	0.22	0.15	0.08	oligo	2036-2040	Subtidal	Mytilus	2.96	0	0	1827
14	Italia	Lampedusa	35.29	12.36	0.17	0.22	0.15	0.08	oligo	2041-2045	Subtidal	Mytilus	2.97	0	0	1826
14	Italia	Lampedusa	35.29	12.36	0.17	0.22	0.15	0.08	oligo	2046-2050	Subtidal	Mytilus	2.99	0	0	1826
14	Italia	Lampedusa	35.29	12.36	0.17	0.22	0.15	0.08	oligo	2001-2005	Subtidal	Brachidontes	1.26	75209	33	60
14	Italia	Lampedusa	35.29	12.36	0.17	0.22	0.15	0.08	oligo	2006-2010	Subtidal	Brachidontes	1.26	79345	33	54
14	Italia	Lampedusa	35.29	12.36	0.17	0.22	0.15	0.08	oligo	2011-2015	Subtidal	Brachidontes	1.26	74305	33	52
14	Italia	Lampedusa	35.29	12.36	0.17	0.22	0.15	0.08	oligo	2016-2020	Subtidal	Brachidontes	1.26	76421	32	52
14	Italia	Lampedusa	35.29	12.36	0.17	0.22	0.15	0.08	oligo	2021-2025	Subtidal	Brachidontes	1.26	75741	33	60
14	Italia	Lampedusa	35.29	12.36	0.17	0.22	0.15	0.08	oligo	2026-2030	Subtidal	Brachidontes	1.26	77940	33	51
14	Italia	Lampedusa	35.29	12.36	0.17	0.22	0.15	0.08	oligo	2031-2035	Subtidal	Brachidontes	1.27	84470	33	51
14	Italia	Lampedusa	35.29	12.36	0.17	0.22	0.15	0.08	oligo	2036-2040	Subtidal	Brachidontes	1.27	77465	34	58
14	Italia	Lampedusa	35.29	12.36	0.17	0.22	0.15	0.08	oligo	2041-2045	Subtidal	Brachidontes	1.27	83494	35	52
14	Italia	Lampedusa	35.29	12.36	0.17	0.22	0.15	0.08	oligo	2046-2050	Subtidal	Brachidontes	1.27	89292	31	43

14	Italia	Lampedusa	35.29	12.36	0.17	0.22	0.15	0.08	oligo	2001-2005	Subtidal	Mytilaster	0.77	11132	33	13
14	Italia	Lampedusa	35.29	12.36	0.17	0.22	0.15	0.08	oligo	2006-2010	Subtidal	Mytilaster	0.77	11724	33	13
14	Italia	Lampedusa	35.29	12.36	0.17	0.22	0.15	0.08	oligo	2011-2015	Subtidal	Mytilaster	0.77	11003	33	13
14	Italia	Lampedusa	35.29	12.36	0.17	0.22	0.15	0.08	oligo	2016-2020	Subtidal	Mytilaster	0.77	11165	32	13
14	Italia	Lampedusa	35.29	12.36	0.17	0.22	0.15	0.08	oligo	2021-2025	Subtidal	Mytilaster	0.77	12345	33	13
14	Italia	Lampedusa	35.29	12.36	0.17	0.22	0.15	0.08	oligo	2026-2030	Subtidal	Mytilaster	0.77	11283	33	13
14	Italia	Lampedusa	35.29	12.36	0.17	0.22	0.15	0.08	oligo	2031-2035	Subtidal	Mytilaster	0.77	11701	33	13
14	Italia	Lampedusa	35.29	12.36	0.17	0.22	0.15	0.08	oligo	2036-2040	Subtidal	Mytilaster	0.77	11132	34	13
14	Italia	Lampedusa	35.29	12.36	0.17	0.22	0.15	0.08	oligo	2041-2045	Subtidal	Mytilaster	0.77	11542	35	13
14	Italia	Lampedusa	35.29	12.36	0.17	0.22	0.15	0.08	oligo	2046-2050	Subtidal	Mytilaster	0.77	11903	31	12
14	Italia	Lampedusa	35.29	12.36	0.17	0.22	0.15	0.08	oligo	2001-2005	Intertidal	Mytilus	1.05	0	0	1826
14	Italia	Lampedusa	35.29	12.36	0.17	0.22	0.15	0.08	oligo	2006-2010	Intertidal	Mytilus	1.08	0	0	1826
14	Italia	Lampedusa	35.29	12.36	0.17	0.22	0.15	0.08	oligo	2011-2015	Intertidal	Mytilus	1.13	0	0	1826
14	Italia	Lampedusa	35.29	12.36	0.17	0.22	0.15	0.08	oligo	2016-2020	Intertidal	Mytilus	1.11	0	0	1827
14	Italia	Lampedusa	35.29	12.36	0.17	0.22	0.15	0.08	oligo	2021-2025	Intertidal	Mytilus	1.13	0	0	1826
14	Italia	Lampedusa	35.29	12.36	0.17	0.22	0.15	0.08	oligo	2026-2030	Intertidal	Mytilus	1.09	0	0	1826
14	Italia	Lampedusa	35.29	12.36	0.17	0.22	0.15	0.08	oligo	2031-2035	Intertidal	Mytilus	1.03	0	0	1826
14	Italia	Lampedusa	35.29	12.36	0.17	0.22	0.15	0.08	oligo	2036-2040	Intertidal	Mytilus	1.09	0	0	1827
14	Italia	Lampedusa	35.29	12.36	0.17	0.22	0.15	0.08	oligo	2041-2045	Intertidal	Mytilus	1.08	0	0	1826
14	Italia	Lampedusa	35.29	12.36	0.17	0.22	0.15	0.08	oligo	2046-2050	Intertidal	Mytilus	1.06	0	0	1826
14	Italia	Lampedusa	35.29	12.36	0.17	0.22	0.15	0.08	oligo	2001-2005	Intertidal	Brachidontes	0.77	0	12	1111
14	Italia	Lampedusa	35.29	12.36	0.17	0.22	0.15	0.08	oligo	2006-2010	Intertidal	Brachidontes	0.78	837	19	781
14	Italia	Lampedusa	35.29	12.36	0.17	0.22	0.15	0.08	oligo	2011-2015	Intertidal	Brachidontes	0.80	0	11	1108
14	Italia	Lampedusa	35.29	12.36	0.17	0.22	0.15	0.08	oligo	2016-2020	Intertidal	Brachidontes	0.78	0	6	1499
14	Italia	Lampedusa	35.29	12.36	0.17	0.22	0.15	0.08	oligo	2021-2025	Intertidal	Brachidontes	0.75	0	0	1826
14	Italia	Lampedusa	35.29	12.36	0.17	0.22	0.15	0.08	oligo	2026-2030	Intertidal	Brachidontes	0.75	0	5	1480
14	Italia	Lampedusa	35.29	12.36	0.17	0.22	0.15	0.08	oligo	2031-2035	Intertidal	Brachidontes	0.72	0	0	1826
14	Italia	Lampedusa	35.29	12.36	0.17	0.22	0.15	0.08	oligo	2036-2040	Intertidal	Brachidontes	0.81	2789	15	1106
14	Italia	Lampedusa	35.29	12.36	0.17	0.22	0.15	0.08	oligo	2041-2045	Intertidal	Brachidontes	0.85	4797	21	755
14	Italia	Lampedusa	35.29	12.36	0.17	0.22	0.15	0.08	oligo	2046-2050	Intertidal	Brachidontes	0.78	0	6	1441
14	Italia	Lampedusa	35.29	12.36	0.17	0.22	0.15	0.08	oligo	2001-2005	Intertidal	Mytilaster	0.71	759	32	29
14	Italia	Lampedusa	35.29	12.36	0.17	0.22	0.15	0.08	oligo	2006-2010	Intertidal	Mytilaster	0.69	2120	33	35
14	Italia	Lampedusa	35.29	12.36	0.17	0.22	0.15	0.08	oligo	2011-2015	Intertidal	Mytilaster	0.69	0	26	48
14	Italia	Lampedusa	35.29	12.36	0.17	0.22	0.15	0.08	oligo	2016-2020	Intertidal	Mytilaster	0.69	1359	26	337
14	Italia	Lampedusa	35.29	12.36	0.17	0.22	0.15	0.08	oligo	2021-2025	Intertidal	Mytilaster	0.65	0	30	35

14	Italia	Lampedusa	35.29	12.36	0.17	0.22	0.15	0.08	oligo	2026-2030	Intertidal	Mytilaster	0.68	0	31	25
14	Italia	Lampedusa	35.29	12.36	0.17	0.22	0.15	0.08	oligo	2031-2035	Intertidal	Mytilaster	0.67	0	29	114
14	Italia	Lampedusa	35.29	12.36	0.17	0.22	0.15	0.08	oligo	2036-2040	Intertidal	Mytilaster	0.70	396	32	21
14	Italia	Lampedusa	35.29	12.36	0.17	0.22	0.15	0.08	oligo	2041-2045	Intertidal	Mytilaster	0.71	1318	27	354
14	Italia	Lampedusa	35.29	12.36	0.17	0.22	0.15	0.08	oligo	2046-2050	Intertidal	Mytilaster	0.68	1884	31	54
15	Italia	Livorno	43.32	10.17	0.42	2.42	0.19	0.23	eu	2001-2005	Subtidal	Mytilus	5.77	773058	12	855
15	Italia	Livorno	43.32	10.17	0.42	2.42	0.19	0.23	eu	2006-2010	Subtidal	Mytilus	5.77	695103	14	865
15	Italia	Livorno	43.32	10.17	0.42	2.42	0.19	0.23	eu	2011-2015	Subtidal	Mytilus	5.81	677205	12	855
15	Italia	Livorno	43.32	10.17	0.42	2.42	0.19	0.23	eu	2016-2020	Subtidal	Mytilus	5.80	683048	11	853
15	Italia	Livorno	43.32	10.17	0.42	2.42	0.19	0.23	eu	2021-2025	Subtidal	Mytilus	5.77	669100	11	867
15	Italia	Livorno	43.32	10.17	0.42	2.42	0.19	0.23	eu	2026-2030	Subtidal	Mytilus	5.82	704771	11	867
15	Italia	Livorno	43.32	10.17	0.42	2.42	0.19	0.23	eu	2031-2035	Subtidal	Mytilus	5.86	828610	12	847
15	Italia	Livorno	43.32	10.17	0.42	2.42	0.19	0.23	eu	2036-2040	Subtidal	Mytilus	5.87	742476	11	848
15	Italia	Livorno	43.32	10.17	0.42	2.42	0.19	0.23	eu	2041-2045	Subtidal	Mytilus	5.86	765655	11	845
15	Italia	Livorno	43.32	10.17	0.42	2.42	0.19	0.23	eu	2046-2050	Subtidal	Mytilus	5.95	789676	11	837
15	Italia	Livorno	43.32	10.17	0.42	2.42	0.19	0.23	eu	2001-2005	Subtidal	Brachidontes	2.05	733496	21	36
15	Italia	Livorno	43.32	10.17	0.42	2.42	0.19	0.23	eu	2006-2010	Subtidal	Brachidontes	2.05	739607	21	37
15	Italia	Livorno	43.32	10.17	0.42	2.42	0.19	0.23	eu	2011-2015	Subtidal	Brachidontes	2.05	772296	23	38
15	Italia	Livorno	43.32	10.17	0.42	2.42	0.19	0.23	eu	2016-2020	Subtidal	Brachidontes	2.05	777129	23	36
15	Italia	Livorno	43.32	10.17	0.42	2.42	0.19	0.23	eu	2021-2025	Subtidal	Brachidontes	2.05	755933	22	39
15	Italia	Livorno	43.32	10.17	0.42	2.42	0.19	0.23	eu	2026-2030	Subtidal	Brachidontes	2.06	793609	23	36
15	Italia	Livorno	43.32	10.17	0.42	2.42	0.19	0.23	eu	2031-2035	Subtidal	Brachidontes	2.06	801973	24	34
15	Italia	Livorno	43.32	10.17	0.42	2.42	0.19	0.23	eu	2036-2040	Subtidal	Brachidontes	2.06	809518	24	36
15	Italia	Livorno	43.32	10.17	0.42	2.42	0.19	0.23	eu	2041-2045	Subtidal	Brachidontes	2.06	810865	24	34
15	Italia	Livorno	43.32	10.17	0.42	2.42	0.19	0.23	eu	2046-2050	Subtidal	Brachidontes	2.06	896607	27	32
15	Italia	Livorno	43.32	10.17	0.42	2.42	0.19	0.23	eu	2001-2005	Subtidal	Mytilaster	1.13	65514	21	9
15	Italia	Livorno	43.32	10.17	0.42	2.42	0.19	0.23	eu	2006-2010	Subtidal	Mytilaster	1.13	65717	21	9
15	Italia	Livorno	43.32	10.17	0.42	2.42	0.19	0.23	eu	2011-2015	Subtidal	Mytilaster	1.13	67030	23	9
15	Italia	Livorno	43.32	10.17	0.42	2.42	0.19	0.23	eu	2016-2020	Subtidal	Mytilaster	1.13	67401	23	8
15	Italia	Livorno	43.32	10.17	0.42	2.42	0.19	0.23	eu	2021-2025	Subtidal	Mytilaster	1.13	67003	22	9
15	Italia	Livorno	43.32	10.17	0.42	2.42	0.19	0.23	eu	2026-2030	Subtidal	Mytilaster	1.13	68292	23	8
15	Italia	Livorno	43.32	10.17	0.42	2.42	0.19	0.23	eu	2031-2035	Subtidal	Mytilaster	1.13	67603	24	8
15	Italia	Livorno	43.32	10.17	0.42	2.42	0.19	0.23	eu	2036-2040	Subtidal	Mytilaster	1.13	68442	24	8
15	Italia	Livorno	43.32	10.17	0.42	2.42	0.19	0.23	eu	2041-2045	Subtidal	Mytilaster	1.13	68520	24	8
15	Italia	Livorno	43.32	10.17	0.42	2.42	0.19	0.23	eu	2046-2050	Subtidal	Mytilaster	1.13	72133	27	8

15	Italia	Livorno	43.32	10.17	0.42	2.42	0.19	0.23	eu	2001-2005	Intertidal	Mytilus	3.02	0	0	1826
15	Italia	Livorno	43.32	10.17	0.42	2.42	0.19	0.23	eu	2006-2010	Intertidal	Mytilus	3.12	0	0	1826
15	Italia	Livorno	43.32	10.17	0.42	2.42	0.19	0.23	eu	2011-2015	Intertidal	Mytilus	3.11	0	0	1826
15	Italia	Livorno	43.32	10.17	0.42	2.42	0.19	0.23	eu	2016-2020	Intertidal	Mytilus	3.06	0	0	1827
15	Italia	Livorno	43.32	10.17	0.42	2.42	0.19	0.23	eu	2021-2025	Intertidal	Mytilus	3.15	0	0	1826
15	Italia	Livorno	43.32	10.17	0.42	2.42	0.19	0.23	eu	2026-2030	Intertidal	Mytilus	3.16	0	0	1826
15	Italia	Livorno	43.32	10.17	0.42	2.42	0.19	0.23	eu	2031-2035	Intertidal	Mytilus	3.12	0	0	1826
15	Italia	Livorno	43.32	10.17	0.42	2.42	0.19	0.23	eu	2036-2040	Intertidal	Mytilus	3.05	0	0	1827
15	Italia	Livorno	43.32	10.17	0.42	2.42	0.19	0.23	eu	2041-2045	Intertidal	Mytilus	3.05	0	0	1826
15	Italia	Livorno	43.32	10.17	0.42	2.42	0.19	0.23	eu	2046-2050	Intertidal	Mytilus	3.06	0	0	1826
15	Italia	Livorno	43.32	10.17	0.42	2.42	0.19	0.23	eu	2001-2005	Intertidal	Brachidontes	1.62	114242	18	292
15	Italia	Livorno	43.32	10.17	0.42	2.42	0.19	0.23	eu	2006-2010	Intertidal	Brachidontes	1.61	131892	21	62
15	Italia	Livorno	43.32	10.17	0.42	2.42	0.19	0.23	eu	2011-2015	Intertidal	Brachidontes	1.51	111146	23	86
15	Italia	Livorno	43.32	10.17	0.42	2.42	0.19	0.23	eu	2016-2020	Intertidal	Brachidontes	1.57	128096	20	288
15	Italia	Livorno	43.32	10.17	0.42	2.42	0.19	0.23	eu	2021-2025	Intertidal	Brachidontes	1.57	117169	22	58
15	Italia	Livorno	43.32	10.17	0.42	2.42	0.19	0.23	eu	2026-2030	Intertidal	Brachidontes	1.59	123458	23	61
15	Italia	Livorno	43.32	10.17	0.42	2.42	0.19	0.23	eu	2031-2035	Intertidal	Brachidontes	1.52	127313	24	50
15	Italia	Livorno	43.32	10.17	0.42	2.42	0.19	0.23	eu	2036-2040	Intertidal	Brachidontes	1.50	114893	24	60
15	Italia	Livorno	43.32	10.17	0.42	2.42	0.19	0.23	eu	2041-2045	Intertidal	Brachidontes	1.52	116487	24	66
15	Italia	Livorno	43.32	10.17	0.42	2.42	0.19	0.23	eu	2046-2050	Intertidal	Brachidontes	1.57	141268	27	48
15	Italia	Livorno	43.32	10.17	0.42	2.42	0.19	0.23	eu	2001-2005	Intertidal	Mytilaster	1.10	23712	21	17
15	Italia	Livorno	43.32	10.17	0.42	2.42	0.19	0.23	eu	2006-2010	Intertidal	Mytilaster	1.10	26325	21	11
15	Italia	Livorno	43.32	10.17	0.42	2.42	0.19	0.23	eu	2011-2015	Intertidal	Mytilaster	1.07	24185	23	14
15	Italia	Livorno	43.32	10.17	0.42	2.42	0.19	0.23	eu	2016-2020	Intertidal	Mytilaster	1.09	24879	23	24
15	Italia	Livorno	43.32	10.17	0.42	2.42	0.19	0.23	eu	2021-2025	Intertidal	Mytilaster	1.08	25649	22	15
15	Italia	Livorno	43.32	10.17	0.42	2.42	0.19	0.23	eu	2026-2030	Intertidal	Mytilaster	1.09	25626	23	10
15	Italia	Livorno	43.32	10.17	0.42	2.42	0.19	0.23	eu	2031-2035	Intertidal	Mytilaster	1.08	26674	24	11
15	Italia	Livorno	43.32	10.17	0.42	2.42	0.19	0.23	eu	2036-2040	Intertidal	Mytilaster	1.08	24667	24	14
15	Italia	Livorno	43.32	10.17	0.42	2.42	0.19	0.23	eu	2041-2045	Intertidal	Mytilaster	1.08	24822	24	15
15	Italia	Livorno	43.32	10.17	0.42	2.42	0.19	0.23	eu	2046-2050	Intertidal	Mytilaster	1.08	25249	27	14
16	Italia	Marina di Campo	42.44	10.14	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2001-2005	Subtidal	Mytilus	4.81	283956	9	1123
16	Italia	Marina di Campo	42.44	10.14	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2006-2010	Subtidal	Mytilus	4.81	260140	10	1128
16	Italia	Marina di Campo	42.44	10.14	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2011-2015	Subtidal	Mytilus	4.85	265209	8	1111
16	Italia	Marina di Campo	42.44	10.14	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2016-2020	Subtidal	Mytilus	4.84	256003	8	1118
16	Italia	Marina di Campo	42.44	10.14	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2021-2025	Subtidal	Mytilus	4.81	250489	8	1134

16	Italia	Marina di Campo	42.44	10.14	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2026-2030	Subtidal	Mytilus	4.84	261127	8	1128
16	Italia	Marina di Campo	42.44	10.14	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2031-2035	Subtidal	Mytilus	4.89	310401	10	1102
16	Italia	Marina di Campo	42.44	10.14	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2036-2040	Subtidal	Mytilus	4.89	277002	8	1107
16	Italia	Marina di Campo	42.44	10.14	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2041-2045	Subtidal	Mytilus	4.89	295570	8	1100
16	Italia	Marina di Campo	42.44	10.14	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2046-2050	Subtidal	Mytilus	4.97	298642	9	1083
16	Italia	Marina di Campo	42.44	10.14	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2001-2005	Subtidal	Brachidontes	1.65	312502	23	43
16	Italia	Marina di Campo	42.44	10.14	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2006-2010	Subtidal	Brachidontes	1.65	317113	23	44
16	Italia	Marina di Campo	42.44	10.14	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2011-2015	Subtidal	Brachidontes	1.65	324199	25	46
16	Italia	Marina di Campo	42.44	10.14	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2016-2020	Subtidal	Brachidontes	1.65	316745	24	44
16	Italia	Marina di Campo	42.44	10.14	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2021-2025	Subtidal	Brachidontes	1.64	324484	24	47
16	Italia	Marina di Campo	42.44	10.14	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2026-2030	Subtidal	Brachidontes	1.65	323413	24	45
16	Italia	Marina di Campo	42.44	10.14	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2031-2035	Subtidal	Brachidontes	1.65	337628	26	41
16	Italia	Marina di Campo	42.44	10.14	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2036-2040	Subtidal	Brachidontes	1.65	339292	26	44
16	Italia	Marina di Campo	42.44	10.14	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2041-2045	Subtidal	Brachidontes	1.65	342276	26	41
16	Italia	Marina di Campo	42.44	10.14	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2046-2050	Subtidal	Brachidontes	1.65	366388	29	38
16	Italia	Marina di Campo	42.44	10.14	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2001-2005	Subtidal	Mytilaster	0.94	34449	23	11
16	Italia	Marina di Campo	42.44	10.14	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2006-2010	Subtidal	Mytilaster	0.94	34685	23	10
16	Italia	Marina di Campo	42.44	10.14	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2011-2015	Subtidal	Mytilaster	0.94	34701	25	11
16	Italia	Marina di Campo	42.44	10.14	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2016-2020	Subtidal	Mytilaster	0.94	34215	24	11
16	Italia	Marina di Campo	42.44	10.14	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2021-2025	Subtidal	Mytilaster	0.94	35381	24	11
16	Italia	Marina di Campo	42.44	10.14	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2026-2030	Subtidal	Mytilaster	0.94	34627	24	11
16	Italia	Marina di Campo	42.44	10.14	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2031-2035	Subtidal	Mytilaster	0.94	35215	26	10
16	Italia	Marina di Campo	42.44	10.14	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2036-2040	Subtidal	Mytilaster	0.94	35449	26	10
16	Italia	Marina di Campo	42.44	10.14	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2041-2045	Subtidal	Mytilaster	0.94	35661	26	10
16	Italia	Marina di Campo	42.44	10.14	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2046-2050	Subtidal	Mytilaster	0.94	36675	29	10
16	Italia	Marina di Campo	42.44	10.14	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2001-2005	Intertidal	Mytilus	2.36	0	0	1826
16	Italia	Marina di Campo	42.44	10.14	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2006-2010	Intertidal	Mytilus	2.46	0	0	1826
16	Italia	Marina di Campo	42.44	10.14	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2011-2015	Intertidal	Mytilus	2.48	0	0	1826
16	Italia	Marina di Campo	42.44	10.14	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2016-2020	Intertidal	Mytilus	2.41	0	0	1827
16	Italia	Marina di Campo	42.44	10.14	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2021-2025	Intertidal	Mytilus	2.51	0	0	1826
16	Italia	Marina di Campo	42.44	10.14	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2026-2030	Intertidal	Mytilus	2.50	0	0	1826
16	Italia	Marina di Campo	42.44	10.14	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2031-2035	Intertidal	Mytilus	2.41	0	0	1826
16	Italia	Marina di Campo	42.44	10.14	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2036-2040	Intertidal	Mytilus	2.42	0	0	1827
16	Italia	Marina di Campo	42.44	10.14	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2041-2045	Intertidal	Mytilus	2.39	0	0	1826
16	Italia	Marina di Campo	42.44	10.14	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2046-2050	Intertidal	Mytilus	2.42	0	0	1826



16	Italia	Marina di Campo	42.44	10.14	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2001-2005	Intertidal	Brachidontes	1.24	41765	19	344
16	Italia	Marina di Campo	42.44	10.14	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2006-2010	Intertidal	Brachidontes	1.27	51859	23	97
16	Italia	Marina di Campo	42.44	10.14	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2011-2015	Intertidal	Brachidontes	1.20	42964	21	308
16	Italia	Marina di Campo	42.44	10.14	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2016-2020	Intertidal	Brachidontes	1.23	46451	20	333
16	Italia	Marina di Campo	42.44	10.14	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2021-2025	Intertidal	Brachidontes	1.22	47737	24	145
16	Italia	Marina di Campo	42.44	10.14	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2026-2030	Intertidal	Brachidontes	1.24	49841	24	75
16	Italia	Marina di Campo	42.44	10.14	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2031-2035	Intertidal	Brachidontes	1.16	44777	26	126
16	Italia	Marina di Campo	42.44	10.14	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2036-2040	Intertidal	Brachidontes	1.20	50433	26	88
16	Italia	Marina di Campo	42.44	10.14	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2041-2045	Intertidal	Brachidontes	1.19	46755	26	141
16	Italia	Marina di Campo	42.44	10.14	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2046-2050	Intertidal	Brachidontes	1.24	49551	25	277
16	Italia	Marina di Campo	42.44	10.14	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2001-2005	Intertidal	Mytilaster	0.88	10831	23	25
16	Italia	Marina di Campo	42.44	10.14	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2006-2010	Intertidal	Mytilaster	0.89	12444	23	13
16	Italia	Marina di Campo	42.44	10.14	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2011-2015	Intertidal	Mytilaster	0.89	11567	25	18
16	Italia	Marina di Campo	42.44	10.14	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2016-2020	Intertidal	Mytilaster	0.89	10937	24	27
16	Italia	Marina di Campo	42.44	10.14	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2021-2025	Intertidal	Mytilaster	0.87	12195	24	17
16	Italia	Marina di Campo	42.44	10.14	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2026-2030	Intertidal	Mytilaster	0.90	12852	24	14
16	Italia	Marina di Campo	42.44	10.14	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2031-2035	Intertidal	Mytilaster	0.88	11842	26	19
16	Italia	Marina di Campo	42.44	10.14	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2036-2040	Intertidal	Mytilaster	0.89	12286	26	14
16	Italia	Marina di Campo	42.44	10.14	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2041-2045	Intertidal	Mytilaster	0.88	11690	26	21
16	Italia	Marina di Campo	42.44	10.14	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2046-2050	Intertidal	Mytilaster	0.87	11436	29	17
17	Italia	Messina	38.11	15.33	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2001-2005	Subtidal	Mytilus	3.07	0	0	1826
17	Italia	Messina	38.11	15.33	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2006-2010	Subtidal	Mytilus	3.09	0	0	1826
17	Italia	Messina	38.11	15.33	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2011-2015	Subtidal	Mytilus	3.10	0	0	1826
17	Italia	Messina	38.11	15.33	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2016-2020	Subtidal	Mytilus	3.12	0	0	1827
17	Italia	Messina	38.11	15.33	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2021-2025	Subtidal	Mytilus	3.10	0	0	1826
17	Italia	Messina	38.11	15.33	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2026-2030	Subtidal	Mytilus	3.12	0	0	1826
17	Italia	Messina	38.11	15.33	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2031-2035	Subtidal	Mytilus	3.17	0	0	1826
17	Italia	Messina	38.11	15.33	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2036-2040	Subtidal	Mytilus	3.17	0	0	1827
17	Italia	Messina	38.11	15.33	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2041-2045	Subtidal	Mytilus	3.17	0	0	1826
17	Italia	Messina	38.11	15.33	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2046-2050	Subtidal	Mytilus	3.25	0	0	1826
17	Italia	Messina	38.11	15.33	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2001-2005	Subtidal	Brachidontes	1.15	37655	18	337
17	Italia	Messina	38.11	15.33	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2006-2010	Subtidal	Brachidontes	1.16	37911	18	322
17	Italia	Messina	38.11	15.33	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2011-2015	Subtidal	Brachidontes	1.16	37779	18	316
17	Italia	Messina	38.11	15.33	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2016-2020	Subtidal	Brachidontes	1.16	41308	23	115
17	Italia	Messina	38.11	15.33	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2021-2025	Subtidal	Brachidontes	1.16	35569	19	327

17	Italia	Messina	38.11	15.33	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2026-2030	Subtidal	Brachidontes	1.17	44271	22	119
17	Italia	Messina	38.11	15.33	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2031-2035	Subtidal	Brachidontes	1.18	43439	24	121
17	Italia	Messina	38.11	15.33	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2036-2040	Subtidal	Brachidontes	1.18	42000	21	321
17	Italia	Messina	38.11	15.33	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2041-2045	Subtidal	Brachidontes	1.18	45710	25	118
17	Italia	Messina	38.11	15.33	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2046-2050	Subtidal	Brachidontes	1.19	47458	27	107
17	Italia	Messina	38.11	15.33	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2001-2005	Subtidal	Mytilaster	0.75	8986	21	23
17	Italia	Messina	38.11	15.33	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2006-2010	Subtidal	Mytilaster	0.75	9077	21	21
17	Italia	Messina	38.11	15.33	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2011-2015	Subtidal	Mytilaster	0.75	9192	22	23
17	Italia	Messina	38.11	15.33	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2016-2020	Subtidal	Mytilaster	0.75	8937	23	22
17	Italia	Messina	38.11	15.33	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2021-2025	Subtidal	Mytilaster	0.75	10021	23	23
17	Italia	Messina	38.11	15.33	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2026-2030	Subtidal	Mytilaster	0.75	9474	22	20
17	Italia	Messina	38.11	15.33	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2031-2035	Subtidal	Mytilaster	0.75	9091	24	20
17	Italia	Messina	38.11	15.33	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2036-2040	Subtidal	Mytilaster	0.75	9249	25	24
17	Italia	Messina	38.11	15.33	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2041-2045	Subtidal	Mytilaster	0.75	9373	25	24
17	Italia	Messina	38.11	15.33	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2046-2050	Subtidal	Mytilaster	0.75	9269	27	19
17	Italia	Messina	38.11	15.33	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2001-2005	Intertidal	Mytilus	0.41	0	0	1826
17	Italia	Messina	38.11	15.33	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2006-2010	Intertidal	Mytilus	0.42	0	0	1826
17	Italia	Messina	38.11	15.33	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2011-2015	Intertidal	Mytilus	0.43	0	0	1826
17	Italia	Messina	38.11	15.33	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2016-2020	Intertidal	Mytilus	0.48	0	0	1827
17	Italia	Messina	38.11	15.33	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2021-2025	Intertidal	Mytilus	0.46	0	0	1826
17	Italia	Messina	38.11	15.33	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2026-2030	Intertidal	Mytilus	0.46	0	0	1826
17	Italia	Messina	38.11	15.33	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2031-2035	Intertidal	Mytilus	0.40	0	0	1826
17	Italia	Messina	38.11	15.33	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2036-2040	Intertidal	Mytilus	0.41	0	0	1827
17	Italia	Messina	38.11	15.33	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2041-2045	Intertidal	Mytilus	0.42	0	0	1826
17	Italia	Messina	38.11	15.33	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2046-2050	Intertidal	Mytilus	0.47	0	0	1826
17	Italia	Messina	38.11	15.33	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2001-2005	Intertidal	Brachidontes	0.37	0	0	1826
17	Italia	Messina	38.11	15.33	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2006-2010	Intertidal	Brachidontes	0.37	0	0	1826
17	Italia	Messina	38.11	15.33	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2011-2015	Intertidal	Brachidontes	0.38	0	0	1826
17	Italia	Messina	38.11	15.33	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2016-2020	Intertidal	Brachidontes	0.41	0	0	1827
17	Italia	Messina	38.11	15.33	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2021-2025	Intertidal	Brachidontes	0.41	0	0	1826
17	Italia	Messina	38.11	15.33	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2026-2030	Intertidal	Brachidontes	0.40	0	0	1826
17	Italia	Messina	38.11	15.33	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2031-2035	Intertidal	Brachidontes	0.39	0	0	1826
17	Italia	Messina	38.11	15.33	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2036-2040	Intertidal	Brachidontes	0.38	0	0	1827
17	Italia	Messina	38.11	15.33	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2041-2045	Intertidal	Brachidontes	0.39	0	0	1826
17	Italia	Messina	38.11	15.33	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2046-2050	Intertidal	Brachidontes	0.42	0	0	1826

17	Italia	Messina	38.11	15.33	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2001-2005	Intertidal	Mytilaster	0.49	0	5	1105
17	Italia	Messina	38.11	15.33	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2006-2010	Intertidal	Mytilaster	0.49	0	7	1137
17	Italia	Messina	38.11	15.33	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2011-2015	Intertidal	Mytilaster	0.50	0	5	1080
17	Italia	Messina	38.11	15.33	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2016-2020	Intertidal	Mytilaster	0.53	0	7	772
17	Italia	Messina	38.11	15.33	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2021-2025	Intertidal	Mytilaster	0.50	0	8	789
17	Italia	Messina	38.11	15.33	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2026-2030	Intertidal	Mytilaster	0.52	0	8	768
17	Italia	Messina	38.11	15.33	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2031-2035	Intertidal	Mytilaster	0.50	0	5	1112
17	Italia	Messina	38.11	15.33	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2036-2040	Intertidal	Mytilaster	0.49	0	9	419
17	Italia	Messina	38.11	15.33	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2041-2045	Intertidal	Mytilaster	0.50	0	6	788
17	Italia	Messina	38.11	15.33	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2046-2050	Intertidal	Mytilaster	0.52	0	14	400
18	Italia	Napoli	40.5	14.16	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2001-2005	Subtidal	Mytilus	4.97	309869	9	1078
18	Italia	Napoli	40.5	14.16	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2006-2010	Subtidal	Mytilus	4.98	313604	10	1084
18	Italia	Napoli	40.5	14.16	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2011-2015	Subtidal	Mytilus	5.00	337531	8	1068
18	Italia	Napoli	40.5	14.16	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2016-2020	Subtidal	Mytilus	5.00	304129	9	1069
18	Italia	Napoli	40.5	14.16	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2021-2025	Subtidal	Mytilus	4.97	307436	8	1091
18	Italia	Napoli	40.5	14.16	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2026-2030	Subtidal	Mytilus	4.99	316514	8	1089
18	Italia	Napoli	40.5	14.16	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2031-2035	Subtidal	Mytilus	5.05	320136	10	1052
18	Italia	Napoli	40.5	14.16	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2036-2040	Subtidal	Mytilus	5.06	336464	9	1056
18	Italia	Napoli	40.5	14.16	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2041-2045	Subtidal	Mytilus	5.05	351888	9	1048
18	Italia	Napoli	40.5	14.16	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2046-2050	Subtidal	Mytilus	5.12	373480	9	1033
18	Italia	Napoli	40.5	14.16	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2001-2005	Subtidal	Brachidontes	1.69	364107	25	44
18	Italia	Napoli	40.5	14.16	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2006-2010	Subtidal	Brachidontes	1.69	362232	25	44
18	Italia	Napoli	40.5	14.16	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2011-2015	Subtidal	Brachidontes	1.69	368167	26	45
18	Italia	Napoli	40.5	14.16	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2016-2020	Subtidal	Brachidontes	1.69	337077	19	44
18	Italia	Napoli	40.5	14.16	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2021-2025	Subtidal	Brachidontes	1.69	383302	25	45
18	Italia	Napoli	40.5	14.16	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2026-2030	Subtidal	Brachidontes	1.69	376203	26	43
18	Italia	Napoli	40.5	14.16	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2031-2035	Subtidal	Brachidontes	1.69	373744	27	42
18	Italia	Napoli	40.5	14.16	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2036-2040	Subtidal	Brachidontes	1.69	390636	28	43
18	Italia	Napoli	40.5	14.16	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2041-2045	Subtidal	Brachidontes	1.69	377756	27	43
18	Italia	Napoli	40.5	14.16	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2046-2050	Subtidal	Brachidontes	1.70	396957	29	39
18	Italia	Napoli	40.5	14.16	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2001-2005	Subtidal	Mytilaster	0.98	39694	25	11
18	Italia	Napoli	40.5	14.16	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2006-2010	Subtidal	Mytilaster	0.98	39712	25	11
18	Italia	Napoli	40.5	14.16	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2011-2015	Subtidal	Mytilaster	0.98	39767	26	11
18	Italia	Napoli	40.5	14.16	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2016-2020	Subtidal	Mytilaster	0.98	36919	19	11
18	Italia	Napoli	40.5	14.16	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2021-2025	Subtidal	Mytilaster	0.98	45041	25	11

18	Italia	Napoli	40.5	14.16	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2026-2030	Subtidal	Mytilaster	0.98	40599	26	11
18	Italia	Napoli	40.5	14.16	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2031-2035	Subtidal	Mytilaster	0.98	39386	27	11
18	Italia	Napoli	40.5	14.16	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2036-2040	Subtidal	Mytilaster	0.98	40857	28	11
18	Italia	Napoli	40.5	14.16	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2041-2045	Subtidal	Mytilaster	0.98	39679	27	11
18	Italia	Napoli	40.5	14.16	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2046-2050	Subtidal	Mytilaster	0.98	40381	29	10
18	Italia	Napoli	40.5	14.16	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2001-2005	Intertidal	Mytilus	2.84	0	0	1826
18	Italia	Napoli	40.5	14.16	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2006-2010	Intertidal	Mytilus	2.81	0	0	1826
18	Italia	Napoli	40.5	14.16	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2011-2015	Intertidal	Mytilus	2.92	0	0	1826
18	Italia	Napoli	40.5	14.16	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2016-2020	Intertidal	Mytilus	2.89	0	0	1827
18	Italia	Napoli	40.5	14.16	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2021-2025	Intertidal	Mytilus	2.88	0	0	1826
18	Italia	Napoli	40.5	14.16	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2026-2030	Intertidal	Mytilus	2.88	0	0	1826
18	Italia	Napoli	40.5	14.16	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2031-2035	Intertidal	Mytilus	2.80	0	0	1826
18	Italia	Napoli	40.5	14.16	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2036-2040	Intertidal	Mytilus	2.86	0	0	1827
18	Italia	Napoli	40.5	14.16	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2041-2045	Intertidal	Mytilus	2.84	0	0	1826
18	Italia	Napoli	40.5	14.16	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2046-2050	Intertidal	Mytilus	2.84	0	0	1826
18	Italia	Napoli	40.5	14.16	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2001-2005	Intertidal	Brachidontes	1.24	57226	21	299
18	Italia	Napoli	40.5	14.16	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2006-2010	Intertidal	Brachidontes	1.23	62661	25	97
18	Italia	Napoli	40.5	14.16	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2011-2015	Intertidal	Brachidontes	1.23	63360	23	259
18	Italia	Napoli	40.5	14.16	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2016-2020	Intertidal	Brachidontes	1.24	62950	17	288
18	Italia	Napoli	40.5	14.16	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2021-2025	Intertidal	Brachidontes	1.24	66630	25	69
18	Italia	Napoli	40.5	14.16	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2026-2030	Intertidal	Brachidontes	1.22	67198	26	67
18	Italia	Napoli	40.5	14.16	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2031-2035	Intertidal	Brachidontes	1.18	56046	27	86
18	Italia	Napoli	40.5	14.16	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2036-2040	Intertidal	Brachidontes	1.26	72304	28	75
18	Italia	Napoli	40.5	14.16	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2041-2045	Intertidal	Brachidontes	1.22	64223	27	82
18	Italia	Napoli	40.5	14.16	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2046-2050	Intertidal	Brachidontes	1.24	64944	29	92
18	Italia	Napoli	40.5	14.16	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2001-2005	Intertidal	Mytilaster	0.89	13620	25	17
18	Italia	Napoli	40.5	14.16	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2006-2010	Intertidal	Mytilaster	0.88	13710	25	17
18	Italia	Napoli	40.5	14.16	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2011-2015	Intertidal	Mytilaster	0.88	13931	26	17
18	Italia	Napoli	40.5	14.16	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2016-2020	Intertidal	Mytilaster	0.89	13762	19	22
18	Italia	Napoli	40.5	14.16	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2021-2025	Intertidal	Mytilaster	0.87	16134	25	19
18	Italia	Napoli	40.5	14.16	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2026-2030	Intertidal	Mytilaster	0.88	14710	26	15
18	Italia	Napoli	40.5	14.16	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2031-2035	Intertidal	Mytilaster	0.87	13061	27	19
18	Italia	Napoli	40.5	14.16	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2036-2040	Intertidal	Mytilaster	0.88	14761	28	16
18	Italia	Napoli	40.5	14.16	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2041-2045	Intertidal	Mytilaster	0.88	13516	27	21
18	Italia	Napoli	40.5	14.16	0.30	1.39	0.16	0.13	meso	2046-2050	Intertidal	Mytilaster	0.86	13308	29	17

19	Italia	Ortona	42.21	14.24	0.52	2.74	0.20	0.27	eu	2001-2005	Subtidal	Mytilus	6.94	1884696	12	728
19	Italia	Ortona	42.21	14.24	0.52	2.74	0.20	0.27	eu	2006-2010	Subtidal	Mytilus	6.87	1747469	12	743
19	Italia	Ortona	42.21	14.24	0.52	2.74	0.20	0.27	eu	2011-2015	Subtidal	Mytilus	6.99	1784867	10	729
19	Italia	Ortona	42.21	14.24	0.52	2.74	0.20	0.27	eu	2016-2020	Subtidal	Mytilus	7.00	1745024	11	716
19	Italia	Ortona	42.21	14.24	0.52	2.74	0.20	0.27	eu	2021-2025	Subtidal	Mytilus	6.92	1545641	12	734
19	Italia	Ortona	42.21	14.24	0.52	2.74	0.20	0.27	eu	2026-2030	Subtidal	Mytilus	7.00	1672937	12	742
19	Italia	Ortona	42.21	14.24	0.52	2.74	0.20	0.27	eu	2031-2035	Subtidal	Mytilus	7.11	1852283	12	711
19	Italia	Ortona	42.21	14.24	0.52	2.74	0.20	0.27	eu	2036-2040	Subtidal	Mytilus	7.12	1937558	11	712
19	Italia	Ortona	42.21	14.24	0.52	2.74	0.20	0.27	eu	2041-2045	Subtidal	Mytilus	7.11	1991104	11	706
19	Italia	Ortona	42.21	14.24	0.52	2.74	0.20	0.27	eu	2046-2050	Subtidal	Mytilus	7.21	2134584	11	706
19	Italia	Ortona	42.21	14.24	0.52	2.74	0.20	0.27	eu	2001-2005	Subtidal	Brachidontes	2.28	1293683	21	45
19	Italia	Ortona	42.21	14.24	0.52	2.74	0.20	0.27	eu	2006-2010	Subtidal	Brachidontes	2.27	1211183	20	43
19	Italia	Ortona	42.21	14.24	0.52	2.74	0.20	0.27	eu	2011-2015	Subtidal	Brachidontes	2.28	1315729	22	54
19	Italia	Ortona	42.21	14.24	0.52	2.74	0.20	0.27	eu	2016-2020	Subtidal	Brachidontes	2.28	1307549	22	40
19	Italia	Ortona	42.21	14.24	0.52	2.74	0.20	0.27	eu	2021-2025	Subtidal	Brachidontes	2.28	1366282	21	44
19	Italia	Ortona	42.21	14.24	0.52	2.74	0.20	0.27	eu	2026-2030	Subtidal	Brachidontes	2.28	1331657	22	40
19	Italia	Ortona	42.21	14.24	0.52	2.74	0.20	0.27	eu	2031-2035	Subtidal	Brachidontes	2.28	1463448	25	33
19	Italia	Ortona	42.21	14.24	0.52	2.74	0.20	0.27	eu	2036-2040	Subtidal	Brachidontes	2.28	1477042	25	40
19	Italia	Ortona	42.21	14.24	0.52	2.74	0.20	0.27	eu	2041-2045	Subtidal	Brachidontes	2.28	1481714	25	34
19	Italia	Ortona	42.21	14.24	0.52	2.74	0.20	0.27	eu	2046-2050	Subtidal	Brachidontes	2.29	1517118	27	27
19	Italia	Ortona	42.21	14.24	0.52	2.74	0.20	0.27	eu	2001-2005	Subtidal	Mytilaster	1.23	97049	21	8
19	Italia	Ortona	42.21	14.24	0.52	2.74	0.20	0.27	eu	2006-2010	Subtidal	Mytilaster	1.23	94363	20	8
19	Italia	Ortona	42.21	14.24	0.52	2.74	0.20	0.27	eu	2011-2015	Subtidal	Mytilaster	1.23	96769	22	9
19	Italia	Ortona	42.21	14.24	0.52	2.74	0.20	0.27	eu	2016-2020	Subtidal	Mytilaster	1.23	96345	22	8
19	Italia	Ortona	42.21	14.24	0.52	2.74	0.20	0.27	eu	2021-2025	Subtidal	Mytilaster	1.23	111032	21	8
19	Italia	Ortona	42.21	14.24	0.52	2.74	0.20	0.27	eu	2026-2030	Subtidal	Mytilaster	1.23	99730	22	8
19	Italia	Ortona	42.21	14.24	0.52	2.74	0.20	0.27	eu	2031-2035	Subtidal	Mytilaster	1.23	102680	25	8
19	Italia	Ortona	42.21	14.24	0.52	2.74	0.20	0.27	eu	2036-2040	Subtidal	Mytilaster	1.23	102571	25	8
19	Italia	Ortona	42.21	14.24	0.52	2.74	0.20	0.27	eu	2041-2045	Subtidal	Mytilaster	1.23	104183	25	8
19	Italia	Ortona	42.21	14.24	0.52	2.74	0.20	0.27	eu	2046-2050	Subtidal	Mytilaster	1.23	104043	27	7
19	Italia	Ortona	42.21	14.24	0.52	2.74	0.20	0.27	eu	2001-2005	Intertidal	Mytilus	4.02	79315	5	1454
19	Italia	Ortona	42.21	14.24	0.52	2.74	0.20	0.27	eu	2006-2010	Intertidal	Mytilus	4.12	100006	5	1421
19	Italia	Ortona	42.21	14.24	0.52	2.74	0.20	0.27	eu	2011-2015	Intertidal	Mytilus	4.17	92739	4	1409
19	Italia	Ortona	42.21	14.24	0.52	2.74	0.20	0.27	eu	2016-2020	Intertidal	Mytilus	4.26	106372	4	1383
19	Italia	Ortona	42.21	14.24	0.52	2.74	0.20	0.27	eu	2021-2025	Intertidal	Mytilus	4.16	86671	5	1401

19	Italia	Ortona	42.21	14.24	0.52	2.74	0.20	0.27	eu	2026-2030	Intertidal	Mytilus	4.15	86215	5	1404
19	Italia	Ortona	42.21	14.24	0.52	2.74	0.20	0.27	eu	2031-2035	Intertidal	Mytilus	4.14	83115	4	1416
19	Italia	Ortona	42.21	14.24	0.52	2.74	0.20	0.27	eu	2036-2040	Intertidal	Mytilus	4.15	85714	4	1419
19	Italia	Ortona	42.21	14.24	0.52	2.74	0.20	0.27	eu	2041-2045	Intertidal	Mytilus	4.22	109167	5	1387
19	Italia	Ortona	42.21	14.24	0.52	2.74	0.20	0.27	eu	2046-2050	Intertidal	Mytilus	4.16	89767	5	1415
19	Italia	Ortona	42.21	14.24	0.52	2.74	0.20	0.27	eu	2001-2005	Intertidal	Brachidontes	1.65	198454	21	112
19	Italia	Ortona	42.21	14.24	0.52	2.74	0.20	0.27	eu	2006-2010	Intertidal	Brachidontes	1.70	219417	20	61
19	Italia	Ortona	42.21	14.24	0.52	2.74	0.20	0.27	eu	2011-2015	Intertidal	Brachidontes	1.79	283100	22	168
19	Italia	Ortona	42.21	14.24	0.52	2.74	0.20	0.27	eu	2016-2020	Intertidal	Brachidontes	1.77	276534	22	64
19	Italia	Ortona	42.21	14.24	0.52	2.74	0.20	0.27	eu	2021-2025	Intertidal	Brachidontes	1.73	249355	21	59
19	Italia	Ortona	42.21	14.24	0.52	2.74	0.20	0.27	eu	2026-2030	Intertidal	Brachidontes	1.73	252261	22	64
19	Italia	Ortona	42.21	14.24	0.52	2.74	0.20	0.27	eu	2031-2035	Intertidal	Brachidontes	1.72	268057	25	54
19	Italia	Ortona	42.21	14.24	0.52	2.74	0.20	0.27	eu	2036-2040	Intertidal	Brachidontes	1.77	288540	25	76
19	Italia	Ortona	42.21	14.24	0.52	2.74	0.20	0.27	eu	2041-2045	Intertidal	Brachidontes	1.72	264231	25	66
19	Italia	Ortona	42.21	14.24	0.52	2.74	0.20	0.27	eu	2046-2050	Intertidal	Brachidontes	1.74	281511	27	41
19	Italia	Ortona	42.21	14.24	0.52	2.74	0.20	0.27	eu	2001-2005	Intertidal	Mytilaster	1.11	35159	21	12
19	Italia	Ortona	42.21	14.24	0.52	2.74	0.20	0.27	eu	2006-2010	Intertidal	Mytilaster	1.13	37660	20	10
19	Italia	Ortona	42.21	14.24	0.52	2.74	0.20	0.27	eu	2011-2015	Intertidal	Mytilaster	1.13	39251	22	12
19	Italia	Ortona	42.21	14.24	0.52	2.74	0.20	0.27	eu	2016-2020	Intertidal	Mytilaster	1.15	40758	22	11
19	Italia	Ortona	42.21	14.24	0.52	2.74	0.20	0.27	eu	2021-2025	Intertidal	Mytilaster	1.14	45030	21	12
19	Italia	Ortona	42.21	14.24	0.52	2.74	0.20	0.27	eu	2026-2030	Intertidal	Mytilaster	1.14	40549	22	11
19	Italia	Ortona	42.21	14.24	0.52	2.74	0.20	0.27	eu	2031-2035	Intertidal	Mytilaster	1.13	39478	25	11
19	Italia	Ortona	42.21	14.24	0.52	2.74	0.20	0.27	eu	2036-2040	Intertidal	Mytilaster	1.14	41271	25	11
19	Italia	Ortona	42.21	14.24	0.52	2.74	0.20	0.27	eu	2041-2045	Intertidal	Mytilaster	1.15	41829	25	15
19	Italia	Ortona	42.21	14.24	0.52	2.74	0.20	0.27	eu	2046-2050	Intertidal	Mytilaster	1.14	40885	27	14
20	Italia	Otranto	40.08	18.29	0.33	0.76	0.19	0.13	oligo	2001-2005	Subtidal	Mytilus	5.33	434121	9	991
20	Italia	Otranto	40.08	18.29	0.33	0.76	0.19	0.13	oligo	2006-2010	Subtidal	Mytilus	5.29	442397	11	1013
20	Italia	Otranto	40.08	18.29	0.33	0.76	0.19	0.13	oligo	2011-2015	Subtidal	Mytilus	5.37	457521	9	979
20	Italia	Otranto	40.08	18.29	0.33	0.76	0.19	0.13	oligo	2016-2020	Subtidal	Mytilus	5.35	444787	9	976
20	Italia	Otranto	40.08	18.29	0.33	0.76	0.19	0.13	oligo	2021-2025	Subtidal	Mytilus	5.29	421184	9	1006
20	Italia	Otranto	40.08	18.29	0.33	0.76	0.19	0.13	oligo	2026-2030	Subtidal	Mytilus	5.34	435335	9	1014
20	Italia	Otranto	40.08	18.29	0.33	0.76	0.19	0.13	oligo	2031-2035	Subtidal	Mytilus	5.44	497726	9	948
20	Italia	Otranto	40.08	18.29	0.33	0.76	0.19	0.13	oligo	2036-2040	Subtidal	Mytilus	5.44	496832	9	956
20	Italia	Otranto	40.08	18.29	0.33	0.76	0.19	0.13	oligo	2041-2045	Subtidal	Mytilus	5.45	503425	9	944
20	Italia	Otranto	40.08	18.29	0.33	0.76	0.19	0.13	oligo	2046-2050	Subtidal	Mytilus	5.50	542397	9	942

20	Italia	Otranto	40.08	18.29	0.33	0.76	0.19	0.13	oligo	2001-2005	Subtidal	Brachidontes	1.82	471758	27	46
20	Italia	Otranto	40.08	18.29	0.33	0.76	0.19	0.13	oligo	2006-2010	Subtidal	Brachidontes	1.82	443395	26	46
20	Italia	Otranto	40.08	18.29	0.33	0.76	0.19	0.13	oligo	2011-2015	Subtidal	Brachidontes	1.82	461221	28	44
20	Italia	Otranto	40.08	18.29	0.33	0.76	0.19	0.13	oligo	2016-2020	Subtidal	Brachidontes	1.82	463886	28	43
20	Italia	Otranto	40.08	18.29	0.33	0.76	0.19	0.13	oligo	2021-2025	Subtidal	Brachidontes	1.81	462216	26	49
20	Italia	Otranto	40.08	18.29	0.33	0.76	0.19	0.13	oligo	2026-2030	Subtidal	Brachidontes	1.82	462737	27	45
20	Italia	Otranto	40.08	18.29	0.33	0.76	0.19	0.13	oligo	2031-2035	Subtidal	Brachidontes	1.83	479014	30	37
20	Italia	Otranto	40.08	18.29	0.33	0.76	0.19	0.13	oligo	2036-2040	Subtidal	Brachidontes	1.83	489281	30	40
20	Italia	Otranto	40.08	18.29	0.33	0.76	0.19	0.13	oligo	2041-2045	Subtidal	Brachidontes	1.83	490490	31	37
20	Italia	Otranto	40.08	18.29	0.33	0.76	0.19	0.13	oligo	2046-2050	Subtidal	Brachidontes	1.83	511889	32	34
20	Italia	Otranto	40.08	18.29	0.33	0.76	0.19	0.13	oligo	2001-2005	Subtidal	Mytilaster	1.03	47194	27	10
20	Italia	Otranto	40.08	18.29	0.33	0.76	0.19	0.13	oligo	2006-2010	Subtidal	Mytilaster	1.03	46063	26	10
20	Italia	Otranto	40.08	18.29	0.33	0.76	0.19	0.13	oligo	2011-2015	Subtidal	Mytilaster	1.03	45763	28	10
20	Italia	Otranto	40.08	18.29	0.33	0.76	0.19	0.13	oligo	2016-2020	Subtidal	Mytilaster	1.03	46459	28	10
20	Italia	Otranto	40.08	18.29	0.33	0.76	0.19	0.13	oligo	2021-2025	Subtidal	Mytilaster	1.03	50756	26	10
20	Italia	Otranto	40.08	18.29	0.33	0.76	0.19	0.13	oligo	2026-2030	Subtidal	Mytilaster	1.03	46754	27	11
20	Italia	Otranto	40.08	18.29	0.33	0.76	0.19	0.13	oligo	2031-2035	Subtidal	Mytilaster	1.03	45673	30	10
20	Italia	Otranto	40.08	18.29	0.33	0.76	0.19	0.13	oligo	2036-2040	Subtidal	Mytilaster	1.03	46614	30	10
20	Italia	Otranto	40.08	18.29	0.33	0.76	0.19	0.13	oligo	2041-2045	Subtidal	Mytilaster	1.03	46712	31	10
20	Italia	Otranto	40.08	18.29	0.33	0.76	0.19	0.13	oligo	2046-2050	Subtidal	Mytilaster	1.03	47309	32	9
20	Italia	Otranto	40.08	18.29	0.33	0.76	0.19	0.13	oligo	2001-2005	Intertidal	Mytilus	2.91	0	0	1826
20	Italia	Otranto	40.08	18.29	0.33	0.76	0.19	0.13	oligo	2006-2010	Intertidal	Mytilus	3.01	0	0	1826
20	Italia	Otranto	40.08	18.29	0.33	0.76	0.19	0.13	oligo	2011-2015	Intertidal	Mytilus	3.07	0	0	1826
20	Italia	Otranto	40.08	18.29	0.33	0.76	0.19	0.13	oligo	2016-2020	Intertidal	Mytilus	3.06	0	0	1827
20	Italia	Otranto	40.08	18.29	0.33	0.76	0.19	0.13	oligo	2021-2025	Intertidal	Mytilus	2.97	0	0	1826
20	Italia	Otranto	40.08	18.29	0.33	0.76	0.19	0.13	oligo	2026-2030	Intertidal	Mytilus	3.08	0	0	1826
20	Italia	Otranto	40.08	18.29	0.33	0.76	0.19	0.13	oligo	2031-2035	Intertidal	Mytilus	2.95	0	0	1826
20	Italia	Otranto	40.08	18.29	0.33	0.76	0.19	0.13	oligo	2036-2040	Intertidal	Mytilus	3.04	0	0	1827
20	Italia	Otranto	40.08	18.29	0.33	0.76	0.19	0.13	oligo	2041-2045	Intertidal	Mytilus	3.02	0	0	1826
20	Italia	Otranto	40.08	18.29	0.33	0.76	0.19	0.13	oligo	2046-2050	Intertidal	Mytilus	3.17	0	0	1826
20	Italia	Otranto	40.08	18.29	0.33	0.76	0.19	0.13	oligo	2001-2005	Intertidal	Brachidontes	1.44	94458	23	298
20	Italia	Otranto	40.08	18.29	0.33	0.76	0.19	0.13	oligo	2006-2010	Intertidal	Brachidontes	1.47	111114	23	254
20	Italia	Otranto	40.08	18.29	0.33	0.76	0.19	0.13	oligo	2011-2015	Intertidal	Brachidontes	1.53	117639	25	262
20	Italia	Otranto	40.08	18.29	0.33	0.76	0.19	0.13	oligo	2016-2020	Intertidal	Brachidontes	1.45	109227	24	285
20	Italia	Otranto	40.08	18.29	0.33	0.76	0.19	0.13	oligo	2021-2025	Intertidal	Brachidontes	1.48	107499	26	97

20	Italia	Otranto	40.08	18.29	0.33	0.76	0.19	0.13	oligo	2026-2030	Intertidal	Brachidontes	1.51	119458	27	77
20	Italia	Otranto	40.08	18.29	0.33	0.76	0.19	0.13	oligo	2031-2035	Intertidal	Brachidontes	1.48	103231	30	86
20	Italia	Otranto	40.08	18.29	0.33	0.76	0.19	0.13	oligo	2036-2040	Intertidal	Brachidontes	1.48	115058	30	87
20	Italia	Otranto	40.08	18.29	0.33	0.76	0.19	0.13	oligo	2041-2045	Intertidal	Brachidontes	1.46	114485	27	275
20	Italia	Otranto	40.08	18.29	0.33	0.76	0.19	0.13	oligo	2046-2050	Intertidal	Brachidontes	1.53	135752	32	94
20	Italia	Otranto	40.08	18.29	0.33	0.76	0.19	0.13	oligo	2001-2005	Intertidal	Mytilaster	0.99	18836	27	13
20	Italia	Otranto	40.08	18.29	0.33	0.76	0.19	0.13	oligo	2006-2010	Intertidal	Mytilaster	0.99	20165	26	14
20	Italia	Otranto	40.08	18.29	0.33	0.76	0.19	0.13	oligo	2011-2015	Intertidal	Mytilaster	1.00	19517	28	17
20	Italia	Otranto	40.08	18.29	0.33	0.76	0.19	0.13	oligo	2016-2020	Intertidal	Mytilaster	1.00	20766	28	12
20	Italia	Otranto	40.08	18.29	0.33	0.76	0.19	0.13	oligo	2021-2025	Intertidal	Mytilaster	1.01	21260	26	15
20	Italia	Otranto	40.08	18.29	0.33	0.76	0.19	0.13	oligo	2026-2030	Intertidal	Mytilaster	1.00	20425	27	16
20	Italia	Otranto	40.08	18.29	0.33	0.76	0.19	0.13	oligo	2031-2035	Intertidal	Mytilaster	0.99	18489	30	16
20	Italia	Otranto	40.08	18.29	0.33	0.76	0.19	0.13	oligo	2036-2040	Intertidal	Mytilaster	1.00	20120	30	12
20	Italia	Otranto	40.08	18.29	0.33	0.76	0.19	0.13	oligo	2041-2045	Intertidal	Mytilaster	0.99	19466	31	22
20	Italia	Otranto	40.08	18.29	0.33	0.76	0.19	0.13	oligo	2046-2050	Intertidal	Mytilaster	1.00	21581	32	17
21	Italia	Palermo S. Chiara	38.07	13.22	0.17	0.31	0.12	0.09	oligo	2001-2005	Subtidal	Mytilus	3.49	341	1	1758
21	Italia	Palermo S. Chiara	38.07	13.22	0.17	0.31	0.12	0.09	oligo	2006-2010	Subtidal	Mytilus	3.48	3	1	1772
21	Italia	Palermo S. Chiara	38.07	13.22	0.17	0.31	0.12	0.09	oligo	2011-2015	Subtidal	Mytilus	3.49	1620	1	1757
21	Italia	Palermo S. Chiara	38.07	13.22	0.17	0.31	0.12	0.09	oligo	2016-2020	Subtidal	Mytilus	3.50	2751	1	1736
21	Italia	Palermo S. Chiara	38.07	13.22	0.17	0.31	0.12	0.09	oligo	2021-2025	Subtidal	Mytilus	3.48	300	1	1780
21	Italia	Palermo S. Chiara	38.07	13.22	0.17	0.31	0.12	0.09	oligo	2026-2030	Subtidal	Mytilus	3.50	1690	1	1754
21	Italia	Palermo S. Chiara	38.07	13.22	0.17	0.31	0.12	0.09	oligo	2031-2035	Subtidal	Mytilus	3.54	6852	1	1675
21	Italia	Palermo S. Chiara	38.07	13.22	0.17	0.31	0.12	0.09	oligo	2036-2040	Subtidal	Mytilus	3.50	1824	1	1752
21	Italia	Palermo S. Chiara	38.07	13.22	0.17	0.31	0.12	0.09	oligo	2041-2045	Subtidal	Mytilus	3.54	8444	1	1675
21	Italia	Palermo S. Chiara	38.07	13.22	0.17	0.31	0.12	0.09	oligo	2046-2050	Subtidal	Mytilus	3.59	14773	1	1622
21	Italia	Palermo S. Chiara	38.07	13.22	0.17	0.31	0.12	0.09	oligo	2001-2005	Subtidal	Brachidontes	1.41	139544	27	54
21	Italia	Palermo S. Chiara	38.07	13.22	0.17	0.31	0.12	0.09	oligo	2006-2010	Subtidal	Brachidontes	1.41	134068	26	54
21	Italia	Palermo S. Chiara	38.07	13.22	0.17	0.31	0.12	0.09	oligo	2011-2015	Subtidal	Brachidontes	1.41	144733	28	52
21	Italia	Palermo S. Chiara	38.07	13.22	0.17	0.31	0.12	0.09	oligo	2016-2020	Subtidal	Brachidontes	1.41	138381	27	52
21	Italia	Palermo S. Chiara	38.07	13.22	0.17	0.31	0.12	0.09	oligo	2021-2025	Subtidal	Brachidontes	1.40	135776	27	55
21	Italia	Palermo S. Chiara	38.07	13.22	0.17	0.31	0.12	0.09	oligo	2026-2030	Subtidal	Brachidontes	1.42	142131	27	51
21	Italia	Palermo S. Chiara	38.07	13.22	0.17	0.31	0.12	0.09	oligo	2031-2035	Subtidal	Brachidontes	1.44	149289	29	51
21	Italia	Palermo S. Chiara	38.07	13.22	0.17	0.31	0.12	0.09	oligo	2036-2040	Subtidal	Brachidontes	1.41	141577	27	51
21	Italia	Palermo S. Chiara	38.07	13.22	0.17	0.31	0.12	0.09	oligo	2041-2045	Subtidal	Brachidontes	1.43	153919	30	50
21	Italia	Palermo S. Chiara	38.07	13.22	0.17	0.31	0.12	0.09	oligo	2046-2050	Subtidal	Brachidontes	1.44	163308	32	46



21	Italia	Palermo S. Chiara	38.07	13.22	0.17	0.31	0.12	0.09	oligo	2001-2005	Subtidal	Mytilaster	0.92	21708	27	15
21	Italia	Palermo S. Chiara	38.07	13.22	0.17	0.31	0.12	0.09	oligo	2006-2010	Subtidal	Mytilaster	0.92	21319	26	15
21	Italia	Palermo S. Chiara	38.07	13.22	0.17	0.31	0.12	0.09	oligo	2011-2015	Subtidal	Mytilaster	0.92	22538	28	14
21	Italia	Palermo S. Chiara	38.07	13.22	0.17	0.31	0.12	0.09	oligo	2016-2020	Subtidal	Mytilaster	0.92	21414	27	15
21	Italia	Palermo S. Chiara	38.07	13.22	0.17	0.31	0.12	0.09	oligo	2021-2025	Subtidal	Mytilaster	0.92	21761	27	15
21	Italia	Palermo S. Chiara	38.07	13.22	0.17	0.31	0.12	0.09	oligo	2026-2030	Subtidal	Mytilaster	0.92	21977	27	14
21	Italia	Palermo S. Chiara	38.07	13.22	0.17	0.31	0.12	0.09	oligo	2031-2035	Subtidal	Mytilaster	0.92	21685	29	14
21	Italia	Palermo S. Chiara	38.07	13.22	0.17	0.31	0.12	0.09	oligo	2036-2040	Subtidal	Mytilaster	0.92	21982	27	14
21	Italia	Palermo S. Chiara	38.07	13.22	0.17	0.31	0.12	0.09	oligo	2041-2045	Subtidal	Mytilaster	0.92	22595	30	14
21	Italia	Palermo S. Chiara	38.07	13.22	0.17	0.31	0.12	0.09	oligo	2046-2050	Subtidal	Mytilaster	0.92	22913	32	14
21	Italia	Palermo S. Chiara	38.07	13.22	0.17	0.31	0.12	0.09	oligo	2001-2005	Intertidal	Mytilus	1.34	0	0	1826
21	Italia	Palermo S. Chiara	38.07	13.22	0.17	0.31	0.12	0.09	oligo	2006-2010	Intertidal	Mytilus	1.38	0	0	1826
21	Italia	Palermo S. Chiara	38.07	13.22	0.17	0.31	0.12	0.09	oligo	2011-2015	Intertidal	Mytilus	1.45	0	0	1826
21	Italia	Palermo S. Chiara	38.07	13.22	0.17	0.31	0.12	0.09	oligo	2016-2020	Intertidal	Mytilus	1.45	0	0	1827
21	Italia	Palermo S. Chiara	38.07	13.22	0.17	0.31	0.12	0.09	oligo	2021-2025	Intertidal	Mytilus	1.45	0	0	1826
21	Italia	Palermo S. Chiara	38.07	13.22	0.17	0.31	0.12	0.09	oligo	2026-2030	Intertidal	Mytilus	1.44	0	0	1826
21	Italia	Palermo S. Chiara	38.07	13.22	0.17	0.31	0.12	0.09	oligo	2031-2035	Intertidal	Mytilus	1.35	0	0	1826
21	Italia	Palermo S. Chiara	38.07	13.22	0.17	0.31	0.12	0.09	oligo	2036-2040	Intertidal	Mytilus	1.37	0	0	1827
21	Italia	Palermo S. Chiara	38.07	13.22	0.17	0.31	0.12	0.09	oligo	2041-2045	Intertidal	Mytilus	1.40	0	0	1826
21	Italia	Palermo S. Chiara	38.07	13.22	0.17	0.31	0.12	0.09	oligo	2046-2050	Intertidal	Mytilus	1.44	0	0	1826
21	Italia	Palermo S. Chiara	38.07	13.22	0.17	0.31	0.12	0.09	oligo	2001-2005	Intertidal	Brachidontes	0.91	0	11	1071
21	Italia	Palermo S. Chiara	38.07	13.22	0.17	0.31	0.12	0.09	oligo	2006-2010	Intertidal	Brachidontes	0.94	6512	21	423
21	Italia	Palermo S. Chiara	38.07	13.22	0.17	0.31	0.12	0.09	oligo	2011-2015	Intertidal	Brachidontes	0.95	0	15	741
21	Italia	Palermo S. Chiara	38.07	13.22	0.17	0.31	0.12	0.09	oligo	2016-2020	Intertidal	Brachidontes	0.98	0	16	771
21	Italia	Palermo S. Chiara	38.07	13.22	0.17	0.31	0.12	0.09	oligo	2021-2025	Intertidal	Brachidontes	0.95	3877	17	740
21	Italia	Palermo S. Chiara	38.07	13.22	0.17	0.31	0.12	0.09	oligo	2026-2030	Intertidal	Brachidontes	0.95	9255	17	747
21	Italia	Palermo S. Chiara	38.07	13.22	0.17	0.31	0.12	0.09	oligo	2031-2035	Intertidal	Brachidontes	0.86	5041	13	1054
21	Italia	Palermo S. Chiara	38.07	13.22	0.17	0.31	0.12	0.09	oligo	2036-2040	Intertidal	Brachidontes	0.93	1656	22	404
21	Italia	Palermo S. Chiara	38.07	13.22	0.17	0.31	0.12	0.09	oligo	2041-2045	Intertidal	Brachidontes	0.99	11362	18	730
21	Italia	Palermo S. Chiara	38.07	13.22	0.17	0.31	0.12	0.09	oligo	2046-2050	Intertidal	Brachidontes	0.95	9651	26	434
21	Italia	Palermo S. Chiara	38.07	13.22	0.17	0.31	0.12	0.09	oligo	2001-2005	Intertidal	Mytilaster	0.76	3282	27	36
21	Italia	Palermo S. Chiara	38.07	13.22	0.17	0.31	0.12	0.09	oligo	2006-2010	Intertidal	Mytilaster	0.78	4175	26	32
21	Italia	Palermo S. Chiara	38.07	13.22	0.17	0.31	0.12	0.09	oligo	2011-2015	Intertidal	Mytilaster	0.76	2041	26	25
21	Italia	Palermo S. Chiara	38.07	13.22	0.17	0.31	0.12	0.09	oligo	2016-2020	Intertidal	Mytilaster	0.77	3714	27	45
21	Italia	Palermo S. Chiara	38.07	13.22	0.17	0.31	0.12	0.09	oligo	2021-2025	Intertidal	Mytilaster	0.76	4068	27	28

21	Italia	Palermo S. Chiara	38.07	13.22	0.17	0.31	0.12	0.09	oligo	2026-2030	Intertidal	Mytilaster	0.79	4755	27	24
21	Italia	Palermo S. Chiara	38.07	13.22	0.17	0.31	0.12	0.09	oligo	2031-2035	Intertidal	Mytilaster	0.72	2998	29	34
21	Italia	Palermo S. Chiara	38.07	13.22	0.17	0.31	0.12	0.09	oligo	2036-2040	Intertidal	Mytilaster	0.76	3521	27	18
21	Italia	Palermo S. Chiara	38.07	13.22	0.17	0.31	0.12	0.09	oligo	2041-2045	Intertidal	Mytilaster	0.78	4237	30	57
21	Italia	Palermo S. Chiara	38.07	13.22	0.17	0.31	0.12	0.09	oligo	2046-2050	Intertidal	Mytilaster	0.76	3697	32	45
22	Italia	Palinuro	40.01	15.16	0.19	0.40	0.14	0.08	oligo	2001-2005	Subtidal	Mytilus	3.59	10374	1	1636
22	Italia	Palinuro	40.01	15.16	0.19	0.40	0.14	0.08	oligo	2006-2010	Subtidal	Mytilus	3.58	10293	2	1645
22	Italia	Palinuro	40.01	15.16	0.19	0.40	0.14	0.08	oligo	2011-2015	Subtidal	Mytilus	3.60	12355	1	1627
22	Italia	Palinuro	40.01	15.16	0.19	0.40	0.14	0.08	oligo	2016-2020	Subtidal	Mytilus	3.59	10752	1	1629
22	Italia	Palinuro	40.01	15.16	0.19	0.40	0.14	0.08	oligo	2021-2025	Subtidal	Mytilus	3.58	10568	1	1647
22	Italia	Palinuro	40.01	15.16	0.19	0.40	0.14	0.08	oligo	2026-2030	Subtidal	Mytilus	3.60	11077	1	1631
22	Italia	Palinuro	40.01	15.16	0.19	0.40	0.14	0.08	oligo	2031-2035	Subtidal	Mytilus	3.63	10519	3	1600
22	Italia	Palinuro	40.01	15.16	0.19	0.40	0.14	0.08	oligo	2036-2040	Subtidal	Mytilus	3.64	12003	3	1593
22	Italia	Palinuro	40.01	15.16	0.19	0.40	0.14	0.08	oligo	2041-2045	Subtidal	Mytilus	3.64	14295	3	1594
22	Italia	Palinuro	40.01	15.16	0.19	0.40	0.14	0.08	oligo	2046-2050	Subtidal	Mytilus	3.68	21575	3	1575
22	Italia	Palinuro	40.01	15.16	0.19	0.40	0.14	0.08	oligo	2001-2005	Subtidal	Brachidontes	1.29	111903	27	56
22	Italia	Palinuro	40.01	15.16	0.19	0.40	0.14	0.08	oligo	2006-2010	Subtidal	Brachidontes	1.29	110204	26	56
22	Italia	Palinuro	40.01	15.16	0.19	0.40	0.14	0.08	oligo	2011-2015	Subtidal	Brachidontes	1.29	113462	28	56
22	Italia	Palinuro	40.01	15.16	0.19	0.40	0.14	0.08	oligo	2016-2020	Subtidal	Brachidontes	1.29	111841	27	55
22	Italia	Palinuro	40.01	15.16	0.19	0.40	0.14	0.08	oligo	2021-2025	Subtidal	Brachidontes	1.29	117945	27	58
22	Italia	Palinuro	40.01	15.16	0.19	0.40	0.14	0.08	oligo	2026-2030	Subtidal	Brachidontes	1.29	117913	28	55
22	Italia	Palinuro	40.01	15.16	0.19	0.40	0.14	0.08	oligo	2031-2035	Subtidal	Brachidontes	1.29	117515	29	53
22	Italia	Palinuro	40.01	15.16	0.19	0.40	0.14	0.08	oligo	2036-2040	Subtidal	Brachidontes	1.29	119244	30	55
22	Italia	Palinuro	40.01	15.16	0.19	0.40	0.14	0.08	oligo	2041-2045	Subtidal	Brachidontes	1.29	118221	30	53
22	Italia	Palinuro	40.01	15.16	0.19	0.40	0.14	0.08	oligo	2046-2050	Subtidal	Brachidontes	1.29	121410	31	49
22	Italia	Palinuro	40.01	15.16	0.19	0.40	0.14	0.08	oligo	2001-2005	Subtidal	Mytilaster	0.76	13772	27	13
22	Italia	Palinuro	40.01	15.16	0.19	0.40	0.14	0.08	oligo	2006-2010	Subtidal	Mytilaster	0.76	13627	26	13
22	Italia	Palinuro	40.01	15.16	0.19	0.40	0.14	0.08	oligo	2011-2015	Subtidal	Mytilaster	0.76	13840	28	14
22	Italia	Palinuro	40.01	15.16	0.19	0.40	0.14	0.08	oligo	2016-2020	Subtidal	Mytilaster	0.76	13656	27	14
22	Italia	Palinuro	40.01	15.16	0.19	0.40	0.14	0.08	oligo	2021-2025	Subtidal	Mytilaster	0.76	15796	27	14
22	Italia	Palinuro	40.01	15.16	0.19	0.40	0.14	0.08	oligo	2026-2030	Subtidal	Mytilaster	0.76	14313	28	13
22	Italia	Palinuro	40.01	15.16	0.19	0.40	0.14	0.08	oligo	2031-2035	Subtidal	Mytilaster	0.76	14015	29	13
22	Italia	Palinuro	40.01	15.16	0.19	0.40	0.14	0.08	oligo	2036-2040	Subtidal	Mytilaster	0.76	14128	30	13
22	Italia	Palinuro	40.01	15.16	0.19	0.40	0.14	0.08	oligo	2041-2045	Subtidal	Mytilaster	0.76	14007	30	13
22	Italia	Palinuro	40.01	15.16	0.19	0.40	0.14	0.08	oligo	2046-2050	Subtidal	Mytilaster	0.76	14051	31	13

22	Italia	Palinuro	40.01	15.16	0.19	0.40	0.14	0.08	oligo	2001-2005	Intertidal	Mytilus	2.27	0	0	1826
22	Italia	Palinuro	40.01	15.16	0.19	0.40	0.14	0.08	oligo	2006-2010	Intertidal	Mytilus	2.28	0	0	1826
22	Italia	Palinuro	40.01	15.16	0.19	0.40	0.14	0.08	oligo	2011-2015	Intertidal	Mytilus	2.30	0	0	1826
22	Italia	Palinuro	40.01	15.16	0.19	0.40	0.14	0.08	oligo	2016-2020	Intertidal	Mytilus	2.31	0	0	1827
22	Italia	Palinuro	40.01	15.16	0.19	0.40	0.14	0.08	oligo	2021-2025	Intertidal	Mytilus	2.35	0	0	1826
22	Italia	Palinuro	40.01	15.16	0.19	0.40	0.14	0.08	oligo	2026-2030	Intertidal	Mytilus	2.33	0	0	1826
22	Italia	Palinuro	40.01	15.16	0.19	0.40	0.14	0.08	oligo	2031-2035	Intertidal	Mytilus	2.25	0	0	1826
22	Italia	Palinuro	40.01	15.16	0.19	0.40	0.14	0.08	oligo	2036-2040	Intertidal	Mytilus	2.32	0	0	1827
22	Italia	Palinuro	40.01	15.16	0.19	0.40	0.14	0.08	oligo	2041-2045	Intertidal	Mytilus	2.28	0	0	1826
22	Italia	Palinuro	40.01	15.16	0.19	0.40	0.14	0.08	oligo	2046-2050	Intertidal	Mytilus	2.33	0	0	1826
22	Italia	Palinuro	40.01	15.16	0.19	0.40	0.14	0.08	oligo	2001-2005	Intertidal	Brachidontes	1.05	28199	22	352
22	Italia	Palinuro	40.01	15.16	0.19	0.40	0.14	0.08	oligo	2006-2010	Intertidal	Brachidontes	1.06	31500	22	345
22	Italia	Palinuro	40.01	15.16	0.19	0.40	0.14	0.08	oligo	2011-2015	Intertidal	Brachidontes	1.05	28517	23	348
22	Italia	Palinuro	40.01	15.16	0.19	0.40	0.14	0.08	oligo	2016-2020	Intertidal	Brachidontes	1.08	32120	23	343
22	Italia	Palinuro	40.01	15.16	0.19	0.40	0.14	0.08	oligo	2021-2025	Intertidal	Brachidontes	1.08	31111	23	347
22	Italia	Palinuro	40.01	15.16	0.19	0.40	0.14	0.08	oligo	2026-2030	Intertidal	Brachidontes	1.07	33283	24	339
22	Italia	Palinuro	40.01	15.16	0.19	0.40	0.14	0.08	oligo	2031-2035	Intertidal	Brachidontes	1.02	26221	24	341
22	Italia	Palinuro	40.01	15.16	0.19	0.40	0.14	0.08	oligo	2036-2040	Intertidal	Brachidontes	1.09	35513	25	341
22	Italia	Palinuro	40.01	15.16	0.19	0.40	0.14	0.08	oligo	2041-2045	Intertidal	Brachidontes	1.05	31763	25	356
22	Italia	Palinuro	40.01	15.16	0.19	0.40	0.14	0.08	oligo	2046-2050	Intertidal	Brachidontes	1.07	32080	26	339
22	Italia	Palinuro	40.01	15.16	0.19	0.40	0.14	0.08	oligo	2001-2005	Intertidal	Mytilaster	0.74	6790	27	25
22	Italia	Palinuro	40.01	15.16	0.19	0.40	0.14	0.08	oligo	2006-2010	Intertidal	Mytilaster	0.74	7007	26	17
22	Italia	Palinuro	40.01	15.16	0.19	0.40	0.14	0.08	oligo	2011-2015	Intertidal	Mytilaster	0.74	6906	28	20
22	Italia	Palinuro	40.01	15.16	0.19	0.40	0.14	0.08	oligo	2016-2020	Intertidal	Mytilaster	0.74	6926	27	27
22	Italia	Palinuro	40.01	15.16	0.19	0.40	0.14	0.08	oligo	2021-2025	Intertidal	Mytilaster	0.74	8341	27	19
22	Italia	Palinuro	40.01	15.16	0.19	0.40	0.14	0.08	oligo	2026-2030	Intertidal	Mytilaster	0.74	7755	28	20
22	Italia	Palinuro	40.01	15.16	0.19	0.40	0.14	0.08	oligo	2031-2035	Intertidal	Mytilaster	0.74	6868	29	20
22	Italia	Palinuro	40.01	15.16	0.19	0.40	0.14	0.08	oligo	2036-2040	Intertidal	Mytilaster	0.75	7528	30	16
22	Italia	Palinuro	40.01	15.16	0.19	0.40	0.14	0.08	oligo	2041-2045	Intertidal	Mytilaster	0.75	7095	30	25
22	Italia	Palinuro	40.01	15.16	0.19	0.40	0.14	0.08	oligo	2046-2050	Intertidal	Mytilaster	0.74	6984	31	20
23	Italia	Ponza	40.53	12.57	0.20	0.40	0.13	0.12	oligo	2001-2005	Subtidal	Mytilus	3.48	7	1	1806
23	Italia	Ponza	40.53	12.57	0.20	0.40	0.13	0.12	oligo	2006-2010	Subtidal	Mytilus	3.47	7	1	1810
23	Italia	Ponza	40.53	12.57	0.20	0.40	0.13	0.12	oligo	2011-2015	Subtidal	Mytilus	3.49	6	1	1798
23	Italia	Ponza	40.53	12.57	0.20	0.40	0.13	0.12	oligo	2016-2020	Subtidal	Mytilus	3.49	5	1	1793
23	Italia	Ponza	40.53	12.57	0.20	0.40	0.13	0.12	oligo	2021-2025	Subtidal	Mytilus	3.46	7	1	1813

23	Italia	Ponza	40.53	12.57	0.20	0.40	0.13	0.12	oligo	2026-2030	Subtidal	Mytilus	3.49	6	1	1800
23	Italia	Ponza	40.53	12.57	0.20	0.40	0.13	0.12	oligo	2031-2035	Subtidal	Mytilus	3.52	553	1	1750
23	Italia	Ponza	40.53	12.57	0.20	0.40	0.13	0.12	oligo	2036-2040	Subtidal	Mytilus	3.53	5508	1	1659
23	Italia	Ponza	40.53	12.57	0.20	0.40	0.13	0.12	oligo	2041-2045	Subtidal	Mytilus	3.53	4810	1	1663
23	Italia	Ponza	40.53	12.57	0.20	0.40	0.13	0.12	oligo	2046-2050	Subtidal	Mytilus	3.58	10649	1	1609
23	Italia	Ponza	40.53	12.57	0.20	0.40	0.13	0.12	oligo	2001-2005	Subtidal	Brachidontes	1.39	128006	26	58
23	Italia	Ponza	40.53	12.57	0.20	0.40	0.13	0.12	oligo	2006-2010	Subtidal	Brachidontes	1.39	130395	26	57
23	Italia	Ponza	40.53	12.57	0.20	0.40	0.13	0.12	oligo	2011-2015	Subtidal	Brachidontes	1.39	134333	28	59
23	Italia	Ponza	40.53	12.57	0.20	0.40	0.13	0.12	oligo	2016-2020	Subtidal	Brachidontes	1.39	128610	27	57
23	Italia	Ponza	40.53	12.57	0.20	0.40	0.13	0.12	oligo	2021-2025	Subtidal	Brachidontes	1.38	131327	26	60
23	Italia	Ponza	40.53	12.57	0.20	0.40	0.13	0.12	oligo	2026-2030	Subtidal	Brachidontes	1.39	132153	27	58
23	Italia	Ponza	40.53	12.57	0.20	0.40	0.13	0.12	oligo	2031-2035	Subtidal	Brachidontes	1.39	133770	28	56
23	Italia	Ponza	40.53	12.57	0.20	0.40	0.13	0.12	oligo	2036-2040	Subtidal	Brachidontes	1.39	138635	29	57
23	Italia	Ponza	40.53	12.57	0.20	0.40	0.13	0.12	oligo	2041-2045	Subtidal	Brachidontes	1.39	136404	29	55
23	Italia	Ponza	40.53	12.57	0.20	0.40	0.13	0.12	oligo	2046-2050	Subtidal	Brachidontes	1.39	145782	32	51
23	Italia	Ponza	40.53	12.57	0.20	0.40	0.13	0.12	oligo	2001-2005	Subtidal	Mytilaster	0.82	16469	26	16
23	Italia	Ponza	40.53	12.57	0.20	0.40	0.13	0.12	oligo	2006-2010	Subtidal	Mytilaster	0.82	16864	26	16
23	Italia	Ponza	40.53	12.57	0.20	0.40	0.13	0.12	oligo	2011-2015	Subtidal	Mytilaster	0.82	16854	28	16
23	Italia	Ponza	40.53	12.57	0.20	0.40	0.13	0.12	oligo	2016-2020	Subtidal	Mytilaster	0.82	16467	27	16
23	Italia	Ponza	40.53	12.57	0.20	0.40	0.13	0.12	oligo	2021-2025	Subtidal	Mytilaster	0.82	18563	26	16
23	Italia	Ponza	40.53	12.57	0.20	0.40	0.13	0.12	oligo	2026-2030	Subtidal	Mytilaster	0.82	16735	27	16
23	Italia	Ponza	40.53	12.57	0.20	0.40	0.13	0.12	oligo	2031-2035	Subtidal	Mytilaster	0.82	16627	28	16
23	Italia	Ponza	40.53	12.57	0.20	0.40	0.13	0.12	oligo	2036-2040	Subtidal	Mytilaster	0.82	17079	29	16
23	Italia	Ponza	40.53	12.57	0.20	0.40	0.13	0.12	oligo	2041-2045	Subtidal	Mytilaster	0.82	16718	29	16
23	Italia	Ponza	40.53	12.57	0.20	0.40	0.13	0.12	oligo	2046-2050	Subtidal	Mytilaster	0.82	17300	32	15
23	Italia	Ponza	40.53	12.57	0.20	0.40	0.13	0.12	oligo	2001-2005	Intertidal	Mytilus	1.60	0	0	1826
23	Italia	Ponza	40.53	12.57	0.20	0.40	0.13	0.12	oligo	2006-2010	Intertidal	Mytilus	1.63	0	0	1826
23	Italia	Ponza	40.53	12.57	0.20	0.40	0.13	0.12	oligo	2011-2015	Intertidal	Mytilus	1.66	0	0	1826
23	Italia	Ponza	40.53	12.57	0.20	0.40	0.13	0.12	oligo	2016-2020	Intertidal	Mytilus	1.70	0	0	1827
23	Italia	Ponza	40.53	12.57	0.20	0.40	0.13	0.12	oligo	2021-2025	Intertidal	Mytilus	1.68	0	0	1826
23	Italia	Ponza	40.53	12.57	0.20	0.40	0.13	0.12	oligo	2026-2030	Intertidal	Mytilus	1.67	0	0	1826
23	Italia	Ponza	40.53	12.57	0.20	0.40	0.13	0.12	oligo	2031-2035	Intertidal	Mytilus	1.56	0	0	1826
23	Italia	Ponza	40.53	12.57	0.20	0.40	0.13	0.12	oligo	2036-2040	Intertidal	Mytilus	1.61	0	0	1827
23	Italia	Ponza	40.53	12.57	0.20	0.40	0.13	0.12	oligo	2041-2045	Intertidal	Mytilus	1.62	0	0	1826
23	Italia	Ponza	40.53	12.57	0.20	0.40	0.13	0.12	oligo	2046-2050	Intertidal	Mytilus	1.68	0	0	1826

23	Italia	Ponza	40.53	12.57	0.20	0.40	0.13	0.12	oligo	2001-2005	Intertidal	Brachidontes	0.96	11673	22	402
23	Italia	Ponza	40.53	12.57	0.20	0.40	0.13	0.12	oligo	2006-2010	Intertidal	Brachidontes	1.02	15780	22	353
23	Italia	Ponza	40.53	12.57	0.20	0.40	0.13	0.12	oligo	2011-2015	Intertidal	Brachidontes	0.99	12218	23	381
23	Italia	Ponza	40.53	12.57	0.20	0.40	0.13	0.12	oligo	2016-2020	Intertidal	Brachidontes	1.02	15238	22	397
23	Italia	Ponza	40.53	12.57	0.20	0.40	0.13	0.12	oligo	2021-2025	Intertidal	Brachidontes	1.03	4094	22	370
23	Italia	Ponza	40.53	12.57	0.20	0.40	0.13	0.12	oligo	2026-2030	Intertidal	Brachidontes	1.00	14775	23	362
23	Italia	Ponza	40.53	12.57	0.20	0.40	0.13	0.12	oligo	2031-2035	Intertidal	Brachidontes	0.94	11808	24	353
23	Italia	Ponza	40.53	12.57	0.20	0.40	0.13	0.12	oligo	2036-2040	Intertidal	Brachidontes	0.99	15045	24	348
23	Italia	Ponza	40.53	12.57	0.20	0.40	0.13	0.12	oligo	2041-2045	Intertidal	Brachidontes	0.96	11960	24	408
23	Italia	Ponza	40.53	12.57	0.20	0.40	0.13	0.12	oligo	2046-2050	Intertidal	Brachidontes	1.04	16401	26	351
23	Italia	Ponza	40.53	12.57	0.20	0.40	0.13	0.12	oligo	2001-2005	Intertidal	Mytilaster	0.76	3962	26	37
23	Italia	Ponza	40.53	12.57	0.20	0.40	0.13	0.12	oligo	2006-2010	Intertidal	Mytilaster	0.76	4910	26	27
23	Italia	Ponza	40.53	12.57	0.20	0.40	0.13	0.12	oligo	2011-2015	Intertidal	Mytilaster	0.76	4473	28	40
23	Italia	Ponza	40.53	12.57	0.20	0.40	0.13	0.12	oligo	2016-2020	Intertidal	Mytilaster	0.77	4836	27	58
23	Italia	Ponza	40.53	12.57	0.20	0.40	0.13	0.12	oligo	2021-2025	Intertidal	Mytilaster	0.77	5078	26	32
23	Italia	Ponza	40.53	12.57	0.20	0.40	0.13	0.12	oligo	2026-2030	Intertidal	Mytilaster	0.77	4795	27	25
23	Italia	Ponza	40.53	12.57	0.20	0.40	0.13	0.12	oligo	2031-2035	Intertidal	Mytilaster	0.75	3970	28	37
23	Italia	Ponza	40.53	12.57	0.20	0.40	0.13	0.12	oligo	2036-2040	Intertidal	Mytilaster	0.77	4903	29	24
23	Italia	Ponza	40.53	12.57	0.20	0.40	0.13	0.12	oligo	2041-2045	Intertidal	Mytilaster	0.76	4473	29	57
23	Italia	Ponza	40.53	12.57	0.20	0.40	0.13	0.12	oligo	2046-2050	Intertidal	Mytilaster	0.76	4942	32	40
24	Italia	P. Empedocle	37.17	13.31	0.23	0.67	0.14	0.09	oligo	2001-2005	Subtidal	Mytilus	3.76	20949	5	1571
24	Italia	P. Empedocle	37.17	13.31	0.23	0.67	0.14	0.09	oligo	2006-2010	Subtidal	Mytilus	3.77	18911	5	1568
24	Italia	P. Empedocle	37.17	13.31	0.23	0.67	0.14	0.09	oligo	2011-2015	Subtidal	Mytilus	3.78	21421	4	1561
24	Italia	P. Empedocle	37.17	13.31	0.23	0.67	0.14	0.09	oligo	2016-2020	Subtidal	Mytilus	3.79	16580	5	1555
24	Italia	P. Empedocle	37.17	13.31	0.23	0.67	0.14	0.09	oligo	2021-2025	Subtidal	Mytilus	3.76	20071	4	1574
24	Italia	P. Empedocle	37.17	13.31	0.23	0.67	0.14	0.09	oligo	2026-2030	Subtidal	Mytilus	3.79	34257	5	1560
24	Italia	P. Empedocle	37.17	13.31	0.23	0.67	0.14	0.09	oligo	2031-2035	Subtidal	Mytilus	3.85	26447	4	1532
24	Italia	P. Empedocle	37.17	13.31	0.23	0.67	0.14	0.09	oligo	2036-2040	Subtidal	Mytilus	3.86	26855	5	1521
24	Italia	P. Empedocle	37.17	13.31	0.23	0.67	0.14	0.09	oligo	2041-2045	Subtidal	Mytilus	3.85	28021	4	1527
24	Italia	P. Empedocle	37.17	13.31	0.23	0.67	0.14	0.09	oligo	2046-2050	Subtidal	Mytilus	3.97	52769	5	1463
24	Italia	P. Empedocle	37.17	13.31	0.23	0.67	0.14	0.09	oligo	2001-2005	Subtidal	Brachidontes	1.35	78429	24	117
24	Italia	P. Empedocle	37.17	13.31	0.23	0.67	0.14	0.09	oligo	2006-2010	Subtidal	Brachidontes	1.36	82429	24	107
24	Italia	P. Empedocle	37.17	13.31	0.23	0.67	0.14	0.09	oligo	2011-2015	Subtidal	Brachidontes	1.35	77369	24	109
24	Italia	P. Empedocle	37.17	13.31	0.23	0.67	0.14	0.09	oligo	2016-2020	Subtidal	Brachidontes	1.35	81335	25	103
24	Italia	P. Empedocle	37.17	13.31	0.23	0.67	0.14	0.09	oligo	2021-2025	Subtidal	Brachidontes	1.35	75656	25	123

24	Italia	P. Empedocle	37.17	13.31	0.23	0.67	0.14	0.09	oligo	2026-2030	Subtidal	Brachidontes	1.37	81274	24	109
24	Italia	P. Empedocle	37.17	13.31	0.23	0.67	0.14	0.09	oligo	2031-2035	Subtidal	Brachidontes	1.38	82315	26	97
24	Italia	P. Empedocle	37.17	13.31	0.23	0.67	0.14	0.09	oligo	2036-2040	Subtidal	Brachidontes	1.37	84769	27	111
24	Italia	P. Empedocle	37.17	13.31	0.23	0.67	0.14	0.09	oligo	2041-2045	Subtidal	Brachidontes	1.37	83298	27	108
24	Italia	P. Empedocle	37.17	13.31	0.23	0.67	0.14	0.09	oligo	2046-2050	Subtidal	Brachidontes	1.39	94601	30	89
24	Italia	P. Empedocle	37.17	13.31	0.23	0.67	0.14	0.09	oligo	2001-2005	Subtidal	Mytilaster	0.86	16052	24	18
24	Italia	P. Empedocle	37.17	13.31	0.23	0.67	0.14	0.09	oligo	2006-2010	Subtidal	Mytilaster	0.86	16842	24	18
24	Italia	P. Empedocle	37.17	13.31	0.23	0.67	0.14	0.09	oligo	2011-2015	Subtidal	Mytilaster	0.86	16037	24	19
24	Italia	P. Empedocle	37.17	13.31	0.23	0.67	0.14	0.09	oligo	2016-2020	Subtidal	Mytilaster	0.86	16077	25	19
24	Italia	P. Empedocle	37.17	13.31	0.23	0.67	0.14	0.09	oligo	2021-2025	Subtidal	Mytilaster	0.86	17399	25	19
24	Italia	P. Empedocle	37.17	13.31	0.23	0.67	0.14	0.09	oligo	2026-2030	Subtidal	Mytilaster	0.86	16434	24	17
24	Italia	P. Empedocle	37.17	13.31	0.23	0.67	0.14	0.09	oligo	2031-2035	Subtidal	Mytilaster	0.86	16088	26	17
24	Italia	P. Empedocle	37.17	13.31	0.23	0.67	0.14	0.09	oligo	2036-2040	Subtidal	Mytilaster	0.86	16240	27	21
24	Italia	P. Empedocle	37.17	13.31	0.23	0.67	0.14	0.09	oligo	2041-2045	Subtidal	Mytilaster	0.86	16024	27	21
24	Italia	P. Empedocle	37.17	13.31	0.23	0.67	0.14	0.09	oligo	2046-2050	Subtidal	Mytilaster	0.86	16471	30	16
24	Italia	P. Empedocle	37.17	13.31	0.23	0.67	0.14	0.09	oligo	2001-2005	Intertidal	Mytilus	0.66	0	0	1826
24	Italia	P. Empedocle	37.17	13.31	0.23	0.67	0.14	0.09	oligo	2006-2010	Intertidal	Mytilus	0.67	0	0	1826
24	Italia	P. Empedocle	37.17	13.31	0.23	0.67	0.14	0.09	oligo	2011-2015	Intertidal	Mytilus	0.70	0	0	1826
24	Italia	P. Empedocle	37.17	13.31	0.23	0.67	0.14	0.09	oligo	2016-2020	Intertidal	Mytilus	0.71	0	0	1827
24	Italia	P. Empedocle	37.17	13.31	0.23	0.67	0.14	0.09	oligo	2021-2025	Intertidal	Mytilus	0.69	0	0	1826
24	Italia	P. Empedocle	37.17	13.31	0.23	0.67	0.14	0.09	oligo	2026-2030	Intertidal	Mytilus	0.71	0	0	1826
24	Italia	P. Empedocle	37.17	13.31	0.23	0.67	0.14	0.09	oligo	2031-2035	Intertidal	Mytilus	0.66	0	0	1826
24	Italia	P. Empedocle	37.17	13.31	0.23	0.67	0.14	0.09	oligo	2036-2040	Intertidal	Mytilus	0.67	0	0	1827
24	Italia	P. Empedocle	37.17	13.31	0.23	0.67	0.14	0.09	oligo	2041-2045	Intertidal	Mytilus	0.69	0	0	1826
24	Italia	P. Empedocle	37.17	13.31	0.23	0.67	0.14	0.09	oligo	2046-2050	Intertidal	Mytilus	0.68	0	0	1826
24	Italia	P. Empedocle	37.17	13.31	0.23	0.67	0.14	0.09	oligo	2001-2005	Intertidal	Brachidontes	0.50	0	0	1826
24	Italia	P. Empedocle	37.17	13.31	0.23	0.67	0.14	0.09	oligo	2006-2010	Intertidal	Brachidontes	0.50	0	0	1826
24	Italia	P. Empedocle	37.17	13.31	0.23	0.67	0.14	0.09	oligo	2011-2015	Intertidal	Brachidontes	0.52	0	0	1826
24	Italia	P. Empedocle	37.17	13.31	0.23	0.67	0.14	0.09	oligo	2016-2020	Intertidal	Brachidontes	0.51	0	0	1827
24	Italia	P. Empedocle	37.17	13.31	0.23	0.67	0.14	0.09	oligo	2021-2025	Intertidal	Brachidontes	0.52	0	0	1826
24	Italia	P. Empedocle	37.17	13.31	0.23	0.67	0.14	0.09	oligo	2026-2030	Intertidal	Brachidontes	0.53	0	0	1826
24	Italia	P. Empedocle	37.17	13.31	0.23	0.67	0.14	0.09	oligo	2031-2035	Intertidal	Brachidontes	0.63	0	0	1826
24	Italia	P. Empedocle	37.17	13.31	0.23	0.67	0.14	0.09	oligo	2036-2040	Intertidal	Brachidontes	0.51	0	0	1827
24	Italia	P. Empedocle	37.17	13.31	0.23	0.67	0.14	0.09	oligo	2041-2045	Intertidal	Brachidontes	0.56	0	0	1826
24	Italia	P. Empedocle	37.17	13.31	0.23	0.67	0.14	0.09	oligo	2046-2050	Intertidal	Brachidontes	0.52	0	0	1826

24	Italia	P. Empedocle	37.17	13.31	0.23	0.67	0.14	0.09	oligo	2001-2005	Intertidal	Mytilaster	0.60	0	15	374
24	Italia	P. Empedocle	37.17	13.31	0.23	0.67	0.14	0.09	oligo	2006-2010	Intertidal	Mytilaster	0.61	0	19	403
24	Italia	P. Empedocle	37.17	13.31	0.23	0.67	0.14	0.09	oligo	2011-2015	Intertidal	Mytilaster	0.62	0	12	350
24	Italia	P. Empedocle	37.17	13.31	0.23	0.67	0.14	0.09	oligo	2016-2020	Intertidal	Mytilaster	0.61	0	14	367
24	Italia	P. Empedocle	37.17	13.31	0.23	0.67	0.14	0.09	oligo	2021-2025	Intertidal	Mytilaster	0.59	0	11	418
24	Italia	P. Empedocle	37.17	13.31	0.23	0.67	0.14	0.09	oligo	2026-2030	Intertidal	Mytilaster	0.61	0	16	343
24	Italia	P. Empedocle	37.17	13.31	0.23	0.67	0.14	0.09	oligo	2031-2035	Intertidal	Mytilaster	0.64	0	13	345
24	Italia	P. Empedocle	37.17	13.31	0.23	0.67	0.14	0.09	oligo	2036-2040	Intertidal	Mytilaster	0.61	0	16	341
24	Italia	P. Empedocle	37.17	13.31	0.23	0.67	0.14	0.09	oligo	2041-2045	Intertidal	Mytilaster	0.66	0	14	364
24	Italia	P. Empedocle	37.17	13.31	0.23	0.67	0.14	0.09	oligo	2046-2050	Intertidal	Mytilaster	0.62	0	14	327
25	Italia	Porto Torres	40.5	8.24	0.26	0.48	0.17	0.16	oligo	2001-2005	Subtidal	Mytilus	4.25	112966	7	1246
25	Italia	Porto Torres	40.5	8.24	0.26	0.48	0.17	0.16	oligo	2006-2010	Subtidal	Mytilus	4.22	126016	6	1263
25	Italia	Porto Torres	40.5	8.24	0.26	0.48	0.17	0.16	oligo	2011-2015	Subtidal	Mytilus	4.24	112311	7	1252
25	Italia	Porto Torres	40.5	8.24	0.26	0.48	0.17	0.16	oligo	2016-2020	Subtidal	Mytilus	4.26	118766	5	1242
25	Italia	Porto Torres	40.5	8.24	0.26	0.48	0.17	0.16	oligo	2021-2025	Subtidal	Mytilus	4.23	112188	5	1264
25	Italia	Porto Torres	40.5	8.24	0.26	0.48	0.17	0.16	oligo	2026-2030	Subtidal	Mytilus	4.24	113437	5	1271
25	Italia	Porto Torres	40.5	8.24	0.26	0.48	0.17	0.16	oligo	2031-2035	Subtidal	Mytilus	4.29	112281	8	1234
25	Italia	Porto Torres	40.5	8.24	0.26	0.48	0.17	0.16	oligo	2036-2040	Subtidal	Mytilus	4.30	117967	7	1231
25	Italia	Porto Torres	40.5	8.24	0.26	0.48	0.17	0.16	oligo	2041-2045	Subtidal	Mytilus	4.31	122888	7	1225
25	Italia	Porto Torres	40.5	8.24	0.26	0.48	0.17	0.16	oligo	2046-2050	Subtidal	Mytilus	4.34	132397	7	1220
25	Italia	Porto Torres	40.5	8.24	0.26	0.48	0.17	0.16	oligo	2001-2005	Subtidal	Brachidontes	1.68	289603	26	48
25	Italia	Porto Torres	40.5	8.24	0.26	0.48	0.17	0.16	oligo	2006-2010	Subtidal	Brachidontes	1.68	283100	25	48
25	Italia	Porto Torres	40.5	8.24	0.26	0.48	0.17	0.16	oligo	2011-2015	Subtidal	Brachidontes	1.68	293170	27	46
25	Italia	Porto Torres	40.5	8.24	0.26	0.48	0.17	0.16	oligo	2016-2020	Subtidal	Brachidontes	1.68	293400	27	45
25	Italia	Porto Torres	40.5	8.24	0.26	0.48	0.17	0.16	oligo	2021-2025	Subtidal	Brachidontes	1.67	312963	27	49
25	Italia	Porto Torres	40.5	8.24	0.26	0.48	0.17	0.16	oligo	2026-2030	Subtidal	Brachidontes	1.68	294305	26	45
25	Italia	Porto Torres	40.5	8.24	0.26	0.48	0.17	0.16	oligo	2031-2035	Subtidal	Brachidontes	1.68	305975	28	44
25	Italia	Porto Torres	40.5	8.24	0.26	0.48	0.17	0.16	oligo	2036-2040	Subtidal	Brachidontes	1.68	317868	29	46
25	Italia	Porto Torres	40.5	8.24	0.26	0.48	0.17	0.16	oligo	2041-2045	Subtidal	Brachidontes	1.68	314849	29	45
25	Italia	Porto Torres	40.5	8.24	0.26	0.48	0.17	0.16	oligo	2046-2050	Subtidal	Brachidontes	1.69	329733	31	39
25	Italia	Porto Torres	40.5	8.24	0.26	0.48	0.17	0.16	oligo	2001-2005	Subtidal	Mytilaster	0.98	34211	26	12
25	Italia	Porto Torres	40.5	8.24	0.26	0.48	0.17	0.16	oligo	2006-2010	Subtidal	Mytilaster	0.98	33976	25	12
25	Italia	Porto Torres	40.5	8.24	0.26	0.48	0.17	0.16	oligo	2011-2015	Subtidal	Mytilaster	0.98	34259	27	11
25	Italia	Porto Torres	40.5	8.24	0.26	0.48	0.17	0.16	oligo	2016-2020	Subtidal	Mytilaster	0.98	34183	27	11
25	Italia	Porto Torres	40.5	8.24	0.26	0.48	0.17	0.16	oligo	2021-2025	Subtidal	Mytilaster	0.98	40729	27	12

25	Italia	Porto Torres	40.5	8.24	0.26	0.48	0.17	0.16	oligo	2026-2030	Subtidal	Mytilaster	0.98	34453	26	11
25	Italia	Porto Torres	40.5	8.24	0.26	0.48	0.17	0.16	oligo	2031-2035	Subtidal	Mytilaster	0.98	34513	28	11
25	Italia	Porto Torres	40.5	8.24	0.26	0.48	0.17	0.16	oligo	2036-2040	Subtidal	Mytilaster	0.98	35958	29	11
25	Italia	Porto Torres	40.5	8.24	0.26	0.48	0.17	0.16	oligo	2041-2045	Subtidal	Mytilaster	0.98	35201	29	11
25	Italia	Porto Torres	40.5	8.24	0.26	0.48	0.17	0.16	oligo	2046-2050	Subtidal	Mytilaster	0.98	35916	31	11
25	Italia	Porto Torres	40.5	8.24	0.26	0.48	0.17	0.16	oligo	2001-2005	Intertidal	Mytilus	2.55	0	0	1826
25	Italia	Porto Torres	40.5	8.24	0.26	0.48	0.17	0.16	oligo	2006-2010	Intertidal	Mytilus	2.51	0	0	1826
25	Italia	Porto Torres	40.5	8.24	0.26	0.48	0.17	0.16	oligo	2011-2015	Intertidal	Mytilus	2.58	0	0	1826
25	Italia	Porto Torres	40.5	8.24	0.26	0.48	0.17	0.16	oligo	2016-2020	Intertidal	Mytilus	2.55	0	0	1827
25	Italia	Porto Torres	40.5	8.24	0.26	0.48	0.17	0.16	oligo	2021-2025	Intertidal	Mytilus	2.68	0	0	1826
25	Italia	Porto Torres	40.5	8.24	0.26	0.48	0.17	0.16	oligo	2026-2030	Intertidal	Mytilus	2.62	0	0	1826
25	Italia	Porto Torres	40.5	8.24	0.26	0.48	0.17	0.16	oligo	2031-2035	Intertidal	Mytilus	2.53	0	0	1826
25	Italia	Porto Torres	40.5	8.24	0.26	0.48	0.17	0.16	oligo	2036-2040	Intertidal	Mytilus	2.54	0	0	1827
25	Italia	Porto Torres	40.5	8.24	0.26	0.48	0.17	0.16	oligo	2041-2045	Intertidal	Mytilus	2.57	0	0	1826
25	Italia	Porto Torres	40.5	8.24	0.26	0.48	0.17	0.16	oligo	2046-2050	Intertidal	Mytilus	2.58	0	0	1826
25	Italia	Porto Torres	40.5	8.24	0.26	0.48	0.17	0.16	oligo	2001-2005	Intertidal	Brachidontes	1.30	58913	22	310
25	Italia	Porto Torres	40.5	8.24	0.26	0.48	0.17	0.16	oligo	2006-2010	Intertidal	Brachidontes	1.30	65096	25	74
25	Italia	Porto Torres	40.5	8.24	0.26	0.48	0.17	0.16	oligo	2011-2015	Intertidal	Brachidontes	1.28	57642	27	114
25	Italia	Porto Torres	40.5	8.24	0.26	0.48	0.17	0.16	oligo	2016-2020	Intertidal	Brachidontes	1.28	58140	23	332
25	Italia	Porto Torres	40.5	8.24	0.26	0.48	0.17	0.16	oligo	2021-2025	Intertidal	Brachidontes	1.31	66696	27	79
25	Italia	Porto Torres	40.5	8.24	0.26	0.48	0.17	0.16	oligo	2026-2030	Intertidal	Brachidontes	1.29	63315	26	66
25	Italia	Porto Torres	40.5	8.24	0.26	0.48	0.17	0.16	oligo	2031-2035	Intertidal	Brachidontes	1.23	55404	28	83
25	Italia	Porto Torres	40.5	8.24	0.26	0.48	0.17	0.16	oligo	2036-2040	Intertidal	Brachidontes	1.26	70347	29	69
25	Italia	Porto Torres	40.5	8.24	0.26	0.48	0.17	0.16	oligo	2041-2045	Intertidal	Brachidontes	1.30	68040	29	92
25	Italia	Porto Torres	40.5	8.24	0.26	0.48	0.17	0.16	oligo	2046-2050	Intertidal	Brachidontes	1.32	72186	31	61
25	Italia	Porto Torres	40.5	8.24	0.26	0.48	0.17	0.16	oligo	2001-2005	Intertidal	Mytilaster	0.89	12703	26	20
25	Italia	Porto Torres	40.5	8.24	0.26	0.48	0.17	0.16	oligo	2006-2010	Intertidal	Mytilaster	0.89	13561	25	17
25	Italia	Porto Torres	40.5	8.24	0.26	0.48	0.17	0.16	oligo	2011-2015	Intertidal	Mytilaster	0.87	12392	27	17
25	Italia	Porto Torres	40.5	8.24	0.26	0.48	0.17	0.16	oligo	2016-2020	Intertidal	Mytilaster	0.91	13018	27	18
25	Italia	Porto Torres	40.5	8.24	0.26	0.48	0.17	0.16	oligo	2021-2025	Intertidal	Mytilaster	0.90	16604	27	14
25	Italia	Porto Torres	40.5	8.24	0.26	0.48	0.17	0.16	oligo	2026-2030	Intertidal	Mytilaster	0.91	14547	26	14
25	Italia	Porto Torres	40.5	8.24	0.26	0.48	0.17	0.16	oligo	2031-2035	Intertidal	Mytilaster	0.89	12845	28	17
25	Italia	Porto Torres	40.5	8.24	0.26	0.48	0.17	0.16	oligo	2036-2040	Intertidal	Mytilaster	0.91	14640	29	11
25	Italia	Porto Torres	40.5	8.24	0.26	0.48	0.17	0.16	oligo	2041-2045	Intertidal	Mytilaster	0.90	13503	29	21
25	Italia	Porto Torres	40.5	8.24	0.26	0.48	0.17	0.16	oligo	2046-2050	Intertidal	Mytilaster	0.91	14625	31	16



26	Italia	Ravenna	44.29	12.16	2.89	12.24	0.75	1.80	eu	2001-2005	Subtidal	Mytilus	12.82	34812447	12	384
26	Italia	Ravenna	44.29	12.16	2.89	12.24	0.75	1.80	eu	2006-2010	Subtidal	Mytilus	12.74	31149664	13	400
26	Italia	Ravenna	44.29	12.16	2.89	12.24	0.75	1.80	eu	2011-2015	Subtidal	Mytilus	12.98	36948947	12	395
26	Italia	Ravenna	44.29	12.16	2.89	12.24	0.75	1.80	eu	2016-2020	Subtidal	Mytilus	12.99	38369210	12	371
26	Italia	Ravenna	44.29	12.16	2.89	12.24	0.75	1.80	eu	2021-2025	Subtidal	Mytilus	12.75	34196637	12	416
26	Italia	Ravenna	44.29	12.16	2.89	12.24	0.75	1.80	eu	2026-2030	Subtidal	Mytilus	13.01	39796879	12	397
26	Italia	Ravenna	44.29	12.16	2.89	12.24	0.75	1.80	eu	2031-2035	Subtidal	Mytilus	13.26	43846580	12	377
26	Italia	Ravenna	44.29	12.16	2.89	12.24	0.75	1.80	eu	2036-2040	Subtidal	Mytilus	13.21	43227971	12	386
26	Italia	Ravenna	44.29	12.16	2.89	12.24	0.75	1.80	eu	2041-2045	Subtidal	Mytilus	13.19	42004845	12	369
26	Italia	Ravenna	44.29	12.16	2.89	12.24	0.75	1.80	eu	2046-2050	Subtidal	Mytilus	13.44	49151858	13	354
26	Italia	Ravenna	44.29	12.16	2.89	12.24	0.75	1.80	eu	2001-2005	Subtidal	Brachidontes	3.43	11020480	16	68
26	Italia	Ravenna	44.29	12.16	2.89	12.24	0.75	1.80	eu	2006-2010	Subtidal	Brachidontes	3.44	10488831	15	72
26	Italia	Ravenna	44.29	12.16	2.89	12.24	0.75	1.80	eu	2011-2015	Subtidal	Brachidontes	3.43	11423440	17	87
26	Italia	Ravenna	44.29	12.16	2.89	12.24	0.75	1.80	eu	2016-2020	Subtidal	Brachidontes	3.44	11664486	17	52
26	Italia	Ravenna	44.29	12.16	2.89	12.24	0.75	1.80	eu	2021-2025	Subtidal	Brachidontes	3.43	11268478	16	91
26	Italia	Ravenna	44.29	12.16	2.89	12.24	0.75	1.80	eu	2026-2030	Subtidal	Brachidontes	3.44	11855100	17	57
26	Italia	Ravenna	44.29	12.16	2.89	12.24	0.75	1.80	eu	2031-2035	Subtidal	Brachidontes	3.45	12945534	19	56
26	Italia	Ravenna	44.29	12.16	2.89	12.24	0.75	1.80	eu	2036-2040	Subtidal	Brachidontes	3.45	12870117	19	75
26	Italia	Ravenna	44.29	12.16	2.89	12.24	0.75	1.80	eu	2041-2045	Subtidal	Brachidontes	3.45	12761988	19	52
26	Italia	Ravenna	44.29	12.16	2.89	12.24	0.75	1.80	eu	2046-2050	Subtidal	Brachidontes	3.46	13705698	20	34
26	Italia	Ravenna	44.29	12.16	2.89	12.24	0.75	1.80	eu	2001-2005	Subtidal	Mytilaster	1.69	455314	16	7
26	Italia	Ravenna	44.29	12.16	2.89	12.24	0.75	1.80	eu	2006-2010	Subtidal	Mytilaster	1.69	443370	15	8
26	Italia	Ravenna	44.29	12.16	2.89	12.24	0.75	1.80	eu	2011-2015	Subtidal	Mytilaster	1.69	451583	17	8
26	Italia	Ravenna	44.29	12.16	2.89	12.24	0.75	1.80	eu	2016-2020	Subtidal	Mytilaster	1.69	463197	17	7
26	Italia	Ravenna	44.29	12.16	2.89	12.24	0.75	1.80	eu	2021-2025	Subtidal	Mytilaster	1.69	512867	16	8
26	Italia	Ravenna	44.29	12.16	2.89	12.24	0.75	1.80	eu	2026-2030	Subtidal	Mytilaster	1.69	471320	17	7
26	Italia	Ravenna	44.29	12.16	2.89	12.24	0.75	1.80	eu	2031-2035	Subtidal	Mytilaster	1.69	482087	19	7
26	Italia	Ravenna	44.29	12.16	2.89	12.24	0.75	1.80	eu	2036-2040	Subtidal	Mytilaster	1.69	480989	19	7
26	Italia	Ravenna	44.29	12.16	2.89	12.24	0.75	1.80	eu	2041-2045	Subtidal	Mytilaster	1.69	483319	19	7
26	Italia	Ravenna	44.29	12.16	2.89	12.24	0.75	1.80	eu	2046-2050	Subtidal	Mytilaster	1.69	491153	20	6
26	Italia	Ravenna	44.29	12.16	2.89	12.24	0.75	1.80	eu	2001-2005	Intertidal	Mytilus	2.23	0	0	1826
26	Italia	Ravenna	44.29	12.16	2.89	12.24	0.75	1.80	eu	2006-2010	Intertidal	Mytilus	2.31	0	0	1826
26	Italia	Ravenna	44.29	12.16	2.89	12.24	0.75	1.80	eu	2011-2015	Intertidal	Mytilus	2.52	0	0	1826
26	Italia	Ravenna	44.29	12.16	2.89	12.24	0.75	1.80	eu	2016-2020	Intertidal	Mytilus	2.40	0	0	1827
26	Italia	Ravenna	44.29	12.16	2.89	12.24	0.75	1.80	eu	2021-2025	Intertidal	Mytilus	2.28	0	0	1826

26	Italia	Ravenna	44.29	12.16	2.89	12.24	0.75	1.80	eu	2026-2030	Intertidal	Mytilus	2.30	0	0	1826
26	Italia	Ravenna	44.29	12.16	2.89	12.24	0.75	1.80	eu	2031-2035	Intertidal	Mytilus	2.25	0	0	1826
26	Italia	Ravenna	44.29	12.16	2.89	12.24	0.75	1.80	eu	2036-2040	Intertidal	Mytilus	2.12	0	0	1827
26	Italia	Ravenna	44.29	12.16	2.89	12.24	0.75	1.80	eu	2041-2045	Intertidal	Mytilus	2.28	0	0	1826
26	Italia	Ravenna	44.29	12.16	2.89	12.24	0.75	1.80	eu	2046-2050	Intertidal	Mytilus	2.09	0	0	1826
26	Italia	Ravenna	44.29	12.16	2.89	12.24	0.75	1.80	eu	2001-2005	Intertidal	Brachidontes	1.45	0	13	345
26	Italia	Ravenna	44.29	12.16	2.89	12.24	0.75	1.80	eu	2006-2010	Intertidal	Brachidontes	1.39	35232	13	329
26	Italia	Ravenna	44.29	12.16	2.89	12.24	0.75	1.80	eu	2011-2015	Intertidal	Brachidontes	1.49	59261	16	257
26	Italia	Ravenna	44.29	12.16	2.89	12.24	0.75	1.80	eu	2016-2020	Intertidal	Brachidontes	1.48	43058	14	305
26	Italia	Ravenna	44.29	12.16	2.89	12.24	0.75	1.80	eu	2021-2025	Intertidal	Brachidontes	1.40	30724	14	348
26	Italia	Ravenna	44.29	12.16	2.89	12.24	0.75	1.80	eu	2026-2030	Intertidal	Brachidontes	1.48	25599	15	292
26	Italia	Ravenna	44.29	12.16	2.89	12.24	0.75	1.80	eu	2031-2035	Intertidal	Brachidontes	1.47	17675	16	289
26	Italia	Ravenna	44.29	12.16	2.89	12.24	0.75	1.80	eu	2036-2040	Intertidal	Brachidontes	1.30	0	15	350
26	Italia	Ravenna	44.29	12.16	2.89	12.24	0.75	1.80	eu	2041-2045	Intertidal	Brachidontes	1.52	46225	16	389
26	Italia	Ravenna	44.29	12.16	2.89	12.24	0.75	1.80	eu	2046-2050	Intertidal	Brachidontes	1.44	0	17	246
26	Italia	Ravenna	44.29	12.16	2.89	12.24	0.75	1.80	eu	2001-2005	Intertidal	Mytilaster	1.40	0	15	96
26	Italia	Ravenna	44.29	12.16	2.89	12.24	0.75	1.80	eu	2006-2010	Intertidal	Mytilaster	1.32	21159	15	24
26	Italia	Ravenna	44.29	12.16	2.89	12.24	0.75	1.80	eu	2011-2015	Intertidal	Mytilaster	1.31	22278	17	71
26	Italia	Ravenna	44.29	12.16	2.89	12.24	0.75	1.80	eu	2016-2020	Intertidal	Mytilaster	1.38	21652	17	46
26	Italia	Ravenna	44.29	12.16	2.89	12.24	0.75	1.80	eu	2021-2025	Intertidal	Mytilaster	1.27	17498	16	55
26	Italia	Ravenna	44.29	12.16	2.89	12.24	0.75	1.80	eu	2026-2030	Intertidal	Mytilaster	1.35	19910	17	41
26	Italia	Ravenna	44.29	12.16	2.89	12.24	0.75	1.80	eu	2031-2035	Intertidal	Mytilaster	1.31	16073	18	11
26	Italia	Ravenna	44.29	12.16	2.89	12.24	0.75	1.80	eu	2036-2040	Intertidal	Mytilaster	1.29	13937	18	35
26	Italia	Ravenna	44.29	12.16	2.89	12.24	0.75	1.80	eu	2041-2045	Intertidal	Mytilaster	1.35	21172	19	62
26	Italia	Ravenna	44.29	12.16	2.89	12.24	0.75	1.80	eu	2046-2050	Intertidal	Mytilaster	1.33	0	19	25
27	Italia	Reggio Calabria	38.07	15.38	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2001-2005	Subtidal	Mytilus	3.07	0	0	1826
27	Italia	Reggio Calabria	38.07	15.38	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2006-2010	Subtidal	Mytilus	3.09	0	0	1826
27	Italia	Reggio Calabria	38.07	15.38	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2011-2015	Subtidal	Mytilus	3.10	0	0	1826
27	Italia	Reggio Calabria	38.07	15.38	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2016-2020	Subtidal	Mytilus	3.12	0	0	1827
27	Italia	Reggio Calabria	38.07	15.38	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2021-2025	Subtidal	Mytilus	3.10	0	0	1826
27	Italia	Reggio Calabria	38.07	15.38	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2026-2030	Subtidal	Mytilus	3.12	0	0	1826
27	Italia	Reggio Calabria	38.07	15.38	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2031-2035	Subtidal	Mytilus	3.17	0	0	1826
27	Italia	Reggio Calabria	38.07	15.38	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2036-2040	Subtidal	Mytilus	3.17	0	0	1827
27	Italia	Reggio Calabria	38.07	15.38	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2041-2045	Subtidal	Mytilus	3.17	0	0	1826
27	Italia	Reggio Calabria	38.07	15.38	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2046-2050	Subtidal	Mytilus	3.25	0	0	1826

27	Italia	Reggio Calabria	38.07	15.38	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2001-2005	Subtidal	Brachidontes	1.15	37655	18	337
27	Italia	Reggio Calabria	38.07	15.38	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2006-2010	Subtidal	Brachidontes	1.16	37911	18	322
27	Italia	Reggio Calabria	38.07	15.38	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2011-2015	Subtidal	Brachidontes	1.16	37779	18	316
27	Italia	Reggio Calabria	38.07	15.38	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2016-2020	Subtidal	Brachidontes	1.16	41308	23	115
27	Italia	Reggio Calabria	38.07	15.38	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2021-2025	Subtidal	Brachidontes	1.16	35570	19	327
27	Italia	Reggio Calabria	38.07	15.38	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2026-2030	Subtidal	Brachidontes	1.17	44270	22	119
27	Italia	Reggio Calabria	38.07	15.38	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2031-2035	Subtidal	Brachidontes	1.18	43439	24	121
27	Italia	Reggio Calabria	38.07	15.38	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2036-2040	Subtidal	Brachidontes	1.18	42000	21	321
27	Italia	Reggio Calabria	38.07	15.38	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2041-2045	Subtidal	Brachidontes	1.18	45710	25	118
27	Italia	Reggio Calabria	38.07	15.38	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2046-2050	Subtidal	Brachidontes	1.19	47458	27	107
27	Italia	Reggio Calabria	38.07	15.38	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2001-2005	Subtidal	Mytilaster	0.75	8986	21	23
27	Italia	Reggio Calabria	38.07	15.38	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2006-2010	Subtidal	Mytilaster	1.23	61145	21	73
27	Italia	Reggio Calabria	38.07	15.38	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2011-2015	Subtidal	Mytilaster	0.75	9192	22	23
27	Italia	Reggio Calabria	38.07	15.38	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2016-2020	Subtidal	Mytilaster	0.75	8938	23	22
27	Italia	Reggio Calabria	38.07	15.38	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2021-2025	Subtidal	Mytilaster	0.75	10020	23	23
27	Italia	Reggio Calabria	38.07	15.38	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2026-2030	Subtidal	Mytilaster	0.75	9473	22	20
27	Italia	Reggio Calabria	38.07	15.38	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2031-2035	Subtidal	Mytilaster	0.75	9091	24	20
27	Italia	Reggio Calabria	38.07	15.38	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2036-2040	Subtidal	Mytilaster	0.75	9249	25	24
27	Italia	Reggio Calabria	38.07	15.38	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2041-2045	Subtidal	Mytilaster	0.75	9373	25	24
27	Italia	Reggio Calabria	38.07	15.38	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2046-2050	Subtidal	Mytilaster	0.75	9269	27	19
27	Italia	Reggio Calabria	38.07	15.38	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2001-2005	Intertidal	Mytilus	0.41	0	0	1826
27	Italia	Reggio Calabria	38.07	15.38	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2006-2010	Intertidal	Mytilus	0.42	0	0	1826
27	Italia	Reggio Calabria	38.07	15.38	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2011-2015	Intertidal	Mytilus	0.48	0	0	1827
27	Italia	Reggio Calabria	38.07	15.38	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2016-2020	Intertidal	Mytilus	0.48	0	0	1827
27	Italia	Reggio Calabria	38.07	15.38	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2021-2025	Intertidal	Mytilus	0.46	0	0	1826
27	Italia	Reggio Calabria	38.07	15.38	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2026-2030	Intertidal	Mytilus	0.46	0	0	1826
27	Italia	Reggio Calabria	38.07	15.38	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2031-2035	Intertidal	Mytilus	0.40	0	0	1826
27	Italia	Reggio Calabria	38.07	15.38	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2036-2040	Intertidal	Mytilus	0.41	0	0	1827
27	Italia	Reggio Calabria	38.07	15.38	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2041-2045	Intertidal	Mytilus	0.42	0	0	1826
27	Italia	Reggio Calabria	38.07	15.38	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2046-2050	Intertidal	Mytilus	0.47	0	0	1826
27	Italia	Reggio Calabria	38.07	15.38	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2001-2005	Intertidal	Brachidontes	0.37	0	0	1826
27	Italia	Reggio Calabria	38.07	15.38	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2006-2010	Intertidal	Brachidontes	0.37	0	0	1826
27	Italia	Reggio Calabria	38.07	15.38	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2011-2015	Intertidal	Brachidontes	0.38	0	0	1826
27	Italia	Reggio Calabria	38.07	15.38	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2016-2020	Intertidal	Brachidontes	0.41	0	0	1827
27	Italia	Reggio Calabria	38.07	15.38	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2021-2025	Intertidal	Brachidontes	0.41	0	0	1826

27	Italia	Reggio Calabria	38.07	15.38	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2026-2030	Intertidal	Brachidontes	0.40	0	0	1826
27	Italia	Reggio Calabria	38.07	15.38	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2031-2035	Intertidal	Brachidontes	0.39	0	0	1826
27	Italia	Reggio Calabria	38.07	15.38	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2036-2040	Intertidal	Brachidontes	0.38	0	0	1827
27	Italia	Reggio Calabria	38.07	15.38	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2041-2045	Intertidal	Brachidontes	0.39	0	0	1826
27	Italia	Reggio Calabria	38.07	15.38	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2046-2050	Intertidal	Brachidontes	0.42	0	0	1826
27	Italia	Reggio Calabria	38.07	15.38	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2001-2005	Intertidal	Mytilaster	0.49	0	5	1105
27	Italia	Reggio Calabria	38.07	15.38	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2006-2010	Intertidal	Mytilaster	0.46	0	0	1826
27	Italia	Reggio Calabria	38.07	15.38	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2011-2015	Intertidal	Mytilaster	0.50	0	5	1080
27	Italia	Reggio Calabria	38.07	15.38	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2016-2020	Intertidal	Mytilaster	0.53	0	7	772
27	Italia	Reggio Calabria	38.07	15.38	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2021-2025	Intertidal	Mytilaster	0.50	0	8	789
27	Italia	Reggio Calabria	38.07	15.38	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2026-2030	Intertidal	Mytilaster	0.52	0	8	768
27	Italia	Reggio Calabria	38.07	15.38	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2031-2035	Intertidal	Mytilaster	0.50	0	5	1112
27	Italia	Reggio Calabria	38.07	15.38	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2036-2040	Intertidal	Mytilaster	0.49	0	9	419
27	Italia	Reggio Calabria	38.07	15.38	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2041-2045	Intertidal	Mytilaster	0.50	0	6	788
27	Italia	Reggio Calabria	38.07	15.38	0.18	0.26	0.14	0.07	oligo	2046-2050	Intertidal	Mytilaster	0.52	0	14	400
28	Italia	Salerno	40.4	14.45	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2001-2005	Subtidal	Mytilus	4.05	71493	5	1425
28	Italia	Salerno	40.4	14.45	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2006-2010	Subtidal	Mytilus	4.03	68643	6	1434
28	Italia	Salerno	40.4	14.45	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2011-2015	Subtidal	Mytilus	4.06	73953	5	1417
28	Italia	Salerno	40.4	14.45	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2016-2020	Subtidal	Mytilus	4.05	69639	5	1421
28	Italia	Salerno	40.4	14.45	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2021-2025	Subtidal	Mytilus	4.04	71098	5	1435
28	Italia	Salerno	40.4	14.45	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2026-2030	Subtidal	Mytilus	4.06	70798	5	1430
28	Italia	Salerno	40.4	14.45	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2031-2035	Subtidal	Mytilus	4.09	85455	5	1384
28	Italia	Salerno	40.4	14.45	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2036-2040	Subtidal	Mytilus	4.11	80981	5	1382
28	Italia	Salerno	40.4	14.45	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2041-2045	Subtidal	Mytilus	4.11	87415	5	1374
28	Italia	Salerno	40.4	14.45	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2046-2050	Subtidal	Mytilus	4.15	97611	5	1342
28	Italia	Salerno	40.4	14.45	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2001-2005	Subtidal	Brachidontes	1.41	170284	27	50
28	Italia	Salerno	40.4	14.45	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2006-2010	Subtidal	Brachidontes	1.41	167742	26	50
28	Italia	Salerno	40.4	14.45	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2011-2015	Subtidal	Brachidontes	1.41	172931	28	50
28	Italia	Salerno	40.4	14.45	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2016-2020	Subtidal	Brachidontes	1.42	170237	27	50
28	Italia	Salerno	40.4	14.45	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2021-2025	Subtidal	Brachidontes	1.41	179997	27	52
28	Italia	Salerno	40.4	14.45	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2026-2030	Subtidal	Brachidontes	1.42	179784	28	49
28	Italia	Salerno	40.4	14.45	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2031-2035	Subtidal	Brachidontes	1.42	179237	29	48
28	Italia	Salerno	40.4	14.45	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2036-2040	Subtidal	Brachidontes	1.42	181964	30	49
28	Italia	Salerno	40.4	14.45	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2041-2045	Subtidal	Brachidontes	1.42	180439	30	48
28	Italia	Salerno	40.4	14.45	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2046-2050	Subtidal	Brachidontes	1.42	185477	31	44

28	Italia	Salerno	40.4	14.45	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2001-2005	Subtidal	Mytilaster	0.82	19632	27	12
28	Italia	Salerno	40.4	14.45	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2006-2010	Subtidal	Mytilaster	0.82	19449	26	12
28	Italia	Salerno	40.4	14.45	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2011-2015	Subtidal	Mytilaster	0.82	19731	28	12
28	Italia	Salerno	40.4	14.45	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2016-2020	Subtidal	Mytilaster	0.82	19464	27	12
28	Italia	Salerno	40.4	14.45	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2021-2025	Subtidal	Mytilaster	0.82	22666	27	12
28	Italia	Salerno	40.4	14.45	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2026-2030	Subtidal	Mytilaster	0.82	20428	28	12
28	Italia	Salerno	40.4	14.45	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2031-2035	Subtidal	Mytilaster	0.82	20018	29	12
28	Italia	Salerno	40.4	14.45	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2036-2040	Subtidal	Mytilaster	0.82	20179	30	12
28	Italia	Salerno	40.4	14.45	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2041-2045	Subtidal	Mytilaster	0.82	20005	30	12
28	Italia	Salerno	40.4	14.45	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2046-2050	Subtidal	Mytilaster	0.82	20062	31	12
28	Italia	Salerno	40.4	14.45	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2001-2005	Intertidal	Mytilus	2.56	0	0	1826
28	Italia	Salerno	40.4	14.45	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2006-2010	Intertidal	Mytilus	2.56	0	0	1826
28	Italia	Salerno	40.4	14.45	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2011-2015	Intertidal	Mytilus	2.58	0	0	1826
28	Italia	Salerno	40.4	14.45	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2016-2020	Intertidal	Mytilus	2.60	0	0	1827
28	Italia	Salerno	40.4	14.45	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2021-2025	Intertidal	Mytilus	2.64	0	0	1826
28	Italia	Salerno	40.4	14.45	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2026-2030	Intertidal	Mytilus	2.62	0	0	1826
28	Italia	Salerno	40.4	14.45	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2031-2035	Intertidal	Mytilus	2.53	0	0	1826
28	Italia	Salerno	40.4	14.45	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2036-2040	Intertidal	Mytilus	2.61	0	0	1827
28	Italia	Salerno	40.4	14.45	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2041-2045	Intertidal	Mytilus	2.56	0	0	1826
28	Italia	Salerno	40.4	14.45	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2046-2050	Intertidal	Mytilus	2.62	0	0	1826
28	Italia	Salerno	40.4	14.45	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2001-2005	Intertidal	Brachidontes	1.15	44919	23	342
28	Italia	Salerno	40.4	14.45	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2006-2010	Intertidal	Brachidontes	1.16	47068	22	321
28	Italia	Salerno	40.4	14.45	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2011-2015	Intertidal	Brachidontes	1.14	44868	24	318
28	Italia	Salerno	40.4	14.45	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2016-2020	Intertidal	Brachidontes	1.17	47692	23	328
28	Italia	Salerno	40.4	14.45	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2021-2025	Intertidal	Brachidontes	1.18	50632	27	73
28	Italia	Salerno	40.4	14.45	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2026-2030	Intertidal	Brachidontes	1.17	52265	28	77
28	Italia	Salerno	40.4	14.45	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2031-2035	Intertidal	Brachidontes	1.11	41399	29	120
28	Italia	Salerno	40.4	14.45	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2036-2040	Intertidal	Brachidontes	1.19	55648	30	91
28	Italia	Salerno	40.4	14.45	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2041-2045	Intertidal	Brachidontes	1.14	46943	25	334
28	Italia	Salerno	40.4	14.45	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2046-2050	Intertidal	Brachidontes	1.17	50979	27	313
28	Italia	Salerno	40.4	14.45	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2001-2005	Intertidal	Mytilaster	0.80	9483	27	20
28	Italia	Salerno	40.4	14.45	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2006-2010	Intertidal	Mytilaster	0.80	9812	26	16
28	Italia	Salerno	40.4	14.45	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2011-2015	Intertidal	Mytilaster	0.80	9623	28	18
28	Italia	Salerno	40.4	14.45	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2016-2020	Intertidal	Mytilaster	0.80	9788	27	23
28	Italia	Salerno	40.4	14.45	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2021-2025	Intertidal	Mytilaster	0.80	11736	27	17

28	Italia	Salerno	40.4	14.45	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2026-2030	Intertidal	Mytilaster	0.80	10877	28	16
28	Italia	Salerno	40.4	14.45	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2031-2035	Intertidal	Mytilaster	0.80	9692	29	17
28	Italia	Salerno	40.4	14.45	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2036-2040	Intertidal	Mytilaster	0.81	10648	30	14
28	Italia	Salerno	40.4	14.45	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2041-2045	Intertidal	Mytilaster	0.81	9963	30	21
28	Italia	Salerno	40.4	14.45	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2046-2050	Intertidal	Mytilaster	0.80	9818	31	18
29	Italia	S. Ben. del Tronto	42.57	13.53	0.64	3.33	0.22	0.33	eu	2001-2005	Subtidal	Mytilus	7.66	3016699	12	668
29	Italia	S. Ben. del Tronto	42.57	13.53	0.64	3.33	0.22	0.33	eu	2006-2010	Subtidal	Mytilus	7.56	2731609	13	685
29	Italia	S. Ben. del Tronto	42.57	13.53	0.64	3.33	0.22	0.33	eu	2011-2015	Subtidal	Mytilus	7.71	2743003	10	672
29	Italia	S. Ben. del Tronto	42.57	13.53	0.64	3.33	0.22	0.33	eu	2016-2020	Subtidal	Mytilus	7.72	2668028	12	657
29	Italia	S. Ben. del Tronto	42.57	13.53	0.64	3.33	0.22	0.33	eu	2021-2025	Subtidal	Mytilus	7.64	3118987	11	677
29	Italia	S. Ben. del Tronto	42.57	13.53	0.64	3.33	0.22	0.33	eu	2026-2030	Subtidal	Mytilus	7.74	2882841	11	681
29	Italia	S. Ben. del Tronto	42.57	13.53	0.64	3.33	0.22	0.33	eu	2031-2035	Subtidal	Mytilus	7.87	2972283	12	655
29	Italia	S. Ben. del Tronto	42.57	13.53	0.64	3.33	0.22	0.33	eu	2036-2040	Subtidal	Mytilus	7.86	3068325	12	657
29	Italia	S. Ben. del Tronto	42.57	13.53	0.64	3.33	0.22	0.33	eu	2041-2045	Subtidal	Mytilus	7.86	3089927	11	646
29	Italia	S. Ben. del Tronto	42.57	13.53	0.64	3.33	0.22	0.33	eu	2046-2050	Subtidal	Mytilus	7.96	3272022	12	641
29	Italia	S. Ben. del Tronto	42.57	13.53	0.64	3.33	0.22	0.33	eu	2001-2005	Subtidal	Brachidontes	2.42	1658768	18	49
29	Italia	S. Ben. del Tronto	42.57	13.53	0.64	3.33	0.22	0.33	eu	2006-2010	Subtidal	Brachidontes	2.41	1667550	18	55
29	Italia	S. Ben. del Tronto	42.57	13.53	0.64	3.33	0.22	0.33	eu	2011-2015	Subtidal	Brachidontes	2.42	1789737	20	69
29	Italia	S. Ben. del Tronto	42.57	13.53	0.64	3.33	0.22	0.33	eu	2016-2020	Subtidal	Brachidontes	2.42	1787178	20	44
29	Italia	S. Ben. del Tronto	42.57	13.53	0.64	3.33	0.22	0.33	eu	2021-2025	Subtidal	Brachidontes	2.42	1811916	19	52
29	Italia	S. Ben. del Tronto	42.57	13.53	0.64	3.33	0.22	0.33	eu	2026-2030	Subtidal	Brachidontes	2.42	1712593	19	41
29	Italia	S. Ben. del Tronto	42.57	13.53	0.64	3.33	0.22	0.33	eu	2031-2035	Subtidal	Brachidontes	2.42	1929758	22	39
29	Italia	S. Ben. del Tronto	42.57	13.53	0.64	3.33	0.22	0.33	eu	2036-2040	Subtidal	Brachidontes	2.42	1943806	22	55
29	Italia	S. Ben. del Tronto	42.57	13.53	0.64	3.33	0.22	0.33	eu	2041-2045	Subtidal	Brachidontes	2.42	1927124	22	38
29	Italia	S. Ben. del Tronto	42.57	13.53	0.64	3.33	0.22	0.33	eu	2046-2050	Subtidal	Brachidontes	2.42	1946596	23	27
29	Italia	S. Ben. del Tronto	42.57	13.53	0.64	3.33	0.22	0.33	eu	2001-2005	Subtidal	Mytilaster	1.28	117868	18	8
29	Italia	S. Ben. del Tronto	42.57	13.53	0.64	3.33	0.22	0.33	eu	2006-2010	Subtidal	Mytilaster	1.28	121989	18	8
29	Italia	S. Ben. del Tronto	42.57	13.53	0.64	3.33	0.22	0.33	eu	2011-2015	Subtidal	Mytilaster	1.28	123348	20	9
29	Italia	S. Ben. del Tronto	42.57	13.53	0.64	3.33	0.22	0.33	eu	2016-2020	Subtidal	Mytilaster	1.28	124803	20	8
29	Italia	S. Ben. del Tronto	42.57	13.53	0.64	3.33	0.22	0.33	eu	2021-2025	Subtidal	Mytilaster	1.28	138070	19	8
29	Italia	S. Ben. del Tronto	42.57	13.53	0.64	3.33	0.22	0.33	eu	2026-2030	Subtidal	Mytilaster	1.28	121150	19	8
29	Italia	S. Ben. del Tronto	42.57	13.53	0.64	3.33	0.22	0.33	eu	2031-2035	Subtidal	Mytilaster	1.28	127341	22	7
29	Italia	S. Ben. del Tronto	42.57	13.53	0.64	3.33	0.22	0.33	eu	2036-2040	Subtidal	Mytilaster	1.28	128031	22	8
29	Italia	S. Ben. del Tronto	42.57	13.53	0.64	3.33	0.22	0.33	eu	2041-2045	Subtidal	Mytilaster	1.28	127858	22	8
29	Italia	S. Ben. del Tronto	42.57	13.53	0.64	3.33	0.22	0.33	eu	2046-2050	Subtidal	Mytilaster	1.28	127290	23	7

29	Italia	S. Ben. del Tronto	42.57	13.53	0.64	3.33	0.22	0.33	eu	2001-2005	Intertidal	Mytilus	4.40	163312	5	1282
29	Italia	S. Ben. del Tronto	42.57	13.53	0.64	3.33	0.22	0.33	eu	2006-2010	Intertidal	Mytilus	4.52	187545	8	1229
29	Italia	S. Ben. del Tronto	42.57	13.53	0.64	3.33	0.22	0.33	eu	2011-2015	Intertidal	Mytilus	4.49	156622	6	1229
29	Italia	S. Ben. del Tronto	42.57	13.53	0.64	3.33	0.22	0.33	eu	2016-2020	Intertidal	Mytilus	4.57	172529	6	1174
29	Italia	S. Ben. del Tronto	42.57	13.53	0.64	3.33	0.22	0.33	eu	2021-2025	Intertidal	Mytilus	4.58	221086	7	1189
29	Italia	S. Ben. del Tronto	42.57	13.53	0.64	3.33	0.22	0.33	eu	2026-2030	Intertidal	Mytilus	4.53	175068	6	1181
29	Italia	S. Ben. del Tronto	42.57	13.53	0.64	3.33	0.22	0.33	eu	2031-2035	Intertidal	Mytilus	4.57	168971	7	1189
29	Italia	S. Ben. del Tronto	42.57	13.53	0.64	3.33	0.22	0.33	eu	2036-2040	Intertidal	Mytilus	4.54	170684	6	1199
29	Italia	S. Ben. del Tronto	42.57	13.53	0.64	3.33	0.22	0.33	eu	2041-2045	Intertidal	Mytilus	4.61	191163	7	1188
29	Italia	S. Ben. del Tronto	42.57	13.53	0.64	3.33	0.22	0.33	eu	2046-2050	Intertidal	Mytilus	4.54	166740	7	1186
29	Italia	S. Ben. del Tronto	42.57	13.53	0.64	3.33	0.22	0.33	eu	2001-2005	Intertidal	Brachidontes	1.75	250481	18	119
29	Italia	S. Ben. del Tronto	42.57	13.53	0.64	3.33	0.22	0.33	eu	2006-2010	Intertidal	Brachidontes	1.77	282144	18	93
29	Italia	S. Ben. del Tronto	42.57	13.53	0.64	3.33	0.22	0.33	eu	2011-2015	Intertidal	Brachidontes	1.86	330716	20	170
29	Italia	S. Ben. del Tronto	42.57	13.53	0.64	3.33	0.22	0.33	eu	2016-2020	Intertidal	Brachidontes	1.83	332127	20	67
29	Italia	S. Ben. del Tronto	42.57	13.53	0.64	3.33	0.22	0.33	eu	2021-2025	Intertidal	Brachidontes	1.84	320146	19	85
29	Italia	S. Ben. del Tronto	42.57	13.53	0.64	3.33	0.22	0.33	eu	2026-2030	Intertidal	Brachidontes	1.79	289664	19	66
29	Italia	S. Ben. del Tronto	42.57	13.53	0.64	3.33	0.22	0.33	eu	2031-2035	Intertidal	Brachidontes	1.77	322342	22	68
29	Italia	S. Ben. del Tronto	42.57	13.53	0.64	3.33	0.22	0.33	eu	2036-2040	Intertidal	Brachidontes	1.82	337075	22	106
29	Italia	S. Ben. del Tronto	42.57	13.53	0.64	3.33	0.22	0.33	eu	2041-2045	Intertidal	Brachidontes	1.79	317693	22	81
29	Italia	S. Ben. del Tronto	42.57	13.53	0.64	3.33	0.22	0.33	eu	2046-2050	Intertidal	Brachidontes	1.80	294387	23	39
29	Italia	S. Ben. del Tronto	42.57	13.53	0.64	3.33	0.22	0.33	eu	2001-2005	Intertidal	Mytilaster	1.18	43530	18	12
29	Italia	S. Ben. del Tronto	42.57	13.53	0.64	3.33	0.22	0.33	eu	2006-2010	Intertidal	Mytilaster	1.18	48140	18	12
29	Italia	S. Ben. del Tronto	42.57	13.53	0.64	3.33	0.22	0.33	eu	2011-2015	Intertidal	Mytilaster	1.18	46153	20	13
29	Italia	S. Ben. del Tronto	42.57	13.53	0.64	3.33	0.22	0.33	eu	2016-2020	Intertidal	Mytilaster	1.19	50419	20	12
29	Italia	S. Ben. del Tronto	42.57	13.53	0.64	3.33	0.22	0.33	eu	2021-2025	Intertidal	Mytilaster	1.19	52161	19	12
29	Italia	S. Ben. del Tronto	42.57	13.53	0.64	3.33	0.22	0.33	eu	2026-2030	Intertidal	Mytilaster	1.18	47663	19	10
29	Italia	S. Ben. del Tronto	42.57	13.53	0.64	3.33	0.22	0.33	eu	2031-2035	Intertidal	Mytilaster	1.17	48959	22	9
29	Italia	S. Ben. del Tronto	42.57	13.53	0.64	3.33	0.22	0.33	eu	2036-2040	Intertidal	Mytilaster	1.18	48719	22	11
29	Italia	S. Ben. del Tronto	42.57	13.53	0.64	3.33	0.22	0.33	eu	2041-2045	Intertidal	Mytilaster	1.19	49106	22	15
29	Italia	S. Ben. del Tronto	42.57	13.53	0.64	3.33	0.22	0.33	eu	2046-2050	Intertidal	Mytilaster	1.18	44426	23	12
30	Italia	Taranto	40.28	17.13	0.28	0.49	0.19	0.10	oligo	2001-2005	Subtidal	Mytilus	4.83	252298	8	1112
30	Italia	Taranto	40.28	17.13	0.28	0.49	0.19	0.10	oligo	2006-2010	Subtidal	Mytilus	4.82	231103	9	1124
30	Italia	Taranto	40.28	17.13	0.28	0.49	0.19	0.10	oligo	2011-2015	Subtidal	Mytilus	4.88	275861	8	1099
30	Italia	Taranto	40.28	17.13	0.28	0.49	0.19	0.10	oligo	2016-2020	Subtidal	Mytilus	4.86	270436	8	1104
30	Italia	Taranto	40.28	17.13	0.28	0.49	0.19	0.10	oligo	2021-2025	Subtidal	Mytilus	4.81	241560	8	1128

30	Italia	Taranto	40.28	17.13	0.28	0.49	0.19	0.10	oligo	2026-2030	Subtidal	Mytilus	4.84	254939	8	1127
30	Italia	Taranto	40.28	17.13	0.28	0.49	0.19	0.10	oligo	2031-2035	Subtidal	Mytilus	4.94	276320	10	1080
30	Italia	Taranto	40.28	17.13	0.28	0.49	0.19	0.10	oligo	2036-2040	Subtidal	Mytilus	4.93	283941	9	1087
30	Italia	Taranto	40.28	17.13	0.28	0.49	0.19	0.10	oligo	2041-2045	Subtidal	Mytilus	4.94	298997	9	1079
30	Italia	Taranto	40.28	17.13	0.28	0.49	0.19	0.10	oligo	2046-2050	Subtidal	Mytilus	5.00	324905	9	1068
30	Italia	Taranto	40.28	17.13	0.28	0.49	0.19	0.10	oligo	2001-2005	Subtidal	Brachidontes	1.51	255419	27	46
30	Italia	Taranto	40.28	17.13	0.28	0.49	0.19	0.10	oligo	2006-2010	Subtidal	Brachidontes	1.51	243855	26	48
30	Italia	Taranto	40.28	17.13	0.28	0.49	0.19	0.10	oligo	2011-2015	Subtidal	Brachidontes	1.51	244050	28	49
30	Italia	Taranto	40.28	17.13	0.28	0.49	0.19	0.10	oligo	2016-2020	Subtidal	Brachidontes	1.51	255103	28	47
30	Italia	Taranto	40.28	17.13	0.28	0.49	0.19	0.10	oligo	2021-2025	Subtidal	Brachidontes	1.51	265736	26	51
30	Italia	Taranto	40.28	17.13	0.28	0.49	0.19	0.10	oligo	2026-2030	Subtidal	Brachidontes	1.51	252906	27	50
30	Italia	Taranto	40.28	17.13	0.28	0.49	0.19	0.10	oligo	2031-2035	Subtidal	Brachidontes	1.51	260088	30	42
30	Italia	Taranto	40.28	17.13	0.28	0.49	0.19	0.10	oligo	2036-2040	Subtidal	Brachidontes	1.51	267036	30	46
30	Italia	Taranto	40.28	17.13	0.28	0.49	0.19	0.10	oligo	2041-2045	Subtidal	Brachidontes	1.51	259834	30	42
30	Italia	Taranto	40.28	17.13	0.28	0.49	0.19	0.10	oligo	2046-2050	Subtidal	Brachidontes	1.51	272772	32	40
30	Italia	Taranto	40.28	17.13	0.28	0.49	0.19	0.10	oligo	2001-2005	Subtidal	Mytilaster	0.87	27547	27	11
30	Italia	Taranto	40.28	17.13	0.28	0.49	0.19	0.10	oligo	2006-2010	Subtidal	Mytilaster	0.87	26632	26	12
30	Italia	Taranto	40.28	17.13	0.28	0.49	0.19	0.10	oligo	2011-2015	Subtidal	Mytilaster	0.87	26086	28	12
30	Italia	Taranto	40.28	17.13	0.28	0.49	0.19	0.10	oligo	2016-2020	Subtidal	Mytilaster	0.87	27228	28	12
30	Italia	Taranto	40.28	17.13	0.28	0.49	0.19	0.10	oligo	2021-2025	Subtidal	Mytilaster	0.87	31453	26	12
30	Italia	Taranto	40.28	17.13	0.28	0.49	0.19	0.10	oligo	2026-2030	Subtidal	Mytilaster	0.87	27196	27	12
30	Italia	Taranto	40.28	17.13	0.28	0.49	0.19	0.10	oligo	2031-2035	Subtidal	Mytilaster	0.87	26678	30	11
30	Italia	Taranto	40.28	17.13	0.28	0.49	0.19	0.10	oligo	2036-2040	Subtidal	Mytilaster	0.87	27493	30	11
30	Italia	Taranto	40.28	17.13	0.28	0.49	0.19	0.10	oligo	2041-2045	Subtidal	Mytilaster	0.87	26736	30	11
30	Italia	Taranto	40.28	17.13	0.28	0.49	0.19	0.10	oligo	2046-2050	Subtidal	Mytilaster	0.87	27277	32	11
30	Italia	Taranto	40.28	17.13	0.28	0.49	0.19	0.10	oligo	2001-2005	Intertidal	Mytilus	2.55	0	0	1826
30	Italia	Taranto	40.28	17.13	0.28	0.49	0.19	0.10	oligo	2006-2010	Intertidal	Mytilus	2.58	0	0	1826
30	Italia	Taranto	40.28	17.13	0.28	0.49	0.19	0.10	oligo	2011-2015	Intertidal	Mytilus	2.65	0	0	1826
30	Italia	Taranto	40.28	17.13	0.28	0.49	0.19	0.10	oligo	2016-2020	Intertidal	Mytilus	2.72	0	0	1827
30	Italia	Taranto	40.28	17.13	0.28	0.49	0.19	0.10	oligo	2021-2025	Intertidal	Mytilus	2.61	0	0	1826
30	Italia	Taranto	40.28	17.13	0.28	0.49	0.19	0.10	oligo	2026-2030	Intertidal	Mytilus	2.65	0	0	1826
30	Italia	Taranto	40.28	17.13	0.28	0.49	0.19	0.10	oligo	2031-2035	Intertidal	Mytilus	2.56	0	0	1826
30	Italia	Taranto	40.28	17.13	0.28	0.49	0.19	0.10	oligo	2036-2040	Intertidal	Mytilus	2.60	0	0	1827
30	Italia	Taranto	40.28	17.13	0.28	0.49	0.19	0.10	oligo	2041-2045	Intertidal	Mytilus	2.63	0	0	1826
30	Italia	Taranto	40.28	17.13	0.28	0.49	0.19	0.10	oligo	2046-2050	Intertidal	Mytilus	2.69	0	0	1826



30	Italia	Taranto	40.28	17.13	0.28	0.49	0.19	0.10	oligo	2001-2005	Intertidal	Brachidontes	1.24	54140	23	303
30	Italia	Taranto	40.28	17.13	0.28	0.49	0.19	0.10	oligo	2006-2010	Intertidal	Brachidontes	1.23	53420	22	308
30	Italia	Taranto	40.28	17.13	0.28	0.49	0.19	0.10	oligo	2011-2015	Intertidal	Brachidontes	1.27	62231	25	304
30	Italia	Taranto	40.28	17.13	0.28	0.49	0.19	0.10	oligo	2016-2020	Intertidal	Brachidontes	1.24	62465	24	287
30	Italia	Taranto	40.28	17.13	0.28	0.49	0.19	0.10	oligo	2021-2025	Intertidal	Brachidontes	1.27	55855	23	287
30	Italia	Taranto	40.28	17.13	0.28	0.49	0.19	0.10	oligo	2026-2030	Intertidal	Brachidontes	1.28	63451	24	286
30	Italia	Taranto	40.28	17.13	0.28	0.49	0.19	0.10	oligo	2031-2035	Intertidal	Brachidontes	1.24	53104	26	288
30	Italia	Taranto	40.28	17.13	0.28	0.49	0.19	0.10	oligo	2036-2040	Intertidal	Brachidontes	1.26	60211	26	310
30	Italia	Taranto	40.28	17.13	0.28	0.49	0.19	0.10	oligo	2041-2045	Intertidal	Brachidontes	1.23	59358	26	313
30	Italia	Taranto	40.28	17.13	0.28	0.49	0.19	0.10	oligo	2046-2050	Intertidal	Brachidontes	1.26	67907	28	291
30	Italia	Taranto	40.28	17.13	0.28	0.49	0.19	0.10	oligo	2001-2005	Intertidal	Mytilaster	0.85	10988	27	25
30	Italia	Taranto	40.28	17.13	0.28	0.49	0.19	0.10	oligo	2006-2010	Intertidal	Mytilaster	0.84	10816	26	16
30	Italia	Taranto	40.28	17.13	0.28	0.49	0.19	0.10	oligo	2011-2015	Intertidal	Mytilaster	0.85	10678	28	19
30	Italia	Taranto	40.28	17.13	0.28	0.49	0.19	0.10	oligo	2016-2020	Intertidal	Mytilaster	0.85	12057	28	15
30	Italia	Taranto	40.28	17.13	0.28	0.49	0.19	0.10	oligo	2021-2025	Intertidal	Mytilaster	0.86	12775	26	19
30	Italia	Taranto	40.28	17.13	0.28	0.49	0.19	0.10	oligo	2026-2030	Intertidal	Mytilaster	0.85	11532	27	17
30	Italia	Taranto	40.28	17.13	0.28	0.49	0.19	0.10	oligo	2031-2035	Intertidal	Mytilaster	0.85	10164	30	27
30	Italia	Taranto	40.28	17.13	0.28	0.49	0.19	0.10	oligo	2036-2040	Intertidal	Mytilaster	0.85	11028	30	17
30	Italia	Taranto	40.28	17.13	0.28	0.49	0.19	0.10	oligo	2041-2045	Intertidal	Mytilaster	0.84	10579	30	31
30	Italia	Taranto	40.28	17.13	0.28	0.49	0.19	0.10	oligo	2046-2050	Intertidal	Mytilaster	0.85	11309	32	20
31	Italia	Trieste	45.38	13.45	1.33	3.31	0.72	0.65	eu	2001-2005	Subtidal	Mytilus	10.67	13208257	12	500
31	Italia	Trieste	45.38	13.45	1.33	3.31	0.72	0.65	eu	2006-2010	Subtidal	Mytilus	10.56	14154763	13	508
31	Italia	Trieste	45.38	13.45	1.33	3.31	0.72	0.65	eu	2011-2015	Subtidal	Mytilus	10.75	13724155	12	499
31	Italia	Trieste	45.38	13.45	1.33	3.31	0.72	0.65	eu	2016-2020	Subtidal	Mytilus	10.73	13602462	12	488
31	Italia	Trieste	45.38	13.45	1.33	3.31	0.72	0.65	eu	2021-2025	Subtidal	Mytilus	10.69	13995371	12	504
31	Italia	Trieste	45.38	13.45	1.33	3.31	0.72	0.65	eu	2026-2030	Subtidal	Mytilus	10.72	14456579	12	510
31	Italia	Trieste	45.38	13.45	1.33	3.31	0.72	0.65	eu	2031-2035	Subtidal	Mytilus	11.00	16314669	12	470
31	Italia	Trieste	45.38	13.45	1.33	3.31	0.72	0.65	eu	2036-2040	Subtidal	Mytilus	10.97	16140513	12	479
31	Italia	Trieste	45.38	13.45	1.33	3.31	0.72	0.65	eu	2041-2045	Subtidal	Mytilus	10.94	15194494	12	475
31	Italia	Trieste	45.38	13.45	1.33	3.31	0.72	0.65	eu	2046-2050	Subtidal	Mytilus	11.08	17479668	12	455
31	Italia	Trieste	45.38	13.45	1.33	3.31	0.72	0.65	eu	2001-2005	Subtidal	Brachidontes	3.06	5578068	16	73
31	Italia	Trieste	45.38	13.45	1.33	3.31	0.72	0.65	eu	2006-2010	Subtidal	Brachidontes	3.05	5327104	15	71
31	Italia	Trieste	45.38	13.45	1.33	3.31	0.72	0.65	eu	2011-2015	Subtidal	Brachidontes	3.06	5822966	17	94
31	Italia	Trieste	45.38	13.45	1.33	3.31	0.72	0.65	eu	2016-2020	Subtidal	Brachidontes	3.06	5516166	16	58
31	Italia	Trieste	45.38	13.45	1.33	3.31	0.72	0.65	eu	2021-2025	Subtidal	Brachidontes	3.06	5691607	17	99

31	Italia	Trieste	45.38	13.45	1.33	3.31	0.72	0.65	eu	2026-2030	Subtidal	Brachidontes	3.06	5694261	16	65
31	Italia	Trieste	45.38	13.45	1.33	3.31	0.72	0.65	eu	2031-2035	Subtidal	Brachidontes	3.06	6454629	19	54
31	Italia	Trieste	45.38	13.45	1.33	3.31	0.72	0.65	eu	2036-2040	Subtidal	Brachidontes	3.07	6349212	19	71
31	Italia	Trieste	45.38	13.45	1.33	3.31	0.72	0.65	eu	2041-2045	Subtidal	Brachidontes	3.06	6498771	19	70
31	Italia	Trieste	45.38	13.45	1.33	3.31	0.72	0.65	eu	2046-2050	Subtidal	Brachidontes	3.07	6399167	19	38
31	Italia	Trieste	45.38	13.45	1.33	3.31	0.72	0.65	eu	2001-2005	Subtidal	Mytilaster	1.54	275766	16	8
31	Italia	Trieste	45.38	13.45	1.33	3.31	0.72	0.65	eu	2006-2010	Subtidal	Mytilaster	1.54	274487	15	8
31	Italia	Trieste	45.38	13.45	1.33	3.31	0.72	0.65	eu	2011-2015	Subtidal	Mytilaster	1.54	283072	17	10
31	Italia	Trieste	45.38	13.45	1.33	3.31	0.72	0.65	eu	2016-2020	Subtidal	Mytilaster	1.54	272266	16	8
31	Italia	Trieste	45.38	13.45	1.33	3.31	0.72	0.65	eu	2021-2025	Subtidal	Mytilaster	1.54	280507	17	9
31	Italia	Trieste	45.38	13.45	1.33	3.31	0.72	0.65	eu	2026-2030	Subtidal	Mytilaster	1.54	283093	16	8
31	Italia	Trieste	45.38	13.45	1.33	3.31	0.72	0.65	eu	2031-2035	Subtidal	Mytilaster	1.54	294042	19	8
31	Italia	Trieste	45.38	13.45	1.33	3.31	0.72	0.65	eu	2036-2040	Subtidal	Mytilaster	1.54	291361	19	8
31	Italia	Trieste	45.38	13.45	1.33	3.31	0.72	0.65	eu	2041-2045	Subtidal	Mytilaster	1.54	298115	19	8
31	Italia	Trieste	45.38	13.45	1.33	3.31	0.72	0.65	eu	2046-2050	Subtidal	Mytilaster	1.54	291129	19	7
31	Italia	Trieste	45.38	13.45	1.33	3.31	0.72	0.65	eu	2001-2005	Intertidal	Mytilus	9.23	9949611	22	573
31	Italia	Trieste	45.38	13.45	1.33	3.31	0.72	0.65	eu	2006-2010	Intertidal	Mytilus	9.15	10233279	23	571
31	Italia	Trieste	45.38	13.45	1.33	3.31	0.72	0.65	eu	2011-2015	Intertidal	Mytilus	9.42	10910981	22	567
31	Italia	Trieste	45.38	13.45	1.33	3.31	0.72	0.65	eu	2016-2020	Intertidal	Mytilus	9.33	10590729	22	557
31	Italia	Trieste	45.38	13.45	1.33	3.31	0.72	0.65	eu	2021-2025	Intertidal	Mytilus	9.27	10179190	22	572
31	Italia	Trieste	45.38	13.45	1.33	3.31	0.72	0.65	eu	2026-2030	Intertidal	Mytilus	9.28	10605405	22	584
31	Italia	Trieste	45.38	13.45	1.33	3.31	0.72	0.65	eu	2031-2035	Intertidal	Mytilus	9.62	12831743	22	539
31	Italia	Trieste	45.38	13.45	1.33	3.31	0.72	0.65	eu	2036-2040	Intertidal	Mytilus	9.48	12133607	22	543
31	Italia	Trieste	45.38	13.45	1.33	3.31	0.72	0.65	eu	2041-2045	Intertidal	Mytilus	9.53	11847865	22	549
31	Italia	Trieste	45.38	13.45	1.33	3.31	0.72	0.65	eu	2046-2050	Intertidal	Mytilus	9.59	13028787	30	527
31	Italia	Trieste	45.38	13.45	1.33	3.31	0.72	0.65	eu	2001-2005	Intertidal	Brachidontes	2.67	2484204	16	86
31	Italia	Trieste	45.38	13.45	1.33	3.31	0.72	0.65	eu	2006-2010	Intertidal	Brachidontes	2.67	2548476	15	81
31	Italia	Trieste	45.38	13.45	1.33	3.31	0.72	0.65	eu	2011-2015	Intertidal	Brachidontes	2.72	3019459	17	101
31	Italia	Trieste	45.38	13.45	1.33	3.31	0.72	0.65	eu	2016-2020	Intertidal	Brachidontes	2.69	2686432	16	66
31	Italia	Trieste	45.38	13.45	1.33	3.31	0.72	0.65	eu	2021-2025	Intertidal	Brachidontes	2.67	2617240	17	110
31	Italia	Trieste	45.38	13.45	1.33	3.31	0.72	0.65	eu	2026-2030	Intertidal	Brachidontes	2.71	2758531	16	73
31	Italia	Trieste	45.38	13.45	1.33	3.31	0.72	0.65	eu	2031-2035	Intertidal	Brachidontes	2.68	3156578	19	59
31	Italia	Trieste	45.38	13.45	1.33	3.31	0.72	0.65	eu	2036-2040	Intertidal	Brachidontes	2.68	2985237	19	79
31	Italia	Trieste	45.38	13.45	1.33	3.31	0.72	0.65	eu	2041-2045	Intertidal	Brachidontes	2.71	3056435	19	80
31	Italia	Trieste	45.38	13.45	1.33	3.31	0.72	0.65	eu	2046-2050	Intertidal	Brachidontes	2.67	3208510	19	42

31	Italia	Trieste	45.38	13.45	1.33	3.31	0.72	0.65	eu	2001-2005	Intertidal	Mytilaster	1.48	180303	16	10
31	Italia	Trieste	45.38	13.45	1.33	3.31	0.72	0.65	eu	2006-2010	Intertidal	Mytilaster	1.47	191393	15	10
31	Italia	Trieste	45.38	13.45	1.33	3.31	0.72	0.65	eu	2011-2015	Intertidal	Mytilaster	1.48	200180	17	10
31	Italia	Trieste	45.38	13.45	1.33	3.31	0.72	0.65	eu	2016-2020	Intertidal	Mytilaster	1.48	193909	16	9
31	Italia	Trieste	45.38	13.45	1.33	3.31	0.72	0.65	eu	2021-2025	Intertidal	Mytilaster	1.47	185430	17	10
31	Italia	Trieste	45.38	13.45	1.33	3.31	0.72	0.65	eu	2026-2030	Intertidal	Mytilaster	1.49	197487	16	10
31	Italia	Trieste	45.38	13.45	1.33	3.31	0.72	0.65	eu	2031-2035	Intertidal	Mytilaster	1.47	211149	19	9
31	Italia	Trieste	45.38	13.45	1.33	3.31	0.72	0.65	eu	2036-2040	Intertidal	Mytilaster	1.47	196678	19	9
31	Italia	Trieste	45.38	13.45	1.33	3.31	0.72	0.65	eu	2041-2045	Intertidal	Mytilaster	1.48	202195	19	10
31	Italia	Trieste	45.38	13.45	1.33	3.31	0.72	0.65	eu	2046-2050	Intertidal	Mytilaster	1.47	206944	19	9
32	Albania	Valona	40.3	19.23	0.29	1.11	0.14	0.07	meso	2001-2005	Subtidal	Mytilus	5.06	328537	9	1053
32	Albania	Valona	40.3	19.23	0.29	1.11	0.14	0.07	meso	2006-2010	Subtidal	Mytilus	5.04	315232	11	1069
32	Albania	Valona	40.3	19.23	0.29	1.11	0.14	0.07	meso	2011-2015	Subtidal	Mytilus	5.11	350561	9	1041
32	Albania	Valona	40.3	19.23	0.29	1.11	0.14	0.07	meso	2016-2020	Subtidal	Mytilus	5.09	340767	9	1045
32	Albania	Valona	40.3	19.23	0.29	1.11	0.14	0.07	meso	2021-2025	Subtidal	Mytilus	5.03	325396	8	1069
32	Albania	Valona	40.3	19.23	0.29	1.11	0.14	0.07	meso	2026-2030	Subtidal	Mytilus	5.07	329207	9	1069
32	Albania	Valona	40.3	19.23	0.29	1.11	0.14	0.07	meso	2031-2035	Subtidal	Mytilus	5.17	385588	9	1019
32	Albania	Valona	40.3	19.23	0.29	1.11	0.14	0.07	meso	2036-2040	Subtidal	Mytilus	5.17	386025	9	1026
32	Albania	Valona	40.3	19.23	0.29	1.11	0.14	0.07	meso	2041-2045	Subtidal	Mytilus	5.18	363739	10	1012
32	Albania	Valona	40.3	19.23	0.29	1.11	0.14	0.07	meso	2046-2050	Subtidal	Mytilus	5.22	412671	9	1007
32	Albania	Valona	40.3	19.23	0.29	1.11	0.14	0.07	meso	2001-2005	Subtidal	Brachidontes	1.50	249809	26	44
32	Albania	Valona	40.3	19.23	0.29	1.11	0.14	0.07	meso	2006-2010	Subtidal	Brachidontes	1.50	242609	25	48
32	Albania	Valona	40.3	19.23	0.29	1.11	0.14	0.07	meso	2011-2015	Subtidal	Brachidontes	1.50	262322	28	47
32	Albania	Valona	40.3	19.23	0.29	1.11	0.14	0.07	meso	2016-2020	Subtidal	Brachidontes	1.50	252421	27	45
32	Albania	Valona	40.3	19.23	0.29	1.11	0.14	0.07	meso	2021-2025	Subtidal	Brachidontes	1.49	280429	26	50
32	Albania	Valona	40.3	19.23	0.29	1.11	0.14	0.07	meso	2026-2030	Subtidal	Brachidontes	1.50	261479	27	47
32	Albania	Valona	40.3	19.23	0.29	1.11	0.14	0.07	meso	2031-2035	Subtidal	Brachidontes	1.50	271343	30	41
32	Albania	Valona	40.3	19.23	0.29	1.11	0.14	0.07	meso	2036-2040	Subtidal	Brachidontes	1.50	279803	30	43
32	Albania	Valona	40.3	19.23	0.29	1.11	0.14	0.07	meso	2041-2045	Subtidal	Brachidontes	1.50	270928	30	41
32	Albania	Valona	40.3	19.23	0.29	1.11	0.14	0.07	meso	2046-2050	Subtidal	Brachidontes	1.50	280625	31	38
32	Albania	Valona	40.3	19.23	0.29	1.11	0.14	0.07	meso	2001-2005	Subtidal	Mytilaster	0.86	26575	26	11
32	Albania	Valona	40.3	19.23	0.29	1.11	0.14	0.07	meso	2006-2010	Subtidal	Mytilaster	0.86	26247	25	11
32	Albania	Valona	40.3	19.23	0.29	1.11	0.14	0.07	meso	2011-2015	Subtidal	Mytilaster	0.86	27432	28	11
32	Albania	Valona	40.3	19.23	0.29	1.11	0.14	0.07	meso	2016-2020	Subtidal	Mytilaster	0.86	26616	27	11
32	Albania	Valona	40.3	19.23	0.29	1.11	0.14	0.07	meso	2021-2025	Subtidal	Mytilaster	0.86	32458	26	12

32	Albania	Valona	40.3	19.23	0.29	1.11	0.14	0.07	meso	2026-2030	Subtidal	Mytilaster	0.86	27740	27	11
32	Albania	Valona	40.3	19.23	0.29	1.11	0.14	0.07	meso	2031-2035	Subtidal	Mytilaster	0.86	27572	30	11
32	Albania	Valona	40.3	19.23	0.29	1.11	0.14	0.07	meso	2036-2040	Subtidal	Mytilaster	0.86	28402	30	11
32	Albania	Valona	40.3	19.23	0.29	1.11	0.14	0.07	meso	2041-2045	Subtidal	Mytilaster	0.86	27336	30	11
32	Albania	Valona	40.3	19.23	0.29	1.11	0.14	0.07	meso	2046-2050	Subtidal	Mytilaster	0.86	27813	31	11
32	Albania	Valona	40.3	19.23	0.29	1.11	0.14	0.07	meso	2001-2005	Intertidal	Mytilus	2.58	0	0	1826
32	Albania	Valona	40.3	19.23	0.29	1.11	0.14	0.07	meso	2006-2010	Intertidal	Mytilus	2.59	0	0	1826
32	Albania	Valona	40.3	19.23	0.29	1.11	0.14	0.07	meso	2011-2015	Intertidal	Mytilus	2.66	0	0	1826
32	Albania	Valona	40.3	19.23	0.29	1.11	0.14	0.07	meso	2016-2020	Intertidal	Mytilus	2.63	0	0	1827
32	Albania	Valona	40.3	19.23	0.29	1.11	0.14	0.07	meso	2021-2025	Intertidal	Mytilus	2.58	0	0	1826
32	Albania	Valona	40.3	19.23	0.29	1.11	0.14	0.07	meso	2026-2030	Intertidal	Mytilus	2.65	0	0	1826
32	Albania	Valona	40.3	19.23	0.29	1.11	0.14	0.07	meso	2031-2035	Intertidal	Mytilus	2.56	0	0	1826
32	Albania	Valona	40.3	19.23	0.29	1.11	0.14	0.07	meso	2036-2040	Intertidal	Mytilus	2.61	0	0	1827
32	Albania	Valona	40.3	19.23	0.29	1.11	0.14	0.07	meso	2041-2045	Intertidal	Mytilus	2.64	0	0	1826
32	Albania	Valona	40.3	19.23	0.29	1.11	0.14	0.07	meso	2046-2050	Intertidal	Mytilus	2.75	0	0	1826
32	Albania	Valona	40.3	19.23	0.29	1.11	0.14	0.07	meso	2001-2005	Intertidal	Brachidontes	1.14	38795	22	341
32	Albania	Valona	40.3	19.23	0.29	1.11	0.14	0.07	meso	2006-2010	Intertidal	Brachidontes	1.14	45239	22	303
32	Albania	Valona	40.3	19.23	0.29	1.11	0.14	0.07	meso	2011-2015	Intertidal	Brachidontes	1.18	46163	24	313
32	Albania	Valona	40.3	19.23	0.29	1.11	0.14	0.07	meso	2016-2020	Intertidal	Brachidontes	1.16	46990	23	305
32	Albania	Valona	40.3	19.23	0.29	1.11	0.14	0.07	meso	2021-2025	Intertidal	Brachidontes	1.14	41333	22	318
32	Albania	Valona	40.3	19.23	0.29	1.11	0.14	0.07	meso	2026-2030	Intertidal	Brachidontes	1.17	47244	23	291
32	Albania	Valona	40.3	19.23	0.29	1.11	0.14	0.07	meso	2031-2035	Intertidal	Brachidontes	1.15	44343	26	269
32	Albania	Valona	40.3	19.23	0.29	1.11	0.14	0.07	meso	2036-2040	Intertidal	Brachidontes	1.14	46239	26	282
32	Albania	Valona	40.3	19.23	0.29	1.11	0.14	0.07	meso	2041-2045	Intertidal	Brachidontes	1.16	47976	25	338
32	Albania	Valona	40.3	19.23	0.29	1.11	0.14	0.07	meso	2046-2050	Intertidal	Brachidontes	1.19	56160	27	293
32	Albania	Valona	40.3	19.23	0.29	1.11	0.14	0.07	meso	2001-2005	Intertidal	Mytilaster	0.83	9240	26	26
32	Albania	Valona	40.3	19.23	0.29	1.11	0.14	0.07	meso	2006-2010	Intertidal	Mytilaster	0.83	9764	25	19
32	Albania	Valona	40.3	19.23	0.29	1.11	0.14	0.07	meso	2011-2015	Intertidal	Mytilaster	0.82	10154	28	20
32	Albania	Valona	40.3	19.23	0.29	1.11	0.14	0.07	meso	2016-2020	Intertidal	Mytilaster	0.83	10379	27	25
32	Albania	Valona	40.3	19.23	0.29	1.11	0.14	0.07	meso	2021-2025	Intertidal	Mytilaster	0.82	11316	26	25
32	Albania	Valona	40.3	19.23	0.29	1.11	0.14	0.07	meso	2026-2030	Intertidal	Mytilaster	0.83	10862	27	19
32	Albania	Valona	40.3	19.23	0.29	1.11	0.14	0.07	meso	2031-2035	Intertidal	Mytilaster	0.82	9914	30	22
32	Albania	Valona	40.3	19.23	0.29	1.11	0.14	0.07	meso	2036-2040	Intertidal	Mytilaster	0.82	10531	30	16
32	Albania	Valona	40.3	19.23	0.29	1.11	0.14	0.07	meso	2041-2045	Intertidal	Mytilaster	0.82	10092	30	26
32	Albania	Valona	40.3	19.23	0.29	1.11	0.14	0.07	meso	2046-2050	Intertidal	Mytilaster	0.83	10994	31	18

33	Italia	Venezia	45.25	12.25	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2001-2005	Subtidal	Mytilus	3.58	5259	1	1688
33	Italia	Venezia	45.25	12.25	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2006-2010	Subtidal	Mytilus	3.57	3400	1	1692
33	Italia	Venezia	45.25	12.25	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2011-2015	Subtidal	Mytilus	3.61	10097	1	1660
33	Italia	Venezia	45.25	12.25	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2016-2020	Subtidal	Mytilus	3.62	7971	3	1639
33	Italia	Venezia	45.25	12.25	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2021-2025	Subtidal	Mytilus	3.56	4275	1	1715
33	Italia	Venezia	45.25	12.25	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2026-2030	Subtidal	Mytilus	3.64	13960	1	1641
33	Italia	Venezia	45.25	12.25	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2031-2035	Subtidal	Mytilus	3.69	15605	3	1598
33	Italia	Venezia	45.25	12.25	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2036-2040	Subtidal	Mytilus	3.68	15425	3	1607
33	Italia	Venezia	45.25	12.25	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2041-2045	Subtidal	Mytilus	3.67	13613	3	1612
33	Italia	Venezia	45.25	12.25	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2046-2050	Subtidal	Mytilus	3.77	28550	3	1561
33	Italia	Venezia	45.25	12.25	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2001-2005	Subtidal	Brachidontes	1.34	84680	15	146
33	Italia	Venezia	45.25	12.25	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2006-2010	Subtidal	Brachidontes	1.35	86036	15	151
33	Italia	Venezia	45.25	12.25	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2011-2015	Subtidal	Brachidontes	1.35	92586	15	278
33	Italia	Venezia	45.25	12.25	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2016-2020	Subtidal	Brachidontes	1.35	96578	17	114
33	Italia	Venezia	45.25	12.25	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2021-2025	Subtidal	Brachidontes	1.34	85300	15	280
33	Italia	Venezia	45.25	12.25	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2026-2030	Subtidal	Brachidontes	1.36	95381	16	130
33	Italia	Venezia	45.25	12.25	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2031-2035	Subtidal	Brachidontes	1.37	105849	18	120
33	Italia	Venezia	45.25	12.25	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2036-2040	Subtidal	Brachidontes	1.37	99050	18	150
33	Italia	Venezia	45.25	12.25	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2041-2045	Subtidal	Brachidontes	1.36	101893	18	128
33	Italia	Venezia	45.25	12.25	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2046-2050	Subtidal	Brachidontes	1.38	113993	19	84
33	Italia	Venezia	45.25	12.25	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2001-2005	Subtidal	Mytilaster	0.82	16394	15	16
33	Italia	Venezia	45.25	12.25	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2006-2010	Subtidal	Mytilaster	0.82	16617	15	18
33	Italia	Venezia	45.25	12.25	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2011-2015	Subtidal	Mytilaster	0.82	16801	17	20
33	Italia	Venezia	45.25	12.25	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2016-2020	Subtidal	Mytilaster	0.82	17241	17	16
33	Italia	Venezia	45.25	12.25	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2021-2025	Subtidal	Mytilaster	0.82	19048	16	18
33	Italia	Venezia	45.25	12.25	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2026-2030	Subtidal	Mytilaster	0.82	17023	16	16
33	Italia	Venezia	45.25	12.25	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2031-2035	Subtidal	Mytilaster	0.82	17411	18	16
33	Italia	Venezia	45.25	12.25	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2036-2040	Subtidal	Mytilaster	0.82	17144	18	18
33	Italia	Venezia	45.25	12.25	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2041-2045	Subtidal	Mytilaster	0.82	17206	18	18
33	Italia	Venezia	45.25	12.25	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2046-2050	Subtidal	Mytilaster	0.82	17766	19	14
33	Italia	Venezia	45.25	12.25	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2001-2005	Intertidal	Mytilus	3.09	0	0	1826
33	Italia	Venezia	45.25	12.25	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2006-2010	Intertidal	Mytilus	3.09	0	0	1826
33	Italia	Venezia	45.25	12.25	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2011-2015	Intertidal	Mytilus	3.16	0	0	1826
33	Italia	Venezia	45.25	12.25	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2016-2020	Intertidal	Mytilus	3.15	0	0	1827
33	Italia	Venezia	45.25	12.25	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2021-2025	Intertidal	Mytilus	3.09	0	0	1826

33	Italia	Venezia	45.25	12.25	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2026-2030	Intertidal	Mytilus	3.14	0	0	1826
33	Italia	Venezia	45.25	12.25	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2031-2035	Intertidal	Mytilus	3.23	0	0	1826
33	Italia	Venezia	45.25	12.25	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2036-2040	Intertidal	Mytilus	3.18	0	0	1827
33	Italia	Venezia	45.25	12.25	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2041-2045	Intertidal	Mytilus	3.20	0	0	1826
33	Italia	Venezia	45.25	12.25	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2046-2050	Intertidal	Mytilus	3.26	0	0	1826
33	Italia	Venezia	45.25	12.25	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2001-2005	Intertidal	Brachidontes	1.18	45590	13	324
33	Italia	Venezia	45.25	12.25	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2006-2010	Intertidal	Brachidontes	1.17	46120	13	319
33	Italia	Venezia	45.25	12.25	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2011-2015	Intertidal	Brachidontes	1.19	53229	15	314
33	Italia	Venezia	45.25	12.25	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2016-2020	Intertidal	Brachidontes	1.19	55922	17	148
33	Italia	Venezia	45.25	12.25	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2021-2025	Intertidal	Brachidontes	1.18	46450	14	324
33	Italia	Venezia	45.25	12.25	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2026-2030	Intertidal	Brachidontes	1.18	49217	14	318
33	Italia	Venezia	45.25	12.25	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2031-2035	Intertidal	Brachidontes	1.21	61423	16	279
33	Italia	Venezia	45.25	12.25	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2036-2040	Intertidal	Brachidontes	1.20	55299	16	317
33	Italia	Venezia	45.25	12.25	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2041-2045	Intertidal	Brachidontes	1.20	58591	16	317
33	Italia	Venezia	45.25	12.25	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2046-2050	Intertidal	Brachidontes	1.22	65777	19	100
33	Italia	Venezia	45.25	12.25	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2001-2005	Intertidal	Mytilaster	0.80	11873	15	21
33	Italia	Venezia	45.25	12.25	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2006-2010	Intertidal	Mytilaster	0.80	12338	15	22
33	Italia	Venezia	45.25	12.25	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2011-2015	Intertidal	Mytilaster	0.80	12573	17	25
33	Italia	Venezia	45.25	12.25	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2016-2020	Intertidal	Mytilaster	0.81	13353	17	19
33	Italia	Venezia	45.25	12.25	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2021-2025	Intertidal	Mytilaster	0.80	13569	16	23
33	Italia	Venezia	45.25	12.25	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2026-2030	Intertidal	Mytilaster	0.81	12749	16	20
33	Italia	Venezia	45.25	12.25	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2031-2035	Intertidal	Mytilaster	0.81	13493	18	19
33	Italia	Venezia	45.25	12.25	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2036-2040	Intertidal	Mytilaster	0.81	12859	18	22
33	Italia	Venezia	45.25	12.25	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2041-2045	Intertidal	Mytilaster	0.81	13068	18	22
33	Italia	Venezia	45.25	12.25	0.23	0.54	0.15	0.09	oligo	2046-2050	Intertidal	Mytilaster	0.81	13721	19	16
34	Italia	Vieste	41.53	16.1	1.10	2.79	0.42	0.76	eu	2001-2005	Subtidal	Mytilus	9.62	7784328	15	503
34	Italia	Vieste	41.53	16.1	1.10	2.79	0.42	0.76	eu	2006-2010	Subtidal	Mytilus	9.53	8784303	16	512
34	Italia	Vieste	41.53	16.1	1.10	2.79	0.42	0.76	eu	2011-2015	Subtidal	Mytilus	9.68	8442998	15	509
34	Italia	Vieste	41.53	16.1	1.10	2.79	0.42	0.76	eu	2016-2020	Subtidal	Mytilus	9.68	8357547	15	495
34	Italia	Vieste	41.53	16.1	1.10	2.79	0.42	0.76	eu	2021-2025	Subtidal	Mytilus	9.57	8761826	16	515
34	Italia	Vieste	41.53	16.1	1.10	2.79	0.42	0.76	eu	2026-2030	Subtidal	Mytilus	9.66	8328931	13	524
34	Italia	Vieste	41.53	16.1	1.10	2.79	0.42	0.76	eu	2031-2035	Subtidal	Mytilus	9.86	9584915	15	486
34	Italia	Vieste	41.53	16.1	1.10	2.79	0.42	0.76	eu	2036-2040	Subtidal	Mytilus	9.86	9340796	15	490
34	Italia	Vieste	41.53	16.1	1.10	2.79	0.42	0.76	eu	2041-2045	Subtidal	Mytilus	9.86	9723390	15	480
34	Italia	Vieste	41.53	16.1	1.10	2.79	0.42	0.76	eu	2046-2050	Subtidal	Mytilus	9.99	10443556	15	476

34	Italia	Vieste	41.53	16.1	1.10	2.79	0.42	0.76	eu	2001-2005	Subtidal	Brachidontes	3.03	5544879	22	31
34	Italia	Vieste	41.53	16.1	1.10	2.79	0.42	0.76	eu	2006-2010	Subtidal	Brachidontes	3.02	5238044	21	29
34	Italia	Vieste	41.53	16.1	1.10	2.79	0.42	0.76	eu	2011-2015	Subtidal	Brachidontes	3.04	5726605	23	36
34	Italia	Vieste	41.53	16.1	1.10	2.79	0.42	0.76	eu	2016-2020	Subtidal	Brachidontes	3.04	5671071	23	29
34	Italia	Vieste	41.53	16.1	1.10	2.79	0.42	0.76	eu	2021-2025	Subtidal	Brachidontes	3.02	5206222	21	29
34	Italia	Vieste	41.53	16.1	1.10	2.79	0.42	0.76	eu	2026-2030	Subtidal	Brachidontes	3.03	5437425	22	29
34	Italia	Vieste	41.53	16.1	1.10	2.79	0.42	0.76	eu	2031-2035	Subtidal	Brachidontes	3.05	6380332	26	25
34	Italia	Vieste	41.53	16.1	1.10	2.79	0.42	0.76	eu	2036-2040	Subtidal	Brachidontes	3.05	6049020	25	28
34	Italia	Vieste	41.53	16.1	1.10	2.79	0.42	0.76	eu	2041-2045	Subtidal	Brachidontes	3.05	6044143	25	26
34	Italia	Vieste	41.53	16.1	1.10	2.79	0.42	0.76	eu	2046-2050	Subtidal	Brachidontes	3.06	6407105	27	21
34	Italia	Vieste	41.53	16.1	1.10	2.79	0.42	0.76	eu	2001-2005	Subtidal	Mytilaster	1.55	280038	22	6
34	Italia	Vieste	41.53	16.1	1.10	2.79	0.42	0.76	eu	2006-2010	Subtidal	Mytilaster	1.55	277683	21	6
34	Italia	Vieste	41.53	16.1	1.10	2.79	0.42	0.76	eu	2011-2015	Subtidal	Mytilaster	1.55	281042	23	7
34	Italia	Vieste	41.53	16.1	1.10	2.79	0.42	0.76	eu	2016-2020	Subtidal	Mytilaster	1.55	282343	23	6
34	Italia	Vieste	41.53	16.1	1.10	2.79	0.42	0.76	eu	2021-2025	Subtidal	Mytilaster	1.55	270996	21	6
34	Italia	Vieste	41.53	16.1	1.10	2.79	0.42	0.76	eu	2026-2030	Subtidal	Mytilaster	1.55	277623	22	6
34	Italia	Vieste	41.53	16.1	1.10	2.79	0.42	0.76	eu	2031-2035	Subtidal	Mytilaster	1.55	293976	26	6
34	Italia	Vieste	41.53	16.1	1.10	2.79	0.42	0.76	eu	2036-2040	Subtidal	Mytilaster	1.55	282201	25	6
34	Italia	Vieste	41.53	16.1	1.10	2.79	0.42	0.76	eu	2041-2045	Subtidal	Mytilaster	1.55	282275	25	6
34	Italia	Vieste	41.53	16.1	1.10	2.79	0.42	0.76	eu	2046-2050	Subtidal	Mytilaster	1.55	287896	27	6
34	Italia	Vieste	41.53	16.1	1.10	2.79	0.42	0.76	eu	2001-2005	Intertidal	Mytilus	5.71	928515	16	914
34	Italia	Vieste	41.53	16.1	1.10	2.79	0.42	0.76	eu	2006-2010	Intertidal	Mytilus	5.90	1279084	24	858
34	Italia	Vieste	41.53	16.1	1.10	2.79	0.42	0.76	eu	2011-2015	Intertidal	Mytilus	5.89	1098937	22	856
34	Italia	Vieste	41.53	16.1	1.10	2.79	0.42	0.76	eu	2016-2020	Intertidal	Mytilus	5.95	1185816	22	831
34	Italia	Vieste	41.53	16.1	1.10	2.79	0.42	0.76	eu	2021-2025	Intertidal	Mytilus	5.86	1156864	23	874
34	Italia	Vieste	41.53	16.1	1.10	2.79	0.42	0.76	eu	2026-2030	Intertidal	Mytilus	5.86	1065952	21	858
34	Italia	Vieste	41.53	16.1	1.10	2.79	0.42	0.76	eu	2031-2035	Intertidal	Mytilus	5.84	1098088	22	865
34	Italia	Vieste	41.53	16.1	1.10	2.79	0.42	0.76	eu	2036-2040	Intertidal	Mytilus	5.94	1145908	21	837
34	Italia	Vieste	41.53	16.1	1.10	2.79	0.42	0.76	eu	2041-2045	Intertidal	Mytilus	5.99	1242290	21	0
34	Italia	Vieste	41.53	16.1	1.10	2.79	0.42	0.76	eu	2046-2050	Intertidal	Mytilus	6.01	1229049	21	823
34	Italia	Vieste	41.53	16.1	1.10	2.79	0.42	0.76	eu	2001-2005	Intertidal	Brachidontes	2.18	734416	22	42
34	Italia	Vieste	41.53	16.1	1.10	2.79	0.42	0.76	eu	2006-2010	Intertidal	Brachidontes	2.23	850746	21	34
34	Italia	Vieste	41.53	16.1	1.10	2.79	0.42	0.76	eu	2011-2015	Intertidal	Brachidontes	2.28	945898	23	50
34	Italia	Vieste	41.53	16.1	1.10	2.79	0.42	0.76	eu	2016-2020	Intertidal	Brachidontes	2.28	964923	23	39
34	Italia	Vieste	41.53	16.1	1.10	2.79	0.42	0.76	eu	2021-2025	Intertidal	Brachidontes	2.24	821385	21	37

34	Italia	Vieste	41.53	16.1	1.10	2.79	0.42	0.76	eu	2026-2030	Intertidal	Brachidontes	2.29	878783	22	34
34	Italia	Vieste	41.53	16.1	1.10	2.79	0.42	0.76	eu	2031-2035	Intertidal	Brachidontes	2.27	977132	26	31
34	Italia	Vieste	41.53	16.1	1.10	2.79	0.42	0.76	eu	2036-2040	Intertidal	Brachidontes	2.29	985108	25	37
34	Italia	Vieste	41.53	16.1	1.10	2.79	0.42	0.76	eu	2041-2045	Intertidal	Brachidontes	2.30	988243	25	38
34	Italia	Vieste	41.53	16.1	1.10	2.79	0.42	0.76	eu	2046-2050	Intertidal	Brachidontes	2.34	1017427	27	26
34	Italia	Vieste	41.53	16.1	1.10	2.79	0.42	0.76	eu	2001-2005	Intertidal	Mytilaster	1.40	100078	22	8
34	Italia	Vieste	41.53	16.1	1.10	2.79	0.42	0.76	eu	2006-2010	Intertidal	Mytilaster	1.38	100543	21	8
34	Italia	Vieste	41.53	16.1	1.10	2.79	0.42	0.76	eu	2011-2015	Intertidal	Mytilaster	1.39	103733	23	10
34	Italia	Vieste	41.53	16.1	1.10	2.79	0.42	0.76	eu	2016-2020	Intertidal	Mytilaster	1.41	105479	23	8
34	Italia	Vieste	41.53	16.1	1.10	2.79	0.42	0.76	eu	2021-2025	Intertidal	Mytilaster	1.39	100092	21	10
34	Italia	Vieste	41.53	16.1	1.10	2.79	0.42	0.76	eu	2026-2030	Intertidal	Mytilaster	1.40	102318	22	8
34	Italia	Vieste	41.53	16.1	1.10	2.79	0.42	0.76	eu	2031-2035	Intertidal	Mytilaster	1.40	104264	26	8
34	Italia	Vieste	41.53	16.1	1.10	2.79	0.42	0.76	eu	2036-2040	Intertidal	Mytilaster	1.39	103056	25	8
34	Italia	Vieste	41.53	16.1	1.10	2.79	0.42	0.76	eu	2041-2045	Intertidal	Mytilaster	1.42	108954	25	13
34	Italia	Vieste	41.53	16.1	1.10	2.79	0.42	0.76	eu	2046-2050	Intertidal	Mytilaster	1.42	103086	27	10
35	Grecia	Grecia	37.82	25.52	0.22	0.45	0.13	0.06	oligo	2001-2005	Subtidal	Mytilus	3.93	50047	4	1483
35	Grecia	Grecia	37.82	25.52	0.22	0.45	0.13	0.06	oligo	2006-2010	Subtidal	Mytilus	3.96	54575	4	1474
35	Grecia	Grecia	37.82	25.52	0.22	0.45	0.13	0.06	oligo	2011-2015	Subtidal	Mytilus	3.97	66991	5	1463
35	Grecia	Grecia	37.82	25.52	0.22	0.45	0.13	0.06	oligo	2016-2020	Subtidal	Mytilus	3.94	50850	4	1479
35	Grecia	Grecia	37.82	25.52	0.22	0.45	0.13	0.06	oligo	2021-2025	Subtidal	Mytilus	3.95	54408	4	1481
35	Grecia	Grecia	37.82	25.52	0.22	0.45	0.13	0.06	oligo	2026-2030	Subtidal	Mytilus	4.00	65521	4	1453
35	Grecia	Grecia	37.82	25.52	0.22	0.45	0.13	0.06	oligo	2031-2035	Subtidal	Mytilus	4.06	69256	5	1420
35	Grecia	Grecia	37.82	25.52	0.22	0.45	0.13	0.06	oligo	2036-2040	Subtidal	Mytilus	4.02	61700	5	1447
35	Grecia	Grecia	37.82	25.52	0.22	0.45	0.13	0.06	oligo	2041-2045	Subtidal	Mytilus	4.04	65577	5	1429
35	Grecia	Grecia	37.82	25.52	0.22	0.45	0.13	0.06	oligo	2046-2050	Subtidal	Mytilus	4.08	78782	5	1408
35	Grecia	Grecia	37.82	25.52	0.22	0.45	0.13	0.06	oligo	2001-2005	Subtidal	Brachidontes	1.25	111444	24	57
35	Grecia	Grecia	37.82	25.52	0.22	0.45	0.13	0.06	oligo	2006-2010	Subtidal	Brachidontes	1.25	113310	25	64
35	Grecia	Grecia	37.82	25.52	0.22	0.45	0.13	0.06	oligo	2011-2015	Subtidal	Brachidontes	1.25	112367	25	67
35	Grecia	Grecia	37.82	25.52	0.22	0.45	0.13	0.06	oligo	2016-2020	Subtidal	Brachidontes	1.25	109170	25	62
35	Grecia	Grecia	37.82	25.52	0.22	0.45	0.13	0.06	oligo	2021-2025	Subtidal	Brachidontes	1.25	120412	25	67
35	Grecia	Grecia	37.82	25.52	0.22	0.45	0.13	0.06	oligo	2026-2030	Subtidal	Brachidontes	1.25	119275	27	58
35	Grecia	Grecia	37.82	25.52	0.22	0.45	0.13	0.06	oligo	2031-2035	Subtidal	Brachidontes	1.25	120244	29	58
35	Grecia	Grecia	37.82	25.52	0.22	0.45	0.13	0.06	oligo	2036-2040	Subtidal	Brachidontes	1.25	116892	27	59
35	Grecia	Grecia	37.82	25.52	0.22	0.45	0.13	0.06	oligo	2041-2045	Subtidal	Brachidontes	1.25	120139	28	57
35	Grecia	Grecia	37.82	25.52	0.22	0.45	0.13	0.06	oligo	2046-2050	Subtidal	Brachidontes	1.25	127991	30	57



35	Grecia	Grecia	37.82	25.52	0.22	0.45	0.13	0.06	oligo	2001-2005	Subtidal	Mytilaster	0.74	13890	24	15
35	Grecia	Grecia	37.82	25.52	0.22	0.45	0.13	0.06	oligo	2006-2010	Subtidal	Mytilaster	0.74	14131	25	15
35	Grecia	Grecia	37.82	25.52	0.22	0.45	0.13	0.06	oligo	2011-2015	Subtidal	Mytilaster	0.74	13897	25	16
35	Grecia	Grecia	37.82	25.52	0.22	0.45	0.13	0.06	oligo	2016-2020	Subtidal	Mytilaster	0.74	13680	25	15
35	Grecia	Grecia	37.82	25.52	0.22	0.45	0.13	0.06	oligo	2021-2025	Subtidal	Mytilaster	0.74	16221	25	15
35	Grecia	Grecia	37.82	25.52	0.22	0.45	0.13	0.06	oligo	2026-2030	Subtidal	Mytilaster	0.74	14419	27	15
35	Grecia	Grecia	37.82	25.52	0.22	0.45	0.13	0.06	oligo	2031-2035	Subtidal	Mytilaster	0.74	14139	29	15
35	Grecia	Grecia	37.82	25.52	0.22	0.45	0.13	0.06	oligo	2036-2040	Subtidal	Mytilaster	0.74	13999	27	15
35	Grecia	Grecia	37.82	25.52	0.22	0.45	0.13	0.06	oligo	2041-2045	Subtidal	Mytilaster	0.74	14261	28	15
35	Grecia	Grecia	37.82	25.52	0.22	0.45	0.13	0.06	oligo	2046-2050	Subtidal	Mytilaster	0.74	14834	30	15
35	Grecia	Grecia	37.82	25.52	0.22	0.45	0.13	0.06	oligo	2001-2005	Intertidal	Mytilus	3.61	7669	1	1689
35	Grecia	Grecia	37.82	25.52	0.22	0.45	0.13	0.06	oligo	2006-2010	Intertidal	Mytilus	3.61	9362	1	1686
35	Grecia	Grecia	37.82	25.52	0.22	0.45	0.13	0.06	oligo	2011-2015	Intertidal	Mytilus	3.62	16584	2	1671
35	Grecia	Grecia	37.82	25.52	0.22	0.45	0.13	0.06	oligo	2016-2020	Intertidal	Mytilus	3.59	6384	1	1703
35	Grecia	Grecia	37.82	25.52	0.22	0.45	0.13	0.06	oligo	2021-2025	Intertidal	Mytilus	3.63	12722	1	1673
35	Grecia	Grecia	37.82	25.52	0.22	0.45	0.13	0.06	oligo	2026-2030	Intertidal	Mytilus	3.63	13083	1	1652
35	Grecia	Grecia	37.82	25.52	0.22	0.45	0.13	0.06	oligo	2031-2035	Intertidal	Mytilus	3.66	15431	1	1634
35	Grecia	Grecia	37.82	25.52	0.22	0.45	0.13	0.06	oligo	2036-2040	Intertidal	Mytilus	3.66	15448	1	1634
35	Grecia	Grecia	37.82	25.52	0.22	0.45	0.13	0.06	oligo	2041-2045	Intertidal	Mytilus	3.67	18501	1	1611
35	Grecia	Grecia	37.82	25.52	0.22	0.45	0.13	0.06	oligo	2046-2050	Intertidal	Mytilus	3.71	19551	3	1585
35	Grecia	Grecia	37.82	25.52	0.22	0.45	0.13	0.06	oligo	2001-2005	Intertidal	Brachidontes	1.19	84476	24	66
35	Grecia	Grecia	37.82	25.52	0.22	0.45	0.13	0.06	oligo	2006-2010	Intertidal	Brachidontes	1.19	84719	25	77
35	Grecia	Grecia	37.82	25.52	0.22	0.45	0.13	0.06	oligo	2011-2015	Intertidal	Brachidontes	1.20	81894	25	78
35	Grecia	Grecia	37.82	25.52	0.22	0.45	0.13	0.06	oligo	2016-2020	Intertidal	Brachidontes	1.19	80243	25	71
35	Grecia	Grecia	37.82	25.52	0.22	0.45	0.13	0.06	oligo	2021-2025	Intertidal	Brachidontes	1.20	90440	25	76
35	Grecia	Grecia	37.82	25.52	0.22	0.45	0.13	0.06	oligo	2026-2030	Intertidal	Brachidontes	1.20	90215	27	65
35	Grecia	Grecia	37.82	25.52	0.22	0.45	0.13	0.06	oligo	2031-2035	Intertidal	Brachidontes	1.19	84406	29	72
35	Grecia	Grecia	37.82	25.52	0.22	0.45	0.13	0.06	oligo	2036-2040	Intertidal	Brachidontes	1.19	85158	27	76
35	Grecia	Grecia	37.82	25.52	0.22	0.45	0.13	0.06	oligo	2041-2045	Intertidal	Brachidontes	1.19	88477	28	68
35	Grecia	Grecia	37.82	25.52	0.22	0.45	0.13	0.06	oligo	2046-2050	Intertidal	Brachidontes	1.20	92850	30	66
35	Grecia	Grecia	37.82	25.52	0.22	0.45	0.13	0.06	oligo	2001-2005	Intertidal	Mytilaster	0.74	12178	24	16
35	Grecia	Grecia	37.82	25.52	0.22	0.45	0.13	0.06	oligo	2006-2010	Intertidal	Mytilaster	0.74	12313	25	16
35	Grecia	Grecia	37.82	25.52	0.22	0.45	0.13	0.06	oligo	2011-2015	Intertidal	Mytilaster	0.74	12036	25	16
35	Grecia	Grecia	37.82	25.52	0.22	0.45	0.13	0.06	oligo	2016-2020	Intertidal	Mytilaster	0.74	11876	25	16
35	Grecia	Grecia	37.82	25.52	0.22	0.45	0.13	0.06	oligo	2021-2025	Intertidal	Mytilaster	0.74	14061	25	16

35	Grecia	Grecia	37.82	25.52	0.22	0.45	0.13	0.06	oligo	2026-2030	Intertidal	Mytilaster	0.74	12693	27	16
35	Grecia	Grecia	37.82	25.52	0.22	0.45	0.13	0.06	oligo	2031-2035	Intertidal	Mytilaster	0.74	12053	29	18
35	Grecia	Grecia	37.82	25.52	0.22	0.45	0.13	0.06	oligo	2036-2040	Intertidal	Mytilaster	0.74	11924	27	17
35	Grecia	Grecia	37.82	25.52	0.22	0.45	0.13	0.06	oligo	2041-2045	Intertidal	Mytilaster	0.74	12393	28	18
35	Grecia	Grecia	37.82	25.52	0.22	0.45	0.13	0.06	oligo	2046-2050	Intertidal	Mytilaster	0.74	12861	30	18
36	Grecia	Peloponneso	38.4	23.55	0.16	0.39	0.09	0.05	oligo	2001-2005	Subtidal	Mytilus	3.00	0	0	1826
36	Grecia	Peloponneso	38.4	23.55	0.16	0.39	0.09	0.05	oligo	2006-2010	Subtidal	Mytilus	3.02	0	0	1826
36	Grecia	Peloponneso	38.4	23.55	0.16	0.39	0.09	0.05	oligo	2011-2015	Subtidal	Mytilus	3.03	0	0	1826
36	Grecia	Peloponneso	38.4	23.55	0.16	0.39	0.09	0.05	oligo	2016-2020	Subtidal	Mytilus	3.00	0	0	1827
36	Grecia	Peloponneso	38.4	23.55	0.16	0.39	0.09	0.05	oligo	2021-2025	Subtidal	Mytilus	3.02	0	0	1826
36	Grecia	Peloponneso	38.4	23.55	0.16	0.39	0.09	0.05	oligo	2026-2030	Subtidal	Mytilus	3.05	0	0	1826
36	Grecia	Peloponneso	38.4	23.55	0.16	0.39	0.09	0.05	oligo	2031-2035	Subtidal	Mytilus	3.09	0	0	1826
36	Grecia	Peloponneso	38.4	23.55	0.16	0.39	0.09	0.05	oligo	2036-2040	Subtidal	Mytilus	3.07	0	0	1827
36	Grecia	Peloponneso	38.4	23.55	0.16	0.39	0.09	0.05	oligo	2041-2045	Subtidal	Mytilus	3.08	0	0	1826
36	Grecia	Peloponneso	38.4	23.55	0.16	0.39	0.09	0.05	oligo	2046-2050	Subtidal	Mytilus	3.11	0	0	1826
36	Grecia	Peloponneso	38.4	23.55	0.16	0.39	0.09	0.05	oligo	2001-2005	Subtidal	Brachidontes	1.04	46855	24	89
36	Grecia	Peloponneso	38.4	23.55	0.16	0.39	0.09	0.05	oligo	2006-2010	Subtidal	Brachidontes	1.04	45974	25	91
36	Grecia	Peloponneso	38.4	23.55	0.16	0.39	0.09	0.05	oligo	2011-2015	Subtidal	Brachidontes	1.04	47112	25	114
36	Grecia	Peloponneso	38.4	23.55	0.16	0.39	0.09	0.05	oligo	2016-2020	Subtidal	Brachidontes	1.04	45835	24	93
36	Grecia	Peloponneso	38.4	23.55	0.16	0.39	0.09	0.05	oligo	2021-2025	Subtidal	Brachidontes	1.04	48874	25	109
36	Grecia	Peloponneso	38.4	23.55	0.16	0.39	0.09	0.05	oligo	2026-2030	Subtidal	Brachidontes	1.04	49099	27	83
36	Grecia	Peloponneso	38.4	23.55	0.16	0.39	0.09	0.05	oligo	2031-2035	Subtidal	Brachidontes	1.04	50372	29	82
36	Grecia	Peloponneso	38.4	23.55	0.16	0.39	0.09	0.05	oligo	2036-2040	Subtidal	Brachidontes	1.04	49917	28	90
36	Grecia	Peloponneso	38.4	23.55	0.16	0.39	0.09	0.05	oligo	2041-2045	Subtidal	Brachidontes	1.04	48649	28	79
36	Grecia	Peloponneso	38.4	23.55	0.16	0.39	0.09	0.05	oligo	2046-2050	Subtidal	Brachidontes	1.04	52494	30	82
36	Grecia	Peloponneso	38.4	23.55	0.16	0.39	0.09	0.05	oligo	2001-2005	Subtidal	Mytilaster	0.63	6753	24	20
36	Grecia	Peloponneso	38.4	23.55	0.16	0.39	0.09	0.05	oligo	2006-2010	Subtidal	Mytilaster	0.63	6626	25	20
36	Grecia	Peloponneso	38.4	23.55	0.16	0.39	0.09	0.05	oligo	2011-2015	Subtidal	Mytilaster	0.63	6688	25	21
36	Grecia	Peloponneso	38.4	23.55	0.16	0.39	0.09	0.05	oligo	2016-2020	Subtidal	Mytilaster	0.63	6590	24	20
36	Grecia	Peloponneso	38.4	23.55	0.16	0.39	0.09	0.05	oligo	2021-2025	Subtidal	Mytilaster	0.63	7623	25	20
36	Grecia	Peloponneso	38.4	23.55	0.16	0.39	0.09	0.05	oligo	2026-2030	Subtidal	Mytilaster	0.63	6798	27	19
36	Grecia	Peloponneso	38.4	23.55	0.16	0.39	0.09	0.05	oligo	2031-2035	Subtidal	Mytilaster	0.63	6739	29	19
36	Grecia	Peloponneso	38.4	23.55	0.16	0.39	0.09	0.05	oligo	2036-2040	Subtidal	Mytilaster	0.63	6840	28	20
36	Grecia	Peloponneso	38.4	23.55	0.16	0.39	0.09	0.05	oligo	2041-2045	Subtidal	Mytilaster	0.63	6620	28	19
36	Grecia	Peloponneso	38.4	23.55	0.16	0.39	0.09	0.05	oligo	2046-2050	Subtidal	Mytilaster	0.63	6933	30	19

36	Grecia	Peloponneso	38.4	23.55	0.16	0.39	0.09	0.05	oligo	2001-2005	Intertidal	Mytilus	2.69	0	0	1826
36	Grecia	Peloponneso	38.4	23.55	0.16	0.39	0.09	0.05	oligo	2006-2010	Intertidal	Mytilus	2.70	0	0	1826
36	Grecia	Peloponneso	38.4	23.55	0.16	0.39	0.09	0.05	oligo	2011-2015	Intertidal	Mytilus	2.70	0	0	1826
36	Grecia	Peloponneso	38.4	23.55	0.16	0.39	0.09	0.05	oligo	2016-2020	Intertidal	Mytilus	2.69	0	0	1827
36	Grecia	Peloponneso	38.4	23.55	0.16	0.39	0.09	0.05	oligo	2021-2025	Intertidal	Mytilus	2.72	0	0	1826
36	Grecia	Peloponneso	38.4	23.55	0.16	0.39	0.09	0.05	oligo	2026-2030	Intertidal	Mytilus	2.73	0	0	1826
36	Grecia	Peloponneso	38.4	23.55	0.16	0.39	0.09	0.05	oligo	2031-2035	Intertidal	Mytilus	2.75	0	0	1826
36	Grecia	Peloponneso	38.4	23.55	0.16	0.39	0.09	0.05	oligo	2036-2040	Intertidal	Mytilus	2.75	0	0	1827
36	Grecia	Peloponneso	38.4	23.55	0.16	0.39	0.09	0.05	oligo	2041-2045	Intertidal	Mytilus	2.74	0	0	1826
36	Grecia	Peloponneso	38.4	23.55	0.16	0.39	0.09	0.05	oligo	2046-2050	Intertidal	Mytilus	2.77	0	0	1826
36	Grecia	Peloponneso	38.4	23.55	0.16	0.39	0.09	0.05	oligo	2001-2005	Intertidal	Brachidontes	0.98	30999	20	337
36	Grecia	Peloponneso	38.4	23.55	0.16	0.39	0.09	0.05	oligo	2006-2010	Intertidal	Brachidontes	0.97	30797	21	334
36	Grecia	Peloponneso	38.4	23.55	0.16	0.39	0.09	0.05	oligo	2011-2015	Intertidal	Brachidontes	0.99	31833	22	342
36	Grecia	Peloponneso	38.4	23.55	0.16	0.39	0.09	0.05	oligo	2016-2020	Intertidal	Brachidontes	0.98	29786	20	338
36	Grecia	Peloponneso	38.4	23.55	0.16	0.39	0.09	0.05	oligo	2021-2025	Intertidal	Brachidontes	0.98	30932	21	345
36	Grecia	Peloponneso	38.4	23.55	0.16	0.39	0.09	0.05	oligo	2026-2030	Intertidal	Brachidontes	0.98	32856	23	323
36	Grecia	Peloponneso	38.4	23.55	0.16	0.39	0.09	0.05	oligo	2031-2035	Intertidal	Brachidontes	0.97	32386	25	327
36	Grecia	Peloponneso	38.4	23.55	0.16	0.39	0.09	0.05	oligo	2036-2040	Intertidal	Brachidontes	0.98	33205	24	344
36	Grecia	Peloponneso	38.4	23.55	0.16	0.39	0.09	0.05	oligo	2041-2045	Intertidal	Brachidontes	0.97	32365	24	326
36	Grecia	Peloponneso	38.4	23.55	0.16	0.39	0.09	0.05	oligo	2046-2050	Intertidal	Brachidontes	0.98	33173	25	335
36	Grecia	Peloponneso	38.4	23.55	0.16	0.39	0.09	0.05	oligo	2001-2005	Intertidal	Mytilaster	0.63	5774	24	22
36	Grecia	Peloponneso	38.4	23.55	0.16	0.39	0.09	0.05	oligo	2006-2010	Intertidal	Mytilaster	0.63	5642	25	21
36	Grecia	Peloponneso	38.4	23.55	0.16	0.39	0.09	0.05	oligo	2011-2015	Intertidal	Mytilaster	0.63	5611	25	24
36	Grecia	Peloponneso	38.4	23.55	0.16	0.39	0.09	0.05	oligo	2016-2020	Intertidal	Mytilaster	0.63	5608	24	22
36	Grecia	Peloponneso	38.4	23.55	0.16	0.39	0.09	0.05	oligo	2021-2025	Intertidal	Mytilaster	0.63	6438	25	24
36	Grecia	Peloponneso	38.4	23.55	0.16	0.39	0.09	0.05	oligo	2026-2030	Intertidal	Mytilaster	0.63	5880	27	21
36	Grecia	Peloponneso	38.4	23.55	0.16	0.39	0.09	0.05	oligo	2031-2035	Intertidal	Mytilaster	0.63	5631	29	23
36	Grecia	Peloponneso	38.4	23.55	0.16	0.39	0.09	0.05	oligo	2036-2040	Intertidal	Mytilaster	0.63	5751	28	22
36	Grecia	Peloponneso	38.4	23.55	0.16	0.39	0.09	0.05	oligo	2041-2045	Intertidal	Mytilaster	0.63	5516	28	24
36	Grecia	Peloponneso	38.4	23.55	0.16	0.39	0.09	0.05	oligo	2046-2050	Intertidal	Mytilaster	0.63	5812	30	28
37	Grecia	Grecia	39.78	21.29	0.17	0.52	0.11	0.05	oligo	2001-2005	Subtidal	Mytilus	2.45	0	0	1826
37	Grecia	Grecia	39.78	21.29	0.17	0.52	0.11	0.05	oligo	2006-2010	Subtidal	Mytilus	2.47	0	0	1826
37	Grecia	Grecia	39.78	21.29	0.17	0.52	0.11	0.05	oligo	2011-2015	Subtidal	Mytilus	2.50	0	0	1826
37	Grecia	Grecia	39.78	21.29	0.17	0.52	0.11	0.05	oligo	2016-2020	Subtidal	Mytilus	2.50	0	0	1827
37	Grecia	Grecia	39.78	21.29	0.17	0.52	0.11	0.05	oligo	2021-2025	Subtidal	Mytilus	2.49	0	0	1826

37	Grecia	Grecia	39.78	21.29	0.17	0.52	0.11	0.05	oligo	2026-2030	Subtidal	Mytilus	2.52	0	0	1826
37	Grecia	Grecia	39.78	21.29	0.17	0.52	0.11	0.05	oligo	2031-2035	Subtidal	Mytilus	2.59	0	0	1826
37	Grecia	Grecia	39.78	21.29	0.17	0.52	0.11	0.05	oligo	2036-2040	Subtidal	Mytilus	2.57	0	0	1827
37	Grecia	Grecia	39.78	21.29	0.17	0.52	0.11	0.05	oligo	2041-2045	Subtidal	Mytilus	2.58	0	0	1826
37	Grecia	Grecia	39.78	21.29	0.17	0.52	0.11	0.05	oligo	2046-2050	Subtidal	Mytilus	2.68	0	0	1826
37	Grecia	Grecia	39.78	21.29	0.17	0.52	0.11	0.05	oligo	2001-2005	Subtidal	Brachidontes	0.90	10494	9	451
37	Grecia	Grecia	39.78	21.29	0.17	0.52	0.11	0.05	oligo	2006-2010	Subtidal	Brachidontes	0.91	9515	8	455
37	Grecia	Grecia	39.78	21.29	0.17	0.52	0.11	0.05	oligo	2011-2015	Subtidal	Brachidontes	0.91	11539	9	455
37	Grecia	Grecia	39.78	21.29	0.17	0.52	0.11	0.05	oligo	2016-2020	Subtidal	Brachidontes	0.90	10469	10	459
37	Grecia	Grecia	39.78	21.29	0.17	0.52	0.11	0.05	oligo	2021-2025	Subtidal	Brachidontes	0.90	10064	10	484
37	Grecia	Grecia	39.78	21.29	0.17	0.52	0.11	0.05	oligo	2026-2030	Subtidal	Brachidontes	0.92	12102	10	471
37	Grecia	Grecia	39.78	21.29	0.17	0.52	0.11	0.05	oligo	2031-2035	Subtidal	Brachidontes	0.93	12719	12	453
37	Grecia	Grecia	39.78	21.29	0.17	0.52	0.11	0.05	oligo	2036-2040	Subtidal	Brachidontes	0.93	12722	11	451
37	Grecia	Grecia	39.78	21.29	0.17	0.52	0.11	0.05	oligo	2041-2045	Subtidal	Brachidontes	0.92	11459	11	444
37	Grecia	Grecia	39.78	21.29	0.17	0.52	0.11	0.05	oligo	2046-2050	Subtidal	Brachidontes	0.96	14138	12	414
37	Grecia	Grecia	39.78	21.29	0.17	0.52	0.11	0.05	oligo	2001-2005	Subtidal	Mytilaster	0.67	4933	10	64
37	Grecia	Grecia	39.78	21.29	0.17	0.52	0.11	0.05	oligo	2006-2010	Subtidal	Mytilaster	0.67	5108	10	46
37	Grecia	Grecia	39.78	21.29	0.17	0.52	0.11	0.05	oligo	2011-2015	Subtidal	Mytilaster	0.67	5106	10	52
37	Grecia	Grecia	39.78	21.29	0.17	0.52	0.11	0.05	oligo	2016-2020	Subtidal	Mytilaster	0.67	4941	11	42
37	Grecia	Grecia	39.78	21.29	0.17	0.52	0.11	0.05	oligo	2021-2025	Subtidal	Mytilaster	0.67	5105	11	52
37	Grecia	Grecia	39.78	21.29	0.17	0.52	0.11	0.05	oligo	2026-2030	Subtidal	Mytilaster	0.67	5402	11	41
37	Grecia	Grecia	39.78	21.29	0.17	0.52	0.11	0.05	oligo	2031-2035	Subtidal	Mytilaster	0.67	5410	14	50
37	Grecia	Grecia	39.78	21.29	0.17	0.52	0.11	0.05	oligo	2036-2040	Subtidal	Mytilaster	0.67	5155	12	49
37	Grecia	Grecia	39.78	21.29	0.17	0.52	0.11	0.05	oligo	2041-2045	Subtidal	Mytilaster	0.67	5094	13	53
37	Grecia	Grecia	39.78	21.29	0.17	0.52	0.11	0.05	oligo	2046-2050	Subtidal	Mytilaster	0.67	5455	14	32
37	Grecia	Grecia	39.78	21.29	0.17	0.52	0.11	0.05	oligo	2001-2005	Intertidal	Mytilus	2.05	0	0	1826
37	Grecia	Grecia	39.78	21.29	0.17	0.52	0.11	0.05	oligo	2006-2010	Intertidal	Mytilus	2.06	0	0	1826
37	Grecia	Grecia	39.78	21.29	0.17	0.52	0.11	0.05	oligo	2011-2015	Intertidal	Mytilus	2.04	0	0	1826
37	Grecia	Grecia	39.78	21.29	0.17	0.52	0.11	0.05	oligo	2016-2020	Intertidal	Mytilus	2.05	0	0	1827
37	Grecia	Grecia	39.78	21.29	0.17	0.52	0.11	0.05	oligo	2021-2025	Intertidal	Mytilus	2.08	0	0	1826
37	Grecia	Grecia	39.78	21.29	0.17	0.52	0.11	0.05	oligo	2026-2030	Intertidal	Mytilus	2.09	0	0	1826
37	Grecia	Grecia	39.78	21.29	0.17	0.52	0.11	0.05	oligo	2031-2035	Intertidal	Mytilus	2.11	0	0	1826
37	Grecia	Grecia	39.78	21.29	0.17	0.52	0.11	0.05	oligo	2036-2040	Intertidal	Mytilus	2.12	0	0	1827
37	Grecia	Grecia	39.78	21.29	0.17	0.52	0.11	0.05	oligo	2041-2045	Intertidal	Mytilus	2.10	0	0	1826
37	Grecia	Grecia	39.78	21.29	0.17	0.52	0.11	0.05	oligo	2046-2050	Intertidal	Mytilus	2.20	0	0	1826

37	Grecia	Grecia	39.78	21.29	0.17	0.52	0.11	0.05	oligo	2001-2005	Intertidal	Brachidontes	0.77	1223	3	1526
37	Grecia	Grecia	39.78	21.29	0.17	0.52	0.11	0.05	oligo	2006-2010	Intertidal	Brachidontes	0.77	2551	5	1177
37	Grecia	Grecia	39.78	21.29	0.17	0.52	0.11	0.05	oligo	2011-2015	Intertidal	Brachidontes	0.78	2773	4	1195
37	Grecia	Grecia	39.78	21.29	0.17	0.52	0.11	0.05	oligo	2016-2020	Intertidal	Brachidontes	0.76	976	3	1554
37	Grecia	Grecia	39.78	21.29	0.17	0.52	0.11	0.05	oligo	2021-2025	Intertidal	Brachidontes	0.78	1100	3	1486
37	Grecia	Grecia	39.78	21.29	0.17	0.52	0.11	0.05	oligo	2026-2030	Intertidal	Brachidontes	0.78	2872	5	1173
37	Grecia	Grecia	39.78	21.29	0.17	0.52	0.11	0.05	oligo	2031-2035	Intertidal	Brachidontes	0.80	3273	6	1109
37	Grecia	Grecia	39.78	21.29	0.17	0.52	0.11	0.05	oligo	2036-2040	Intertidal	Brachidontes	0.80	3270	6	1121
37	Grecia	Grecia	39.78	21.29	0.17	0.52	0.11	0.05	oligo	2041-2045	Intertidal	Brachidontes	0.79	3131	6	1085
37	Grecia	Grecia	39.78	21.29	0.17	0.52	0.11	0.05	oligo	2046-2050	Intertidal	Brachidontes	0.83	3881	6	1096
37	Grecia	Grecia	39.78	21.29	0.17	0.52	0.11	0.05	oligo	2001-2005	Intertidal	Mytilaster	0.64	3320	10	118
37	Grecia	Grecia	39.78	21.29	0.17	0.52	0.11	0.05	oligo	2006-2010	Intertidal	Mytilaster	0.64	3506	10	55
37	Grecia	Grecia	39.78	21.29	0.17	0.52	0.11	0.05	oligo	2011-2015	Intertidal	Mytilaster	0.65	3421	10	72
37	Grecia	Grecia	39.78	21.29	0.17	0.52	0.11	0.05	oligo	2016-2020	Intertidal	Mytilaster	0.64	3296	11	49
37	Grecia	Grecia	39.78	21.29	0.17	0.52	0.11	0.05	oligo	2021-2025	Intertidal	Mytilaster	0.65	3496	11	83
37	Grecia	Grecia	39.78	21.29	0.17	0.52	0.11	0.05	oligo	2026-2030	Intertidal	Mytilaster	0.65	3768	11	56
37	Grecia	Grecia	39.78	21.29	0.17	0.52	0.11	0.05	oligo	2031-2035	Intertidal	Mytilaster	0.64	3584	14	60
37	Grecia	Grecia	39.78	21.29	0.17	0.52	0.11	0.05	oligo	2036-2040	Intertidal	Mytilaster	0.65	3561	12	82
37	Grecia	Grecia	39.78	21.29	0.17	0.52	0.11	0.05	oligo	2041-2045	Intertidal	Mytilaster	0.64	3386	13	84
37	Grecia	Grecia	39.78	21.29	0.17	0.52	0.11	0.05	oligo	2046-2050	Intertidal	Mytilaster	0.65	3704	14	46
38	Spagna	Spagna	42.05	3.37	0.37	0.85	0.21	0.19	oligo	2001-2005	Subtidal	Mytilus	5.27	448084	10	999
38	Spagna	Spagna	42.05	3.37	0.37	0.85	0.21	0.19	oligo	2006-2010	Subtidal	Mytilus	5.24	424009	10	1033
38	Spagna	Spagna	42.05	3.37	0.37	0.85	0.21	0.19	oligo	2011-2015	Subtidal	Mytilus	5.28	448962	8	1000
38	Spagna	Spagna	42.05	3.37	0.37	0.85	0.21	0.19	oligo	2016-2020	Subtidal	Mytilus	5.30	457684	10	997
38	Spagna	Spagna	42.05	3.37	0.37	0.85	0.21	0.19	oligo	2021-2025	Subtidal	Mytilus	5.24	404080	8	1036
38	Spagna	Spagna	42.05	3.37	0.37	0.85	0.21	0.19	oligo	2026-2030	Subtidal	Mytilus	5.30	435302	9	1031
38	Spagna	Spagna	42.05	3.37	0.37	0.85	0.21	0.19	oligo	2031-2035	Subtidal	Mytilus	5.33	429369	9	976
38	Spagna	Spagna	42.05	3.37	0.37	0.85	0.21	0.19	oligo	2036-2040	Subtidal	Mytilus	5.33	478034	10	993
38	Spagna	Spagna	42.05	3.37	0.37	0.85	0.21	0.19	oligo	2041-2045	Subtidal	Mytilus	5.34	447928	9	966
38	Spagna	Spagna	42.05	3.37	0.37	0.85	0.21	0.19	oligo	2046-2050	Subtidal	Mytilus	5.41	472548	9	958
38	Spagna	Spagna	42.05	3.37	0.37	0.85	0.21	0.19	oligo	2001-2005	Subtidal	Brachidontes	1.90	475966	17	56
38	Spagna	Spagna	42.05	3.37	0.37	0.85	0.21	0.19	oligo	2006-2010	Subtidal	Brachidontes	1.91	462068	16	52
38	Spagna	Spagna	42.05	3.37	0.37	0.85	0.21	0.19	oligo	2011-2015	Subtidal	Brachidontes	1.90	512392	19	55
38	Spagna	Spagna	42.05	3.37	0.37	0.85	0.21	0.19	oligo	2016-2020	Subtidal	Brachidontes	1.90	488217	18	54
38	Spagna	Spagna	42.05	3.37	0.37	0.85	0.21	0.19	oligo	2021-2025	Subtidal	Brachidontes	1.90	497420	17	56

38	Spagna	Spagna	42.05	3.37	0.37	0.85	0.21	0.19	oligo	2026-2030	Subtidal	Brachidontes	1.91	493737	18	54
38	Spagna	Spagna	42.05	3.37	0.37	0.85	0.21	0.19	oligo	2031-2035	Subtidal	Brachidontes	1.91	495001	19	48
38	Spagna	Spagna	42.05	3.37	0.37	0.85	0.21	0.19	oligo	2036-2040	Subtidal	Brachidontes	1.91	502874	19	56
38	Spagna	Spagna	42.05	3.37	0.37	0.85	0.21	0.19	oligo	2041-2045	Subtidal	Brachidontes	1.91	537518	20	52
38	Spagna	Spagna	42.05	3.37	0.37	0.85	0.21	0.19	oligo	2046-2050	Subtidal	Brachidontes	1.91	550752	22	45
38	Spagna	Spagna	42.05	3.37	0.37	0.85	0.21	0.19	oligo	2001-2005	Subtidal	Mytilaster	1.10	56611	17	11
38	Spagna	Spagna	42.05	3.37	0.37	0.85	0.21	0.19	oligo	2006-2010	Subtidal	Mytilaster	1.10	55912	16	11
38	Spagna	Spagna	42.05	3.37	0.37	0.85	0.21	0.19	oligo	2011-2015	Subtidal	Mytilaster	1.10	59517	19	12
38	Spagna	Spagna	42.05	3.37	0.37	0.85	0.21	0.19	oligo	2016-2020	Subtidal	Mytilaster	1.10	57068	18	11
38	Spagna	Spagna	42.05	3.37	0.37	0.85	0.21	0.19	oligo	2021-2025	Subtidal	Mytilaster	1.10	66380	17	11
38	Spagna	Spagna	42.05	3.37	0.37	0.85	0.21	0.19	oligo	2026-2030	Subtidal	Mytilaster	1.10	57579	18	11
38	Spagna	Spagna	42.05	3.37	0.37	0.85	0.21	0.19	oligo	2031-2035	Subtidal	Mytilaster	1.10	57189	19	11
38	Spagna	Spagna	42.05	3.37	0.37	0.85	0.21	0.19	oligo	2036-2040	Subtidal	Mytilaster	1.10	57895	19	11
38	Spagna	Spagna	42.05	3.37	0.37	0.85	0.21	0.19	oligo	2041-2045	Subtidal	Mytilaster	1.10	60649	20	11
38	Spagna	Spagna	42.05	3.37	0.37	0.85	0.21	0.19	oligo	2046-2050	Subtidal	Mytilaster	1.10	60025	22	11
38	Spagna	Spagna	42.05	3.37	0.37	0.85	0.21	0.19	oligo	2001-2005	Intertidal	Mytilus	4.89	291879	9	1114
38	Spagna	Spagna	42.05	3.37	0.37	0.85	0.21	0.19	oligo	2006-2010	Intertidal	Mytilus	4.88	286991	9	1116
38	Spagna	Spagna	42.05	3.37	0.37	0.85	0.21	0.19	oligo	2011-2015	Intertidal	Mytilus	4.89	287283	7	1112
38	Spagna	Spagna	42.05	3.37	0.37	0.85	0.21	0.19	oligo	2016-2020	Intertidal	Mytilus	4.87	275645	9	1126
38	Spagna	Spagna	42.05	3.37	0.37	0.85	0.21	0.19	oligo	2021-2025	Intertidal	Mytilus	4.88	258201	8	1128
38	Spagna	Spagna	42.05	3.37	0.37	0.85	0.21	0.19	oligo	2026-2030	Intertidal	Mytilus	4.94	291662	8	1118
38	Spagna	Spagna	42.05	3.37	0.37	0.85	0.21	0.19	oligo	2031-2035	Intertidal	Mytilus	4.93	278924	8	1097
38	Spagna	Spagna	42.05	3.37	0.37	0.85	0.21	0.19	oligo	2036-2040	Intertidal	Mytilus	4.97	326988	9	1096
38	Spagna	Spagna	42.05	3.37	0.37	0.85	0.21	0.19	oligo	2041-2045	Intertidal	Mytilus	4.95	295593	8	1090
38	Spagna	Spagna	42.05	3.37	0.37	0.85	0.21	0.19	oligo	2046-2050	Intertidal	Mytilus	5.02	313656	8	1093
38	Spagna	Spagna	42.05	3.37	0.37	0.85	0.21	0.19	oligo	2001-2005	Intertidal	Brachidontes	1.74	321521	17	62
38	Spagna	Spagna	42.05	3.37	0.37	0.85	0.21	0.19	oligo	2006-2010	Intertidal	Brachidontes	1.73	317702	16	53
38	Spagna	Spagna	42.05	3.37	0.37	0.85	0.21	0.19	oligo	2011-2015	Intertidal	Brachidontes	1.73	347752	19	59
38	Spagna	Spagna	42.05	3.37	0.37	0.85	0.21	0.19	oligo	2016-2020	Intertidal	Brachidontes	1.74	315837	18	59
38	Spagna	Spagna	42.05	3.37	0.37	0.85	0.21	0.19	oligo	2021-2025	Intertidal	Brachidontes	1.76	350477	17	59
38	Spagna	Spagna	42.05	3.37	0.37	0.85	0.21	0.19	oligo	2026-2030	Intertidal	Brachidontes	1.75	338709	18	56
38	Spagna	Spagna	42.05	3.37	0.37	0.85	0.21	0.19	oligo	2031-2035	Intertidal	Brachidontes	1.75	340869	19	50
38	Spagna	Spagna	42.05	3.37	0.37	0.85	0.21	0.19	oligo	2036-2040	Intertidal	Brachidontes	1.74	339397	19	59
38	Spagna	Spagna	42.05	3.37	0.37	0.85	0.21	0.19	oligo	2041-2045	Intertidal	Brachidontes	1.74	359682	20	56
38	Spagna	Spagna	42.05	3.37	0.37	0.85	0.21	0.19	oligo	2046-2050	Intertidal	Brachidontes	1.76	384520	22	48

38	Spagna	Spagna	42.05	3.37	0.37	0.85	0.21	0.19	oligo	2001-2005	Intertidal	Mytilaster	1.07	45167	17	12
38	Spagna	Spagna	42.05	3.37	0.37	0.85	0.21	0.19	oligo	2006-2010	Intertidal	Mytilaster	1.07	45422	16	11
38	Spagna	Spagna	42.05	3.37	0.37	0.85	0.21	0.19	oligo	2011-2015	Intertidal	Mytilaster	1.06	47683	19	12
38	Spagna	Spagna	42.05	3.37	0.37	0.85	0.21	0.19	oligo	2016-2020	Intertidal	Mytilaster	1.08	45728	18	11
38	Spagna	Spagna	42.05	3.37	0.37	0.85	0.21	0.19	oligo	2021-2025	Intertidal	Mytilaster	1.07	53244	17	11
38	Spagna	Spagna	42.05	3.37	0.37	0.85	0.21	0.19	oligo	2026-2030	Intertidal	Mytilaster	1.07	46564	18	12
38	Spagna	Spagna	42.05	3.37	0.37	0.85	0.21	0.19	oligo	2031-2035	Intertidal	Mytilaster	1.08	47490	19	11
38	Spagna	Spagna	42.05	3.37	0.37	0.85	0.21	0.19	oligo	2036-2040	Intertidal	Mytilaster	1.07	47955	19	11
38	Spagna	Spagna	42.05	3.37	0.37	0.85	0.21	0.19	oligo	2041-2045	Intertidal	Mytilaster	1.07	48959	20	12
38	Spagna	Spagna	42.05	3.37	0.37	0.85	0.21	0.19	oligo	2046-2050	Intertidal	Mytilaster	1.08	50084	22	11
39	Spagna	Spagna	40.13	0.51	0.28	0.70	0.16	0.12	oligo	2001-2005	Subtidal	Mytilus	4.60	198869	7	1172
39	Spagna	Spagna	40.13	0.51	0.28	0.70	0.16	0.12	oligo	2006-2010	Subtidal	Mytilus	4.58	164555	8	1184
39	Spagna	Spagna	40.13	0.51	0.28	0.70	0.16	0.12	oligo	2011-2015	Subtidal	Mytilus	4.61	197703	7	1169
39	Spagna	Spagna	40.13	0.51	0.28	0.70	0.16	0.12	oligo	2016-2020	Subtidal	Mytilus	4.62	181706	8	1170
39	Spagna	Spagna	40.13	0.51	0.28	0.70	0.16	0.12	oligo	2021-2025	Subtidal	Mytilus	4.58	180055	7	1183
39	Spagna	Spagna	40.13	0.51	0.28	0.70	0.16	0.12	oligo	2026-2030	Subtidal	Mytilus	4.61	185719	8	1179
39	Spagna	Spagna	40.13	0.51	0.28	0.70	0.16	0.12	oligo	2031-2035	Subtidal	Mytilus	4.65	205952	8	1156
39	Spagna	Spagna	40.13	0.51	0.28	0.70	0.16	0.12	oligo	2036-2040	Subtidal	Mytilus	4.68	202313	8	1153
39	Spagna	Spagna	40.13	0.51	0.28	0.70	0.16	0.12	oligo	2041-2045	Subtidal	Mytilus	4.68	222790	7	1148
39	Spagna	Spagna	40.13	0.51	0.28	0.70	0.16	0.12	oligo	2046-2050	Subtidal	Mytilus	4.73	227992	8	1140
39	Spagna	Spagna	40.13	0.51	0.28	0.70	0.16	0.12	oligo	2001-2005	Subtidal	Brachidontes	1.63	289950	24	55
39	Spagna	Spagna	40.13	0.51	0.28	0.70	0.16	0.12	oligo	2006-2010	Subtidal	Brachidontes	1.63	273849	23	51
39	Spagna	Spagna	40.13	0.51	0.28	0.70	0.16	0.12	oligo	2011-2015	Subtidal	Brachidontes	1.63	283298	25	52
39	Spagna	Spagna	40.13	0.51	0.28	0.70	0.16	0.12	oligo	2016-2020	Subtidal	Brachidontes	1.63	285194	25	54
39	Spagna	Spagna	40.13	0.51	0.28	0.70	0.16	0.12	oligo	2021-2025	Subtidal	Brachidontes	1.63	296815	24	56
39	Spagna	Spagna	40.13	0.51	0.28	0.70	0.16	0.12	oligo	2026-2030	Subtidal	Brachidontes	1.64	280894	24	52
39	Spagna	Spagna	40.13	0.51	0.28	0.70	0.16	0.12	oligo	2031-2035	Subtidal	Brachidontes	1.64	297838	26	50
39	Spagna	Spagna	40.13	0.51	0.28	0.70	0.16	0.12	oligo	2036-2040	Subtidal	Brachidontes	1.64	295441	26	58
39	Spagna	Spagna	40.13	0.51	0.28	0.70	0.16	0.12	oligo	2041-2045	Subtidal	Brachidontes	1.64	309857	27	54
39	Spagna	Spagna	40.13	0.51	0.28	0.70	0.16	0.12	oligo	2046-2050	Subtidal	Brachidontes	1.64	310752	29	42
39	Spagna	Spagna	40.13	0.51	0.28	0.70	0.16	0.12	oligo	2001-2005	Subtidal	Mytilaster	0.00	24	6	0
39	Spagna	Spagna	40.13	0.51	0.28	0.70	0.16	0.12	oligo	2006-2010	Subtidal	Mytilaster	0.00	23	6	0
39	Spagna	Spagna	40.13	0.51	0.28	0.70	0.16	0.12	oligo	2011-2015	Subtidal	Mytilaster	0.00	25	6	0
39	Spagna	Spagna	40.13	0.51	0.28	0.70	0.16	0.12	oligo	2016-2020	Subtidal	Mytilaster	0.00	25	6	0
39	Spagna	Spagna	40.13	0.51	0.28	0.70	0.16	0.12	oligo	2021-2025	Subtidal	Mytilaster	0.00	24	6	0

39	Spagna	Spagna	40.13	0.51	0.28	0.70	0.16	0.12	oligo	2026-2030	Subtidal	Mytilaster	0.00	24	7	0
39	Spagna	Spagna	40.13	0.51	0.28	0.70	0.16	0.12	oligo	2031-2035	Subtidal	Mytilaster	0.00	26	7	0
39	Spagna	Spagna	40.13	0.51	0.28	0.70	0.16	0.12	oligo	2036-2040	Subtidal	Mytilaster	0.00	26	7	0
39	Spagna	Spagna	40.13	0.51	0.28	0.70	0.16	0.12	oligo	2041-2045	Subtidal	Mytilaster	0.00	27	6	0
39	Spagna	Spagna	40.13	0.51	0.28	0.70	0.16	0.12	oligo	2046-2050	Subtidal	Mytilaster	0.00	29	7	0
39	Spagna	Spagna	40.13	0.51	0.28	0.70	0.16	0.12	oligo	2001-2005	Intertidal	Mytilus	4.22	111495	4	1295
39	Spagna	Spagna	40.13	0.51	0.28	0.70	0.16	0.12	oligo	2006-2010	Intertidal	Mytilus	4.18	87605	5	1344
39	Spagna	Spagna	40.13	0.51	0.28	0.70	0.16	0.12	oligo	2011-2015	Intertidal	Mytilus	4.21	107510	4	1315
39	Spagna	Spagna	40.13	0.51	0.28	0.70	0.16	0.12	oligo	2016-2020	Intertidal	Mytilus	4.21	95045	5	1360
39	Spagna	Spagna	40.13	0.51	0.28	0.70	0.16	0.12	oligo	2021-2025	Intertidal	Mytilus	4.21	97616	5	1338
39	Spagna	Spagna	40.13	0.51	0.28	0.70	0.16	0.12	oligo	2026-2030	Intertidal	Mytilus	4.23	105527	5	1312
39	Spagna	Spagna	40.13	0.51	0.28	0.70	0.16	0.12	oligo	2031-2035	Intertidal	Mytilus	4.24	109690	5	1291
39	Spagna	Spagna	40.13	0.51	0.28	0.70	0.16	0.12	oligo	2036-2040	Intertidal	Mytilus	4.29	116019	5	1270
39	Spagna	Spagna	40.13	0.51	0.28	0.70	0.16	0.12	oligo	2041-2045	Intertidal	Mytilus	4.28	119455	5	1262
39	Spagna	Spagna	40.13	0.51	0.28	0.70	0.16	0.12	oligo	2046-2050	Intertidal	Mytilus	4.29	120626	5	1279
39	Spagna	Spagna	40.13	0.51	0.28	0.70	0.16	0.12	oligo	2001-2005	Intertidal	Brachidontes	1.54	215737	24	59
39	Spagna	Spagna	40.13	0.51	0.28	0.70	0.16	0.12	oligo	2006-2010	Intertidal	Brachidontes	1.55	208141	23	54
39	Spagna	Spagna	40.13	0.51	0.28	0.70	0.16	0.12	oligo	2011-2015	Intertidal	Brachidontes	1.55	212211	25	55
39	Spagna	Spagna	40.13	0.51	0.28	0.70	0.16	0.12	oligo	2016-2020	Intertidal	Brachidontes	1.54	199531	25	62
39	Spagna	Spagna	40.13	0.51	0.28	0.70	0.16	0.12	oligo	2021-2025	Intertidal	Brachidontes	1.55	217305	24	59
39	Spagna	Spagna	40.13	0.51	0.28	0.70	0.16	0.12	oligo	2026-2030	Intertidal	Brachidontes	1.53	203422	24	53
39	Spagna	Spagna	40.13	0.51	0.28	0.70	0.16	0.12	oligo	2031-2035	Intertidal	Brachidontes	1.53	213426	26	54
39	Spagna	Spagna	40.13	0.51	0.28	0.70	0.16	0.12	oligo	2036-2040	Intertidal	Brachidontes	1.55	219591	26	62
39	Spagna	Spagna	40.13	0.51	0.28	0.70	0.16	0.12	oligo	2041-2045	Intertidal	Brachidontes	1.57	239059	27	60
39	Spagna	Spagna	40.13	0.51	0.28	0.70	0.16	0.12	oligo	2046-2050	Intertidal	Brachidontes	1.56	226390	29	46
39	Spagna	Spagna	40.13	0.51	0.28	0.70	0.16	0.12	oligo	2001-2005	Intertidal	Mytilaster	0.93	28974	24	12
39	Spagna	Spagna	40.13	0.51	0.28	0.70	0.16	0.12	oligo	2006-2010	Intertidal	Mytilaster	0.93	28351	23	11
39	Spagna	Spagna	40.13	0.51	0.28	0.70	0.16	0.12	oligo	2011-2015	Intertidal	Mytilaster	0.94	28805	25	11
39	Spagna	Spagna	40.13	0.51	0.28	0.70	0.16	0.12	oligo	2016-2020	Intertidal	Mytilaster	0.94	27784	25	11
39	Spagna	Spagna	40.13	0.51	0.28	0.70	0.16	0.12	oligo	2021-2025	Intertidal	Mytilaster	0.94	32556	24	11
39	Spagna	Spagna	40.13	0.51	0.28	0.70	0.16	0.12	oligo	2026-2030	Intertidal	Mytilaster	0.93	28336	24	11
39	Spagna	Spagna	40.13	0.51	0.28	0.70	0.16	0.12	oligo	2031-2035	Intertidal	Mytilaster	0.93	28576	26	11
39	Spagna	Spagna	40.13	0.51	0.28	0.70	0.16	0.12	oligo	2036-2040	Intertidal	Mytilaster	0.94	28829	26	11
39	Spagna	Spagna	40.13	0.51	0.28	0.70	0.16	0.12	oligo	2041-2045	Intertidal	Mytilaster	0.94	29586	27	12
39	Spagna	Spagna	40.13	0.51	0.28	0.70	0.16	0.12	oligo	2046-2050	Intertidal	Mytilaster	0.94	29049	29	11



40	Francia	Marsiglia	43.17	5.21	0.31	0.73	0.19	0.13	oligo	2001-2005	Subtidal	Mytilus	4.82	251860	9	1140
40	Francia	Marsiglia	43.17	5.21	0.31	0.73	0.19	0.13	oligo	2006-2010	Subtidal	Mytilus	4.78	215119	9	1160
40	Francia	Marsiglia	43.17	5.21	0.31	0.73	0.19	0.13	oligo	2011-2015	Subtidal	Mytilus	4.85	244944	8	1136
40	Francia	Marsiglia	43.17	5.21	0.31	0.73	0.19	0.13	oligo	2016-2020	Subtidal	Mytilus	4.84	282848	8	1137
40	Francia	Marsiglia	43.17	5.21	0.31	0.73	0.19	0.13	oligo	2021-2025	Subtidal	Mytilus	4.79	218845	8	1164
40	Francia	Marsiglia	43.17	5.21	0.31	0.73	0.19	0.13	oligo	2026-2030	Subtidal	Mytilus	4.84	243152	9	1155
40	Francia	Marsiglia	43.17	5.21	0.31	0.73	0.19	0.13	oligo	2031-2035	Subtidal	Mytilus	4.88	237340	9	1111
40	Francia	Marsiglia	43.17	5.21	0.31	0.73	0.19	0.13	oligo	2036-2040	Subtidal	Mytilus	4.88	263898	8	1129
40	Francia	Marsiglia	43.17	5.21	0.31	0.73	0.19	0.13	oligo	2041-2045	Subtidal	Mytilus	4.88	263159	8	1128
40	Francia	Marsiglia	43.17	5.21	0.31	0.73	0.19	0.13	oligo	2046-2050	Subtidal	Mytilus	4.94	274368	8	1112
40	Francia	Marsiglia	43.17	5.21	0.31	0.73	0.19	0.13	oligo	2001-2005	Subtidal	Brachidontes	1.71	288002	15	73
40	Francia	Marsiglia	43.17	5.21	0.31	0.73	0.19	0.13	oligo	2006-2010	Subtidal	Brachidontes	1.71	278741	14	75
40	Francia	Marsiglia	43.17	5.21	0.31	0.73	0.19	0.13	oligo	2011-2015	Subtidal	Brachidontes	1.71	309495	17	73
40	Francia	Marsiglia	43.17	5.21	0.31	0.73	0.19	0.13	oligo	2016-2020	Subtidal	Brachidontes	1.70	302410	17	68
40	Francia	Marsiglia	43.17	5.21	0.31	0.73	0.19	0.13	oligo	2021-2025	Subtidal	Brachidontes	1.70	294849	15	78
40	Francia	Marsiglia	43.17	5.21	0.31	0.73	0.19	0.13	oligo	2026-2030	Subtidal	Brachidontes	1.71	305254	16	72
40	Francia	Marsiglia	43.17	5.21	0.31	0.73	0.19	0.13	oligo	2031-2035	Subtidal	Brachidontes	1.72	310421	17	65
40	Francia	Marsiglia	43.17	5.21	0.31	0.73	0.19	0.13	oligo	2036-2040	Subtidal	Brachidontes	1.72	312955	17	77
40	Francia	Marsiglia	43.17	5.21	0.31	0.73	0.19	0.13	oligo	2041-2045	Subtidal	Brachidontes	1.71	312794	17	65
40	Francia	Marsiglia	43.17	5.21	0.31	0.73	0.19	0.13	oligo	2046-2050	Subtidal	Brachidontes	1.71	327588	19	62
40	Francia	Marsiglia	43.17	5.21	0.31	0.73	0.19	0.13	oligo	2001-2005	Subtidal	Mytilaster	1.00	38840	15	14
40	Francia	Marsiglia	43.17	5.21	0.31	0.73	0.19	0.13	oligo	2006-2010	Subtidal	Mytilaster	1.00	38534	14	14
40	Francia	Marsiglia	43.17	5.21	0.31	0.73	0.19	0.13	oligo	2011-2015	Subtidal	Mytilaster	1.00	40486	17	14
40	Francia	Marsiglia	43.17	5.21	0.31	0.73	0.19	0.13	oligo	2016-2020	Subtidal	Mytilaster	1.00	40412	17	14
40	Francia	Marsiglia	43.17	5.21	0.31	0.73	0.19	0.13	oligo	2021-2025	Subtidal	Mytilaster	1.00	44093	15	14
40	Francia	Marsiglia	43.17	5.21	0.31	0.73	0.19	0.13	oligo	2026-2030	Subtidal	Mytilaster	1.00	40156	16	14
40	Francia	Marsiglia	43.17	5.21	0.31	0.73	0.19	0.13	oligo	2031-2035	Subtidal	Mytilaster	1.00	39819	17	14
40	Francia	Marsiglia	43.17	5.21	0.31	0.73	0.19	0.13	oligo	2036-2040	Subtidal	Mytilaster	1.00	40261	17	16
40	Francia	Marsiglia	43.17	5.21	0.31	0.73	0.19	0.13	oligo	2041-2045	Subtidal	Mytilaster	1.00	40104	17	14
40	Francia	Marsiglia	43.17	5.21	0.31	0.73	0.19	0.13	oligo	2046-2050	Subtidal	Mytilaster	1.00	40965	19	13
40	Francia	Marsiglia	43.17	5.21	0.31	0.73	0.19	0.13	oligo	2001-2005	Intertidal	Mytilus	4.32	106345	7	1310
40	Francia	Marsiglia	43.17	5.21	0.31	0.73	0.19	0.13	oligo	2006-2010	Intertidal	Mytilus	4.26	86496	6	1334
40	Francia	Marsiglia	43.17	5.21	0.31	0.73	0.19	0.13	oligo	2011-2015	Intertidal	Mytilus	4.31	102976	7	1319
40	Francia	Marsiglia	43.17	5.21	0.31	0.73	0.19	0.13	oligo	2016-2020	Intertidal	Mytilus	4.30	91948	6	1331
40	Francia	Marsiglia	43.17	5.21	0.31	0.73	0.19	0.13	oligo	2021-2025	Intertidal	Mytilus	4.28	84361	7	1344

40	Francia	Marsiglia	43.17	5.21	0.31	0.73	0.19	0.13	oligo	2026-2030	Intertidal	Mytilus	4.34	94878	9	1301
40	Francia	Marsiglia	43.17	5.21	0.31	0.73	0.19	0.13	oligo	2031-2035	Intertidal	Mytilus	4.35	116355	9	1257
40	Francia	Marsiglia	43.17	5.21	0.31	0.73	0.19	0.13	oligo	2036-2040	Intertidal	Mytilus	4.38	100107	9	1279
40	Francia	Marsiglia	43.17	5.21	0.31	0.73	0.19	0.13	oligo	2041-2045	Intertidal	Mytilus	4.37	110751	7	1273
40	Francia	Marsiglia	43.17	5.21	0.31	0.73	0.19	0.13	oligo	2046-2050	Intertidal	Mytilus	4.37	109052	9	1294
40	Francia	Marsiglia	43.17	5.21	0.31	0.73	0.19	0.13	oligo	2001-2005	Intertidal	Brachidontes	1.49	164226	15	85
40	Francia	Marsiglia	43.17	5.21	0.31	0.73	0.19	0.13	oligo	2006-2010	Intertidal	Brachidontes	1.46	158420	14	81
40	Francia	Marsiglia	43.17	5.21	0.31	0.73	0.19	0.13	oligo	2011-2015	Intertidal	Brachidontes	1.51	176307	17	79
40	Francia	Marsiglia	43.17	5.21	0.31	0.73	0.19	0.13	oligo	2016-2020	Intertidal	Brachidontes	1.48	164587	17	80
40	Francia	Marsiglia	43.17	5.21	0.31	0.73	0.19	0.13	oligo	2021-2025	Intertidal	Brachidontes	1.50	170179	15	85
40	Francia	Marsiglia	43.17	5.21	0.31	0.73	0.19	0.13	oligo	2026-2030	Intertidal	Brachidontes	1.50	177439	16	77
40	Francia	Marsiglia	43.17	5.21	0.31	0.73	0.19	0.13	oligo	2031-2035	Intertidal	Brachidontes	1.50	178763	17	71
40	Francia	Marsiglia	43.17	5.21	0.31	0.73	0.19	0.13	oligo	2036-2040	Intertidal	Brachidontes	1.49	174590	17	85
40	Francia	Marsiglia	43.17	5.21	0.31	0.73	0.19	0.13	oligo	2041-2045	Intertidal	Brachidontes	1.50	181646	17	71
40	Francia	Marsiglia	43.17	5.21	0.31	0.73	0.19	0.13	oligo	2046-2050	Intertidal	Brachidontes	1.48	183661	19	66
40	Francia	Marsiglia	43.17	5.21	0.31	0.73	0.19	0.13	oligo	2001-2005	Intertidal	Mytilaster	0.96	29155	15	16
40	Francia	Marsiglia	43.17	5.21	0.31	0.73	0.19	0.13	oligo	2006-2010	Intertidal	Mytilaster	0.96	29295	14	15
40	Francia	Marsiglia	43.17	5.21	0.31	0.73	0.19	0.13	oligo	2011-2015	Intertidal	Mytilaster	0.96	30414	17	15
40	Francia	Marsiglia	43.17	5.21	0.31	0.73	0.19	0.13	oligo	2016-2020	Intertidal	Mytilaster	0.96	28028	17	15
40	Francia	Marsiglia	43.17	5.21	0.31	0.73	0.19	0.13	oligo	2021-2025	Intertidal	Mytilaster	0.97	31672	15	15
40	Francia	Marsiglia	43.17	5.21	0.31	0.73	0.19	0.13	oligo	2026-2030	Intertidal	Mytilaster	0.97	29977	16	16
40	Francia	Marsiglia	43.17	5.21	0.31	0.73	0.19	0.13	oligo	2031-2035	Intertidal	Mytilaster	0.97	30493	17	15
40	Francia	Marsiglia	43.17	5.21	0.31	0.73	0.19	0.13	oligo	2036-2040	Intertidal	Mytilaster	0.96	30133	17	17
40	Francia	Marsiglia	43.17	5.21	0.31	0.73	0.19	0.13	oligo	2041-2045	Intertidal	Mytilaster	0.96	30210	17	15
40	Francia	Marsiglia	43.17	5.21	0.31	0.73	0.19	0.13	oligo	2046-2050	Intertidal	Mytilaster	0.97	30978	19	15
41	Corsica	Ajaccio	41.55	8.44	0.24	0.43	0.15	0.12	oligo	2001-2005	Subtidal	Mytilus	4.00	80058	5	1453
41	Corsica	Ajaccio	41.55	8.44	0.24	0.43	0.15	0.12	oligo	2006-2010	Subtidal	Mytilus	3.98	72554	5	1465
41	Corsica	Ajaccio	41.55	8.44	0.24	0.43	0.15	0.12	oligo	2011-2015	Subtidal	Mytilus	4.01	72197	4	1449
41	Corsica	Ajaccio	41.55	8.44	0.24	0.43	0.15	0.12	oligo	2016-2020	Subtidal	Mytilus	4.02	66783	5	1443
41	Corsica	Ajaccio	41.55	8.44	0.24	0.43	0.15	0.12	oligo	2021-2025	Subtidal	Mytilus	3.98	62408	4	1468
41	Corsica	Ajaccio	41.55	8.44	0.24	0.43	0.15	0.12	oligo	2026-2030	Subtidal	Mytilus	4.01	68607	4	1460
41	Corsica	Ajaccio	41.55	8.44	0.24	0.43	0.15	0.12	oligo	2031-2035	Subtidal	Mytilus	4.05	81810	6	1429
41	Corsica	Ajaccio	41.55	8.44	0.24	0.43	0.15	0.12	oligo	2036-2040	Subtidal	Mytilus	4.07	74073	5	1422
41	Corsica	Ajaccio	41.55	8.44	0.24	0.43	0.15	0.12	oligo	2041-2045	Subtidal	Mytilus	4.06	76762	5	1420
41	Corsica	Ajaccio	41.55	8.44	0.24	0.43	0.15	0.12	oligo	2046-2050	Subtidal	Mytilus	4.11	85078	5	1389

41	Corsica	Ajaccio	41.55	8.44	0.24	0.43	0.15	0.12	oligo	2001-2005	Subtidal	Brachidontes	1.56	206545	23	56
41	Corsica	Ajaccio	41.55	8.44	0.24	0.43	0.15	0.12	oligo	2006-2010	Subtidal	Brachidontes	1.56	200494	22	56
41	Corsica	Ajaccio	41.55	8.44	0.24	0.43	0.15	0.12	oligo	2011-2015	Subtidal	Brachidontes	1.73	374471	24	53
41	Corsica	Ajaccio	41.55	8.44	0.24	0.43	0.15	0.12	oligo	2016-2020	Subtidal	Brachidontes	1.56	208885	24	53
41	Corsica	Ajaccio	41.55	8.44	0.24	0.43	0.15	0.12	oligo	2021-2025	Subtidal	Brachidontes	1.55	217503	23	59
41	Corsica	Ajaccio	41.55	8.44	0.24	0.43	0.15	0.12	oligo	2026-2030	Subtidal	Brachidontes	1.56	208036	23	54
41	Corsica	Ajaccio	41.55	8.44	0.24	0.43	0.15	0.12	oligo	2031-2035	Subtidal	Brachidontes	1.56	214483	25	52
41	Corsica	Ajaccio	41.55	8.44	0.24	0.43	0.15	0.12	oligo	2036-2040	Subtidal	Brachidontes	1.56	226182	26	54
41	Corsica	Ajaccio	41.55	8.44	0.24	0.43	0.15	0.12	oligo	2041-2045	Subtidal	Brachidontes	1.57	229486	26	52
41	Corsica	Ajaccio	41.55	8.44	0.24	0.43	0.15	0.12	oligo	2046-2050	Subtidal	Brachidontes	1.57	233524	28	48
41	Corsica	Ajaccio	41.55	8.44	0.24	0.43	0.15	0.12	oligo	2001-2005	Subtidal	Mytilaster	0.93	28052	23	13
41	Corsica	Ajaccio	41.55	8.44	0.24	0.43	0.15	0.12	oligo	2006-2010	Subtidal	Mytilaster	0.93	27610	22	13
41	Corsica	Ajaccio	41.55	8.44	0.24	0.43	0.15	0.12	oligo	2011-2015	Subtidal	Mytilaster	0.93	27544	24	13
41	Corsica	Ajaccio	41.55	8.44	0.24	0.43	0.15	0.12	oligo	2016-2020	Subtidal	Mytilaster	0.93	27870	24	13
41	Corsica	Ajaccio	41.55	8.44	0.24	0.43	0.15	0.12	oligo	2021-2025	Subtidal	Mytilaster	0.93	32160	23	14
41	Corsica	Ajaccio	41.55	8.44	0.24	0.43	0.15	0.12	oligo	2026-2030	Subtidal	Mytilaster	0.93	27725	23	13
41	Corsica	Ajaccio	41.55	8.44	0.24	0.43	0.15	0.12	oligo	2031-2035	Subtidal	Mytilaster	0.93	27901	25	13
41	Corsica	Ajaccio	41.55	8.44	0.24	0.43	0.15	0.12	oligo	2036-2040	Subtidal	Mytilaster	0.93	28988	26	13
41	Corsica	Ajaccio	41.55	8.44	0.24	0.43	0.15	0.12	oligo	2041-2045	Subtidal	Mytilaster	0.93	29250	26	13
41	Corsica	Ajaccio	41.55	8.44	0.24	0.43	0.15	0.12	oligo	2046-2050	Subtidal	Mytilaster	0.93	29169	28	12
41	Corsica	Ajaccio	41.55	8.44	0.24	0.43	0.15	0.12	oligo	2001-2005	Intertidal	Mytilus	3.70	26545	5	1567
41	Corsica	Ajaccio	41.55	8.44	0.24	0.43	0.15	0.12	oligo	2006-2010	Intertidal	Mytilus	4.69	165451	11	1163
41	Corsica	Ajaccio	41.55	8.44	0.24	0.43	0.15	0.12	oligo	2011-2015	Intertidal	Mytilus	3.69	16028	5	1570
41	Corsica	Ajaccio	41.55	8.44	0.24	0.43	0.15	0.12	oligo	2016-2020	Intertidal	Mytilus	3.70	15679	5	1570
41	Corsica	Ajaccio	41.55	8.44	0.24	0.43	0.15	0.12	oligo	2021-2025	Intertidal	Mytilus	3.71	29708	4	1565
41	Corsica	Ajaccio	41.55	8.44	0.24	0.43	0.15	0.12	oligo	2026-2030	Intertidal	Mytilus	3.72	27162	5	1566
41	Corsica	Ajaccio	41.55	8.44	0.24	0.43	0.15	0.12	oligo	2031-2035	Intertidal	Mytilus	3.74	29471	4	1552
41	Corsica	Ajaccio	41.55	8.44	0.24	0.43	0.15	0.12	oligo	2036-2040	Intertidal	Mytilus	3.77	28838	5	1541
41	Corsica	Ajaccio	41.55	8.44	0.24	0.43	0.15	0.12	oligo	2041-2045	Intertidal	Mytilus	3.76	23392	5	1542
41	Corsica	Ajaccio	41.55	8.44	0.24	0.43	0.15	0.12	oligo	2046-2050	Intertidal	Mytilus	3.78	31486	5	1539
41	Corsica	Ajaccio	41.55	8.44	0.24	0.43	0.15	0.12	oligo	2001-2005	Intertidal	Brachidontes	1.45	153703	23	61
41	Corsica	Ajaccio	41.55	8.44	0.24	0.43	0.15	0.12	oligo	2006-2010	Intertidal	Brachidontes	1.55	253614	22	54
41	Corsica	Ajaccio	41.55	8.44	0.24	0.43	0.15	0.12	oligo	2011-2015	Intertidal	Brachidontes	1.42	139050	24	59
41	Corsica	Ajaccio	41.55	8.44	0.24	0.43	0.15	0.12	oligo	2016-2020	Intertidal	Brachidontes	1.46	153748	24	58
41	Corsica	Ajaccio	41.55	8.44	0.24	0.43	0.15	0.12	oligo	2021-2025	Intertidal	Brachidontes	1.47	167406	23	62

41	Corsica	Ajaccio	41.55	8.44	0.24	0.43	0.15	0.12	oligo	2026-2030	Intertidal	Brachidontes	1.46	150406	23	56
41	Corsica	Ajaccio	41.55	8.44	0.24	0.43	0.15	0.12	oligo	2031-2035	Intertidal	Brachidontes	1.46	161844	25	54
41	Corsica	Ajaccio	41.55	8.44	0.24	0.43	0.15	0.12	oligo	2036-2040	Intertidal	Brachidontes	1.44	158027	25	57
41	Corsica	Ajaccio	41.55	8.44	0.24	0.43	0.15	0.12	oligo	2041-2045	Intertidal	Brachidontes	1.47	163154	25	54
41	Corsica	Ajaccio	41.55	8.44	0.24	0.43	0.15	0.12	oligo	2046-2050	Intertidal	Brachidontes	1.45	166059	27	52
41	Corsica	Ajaccio	41.55	8.44	0.24	0.43	0.15	0.12	oligo	2001-2005	Intertidal	Mytilaster	0.91	22579	23	14
41	Corsica	Ajaccio	41.55	8.44	0.24	0.43	0.15	0.12	oligo	2006-2010	Intertidal	Mytilaster	0.98	37000	22	13
41	Corsica	Ajaccio	41.55	8.44	0.24	0.43	0.15	0.12	oligo	2011-2015	Intertidal	Mytilaster	0.91	22460	24	14
41	Corsica	Ajaccio	41.55	8.44	0.24	0.43	0.15	0.12	oligo	2016-2020	Intertidal	Mytilaster	0.92	23548	24	14
41	Corsica	Ajaccio	41.55	8.44	0.24	0.43	0.15	0.12	oligo	2021-2025	Intertidal	Mytilaster	0.92	26985	23	14
41	Corsica	Ajaccio	41.55	8.44	0.24	0.43	0.15	0.12	oligo	2026-2030	Intertidal	Mytilaster	0.92	23399	23	13
41	Corsica	Ajaccio	41.55	8.44	0.24	0.43	0.15	0.12	oligo	2031-2035	Intertidal	Mytilaster	0.92	24169	25	13
41	Corsica	Ajaccio	41.55	8.44	0.24	0.43	0.15	0.12	oligo	2036-2040	Intertidal	Mytilaster	0.92	24161	25	13
41	Corsica	Ajaccio	41.55	8.44	0.24	0.43	0.15	0.12	oligo	2041-2045	Intertidal	Mytilaster	0.92	23997	25	13
41	Corsica	Ajaccio	41.55	8.44	0.24	0.43	0.15	0.12	oligo	2046-2050	Intertidal	Mytilaster	0.91	23335	27	13
42	Cipro	Cipro	35.68	34.61	0.12	0.17	0.09	0.04	oligo	2001-2005	Subtidal	Mytilus	2.57	0	0	1826
42	Cipro	Cipro	35.68	34.61	0.12	0.17	0.09	0.04	oligo	2006-2010	Subtidal	Mytilus	2.58	0	0	1826
42	Cipro	Cipro	35.68	34.61	0.12	0.17	0.09	0.04	oligo	2011-2015	Subtidal	Mytilus	2.61	0	0	1826
42	Cipro	Cipro	35.68	34.61	0.12	0.17	0.09	0.04	oligo	2016-2020	Subtidal	Mytilus	2.58	0	0	1827
42	Cipro	Cipro	35.68	34.61	0.12	0.17	0.09	0.04	oligo	2021-2025	Subtidal	Mytilus	2.59	0	0	1826
42	Cipro	Cipro	35.68	34.61	0.12	0.17	0.09	0.04	oligo	2026-2030	Subtidal	Mytilus	2.60	0	0	1826
42	Cipro	Cipro	35.68	34.61	0.12	0.17	0.09	0.04	oligo	2031-2035	Subtidal	Mytilus	2.64	0	0	1826
42	Cipro	Cipro	35.68	34.61	0.12	0.17	0.09	0.04	oligo	2036-2040	Subtidal	Mytilus	2.63	0	0	1827
42	Cipro	Cipro	35.68	34.61	0.12	0.17	0.09	0.04	oligo	2041-2045	Subtidal	Mytilus	2.61	0	0	1826
42	Cipro	Cipro	35.68	34.61	0.12	0.17	0.09	0.04	oligo	2046-2050	Subtidal	Mytilus	2.65	0	0	1826
42	Cipro	Cipro	35.68	34.61	0.12	0.17	0.09	0.04	oligo	2001-2005	Subtidal	Brachidontes	0.92	28768	35	90
42	Cipro	Cipro	35.68	34.61	0.12	0.17	0.09	0.04	oligo	2006-2010	Subtidal	Brachidontes	0.92	27232	29	348
42	Cipro	Cipro	35.68	34.61	0.12	0.17	0.09	0.04	oligo	2011-2015	Subtidal	Brachidontes	0.92	27266	31	341
42	Cipro	Cipro	35.68	34.61	0.12	0.17	0.09	0.04	oligo	2016-2020	Subtidal	Brachidontes	0.92	26840	29	348
42	Cipro	Cipro	35.68	34.61	0.12	0.17	0.09	0.04	oligo	2021-2025	Subtidal	Brachidontes	0.92	25695	30	352
42	Cipro	Cipro	35.68	34.61	0.12	0.17	0.09	0.04	oligo	2026-2030	Subtidal	Brachidontes	0.92	26128	31	340
42	Cipro	Cipro	35.68	34.61	0.12	0.17	0.09	0.04	oligo	2031-2035	Subtidal	Brachidontes	0.92	31155	36	87
42	Cipro	Cipro	35.68	34.61	0.12	0.17	0.09	0.04	oligo	2036-2040	Subtidal	Brachidontes	0.92	28785	32	341
42	Cipro	Cipro	35.68	34.61	0.12	0.17	0.09	0.04	oligo	2041-2045	Subtidal	Brachidontes	0.92	27748	30	340
42	Cipro	Cipro	35.68	34.61	0.12	0.17	0.09	0.04	oligo	2046-2050	Subtidal	Brachidontes	0.92	31369	37	90

42	Cipro	Cipro	35.68	34.61	0.12	0.17	0.09	0.04	oligo	2001-2005	Subtidal	Mytilaster	0.57	4063	35	23
42	Cipro	Cipro	35.68	34.61	0.12	0.17	0.09	0.04	oligo	2006-2010	Subtidal	Mytilaster	0.57	4119	35	23
42	Cipro	Cipro	35.68	34.61	0.12	0.17	0.09	0.04	oligo	2011-2015	Subtidal	Mytilaster	0.57	4007	37	23
42	Cipro	Cipro	35.68	34.61	0.12	0.17	0.09	0.04	oligo	2016-2020	Subtidal	Mytilaster	0.57	4048	35	24
42	Cipro	Cipro	35.68	34.61	0.12	0.17	0.09	0.04	oligo	2021-2025	Subtidal	Mytilaster	0.57	4659	36	23
42	Cipro	Cipro	35.68	34.61	0.12	0.17	0.09	0.04	oligo	2026-2030	Subtidal	Mytilaster	0.57	4005	36	23
42	Cipro	Cipro	35.68	34.61	0.12	0.17	0.09	0.04	oligo	2031-2035	Subtidal	Mytilaster	0.57	4135	36	22
42	Cipro	Cipro	35.68	34.61	0.12	0.17	0.09	0.04	oligo	2036-2040	Subtidal	Mytilaster	0.57	4185	38	23
42	Cipro	Cipro	35.68	34.61	0.12	0.17	0.09	0.04	oligo	2041-2045	Subtidal	Mytilaster	0.57	4079	36	23
42	Cipro	Cipro	35.68	34.61	0.12	0.17	0.09	0.04	oligo	2046-2050	Subtidal	Mytilaster	0.57	4121	37	23
42	Cipro	Cipro	35.68	34.61	0.12	0.17	0.09	0.04	oligo	2001-2005	Intertidal	Mytilus	1.80	0	0	1826
42	Cipro	Cipro	35.68	34.61	0.12	0.17	0.09	0.04	oligo	2006-2010	Intertidal	Mytilus	1.81	0	0	1826
42	Cipro	Cipro	35.68	34.61	0.12	0.17	0.09	0.04	oligo	2011-2015	Intertidal	Mytilus	1.80	0	0	1826
42	Cipro	Cipro	35.68	34.61	0.12	0.17	0.09	0.04	oligo	2016-2020	Intertidal	Mytilus	1.81	0	0	1827
42	Cipro	Cipro	35.68	34.61	0.12	0.17	0.09	0.04	oligo	2021-2025	Intertidal	Mytilus	1.82	0	0	1826
42	Cipro	Cipro	35.68	34.61	0.12	0.17	0.09	0.04	oligo	2026-2030	Intertidal	Mytilus	1.85	0	0	1826
42	Cipro	Cipro	35.68	34.61	0.12	0.17	0.09	0.04	oligo	2031-2035	Intertidal	Mytilus	1.84	0	0	1826
42	Cipro	Cipro	35.68	34.61	0.12	0.17	0.09	0.04	oligo	2036-2040	Intertidal	Mytilus	1.84	0	0	1827
42	Cipro	Cipro	35.68	34.61	0.12	0.17	0.09	0.04	oligo	2041-2045	Intertidal	Mytilus	1.82	0	0	1826
42	Cipro	Cipro	35.68	34.61	0.12	0.17	0.09	0.04	oligo	2046-2050	Intertidal	Mytilus	1.82	0	0	1826
42	Cipro	Cipro	35.68	34.61	0.12	0.17	0.09	0.04	oligo	2001-2005	Intertidal	Brachidontes	0.77	5117	14	1119
42	Cipro	Cipro	35.68	34.61	0.12	0.17	0.09	0.04	oligo	2006-2010	Intertidal	Brachidontes	0.76	2507	8	1470
42	Cipro	Cipro	35.68	34.61	0.12	0.17	0.09	0.04	oligo	2011-2015	Intertidal	Brachidontes	0.76	1879	7	1503
42	Cipro	Cipro	35.68	34.61	0.12	0.17	0.09	0.04	oligo	2016-2020	Intertidal	Brachidontes	0.77	4939	14	1116
42	Cipro	Cipro	35.68	34.61	0.12	0.17	0.09	0.04	oligo	2021-2025	Intertidal	Brachidontes	0.77	2321	8	1466
42	Cipro	Cipro	35.68	34.61	0.12	0.17	0.09	0.04	oligo	2026-2030	Intertidal	Brachidontes	0.75	2599	8	1468
42	Cipro	Cipro	35.68	34.61	0.12	0.17	0.09	0.04	oligo	2031-2035	Intertidal	Brachidontes	0.77	7709	21	789
42	Cipro	Cipro	35.68	34.61	0.12	0.17	0.09	0.04	oligo	2036-2040	Intertidal	Brachidontes	0.76	2604	8	1474
42	Cipro	Cipro	35.68	34.61	0.12	0.17	0.09	0.04	oligo	2041-2045	Intertidal	Brachidontes	0.77	4882	15	1139
42	Cipro	Cipro	35.68	34.61	0.12	0.17	0.09	0.04	oligo	2046-2050	Intertidal	Brachidontes	0.76	5106	15	1111
42	Cipro	Cipro	35.68	34.61	0.12	0.17	0.09	0.04	oligo	2001-2005	Intertidal	Mytilaster	0.55	2252	35	42
42	Cipro	Cipro	35.68	34.61	0.12	0.17	0.09	0.04	oligo	2006-2010	Intertidal	Mytilaster	0.54	2170	35	50
42	Cipro	Cipro	35.68	34.61	0.12	0.17	0.09	0.04	oligo	2011-2015	Intertidal	Mytilaster	0.55	2116	37	53
42	Cipro	Cipro	35.68	34.61	0.12	0.17	0.09	0.04	oligo	2016-2020	Intertidal	Mytilaster	0.55	2259	35	53
42	Cipro	Cipro	35.68	34.61	0.12	0.17	0.09	0.04	oligo	2021-2025	Intertidal	Mytilaster	0.55	2471	36	49

42	Cipro	Cipro	35.68	34.61	0.12	0.17	0.09	0.04	oligo	2026-2030	Intertidal	Mytilaster	0.54	2243	36	51
42	Cipro	Cipro	35.68	34.61	0.12	0.17	0.09	0.04	oligo	2031-2035	Intertidal	Mytilaster	0.55	2325	36	37
42	Cipro	Cipro	35.68	34.61	0.12	0.17	0.09	0.04	oligo	2036-2040	Intertidal	Mytilaster	0.55	2326	38	34
42	Cipro	Cipro	35.68	34.61	0.12	0.17	0.09	0.04	oligo	2041-2045	Intertidal	Mytilaster	0.55	2261	36	42
42	Cipro	Cipro	35.68	34.61	0.12	0.17	0.09	0.04	oligo	2046-2050	Intertidal	Mytilaster	0.55	2174	37	52
43	Malta	Malta	36.14	14.49	0.15	0.20	0.12	0.06	oligo	2001-2005	Subtidal	Mytilus	2.96	0	0	1826
43	Malta	Malta	36.14	14.49	0.15	0.20	0.12	0.06	oligo	2006-2010	Subtidal	Mytilus	2.95	0	0	1826
43	Malta	Malta	36.14	14.49	0.15	0.20	0.12	0.06	oligo	2011-2015	Subtidal	Mytilus	2.97	0	0	1826
43	Malta	Malta	36.14	14.49	0.15	0.20	0.12	0.06	oligo	2016-2020	Subtidal	Mytilus	2.97	0	0	1827
43	Malta	Malta	36.14	14.49	0.15	0.20	0.12	0.06	oligo	2021-2025	Subtidal	Mytilus	2.96	0	0	1826
43	Malta	Malta	36.14	14.49	0.15	0.20	0.12	0.06	oligo	2026-2030	Subtidal	Mytilus	2.97	0	0	1826
43	Malta	Malta	36.14	14.49	0.15	0.20	0.12	0.06	oligo	2031-2035	Subtidal	Mytilus	2.99	0	0	1826
43	Malta	Malta	36.14	14.49	0.15	0.20	0.12	0.06	oligo	2036-2040	Subtidal	Mytilus	3.00	0	0	1827
43	Malta	Malta	36.14	14.49	0.15	0.20	0.12	0.06	oligo	2041-2045	Subtidal	Mytilus	3.01	0	0	1826
43	Malta	Malta	36.14	14.49	0.15	0.20	0.12	0.06	oligo	2046-2050	Subtidal	Mytilus	3.04	0	0	1826
43	Malta	Malta	36.14	14.49	0.15	0.20	0.12	0.06	oligo	2001-2005	Subtidal	Brachidontes	1.11	56362	28	69
43	Malta	Malta	36.14	14.49	0.15	0.20	0.12	0.06	oligo	2006-2010	Subtidal	Brachidontes	1.11	56044	27	62
43	Malta	Malta	36.14	14.49	0.15	0.20	0.12	0.06	oligo	2011-2015	Subtidal	Brachidontes	1.11	55251	29	64
43	Malta	Malta	36.14	14.49	0.15	0.20	0.12	0.06	oligo	2016-2020	Subtidal	Brachidontes	1.11	55713	29	65
43	Malta	Malta	36.14	14.49	0.15	0.20	0.12	0.06	oligo	2021-2025	Subtidal	Brachidontes	1.11	60146	29	74
43	Malta	Malta	36.14	14.49	0.15	0.20	0.12	0.06	oligo	2026-2030	Subtidal	Brachidontes	1.11	59312	29	68
43	Malta	Malta	36.14	14.49	0.15	0.20	0.12	0.06	oligo	2031-2035	Subtidal	Brachidontes	1.12	57353	30	62
43	Malta	Malta	36.14	14.49	0.15	0.20	0.12	0.06	oligo	2036-2040	Subtidal	Brachidontes	1.12	58861	30	66
43	Malta	Malta	36.14	14.49	0.15	0.20	0.12	0.06	oligo	2041-2045	Subtidal	Brachidontes	1.12	61149	32	61
43	Malta	Malta	36.14	14.49	0.15	0.20	0.12	0.06	oligo	2046-2050	Subtidal	Brachidontes	1.12	62178	34	56
43	Malta	Malta	36.14	14.49	0.15	0.20	0.12	0.06	oligo	2001-2005	Subtidal	Mytilaster	0.68	8245	28	17
43	Malta	Malta	36.14	14.49	0.15	0.20	0.12	0.06	oligo	2006-2010	Subtidal	Mytilaster	0.68	8203	27	17
43	Malta	Malta	36.14	14.49	0.15	0.20	0.12	0.06	oligo	2011-2015	Subtidal	Mytilaster	0.68	8099	29	17
43	Malta	Malta	36.14	14.49	0.15	0.20	0.12	0.06	oligo	2016-2020	Subtidal	Mytilaster	0.68	8173	29	17
43	Malta	Malta	36.14	14.49	0.15	0.20	0.12	0.06	oligo	2021-2025	Subtidal	Mytilaster	0.68	9579	29	17
43	Malta	Malta	36.14	14.49	0.15	0.20	0.12	0.06	oligo	2026-2030	Subtidal	Mytilaster	0.68	8533	29	17
43	Malta	Malta	36.14	14.49	0.15	0.20	0.12	0.06	oligo	2031-2035	Subtidal	Mytilaster	0.68	8121	30	17
43	Malta	Malta	36.14	14.49	0.15	0.20	0.12	0.06	oligo	2036-2040	Subtidal	Mytilaster	0.68	8296	30	17
43	Malta	Malta	36.14	14.49	0.15	0.20	0.12	0.06	oligo	2041-2045	Subtidal	Mytilaster	0.68	8524	32	17
43	Malta	Malta	36.14	14.49	0.15	0.20	0.12	0.06	oligo	2046-2050	Subtidal	Mytilaster	0.68	8482	34	16

43	Malta	Malta	36.14	14.49	0.15	0.20	0.12	0.06	oligo	2001-2005	Intertidal	Mytilus	1.00	0	0	1826
43	Malta	Malta	36.14	14.49	0.15	0.20	0.12	0.06	oligo	2006-2010	Intertidal	Mytilus	1.01	0	0	1826
43	Malta	Malta	36.14	14.49	0.15	0.20	0.12	0.06	oligo	2011-2015	Intertidal	Mytilus	1.10	0	0	1826
43	Malta	Malta	36.14	14.49	0.15	0.20	0.12	0.06	oligo	2016-2020	Intertidal	Mytilus	1.09	0	0	1827
43	Malta	Malta	36.14	14.49	0.15	0.20	0.12	0.06	oligo	2021-2025	Intertidal	Mytilus	1.09	0	0	1826
43	Malta	Malta	36.14	14.49	0.15	0.20	0.12	0.06	oligo	2026-2030	Intertidal	Mytilus	1.03	0	0	1826
43	Malta	Malta	36.14	14.49	0.15	0.20	0.12	0.06	oligo	2031-2035	Intertidal	Mytilus	0.97	0	0	1826
43	Malta	Malta	36.14	14.49	0.15	0.20	0.12	0.06	oligo	2036-2040	Intertidal	Mytilus	1.05	0	0	1827
43	Malta	Malta	36.14	14.49	0.15	0.20	0.12	0.06	oligo	2041-2045	Intertidal	Mytilus	1.03	0	0	1826
43	Malta	Malta	36.14	14.49	0.15	0.20	0.12	0.06	oligo	2046-2050	Intertidal	Mytilus	1.03	0	0	1826
43	Malta	Malta	36.14	14.49	0.15	0.20	0.12	0.06	oligo	2001-2005	Intertidal	Brachidontes	0.71	0	0	1826
43	Malta	Malta	36.14	14.49	0.15	0.20	0.12	0.06	oligo	2006-2010	Intertidal	Brachidontes	0.76	648	6	1466
43	Malta	Malta	36.14	14.49	0.15	0.20	0.12	0.06	oligo	2011-2015	Intertidal	Brachidontes	0.76	0	7	1143
43	Malta	Malta	36.14	14.49	0.15	0.20	0.12	0.06	oligo	2016-2020	Intertidal	Brachidontes	0.76	0	5	1517
43	Malta	Malta	36.14	14.49	0.15	0.20	0.12	0.06	oligo	2021-2025	Intertidal	Brachidontes	0.74	0	0	1826
43	Malta	Malta	36.14	14.49	0.15	0.20	0.12	0.06	oligo	2026-2030	Intertidal	Brachidontes	0.73	0	0	1826
43	Malta	Malta	36.14	14.49	0.15	0.20	0.12	0.06	oligo	2031-2035	Intertidal	Brachidontes	0.69	0	0	1826
43	Malta	Malta	36.14	14.49	0.15	0.20	0.12	0.06	oligo	2036-2040	Intertidal	Brachidontes	0.78	0	10	1107
43	Malta	Malta	36.14	14.49	0.15	0.20	0.12	0.06	oligo	2041-2045	Intertidal	Brachidontes	0.78	0	10	1110
43	Malta	Malta	36.14	14.49	0.15	0.20	0.12	0.06	oligo	2046-2050	Intertidal	Brachidontes	0.75	0	0	1826
43	Malta	Malta	36.14	14.49	0.15	0.20	0.12	0.06	oligo	2001-2005	Intertidal	Mytilaster	0.63	0	27	37
43	Malta	Malta	36.14	14.49	0.15	0.20	0.12	0.06	oligo	2006-2010	Intertidal	Mytilaster	0.63	7	27	36
43	Malta	Malta	36.14	14.49	0.15	0.20	0.12	0.06	oligo	2011-2015	Intertidal	Mytilaster	0.64	0	25	49
43	Malta	Malta	36.14	14.49	0.15	0.20	0.12	0.06	oligo	2016-2020	Intertidal	Mytilaster	0.64	0	22	338
43	Malta	Malta	36.14	14.49	0.15	0.20	0.12	0.06	oligo	2021-2025	Intertidal	Mytilaster	0.61	0	24	32
43	Malta	Malta	36.14	14.49	0.15	0.20	0.12	0.06	oligo	2026-2030	Intertidal	Mytilaster	0.63	0	28	33
43	Malta	Malta	36.14	14.49	0.15	0.20	0.12	0.06	oligo	2031-2035	Intertidal	Mytilaster	0.61	0	27	85
43	Malta	Malta	36.14	14.49	0.15	0.20	0.12	0.06	oligo	2036-2040	Intertidal	Mytilaster	0.64	0	26	29
43	Malta	Malta	36.14	14.49	0.15	0.20	0.12	0.06	oligo	2041-2045	Intertidal	Mytilaster	0.64	0	23	335
43	Malta	Malta	36.14	14.49	0.15	0.20	0.12	0.06	oligo	2046-2050	Intertidal	Mytilaster	0.63	0	24	61
44	Creta	Creta	35.71	26.37	0.13	0.20	0.09	0.04	oligo	2001-2005	Subtidal	Mytilus	2.62	0	0	1826
44	Creta	Creta	35.71	26.37	0.13	0.20	0.09	0.04	oligo	2006-2010	Subtidal	Mytilus	2.64	0	0	1826
44	Creta	Creta	35.71	26.37	0.13	0.20	0.09	0.04	oligo	2011-2015	Subtidal	Mytilus	2.65	0	0	1826
44	Creta	Creta	35.71	26.37	0.13	0.20	0.09	0.04	oligo	2016-2020	Subtidal	Mytilus	2.64	0	0	1827
44	Creta	Creta	35.71	26.37	0.13	0.20	0.09	0.04	oligo	2021-2025	Subtidal	Mytilus	2.62	0	0	1826

44	Creta	Creta	35.71	26.37	0.13	0.20	0.09	0.04	oligo	2026-2030	Subtidal	Mytilus	2.66	0	0	1826
44	Creta	Creta	35.71	26.37	0.13	0.20	0.09	0.04	oligo	2031-2035	Subtidal	Mytilus	2.69	0	0	1826
44	Creta	Creta	35.71	26.37	0.13	0.20	0.09	0.04	oligo	2036-2040	Subtidal	Mytilus	2.69	0	0	1827
44	Creta	Creta	35.71	26.37	0.13	0.20	0.09	0.04	oligo	2041-2045	Subtidal	Mytilus	2.68	0	0	1826
44	Creta	Creta	35.71	26.37	0.13	0.20	0.09	0.04	oligo	2046-2050	Subtidal	Mytilus	2.72	0	0	1826
44	Creta	Creta	35.71	26.37	0.13	0.20	0.09	0.04	oligo	2001-2005	Subtidal	Brachidontes	0.91	30216	31	93
44	Creta	Creta	35.71	26.37	0.13	0.20	0.09	0.04	oligo	2006-2010	Subtidal	Brachidontes	0.91	30024	31	112
44	Creta	Creta	35.71	26.37	0.13	0.20	0.09	0.04	oligo	2011-2015	Subtidal	Brachidontes	0.91	30216	31	93
44	Creta	Creta	35.71	26.37	0.13	0.20	0.09	0.04	oligo	2016-2020	Subtidal	Brachidontes	0.91	30484	31	97
44	Creta	Creta	35.71	26.37	0.13	0.20	0.09	0.04	oligo	2021-2025	Subtidal	Brachidontes	0.91	26242	25	338
44	Creta	Creta	35.71	26.37	0.13	0.20	0.09	0.04	oligo	2026-2030	Subtidal	Brachidontes	0.91	30582	32	92
44	Creta	Creta	35.71	26.37	0.13	0.20	0.09	0.04	oligo	2031-2035	Subtidal	Brachidontes	0.91	32170	35	89
44	Creta	Creta	35.71	26.37	0.13	0.20	0.09	0.04	oligo	2036-2040	Subtidal	Brachidontes	0.91	31301	34	90
44	Creta	Creta	35.71	26.37	0.13	0.20	0.09	0.04	oligo	2041-2045	Subtidal	Brachidontes	0.91	30715	33	88
44	Creta	Creta	35.71	26.37	0.13	0.20	0.09	0.04	oligo	2046-2050	Subtidal	Brachidontes	0.91	32571	36	87
44	Creta	Creta	35.71	26.37	0.13	0.20	0.09	0.04	oligo	2001-2005	Subtidal	Mytilaster	0.56	4223	30	23
44	Creta	Creta	35.71	26.37	0.13	0.20	0.09	0.04	oligo	2006-2010	Subtidal	Mytilaster	0.56	4228	31	25
44	Creta	Creta	35.71	26.37	0.13	0.20	0.09	0.04	oligo	2011-2015	Subtidal	Mytilaster	0.56	4190	31	24
44	Creta	Creta	35.71	26.37	0.13	0.20	0.09	0.04	oligo	2016-2020	Subtidal	Mytilaster	0.56	4282	31	24
44	Creta	Creta	35.71	26.37	0.13	0.20	0.09	0.04	oligo	2021-2025	Subtidal	Mytilaster	0.56	4815	30	25
44	Creta	Creta	35.71	26.37	0.13	0.20	0.09	0.04	oligo	2026-2030	Subtidal	Mytilaster	0.56	4210	32	24
44	Creta	Creta	35.71	26.37	0.13	0.20	0.09	0.04	oligo	2031-2035	Subtidal	Mytilaster	0.56	4324	35	23
44	Creta	Creta	35.71	26.37	0.13	0.20	0.09	0.04	oligo	2036-2040	Subtidal	Mytilaster	0.56	4238	34	24
44	Creta	Creta	35.71	26.37	0.13	0.20	0.09	0.04	oligo	2041-2045	Subtidal	Mytilaster	0.56	4197	33	23
44	Creta	Creta	35.71	26.37	0.13	0.20	0.09	0.04	oligo	2046-2050	Subtidal	Mytilaster	0.56	4293	36	23
44	Creta	Creta	35.71	26.37	0.13	0.20	0.09	0.04	oligo	2001-2005	Intertidal	Mytilus	2.39	0	0	1826
44	Creta	Creta	35.71	26.37	0.13	0.20	0.09	0.04	oligo	2006-2010	Intertidal	Mytilus	2.41	0	0	1826
44	Creta	Creta	35.71	26.37	0.13	0.20	0.09	0.04	oligo	2011-2015	Intertidal	Mytilus	2.40	0	0	1826
44	Creta	Creta	35.71	26.37	0.13	0.20	0.09	0.04	oligo	2016-2020	Intertidal	Mytilus	2.39	0	0	1827
44	Creta	Creta	35.71	26.37	0.13	0.20	0.09	0.04	oligo	2021-2025	Intertidal	Mytilus	2.39	0	0	1826
44	Creta	Creta	35.71	26.37	0.13	0.20	0.09	0.04	oligo	2026-2030	Intertidal	Mytilus	2.43	0	0	1826
44	Creta	Creta	35.71	26.37	0.13	0.20	0.09	0.04	oligo	2031-2035	Intertidal	Mytilus	2.42	0	0	1826
44	Creta	Creta	35.71	26.37	0.13	0.20	0.09	0.04	oligo	2036-2040	Intertidal	Mytilus	2.45	0	0	1827
44	Creta	Creta	35.71	26.37	0.13	0.20	0.09	0.04	oligo	2041-2045	Intertidal	Mytilus	2.43	0	0	1826
44	Creta	Creta	35.71	26.37	0.13	0.20	0.09	0.04	oligo	2046-2050	Intertidal	Mytilus	2.47	0	0	1826



44	Creta	Creta	35.71	26.37	0.13	0.20	0.09	0.04	oligo	2001-2005	Intertidal	Brachidontes	0.86	18825	24	380
44	Creta	Creta	35.71	26.37	0.13	0.20	0.09	0.04	oligo	2006-2010	Intertidal	Brachidontes	0.86	20438	26	383
44	Creta	Creta	35.71	26.37	0.13	0.20	0.09	0.04	oligo	2011-2015	Intertidal	Brachidontes	0.87	20363	26	380
44	Creta	Creta	35.71	26.37	0.13	0.20	0.09	0.04	oligo	2016-2020	Intertidal	Brachidontes	0.87	19524	25	391
44	Creta	Creta	35.71	26.37	0.13	0.20	0.09	0.04	oligo	2021-2025	Intertidal	Brachidontes	0.86	19146	25	405
44	Creta	Creta	35.71	26.37	0.13	0.20	0.09	0.04	oligo	2026-2030	Intertidal	Brachidontes	0.87	21386	27	377
44	Creta	Creta	35.71	26.37	0.13	0.20	0.09	0.04	oligo	2031-2035	Intertidal	Brachidontes	0.86	19737	28	389
44	Creta	Creta	35.71	26.37	0.13	0.20	0.09	0.04	oligo	2036-2040	Intertidal	Brachidontes	0.87	21886	29	381
44	Creta	Creta	35.71	26.37	0.13	0.20	0.09	0.04	oligo	2041-2045	Intertidal	Brachidontes	0.86	20071	27	374
44	Creta	Creta	35.71	26.37	0.13	0.20	0.09	0.04	oligo	2046-2050	Intertidal	Brachidontes	0.87	21735	29	374
44	Creta	Creta	35.71	26.37	0.13	0.20	0.09	0.04	oligo	2001-2005	Intertidal	Mytilaster	0.56	3638	30	29
44	Creta	Creta	35.71	26.37	0.13	0.20	0.09	0.04	oligo	2006-2010	Intertidal	Mytilaster	0.56	3669	31	25
44	Creta	Creta	35.71	26.37	0.13	0.20	0.09	0.04	oligo	2011-2015	Intertidal	Mytilaster	0.56	3594	31	27
44	Creta	Creta	35.71	26.37	0.13	0.20	0.09	0.04	oligo	2016-2020	Intertidal	Mytilaster	0.56	3686	31	28
44	Creta	Creta	35.71	26.37	0.13	0.20	0.09	0.04	oligo	2021-2025	Intertidal	Mytilaster	0.56	4164	30	27
44	Creta	Creta	35.71	26.37	0.13	0.20	0.09	0.04	oligo	2026-2030	Intertidal	Mytilaster	0.56	3675	32	27
44	Creta	Creta	35.71	26.37	0.13	0.20	0.09	0.04	oligo	2031-2035	Intertidal	Mytilaster	0.56	3634	35	32
44	Creta	Creta	35.71	26.37	0.13	0.20	0.09	0.04	oligo	2036-2040	Intertidal	Mytilaster	0.56	3624	34	27
44	Creta	Creta	35.71	26.37	0.13	0.20	0.09	0.04	oligo	2041-2045	Intertidal	Mytilaster	0.56	3567	33	31
44	Creta	Creta	35.71	26.37	0.13	0.20	0.09	0.04	oligo	2046-2050	Intertidal	Mytilaster	0.56	3685	36	33
45	Croazia	Croazia	43.12	19	0.24	0.43	0.18	0.08	oligo	2001-2005	Subtidal	Mytilus	2.75	0	0	1826
45	Croazia	Croazia	43.12	19	0.24	0.43	0.18	0.08	oligo	2006-2010	Subtidal	Mytilus	2.78	0	0	1826
45	Croazia	Croazia	43.12	19	0.24	0.43	0.18	0.08	oligo	2011-2015	Subtidal	Mytilus	2.83	0	0	1826
45	Croazia	Croazia	43.12	19	0.24	0.43	0.18	0.08	oligo	2016-2020	Subtidal	Mytilus	2.84	0	0	1827
45	Croazia	Croazia	43.12	19	0.24	0.43	0.18	0.08	oligo	2021-2025	Subtidal	Mytilus	2.79	0	0	1826
45	Croazia	Croazia	43.12	19	0.24	0.43	0.18	0.08	oligo	2026-2030	Subtidal	Mytilus	2.86	0	0	1826
45	Croazia	Croazia	43.12	19	0.24	0.43	0.18	0.08	oligo	2031-2035	Subtidal	Mytilus	2.95	0	0	1826
45	Croazia	Croazia	43.12	19	0.24	0.43	0.18	0.08	oligo	2036-2040	Subtidal	Mytilus	2.89	0	0	1827
45	Croazia	Croazia	43.12	19	0.24	0.43	0.18	0.08	oligo	2041-2045	Subtidal	Mytilus	2.93	0	0	1826
45	Croazia	Croazia	43.12	19	0.24	0.43	0.18	0.08	oligo	2046-2050	Subtidal	Mytilus	3.05	0	0	1826
45	Croazia	Croazia	43.12	19	0.24	0.43	0.18	0.08	oligo	2001-2005	Subtidal	Brachidontes	1.08	12725	3	271
45	Croazia	Croazia	43.12	19	0.24	0.43	0.18	0.08	oligo	2006-2010	Subtidal	Brachidontes	1.10	15476	3	288
45	Croazia	Croazia	43.12	19	0.24	0.43	0.18	0.08	oligo	2011-2015	Subtidal	Brachidontes	1.10	18202	4	259
45	Croazia	Croazia	43.12	19	0.24	0.43	0.18	0.08	oligo	2016-2020	Subtidal	Brachidontes	1.09	20680	5	253
45	Croazia	Croazia	43.12	19	0.24	0.43	0.18	0.08	oligo	2021-2025	Subtidal	Brachidontes	1.10	18680	5	282

45	Croazia	Croazia	43.12	19	0.24	0.43	0.18	0.08	oligo	2026-2030	Subtidal	Brachidontes	1.11	22260	4	288
45	Croazia	Croazia	43.12	19	0.24	0.43	0.18	0.08	oligo	2031-2035	Subtidal	Brachidontes	1.13	25831	6	234
45	Croazia	Croazia	43.12	19	0.24	0.43	0.18	0.08	oligo	2036-2040	Subtidal	Brachidontes	1.12	21424	5	254
45	Croazia	Croazia	43.12	19	0.24	0.43	0.18	0.08	oligo	2041-2045	Subtidal	Brachidontes	1.11	21388	6	237
45	Croazia	Croazia	43.12	19	0.24	0.43	0.18	0.08	oligo	2046-2050	Subtidal	Brachidontes	1.16	28202	6	211
45	Croazia	Croazia	43.12	19	0.24	0.43	0.18	0.08	oligo	2001-2005	Subtidal	Mytilaster	0.80	7117	3	76
45	Croazia	Croazia	43.12	19	0.24	0.43	0.18	0.08	oligo	2006-2010	Subtidal	Mytilaster	0.80	8888	3	55
45	Croazia	Croazia	43.12	19	0.24	0.43	0.18	0.08	oligo	2011-2015	Subtidal	Mytilaster	0.80	9338	4	61
45	Croazia	Croazia	43.12	19	0.24	0.43	0.18	0.08	oligo	2016-2020	Subtidal	Mytilaster	0.80	9643	5	44
45	Croazia	Croazia	43.12	19	0.24	0.43	0.18	0.08	oligo	2021-2025	Subtidal	Mytilaster	0.80	9124	5	84
45	Croazia	Croazia	43.12	19	0.24	0.43	0.18	0.08	oligo	2026-2030	Subtidal	Mytilaster	0.80	10488	4	55
45	Croazia	Croazia	43.12	19	0.24	0.43	0.18	0.08	oligo	2031-2035	Subtidal	Mytilaster	0.80	10477	6	55
45	Croazia	Croazia	43.12	19	0.24	0.43	0.18	0.08	oligo	2036-2040	Subtidal	Mytilaster	0.80	9415	5	68
45	Croazia	Croazia	43.12	19	0.24	0.43	0.18	0.08	oligo	2041-2045	Subtidal	Mytilaster	0.80	9513	6	56
45	Croazia	Croazia	43.12	19	0.24	0.43	0.18	0.08	oligo	2046-2050	Subtidal	Mytilaster	0.80	10746	6	28
45	Croazia	Croazia	43.12	19	0.24	0.43	0.18	0.08	oligo	2001-2005	Intertidal	Mytilus	0.74	0	0	1826
45	Croazia	Croazia	43.12	19	0.24	0.43	0.18	0.08	oligo	2006-2010	Intertidal	Mytilus	0.76	0	0	1826
45	Croazia	Croazia	43.12	19	0.24	0.43	0.18	0.08	oligo	2011-2015	Intertidal	Mytilus	0.81	0	0	1826
45	Croazia	Croazia	43.12	19	0.24	0.43	0.18	0.08	oligo	2016-2020	Intertidal	Mytilus	0.82	0	0	1827
45	Croazia	Croazia	43.12	19	0.24	0.43	0.18	0.08	oligo	2021-2025	Intertidal	Mytilus	0.80	0	0	1826
45	Croazia	Croazia	43.12	19	0.24	0.43	0.18	0.08	oligo	2026-2030	Intertidal	Mytilus	0.78	0	0	1826
45	Croazia	Croazia	43.12	19	0.24	0.43	0.18	0.08	oligo	2031-2035	Intertidal	Mytilus	0.78	0	0	1826
45	Croazia	Croazia	43.12	19	0.24	0.43	0.18	0.08	oligo	2036-2040	Intertidal	Mytilus	0.71	0	0	1827
45	Croazia	Croazia	43.12	19	0.24	0.43	0.18	0.08	oligo	2041-2045	Intertidal	Mytilus	0.77	0	0	1826
45	Croazia	Croazia	43.12	19	0.24	0.43	0.18	0.08	oligo	2046-2050	Intertidal	Mytilus	0.83	0	0	1826
45	Croazia	Croazia	43.12	19	0.24	0.43	0.18	0.08	oligo	2001-2005	Intertidal	Brachidontes	0.37	0	0	1826
45	Croazia	Croazia	43.12	19	0.24	0.43	0.18	0.08	oligo	2006-2010	Intertidal	Brachidontes	0.42	0	0	1826
45	Croazia	Croazia	43.12	19	0.24	0.43	0.18	0.08	oligo	2011-2015	Intertidal	Brachidontes	0.46	0	0	1826
45	Croazia	Croazia	43.12	19	0.24	0.43	0.18	0.08	oligo	2016-2020	Intertidal	Brachidontes	0.42	0	0	1827
45	Croazia	Croazia	43.12	19	0.24	0.43	0.18	0.08	oligo	2021-2025	Intertidal	Brachidontes	0.42	0	0	1826
45	Croazia	Croazia	43.12	19	0.24	0.43	0.18	0.08	oligo	2026-2030	Intertidal	Brachidontes	0.42	0	0	1826
45	Croazia	Croazia	43.12	19	0.24	0.43	0.18	0.08	oligo	2031-2035	Intertidal	Brachidontes	0.44	0	0	1826
45	Croazia	Croazia	43.12	19	0.24	0.43	0.18	0.08	oligo	2036-2040	Intertidal	Brachidontes	0.38	0	0	1827
45	Croazia	Croazia	43.12	19	0.24	0.43	0.18	0.08	oligo	2041-2045	Intertidal	Brachidontes	0.43	0	0	1826
45	Croazia	Croazia	43.12	19	0.24	0.43	0.18	0.08	oligo	2046-2050	Intertidal	Brachidontes	0.49	0	0	1826

45	Croazia	Croazia	43.12	19	0.24	0.43	0.18	0.08	oligo	2001-2005	Intertidal	Mytilaster	0.55	323	3	398
45	Croazia	Croazia	43.12	19	0.24	0.43	0.18	0.08	oligo	2006-2010	Intertidal	Mytilaster	0.57	518	3	450
45	Croazia	Croazia	43.12	19	0.24	0.43	0.18	0.08	oligo	2011-2015	Intertidal	Mytilaster	0.62	773	4	352
45	Croazia	Croazia	43.12	19	0.24	0.43	0.18	0.08	oligo	2016-2020	Intertidal	Mytilaster	0.61	917	5	338
45	Croazia	Croazia	43.12	19	0.24	0.43	0.18	0.08	oligo	2021-2025	Intertidal	Mytilaster	0.59	597	5	507
45	Croazia	Croazia	43.12	19	0.24	0.43	0.18	0.08	oligo	2026-2030	Intertidal	Mytilaster	0.58	664	4	377
45	Croazia	Croazia	43.12	19	0.24	0.43	0.18	0.08	oligo	2031-2035	Intertidal	Mytilaster	0.60	690	5	337
45	Croazia	Croazia	43.12	19	0.24	0.43	0.18	0.08	oligo	2036-2040	Intertidal	Mytilaster	0.55	488	5	403
45	Croazia	Croazia	43.12	19	0.24	0.43	0.18	0.08	oligo	2041-2045	Intertidal	Mytilaster	0.58	638	6	470
45	Croazia	Croazia	43.12	19	0.24	0.43	0.18	0.08	oligo	2046-2050	Intertidal	Mytilaster	0.62	527	5	337
46	Croazia	Istria	45.54	14.48	0.46	0.85	0.29	0.20	oligo	2001-2005	Subtidal	Mytilus	4.71	198163	5	1222
46	Croazia	Istria	45.54	14.48	0.46	0.85	0.29	0.20	oligo	2006-2010	Subtidal	Mytilus	4.70	171624	4	1233
46	Croazia	Istria	45.54	14.48	0.46	0.85	0.29	0.20	oligo	2011-2015	Subtidal	Mytilus	4.78	188435	5	1213
46	Croazia	Istria	45.54	14.48	0.46	0.85	0.29	0.20	oligo	2016-2020	Subtidal	Mytilus	4.85	197957	5	1174
46	Croazia	Istria	45.54	14.48	0.46	0.85	0.29	0.20	oligo	2021-2025	Subtidal	Mytilus	4.76	177969	5	1240
46	Croazia	Istria	45.54	14.48	0.46	0.85	0.29	0.20	oligo	2026-2030	Subtidal	Mytilus	4.86	204788	5	1201
46	Croazia	Istria	45.54	14.48	0.46	0.85	0.29	0.20	oligo	2031-2035	Subtidal	Mytilus	4.93	250572	6	1159
46	Croazia	Istria	45.54	14.48	0.46	0.85	0.29	0.20	oligo	2036-2040	Subtidal	Mytilus	4.87	250765	6	1195
46	Croazia	Istria	45.54	14.48	0.46	0.85	0.29	0.20	oligo	2041-2045	Subtidal	Mytilus	4.93	250550	6	1161
46	Croazia	Istria	45.54	14.48	0.46	0.85	0.29	0.20	oligo	2046-2050	Subtidal	Mytilus	5.08	264357	6	1117
46	Croazia	Istria	45.54	14.48	0.46	0.85	0.29	0.20	oligo	2001-2005	Subtidal	Brachidontes	1.73	165022	7	167
46	Croazia	Istria	45.54	14.48	0.46	0.85	0.29	0.20	oligo	2006-2010	Subtidal	Brachidontes	1.74	144198	6	164
46	Croazia	Istria	45.54	14.48	0.46	0.85	0.29	0.20	oligo	2011-2015	Subtidal	Brachidontes	1.76	168287	8	161
46	Croazia	Istria	45.54	14.48	0.46	0.85	0.29	0.20	oligo	2016-2020	Subtidal	Brachidontes	1.73	182585	9	139
46	Croazia	Istria	45.54	14.48	0.46	0.85	0.29	0.20	oligo	2021-2025	Subtidal	Brachidontes	1.74	166038	8	170
46	Croazia	Istria	45.54	14.48	0.46	0.85	0.29	0.20	oligo	2026-2030	Subtidal	Brachidontes	1.77	176168	7	147
46	Croazia	Istria	45.54	14.48	0.46	0.85	0.29	0.20	oligo	2031-2035	Subtidal	Brachidontes	1.76	195970	9	150
46	Croazia	Istria	45.54	14.48	0.46	0.85	0.29	0.20	oligo	2036-2040	Subtidal	Brachidontes	1.77	180457	8	166
46	Croazia	Istria	45.54	14.48	0.46	0.85	0.29	0.20	oligo	2041-2045	Subtidal	Brachidontes	1.75	174183	9	136
46	Croazia	Istria	45.54	14.48	0.46	0.85	0.29	0.20	oligo	2046-2050	Subtidal	Brachidontes	1.83	229065	10	139
46	Croazia	Istria	45.54	14.48	0.46	0.85	0.29	0.20	oligo	2001-2005	Subtidal	Mytilaster	1.17	47847	7	33
46	Croazia	Istria	45.54	14.48	0.46	0.85	0.29	0.20	oligo	2006-2010	Subtidal	Mytilaster	1.17	45728	6	34
46	Croazia	Istria	45.54	14.48	0.46	0.85	0.29	0.20	oligo	2011-2015	Subtidal	Mytilaster	1.17	48262	8	46
46	Croazia	Istria	45.54	14.48	0.46	0.85	0.29	0.20	oligo	2016-2020	Subtidal	Mytilaster	1.17	49674	9	32
46	Croazia	Istria	45.54	14.48	0.46	0.85	0.29	0.20	oligo	2021-2025	Subtidal	Mytilaster	1.17	50389	8	31

46	Croazia	Istria	45.54	14.48	0.46	0.85	0.29	0.20	oligo	2026-2030	Subtidal	Mytilaster	1.17	50781	7	26
46	Croazia	Istria	45.54	14.48	0.46	0.85	0.29	0.20	oligo	2031-2035	Subtidal	Mytilaster	1.17	51915	9	26
46	Croazia	Istria	45.54	14.48	0.46	0.85	0.29	0.20	oligo	2036-2040	Subtidal	Mytilaster	1.17	49184	8	40
46	Croazia	Istria	45.54	14.48	0.46	0.85	0.29	0.20	oligo	2041-2045	Subtidal	Mytilaster	1.17	49157	9	26
46	Croazia	Istria	45.54	14.48	0.46	0.85	0.29	0.20	oligo	2046-2050	Subtidal	Mytilaster	1.17	53346	10	17
46	Croazia	Istria	45.54	14.48	0.46	0.85	0.29	0.20	oligo	2001-2005	Intertidal	Mytilus	0.57	0	0	1826
46	Croazia	Istria	45.54	14.48	0.46	0.85	0.29	0.20	oligo	2006-2010	Intertidal	Mytilus	0.59	0	0	1826
46	Croazia	Istria	45.54	14.48	0.46	0.85	0.29	0.20	oligo	2011-2015	Intertidal	Mytilus	0.63	0	0	1826
46	Croazia	Istria	45.54	14.48	0.46	0.85	0.29	0.20	oligo	2016-2020	Intertidal	Mytilus	0.65	0	0	1827
46	Croazia	Istria	45.54	14.48	0.46	0.85	0.29	0.20	oligo	2021-2025	Intertidal	Mytilus	0.61	0	0	1826
46	Croazia	Istria	45.54	14.48	0.46	0.85	0.29	0.20	oligo	2026-2030	Intertidal	Mytilus	0.60	0	0	1826
46	Croazia	Istria	45.54	14.48	0.46	0.85	0.29	0.20	oligo	2031-2035	Intertidal	Mytilus	0.63	0	0	1826
46	Croazia	Istria	45.54	14.48	0.46	0.85	0.29	0.20	oligo	2036-2040	Intertidal	Mytilus	0.55	0	0	1827
46	Croazia	Istria	45.54	14.48	0.46	0.85	0.29	0.20	oligo	2041-2045	Intertidal	Mytilus	0.61	0	0	1826
46	Croazia	Istria	45.54	14.48	0.46	0.85	0.29	0.20	oligo	2046-2050	Intertidal	Mytilus	0.57	0	0	1826
46	Croazia	Istria	45.54	14.48	0.46	0.85	0.29	0.20	oligo	2001-2005	Intertidal	Brachidontes	0.33	0	0	1826
46	Croazia	Istria	45.54	14.48	0.46	0.85	0.29	0.20	oligo	2006-2010	Intertidal	Brachidontes	0.37	0	0	1826
46	Croazia	Istria	45.54	14.48	0.46	0.85	0.29	0.20	oligo	2011-2015	Intertidal	Brachidontes	0.43	0	0	1826
46	Croazia	Istria	45.54	14.48	0.46	0.85	0.29	0.20	oligo	2016-2020	Intertidal	Brachidontes	0.42	0	0	1827
46	Croazia	Istria	45.54	14.48	0.46	0.85	0.29	0.20	oligo	2021-2025	Intertidal	Brachidontes	0.41	0	0	1826
46	Croazia	Istria	45.54	14.48	0.46	0.85	0.29	0.20	oligo	2026-2030	Intertidal	Brachidontes	0.38	0	0	1826
46	Croazia	Istria	45.54	14.48	0.46	0.85	0.29	0.20	oligo	2031-2035	Intertidal	Brachidontes	0.41	0	0	1826
46	Croazia	Istria	45.54	14.48	0.46	0.85	0.29	0.20	oligo	2036-2040	Intertidal	Brachidontes	0.32	0	0	1827
46	Croazia	Istria	45.54	14.48	0.46	0.85	0.29	0.20	oligo	2041-2045	Intertidal	Brachidontes	0.39	0	0	1826
46	Croazia	Istria	45.54	14.48	0.46	0.85	0.29	0.20	oligo	2046-2050	Intertidal	Brachidontes	0.41	0	0	1826
46	Croazia	Istria	45.54	14.48	0.46	0.85	0.29	0.20	oligo	2001-2005	Intertidal	Mytilaster	0.56	0	5	700
46	Croazia	Istria	45.54	14.48	0.46	0.85	0.29	0.20	oligo	2006-2010	Intertidal	Mytilaster	0.56	0	5	651
46	Croazia	Istria	45.54	14.48	0.46	0.85	0.29	0.20	oligo	2011-2015	Intertidal	Mytilaster	0.58	0	7	361
46	Croazia	Istria	45.54	14.48	0.46	0.85	0.29	0.20	oligo	2016-2020	Intertidal	Mytilaster	0.62	0	7	360
46	Croazia	Istria	45.54	14.48	0.46	0.85	0.29	0.20	oligo	2021-2025	Intertidal	Mytilaster	0.55	211	5	759
46	Croazia	Istria	45.54	14.48	0.46	0.85	0.29	0.20	oligo	2026-2030	Intertidal	Mytilaster	0.53	135	5	696
46	Croazia	Istria	45.54	14.48	0.46	0.85	0.29	0.20	oligo	2031-2035	Intertidal	Mytilaster	0.57	0	8	409
46	Croazia	Istria	45.54	14.48	0.46	0.85	0.29	0.20	oligo	2036-2040	Intertidal	Mytilaster	0.53	115	4	1039
46	Croazia	Istria	45.54	14.48	0.46	0.85	0.29	0.20	oligo	2041-2045	Intertidal	Mytilaster	0.57	240	6	773
46	Croazia	Istria	45.54	14.48	0.46	0.85	0.29	0.20	oligo	2046-2050	Intertidal	Mytilaster	0.54	0	8	538

47	Israele	Israele	34.14	35.13	0.20	0.69	0.10	0.07	oligo	2001-2005	Subtidal	Mytilus	4.09	82217	5	1378
47	Israele	Israele	34.14	35.13	0.20	0.69	0.10	0.07	oligo	2006-2010	Subtidal	Mytilus	4.16	109092	4	1377
47	Israele	Israele	34.14	35.13	0.20	0.69	0.10	0.07	oligo	2011-2015	Subtidal	Mytilus	4.18	100169	4	1324
47	Israele	Israele	34.14	35.13	0.20	0.69	0.10	0.07	oligo	2016-2020	Subtidal	Mytilus	4.11	79540	5	1366
47	Israele	Israele	34.14	35.13	0.20	0.69	0.10	0.07	oligo	2021-2025	Subtidal	Mytilus	4.15	48380	3	1355
47	Israele	Israele	34.14	35.13	0.20	0.69	0.10	0.07	oligo	2026-2030	Subtidal	Mytilus	4.15	40796	4	1372
47	Israele	Israele	34.14	35.13	0.20	0.69	0.10	0.07	oligo	2031-2035	Subtidal	Mytilus	4.25	110546	4	1283
47	Israele	Israele	34.14	35.13	0.20	0.69	0.10	0.07	oligo	2036-2040	Subtidal	Mytilus	4.21	54324	3	1323
47	Israele	Israele	34.14	35.13	0.20	0.69	0.10	0.07	oligo	2041-2045	Subtidal	Mytilus	4.19	113580	4	1328
47	Israele	Israele	34.14	35.13	0.20	0.69	0.10	0.07	oligo	2046-2050	Subtidal	Mytilus	4.27	131198	4	1274
47	Israele	Israele	34.14	35.13	0.20	0.69	0.10	0.07	oligo	2001-2005	Subtidal	Brachidontes	1.29	127688	35	42
47	Israele	Israele	34.14	35.13	0.20	0.69	0.10	0.07	oligo	2006-2010	Subtidal	Brachidontes	1.29	133960	38	48
47	Israele	Israele	34.14	35.13	0.20	0.69	0.10	0.07	oligo	2011-2015	Subtidal	Brachidontes	1.29	138487	36	46
47	Israele	Israele	34.14	35.13	0.20	0.69	0.10	0.07	oligo	2016-2020	Subtidal	Brachidontes	1.29	131655	37	47
47	Israele	Israele	34.14	35.13	0.20	0.69	0.10	0.07	oligo	2021-2025	Subtidal	Brachidontes	1.29	145301	34	51
47	Israele	Israele	34.14	35.13	0.20	0.69	0.10	0.07	oligo	2026-2030	Subtidal	Brachidontes	1.29	145301	34	51
47	Israele	Israele	34.14	35.13	0.20	0.69	0.10	0.07	oligo	2031-2035	Subtidal	Brachidontes	1.29	145703	35	41
47	Israele	Israele	34.14	35.13	0.20	0.69	0.10	0.07	oligo	2036-2040	Subtidal	Brachidontes	1.29	135825	38	45
47	Israele	Israele	34.14	35.13	0.20	0.69	0.10	0.07	oligo	2041-2045	Subtidal	Brachidontes	1.29	137021	36	44
47	Israele	Israele	34.14	35.13	0.20	0.69	0.10	0.07	oligo	2046-2050	Subtidal	Brachidontes	1.29	153490	34	41
47	Israele	Israele	34.14	35.13	0.20	0.69	0.10	0.07	oligo	2001-2005	Subtidal	Mytilaster	0.76	14411	35	13
47	Israele	Israele	34.14	35.13	0.20	0.69	0.10	0.07	oligo	2006-2010	Subtidal	Mytilaster	0.76	14677	38	14
47	Israele	Israele	34.14	35.13	0.20	0.69	0.10	0.07	oligo	2011-2015	Subtidal	Mytilaster	0.76	14856	36	13
47	Israele	Israele	34.14	35.13	0.20	0.69	0.10	0.07	oligo	2016-2020	Subtidal	Mytilaster	0.76	14614	37	13
47	Israele	Israele	34.14	35.13	0.20	0.69	0.10	0.07	oligo	2021-2025	Subtidal	Mytilaster	0.76	16860	34	14
47	Israele	Israele	34.14	35.13	0.20	0.69	0.10	0.07	oligo	2026-2030	Subtidal	Mytilaster	0.76	14849	39	13
47	Israele	Israele	34.14	35.13	0.20	0.69	0.10	0.07	oligo	2031-2035	Subtidal	Mytilaster	0.76	15042	35	13
47	Israele	Israele	34.14	35.13	0.20	0.69	0.10	0.07	oligo	2036-2040	Subtidal	Mytilaster	0.76	14565	38	13
47	Israele	Israele	34.14	35.13	0.20	0.69	0.10	0.07	oligo	2041-2045	Subtidal	Mytilaster	0.76	14818	36	13
47	Israele	Israele	34.14	35.13	0.20	0.69	0.10	0.07	oligo	2046-2050	Subtidal	Mytilaster	0.76	15703	34	13
47	Israele	Israele	34.14	35.13	0.20	0.69	0.10	0.07	oligo	2001-2005	Intertidal	Mytilus	1.76	0	0	1826
47	Israele	Israele	34.14	35.13	0.20	0.69	0.10	0.07	oligo	2006-2010	Intertidal	Mytilus	1.82	0	0	1826
47	Israele	Israele	34.14	35.13	0.20	0.69	0.10	0.07	oligo	2011-2015	Intertidal	Mytilus	1.89	0	0	1826
47	Israele	Israele	34.14	35.13	0.20	0.69	0.10	0.07	oligo	2016-2020	Intertidal	Mytilus	1.82	0	0	1827
47	Israele	Israele	34.14	35.13	0.20	0.69	0.10	0.07	oligo	2021-2025	Intertidal	Mytilus	1.87	0	0	1826

47	Israele	Israele	34.14	35.13	0.20	0.69	0.10	0.07	oligo	2026-2030	Intertidal	Mytilus	1.81	0	0	1826
47	Israele	Israele	34.14	35.13	0.20	0.69	0.10	0.07	oligo	2031-2035	Intertidal	Mytilus	1.89	0	0	1826
47	Israele	Israele	34.14	35.13	0.20	0.69	0.10	0.07	oligo	2036-2040	Intertidal	Mytilus	1.83	0	0	1827
47	Israele	Israele	34.14	35.13	0.20	0.69	0.10	0.07	oligo	2041-2045	Intertidal	Mytilus	1.75	0	0	1826
47	Israele	Israele	34.14	35.13	0.20	0.69	0.10	0.07	oligo	2046-2050	Intertidal	Mytilus	1.81	0	0	1826
47	Israele	Israele	34.14	35.13	0.20	0.69	0.10	0.07	oligo	2001-2005	Intertidal	Brachidontes	0.87	13442	29	351
47	Israele	Israele	34.14	35.13	0.20	0.69	0.10	0.07	oligo	2006-2010	Intertidal	Brachidontes	0.89	12222	24	725
47	Israele	Israele	34.14	35.13	0.20	0.69	0.10	0.07	oligo	2011-2015	Intertidal	Brachidontes	0.92	15647	29	388
47	Israele	Israele	34.14	35.13	0.20	0.69	0.10	0.07	oligo	2016-2020	Intertidal	Brachidontes	0.91	14238	30	403
47	Israele	Israele	34.14	35.13	0.20	0.69	0.10	0.07	oligo	2021-2025	Intertidal	Brachidontes	0.91	12842	21	721
47	Israele	Israele	34.14	35.13	0.20	0.69	0.10	0.07	oligo	2026-2030	Intertidal	Brachidontes	0.91	10759	24	787
47	Israele	Israele	34.14	35.13	0.20	0.69	0.10	0.07	oligo	2031-2035	Intertidal	Brachidontes	0.88	12480	24	672
47	Israele	Israele	34.14	35.13	0.20	0.69	0.10	0.07	oligo	2036-2040	Intertidal	Brachidontes	0.91	10464	23	779
47	Israele	Israele	34.14	35.13	0.20	0.69	0.10	0.07	oligo	2041-2045	Intertidal	Brachidontes	0.84	9484	22	715
47	Israele	Israele	34.14	35.13	0.20	0.69	0.10	0.07	oligo	2046-2050	Intertidal	Brachidontes	0.92	18852	29	341
47	Israele	Israele	34.14	35.13	0.20	0.69	0.10	0.07	oligo	2001-2005	Intertidal	Mytilaster	0.68	3671	35	38
47	Israele	Israele	34.14	35.13	0.20	0.69	0.10	0.07	oligo	2006-2010	Intertidal	Mytilaster	0.69	3511	38	26
47	Israele	Israele	34.14	35.13	0.20	0.69	0.10	0.07	oligo	2011-2015	Intertidal	Mytilaster	0.70	4173	36	25
47	Israele	Israele	34.14	35.13	0.20	0.69	0.10	0.07	oligo	2016-2020	Intertidal	Mytilaster	0.70	3931	37	28
47	Israele	Israele	34.14	35.13	0.20	0.69	0.10	0.07	oligo	2021-2025	Intertidal	Mytilaster	0.70	4281	34	31
47	Israele	Israele	34.14	35.13	0.20	0.69	0.10	0.07	oligo	2026-2030	Intertidal	Mytilaster	0.69	3454	39	24
47	Israele	Israele	34.14	35.13	0.20	0.69	0.10	0.07	oligo	2031-2035	Intertidal	Mytilaster	0.69	3718	35	45
47	Israele	Israele	34.14	35.13	0.20	0.69	0.10	0.07	oligo	2036-2040	Intertidal	Mytilaster	0.69	3268	38	38
47	Israele	Israele	34.14	35.13	0.20	0.69	0.10	0.07	oligo	2041-2045	Intertidal	Mytilaster	0.68	3243	35	99
47	Israele	Israele	34.14	35.13	0.20	0.69	0.10	0.07	oligo	2046-2050	Intertidal	Mytilaster	0.70	4348	34	51
48	Marocco	Marocco	35.93	-3.99	0.36	0.83	0.19	0.13	oligo	2001-2005	Subtidal	Mytilus	5.78	722995	11	867
48	Marocco	Marocco	35.93	-3.99	0.36	0.83	0.19	0.13	oligo	2006-2010	Subtidal	Mytilus	5.74	672405	14	868
48	Marocco	Marocco	35.93	-3.99	0.36	0.83	0.19	0.13	oligo	2011-2015	Subtidal	Mytilus	5.75	668482	12	872
48	Marocco	Marocco	35.93	-3.99	0.36	0.83	0.19	0.13	oligo	2016-2020	Subtidal	Mytilus	5.81	655807	13	857
48	Marocco	Marocco	35.93	-3.99	0.36	0.83	0.19	0.13	oligo	2021-2025	Subtidal	Mytilus	5.79	653008	12	860
48	Marocco	Marocco	35.93	-3.99	0.36	0.83	0.19	0.13	oligo	2026-2030	Subtidal	Mytilus	5.82	680045	12	857
48	Marocco	Marocco	35.93	-3.99	0.36	0.83	0.19	0.13	oligo	2031-2035	Subtidal	Mytilus	5.80	694319	12	860
48	Marocco	Marocco	35.93	-3.99	0.36	0.83	0.19	0.13	oligo	2036-2040	Subtidal	Mytilus	5.83	752050	11	849
48	Marocco	Marocco	35.93	-3.99	0.36	0.83	0.19	0.13	oligo	2041-2045	Subtidal	Mytilus	5.83	752050	11	849
48	Marocco	Marocco	35.93	-3.99	0.36	0.83	0.19	0.13	oligo	2046-2050	Subtidal	Mytilus	5.86	766547	11	851

48	Marocco	Marocco	35.93	-3.99	0.36	0.83	0.19	0.13	oligo	2001-2005	Subtidal	Brachidontes	1.80	564210	28	32
48	Marocco	Marocco	35.93	-3.99	0.36	0.83	0.19	0.13	oligo	2006-2010	Subtidal	Brachidontes	1.80	564434	27	27
48	Marocco	Marocco	35.93	-3.99	0.36	0.83	0.19	0.13	oligo	2011-2015	Subtidal	Brachidontes	1.80	546887	27	32
48	Marocco	Marocco	35.93	-3.99	0.36	0.83	0.19	0.13	oligo	2016-2020	Subtidal	Brachidontes	1.80	576352	29	30
48	Marocco	Marocco	35.93	-3.99	0.36	0.83	0.19	0.13	oligo	2021-2025	Subtidal	Brachidontes	1.80	615682	28	33
48	Marocco	Marocco	35.93	-3.99	0.36	0.83	0.19	0.13	oligo	2026-2030	Subtidal	Brachidontes	1.80	581211	29	29
48	Marocco	Marocco	35.93	-3.99	0.36	0.83	0.19	0.13	oligo	2031-2035	Subtidal	Brachidontes	1.80	557673	28	34
48	Marocco	Marocco	35.93	-3.99	0.36	0.83	0.19	0.13	oligo	2036-2040	Subtidal	Brachidontes	1.80	567361	29	35
48	Marocco	Marocco	35.93	-3.99	0.36	0.83	0.19	0.13	oligo	2041-2045	Subtidal	Brachidontes	1.80	567361	29	35
48	Marocco	Marocco	35.93	-3.99	0.36	0.83	0.19	0.13	oligo	2046-2050	Subtidal	Brachidontes	1.80	585006	30	32
48	Marocco	Marocco	35.93	-3.99	0.36	0.83	0.19	0.13	oligo	2001-2005	Subtidal	Mytilaster	1.01	50658	28	9
48	Marocco	Marocco	35.93	-3.99	0.36	0.83	0.19	0.13	oligo	2006-2010	Subtidal	Mytilaster	1.01	51135	27	9
48	Marocco	Marocco	35.93	-3.99	0.36	0.83	0.19	0.13	oligo	2011-2015	Subtidal	Mytilaster	1.01	49790	27	9
48	Marocco	Marocco	35.93	-3.99	0.36	0.83	0.19	0.13	oligo	2016-2020	Subtidal	Mytilaster	1.01	51028	29	9
48	Marocco	Marocco	35.93	-3.99	0.36	0.83	0.19	0.13	oligo	2021-2025	Subtidal	Mytilaster	1.01	58830	28	9
48	Marocco	Marocco	35.93	-3.99	0.36	0.83	0.19	0.13	oligo	2026-2030	Subtidal	Mytilaster	1.01	51162	29	9
48	Marocco	Marocco	35.93	-3.99	0.36	0.83	0.19	0.13	oligo	2031-2035	Subtidal	Mytilaster	1.01	49896	28	9
48	Marocco	Marocco	35.93	-3.99	0.36	0.83	0.19	0.13	oligo	2036-2040	Subtidal	Mytilaster	1.01	50218	29	9
48	Marocco	Marocco	35.93	-3.99	0.36	0.83	0.19	0.13	oligo	2041-2045	Subtidal	Mytilaster	1.01	50218	29	9
48	Marocco	Marocco	35.93	-3.99	0.36	0.83	0.19	0.13	oligo	2046-2050	Subtidal	Mytilaster	1.01	50925	30	9
48	Marocco	Marocco	35.93	-3.99	0.36	0.83	0.19	0.13	oligo	2001-2005	Intertidal	Mytilus	5.38	504092	9	966
48	Marocco	Marocco	35.93	-3.99	0.36	0.83	0.19	0.13	oligo	2006-2010	Intertidal	Mytilus	5.31	457127	12	963
48	Marocco	Marocco	35.93	-3.99	0.36	0.83	0.19	0.13	oligo	2011-2015	Intertidal	Mytilus	5.34	467147	10	966
48	Marocco	Marocco	35.93	-3.99	0.36	0.83	0.19	0.13	oligo	2016-2020	Intertidal	Mytilus	5.37	435961	11	964
48	Marocco	Marocco	35.93	-3.99	0.36	0.83	0.19	0.13	oligo	2021-2025	Intertidal	Mytilus	5.37	440550	10	966
48	Marocco	Marocco	35.93	-3.99	0.36	0.83	0.19	0.13	oligo	2026-2030	Intertidal	Mytilus	5.41	463483	10	955
48	Marocco	Marocco	35.93	-3.99	0.36	0.83	0.19	0.13	oligo	2031-2035	Intertidal	Mytilus	5.37	468403	10	965
48	Marocco	Marocco	35.93	-3.99	0.36	0.83	0.19	0.13	oligo	2036-2040	Intertidal	Mytilus	5.41	508344	9	946
48	Marocco	Marocco	35.93	-3.99	0.36	0.83	0.19	0.13	oligo	2041-2045	Intertidal	Mytilus	5.40	508344	9	946
48	Marocco	Marocco	35.93	-3.99	0.36	0.83	0.19	0.13	oligo	2046-2050	Intertidal	Mytilus	5.39	496702	9	972
48	Marocco	Marocco	35.93	-3.99	0.36	0.83	0.19	0.13	oligo	2001-2005	Intertidal	Brachidontes	1.73	422068	28	35
48	Marocco	Marocco	35.93	-3.99	0.36	0.83	0.19	0.13	oligo	2006-2010	Intertidal	Brachidontes	1.71	431512	27	30
48	Marocco	Marocco	35.93	-3.99	0.36	0.83	0.19	0.13	oligo	2011-2015	Intertidal	Brachidontes	1.72	427548	27	35
48	Marocco	Marocco	35.93	-3.99	0.36	0.83	0.19	0.13	oligo	2016-2020	Intertidal	Brachidontes	1.71	427275	29	34
48	Marocco	Marocco	35.93	-3.99	0.36	0.83	0.19	0.13	oligo	2021-2025	Intertidal	Brachidontes	1.73	463431	28	35

48	Marocco	Marocco	35.93	-3.99	0.36	0.83	0.19	0.13	oligo	2026-2030	Intertidal	Brachidontes	1.73	436216	29	31
48	Marocco	Marocco	35.93	-3.99	0.36	0.83	0.19	0.13	oligo	2031-2035	Intertidal	Brachidontes	1.70	413170	28	38
48	Marocco	Marocco	35.93	-3.99	0.36	0.83	0.19	0.13	oligo	2036-2040	Intertidal	Brachidontes	1.72	425252	29	38
48	Marocco	Marocco	35.93	-3.99	0.36	0.83	0.19	0.13	oligo	2041-2045	Intertidal	Brachidontes	1.72	425252	29	38
48	Marocco	Marocco	35.93	-3.99	0.36	0.83	0.19	0.13	oligo	2046-2050	Intertidal	Brachidontes	1.71	424276	30	35
48	Marocco	Marocco	35.93	-3.99	0.36	0.83	0.19	0.13	oligo	2001-2005	Intertidal	Mytilaster	1.01	45371	28	10
48	Marocco	Marocco	35.93	-3.99	0.36	0.83	0.19	0.13	oligo	2006-2010	Intertidal	Mytilaster	1.01	45278	27	11
48	Marocco	Marocco	35.93	-3.99	0.36	0.83	0.19	0.13	oligo	2011-2015	Intertidal	Mytilaster	1.01	45113	27	9
48	Marocco	Marocco	35.93	-3.99	0.36	0.83	0.19	0.13	oligo	2016-2020	Intertidal	Mytilaster	1.01	45535	29	9
48	Marocco	Marocco	35.93	-3.99	0.36	0.83	0.19	0.13	oligo	2021-2025	Intertidal	Mytilaster	1.01	52985	28	9
48	Marocco	Marocco	35.93	-3.99	0.36	0.83	0.19	0.13	oligo	2026-2030	Intertidal	Mytilaster	1.01	45836	29	10
48	Marocco	Marocco	35.93	-3.99	0.36	0.83	0.19	0.13	oligo	2031-2035	Intertidal	Mytilaster	1.01	44689	28	10
48	Marocco	Marocco	35.93	-3.99	0.36	0.83	0.19	0.13	oligo	2036-2040	Intertidal	Mytilaster	1.01	44464	29	9
48	Marocco	Marocco	35.93	-3.99	0.36	0.83	0.19	0.13	oligo	2041-2045	Intertidal	Mytilaster	1.01	44464	29	9
48	Marocco	Marocco	35.93	-3.99	0.36	0.83	0.19	0.13	oligo	2046-2050	Intertidal	Mytilaster	1.01	44270	30	11
49	Algeria	Algeria	35.75	-1.02	0.31	0.61	0.20	0.15	oligo	2001-2005	Subtidal	Mytilus	4.99	314447	9	1080
49	Algeria	Algeria	35.75	-1.02	0.31	0.61	0.20	0.15	oligo	2006-2010	Subtidal	Mytilus	4.95	307867	9	1088
49	Algeria	Algeria	35.75	-1.02	0.31	0.61	0.20	0.15	oligo	2011-2015	Subtidal	Mytilus	4.95	284952	10	1094
49	Algeria	Algeria	35.75	-1.02	0.31	0.61	0.20	0.15	oligo	2016-2020	Subtidal	Mytilus	4.99	315415	9	1081
49	Algeria	Algeria	35.75	-1.02	0.31	0.61	0.20	0.15	oligo	2021-2025	Subtidal	Mytilus	4.98	307014	11	1087
49	Algeria	Algeria	35.75	-1.02	0.31	0.61	0.20	0.15	oligo	2026-2030	Subtidal	Mytilus	5.02	324659	9	1080
49	Algeria	Algeria	35.75	-1.02	0.31	0.61	0.20	0.15	oligo	2031-2035	Subtidal	Mytilus	5.02	333123	9	1071
49	Algeria	Algeria	35.75	-1.02	0.31	0.61	0.20	0.15	oligo	2036-2040	Subtidal	Mytilus	5.02	323940	9	1074
49	Algeria	Algeria	35.75	-1.02	0.31	0.61	0.20	0.15	oligo	2041-2045	Subtidal	Mytilus	5.04	335800	9	1063
49	Algeria	Algeria	35.75	-1.02	0.31	0.61	0.20	0.15	oligo	2046-2050	Subtidal	Mytilus	5.08	367042	9	1055
49	Algeria	Algeria	35.75	-1.02	0.31	0.61	0.20	0.15	oligo	2001-2005	Subtidal	Brachidontes	1.75	417038	26	38
49	Algeria	Algeria	35.75	-1.02	0.31	0.61	0.20	0.15	oligo	2006-2010	Subtidal	Brachidontes	1.75	406439	25	34
49	Algeria	Algeria	35.75	-1.02	0.31	0.61	0.20	0.15	oligo	2011-2015	Subtidal	Brachidontes	1.75	402375	25	39
49	Algeria	Algeria	35.75	-1.02	0.31	0.61	0.20	0.15	oligo	2016-2020	Subtidal	Brachidontes	1.75	428629	27	36
49	Algeria	Algeria	35.75	-1.02	0.31	0.61	0.20	0.15	oligo	2021-2025	Subtidal	Brachidontes	1.75	458848	26	37
49	Algeria	Algeria	35.75	-1.02	0.31	0.61	0.20	0.15	oligo	2026-2030	Subtidal	Brachidontes	1.75	442083	27	34
49	Algeria	Algeria	35.75	-1.02	0.31	0.61	0.20	0.15	oligo	2031-2035	Subtidal	Brachidontes	1.75	436693	28	34
49	Algeria	Algeria	35.75	-1.02	0.31	0.61	0.20	0.15	oligo	2036-2040	Subtidal	Brachidontes	1.75	440205	28	38
49	Algeria	Algeria	35.75	-1.02	0.31	0.61	0.20	0.15	oligo	2041-2045	Subtidal	Brachidontes	1.75	450554	29	36
49	Algeria	Algeria	35.75	-1.02	0.31	0.61	0.20	0.15	oligo	2046-2050	Subtidal	Brachidontes	1.75	451540	30	33



49	Algeria	Algeria	35.75	-1.02	0.31	0.61	0.20	0.15	oligo	2001-2005	Subtidal	Mytilaster	0.98	39789	26	9
49	Algeria	Algeria	35.75	-1.02	0.31	0.61	0.20	0.15	oligo	2006-2010	Subtidal	Mytilaster	0.98	39311	25	9
49	Algeria	Algeria	35.75	-1.02	0.31	0.61	0.20	0.15	oligo	2011-2015	Subtidal	Mytilaster	0.98	39359	25	10
49	Algeria	Algeria	35.75	-1.02	0.31	0.61	0.20	0.15	oligo	2016-2020	Subtidal	Mytilaster	0.98	40552	27	9
49	Algeria	Algeria	35.75	-1.02	0.31	0.61	0.20	0.15	oligo	2021-2025	Subtidal	Mytilaster	0.98	47414	26	9
49	Algeria	Algeria	35.75	-1.02	0.31	0.61	0.20	0.15	oligo	2026-2030	Subtidal	Mytilaster	0.98	41433	27	9
49	Algeria	Algeria	35.75	-1.02	0.31	0.61	0.20	0.15	oligo	2031-2035	Subtidal	Mytilaster	0.98	40427	28	9
49	Algeria	Algeria	35.75	-1.02	0.31	0.61	0.20	0.15	oligo	2036-2040	Subtidal	Mytilaster	0.98	41366	28	9
49	Algeria	Algeria	35.75	-1.02	0.31	0.61	0.20	0.15	oligo	2041-2045	Subtidal	Mytilaster	0.98	41594	29	9
49	Algeria	Algeria	35.75	-1.02	0.31	0.61	0.20	0.15	oligo	2046-2050	Subtidal	Mytilaster	0.98	41044	30	9
49	Algeria	Algeria	35.75	-1.02	0.31	0.61	0.20	0.15	oligo	2001-2005	Intertidal	Mytilus	4.19	102826	5	1321
49	Algeria	Algeria	35.75	-1.02	0.31	0.61	0.20	0.15	oligo	2006-2010	Intertidal	Mytilus	4.15	93704	5	1371
49	Algeria	Algeria	35.75	-1.02	0.31	0.61	0.20	0.15	oligo	2011-2015	Intertidal	Mytilus	4.23	103936	6	1281
49	Algeria	Algeria	35.75	-1.02	0.31	0.61	0.20	0.15	oligo	2016-2020	Intertidal	Mytilus	4.19	99290	5	1331
49	Algeria	Algeria	35.75	-1.02	0.31	0.61	0.20	0.15	oligo	2021-2025	Intertidal	Mytilus	4.19	102759	7	1322
49	Algeria	Algeria	35.75	-1.02	0.31	0.61	0.20	0.15	oligo	2026-2030	Intertidal	Mytilus	4.17	95530	5	1351
49	Algeria	Algeria	35.75	-1.02	0.31	0.61	0.20	0.15	oligo	2031-2035	Intertidal	Mytilus	4.16	95899	5	1309
49	Algeria	Algeria	35.75	-1.02	0.31	0.61	0.20	0.15	oligo	2036-2040	Intertidal	Mytilus	4.23	106084	5	1310
49	Algeria	Algeria	35.75	-1.02	0.31	0.61	0.20	0.15	oligo	2041-2045	Intertidal	Mytilus	4.20	102359	5	1310
49	Algeria	Algeria	35.75	-1.02	0.31	0.61	0.20	0.15	oligo	2046-2050	Intertidal	Mytilus	4.25	116379	5	1291
49	Algeria	Algeria	35.75	-1.02	0.31	0.61	0.20	0.15	oligo	2001-2005	Intertidal	Brachidontes	1.54	201154	26	52
49	Algeria	Algeria	35.75	-1.02	0.31	0.61	0.20	0.15	oligo	2006-2010	Intertidal	Brachidontes	1.51	204744	25	46
49	Algeria	Algeria	35.75	-1.02	0.31	0.61	0.20	0.15	oligo	2011-2015	Intertidal	Brachidontes	1.57	218896	25	0
49	Algeria	Algeria	35.75	-1.02	0.31	0.61	0.20	0.15	oligo	2016-2020	Intertidal	Brachidontes	1.51	209483	27	49
49	Algeria	Algeria	35.75	-1.02	0.31	0.61	0.20	0.15	oligo	2021-2025	Intertidal	Brachidontes	1.55	228532	26	44
49	Algeria	Algeria	35.75	-1.02	0.31	0.61	0.20	0.15	oligo	2026-2030	Intertidal	Brachidontes	1.50	200379	27	41
49	Algeria	Algeria	35.75	-1.02	0.31	0.61	0.20	0.15	oligo	2031-2035	Intertidal	Brachidontes	1.50	199255	28	43
49	Algeria	Algeria	35.75	-1.02	0.31	0.61	0.20	0.15	oligo	2036-2040	Intertidal	Brachidontes	1.56	227806	28	48
49	Algeria	Algeria	35.75	-1.02	0.31	0.61	0.20	0.15	oligo	2041-2045	Intertidal	Brachidontes	1.52	218614	29	43
49	Algeria	Algeria	35.75	-1.02	0.31	0.61	0.20	0.15	oligo	2046-2050	Intertidal	Brachidontes	1.56	214898	30	43
49	Algeria	Algeria	35.75	-1.02	0.31	0.61	0.20	0.15	oligo	2001-2005	Intertidal	Mytilaster	0.97	29656	26	12
49	Algeria	Algeria	35.75	-1.02	0.31	0.61	0.20	0.15	oligo	2006-2010	Intertidal	Mytilaster	0.96	29067	25	17
49	Algeria	Algeria	35.75	-1.02	0.31	0.61	0.20	0.15	oligo	2011-2015	Intertidal	Mytilaster	0.97	30107	25	10
49	Algeria	Algeria	35.75	-1.02	0.31	0.61	0.20	0.15	oligo	2016-2020	Intertidal	Mytilaster	0.97	30694	27	9
49	Algeria	Algeria	35.75	-1.02	0.31	0.61	0.20	0.15	oligo	2021-2025	Intertidal	Mytilaster	0.97	35531	26	12

49	Algeria	Algeria	35.75	-1.02	0.31	0.61	0.20	0.15	oligo	2026-2030	Intertidal	Mytilaster	0.96	29835	27	13
49	Algeria	Algeria	35.75	-1.02	0.31	0.61	0.20	0.15	oligo	2031-2035	Intertidal	Mytilaster	0.96	28858	28	12
49	Algeria	Algeria	35.75	-1.02	0.31	0.61	0.20	0.15	oligo	2036-2040	Intertidal	Mytilaster	0.97	31773	28	11
49	Algeria	Algeria	35.75	-1.02	0.31	0.61	0.20	0.15	oligo	2041-2045	Intertidal	Mytilaster	0.96	30475	29	11
49	Algeria	Algeria	35.75	-1.02	0.31	0.61	0.20	0.15	oligo	2046-2050	Intertidal	Mytilaster	0.97	29712	30	13
50	Algeria	Algeria	36.63	2	0.49	0.93	0.30	0.21	oligo	2001-2005	Subtidal	Mytilus	6.89	1605792	13	728
50	Algeria	Algeria	36.63	2	0.49	0.93	0.30	0.21	oligo	2006-2010	Subtidal	Mytilus	6.84	1755594	14	736
50	Algeria	Algeria	36.63	2	0.49	0.93	0.30	0.21	oligo	2011-2015	Subtidal	Mytilus	6.84	1684001	12	734
50	Algeria	Algeria	36.63	2	0.49	0.93	0.30	0.21	oligo	2016-2020	Subtidal	Mytilus	6.85	1574288	14	733
50	Algeria	Algeria	36.63	2	0.49	0.93	0.30	0.21	oligo	2021-2025	Subtidal	Mytilus	6.82	1563630	13	738
50	Algeria	Algeria	36.63	2	0.49	0.93	0.30	0.21	oligo	2026-2030	Subtidal	Mytilus	6.84	1755594	14	736
50	Algeria	Algeria	36.63	2	0.49	0.93	0.30	0.21	oligo	2031-2035	Subtidal	Mytilus	6.91	1693146	13	734
50	Algeria	Algeria	36.63	2	0.49	0.93	0.30	0.21	oligo	2036-2040	Subtidal	Mytilus	6.90	1638676	13	733
50	Algeria	Algeria	36.63	2	0.49	0.93	0.30	0.21	oligo	2041-2045	Subtidal	Mytilus	6.93	1694409	13	721
50	Algeria	Algeria	36.63	2	0.49	0.93	0.30	0.21	oligo	2046-2050	Subtidal	Mytilus	6.99	1870976	12	724
50	Algeria	Algeria	36.63	2	0.49	0.93	0.30	0.21	oligo	2001-2005	Subtidal	Brachidontes	2.17	1182204	27	31
50	Algeria	Algeria	36.63	2	0.49	0.93	0.30	0.21	oligo	2006-2010	Subtidal	Brachidontes	2.17	1160248	26	28
50	Algeria	Algeria	36.63	2	0.49	0.93	0.30	0.21	oligo	2011-2015	Subtidal	Brachidontes	2.17	1138269	26	31
50	Algeria	Algeria	36.63	2	0.49	0.93	0.30	0.21	oligo	2016-2020	Subtidal	Brachidontes	2.17	1158619	26	29
50	Algeria	Algeria	36.63	2	0.49	0.93	0.30	0.21	oligo	2021-2025	Subtidal	Brachidontes	2.17	1242378	26	32
50	Algeria	Algeria	36.63	2	0.49	0.93	0.30	0.21	oligo	2026-2030	Subtidal	Brachidontes	2.17	1182966	27	31
50	Algeria	Algeria	36.63	2	0.49	0.93	0.30	0.21	oligo	2031-2035	Subtidal	Brachidontes	2.17	1220020	28	30
50	Algeria	Algeria	36.63	2	0.49	0.93	0.30	0.21	oligo	2036-2040	Subtidal	Brachidontes	2.17	1195373	27	32
50	Algeria	Algeria	36.63	2	0.49	0.93	0.30	0.21	oligo	2041-2045	Subtidal	Brachidontes	2.17	1218536	28	31
50	Algeria	Algeria	36.63	2	0.49	0.93	0.30	0.21	oligo	2046-2050	Subtidal	Brachidontes	2.18	1302845	30	28
50	Algeria	Algeria	36.63	2	0.49	0.93	0.30	0.21	oligo	2001-2005	Subtidal	Mytilaster	1.18	90518	27	8
50	Algeria	Algeria	36.63	2	0.49	0.93	0.30	0.21	oligo	2006-2010	Subtidal	Mytilaster	1.18	90146	26	7
50	Algeria	Algeria	36.63	2	0.49	0.93	0.30	0.21	oligo	2011-2015	Subtidal	Mytilaster	1.18	89604	26	8
50	Algeria	Algeria	36.63	2	0.49	0.93	0.30	0.21	oligo	2016-2020	Subtidal	Mytilaster	1.18	89805	26	7
50	Algeria	Algeria	36.63	2	0.49	0.93	0.30	0.21	oligo	2021-2025	Subtidal	Mytilaster	1.18	104787	26	8
50	Algeria	Algeria	36.63	2	0.49	0.93	0.30	0.21	oligo	2026-2030	Subtidal	Mytilaster	1.18	91408	27	8
50	Algeria	Algeria	36.63	2	0.49	0.93	0.30	0.21	oligo	2031-2035	Subtidal	Mytilaster	1.18	91312	28	8
50	Algeria	Algeria	36.63	2	0.49	0.93	0.30	0.21	oligo	2036-2040	Subtidal	Mytilaster	1.18	91094	27	8
50	Algeria	Algeria	36.63	2	0.49	0.93	0.30	0.21	oligo	2041-2045	Subtidal	Mytilaster	1.18	91585	28	8
50	Algeria	Algeria	36.63	2	0.49	0.93	0.30	0.21	oligo	2046-2050	Subtidal	Mytilaster	1.18	95754	30	7

50	Algeria	Algeria	36.63	2	0.49	0.93	0.30	0.21	oligo	2001-2005	Intertidal	Mytilus	5.35	443475	9	985
50	Algeria	Algeria	36.63	2	0.49	0.93	0.30	0.21	oligo	2006-2010	Intertidal	Mytilus	5.28	478602	10	998
50	Algeria	Algeria	36.63	2	0.49	0.93	0.30	0.21	oligo	2011-2015	Intertidal	Mytilus	5.38	500463	9	974
50	Algeria	Algeria	36.63	2	0.49	0.93	0.30	0.21	oligo	2016-2020	Intertidal	Mytilus	5.27	417632	10	1009
50	Algeria	Algeria	36.63	2	0.49	0.93	0.30	0.21	oligo	2021-2025	Intertidal	Mytilus	5.32	442254	10	981
50	Algeria	Algeria	36.63	2	0.49	0.93	0.30	0.21	oligo	2026-2030	Intertidal	Mytilus	5.35	466908	9	991
50	Algeria	Algeria	36.63	2	0.49	0.93	0.30	0.21	oligo	2031-2035	Intertidal	Mytilus	5.27	431068	9	1003
50	Algeria	Algeria	36.63	2	0.49	0.93	0.30	0.21	oligo	2036-2040	Intertidal	Mytilus	5.39	464171	10	982
50	Algeria	Algeria	36.63	2	0.49	0.93	0.30	0.21	oligo	2041-2045	Intertidal	Mytilus	5.33	454677	9	968
50	Algeria	Algeria	36.63	2	0.49	0.93	0.30	0.21	oligo	2046-2050	Intertidal	Mytilus	5.38	490287	9	981
50	Algeria	Algeria	36.63	2	0.49	0.93	0.30	0.21	oligo	2001-2005	Intertidal	Brachidontes	1.90	484585	27	37
50	Algeria	Algeria	36.63	2	0.49	0.93	0.30	0.21	oligo	2006-2010	Intertidal	Brachidontes	1.87	499575	26	33
50	Algeria	Algeria	36.63	2	0.49	0.93	0.30	0.21	oligo	2011-2015	Intertidal	Brachidontes	1.93	525572	26	36
50	Algeria	Algeria	36.63	2	0.49	0.93	0.30	0.21	oligo	2016-2020	Intertidal	Brachidontes	1.84	462829	26	37
50	Algeria	Algeria	36.63	2	0.49	0.93	0.30	0.21	oligo	2021-2025	Intertidal	Brachidontes	1.85	484836	26	35
50	Algeria	Algeria	36.63	2	0.49	0.93	0.30	0.21	oligo	2026-2030	Intertidal	Brachidontes	1.83	457735	27	34
50	Algeria	Algeria	36.63	2	0.49	0.93	0.30	0.21	oligo	2031-2035	Intertidal	Brachidontes	1.87	491788	28	38
50	Algeria	Algeria	36.63	2	0.49	0.93	0.30	0.21	oligo	2036-2040	Intertidal	Brachidontes	1.90	525759	27	39
50	Algeria	Algeria	36.63	2	0.49	0.93	0.30	0.21	oligo	2041-2045	Intertidal	Brachidontes	1.89	507995	28	38
50	Algeria	Algeria	36.63	2	0.49	0.93	0.30	0.21	oligo	2046-2050	Intertidal	Brachidontes	1.93	573344	30	32
50	Algeria	Algeria	36.63	2	0.49	0.93	0.30	0.21	oligo	2001-2005	Intertidal	Mytilaster	1.17	59662	27	8
50	Algeria	Algeria	36.63	2	0.49	0.93	0.30	0.21	oligo	2006-2010	Intertidal	Mytilaster	1.16	59077	26	11
50	Algeria	Algeria	36.63	2	0.49	0.93	0.30	0.21	oligo	2011-2015	Intertidal	Mytilaster	1.17	61268	26	9
50	Algeria	Algeria	36.63	2	0.49	0.93	0.30	0.21	oligo	2016-2020	Intertidal	Mytilaster	1.15	57664	26	8
50	Algeria	Algeria	36.63	2	0.49	0.93	0.30	0.21	oligo	2021-2025	Intertidal	Mytilaster	1.15	66350	26	8
50	Algeria	Algeria	36.63	2	0.49	0.93	0.30	0.21	oligo	2026-2030	Intertidal	Mytilaster	1.15	59205	27	10
50	Algeria	Algeria	36.63	2	0.49	0.93	0.30	0.21	oligo	2031-2035	Intertidal	Mytilaster	1.15	57387	28	9
50	Algeria	Algeria	36.63	2	0.49	0.93	0.30	0.21	oligo	2036-2040	Intertidal	Mytilaster	1.16	62619	27	9
50	Algeria	Algeria	36.63	2	0.49	0.93	0.30	0.21	oligo	2041-2045	Intertidal	Mytilaster	1.15	57957	28	11
50	Algeria	Algeria	36.63	2	0.49	0.93	0.30	0.21	oligo	2046-2050	Intertidal	Mytilaster	1.16	63358	30	10
51	Tunisia	Tunisia	37.27	9.92	0.29	0.98	0.15	0.15	oligo	2001-2005	Subtidal	Mytilus	4.66	220938	8	1144
51	Tunisia	Tunisia	37.27	9.92	0.29	0.98	0.15	0.15	oligo	2006-2010	Subtidal	Mytilus	4.65	207649	8	1150
51	Tunisia	Tunisia	37.27	9.92	0.29	0.98	0.15	0.15	oligo	2011-2015	Subtidal	Mytilus	4.65	207314	8	1144
51	Tunisia	Tunisia	37.27	9.92	0.29	0.98	0.15	0.15	oligo	2016-2020	Subtidal	Mytilus	4.67	211696	8	1144
51	Tunisia	Tunisia	37.27	9.92	0.29	0.98	0.15	0.15	oligo	2021-2025	Subtidal	Mytilus	4.65	213401	8	1150

51	Tunisia	Tunisia	37.27	9.92	0.29	0.98	0.15	0.15	oligo	2026-2030	Subtidal	Mytilus	4.68	219492	8	1148
51	Tunisia	Tunisia	37.27	9.92	0.29	0.98	0.15	0.15	oligo	2031-2035	Subtidal	Mytilus	4.72	236992	8	1128
51	Tunisia	Tunisia	37.27	9.92	0.29	0.98	0.15	0.15	oligo	2036-2040	Subtidal	Mytilus	4.72	232790	8	1133
51	Tunisia	Tunisia	37.27	9.92	0.29	0.98	0.15	0.15	oligo	2041-2045	Subtidal	Mytilus	4.73	232147	9	1126
51	Tunisia	Tunisia	37.27	9.92	0.29	0.98	0.15	0.15	oligo	2046-2050	Subtidal	Mytilus	4.78	267501	8	1119
51	Tunisia	Tunisia	37.27	9.92	0.29	0.98	0.15	0.15	oligo	2001-2005	Subtidal	Brachidontes	1.78	411827	28	37
51	Tunisia	Tunisia	37.27	9.92	0.29	0.98	0.15	0.15	oligo	2006-2010	Subtidal	Brachidontes	1.78	393850	27	35
51	Tunisia	Tunisia	37.27	9.92	0.29	0.98	0.15	0.15	oligo	2011-2015	Subtidal	Brachidontes	1.78	395439	28	36
51	Tunisia	Tunisia	37.27	9.92	0.29	0.98	0.15	0.15	oligo	2016-2020	Subtidal	Brachidontes	1.78	399031	28	35
51	Tunisia	Tunisia	37.27	9.92	0.29	0.98	0.15	0.15	oligo	2021-2025	Subtidal	Brachidontes	1.78	401527	28	38
51	Tunisia	Tunisia	37.27	9.92	0.29	0.98	0.15	0.15	oligo	2026-2030	Subtidal	Brachidontes	1.78	406800	28	33
51	Tunisia	Tunisia	37.27	9.92	0.29	0.98	0.15	0.15	oligo	2031-2035	Subtidal	Brachidontes	1.79	443685	31	35
51	Tunisia	Tunisia	37.27	9.92	0.29	0.98	0.15	0.15	oligo	2036-2040	Subtidal	Brachidontes	1.79	427408	30	38
51	Tunisia	Tunisia	37.27	9.92	0.29	0.98	0.15	0.15	oligo	2041-2045	Subtidal	Brachidontes	1.79	423856	30	34
51	Tunisia	Tunisia	37.27	9.92	0.29	0.98	0.15	0.15	oligo	2046-2050	Subtidal	Brachidontes	1.79	433886	32	32
51	Tunisia	Tunisia	37.27	9.92	0.29	0.98	0.15	0.15	oligo	2001-2005	Subtidal	Mytilaster	1.02	42666	28	9
51	Tunisia	Tunisia	37.27	9.92	0.29	0.98	0.15	0.15	oligo	2006-2010	Subtidal	Mytilaster	1.02	41431	27	9
51	Tunisia	Tunisia	37.27	9.92	0.29	0.98	0.15	0.15	oligo	2011-2015	Subtidal	Mytilaster	1.02	41455	28	9
51	Tunisia	Tunisia	37.27	9.92	0.29	0.98	0.15	0.15	oligo	2016-2020	Subtidal	Mytilaster	1.02	41432	28	9
51	Tunisia	Tunisia	37.27	9.92	0.29	0.98	0.15	0.15	oligo	2021-2025	Subtidal	Mytilaster	1.02	41990	28	9
51	Tunisia	Tunisia	37.27	9.92	0.29	0.98	0.15	0.15	oligo	2026-2030	Subtidal	Mytilaster	1.02	41938	28	9
51	Tunisia	Tunisia	37.27	9.92	0.29	0.98	0.15	0.15	oligo	2031-2035	Subtidal	Mytilaster	1.02	43861	31	9
51	Tunisia	Tunisia	37.27	9.92	0.29	0.98	0.15	0.15	oligo	2036-2040	Subtidal	Mytilaster	1.02	43063	30	9
51	Tunisia	Tunisia	37.27	9.92	0.29	0.98	0.15	0.15	oligo	2041-2045	Subtidal	Mytilaster	1.02	42382	30	9
51	Tunisia	Tunisia	37.27	9.92	0.29	0.98	0.15	0.15	oligo	2046-2050	Subtidal	Mytilaster	1.02	42116	32	9
51	Tunisia	Tunisia	37.27	9.92	0.29	0.98	0.15	0.15	oligo	2001-2005	Intertidal	Mytilus	4.66	220938	8	1144
51	Tunisia	Tunisia	37.27	9.92	0.29	0.98	0.15	0.15	oligo	2006-2010	Intertidal	Mytilus	4.65	207599	8	1150
51	Tunisia	Tunisia	37.27	9.92	0.29	0.98	0.15	0.15	oligo	2011-2015	Intertidal	Mytilus	4.65	207314	8	1144
51	Tunisia	Tunisia	37.27	9.92	0.29	0.98	0.15	0.15	oligo	2016-2020	Intertidal	Mytilus	4.67	211696	8	1144
51	Tunisia	Tunisia	37.27	9.92	0.29	0.98	0.15	0.15	oligo	2021-2025	Intertidal	Mytilus	4.65	213401	8	1150
51	Tunisia	Tunisia	37.27	9.92	0.29	0.98	0.15	0.15	oligo	2026-2030	Intertidal	Mytilus	4.68	219492	8	1148
51	Tunisia	Tunisia	37.27	9.92	0.29	0.98	0.15	0.15	oligo	2031-2035	Intertidal	Mytilus	4.72	236992	8	1128
51	Tunisia	Tunisia	37.27	9.92	0.29	0.98	0.15	0.15	oligo	2036-2040	Intertidal	Mytilus	4.72	232790	8	1133
51	Tunisia	Tunisia	37.27	9.92	0.29	0.98	0.15	0.15	oligo	2041-2045	Intertidal	Mytilus	4.73	232147	9	1126
51	Tunisia	Tunisia	37.27	9.92	0.29	0.98	0.15	0.15	oligo	2046-2050	Intertidal	Mytilus	4.78	267501	8	1119

51	Tunisia	Tunisia	37.27	9.92	0.29	0.98	0.15	0.15	oligo	2001-2005	Intertidal	Brachidontes	1.78	411827	28	37
51	Tunisia	Tunisia	37.27	9.92	0.29	0.98	0.15	0.15	oligo	2006-2010	Intertidal	Brachidontes	1.78	393850	27	35
51	Tunisia	Tunisia	37.27	9.92	0.29	0.98	0.15	0.15	oligo	2011-2015	Intertidal	Brachidontes	1.78	395439	28	36
51	Tunisia	Tunisia	37.27	9.92	0.29	0.98	0.15	0.15	oligo	2016-2020	Intertidal	Brachidontes	1.78	399031	28	35
51	Tunisia	Tunisia	37.27	9.92	0.29	0.98	0.15	0.15	oligo	2021-2025	Intertidal	Brachidontes	1.78	401527	28	38
51	Tunisia	Tunisia	37.27	9.92	0.29	0.98	0.15	0.15	oligo	2026-2030	Intertidal	Brachidontes	1.78	406800	28	33
51	Tunisia	Tunisia	37.27	9.92	0.29	0.98	0.15	0.15	oligo	2031-2035	Intertidal	Brachidontes	1.79	443685	31	35
51	Tunisia	Tunisia	37.27	9.92	0.29	0.98	0.15	0.15	oligo	2036-2040	Intertidal	Brachidontes	1.79	427408	30	38
51	Tunisia	Tunisia	37.27	9.92	0.29	0.98	0.15	0.15	oligo	2041-2045	Intertidal	Brachidontes	1.79	423856	30	34
51	Tunisia	Tunisia	37.27	9.92	0.29	0.98	0.15	0.15	oligo	2046-2050	Intertidal	Brachidontes	1.79	433886	32	32
51	Tunisia	Tunisia	37.27	9.92	0.29	0.98	0.15	0.15	oligo	2001-2005	Intertidal	Mytilaster	1.02	42666	28	9
51	Tunisia	Tunisia	37.27	9.92	0.29	0.98	0.15	0.15	oligo	2006-2010	Intertidal	Mytilaster	1.02	41431	27	9
51	Tunisia	Tunisia	37.27	9.92	0.29	0.98	0.15	0.15	oligo	2011-2015	Intertidal	Mytilaster	1.02	41455	28	9
51	Tunisia	Tunisia	37.27	9.92	0.29	0.98	0.15	0.15	oligo	2016-2020	Intertidal	Mytilaster	1.02	41432	28	9
51	Tunisia	Tunisia	37.27	9.92	0.29	0.98	0.15	0.15	oligo	2021-2025	Intertidal	Mytilaster	1.02	41990	28	9
51	Tunisia	Tunisia	37.27	9.92	0.29	0.98	0.15	0.15	oligo	2026-2030	Intertidal	Mytilaster	1.02	41938	28	9
51	Tunisia	Tunisia	37.27	9.92	0.29	0.98	0.15	0.15	oligo	2031-2035	Intertidal	Mytilaster	1.02	43861	31	9
51	Tunisia	Tunisia	37.27	9.92	0.29	0.98	0.15	0.15	oligo	2036-2040	Intertidal	Mytilaster	1.02	43063	30	9
51	Tunisia	Tunisia	37.27	9.92	0.29	0.98	0.15	0.15	oligo	2041-2045	Intertidal	Mytilaster	1.02	42382	30	9
51	Tunisia	Tunisia	37.27	9.92	0.29	0.98	0.15	0.15	oligo	2046-2050	Intertidal	Mytilaster	1.02	42116	32	9
52	Tunisia	Tunisia	34.16	10.79	0.79	9.34	0.15	0.31	eu	2001-2005	Subtidal	Mytilus	9.69	9935938	10	521
52	Tunisia	Tunisia	34.16	10.79	0.79	9.34	0.15	0.31	eu	2006-2010	Subtidal	Mytilus	9.69	9642384	11	521
52	Tunisia	Tunisia	34.16	10.79	0.79	9.34	0.15	0.31	eu	2011-2015	Subtidal	Mytilus	9.74	10357676	10	518
52	Tunisia	Tunisia	34.16	10.79	0.79	9.34	0.15	0.31	eu	2016-2020	Subtidal	Mytilus	9.72	9755838	10	516
52	Tunisia	Tunisia	34.16	10.79	0.79	9.34	0.15	0.31	eu	2021-2025	Subtidal	Mytilus	9.71	10362004	10	524
52	Tunisia	Tunisia	34.16	10.79	0.79	9.34	0.15	0.31	eu	2026-2030	Subtidal	Mytilus	9.74	10224155	10	535
52	Tunisia	Tunisia	34.16	10.79	0.79	9.34	0.15	0.31	eu	2031-2035	Subtidal	Mytilus	9.86	11160179	10	513
52	Tunisia	Tunisia	34.16	10.79	0.79	9.34	0.15	0.31	eu	2036-2040	Subtidal	Mytilus	9.87	11105421	10	508
52	Tunisia	Tunisia	34.16	10.79	0.79	9.34	0.15	0.31	eu	2041-2045	Subtidal	Mytilus	9.87	11363629	10	501
52	Tunisia	Tunisia	34.16	10.79	0.79	9.34	0.15	0.31	eu	2046-2050	Subtidal	Mytilus	9.99	12392239	10	498
52	Tunisia	Tunisia	34.16	10.79	0.79	9.34	0.15	0.31	eu	2001-2005	Subtidal	Brachidontes	2.73	4276253	29	43
52	Tunisia	Tunisia	34.16	10.79	0.79	9.34	0.15	0.31	eu	2006-2010	Subtidal	Brachidontes	2.73	4479546	30	34
52	Tunisia	Tunisia	34.16	10.79	0.79	9.34	0.15	0.31	eu	2011-2015	Subtidal	Brachidontes	2.73	4443725	29	36
52	Tunisia	Tunisia	34.16	10.79	0.79	9.34	0.15	0.31	eu	2016-2020	Subtidal	Brachidontes	2.72	4128481	30	37
52	Tunisia	Tunisia	34.16	10.79	0.79	9.34	0.15	0.31	eu	2021-2025	Subtidal	Brachidontes	2.73	4588695	27	45

52	Tunisia	Tunisia	34.16	10.79	0.79	9.34	0.15	0.31	eu	2026-2030	Subtidal	Brachidontes	2.73	4328735	29	35
52	Tunisia	Tunisia	34.16	10.79	0.79	9.34	0.15	0.31	eu	2031-2035	Subtidal	Brachidontes	2.73	4639136	27	35
52	Tunisia	Tunisia	34.16	10.79	0.79	9.34	0.15	0.31	eu	2036-2040	Subtidal	Brachidontes	2.73	4583449	29	45
52	Tunisia	Tunisia	34.16	10.79	0.79	9.34	0.15	0.31	eu	2041-2045	Subtidal	Brachidontes	2.73	4643733	29	37
52	Tunisia	Tunisia	34.16	10.79	0.79	9.34	0.15	0.31	eu	2046-2050	Subtidal	Brachidontes	2.74	4844720	28	29
52	Tunisia	Tunisia	34.16	10.79	0.79	9.34	0.15	0.31	eu	2001-2005	Subtidal	Mytilaster	1.40	185467	29	8
52	Tunisia	Tunisia	34.16	10.79	0.79	9.34	0.15	0.31	eu	2006-2010	Subtidal	Mytilaster	1.40	193931	30	8
52	Tunisia	Tunisia	34.16	10.79	0.79	9.34	0.15	0.31	eu	2011-2015	Subtidal	Mytilaster	1.40	192883	29	8
52	Tunisia	Tunisia	34.16	10.79	0.79	9.34	0.15	0.31	eu	2016-2020	Subtidal	Mytilaster	1.40	181510	30	8
52	Tunisia	Tunisia	34.16	10.79	0.79	9.34	0.15	0.31	eu	2021-2025	Subtidal	Mytilaster	1.40	196326	27	8
52	Tunisia	Tunisia	34.16	10.79	0.79	9.34	0.15	0.31	eu	2026-2030	Subtidal	Mytilaster	1.40	188478	29	8
52	Tunisia	Tunisia	34.16	10.79	0.79	9.34	0.15	0.31	eu	2031-2035	Subtidal	Mytilaster	1.40	193826	27	8
52	Tunisia	Tunisia	34.16	10.79	0.79	9.34	0.15	0.31	eu	2036-2040	Subtidal	Mytilaster	1.40	189405	29	8
52	Tunisia	Tunisia	34.16	10.79	0.79	9.34	0.15	0.31	eu	2041-2045	Subtidal	Mytilaster	1.40	194458	29	8
52	Tunisia	Tunisia	34.16	10.79	0.79	9.34	0.15	0.31	eu	2046-2050	Subtidal	Mytilaster	1.40	198121	28	7
52	Tunisia	Tunisia	34.16	10.79	0.79	9.34	0.15	0.31	eu	2001-2005	Intertidal	Mytilus	9.69	9935938	10	521
52	Tunisia	Tunisia	34.16	10.79	0.79	9.34	0.15	0.31	eu	2006-2010	Intertidal	Mytilus	9.69	9642384	11	521
52	Tunisia	Tunisia	34.16	10.79	0.79	9.34	0.15	0.31	eu	2011-2015	Intertidal	Mytilus	9.74	10357116	10	518
52	Tunisia	Tunisia	34.16	10.79	0.79	9.34	0.15	0.31	eu	2016-2020	Intertidal	Mytilus	9.72	9755838	10	516
52	Tunisia	Tunisia	34.16	10.79	0.79	9.34	0.15	0.31	eu	2021-2025	Intertidal	Mytilus	9.71	10362004	10	524
52	Tunisia	Tunisia	34.16	10.79	0.79	9.34	0.15	0.31	eu	2026-2030	Intertidal	Mytilus	9.74	10223257	10	535
52	Tunisia	Tunisia	34.16	10.79	0.79	9.34	0.15	0.31	eu	2031-2035	Intertidal	Mytilus	9.86	11160179	10	513
52	Tunisia	Tunisia	34.16	10.79	0.79	9.34	0.15	0.31	eu	2036-2040	Intertidal	Mytilus	9.87	11104643	10	508
52	Tunisia	Tunisia	34.16	10.79	0.79	9.34	0.15	0.31	eu	2041-2045	Intertidal	Mytilus	9.87	11362774	10	501
52	Tunisia	Tunisia	34.16	10.79	0.79	9.34	0.15	0.31	eu	2046-2050	Intertidal	Mytilus	9.99	12392239	10	498
52	Tunisia	Tunisia	34.16	10.79	0.79	9.34	0.15	0.31	eu	2001-2005	Intertidal	Brachidontes	2.73	4276253	29	43
52	Tunisia	Tunisia	34.16	10.79	0.79	9.34	0.15	0.31	eu	2006-2010	Intertidal	Brachidontes	2.73	4479546	30	34
52	Tunisia	Tunisia	34.16	10.79	0.79	9.34	0.15	0.31	eu	2011-2015	Intertidal	Brachidontes	2.73	4443725	29	36
52	Tunisia	Tunisia	34.16	10.79	0.79	9.34	0.15	0.31	eu	2016-2020	Intertidal	Brachidontes	2.72	4128481	30	37
52	Tunisia	Tunisia	34.16	10.79	0.79	9.34	0.15	0.31	eu	2021-2025	Intertidal	Brachidontes	2.73	4588695	27	45
52	Tunisia	Tunisia	34.16	10.79	0.79	9.34	0.15	0.31	eu	2026-2030	Intertidal	Brachidontes	2.73	4328735	29	35
52	Tunisia	Tunisia	34.16	10.79	0.79	9.34	0.15	0.31	eu	2031-2035	Intertidal	Brachidontes	2.73	4639136	27	35
52	Tunisia	Tunisia	34.16	10.79	0.79	9.34	0.15	0.31	eu	2036-2040	Intertidal	Brachidontes	2.73	4583449	29	45
52	Tunisia	Tunisia	34.16	10.79	0.79	9.34	0.15	0.31	eu	2041-2045	Intertidal	Brachidontes	2.73	4643733	29	37
52	Tunisia	Tunisia	34.16	10.79	0.79	9.34	0.15	0.31	eu	2046-2050	Intertidal	Brachidontes	2.74	4844720	28	29

52	Tunisia	Tunisia	34.16	10.79	0.79	9.34	0.15	0.31	eu	2001-2005	Intertidal	Mytilaster	1.40	185467	29	8
52	Tunisia	Tunisia	34.16	10.79	0.79	9.34	0.15	0.31	eu	2006-2010	Intertidal	Mytilaster	1.40	193931	30	8
52	Tunisia	Tunisia	34.16	10.79	0.79	9.34	0.15	0.31	eu	2011-2015	Intertidal	Mytilaster	1.40	192883	29	8
52	Tunisia	Tunisia	34.16	10.79	0.79	9.34	0.15	0.31	eu	2016-2020	Intertidal	Mytilaster	1.40	181510	30	8
52	Tunisia	Tunisia	34.16	10.79	0.79	9.34	0.15	0.31	eu	2021-2025	Intertidal	Mytilaster	1.40	196326	27	8
52	Tunisia	Tunisia	34.16	10.79	0.79	9.34	0.15	0.31	eu	2026-2030	Intertidal	Mytilaster	1.40	188478	29	8
52	Tunisia	Tunisia	34.16	10.79	0.79	9.34	0.15	0.31	eu	2031-2035	Intertidal	Mytilaster	1.40	193826	27	8
52	Tunisia	Tunisia	34.16	10.79	0.79	9.34	0.15	0.31	eu	2036-2040	Intertidal	Mytilaster	1.40	189405	29	8
52	Tunisia	Tunisia	34.16	10.79	0.79	9.34	0.15	0.31	eu	2041-2045	Intertidal	Mytilaster	1.40	194458	29	8
52	Tunisia	Tunisia	34.16	10.79	0.79	9.34	0.15	0.31	eu	2046-2050	Intertidal	Mytilaster	1.40	198121	28	7
53	Libia	Libia	32.99	14.52	0.10	0.16	0.07	0.04	oligo	2001-2005	Subtidal	Mytilus	2.23	0	0	1826
53	Libia	Libia	32.99	14.52	0.10	0.16	0.07	0.04	oligo	2006-2010	Subtidal	Mytilus	2.24	0	0	1826
53	Libia	Libia	32.99	14.52	0.10	0.16	0.07	0.04	oligo	2011-2015	Subtidal	Mytilus	2.24	0	0	1826
53	Libia	Libia	32.99	14.52	0.10	0.16	0.07	0.04	oligo	2016-2020	Subtidal	Mytilus	2.24	0	0	1827
53	Libia	Libia	32.99	14.52	0.10	0.16	0.07	0.04	oligo	2021-2025	Subtidal	Mytilus	2.23	0	0	1826
53	Libia	Libia	32.99	14.52	0.10	0.16	0.07	0.04	oligo	2026-2030	Subtidal	Mytilus	2.24	0	0	1826
53	Libia	Libia	32.99	14.52	0.10	0.16	0.07	0.04	oligo	2031-2035	Subtidal	Mytilus	2.27	0	0	1826
53	Libia	Libia	32.99	14.52	0.10	0.16	0.07	0.04	oligo	2036-2040	Subtidal	Mytilus	2.27	0	0	1827
53	Libia	Libia	32.99	14.52	0.10	0.16	0.07	0.04	oligo	2041-2045	Subtidal	Mytilus	2.27	0	0	1826
53	Libia	Libia	32.99	14.52	0.10	0.16	0.07	0.04	oligo	2046-2050	Subtidal	Mytilus	2.29	0	0	1826
53	Libia	Libia	32.99	14.52	0.10	0.16	0.07	0.04	oligo	2001-2005	Subtidal	Brachidontes	0.83	16004	27	405
53	Libia	Libia	32.99	14.52	0.10	0.16	0.07	0.04	oligo	2006-2010	Subtidal	Brachidontes	0.83	16251	27	403
53	Libia	Libia	32.99	14.52	0.10	0.16	0.07	0.04	oligo	2011-2015	Subtidal	Brachidontes	0.83	15717	27	405
53	Libia	Libia	32.99	14.52	0.10	0.16	0.07	0.04	oligo	2016-2020	Subtidal	Brachidontes	0.83	15593	27	405
53	Libia	Libia	32.99	14.52	0.10	0.16	0.07	0.04	oligo	2021-2025	Subtidal	Brachidontes	0.83	15492	27	406
53	Libia	Libia	32.99	14.52	0.10	0.16	0.07	0.04	oligo	2026-2030	Subtidal	Brachidontes	0.83	16277	28	408
53	Libia	Libia	32.99	14.52	0.10	0.16	0.07	0.04	oligo	2031-2035	Subtidal	Brachidontes	0.83	16810	29	400
53	Libia	Libia	32.99	14.52	0.10	0.16	0.07	0.04	oligo	2036-2040	Subtidal	Brachidontes	0.83	15608	29	404
53	Libia	Libia	32.99	14.52	0.10	0.16	0.07	0.04	oligo	2041-2045	Subtidal	Brachidontes	0.83	16115	29	399
53	Libia	Libia	32.99	14.52	0.10	0.16	0.07	0.04	oligo	2046-2050	Subtidal	Brachidontes	0.83	16682	30	398
53	Libia	Libia	32.99	14.52	0.10	0.16	0.07	0.04	oligo	2001-2005	Subtidal	Mytilaster	0.52	2706	33	31
53	Libia	Libia	32.99	14.52	0.10	0.16	0.07	0.04	oligo	2006-2010	Subtidal	Mytilaster	0.52	2715	33	30
53	Libia	Libia	32.99	14.52	0.10	0.16	0.07	0.04	oligo	2011-2015	Subtidal	Mytilaster	0.52	2636	33	30
53	Libia	Libia	32.99	14.52	0.10	0.16	0.07	0.04	oligo	2016-2020	Subtidal	Mytilaster	0.52	2613	33	30
53	Libia	Libia	32.99	14.52	0.10	0.16	0.07	0.04	oligo	2021-2025	Subtidal	Mytilaster	0.52	3043	33	31

53	Libia	Libia	32.99	14.52	0.10	0.16	0.07	0.04	oligo	2026-2030	Subtidal	Mytilaster	0.52	2748	34	29
53	Libia	Libia	32.99	14.52	0.10	0.16	0.07	0.04	oligo	2031-2035	Subtidal	Mytilaster	0.52	2673	36	30
53	Libia	Libia	32.99	14.52	0.10	0.16	0.07	0.04	oligo	2036-2040	Subtidal	Mytilaster	0.52	2715	36	31
53	Libia	Libia	32.99	14.52	0.10	0.16	0.07	0.04	oligo	2041-2045	Subtidal	Mytilaster	0.52	2706	35	29
53	Libia	Libia	32.99	14.52	0.10	0.16	0.07	0.04	oligo	2046-2050	Subtidal	Mytilaster	0.52	2654	37	28
53	Libia	Libia	32.99	14.52	0.10	0.16	0.07	0.04	oligo	2001-2005	Intertidal	Mytilus	2.07	0	0	1826
53	Libia	Libia	32.99	14.52	0.10	0.16	0.07	0.04	oligo	2006-2010	Intertidal	Mytilus	2.07	0	0	1826
53	Libia	Libia	32.99	14.52	0.10	0.16	0.07	0.04	oligo	2011-2015	Intertidal	Mytilus	2.07	0	0	1826
53	Libia	Libia	32.99	14.52	0.10	0.16	0.07	0.04	oligo	2016-2020	Intertidal	Mytilus	2.08	0	0	1827
53	Libia	Libia	32.99	14.52	0.10	0.16	0.07	0.04	oligo	2021-2025	Intertidal	Mytilus	2.08	0	0	1826
53	Libia	Libia	32.99	14.52	0.10	0.16	0.07	0.04	oligo	2026-2030	Intertidal	Mytilus	2.09	0	0	1826
53	Libia	Libia	32.99	14.52	0.10	0.16	0.07	0.04	oligo	2031-2035	Intertidal	Mytilus	2.09	0	0	1826
53	Libia	Libia	32.99	14.52	0.10	0.16	0.07	0.04	oligo	2036-2040	Intertidal	Mytilus	2.10	0	0	1827
53	Libia	Libia	32.99	14.52	0.10	0.16	0.07	0.04	oligo	2041-2045	Intertidal	Mytilus	2.11	0	0	1826
53	Libia	Libia	32.99	14.52	0.10	0.16	0.07	0.04	oligo	2046-2050	Intertidal	Mytilus	2.14	0	0	1826
53	Libia	Libia	32.99	14.52	0.10	0.16	0.07	0.04	oligo	2001-2005	Intertidal	Brachidontes	0.79	9568	20	745
53	Libia	Libia	32.99	14.52	0.10	0.16	0.07	0.04	oligo	2006-2010	Intertidal	Brachidontes	0.79	9971	21	747
53	Libia	Libia	32.99	14.52	0.10	0.16	0.07	0.04	oligo	2011-2015	Intertidal	Brachidontes	0.80	9481	20	767
53	Libia	Libia	32.99	14.52	0.10	0.16	0.07	0.04	oligo	2016-2020	Intertidal	Brachidontes	0.80	9724	20	749
53	Libia	Libia	32.99	14.52	0.10	0.16	0.07	0.04	oligo	2021-2025	Intertidal	Brachidontes	0.80	10023	21	765
53	Libia	Libia	32.99	14.52	0.10	0.16	0.07	0.04	oligo	2026-2030	Intertidal	Brachidontes	0.80	10773	22	739
53	Libia	Libia	32.99	14.52	0.10	0.16	0.07	0.04	oligo	2031-2035	Intertidal	Brachidontes	0.79	10167	22	755
53	Libia	Libia	32.99	14.52	0.10	0.16	0.07	0.04	oligo	2036-2040	Intertidal	Brachidontes	0.80	12422	29	419
53	Libia	Libia	32.99	14.52	0.10	0.16	0.07	0.04	oligo	2041-2045	Intertidal	Brachidontes	0.81	13536	28	421
53	Libia	Libia	32.99	14.52	0.10	0.16	0.07	0.04	oligo	2046-2050	Intertidal	Brachidontes	0.80	10683	23	737
53	Libia	Libia	32.99	14.52	0.10	0.16	0.07	0.04	oligo	2001-2005	Intertidal	Mytilaster	0.51	2416	33	34
53	Libia	Libia	32.99	14.52	0.10	0.16	0.07	0.04	oligo	2006-2010	Intertidal	Mytilaster	0.51	2369	33	37
53	Libia	Libia	32.99	14.52	0.10	0.16	0.07	0.04	oligo	2011-2015	Intertidal	Mytilaster	0.51	2342	33	32
53	Libia	Libia	32.99	14.52	0.10	0.16	0.07	0.04	oligo	2016-2020	Intertidal	Mytilaster	0.51	2284	33	37
53	Libia	Libia	32.99	14.52	0.10	0.16	0.07	0.04	oligo	2021-2025	Intertidal	Mytilaster	0.51	2683	33	34
53	Libia	Libia	32.99	14.52	0.10	0.16	0.07	0.04	oligo	2026-2030	Intertidal	Mytilaster	0.52	2500	34	31
53	Libia	Libia	32.99	14.52	0.10	0.16	0.07	0.04	oligo	2031-2035	Intertidal	Mytilaster	0.51	2353	36	33
53	Libia	Libia	32.99	14.52	0.10	0.16	0.07	0.04	oligo	2036-2040	Intertidal	Mytilaster	0.51	2416	36	35
53	Libia	Libia	32.99	14.52	0.10	0.16	0.07	0.04	oligo	2041-2045	Intertidal	Mytilaster	0.52	2434	35	37
53	Libia	Libia	32.99	14.52	0.10	0.16	0.07	0.04	oligo	2046-2050	Intertidal	Mytilaster	0.52	2379	37	33



54	Libia	Libia	33.09	21.32	0.16	0.40	0.09	0.07	oligo	2001-2005	Subtidal	Mytilus	3.28	0	0	1826
54	Libia	Libia	33.09	21.32	0.16	0.40	0.09	0.07	oligo	2006-2010	Subtidal	Mytilus	3.29	0	0	1826
54	Libia	Libia	33.09	21.32	0.16	0.40	0.09	0.07	oligo	2011-2015	Subtidal	Mytilus	3.28	0	0	1826
54	Libia	Libia	33.09	21.32	0.16	0.40	0.09	0.07	oligo	2016-2020	Subtidal	Mytilus	3.28	0	0	1827
54	Libia	Libia	33.09	21.32	0.16	0.40	0.09	0.07	oligo	2021-2025	Subtidal	Mytilus	3.27	0	0	1826
54	Libia	Libia	33.09	21.32	0.16	0.40	0.09	0.07	oligo	2026-2030	Subtidal	Mytilus	3.30	0	0	1826
54	Libia	Libia	33.09	21.32	0.16	0.40	0.09	0.07	oligo	2031-2035	Subtidal	Mytilus	3.33	0	0	1826
54	Libia	Libia	33.09	21.32	0.16	0.40	0.09	0.07	oligo	2036-2040	Subtidal	Mytilus	3.33	0	0	1827
54	Libia	Libia	33.09	21.32	0.16	0.40	0.09	0.07	oligo	2041-2045	Subtidal	Mytilus	3.34	0	0	1826
54	Libia	Libia	33.09	21.32	0.16	0.40	0.09	0.07	oligo	2046-2050	Subtidal	Mytilus	3.37	0	0	1826
54	Libia	Libia	33.09	21.32	0.16	0.40	0.09	0.07	oligo	2001-2005	Subtidal	Brachidontes	1.23	85660	36	54
54	Libia	Libia	33.09	21.32	0.16	0.40	0.09	0.07	oligo	2006-2010	Subtidal	Brachidontes	1.23	85963	36	53
54	Libia	Libia	33.09	21.32	0.16	0.40	0.09	0.07	oligo	2011-2015	Subtidal	Brachidontes	1.23	85166	35	49
54	Libia	Libia	33.09	21.32	0.16	0.40	0.09	0.07	oligo	2016-2020	Subtidal	Brachidontes	1.23	85915	36	53
54	Libia	Libia	33.09	21.32	0.16	0.40	0.09	0.07	oligo	2021-2025	Subtidal	Brachidontes	1.23	93265	36	55
54	Libia	Libia	33.09	21.32	0.16	0.40	0.09	0.07	oligo	2026-2030	Subtidal	Brachidontes	1.23	86439	37	48
54	Libia	Libia	33.09	21.32	0.16	0.40	0.09	0.07	oligo	2031-2035	Subtidal	Brachidontes	1.23	92588	35	45
54	Libia	Libia	33.09	21.32	0.16	0.40	0.09	0.07	oligo	2036-2040	Subtidal	Brachidontes	1.23	89436	37	50
54	Libia	Libia	33.09	21.32	0.16	0.40	0.09	0.07	oligo	2041-2045	Subtidal	Brachidontes	1.23	94071	33	52
54	Libia	Libia	33.09	21.32	0.16	0.40	0.09	0.07	oligo	2046-2050	Subtidal	Brachidontes	1.24	93029	37	43
54	Libia	Libia	33.09	21.32	0.16	0.40	0.09	0.07	oligo	2001-2005	Subtidal	Mytilaster	0.73	10515	36	14
54	Libia	Libia	33.09	21.32	0.16	0.40	0.09	0.07	oligo	2006-2010	Subtidal	Mytilaster	0.73	10397	36	14
54	Libia	Libia	33.09	21.32	0.16	0.40	0.09	0.07	oligo	2011-2015	Subtidal	Mytilaster	0.73	10378	35	14
54	Libia	Libia	33.09	21.32	0.16	0.40	0.09	0.07	oligo	2016-2020	Subtidal	Mytilaster	0.73	10573	36	14
54	Libia	Libia	33.09	21.32	0.16	0.40	0.09	0.07	oligo	2021-2025	Subtidal	Mytilaster	0.73	12224	36	14
54	Libia	Libia	33.09	21.32	0.16	0.40	0.09	0.07	oligo	2026-2030	Subtidal	Mytilaster	0.73	10546	37	14
54	Libia	Libia	33.09	21.32	0.16	0.40	0.09	0.07	oligo	2031-2035	Subtidal	Mytilaster	0.73	10881	35	13
54	Libia	Libia	33.09	21.32	0.16	0.40	0.09	0.07	oligo	2036-2040	Subtidal	Mytilaster	0.73	10548	37	14
54	Libia	Libia	33.09	21.32	0.16	0.40	0.09	0.07	oligo	2041-2045	Subtidal	Mytilaster	0.73	10991	33	14
54	Libia	Libia	33.09	21.32	0.16	0.40	0.09	0.07	oligo	2046-2050	Subtidal	Mytilaster	0.73	10663	37	13
54	Libia	Libia	33.09	21.32	0.16	0.40	0.09	0.07	oligo	2001-2005	Intertidal	Mytilus	3.08	0	0	1826
54	Libia	Libia	33.09	21.32	0.16	0.40	0.09	0.07	oligo	2006-2010	Intertidal	Mytilus	3.08	0	0	1826
54	Libia	Libia	33.09	21.32	0.16	0.40	0.09	0.07	oligo	2011-2015	Intertidal	Mytilus	3.06	0	0	1826
54	Libia	Libia	33.09	21.32	0.16	0.40	0.09	0.07	oligo	2016-2020	Intertidal	Mytilus	3.07	0	0	1827
54	Libia	Libia	33.09	21.32	0.16	0.40	0.09	0.07	oligo	2021-2025	Intertidal	Mytilus	3.09	0	0	1826

54	Libia	Libia	33.09	21.32	0.16	0.40	0.09	0.07	oligo	2026-2030	Intertidal	Mytilus	3.09	0	0	1826
54	Libia	Libia	33.09	21.32	0.16	0.40	0.09	0.07	oligo	2031-2035	Intertidal	Mytilus	3.09	0	0	1826
54	Libia	Libia	33.09	21.32	0.16	0.40	0.09	0.07	oligo	2036-2040	Intertidal	Mytilus	3.11	0	0	1827
54	Libia	Libia	33.09	21.32	0.16	0.40	0.09	0.07	oligo	2041-2045	Intertidal	Mytilus	3.11	0	0	1826
54	Libia	Libia	33.09	21.32	0.16	0.40	0.09	0.07	oligo	2046-2050	Intertidal	Mytilus	3.13	0	0	1826
54	Libia	Libia	33.09	21.32	0.16	0.40	0.09	0.07	oligo	2001-2005	Intertidal	Brachidontes	1.21	73676	36	60
54	Libia	Libia	33.09	21.32	0.16	0.40	0.09	0.07	oligo	2006-2010	Intertidal	Brachidontes	1.22	76859	36	63
54	Libia	Libia	33.09	21.32	0.16	0.40	0.09	0.07	oligo	2011-2015	Intertidal	Brachidontes	1.21	73502	35	53
54	Libia	Libia	33.09	21.32	0.16	0.40	0.09	0.07	oligo	2016-2020	Intertidal	Brachidontes	1.21	73318	36	63
54	Libia	Libia	33.09	21.32	0.16	0.40	0.09	0.07	oligo	2021-2025	Intertidal	Brachidontes	1.22	81511	36	60
54	Libia	Libia	33.09	21.32	0.16	0.40	0.09	0.07	oligo	2026-2030	Intertidal	Brachidontes	1.21	75301	37	52
54	Libia	Libia	33.09	21.32	0.16	0.40	0.09	0.07	oligo	2031-2035	Intertidal	Brachidontes	1.20	75669	35	52
54	Libia	Libia	33.09	21.32	0.16	0.40	0.09	0.07	oligo	2036-2040	Intertidal	Brachidontes	1.22	78066	37	54
54	Libia	Libia	33.09	21.32	0.16	0.40	0.09	0.07	oligo	2041-2045	Intertidal	Brachidontes	1.21	80814	33	57
54	Libia	Libia	33.09	21.32	0.16	0.40	0.09	0.07	oligo	2046-2050	Intertidal	Brachidontes	1.22	79705	37	50
54	Libia	Libia	33.09	21.32	0.16	0.40	0.09	0.07	oligo	2001-2005	Intertidal	Mytilaster	0.73	9635	36	15
54	Libia	Libia	33.09	21.32	0.16	0.40	0.09	0.07	oligo	2006-2010	Intertidal	Mytilaster	0.73	9498	36	14
54	Libia	Libia	33.09	21.32	0.16	0.40	0.09	0.07	oligo	2011-2015	Intertidal	Mytilaster	0.73	9451	35	14
54	Libia	Libia	33.09	21.32	0.16	0.40	0.09	0.07	oligo	2016-2020	Intertidal	Mytilaster	0.73	9564	36	15
54	Libia	Libia	33.09	21.32	0.16	0.40	0.09	0.07	oligo	2021-2025	Intertidal	Mytilaster	0.73	11207	36	14
54	Libia	Libia	33.09	21.32	0.16	0.40	0.09	0.07	oligo	2026-2030	Intertidal	Mytilaster	0.73	9698	37	15
54	Libia	Libia	33.09	21.32	0.16	0.40	0.09	0.07	oligo	2031-2035	Intertidal	Mytilaster	0.73	9787	35	14
54	Libia	Libia	33.09	21.32	0.16	0.40	0.09	0.07	oligo	2036-2040	Intertidal	Mytilaster	0.73	9665	37	14
54	Libia	Libia	33.09	21.32	0.16	0.40	0.09	0.07	oligo	2041-2045	Intertidal	Mytilaster	0.73	10037	33	15
54	Libia	Libia	33.09	21.32	0.16	0.40	0.09	0.07	oligo	2046-2050	Intertidal	Mytilaster	0.73	9686	37	15
55	Egitto	Egitto	31.96	26.1	0.10	0.14	0.07	0.03	oligo	2001-2005	Subtidal	Mytilus	2.15	0	0	1826
55	Egitto	Egitto	31.96	26.1	0.10	0.14	0.07	0.03	oligo	2006-2010	Subtidal	Mytilus	2.17	0	0	1826
55	Egitto	Egitto	31.96	26.1	0.10	0.14	0.07	0.03	oligo	2011-2015	Subtidal	Mytilus	2.16	0	0	1826
55	Egitto	Egitto	31.96	26.1	0.10	0.14	0.07	0.03	oligo	2016-2020	Subtidal	Mytilus	2.16	0	0	1827
55	Egitto	Egitto	31.96	26.1	0.10	0.14	0.07	0.03	oligo	2021-2025	Subtidal	Mytilus	2.15	0	0	1826
55	Egitto	Egitto	31.96	26.1	0.10	0.14	0.07	0.03	oligo	2026-2030	Subtidal	Mytilus	2.17	0	0	1826
55	Egitto	Egitto	31.96	26.1	0.10	0.14	0.07	0.03	oligo	2031-2035	Subtidal	Mytilus	2.19	0	0	1826
55	Egitto	Egitto	31.96	26.1	0.10	0.14	0.07	0.03	oligo	2036-2040	Subtidal	Mytilus	2.20	0	0	1827
55	Egitto	Egitto	31.96	26.1	0.10	0.14	0.07	0.03	oligo	2041-2045	Subtidal	Mytilus	2.19	0	0	1826
55	Egitto	Egitto	31.96	26.1	0.10	0.14	0.07	0.03	oligo	2046-2050	Subtidal	Mytilus	2.21	0	0	1826







56	Egitto	Egitto	31.71	33.24	0.78	10.13	0.10	0.19	eu	2026-2030	Intertidal	Mytilaster	1.30	157668	32	7
56	Egitto	Egitto	31.71	33.24	0.78	10.13	0.10	0.19	eu	2031-2035	Intertidal	Mytilaster	1.30	160482	31	6
56	Egitto	Egitto	31.71	33.24	0.78	10.13	0.10	0.19	eu	2036-2040	Intertidal	Mytilaster	1.30	160214	35	6
56	Egitto	Egitto	31.71	33.24	0.78	10.13	0.10	0.19	eu	2041-2045	Intertidal	Mytilaster	1.30	168609	30	6
56	Egitto	Egitto	31.71	33.24	0.78	10.13	0.10	0.19	eu	2046-2050	Intertidal	Mytilaster	1.30	167102	29	7

# APPENDICE B

**LISTA DEGLI ARTICOLI SCIENTIFICI CON IMPACT FACTOR A CUI IL LA CANDIDATA HA CONTRIBUITO NELL'ARCO DEI TRE ANNI DEL DOTTORATO 2011-2013**

1. Rinaldi, A., Montalto, V., Sanfilippo, M., Mirto, S., Manganaro, A., Mazzola, A. and Sarà, G. accepted with revisions 2013. Using predictive mechanistic bioenergetic models to test habitat suitability of shellfish culture in lagoons. *Estuarine Shelf Coastal Science*.
2. Rinaldi, A., Montalto, V., Lika, K., Sanfilippo, M., Manganaro, A. and Sarà, G. in press 2014. Estimation of Dynamic Energy Budget parameters for the Mediterranean toothcarp (*Aphanius fasciatus*). *Journal of Sea Research*.
3. Matzelle, A., Montalto, V., Sarà, G., Zippay, M. and Helmuth, B. in press 2014. Application of the covariation method for Dynamic Energy Budget model parameterization of the bivalve *Mytilus californianus*. *Journal of Sea Research*.
4. Montalto, V., Palmeri, V., Rinaldi, A., Kooijman, S.A.L.M. and Sarà, G. in press 2014. Dynamic Energy Budget parameterisation of *Brachidontes pharaonis*, a Lessepsian bivalve in the Mediterranean sea. *Journal of Sea Research*.
5. Montalto, V., Sarà, G., Ruti, P., Dell'Aquila, A. and Helmuth, B. in press 2014. Testing the effects of temporal data resolution on predictions of bivalve fitness in the context of global warming. *Ecological Modelling*.
6. Sarà, G., Rinaldi, A., Montalto, V. in press 2014. Thinking beyond organism energy use: a trait based bioenergetic mechanistic approach for predictions of life history traits in marine organisms. *Marine Ecology*
7. Sarà, G., Milanese, M., Prusina, I., Sarà, A., Angel, D.L., Glamuzina, B., Nitzan, T., Freeman, S., Rinaldi, A., Palmeri, V., Montalto, V., Lo Martire, M., Gianguzza, P., Arizza, V., Lo Brutto S., De Pirro, M., Helmuth, B., Murray, J., De Cantis, S. and Williams, G.A. in press 2014. The impact of climate change on Mediterranean intertidal communities: losses in coastal ecosystem integrity and services. *Regional Environmental Change*.
8. Sarà, G. Palmeri, V., Rinaldi, A., Montalto, V. and Helmuth, B. 2013. Predicting biological invasions in marine habitats through eco-physiological mechanistic models: a study case with the bivalve *Brachidontes pharaonis*. *Diversity and Distribution* 19: 1235-1247.
9. Sarà, G., Palmeri, V., Montalto, V., Rinaldi, A. and Widdows J. 2013. Parameterisation of bivalve functional traits for mechanistic eco-physiological Dynamic Energy Budget (DEB) models. *Marine Ecology Progress Series* 480: 99-117.
10. Manachini, B., Arizza, V., Rinaldi, A., Montalto, V. and Sarà, G. 2013. Effect of the commercial BT-based pesticide on eco-physiological response of two marine bivalves. *Marine Environmental Research* 83: 29-37.



11. Ezgeta-Balic, D., Rinaldi, A., Peharda, M., Prusina, I., Montalto, V., Niceta, N and Sarà G. 2011. An energy budget of the subtidal bivalve, *Modiolus barbatus* (Mollusca) at different temperatures. *Marine Environmental Research* 71: 79-85.

#### **IN REVISIONE/IN PREPARAZIONE**

- a) Montalto, V., Ruti, P., Dell'Aquila, A., Rinaldi, A., Helmuth, B. and Sarà, G. in preparation. How climate change will affect the distribution of marine benthic organisms: an analysis under the scenario IPCC-A1B.
- b) Sarà, G., Rinaldi, A., Montalto, V. in preparation. Combining physical and trophic features with suspension feeder functional traits to sort the Mediterranean intertidal habitats. *J. Marine System.*
- c) Montalto, V., Rinaldi, A., and Sarà, G. under revision. Consequences of temperature changes on energy budget of Mediterranean intertidal bivalves at different levels of food availability. *Marine Ecology Progress Series*
- d) Sarà, G., Rinaldi, A., Montalto, V. under revision. A mechanistic functional trait-based approach to predict the Darwinian fitness of infralittoral bivalves in the Mediterranean Sea. *Plos One.*
- e) Sarà, G., Montalto, V., Ruti, P., Dell'Aquila, A., Dalmazzone, S., Rinaldi, A., Helmuth, B. in preparation. Timeo Danaos et dona ferentes: why should we enjoy of climate change's gifts?
- f) Matzelle, A.J., Sarà, G., Montalto, V., Zippay, M., Trusell, G.C. and Helmuth, B. under revision. Multiple stressors, climate change and bioenergetics: exploring the black box. *American Malacological Bulletin.*
- g) Giomi, F., Rinaldi, A., Montalto, V. Mandaglio, C. and Sarà G. under revision. Lying in a Warm Bed. *Mussels Do Engineer Thermal Niche of Associated Community.*
- h) Montalto, V., Rinaldi, A. and Sarà G. in preparation. The effect of eutrophication on bivalve ecological response in the Mediterranean.
- i) Luk, M., Montalto, V., Rinaldi, A., Sarà, G., and Williams G. in preparation. Combining experimental and statistical methods to model *Septifer virgatus* performances.
- j) Montalto, V and Sarà, G. in preparation. The heat waves at the intertidal bivalve's eyes.
- k) Montalto, V and Sarà, G. in preparation. Mechanistic quantification of individual fitness under regimes of disturbance.

l) Sarà, G., Montalto, V., Rinaldi, A., Helmuth, B. and Shoup, D. in preparation. Bridging organismal functional and life history traits to population dynamics.

#### **ALTRI LAVORI/PARTECIPAZIONE A CONGRESSI**

1. Montalto, V., Rinaldi, A., Martinez, M., Mandaglio, C. and Sarà, G. 2013. Reproductive ability of two bivalves in the Mediterranean Sea. *Biologia Marina Mediterranea*.
2. Luk, M., Rinaldi, A., Montalto, V., Sarà, G. and Williams, G.A. 2014. Can *Septifer virgatus* survive in a warming world? A Dynamic Energy Budget model approach. 10th International Temperate Reef Symposium, The University of Western Australia, January 12-17, 2014.
3. Matzelle, A., Zippay, M., Sarà, G., Montalto, V., Choi, F., Gulledge, S., Kish, N. and Helmuth, B. 2013. Moving beyond mortality: a metabolic framework for exploring effects of climate change on intertidal mussel bed zonation. World Congress of Malacology, Ponta Delgada, Azores (PT), July 21-28, 2013.
4. Giomi, F., Mandaglio, C., Ganmanee, Montalto, V., Rinaldi, A., Williams, G. A. and Sarà, G. 2013. Intertidal oyster and mussel beds in a global warming perspective. Trade offs and microclimatic downscaling. World Congress of Malacology, Ponta Delgada, Azores (PT), July 21-28, 2013.
5. Sarà, G., Mandaglio, C., Montalto, V., Rinaldi, A., Giomi, F. 2013. The functional trait-based approach to investigate life history traits in marine invertebrates to predict effects of global climate change on ecosystems. World Congress of Malacology, Ponta Delgada, Azores (PT), July 21-28, 2013.
6. Sarà, G., Rinaldi, A., Montalto, V. 2013. Mechanistic bioenergetics models to link functional traits to population dynamics: a study case with a marine bivalve. Atti del XXIII Congresso della Società Italiana di Ecologia, Ancona (Italia), 16-18 Settembre 2013.
7. Sarà G., Montalto, A., Palmeri, V., Rinaldi, A. 2012. L'analisi meccanicistica dei tratti funzionali degli organismi per predire gli effetti del disturbo sugli ecosistemi. Atti del XXII Congresso della Società Italiana di Ecologia, Alessandria (Italia), 10-13 Settembre 2012.
8. Montalto, V., Niceta, N., Rinaldi, A., Palmeri, V. & G. Sarà 2012. L'effetto del food supply sul budget energetico di tre bivalvi in Mediterraneo. Atti del XXII Congresso della Società Italiana di Ecologia, Alessandria (Italia), 10-13 Settembre 2012.
9. Rinaldi, A., Montalto, V., Palmeri, V., Sanfilippo, M., Sarà, G. & Manganaro, A. 2012. Stima delle riserve energetiche di due specie ittiche (*Aphanius fasciatus* e *Atherina*

*boyeri*) delle lagune siciliane. Atti del XXII Congresso della Società Italiana di Ecologia, Alessandria (Italia), 10-13 Settembre 2012.

10. Palmeri, V., Rinaldi, A., Montalto, V. & Sarà, G. 2012 I limiti della nicchia fondamentale e le temperature di Arrhenius dei bivalvi *Brachidontes pharaonis* e *Mytilaster minimus*. Atti del XXII Congresso della Società Italiana di Ecologia, Alessandria (Italia), 10-13 Settembre 2012.

11. Palmeri, V., Montalto, V., Rinaldi, A. and Sarà, G. 2011. The Dynamic Energy Budget (DEB) model as a tool to study distribution of marine bivalves in the Central Mediterranean (Sicily). *Vulnérabilité des écosystèmes côtiers au changement global et aux événements extrêmes*, Biarritz, France 18-21 October 2011.

12. Sarà G., Bracciali, C., La Manna, G., Lo Martire, M., Montalto, A., Palmeri, V., Ribaud, C., Rinaldi, A. 2011. Energy and life history theory to predict ecological responses of marine organisms in the Mediterranean Sea in a context of global change. Atti del XXI Congresso della Società Italiana di Ecologia, Palermo (Italia), 3-6 Ottobre 2011, p. 27.

13. Rinaldi A., Spina C., Montalto V., Palmeri V., Sanfilippo M., Sarà G. and Manganaro A. 2011. Limiti di tolleranza termica in *Aphanius fasciatus*. Atti del XXI Congresso della Società Italiana di Ecologia, Palermo (Italia), 3-6 Ottobre 2011, p. 162.

14. Rinaldi A., Di Palma A., Magro M., Spina C., Montalto V., Martinez M., Sanfilippo M., Sarà G. and Manganaro A. 2011. Bioenergetics as a tool to predict the niche of killfish *Aphanius fasciatus*. Atti del XXI Congresso della Società Italiana di Ecologia, Palermo (Italia), 3-6 Ottobre 2011, p. 161.

15. Palmeri V., Grillo C., Rinaldi A., Montalto V. and Sarà G. 2011. Le riserve energetiche come fonte di sopravvivenza nei bivalvi del Mediterraneo. Atti del XXI Congresso della Società Italiana di Ecologia, Palermo (Italia), 3-6 Ottobre 2011, p. 57.

16. Montalto V., Rinaldi A. and Sarà G. 2011. The effect of temperature and food availability on bioenergetics of the Mediterranean intertidal mussels (*Mytilaster minimus*). Atti del XXI Congresso della Società Italiana di Ecologia, Palermo (Italia), 3-6 Ottobre 2011, p. 160.

17. Palmeri V., Rinaldi, A., Montalto, V. and Sarà, G. 2011. The estimation of DEB parameters for the invasive intertidal bivalve, *Brachidontes pharaonis*. 2-nd International Symposium on Dynamic Energy Budget Theory, Lisboa 13-15 April 2011.

## **RINGRAZIAMENTI**

Questo lavoro di tesi è stato realizzato grazie alla collaborazione ed agli insegnamenti di alcune persone che vorrei ringraziare, in particolare:

il Prof. Gianluca Sarà per avere sempre creduto nelle mie capacità e per avermi sostenuta in questi sette anni di lavoro, il Prof. Brian Helmuth e il Dr. Paolo Ruti per aver accettato di condividere con me il loro immenso bagaglio culturale sin dall'inizio del mio Dottorato, il Dr. Alessandro Dell'Aquila per il grande supporto dato durante l'elaborazione di questa tesi ed il Dr. Folco Giomi che, grazie alle lunghe chiacchierate concesse, mi ha sempre fornito una visione "alternativa"; i colleghi del Laboratorio di Ecologia Sperimentale e del Comportamento (Università degli Studi di Palermo) ed i colleghi dello SWIMS di Hong Kong e dell'Università del South Carolina per avermi aiutata a vario titolo nella realizzazione di questo progetto. Infine, un ringraziamento speciale va al Dr. Alessandro Rinaldi per essere stato presente in ogni istante di questo lavoro ed alla mia Famiglia per non avere mai posto un freno alla mia curiosità ed alla mia voglia di imparare.