PIANO DI AZIONE TRIENNALE - EDIZIONE 2019

SEZ.1

SEZ. 1 – ROADMAP TECNOLOGICHE E DI SVILUPPO INNOVATIVE DELL'AREA DI SPECIALIZZAZIONE

CLUSTER TECNOLOGICO NAZIONALE

BLUE ITALIAN GROWTH – BIG

CUP: B51B19000210008

La redazione finale del presente documento è stata curata da:

- Sezione 1: Emilio Fortunato Campana (coordinatore), Lucia Paciucci, Elena Ciappi, Laura Beranzoli, Flavia Cavaliere
- Sezione 2: Giovanni Caprino (coordinatore), Marco Pacini, Flavia Cavaliere
- Sezione 3: Fabio Mazzola (coordinatore), Edoardo Papa

Si ringraziano tutti i soci per i contributi inviati, ed in particolar modo:

- Il Comitato Tecnico Scientifico coordinato da Emilio Fortunato Campana e in particolare i referenti dei Working Group: Felice Arena e Leonardo Tunesi per AMBIENTE MARINO, DELLE ACQUE INTERNE E FASCIA COSTIERA, Carlo Pretti e Francesco Colloca per RISORSE BIOTICHE MARINE, Marko Keber e Maurizio Brocchini per RISORSE ABIOTICHE MARINE, Marco Schembri e Michele Viviani per CANTIERISTICA E ROBOTICA MARINA, Giuliana Mattiazzo e Gian Maria Sannino per ENERGIE RINNOVABILI DAL MARE, Antonio Dell'Anno e Adrianna Ianora per BIOTECNOLOGIE BLU, Alberto Marinò e Franco Coren per INFRASTRUTTURE DI RICERCA MARINA E MARITTIMA E TRASFERIMENTO TECNOLOGICO, Gennaro Petraglia e Giorgio Budillon per SOSTENIBILITÀ E USI ECONOMICI DEL MARE, Vincenzo Saggiomo e Michele Scardi per SKILLS & JOBS.
- I referenti regionali ed i membri del tavolo permanente delle Regioni
- I Coordinatori dei progetti finanziati nell'ambito del cluster BIG Andrea Barbanti per il progetto TEOREMA e Claudio Lugni per il progetto ITEM
- Ferdinando Boero, Anna Mori, Stefania Valentini, Monica Ravara e tutti coloro i quali abbiano contribuito alla stesura dei contenuti del presente documento.

Foto: Cover photo by Alice Butenko on unsplash;

Publisher: Cluster Tecnologico Nazionale Blue Italian Growth - CTN BIG

Informazioni aggiornate al: 24/07/2019

Il presente documento è di proprietà del CTN BIG. È vietata la riproduzione parziale e totale e la consegna a terzi senza dovuta citazione alla fonte.

Per citare questo documento: Cluster Tecnologico Nazionale Blue Italian Growth (2019). *Piano d'azione triennale - Edizione 2019*, Sez.1

Per contatti:

www.clusterbig.it | clusterbig@gmail.com

Il Piano d'Azione del Cluster BIG è stato realizzato ai sensi dell'art–3 bis, comma 2, del decreto-legge 20 giugno 2017, n.91, convertito, con modificazioni, dalla legge 3 agosto 2017, n.123.

Pubblicato sul sito ufficiale del cluster BIG per consultazione pubblica il 2 luglio 2019 ed approvato dall'assemblea dei soci in data 10 luglio 2019, il presente documento rappresenta la visione programmatica triennale (da aggiornare annualmente) in cui sono definite le attività da svolgere e le relative modalità operative.

L'approccio utilizzato è stato di tipo bottom-up, con il coinvolgimento di tutti i soci del cluster attraverso la suddivisione in Working Group guidati dal Coordinatore del Comitato Tecnico Scientifico.

Piano di azione triennale

01 ROADMAP TECNOLOGICHE E DI SVILUPPO INNOVATIVE DELL'AREA DI SPECIALIZZAZIONE

02 ATTIVITÀ DI SUPPORTO ALLA REALIZZAZIONE DELLE ROADMAP TECNOLOGICHE E DI SVILUPPO E DI CREAZIONE DI UNA COMUNITÀ DELLA RICERCA INDUSTRIALE

03 SEZIONE MEZZOGIORNO

ROADMAP TECNOLOGICHE E DI SVILUPPO INNOVATIVE DELL'AREA DI SPECIALIZZAZIONE

La sezione descrive la roadmap tecnologica e di sviluppo dell'Area di specializzazione di riferimento che deriva da un'accurata analisi del contesto nazionale nonché del posizionamento italiano nei confronti di altri Paesi e nelle catene del valore globali sui temi di riferimento nonché delle trasformazioni che le caratterizzano. Le roadmap identificano i vantaggi competitivi consolidati e potenziali (a cui corrispondono valori economici non ancora conseguiti), gli ostacoli alla loro realizzazione (gap di conoscenza, fallimenti di mercato, ostacoli che il mercato non riesce spontaneamente a rimuovere e che richiedono un intervento del regolatore o del policy maker), i fabbisogni di innovazione e le traiettorie tecnologiche per lo sviluppo del contesto industriale (struttura e dinamiche del sistema produttivo) e del sistema della ricerca e dell'innovazione italiano dell'Area di specializzazione di riferimento al fine di far acquisire al Paese un vantaggio competitivo e fornire una leva di crescita e sviluppo.

ATTIVITÀ DI SUPPORTO ALLA REALIZZAZIONE DELLE ROADMAP TECNOLOGICHE E DI SVILUPPO E DI CREAZIONE DI UNA COMUNITÀ DELLA RICERCA INDUSTRIALE

La sezione presenta un dettagliato programma di lavoro che il CTN intende realizzare coerentemente con la propria mission specifica, valorizzando le competenze esistenti. Inoltre la sezione definisce gli aspetti organizzativi e di governance che il CTN intende adottare per realizzare il programma di lavoro individuato e garantire l'inclusività e la rappresentatività della propria azione.

SEZIONE MEZZOGIORNO

Tale sezione rappresenta il piano di lavoro dedicato al Mezzogiorno che i CTN hanno l'obbligo di sviluppare, ai sensi dell'art. 3 bis della Legge 3 agosto 2017, n. 123, al fine di contribuire al recupero di competitività in materia di ricerca e innovazione delle regioni di tale area, anche favorendo l'integrazione delle risorse disponibili a livello europeo, nazionale e regionale e tenuto conto dei risultati delle iniziative nazionali e regionali realizzate.

ROADMAP TECNOLOGICHE E DI SVILUPPO INNOVATIVE DELL'AREA DI SPECIALIZZAZIONE 3

EXECUTIVE SUMMARY 9

01. ROADMAP TECNOLOGICHE E DI SVILUPPO INNOVATIVE DELL'AREA DI SPECIALIZZAZIONE 11

1.1. ANALISI DEL CONTESTO TERRITORIALE 11
1.1.1 ANALISI DELLE TRAIETTORIE TEMATICHE VERTICALI: VALORE ECONOMICO, PUNTI DI FORZA E DEBOLEZZA, GAP E TENDENZE 12
1.1.1.1 WG1 AMBIENTE MARINO E FASCIA COSTIERA 13
1.1.1.2 WG2 – RISORSE BIOTICHE 14
1.1.1.3 WG3 - RISORSE ABIOTICHE 16
1.1.1.4 WG4-CANTIERISTICA E ROBOTICA MARINA 18
1.1.1.5 WG5 – ENERGIE RINNOVABILI DAL MARE 20
1.1.1.6 WG6 – BIOTECNOLOGIE BLU 22
1.1.2 ANALISI DELLE TRAIETTORIE ORIZZONTALI 23
1.1.1.7 INFRASTRUTTURE DI RICERCA 23
1.1.1.8 SOSTENIBILITÀ ED USI ECONOMICI DEL MARE 28
1.1.1.9 SKILLS& JOBS 31

1.2. MAPPATURA DEGLI STAKEHOLDER, LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA, POLITICHE NAZIONALI ANALISI DEL CONTESTO TERRITORIALE 33
1.2.1. MAPPATURA DELLE POLITICHE NAZIONALI E LOCALI 40
1.2.2. MAPPATURA DEI PROGETTI DI RICERCA 42

1.3. LE AGENDE STRATEGICHE A LIVELLO INTERNAZIONALE E NAZIONALE 55
1.3.1. MAPPATURA NAZIONALE 55
1.3.1.1. STRATEGIA NAZIONALE DI SPECIALIZZAZIONE INTELLIGENTE – SNSI 2014-2020 56
1.3.1.2. IL PROGRAMMA NAZIONALE DELLA RICERCA 2015-2020 59
1.3.1.3. SMART SPECIALIZATION STRATEGY - S3 61
1.3.1.4. ALTRE INIZIATIVE NAZIONALI DI INTERESSE PER LA BLUE GROWTH 74
1.3.1.5. GLI ALTRI CLUSTER TECNOLOGICI NAZIONALI 75
1.3.2. MAPPATURA INTERNAZIONALE 78
1.3.2.1. BLUEMEDINITIATIVE - RICERCA E INNOVAZIONE PER LA CRESCITA BLU IN ITALIA E NEL MEDITERRANEO 80
1.3.2.2. WESTMED - THE BLUE ECONOMY INITIATIVE FOR THE WESTERN MEDITERRANEAN (DG MARE) 82
1.3.2.3. COOPERATION IN SCIENTIFIC RESEARCH IN THE WESTERN MEDITERRANEAN (5+5 DIALOGUE) 84
1.3.2.4. THE EU STRATEGY FOR THE ADRIATIC AND IONIAN REGION (EUSAIR) (DG REGIO) 86
1.3.2.5. I PROGRAMMI INTERREG 88
1.3.2.6. MARINE STRATEGY FRAMEWORK DIRECTIVE 90
1.3.2.7. JPI OCEANS (JPI HEALTHY AND PRODUCTIVE SEAS AND OCEANS) 92
1.3.2.8. WATERBORNE TP 94
1.3.2.9. LA NUOVA STRATEGIA EUROPEA SULLA BIOECONOMIA 96
1.3.2.10. ALTRE INIZIATIVE INTERNAZIONALI DI INTERESSE PER L'AREA DELLA BLUE GROWTH 96

1.4. IL POSIZIONAMENTO COMPETITIVO DELL'ITALIA RISPETTO AD ALTRI PAESI 101

1.5. RACCOMANDAZIONI PER LO SVILUPPO DELL'AREA DI SPECIALIZZAZIONE 110
1.5.1. TRAIETTORIA 1 - AMBIENTE MARINO E FASCIA COSTIERA 111
1.5.1.1. AREA TECNOLOGICA 1.1 – SISTEMI OSSERVATIVI E PREVISIONALI INTEGRATI 111
1.5.1.2. AREA TECNOLOGICA 1.2 – SISTEMI E METODOLOGIE PER LA PIANIFICAZIONE E L'USO SOSTENIBILE DELL'AMBIENTE MARINO 113

1.5.1.3. AREA TECNOLOGICA 1.3 – TECNOLOGIE PER LA MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE DEGLI IMPATTI, LA DIFESA E LA NATURALIZZAZIONE DELLE COSTE E DEI PORTI, E LA RIQUALIFICAZIONE AMBIENTALE E PAESAGGISTICA 115
1.5.2. TRAIETTORIA 2 - RISORSE BIOTICHE MARINE 118
1.5.2.1. AREA TECNOLOGICA 2.1 – PESCA 118
1.5.2.2. AREA TECNOLOGICA 2.2 - ACQUACOLTURA 120
1.5.2.3. AREA TECNOLOGICA 2.3 – BIODIVERSITÀ E SERVIZI ECOSISTEMICI 122
1.5.2.4. AREA TECNOLOGICA 2.4 – APPROCCI TECNOLOGICI PER UN'ECONOMIA CIRCOLARE NELLA PESCA ED ACQUACOLTURA 125
1.5.3. TRAIETTORIA 3 - RISORSE ABIOTICHE MARINE 129
1.5.3.1. AREA TECNOLOGICA 3.1 – OFFSHORE AND NEARSHORE ENGINEERING: EXTRACTION 129
1.5.3.2. AREA TECNOLOGICA 3.2 – OFFSHORE AND NEARSHORE ENGINEERING: REUSE AND REMEDIATION 131
1.5.4. TRAIETTORIA 4 - CANTIERISTICA E ROBOTICA MARINA 135
1.5.4.1. AREA TECNOLOGICA 4.1 – NAVE SOSTENIBILE, SICURA, CONNESSA E AUTONOMA 135
1.5.4.2. AREA TECNOLOGICA 4.2 – ROBOTICA MARINA 137
1.5.4.3. AREA TECNOLOGICA 4.3 – INFRASTRUTTURE 4.0 139
1.5.5. TRAIETTORIA 5 - ENERGIE RINNOVABILI DAL MARE 142
1.5.5.1. AREA TECNOLOGICA 5.1 - POTENZIAMENTO DEI LABORATORI NATURALI PER L'ESTRAZIONE DELL'ENERGIA DAL MARE (ONDE, MAREA, EOLICO A LARGO) AD OGGI ESISTENTI ED IN FASE DI SVILUPPO A LIVELLO NAZIONALE 142
1.5.5.2. AREA TECNOLOGICA 5.2 - INCREMENTO DEL TRL DELLE TECNOLOGIE PER L'ESTRAZIONE DELL'ENERGIA DAL MARE (ONDE, MAREA, EOLICO A LARGO) AD OGGI IN FASE DI SVILUPPO A LIVELLO NAZIONALE 144
1.5.5.3. AREA TECNOLOGICA 5.3 - ARCIPELAGO ENERGETICO PER L'UTILIZZO DELL'ENERGIA DAL MARE 146
1.5.6. TRAIETTORIA 6 - BIOTECNOLOGIE BLU 150
1.5.6.1. AREA TECNOLOGICA 6.1 - BIOTECNOLOGIE BLU PER LA SALUTE, IL BENESSERE E L'ALIMENTAZIONE UMANA 150
1.5.6.2. AREA TECNOLOGICA 6.2 - BIOTECNOLOGIE BLU PER LA SALVAGUARDIA E LA SALUTE AMBIENTALE , IL BENESSERE E L'ALIMENTAZIONE UMANA 152
1.5.7. TRAIETTORIA 7 - INFRASTRUTTURE DI RICERCA MARITTIMA E TRASFERIMENTO TECNOLOGICO 156
1.5.7.1. AREA TECNOLOGICA 7.1 - INFRASTRUTTURE DI RICERCA DI TIPO INGEGNERISTICO 156
1.5.7.2. AREA TECNOLOGICA 7.2 - INFRASTRUTTURE DISTRIBUITE 158
1.5.7.3. AREA TECNOLOGICA 7.3 - NAVI OCEANOGRAFICHE 160
1.5.8. TRAIETTORIA 8 - SOSTENIBILITÀ ED USI ECONOMICI DEL MARE 163
1.5.8.1. AREA TECNOLOGICA 8.1 - GESTIONE E PIANIFICAZIONE DEGLI SPAZI MARITTIMI 163
1.5.8.2. AREA TECNOLOGICA 8.2 - SVILUPPO SOSTENIBILE DELLE ATTIVITÀ MARITTIME 165
1.5.8.3. AREA TECNOLOGICA 8.3 -SOLUZIONI TECNOLOGICHE PER LA SOSTENIBILITÀ ECONOMICA ED AMBIENTALE NELLE AREE MARITTIME 167
1.5.9. TRAIETTORIA 9 - SKILLS & JOBS 170
1.5.9.1. AREA TECNOLOGICA 9.1 - FORMAZIONE DI BASE/TECNICA 170
1.5.9.2. AREA TECNOLOGICA 9.2 - FORMAZIONE UNIVERSITARIA 172
1.5.9.3. AREA TECNOLOGICA 9.3 - ALTA FORMAZIONE (MASTER, DOTTORATI, FORMAZIONE EXECUTIVE) 174

ACRONIMI E SIGLE 178

Indice delle figure

FIGURA 1 - TRAIETTORIE ED AREE TECNOLOGICHE DEL CTN BIG 10
FIGURA 2: PROVENIENZA GEOGRAFICA DEGLI ASSOCIATI 11
FIGURA 3: TIPOLOGIA GIURIDICA DEGLI ASSOCIATI AL CTN BIG - R 11
FIGURA 4: INCIDENZA TERRITORIALE DELLE IMPRESE DELLA BLUE GROWTH 35
FIGURA 5: INCIDENZA TERRITORIALE DELLE IMPRESE DELLA BLUE GROWTH 36
FIGURA 6: MAPPATURA REGIONALE DELLE AZIENDE MAGGIORMENTE PRESENTI NEL SETTORE DELLE ESTRAZIONI MARINE 56
FIGURA 7: MAPPATURA REGIONALE DELLE AZIENDE MAGGIORMENTE PRESENTI NELLA FILIERA DELLA CANTIERISTICA 57

FIGURA 8: MAPPATURA REGIONALE DELLE AZIENDE MAGGIORMENTE PRESENTI NEL SETTORE RICERCA, REGOLAMENTAZIONE E TUTELA AMBIENTALE 57
FIGURA 9: MAPPATURA REGIONALE DELLA CONCOMITANZA TRA I SETTORI DELLA BLUE GROWTH STRATEGICI PER L'ITALIA 58
FIGURA 10: CLASSIFICAZIONE PNR DELLE 12 AREE DI SPECIALIZZAZIONE DELLA RICERCA APPLICATA 59
FIGURA 11: CLASSIFICAZIONE PNR DELLE 12 AREE DI SPECIALIZZAZIONE DELLA RICERCA APPLICATA 59
FIGURA 12 - EVIDENZA DELLE AZIONI DI ESPLICITO INTERESSE PER IL CTN BIG 60
FIGURA 13: MAPPATURA DELLA PRESENZA DELLA TRAIETTORIA BLUE GROWTH NELLE S3 REGIONALI 61
FIGURA 14: PAESI ADERENTI ALLA INIZIATIVA BLUEMED 80
FIGURA 15: PAESI ADERENTI AL PROGRAMMA WESTMED 82
FIGURA 16: PAESI ADERENTI AL DIALOGO 5+5 84
FIGURA 17: PAESI ADERENTI AD PROGRAMMA EUSAIR 87
FIGURA 18: MAPPA DEI PAESI CHE HANNO ADERITO ALLA JPI OCEANS 93
FIGURA 19: OBIETTIVI A BREVE-MEDIO-LUNGO TERMINE PER L'AREA TECNOLOGICA 1.1-SISTEMI OSSERVATIVI E PREVISIONALI INTEGRATI 112
FIGURA 20: OBIETTIVI A BREVE-MEDIO-LUNGO TERMINE PER L'AREA TECNOLOGICA 1.2- SISTEMI E METODOLOGIE PER LA PIANIFICAZIONE E L'USO SOSTENIBILE DELL'AMBIENTE MARINO 114
FIGURA 21: OBIETTIVI A BREVE-MEDIO-LUNGO TERMINE PER L'AREA TECNOLOGICA 1.3 – TECNOLOGIE PER LA MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE DEGLI IMPATTI, LA DIFESA E LA NATURALIZZAZIONE DELLE COSTE E DEI PORTI, E LA RIQUALIFICAZIONE AMBIENTALE E PAESAGGISTICA 116
FIGURA 22 - STAKEHOLDERS COMUNI ALLA TRAIETTORIA 1 - AMBIENTE MARINO E FASCIA COSTIERA 117
FIGURA 23- OBIETTIVI A BREVE-MEDIO-LUNGO TERMINE PER L'AREA TECNOLOGICA 2.1-PESCA 118
FIGURA 24: OBIETTIVI A BREVE-MEDIO-LUNGO TERMINE PER L'AREA TECNOLOGICA 2.2 ACQUACOLTURA 121
FIGURA 25: FIGURA 26: OBIETTIVI A BREVE-MEDIO-LUNGO TERMINE PER L'AREA TECNOLOGICA 2.3-BIODIVERSITÀ E SERVIZI ECOSISTEMICI 123
FIGURA 27 - OBBIETTIVI A BREVE-MEDIO-LUNGO TERMINE PER L'AREA TECNOLOGICA 2.4 – APPROCCI TECNOLOGICI PER UN'ECONOMIA CIRCOLARE NELLA PESCA ED ACQUACOLTURA 126
FIGURA 28 - STAKEHOLDERS COMUNI ALLA TRAIETTORIA 2 - RISORSE BIOTICHE MARINE 128
FIGURA 29 - OBBIETTIVI A BREVE, MEDIO E LUNGO TERMINE PER L'AREA TECNOLOGICA 3.1 – OFFSHORE AND NEARSHORE ENGINEERING: EXTRACTION 130
FIGURA 30 - OBBIETTIVI A BREVE, MEDIO E LUNGO TERMINE PER L'AREA TECNOLOGICA 3.2 – OFFSHORE AND NEARSHORE ENGINEERING: REUSE AND REMEDIATION 132
FIGURA 31 - STAKEHOLDERS COMUNI ALLA TRAIETTORIA 3 - RISORSE ABIOTICHE MARINE 133
FIGURA 32 - OBBIETTIVI PER L'AREA TECNOLOGICA 4.1 – NAVE SOSTENIBILE, SICURA, CONNESSA E AUTONOMA 136
FIGURA 33 - OBBIETTIVI A BREVE, MEDIO E LUNGO TERMINE PER L'AREA TECNOLOGICA 4.2 – ROBOTICA MARINA 138
FIGURA 34 -INDICATORI DI RISULTATO PER L'AREA TECNOLOGICA 4.2 – ROBOTICA MARINA 138
FIGURA 35 -OBBIETTIVI A BREVE, MEDIO E LUNGO TERMINE PER L' AREA TECNOLOGICA 4.3 – INFRASTRUTTURE 4.0 140
FIGURA 36 - STAKEHOLDERS COMUNI ALLA TRAIETTORIA 4 - CANTIERISTICA E ROBOTICA MARINA 141
FIGURA 37 - OBBIETTIVI A BREVE, MEDIO E LUNGO TERMINE PER L'AREA TECNOLOGICA 5.1 - POTENZIAMENTO DEI LABORATORI NATURALI PER L'ESTRAZIONE DELL'ENERGIA DAL MARE (ONDE, MAREA, EOLICO A LARGO) AD OGGI ESISTENTI ED IN FASE DI SVILUPPO A LIVELLO NAZIONALE 143
FIGURA 38 - OBBIETTIVI A BREVE, MEDIO E LUNGO TERMINE PER L'AREA TECNOLOGICA 5.2 - INCREMENTO DEL TRL DELLE TECNOLOGIE PER L'ESTRAZIONE DELL'ENERGIA DAL MARE (ONDE, MAREA, EOLICO A LARGO) AD OGGI IN FASE DI SVILUPPO A LIVELLO NAZIONALE 145
FIGURA 39 - OBBIETTIVI A BREVE, MEDIO E LUNGO TERMINE PER L'AREA TECNOLOGICA 5.3 - ARCIPELAGO ENERGETICO PER L'UTILIZZO DELL'ENERGIA DAL MARE 146
FIGURA 40 - STAKEHOLDERS COMUNI ALLA TRAIETTORIA 5 - ENERGIE RINNOVABILI DAL MARE 148
FIGURA 41 - OBBIETTIVI A BREVE, MEDIO E LUNGO TERMINE PER L'AREA TECNOLOGICA 6.1 - BIOTECNOLOGIE BLU PER LA SALUTE, IL BENESSERE E L'ALIMENTAZIONE UMANA 151
FIGURA 42 - OBBIETTIVI A BREVE, MEDIO E LUNGO TERMINE PER L'AREA TECNOLOGICA 6.2 - BIOTECNOLOGIE BLU PER LA SALVAGUARDIA E LA SALUTE AMBIENTALE , IL BENESSERE E L'ALIMENTAZIONE UMANA 153
FIGURA 43 - STAKEHOLDERS COMUNI ALLA TRAIETTORIA 6 - BIOTECNOLOGIE BLU 154
FIGURA 44 - OBBIETTIVI A BREVE, MEDIO E LUNGO TERMINE PER L'AREA TECNOLOGICA 7.1 INFRASTRUTTURE DI RICERCA DI TIPO INGEGNERISTICO 157
FIGURA 45 - OBBIETTIVI A BREVE, MEDIO E LUNGO TERMINE PER L'AREA TECNOLOGICA 7.2 - INFRASTRUTTURE DISTRIBUITE 159

FIGURA 46 - OBBIETTIVI A BREVE, MEDIO E LUNGO TERMINE PER L'AREA TECNOLOGICA 7.3 - NAVI OCEANOGRAFICHE 161
FIGURA 47 -STAKEHOLDERS COMUNI ALLA TRAIETTORIA 7 - INFRASTRUTTURE DI RICERCA MARITTIMA E TRASFERIMENTO TECNOLOGICO 162
FIGURA 48 - OBBIETTIVI A BREVE, MEDIO E LUNGO TERMINE PER L'AREA TECNOLOGICA 8.1 - GESTIONE E PIANIFICAZIONE DEGLI SPAZI MARITTIMI 164
FIGURA 49 - OBBIETTIVI A BREVE,MEDIO E LUNGO TERMINE PER L'AREA TECNOLOGICA 8.2 - SVILUPPO SOSTENIBILE DELLE ATTIVITÀ MARITTIME 166
FIGURA 50- AREA TECNOLOGICA 8.3 -SOLUZIONI TECNOLOGICHE PER LA SOSTENIBILITÀ ECONOMICA ED AMBIENTALE NELLE AREE MARITTIME 168
FIGURA 51- STAKEHOLDERS COMUNI ALLA TRAIETTORIA 8 - SOSTENIBILITÀ ED USI ECONOMICI DEL MARE 169
FIGURA 52 - OBBIETTIVI A BREVE, MEDIO E LUNGO TERMINE PER L'AREA TECNOLOGICA 9.1 - FORMAZIONE DI BASE/TECNICA 171
FIGURA 53 - OBBIETTIVI A BREVE, MEDIO E LUNGO TERMINE PER L'AREA TECNOLOGICA 9.2 - FORMAZIONE UNIVERSITARIA 173
FIGURA 54 - OBBIETTIVI A BREVE,MEDIO E LUNGO TERMINE PER L'AREA TECNOLOGICA 9.3 (MASTER, DOTTORATI, FORMAAZIONE EXECUTIVE) 175
FIGURA 55- STAKEHOLDERS COMUNI ALLA TRAIETTORIA 9 SKILLS & JOBS 176

Indice delle tabelle

TABELLA 1 - ANALISI DEL CONTESTO PER LA TRAIETTORIA 1 - AMBIENTE MARINO E FASCIA COSTIERA 13
TABELLA 2: ANALISI DEL CONTESTO PER LA TRAIETTORIA 2 - RISORSE BIOTICHE MARINE 14
TABELLA 3: ANALISI DEL CONTESTO PER LA TRAIETTORIA 3 - RISORSE ABIOTICHE MARINE 16
TABELLA 4: ANALISI DEL CONTESTO PER LA TRAIETTORIA 4 -CANTIERISTICA E ROBOTICA MARINA 18
TABELLA 5: ANALISI DEL CONTESTO PER LA TRAIETTORIA 5 - ENERGIE RINNOVABILI DAL MARE 21
TABELLA 6: ANALISI DEL CONTESTO PER LA TRAIETTORIA 6 - BIOTECNOLOGIE BLU 22
TABELLA 7: ANALISI DELLE RISORSE E INFRASTRUTTURE DI RICERCA PER LE SEI TRAIETTORIE DI SVILUPPO VERTICALI 25
TABELLA 8: STAKEHOLDER PRESENTI SUL TERRITORIO NAZIONALE COINVOLTI NELLA BLUE GROWTH PER CIASCUNA TRAIETTORIA VERTICALE 34
TABELLA 9: ANALISI TERRITORIALE DELLE COMPETENZE INDUSTRIALI E DI RICERCA DELLE REGIONI 37
TABELLA 10: ANALISI TERRITORIALE DELLE COMPETENZE INDUSTRIALI E DI RICERCA DELLE REGIONI 40
TABELLA 11: MAPPATURA PROGETTI DI RICERCA DEGLI UTIMI 3 ANNI 42
TABELLA 12: SETTORI DELLA BLUE GROWTH INDIVIDUATI DALLA SNSI 2014-2020 56
TABELLA 13: MAPPATURA DI DETTAGLIO DELLA BLUE GROWTH NELLE S3 REGIONALI 61
TABELLA 14: MAPPATURA DISTRETTI/CLUSTER REGIONALI SULLA BLUE GROWTH 64
TABELLA 15 - CONGRUENZA TRAIETTORIA BIG - S3 LIGURIA 68
TABELLA 16 - CONGRUENZA TRAIETTORIA BIG - S3 VENETO 70
TABELLA 17: SCHEMA DELLE SINERGIE CON GLI ALTRI CLUSTER TECNOLOGICI NAZIONALI 76
TABELLA 18: COERENZA FRA LE TRAIETTORIE DI BIG E LE SFIDE DI BLUEMED 80
TABELLA 19: COERENZA FRA LE TRAIETTORIE DI BIG E LE PRIORITÀ DI WESTMED 82
TABELLA 20: COERENZA FRA LE TRAIETTORIE DI BIG E LE PRIORITÀ DEL DIALOGO 5+5 85
TABELLA 21: COERENZA FRA LE TRAIETTORIE DI BIG E TOPIC EURAIR 86
TABELLA 22: I PROGRAMMI INTERREG IN CUI I TERRITORI ITALIANI SONO COINVOLTI 89
TABELLA 23: COERENZA FRA LE TRAIETTORIE DI BIG E LE PRIORITÀ DI INTERREG 89
TABELLA 24: COERENZA FRA LE TRAIETTORIE DI BIG E LE PRIORITÀ DI WESTMED 92
TABELLA 25: COERENZA FRA LE TRAIETTORIE DI BIG E LE PRIORITÀ DI WATERBORNE TP 94
TABELLA 26: POSIZIONAMENTO COMPETITIVO PER LA TRAIETTORIA 1-AMBIENTE MARINO E FASCIA COSTIERA 102
TABELLA 27: POSIZIONAMENTO COMPETITIVO PER LA TRAIETTORIA 2-RISORSE BIOTICHE MARINE 103
TABELLA 28: POSIZIONAMENTO COMPETITIVO PER LA TRAIETTORIA 3-RISORSE ABIOTICHE MARINE 103
TABELLA 29: POSIZIONAMENTO COMPETITIVO PER LA TRAIETTORIA 4-CANTIERISTICA E ROBOTICA MARINA 104

TABELLA 30: POSIZIONAMENTO COMPETITIVO PER LA TRAIETTORIA 5-ENERGIE RINNOVABILI DAL MARE 105
TABELLA 31: POSIZIONAMENTO COMPETITIVO PER LA TRAIETTORIA 6-BIOTECNOLOGIE BLU 105
TABELLA 32: POSIZIONAMENTO COMPETITIVO PER LA TRAIETTORIA 7-INFRASTRUTTURE DI RICERCA 106
TABELLA 33: POSIZIONAMENTO COMPETITIVO PER LA TRAIETTORIA 8-SOSTENIBILITÀ ED USI ECONOMICI DEL MARE 107
TABELLA 34: POSIZIONAMENTO COMPETITIVO PER LA TRAIETTORIA 9-SKILLS & JOBS 107
TABELLA 35 - INDICATORI DI RISULTATO PER L'AREA TECNOLOGICA 1.1. SISTEMI OSSERVATIVI E PREVISIONALI INTEGRATI 112
TABELLA 36 - INDICATORI DI RISULTATO PER L'AREA TECNOLOGICA 1.2- SISTEMI E METODOLOGIE PER LA PIANIFICAZIONE E L'USO SOSTENIBILE DELL'AMBIENTE MARINO 114
TABELLA 37 - INDICATORI DI RISULTATI PER L'AREA TECNOLOGICA 1.3 - TECNOLOGIE PER LA MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE DEGLI IMPATTI, LA DIFESA E LA NATURALIZZAZIONE DELLE COSTE E DEI PORTI, E LA RIQUALIFICAZIONE AMBIENTALE E PAESAGGISTICA 116
TABELLA 38 - INDICATORI DI RISULTATO PER L'AREA TECNOLOGICA 2.1-PESCA 119
TABELLA 39 - INDICATORI DI RISULTATO PER L'AREA TECNOLOGICA 2.2 ACQUACOLTURA 121
TABELLA 40 - INDICATORI DI RISULTATO PER L'AREA TECNOLOGICA 2.3-BIODIVERSITÀ E SERVIZI ECOSISTEMICI 123
TABELLA 41 - INDICATORI DI RISULTATO PER L'AREA TECNOLOGICA 2.4 - APPROCCI TECNOLOGICI PER UN'ECONOMIA CIRCOLARE NELLA PESCA E NELL'ACQUACOLTURA 126
TABELLA 42 - INDICATORI DI RISULTATO PER L'AREA TECNOLOGICA 3.1 - OFFSHORE AND NEARSHORE ENGINEERING: EXTRACTION 130
TABELLA 43 - INDICATORI DI RISULTATO PER L'AREA TECNOLOGICA 3.2 - OFFSHORE AND NEARSHORE ENGINEERING: REUSE AND REMEDIATION 132
TABELLA 44 - INDICATORI DI RISULTATO PER L'AREA TECNOLOGICA 4.1 - NAVE SOSTENIBILE, SICURA, CONNESSA E AUTONOMA 136
TABELLA 45 - INDICATORI DI RISULTATO PER L' AREA TECNOLOGICA 4.3 - INFRASTRUTTURE 4.0 140
TABELLA 46 - INDICATORI DI RISULTATO PER L'PER L'AREA TECNOLOGICA 5.1 - POTENZIAMENTO DEI LABORATORI NATURALI PER L'ESTRAZIONE DELL'ENERGIA DAL MARE (ONDE, MAREA, EOLICO A LARGO) AD OGGI ESISTENTI ED IN FASE DI SVILUPPO A LIVELLO NAZIONALE 143
TABELLA 47 - INDICATORI DI RISULTATO PER PER L'AREA TECNOLOGICA 5.2 - INCREMENTO DEL TRL DELLE TECNOLOGIE PER L'ESTRAZIONE DELL'ENERGIA DAL MARE (ONDE, MAREA, EOLICO A LARGO) AD OGGI IN FASE DI SVILUPPO A LIVELLO NAZIONALE 145
TABELLA 48 - INDICATORI DI RISULTATO PER L'AREA TECNOLOGICA 5.3 - ARCIPELAGO ENERGETICO PER L'UTILIZZO DELL'ENERGIA DAL MARE 147
TABELLA 49 - INDICATORI DI RISULTATO PER L'AREA TECNOLOGICA 6.1 - BIOTECNOLOGIE BLU PER LA SALUTE, IL BENESSERE E L'ALIMENTAZIONE UMANA 151
TABELLA 50 - INDICATORI DI RISULTATO PER L'AREA TECNOLOGICA 6.2 -BIOTECNOLOGIE BLU PER LA SALVAGUARDIA E LA SALUTE AMBIENTALE , IL BENESSERE E L'ALIMENTAZIONE UMANA 153
TABELLA 51 - INDICATORI DI RISULTATO PER L'AREA TECNOLOGICA 7.1 INFRASTRUTTURE DI RICERCA DI TIPO INGEGNERISTICO 157
TABELLA 52 - INDICATORI DI RISULTATO PER L'AREA TECNOLOGICA 7.2 - INFRASTRUTTURE DISTRIBUITE 159
TABELLA 53 - INDICATORI DI RISULTATO PER L'AREA TECNOLOGICA 7.3 - NAVI OCEANOGRAFICHE 161
TABELLA 54 - INDICATORI DI RISULTATO PER L'AREA TECNOLOGICA 8.1 - GESTIONE E PIANIFICAZIONE DEGLI SPAZI MARITTIMI 164
TABELLA 55 - INDICATORI DI RISULTATO PER L'AREA TECNOLOGICA 8.2 - SVILUPPO SOSTENIBILE DELLE ATTIVITÀ MARITTIME 166
TABELLA 56 - AREA TECNOLOGICA 8.3 -SOLUZIONI TECNOLOGICHE PER LA SOSTENIBILITÀ ECONOMICA ED AMBIENTALE NELLE AREE MARITTIME 168
TABELLA 57 - INDICATORI DI RISULTATO PER L'AREA TECNOLOGICA 9.1 - FORMAZIONE DI BASE/TECNICA 171
TABELLA 58 - INDICATORI DI RISULTATO PER L'AREA TECNOLOGICA 9.2 - FORMAZIONE UNIVERSITARIA 173
TABELLA 59 - INDICATORI DI RISULTATO PER L'AREA TECNOLOGICA 9.3 (MASTER, DOTTORATI, FORMAAZIONE EXECUTIVE 175

EXECUTIVE SUMMARY

I mari sono una risorsa ricca e spesso sottostimata di crescita, e la UE ha sollecitato da tempo gli Stati ad attivare una politica marittima integrata con lo scopo di coordinare le politiche relative ai diversi settori del mare.

La crescita della Blue Growth costituisce "un'opportunità che l'Europa non può tardare a cogliere" per creare nuova occupazione, sostenere la competitività di sistema e rafforzare la coesione sociale; ed è per questo che sia all'interno della programmazione della ricerca 2014-2020 che nella nuova Horizon Europe in arrivo, sono stati previsti specifici strumenti di intervento.

Questo approccio è inoltre in piena sintonia con gli obiettivi dell'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile delle Nazioni Unite, in particolare l'Obiettivo n. 14 (SDG 14) "Conservare e utilizzare in modo durevole gli oceani, i mari e le risorse marine per uno sviluppo sostenibile".

L'UE, infine, per far fronte alla frammentazione dei settori del mare e al loro approccio concorrente nell'uso della risorsa mare, da anni sta stimolando la nascita di politiche di bacino (la Joint Programming Initiative "*Healthy and Productive Seas and Oceans*" (JPI-Oceans), la strategia EUSAIR, l'iniziativa BLUEMED e quella WESTMED, i dialoghi 5+5, ecc.) e la creazione di cluster che siano soggetti aggregatori e centri di eccellenza per l'attività economica, per la ricerca e per l'innovazione.

In questo quadro, per la Blue Growth l'Italia può vantare posizioni di eccellenza e grandi potenzialità di crescita. Il Quinto Rapporto sulla Blue Growth di Unioncamere (2018) segnala come il settore cresce del 2,5% rispetto al 2016 e del 10,5% rispetto al 2011; la Blue Growth, annovera 194.516 imprese presenti nei Registri delle imprese delle Camere di Commercio al 31 dicembre 2017 (3,2% del totale tra costa ed entroterra). Questi dati, mettono in luce la necessità di rafforzare le maglie strutturali del sistema attraverso il consolidamento delle aggregazioni territoriali e la creazione di una community nazionale. Nello scenario italiano, la cantieristica, il trasporto marittimo e la filiera ittica sono i settori primari, seguiti dall'offshore e dalle attività sportive e ricreative costiere e marittime; acquacultura, risorse minerali, biotecnologie marine, servizi di previsione e informazione ambientale e nuove tecnologie sottomarine offrono opportunità di nuova impresa.

Infine, anche se il nuovo Programma Nazionale per la Ricerca 2021-2027 è ancora in fase di stesura, è già noto che la Blue Growth si conferma tra le Aree Strategiche per il Paese intorno alle quali strutturare politiche e strumenti nazionali e regionali efficaci in termini di impatto sullo sviluppo sociale ed economico del Paese.

Le traiettorie di sviluppo individuate **per l'azione del Cluster**, con riferimento ai documenti strategici internazionali, sono **sei tematiche verticali**, che fanno riferimento a settori specifici della Blue Growth, e **tre trasversali a tutte le traiettorie**, intese come fornitrici di servizi verso i temi verticali.

Vengono qui elencate tutte le traiettorie con le relative Aree Tecnologiche (AT) individuate dai rispettivi Working Group.

- AT 1.1 - - Sistemi osservativi e previsionali integrati
- AT 1.2 - Sistemi e metodologie per la pianificazione e l'uso sostenibile dell'ambiente marino
- AT 1.3 -– Tecnologie per la mitigazione e compensazione degli impatti, la difesa e la naturalizzazione delle coste e dei porti, e la riqualificazione ambientale

T1 Ambiente marino delle acque interne e fascia costiera

- AT 2.1 – Pesca
- AT 2.2 – Acquacoltura
- AT 2.3 - Biodiversità e servizi ecosistemici
- AT 2.4 - Approcci tecnologici per un'economia circolare nella pesca e acquacoltura

T2 Risorse Biotiche Marine

- AT 3.1 - Offshore and nearshore engineering: extraction
- AT 3.2 - Offshore and nearshore engineering: reuse and remediation

T3 Risorse Abiotiche Marine

- AT 4.1 - Nave sostenibile, sicura, connessa e autonoma
- AT 4.2 – Robotica Marina
- AT 4.3 – Infrastrutture 4.0

T4 Cantieristica e Robotica Marina

- AT 5.1 - Potenziamento dei laboratori naturali per l'estrazione dell'energia dal mare (onde, marea, eolico a largo) ad oggi esistenti ed in fase di sviluppo a livello nazionale
- AT 5.2 - Incremento del TRL delle tecnologie per l'estrazione dell'energia dal mare (onde, marea, eolico a largo ad oggi in fase di sviluppo a livello nazionale
- AT 5.3 - Arcipelago energetico per l'utilizzo dell'energia dal mare

T5 Energie Rinnovabili dal Mare

- AT 6.1 - Biotecnologie blu per la salute, il benessere e l'alimentazione umana
- AT 6.2 - Biotecnologie blu per la salvaguardia e la salute ambientale

T6 Biotecnologie Blu

- AT 7.1 - Infrastrutture di ricerca in ambito ingegneristico
- AT 7.2 - Infrastrutture navali da ricerca
- AT 7.3 - Infrastrutture di ricerca in ambito biologico

T7 Infrastrutture di Ricerca marina e marittima e trasferimento Tecnologico

- AT 8.1 - Gestione e pianificazione degli spazi marittimi
- AT 8.2 - Sviluppo sostenibile delle attività marittime
- AT 8.3 - Soluzioni tecnologiche per la sostenibilità economica ed ambientale nelle aree marittime

T8 Sostenibilità ed usi economici del mare

- AT 9.1 - Formazione di base/tecnica
- AT 9.2 - Formazione universitaria
- AT 9.3 - Alta formazione (master, dottorati, piattaforma per la condivisione di materiali ad alto contenuto scientifico)

T9 Skills&Jobs

Figura 1 - Traiettorie ed aree tecnologiche del CTN BIG

01. ROADMAP TECNOLOGICHE E DI SVILUPPO INNOVATIVE DELL'AREA DI SPECIALIZZAZIONE

1.1. ANALISI DEL CONTESTO TERRITORIALE

Il libro degli associati del CTN BIG riporta 85 soci (Luglio 2019), provenienti da 12 regioni italiane più 9 enti/associazioni a carattere nazionale, come da Figura 2 e Figura 3.

Figura 2: Provenienza geografica degli associati

Gli 85 soci del CTN BIG si distinguono per la loro eterogeneità, in termini di ragione giuridica e di tematiche di interesse. N.B. La quasi totalità dei soci ha espresso interesse per più di una traiettoria.

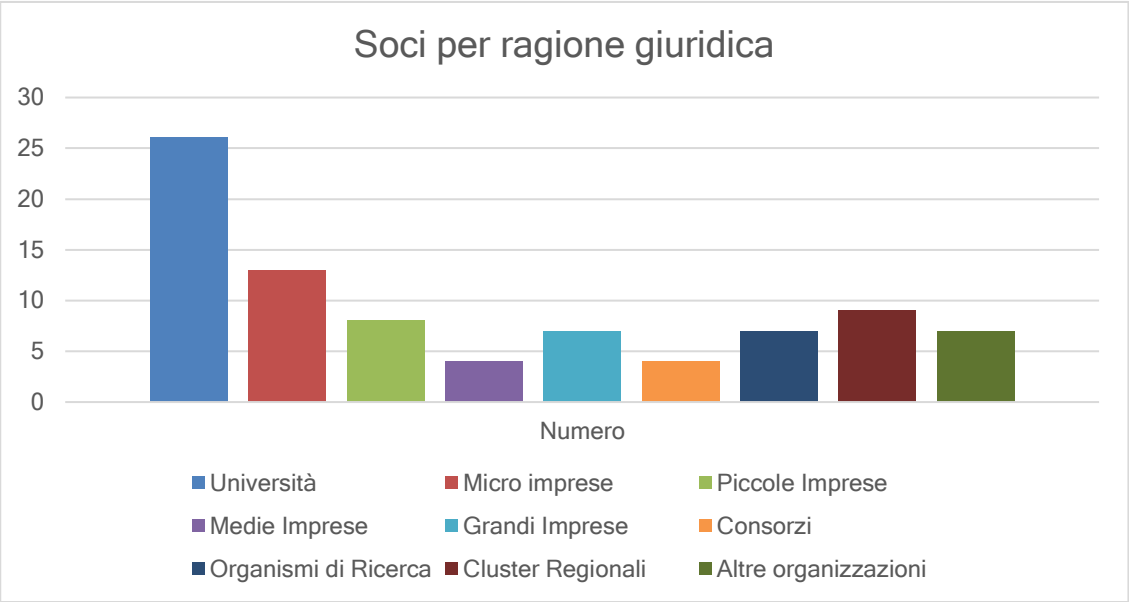


Figura 3: tipologia giuridica degli associati al CTN BIG – R

1.1.1 ANALISI DELLE TRAIETTORIE TEMATICHE VERTICALI: VALORE ECONOMICO, PUNTI DI FORZA E DEBOLEZZA, GAP E TENDENZE

In questa sezione sono sinteticamente riportate alcune informazioni relative alle 6 traiettorie verticali: Ambiente Marino e Fascia Costiera, Risorse Biotiche, Risorse Abiotiche, Energie Rinnovabili dal Mare, Cantieristica e Robotica Marina e Biotecnologie Blu.

In particolare, sono evidenziati: il valore economico per i settori tradizionali o le potenzialità per i settori emergenti, i punti di forza e quelli di debolezza, i gap conoscitivi, tecnologici o politico-strategici e le tendenze siano esse di natura conoscitiva, tecnologica, economica o politica. E' infine presentata per ogni traiettoria una tabella riassuntiva e un'analisi di dettaglio per gli approfondimenti di settore.

1.1.1.1 WG1 AMBIENTE MARINO E FASCIA COSTIERA

La tutela degli habitat e della biodiversità marina è fondamentale per il raggiungimento e mantenimento del Buono Stato Ambientale (GES - Good Environmental Status, come definito dalla *Marine Strategy Framework Directive* dell'UE) e per una gestione sostenibile dell'uso del mare che garantisca i servizi ecosistemici. La traiettoria Ambiente Marino e Fascia Costiera pone l'attenzione su temi legati all'integrazione dei sistemi osservativi marini ed alle tecnologie per l'uso sostenibile dell'ambiente marino e per la mitigazione degli impatti. I prodotti e servizi marini ad alta tecnologia costituiscono industrie emergenti dell'economia globale e mediterranea, contribuendo ad aumentare la conoscenza e migliorare i processi decisionali. L'attenzione verso la salvaguardia di mari e coste è testimoniata dalle molte strategie ed iniziative a livello mondiale, europeo e nazionale ed il rafforzamento dei sistemi di osservazione degli oceani è riconosciuto come uno degli elementi fondamentali.

L'Italia non dispone di un sistema osservativo integrato che risponda alle esigenze sia locali sia nazionali, la gestione dello spazio marittimo e delle coste è ancora poco efficiente ed efficace, e sono poche le industrie disponibili ad investire su nuove tecnologie rivolte alla sostenibilità ambientale. Inoltre, nonostante esistono indicatori di tipo qualitativo per descrivere lo stato di salute dei mari e delle coste (in particolare i descrittori di GES) ancora non si è in grado di fare analisi quantitative che identifichino i valori attuali e quelli di soglia, prerequisito per studiare soluzioni tecnologiche adeguate. E' quindi necessario potenziare i sistemi osservativi, promuovere ricerche di tipo multidisciplinare ed integrare il mondo della ricerca con quello industriale.

Tabella 1 - Analisi del contesto per la Traiettoria 1 - Ambiente marino e fascia costiera

Ambiente Marino e fascia costiera	
Valore/importanza	• L'Agenda 2030 delle Nazioni Unite individua lo sviluppo ed il rafforzamento dei sistemi di osservazione degli oceani e dei servizi di previsione quali elementi essenziali per la crescita delle attività economiche ocean-based, che, secondo l'OECD producono 1,3 trilioni di euro, destinati a raddoppiare entro il 2030. • I prodotti e servizi marini ad alta tecnologia costituiscono un settore industriale emergente dell'economia globale e mediterranea, contribuendo ad aumentare migliorare i processi decisionali basandoli sulle conoscenze scientifiche.
Punti di forza	• Presenza di molte iniziative strategiche e politiche a livello Europeo, regionale e nazionale
Punti di debolezza/Gap	• Mancanza di un sistema osservativo integrato che risponda alle esigenze nazionali e locali • Insufficienza di sistemi di pianificazione spaziale marittima e gestione integrata delle coste e loro sviluppo • Scarsa presenza industriale in questo settore
Tendenze/fabbisogni	• Evoluzione da un'analisi qualitativa (descrittori GES) ad una quantitativa basta sull' identificazione spaziale e temporale dei valori soglia entro i quali raggiungere il Buono Stato Ambientale (GES); • Applicazione all'ambiente marino di nuovi sistemi di certificazione ambientale (ad esempio Waterfront Edge Design Guidelines – WEDG) • Maggiore interazione tra la ricerca e l'industria per le tecnologie legate alla sostenibilità

1.1.1.2 WG2 – RISORSE BIOTICHE

Il settore delle Risorse Biotiche marine rappresenta un motore importante per l'economia del paese. L'Italia è infatti il secondo produttore di pescato del Mediterraneo ed è quarta per la produzione da acquacoltura. Le risorse biotiche sono un elemento fondamentale della cultura e della cucina italiana, il nostro paese è infatti uno dei principali consumatori di pesce a livello Europeo. Tuttavia, il settore della pesca è in crisi a causa della riduzione della flotta e delle catture, conseguente all'eccessivo sfruttamento delle risorse, legato anche alla mancanza di piani di gestione efficaci. Il settore risente poi della scarsa innovazione tecnologica nelle pratiche di commercializzazione e marketing, e della forte frammentazione imprenditoriale. Altri elementi importanti sono la concorrenza di paesi che spesso hanno regolamenti nazionali meno restrittivi ed il fenomeno della pesca illegale. L'acquacoltura invece è un settore produttivo che presenta ancora ampi margini di sviluppo che attualmente non sono ancora del tutto sfruttati. Un esempio è rappresentato dalla scarsa diversificazione produttiva, riconosciuta come una delle cause di fragilità complessiva del settore che potrebbe stimolare una maggiore concorrenza commerciale interna tra le produzioni, ma anche verso l'export di produzioni assenti o poco rappresentate su mercati esteri limitrofi e recettivi. Inoltre, anche la sostenibilità ambientale dell'acquacoltura e della pesca, in un'ottica di economia circolare, potrebbe rappresentare un ulteriore volano di sviluppo di filiera, favorendo così la nascita di nuove opportunità per le future generazioni. Le attività legate alla pesca e all'acquacoltura non devono essere necessariamente viste come potenziali fonti di rischio per il patrimonio naturalistico dei mari italiani. Infatti, anche la biodiversità dei nostri mari rappresenta anch'essa un'ulteriore risorsa biotica chiave, sia in termini di crescita economica attraverso un turismo sostenibile, che per il mantenimento dei servizi ecosistemici legati agli habitat marini stessi. E' quindi necessario incrementare o favorire lo sviluppo di un'economia basata su risorse biotiche rinnovabili sfruttate in maniera sostenibile nel lungo periodo, implementare strategie politiche dedicate (es. piani di gestione multi-annuali),, promuovere lo sviluppo di nuove tecnologie anche legate all'ICT, rivolte al raggiungimento della sostenibilità ambientale, ed alla conoscenza e protezione degli habitat marini, alla sicurezza alimentare, alla valorizzazione dei prodotti della pesca e alla diversificazione dei prodotti dell'acquacoltura e dei sistemi di produzione.

Tabella 2: Analisi del contesto per la Traiettoria 2 – Risorse Biotiche Marine

Risorse biotiche	
Valore/importanza	• L'Italia è il secondo produttore di pesce del Mediterraneo ed il quarto in Europa per l'acquacoltura[1] • Le risorse naturali biotiche sono fondamentali dal punto di vista sia ecologico che socioeconomico (capitale naturale e servizi ecosistemici), cioè un bene comune, essendo alla base del supporto vitale
Punti di forza	• Tradizione radicata nella cultura e nelle abitudini alimentari nazionali • Forti interazioni degli stakeholder con il mondo della ricerca • Elevata diversità di prodotti dal mare • Per quanto riguarda l'acquacoltura intensiva, l'Italia è all'avanguardia in Europa per la forte integrazione di filiera in azienda e l'eccellente qualità delle produzioni • Forte attenzione alla salute del catturato • Reti per pesca selettiva
Punti di debolezza/Gap	• Riduzione delle catture e della flotta: il 75% della domanda nazionale è soddisfatta dall'importazione • Overfishing per eccessivo sfruttamento delle risorse • Scarsa competitività economica delle imprese di pesca • Forte concorrenza straniera e pesca illegale e dilettantistica • Mancanza di strategie di innovazione • Metà della flotta peschereccia ha un'anzianità di costruzione maggiore di 25 anni • Scarso ricambio generazionale sia per la pesca che per l'acquacoltura

[1] Fao e piano strategico nazionale dell'acquacoltura

	● Frammentazione imprenditoriale ed investimenti deboli ● Molti scarti non riutilizzati dai prodotti di pesca ed acquacoltura con forte impatto sull'ambiente ● Il settore dell'acquacoltura rappresenta uno scenario di crescita moderata fino al 2025 ● Scarsa diversificazione produttiva
Tendenze/fabbisogni	● Transizione verso un'economia basata su risorse biotiche rinnovabili gestite in maniera sostenibile nel lungo periodo ● Estendere/ Regolamentare l'accessibilità alle aree di pesca anche attraverso accordi con paesi terzi del bacino ● Migliorare la sicurezza del lavoro a bordo delle imbarcazioni ● Adozione di aree diversamente gestite sia in campo nazionale che internazionale aprendo le porte al Property right (FAO) ed alle Blue Economic Zone ● Valorizzazione dei prodotti della pesca anche attraverso l'implementazione di marchi di pesca sostenibile e per la tracciabilità ● Utilizzo dell'ICT per il controllo e per il monitoraggio della pesca illegale e per la sicurezza alimentare ● Nuove tecnologie per l'automazione ed il monitoraggio degli impianti di acquacoltura e per l'utilizzo di nuove specie ● Eliminazione dell'uso delle farine e degli oli di pesce nei mangimi e sviluppo di impianti a basso impatto ambientale (acquacoltura multi trofica integrata) ● Nuove tecniche colturali, scelte varietali e miglioramento genetico delle specie di interesse economico ● Nuovi processi di trasformazione per i rifiuti del pescato in prodotti ad alto valore aggiunto ● Integrazione degli impianti di acquacoltura sostenibile nelle piattaforme offshore multiuso ● Promuovere il pescaturismo e l'ittiturismo come attività ricreativa per un turismo ecosostenibile ● Promuovere il restauro ambientale dell'ecosistema marino ● Promuovere la conoscenza della biodiversità e dei servizi ecosistemici forniti dal patrimonio marino

1.1.1.3 WG3 - RISORSE ABIOTICHE

Per quanto riguarda il settore delle Risorse Abiotiche, nonostante i notevoli progressi conseguiti nello sviluppo delle tecnologie di produzione energetica da risorse rinnovabili (solare, eolico, da biomasse, dal mare), la loro attuale efficienza non le rende competitive con le fonti energetiche tradizionali di tipo fossile. Gran parte della produzione nazionale di petrolio e gas viene estratta dal mare, il settore petrolifero in Italia è ben sviluppato e presenta importanti stakeholder a livello sia nazionale che internazionale. Tale settore presenta inoltre interessanti margini di sviluppo e di ottimizzazione: l'introduzione di elevati livelli d digitalizzazione, automazione e modularità permetterà di aumentare la sicurezza delle attività di estrazione e ampliare le aree di estrazione all'ultra-deep sea. I fondali marini sono ancora quasi completamente inesplorati e potenzialmente ricchi di risorse importanti. Fondamentale in questi processi sarà la valutazione, monitoraggio e gestione dell'impatto ambientale. Le nuove piattaforme dovranno quindi essere progettate pensando a tutto il loro ciclo di vita nell'ottica dell'economia circolare, dovranno essere modulari, intelligenti e multifunzionali per migliorare anche il lavoro e la vita a mare. Sono anche necessarie nuove tecnologie e metodi di indagine sostenibili dal punto ambientale per l'esplorazione e l'estrazione delle risorse dai fondali marini. Altri problemi rilevanti riguardano le piattaforme offshore nazionali, molte delle quali ormai arrivate al termine della loro fase produttiva, ed il loro smantellamento pone problemi tecnologici rilevanti al fine di salvaguardare gli ecosistemi marini. Una delle possibili soluzioni è il decommissioning parziale e, quando possibile, la tendenza è quella di riutilizzare le piattaforme per usi diversi (energia, acquacultura, ecc stoccaggio di CO2 o gas naturale).

Tabella 3: Analisi del contesto per la Traiettoria 3 – Risorse Abiotiche Marine

Risorse abiotiche	
Valore/importanza	• Le esigenze energetiche nazionali sono ancora soddisfatte dalla fornitura di olio e gas, di cui una gran parte viene estratta in mare (67% della produzione nazionale di gas e 13,8% di petrolio)[2] • Al 31 dicembre 2016 erano presenti 108 piattaforme di produzione e 31 altre strutture offshore;[3] • L'estrazione di minerali dai fondali marini nelle acque internazionali (es. Clarion-Clippertone Zone nell'oceano Pacifico) hanno un valore economico potenzialmente rilevante
Punti di forza	• I fondali e gli habitat marini sono ancora quasi completamente inesplorati ed hanno crescenti potenzialità commerciali ed industriali quali fonte di approvvigionamento di metalli e elementi rari di grande interesse strategico • Il settore petrolifero in Italia presenta una catena di valore specializzata nell'offshore presente sia in ambito nazionale che globale che costituisce un'opportunità di sviluppo tecnologico sia per le strutture di ricerca nazionali, che per le associazioni di società attive nel settore.
Punti di debolezza/Gap	• Le piattaforme esistenti sono su fondazione fissa, molte sono arrivate a fine vita, il loro smantellamento può creare impatti significativi per gli ecosistemi marini; • Scarsa conoscenza dell'impatto dello sfruttamento delle risorse sull'ambiente marino profondo
Tendenze/fabbisogni	• I nuovi modelli di business che integrano diverse attività e anche settori con quello dell'estrazione dal fondo marino (es. impianti Oi&Gas collegati con sistemi di energie rinnovabili) • La sicurezza delle operazioni navali edella gestione dei processi in piattaforma possono essere incrementate mediante l'aumento del livello di digitalizzazione e automazione dei mezzi e delle piattaforme. • Lo spostamento delle piattaforme sempre più lontano dalle coste;

[2] Fonte: Studio idrocarburi in Italia e scenari sulle trivellazioni, osservatorio economico coordinato da: Betto Aquilone responsabile area studi e ricerche FILCTEM nazionale
[3] Fonte: DGS-UNMIG databook 2017, MISE

	● Progettazione di piattaforme offshore modulari per la creazione di strutture multiuso che permettano oltre il lavoro anchela vita in mare; ● Riutilizzo delle piattaforme esistenti per scopi diversi dall'Oil&Gas (es. ricerca, acquacultura, energie rinnovabili, stoccaggio di CO2, ecc.) ● Nuovi ambiti di esplorazione per il Deep-Sea Mining negli oceani (giacimenti Solfurei Massivi, noduli polimetallici ecc.) in un'ottica di sostenibilità ambientale. ● Trasferimento di tecnologie e soluzioni tecnologiche dai settori esistenti (es. Oil & Gas, stoccaggio CO2 terrestre) in settori nuovi (es. deep sea mining, stoccaggio CO2 offshore, ecc.)

1.1.1.4 WG4-CANTIERISTICA E ROBOTICA MARINA

La traiettoria cantieristica e robotica marina analizza il sistema di trasporto marittimo costituito dai veicoli marini e dalle infrastrutture portuali, l'insieme di unità di superficie e sommergibili non da trasporto (ad esempio supply vessels, navi da ricerca, unità da pesca, etc.) e la robotica di superficie e subacquea. Il trasporto marittimo, settore che trova una sua naturale collocazione all'interno del cluster Trasporti, è qui analizzato in relazione alla sostenibilità ambientale. Esso rappresenta uno dei motori principali dell'economia nazionale, in particolare la cantieristica ha registrato negli ultimi anni un tasso di crescita superiore a quello medio nazionale grazie alle eccellenze nel campo delle navi da crociera e della nautica da diporto. D'altra parte, la flotta mercantile in navigazione nel Mediterraneo presenta unità obsolete che sono causa di inquinamento e bassi livelli di sicurezza. Inoltre, le nuove tecnologie continuano ad avere difficoltà di diffusione presso una parte significativa del settore e si riscontra una mancanza di infrastrutture in grado di supportare la diffusione di "soluzioni a basso tenore di carbonio" (es. introduzione LNG).

D'altra parte, la robotica marina è passata dall'essere un settore di nicchia a rappresentare una tecnologia trasversale con applicazioni a tutti i settori dell'economia blu ovvero a tutte le traiettorie del cluster. E' quindi un settore in forte crescita ma mancano grandi imprese con interessi commerciali.

I porti italiani, potenziali centri delle attività economiche nazionali, negli ultimi 10 anni hanno perso competitività rispetto a quelli del nord Europa a causa dell'inadeguatezza delle strutture portuali ed all'inefficienza delle operazioni. La recente riforma delle Autorità portuali è proprio rivolta a migliorare la gestione delle infrastrutture e dei loro processi.

La cantieristica italiana si muove verso la progettazione di navi efficienti a basso impatto ambientale, sicure, connesse, autonome e in grado di acquisire misure ambientali lungo la rotta. Lo sviluppo tecnologico nel settore della robotica marina è rivolto all'integrazione di più sistemi in grado di svolgere operazioni diverse in aria, sulla superficie dell'acqua e sotto l'acqua. Per le infrastrutture portuali le sfide riguardano la sostenibilità, l'ottimizzazione dei processi e la sicurezza; anche per le infrastrutture cantieristiche ci si muove verso il miglioramento di sicurezza, sostenibilità ed efficienza..

Tabella 4: Analisi del contesto per la Traiettoria 4 –Cantieristica e Robotica Marina

Cantieristica e Robotica Marina	
Valore/importanza	● In Italia, le aziende, distribuite in 15 regioni, registrano un volume di affari di 15 miliardi di euro e più di 230000 occupati 4 ● Per la robotica sottomarina si prevede un tasso annuo di crescita composto del 10% ● In Italia ci sono più di 500 porti commerciali che gestiscono traffico merci e passeggeri, il traffico merci si attesta a circa 500M tons, il traffico passeggeri a circa 51M5
Punti di forza	● Le attività legate alla cantieristica hanno registrato negli ultimi anni in Italia una crescita più elevata (2.1%) del resto dell'economia (1.9%), in larga parte grazie al settore delle navi da crociera4 ● Presenza del cluster "Trasporti" ● Le applicazioni della robotica (di intervento, sorveglianza e monitoraggio, sicurezza) sono trasversali a buona parte delle traiettorie del Cluster

4 Fonte: "The BLUEMED Italian White Paper: an overview of relevance, obstacles and proposals of the key sectors for a Blue Growth", CNR 2018

5 Fonte: elaborazione da schede ESPO 2017

	● Recente riforma delle Autorità Portuali per ottenere una ottimizzazione gestionale in una visione più coordinata e di sistema ● Centralità del sistema portuale per le attività commerciali e turistiche e per il trasporto intermodale
Punti di debolezza/Gap	● Parte della flotta mercantile in navigazione nel Mediterraneo è obsoleta: alto impatto ambientale e ridotti livelli di sicurezza ● Mancanza di infrastrutture di supporto per navi di nuova concezione (ad esempio navi a LNG) ● Mancanza di grandi gruppi con interessi commerciali per la robotica marina ● I porti commerciali Italiani sono di piccole dimensioni rispetto a quelli Europei e connessi con il sistema di trasporto su terra in maniera inefficiente ● Negli ultimi 10 anni il sistema portuale italiano è retrocesso dal primo al terzo posto in Europa per importazioni e esportazioni di merci attraverso il mare a causa di limitazioni infrastrutturali e gestionali
Tendenze/fabbisogni	● Costruire navi e mezzi navali efficienti, a basso impatto ambientale, sicure, connesse ed autonome, progettate per il fine vita nell'ottica dell'economia circolare ● Sviluppare veicoli autonomi che possano estendere la loro area di azione in aria, sopra e sotto la superficie del mare per compiere operazioni differenti ● Riduzione dell'impatto ambientale dei porti, ottimizzazione della gestione delle operazioni e sicurezza delle attività portuali, maggiore integrazione nel sistema di trasporto terra-mare ● Espansione della capacità ricettiva dei maggiori porti italiani

1.1.1.5 WG5 – ENERGIE RINNOVABILI DAL MARE

Il settore delle Energie Rinnovabili Marine è tra i settori emergenti e a forte espansione dell'economia blu a livello internazionale. Grazie allo sviluppo tecnologico raggiunto, all'alta densità di potenza disponibile su ampie regioni marine e alle attuali capacità di previsione dei fenomeni meteo-marini, lo sfruttamento della risorsa energetica marina è divenuta una realtà concreta.

Le diverse forme di energia marina possono essere classificate sinteticamente come segue:

energia dalle correnti e maree

energia dal moto ondoso

energia dal vento

energia dal gradiente salino (energia osmotica)

energia dal gradiente di temperatura (energia talassotermica), a cui si aggiungono tutte le forme energetiche legate a processi biologici (quali ad es. alghe, microbial fuel cell, etc).

La ricerca in ambito italiano nel campo dell'energia marina è attiva da circa quindici anni con progetti mirati allo sviluppo di convertitori dell'energia del moto ondoso, delle maree e dell'eolico off-shore. Il nostro Paese vanta oggi un elevato numero di sviluppatori qualificati provenienti da centri di ricerca, spin-off universitari, PMI e grandi imprese.

Molti prototipi e dispositivi pre-commerciali stanno completando il loro percorso di sviluppo tecnologico (TRL) e migliorando la loro visibilità sulla scena internazionale. L'attuale sfida tecnologica riguarda la produttività dei sistemi di conversione, le piattaforme di generazione, la durabilità degli impianti in ambiente marino, la riduzione dei costi di manutenzione, il monitoraggio e la mitigazione degli impatti delle strutture sull'ambiente marino. Lo sviluppo tecnologico per la parte di installazione offshore dei dispositivi di conversione dell'energia marina può avvalersi della grande esperienza maturata a livello nazionale nel settore delle Risorse Abiotiche anche riutilizzando le piattaforme petrolifere ed adattandole per utilizzi diversi. Lo sviluppo di nuove tecnologie efficienti per l'installazione, l'operatività e la manutenzione degli impianti per la produzione dell'energia marina può rappresentare un'importante ricchezza da rivolgere anche al mercato internazionale.

I ricercatori italiani che operano nel settore delle rinnovabili marine si sono già spontaneamente aggregati realizzando una rete scientifica multidisciplinare che integra le necessarie competenze per affrontare lo studio di nuove tecnologie, l'analisi della loro produttività e le diverse metodologie sperimentali. I possibili scenari che possono realizzarsi sono ovviamente fortemente vincolati alle risorse economiche che verranno investite nel settore: da un lato sarebbe necessario realizzare le infrastrutture sperimentali in mare aperto che costituiscano le adeguate facilitazioni per i ricercatori e consentano di valutare le reali prestazioni dei dispositivi di conversione e dall'altro incentivare le attività di ricerca con opportuni finanziamenti.

In parallelo è estremamente plausibile che nascano delle attività industriali sulle quali operare il trasferimento tecnologico.

Tabella 5: Analisi del contesto per la Traiettoria 5 – Energie rinnovabili dal mare

Energie Rinnovabili dal Mare	
Valore/importanza	● Il mare costituisce un'enorme fonte di energia pulita, sfruttata finora solo in minima parte, ma che potenzialmente è superiore all'intera domanda energetica mondiale ● Lo sfruttamento del moto ondoso, delle maree e dell'eolico off-shore sono rappresenta una grande opportunità per lo sviluppo dell'economia blu in Italia. ● L'Italia può mettere in campo il suo immenso. Know-how nel campo delle installazioni off-shore e della cantieristica navale
Punti di forza	● La Comunità Europea promuove attivamente lo sviluppo e lo sfruttamento dell'energia marina per la transizione energetica ● L'eolico off-shore con fondazione fissa ha raggiunto un livello di maturità elevato, tanto da essere commercializzato a 'zero subsidy' nel Mare del Nord ● l'Italia può mettere a frutto la sua indiscussa esperienza nel settore cantieristico e nelle attività di prospezione e produzione offshore di petrolio e di gas ● Forte collaborazione a livello nazionale tra gli stakeholder del settore
Punti di debolezza/Gap	● La tecnologia eolico galleggiante, fondamentale nel Mediterraneo, ha un discreto livello di maturità ma necessita ancora di uno sviluppo tecnologico ● Le tecnologie di conversione del moto ondoso in energia elettrica sebbene abbiano raggiunto un discreto livello di maturità (TRL 6-7) necessitano di un ulteriore sviluppo tecnologico.
Tendenze/fabbisogni	● Riutilizzo delle piattaforme esistenti integrando attività diverse ● Sviluppare tecnologie efficienti in termini di installazione, operatività, connessione in rete e manutenzione per rivolgersi anche al mercato internazionale ● necessità delle isole minori non collegate alla rete elettrica nazionale di rendersi energeticamente autonome, svincolandosi dalla dipendenza dei combustibili fossili. Le finalità d'uso dello sfruttamento delle rinnovabili e in particolare dell'energia dal mare saranno: produzione di energia elettrica e di acqua potabile.

1.1.1.6 WG6 – BIOTECNOLOGIE BLU

L'Italia mostra un ritardo straordinario nell'utilizzo delle risorse biologiche marine per lo sviluppo di biotecnologie blu di interesse per l'industria farmaceutica, alimentare, cosmetica, chimica, tessile, ambientale, energetica e dei processi di trasformazione. Di conseguenza il valore economico è ancora poco rilevante e pari a circa il 6% della bioeconomia Europea (Biotecnologie blu). Sebbene le biotecnologie blu siano state inserite nelle strategie regionali per l'innovazione di molte regioni Italiane e rappresentino un settore strategico per una crescita economica in armonia con la salvaguardia dell'ambiente, non esiste una strategia nazionale dedicata sebbene è in corso di aggiornamento la strategia regionale dedicata alla bioeconomia, che include le Biotecnologie blu marine. Nel settore delle biotecnologie marine i campi in più forte espansione sono relativi allo sviluppo di tecnologie automatizzate di biosensing per il monitoraggio in situ della qualità ambientale e dei rischi per la salute umana, di soluzioni biotecnologiche per il contenimento del fueling e di strategie di biorisanamento per la bonifica e recupero di siti marini inquinati. Altri settori biotecnologici marini in sviluppo sono rivolti alla scoperta e produzione di nuove molecole bioattive per nuovi farmaci, alla produzione di biomateriali da organismi marini, all'acquacoltura sostenibile di micro- e macro-eucarioti, alla produzione di energie rinnovabili da micro-alghe, ed al ri-utilizzo di materiali di scarto della pesca per generare prodotti ad alto valore commerciale.

Tabella 6: Analisi del contesto per la Traiettoria 6 – Biotecnologie BLU

Biotecnologie blu	
Valore/importanza	• Il valore delle biotecnologie marine è ancora poco rilevante (2-5% della bioeconomia EU) ma è in crescita.
Punti di forza	• Settore strategico per la crescita sostenibile del capitale economico in armonia con la salvaguardia del capitale naturale • Quello delle biotecnologie blu in Italia, è un settore con un'elevata proiezione sui mercati esteri • Il settore delle biotecnologie blu è stato individuato come area tecnologica ad alto potenziale anche nelle strategie regionali per l'innovazione (RIS3)
Punti di debolezza/Gap	• L'economia nazionale e la strategia regionale sulla bioeconomia, che include le biotecnologie blu, sono in corso di aggiornamento.
Tendenze/fabbisogni	• Biotecnologie volte al risanamento di ambienti contaminati • Biotecnologie volte alla scoperta e produzione di nuove molecole bioattive per nuovi farmaci • Nano-biotecnologie e biomateriali, acquacoltura sostenibile, energia da micro-alghe, riutilizzo scarti della pesca.

1.1.2 ANALISI DELLE TRAIETTORIE ORIZZONTALI

1.1.1.7 INFRASTRUTTURE DI RICERCA

Considerato che il tema delle infrastrutture di ricerca è anche una delle traiettorie del cluster Blue Italian Growth è opportuno dedicare a questa tematica un'analisi a parte. In questa sezione è proposta una loro classificazione, è presentata la loro mappatura in relazione a ciascuna traiettoria orizzontale, sono evidenziati i gap/fabbisogni specifici per ogni traiettoria e tipologia ed i gap/fabbisogni comuni. E' opportuno in primo luogo distinguere tra Infrastrutture di Ricerca Europee ed Infrastrutture di Ricerca Nazionali.

Infrastrutture di ricerca europee

Le infrastrutture europee di grandi dimensioni partecipate da Paesi Membri, sia se concentrate in un unico luogo, sia se costituite da componenti/strutture diffuse geograficamente, sono organizzate con unicità statutaria, di conduzione scientifica e tecnica e unicità di interfaccia con gli utenti. Queste infrastrutture sono oggetto fin dalla prima pubblicazione della Roadmap delle infrastrutture Europee di Ricerca (2008) rilasciato dallo European Strategy Forum on Research Infrastructures, di grandi investimenti europei sia attraverso i Programmi Quadro europei, sia attraverso fondi strutturali integrati da fondi nazionali. L'obiettivo è tutt'ora rafforzare l'Area Europea della Ricerca anche con una integrazione dei programmi di ricerca nazionali (es. Joint Programming Initiatives), creare volani per l'economia, nuovi posti di lavoro e nuove figure professionali.

Infrastrutture di ricerca nazionali

Solo in tempi recenti il MIUR ha dato inizio ad una programmazione che comprendesse oltre alle tematiche di ricerca prioritarie anche il potenziamento di infrastrutture di ricerca. Le indicazioni seguono due principali direzioni:

- l'integrazione di strutture esistenti nel contesto delle infrastrutture europee;
- il potenziamento di strutture che rappresentano un'eccellenza italiana.

Il piano nazionale per le infrastrutture di ricerca (PNIR) classifica le infrastrutture in : Grandi Installazioni, Infrastrutture distribuite, Infrastrutture Virtuali (e-Infrastructures), Reti di Infrastrutture. Pertanto. l'analisi effettuata segue per quanto possibile la classificazione MIUR con l'aggiunta della categoria Navi da Ricerca, centrali per le tematiche della crescita blu, ma che non trovavano una collocazione naturale all'interno della attuale classificazione. Inoltre, per tenere conto dei molti laboratori presenti sul territorio nazionale che non possono configurarsi come grandi installazioni e che non sono ancora integrati in un sistema di infrastrutture distribuite, è stata introdotta una ulteriore categoria chiamata Laboratori di Ricerca.

Nella tabella sono indicate le diverse tipologie di infrastrutture di ricerca attualmente esistenti per ogni traiettoria. Nella penultima riga sono invece evidenziati i gap infrastrutturali e i fabbisogni specifici di ciascun settore, mentre nell'ultima riga sono elencati i fabbisogni comuni.

	Ambiente marino e fascia costiera	Risorse biotiche	Risorse abiotiche	Cantieristica e Robotica	Energie Rinnovabili dal mare	Biotecnologie blu
Grandi Installazioni	Laboratorio di ingegneria costiera	Impianti sperimentali di acquacoltura	Bacini rettilinei	Bacini Rettilinei Canali idrodinamici Bacini naturali Laboratorio per prove strutturali	Bacini rettilinei Canali idrodinamici Bacini con ondogeneo	
Infrastrut. Distribuite	Reti di osservazione Laboratori di biologia ed ecologia marina	Rete di monitoraggio delle risorse e delle attività di pesca. Laboratori pesca/acquacoltura	Reti di osservazione	Reti di osservazione	Reti di osservazione	
Navi e mezzi minori da Ricerca	1 unità tra 20 e 30 m (Astrea), 11 imbarcazioni tra 10 e 20 m, 3 tra 20 e 35 m, 2 > di 70 m.	4 unità di LFT tra 10 e 20 m (Luigi Sanzo e Tecnopesca II, Vettoria, Santa Teresa), 1 unità tra 20 e 30 m (Astrea), 1 imbarcazione>30 m (Dallaporta). Altre imbarcazioni minori.	N/R OGS Explora N/R Laura Bassi			
E-infrastruct.	Banche dati Infrastrutture HPC	Banche dati	Infrastrutture HPC	Infrastrutture HPC Laboratori virtuali e simulatori	Infrastrutture HPC	
Reti di integrazione				Network di infrastrutture di ricerca per la robotica marina	Network di infrastrutture	

Laboratori di ricerca	Laboratori di biologia ed ecologia marina, chimica, geologia, ecotossicologia, ingegneria costiera, ingegneria offshore	Laboratori: biologia e tecnologia della pesca, ecofisiologia ed ecotossicologia, genetica molecolare. per pesca e acquacoltura	Laboratori per prove idrodinamiche, strutturali ecc.	Laboratori per prove idrodinamiche, strutturali ecc.	Laboratori naturali per test su prototipi	Laboratori per varie applicazioni
Gap/ fabbisogni di settore	-Insufficienza di sistemi osservativi multidisciplinari -Rafforzamento del collegamento tra le infrastrutture marine e non - Nave oceanografica di nuova generazione a servizio della comunità nazionale in ambito mediterraneo -Coordinamento per la gestione delle navi da ricerca	Scarsità di infrastrutture di ricerca. Mancanza di navi oceanografiche per campagne di monitoraggio in mare (survey)	Bacini Oceanici di medie e grandi dimensioni	-Coordinamento tra le grandi installazioni; -Formazione e aggiornamento delle grandi infrastrutture; -Bacini Oceanici di medie e grandi dimensioni	Laboratori naturali per test in scala reale Bacino 3D deep water con vento per eolico offshore	Infrastrutture di ricerca distribuite
Gap/ fabbisogni comuni	• Facilitare l'accesso delle PMI soprattutto alle grandi installazioni • Potenziare il coordinamento tra infrastrutture di ricerca simili e complementari • Stimolare il coordinamento tra infrastrutture pubbliche e private • Utilizzare le IR come strumento per il trasferimento tecnologico dalla ricerca all'industria • Aggiornare le infrastrutture e garantire personale con alta specializzazione					

Tabella 7: Analisi delle risorse e infrastrutture di ricerca per le sei traiettorie di sviluppo verticali

Dall'analisi della Tabella 7 si evince che il settore dell'Ingegneria (traiettorie: *Risorse Abiotiche, Cantieristica e Robotica* ed *Energie Rinnovabili dal Mare*) è caratterizzato da **grandi installazioni** costituite da apparecchiature sperimentali e laboratori, attrezzate per lo studio del comportamento dei veicoli marini di superficie e subacquei e delle strutture off-shore, della mitigazione dei fenomeni di degradazione dell'ambiente costiero e dell'efficienza degli impianti di estrazione e produzione di energia. Questo settore si avvale sempre anche di **e-Infrastructures** utilizzate per lo sviluppo e validazione di codici numerici. Queste infrastrutture sono integrate dalle reti marine osservative e da laboratori di ricerca di piccola dimensione e dedicati a test specifici di natura idrodinamica, strutturale, acustica e delle loro interazioni. I gap per questo settore riguardano l'assenza di coordinamento tra grandi installazioni simili o complementari, la difficoltà di aggiornamento delle infrastrutture e l'insufficiente dotazione di personale altamente specializzato. L'Italia non è poi dotata di bacini oceanici di media e grande dimensione per effettuare test su strutture offshore e veicoli marini.

Tali infrastrutture, integrate dalle reti marine osservative, fungono da fulcro per la ricerca scientifica e l'innovazione tecnologica soprattutto per le PMI a bassa capitalizzazione e alta innovazione. Una generale carenza di infrastrutture, che risultano non sempre facilmente accessibili da parte delle imprese, soprattutto PMI, può determinare una condizione di svantaggio competitivo rispetto ad altre aree geografiche europee ed extra-europee che hanno saputo meglio integrare ricerca e innovazione.

Per l'osservazione ed il monitoraggio ambientale (traiettoria *Ambiente Marino e Fascia Costiera*) sono importanti le **Navi da Ricerca**, i sistemi osservativi dell'ambiente marino ed i laboratori di ecologia e biologia marina, di geologia, di chimica e di ecotossicologia. Le **Navi da ricerca** sono considerate infrastrutture con elevato contenuto tecnologico e sono infrastrutture polivalenti; operano infatti come piattaforme mobili per campagne di misura, laboratori analitici e di pre-processamento delle misure e logistica di supporto alla gestione dei sistemi di osservazione e monitoraggio. Il Sistema Italia ha dato ampia prova di essere un *player* molto forte a livello internazionale, anche in funzione di una notevole capacità aggregativa con imprese e PMI per lo sviluppo e la realizzazione di infrastrutture di questo tipo, di cui però l'Italia è relativamente deficitaria.

I sistemi osservativi dell'ambiente marino sono infrastrutture costituite da sistemi osservativi/osservatori fissi (nodi) **geograficamente distribuiti** in mare aperto o sulle coste, o da piattaforme mobili. Le infrastrutture di dimensione europea sono caratterizzate da unicità di conduzione scientifica e tecnica e unicità di interfaccia con gli utenti (es., infrastrutture dati con accesso tramite portale web). Esse svolgono attività di supporto alla ricerca basata sulla raccolta di lunghe serie temporali di misure marine delle principali variabili fisiche, chimiche e biologiche dalla superficie alle profondità abissali. L'Italia partecipa a due infrastrutture di ricerca marine di dimensione europea: EMSO – European Multidisciplinary Seafloor and water column Observatory (rete di osservatori fissi), EurARGO – European Array for Real-time Geostrophic Oceanography (profilatori autonomi -(float), galleggianti di superficie (drifter) e alianti sottomarini (deep glider).

Come detto in precedenza, in questo settore operano anche infrastrutture costituite da centri di ricerca e laboratori operanti nei comparti abiotico e biotico, con funzioni tra loro complementari, **diffusi geograficamente**, prevalentemente pubblici che abbracciano uno spettro scientifico e tecnologico che spazia dalla biologia molecolare e genomica all'ecologia e oceanologia biologica e dalla batteriologia alla biologia della pesca. In questo ambito la ricerca biologica marina è strutturata su due livelli; uno legato alle infrastrutture di ricerca dei centri di ricerca ed una a livello europeo organizzato nell'infrastruttura di ricerca EMBRC – European marine Biology Research Center. Completano la mappatura singoli laboratori di ecologia e biologia marina, le banche dati e le infrastrutture di supercalcolo (High Performance Computing, HPC).

I gap infrastrutturali in questo settore sono legati all'insufficienza di sistemi osservativi multidisciplinari, alla mancanza di navi oceanografiche di grandi dimensioni e allo scarso coordinamento a livello nazionale nella gestione di quelle esistenti. E' inoltre necessario rafforzare il collegamento tra le infrastrutture marine e non.

Le infrastrutture ascrivibili alla traiettoria Risorse Biotiche sono scarse, si annovera qualche laboratorio universitario per la pesca e l'acquacoltura. Vi sono molteplici infrastrutture dedicate alla traiettoria Risorse Biotiche, quali i laboratori degli istituti marini del CNR (IRBIM, IAS e ISMAR), SZN A. Dohrn e ISPRA e SNPA con laboratori in tutte le regioni (ARPA). A questi si aggiungono le infrastrutture di numerose Università che svolgono da anni ricerca su risorse biotiche, acquacoltura, biodiversità marina e servizi ecosistemici e le infrastrutture di enti privati come CIBM, COISPA, ecc.

Infine, per quanto riguarda le *Biotecnologie Blu* esistono singoli laboratori di solito afferenti ad università e centri di ricerca che dovrebbero integrarsi per creare un sistema di infrastrutture distribuito.

Per concludere, i fabbisogni comuni del sistema nazionale delle infrastrutture di ricerca sono:

i) facilitare l'accesso delle PMI soprattutto alle grandi installazioni,
ii) potenziare il coordinamento tra infrastrutture di ricerca simili e complementari,
iii) stimolare il coordinamento tra infrastrutture pubbliche e private,
iv) utilizzare le IR come strumento per il trasferimento tecnologico dalla ricerca all'industria,
v) aggiornare le infrastrutture e garantire personale con alta specializzazione
vi) le infrastrutture e garantire personale con alta specializzazione

1.1.1.8 SOSTENIBILITÀ ED USI ECONOMICI DEL MARE

L'Unione Europea chiede da decenni il passaggio da approcci riduzionistici (che considerano le componenti più elementari dei sistemi complessi) ad approcci olistici (che integrano gli approcci riduzionistici per valutarne le proprietà emergenti): il tutto è più della somma delle parti. L'attuale cattiva condizione dell'ambiente planetario è dovuta alla mancanza di visione complessiva che ha caratterizzato tutto il nostro agire, con la soluzione a breve termine di singoli problemi senza tener conto delle conseguenze a lungo termine delle interazioni tra le "soluzioni" e l'ambiente. È quindi necessario disegnare i sistemi di produzione e consumo con una visione complessiva che necessita di figure professionali ancora inesistenti, in grado di fare da raccordo tra le varie "specializzazioni" per il conseguimento degli obiettivi di sostenibilità.

Sostenibilità è la parola chiave della strategia Blue Growth: *la crescita del capitale economico non deve causare l'erosione del capitale naturale.* In passato l'erosione del capitale naturale era considerata un'esternalità negativa, da non contabilizzare nelle analisi costi-benefici. La sostenibilità impone che le esternalità siano internalizzate nelle analisi, valutandone sia i costi sia i benefici. Ogni progettualità deve tener conto dei costi di dimissione del progettato, per non generare i problemi che attualmente dobbiamo affrontare, ad esempio, con la dismissione delle centrali nucleari, delle piattaforme, fino a quella dei rifiuti a base di plastica. Oltre ai costi generati dalla dismissione, occorre valutare e considerare nelle analisi economiche anche i costi derivanti dal deterioramento del capitale naturale a seguito dell'uso di qualsiasi infrastruttura e sistema di produzione e consumo.

La pesca, ad esempio, utilizza un capitale naturale disponibile (i pesci) e un miglioramento dell'efficienza dei sistemi di prelievo può produrre, se non correttamente valutato nella sua sostenibilità di lungo periodo, vantaggi economici a breve termine a fronte di svantaggi economici a medio e lungo termine, danneggiando il settore stesso. L'inquinamento di ogni tipo, invece, non erode i guadagni di chi lo causa, ma induce costi che saranno a carico della collettività e della salute umana. Chi ottiene benefici scarica i costi su altri soggetti. Le normative europee (*chi inquina paga*) tendono a far pagare i costi a chi li ha generati, ma può accadere che il conto in termini di erosione del capitale naturale non sia pagato da chi lo ha generato perché il tempo tra l'impatto e i suoi danni può essere lungo e l'impresa potrebbe addirittura non esistere più.

Per questo, non si deve agire a danno avvenuto, bensì si deve prevedere il danno.

Ai fini di una corretta pianificazione è necessario tener conto degli impatti multipli, per pianificare adeguatamente le attività tenendo conto dei loro effetti cumulativi. Questo richiede profonda professionalità nella Pianificazione Spaziale Marittima, e nella Gestione Integrata della Fascia Costiera, secondo l'Approccio Ecosistemico, in modo da considerare TUTTE le attività che ricadranno negli spazi marini. Una volta definite le attività, una per una, e aver valutato i loro possibili impatti, è poi necessario valutare le interazioni tra gli impatti e le loro ricadute sull'ambiente.

La normativa europea è costituita da diverse Direttive. Nella Marine Strategy Framework Directive si stabilisce un obiettivo strategico per la qualità dell'ambiente marino in tutte le acque europee: il Good Environmental Status. I misuratori del GES sono definiti in undici descrittori, i cui capisaldi sono: biodiversità marina e funzionamento degli ecosistemi.

I descrittori, a parte il primo (*La biodiversità deve essere mantenuta*), considerano una serie di impatti (dalle *specie aliene* all'*introduzione di energia*) e prescrivono che non alterino il buon funzionamento degli ecosistemi marini.

Oggi più che mai numerose sono le attività afferenti al settore della Blue Growth, che con finalità differenti si contendono lo spazio marittimo esercitando molteplici pressioni sulle risorse costiere e marine.

La Blue Growth costituisce un **paniere eterogeneo di attività economiche** che contribuiscono alla crescita del Paese Italia e per le quali è necessario delineare opportune misure che non arrestino questo processo di crescita e che consentano di sfruttarne il potenziale di sviluppo.

Le diverse tipologie di impatto antropico (chimico, fisico e biologico) come ad esempio: l'attività di pesca, il turismo, il traffico marittimo e le attività di estrazione (es. gas e petrolio che spesso provocano sversamenti accidentali di sostanze come idrocarburi petroliferi o altre sostanze tossico-nocive), nonché le perturbazioni dovute al cambiamento climatico, modificano l'ambiente marino provocando gravi alterazioni degli ecosistemi. Per controbilanciare questi effetti sono state definite misure quali ad esempio, il limite sulla cattura di specie protette, gli interventi preventivi per ridurre la quantità di idrocarburi che ogni anno si disperde in mare o, ancora, la costituzione di spazi geografici delimitati in cui vengono rispettati vincoli restrittivi (Aree Marine Protette - AMP) per la conservazione della natura e degli ecosistemi. Anche le Capitanerie di Porto hanno introdotto misure di prevenzione e di intervento per il controllo e la riduzione dei fenomeni di inquinamento, vigilando sulla razionalizzazione delle attività di pesca, sul trasporto via mare dei prodotti petroliferi e di sostanze tossiche nocive e verificando che l'uso delle risorse del territorio marino e costiero sia compatibile con la tutela ambientale.

Tuttavia tali soluzioni alle diverse fonti di inquinamento dell'ambiente marino non sono in grado di risolvere da sole tutti i problemi derivanti da esse.

Per perseguire un uso sostenibile delle risorse marine è importante focalizzare l'attenzione sulle modalità di utilizzo delle risorse disponibili e su una scrupolosa gestione delle stesse attuando strategie di pianificazione e gestione di tali attività. In tal senso la recente Direttiva 2014/89/UE e il D.Lgs. 201/2016 a livello nazionale, in recepimento alla direttiva, individuano nella pianificazione dello spazio marittimo una valida soluzione "..per contribuire alla gestione efficace delle attività marittime e all'utilizzo sostenibile delle risorse marine e costiere mediante la creazione di un quadro decisionale coerente, trasparente, sostenibile e basato su elementi concreti.." assicurando così la protezione dell'ambiente marino e costiero mediante l'applicazione di un approccio ecosistemico. "La Pianificazione dello spazio marittimo è considerato come un processo mediante il quale vengono analizzate ed organizzate le attività umane nelle zone marine al fine di conseguire contemporaneamente obiettivi ecologici, economici e sociali." (Direttiva 2014/89/UE)

Già nel 2012, in riferimento alla Direttiva quadro 2008/56/CE sulla strategia per l'ambiente marino, successivamente recepita in Italia con il D.Lgs. n. 90 del 3 ottobre 2010, è stato stipulato un Accordo Quadro tra il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e Unioncamere, allo scopo di stabilire una collaborazione per la salvaguardia dell'ambiente marino-costiero. L'obiettivo, in particolare, è stato quello di sviluppare un'analisi dei principali impatti e delle pressioni socio-economiche che influiscono sullo stato ambientale di ciascuna sotto-regione marina mediante la formulazione di modelli simulativi e previsionali utili alla valutazione e al monitoraggio su scala territoriale (Unioncamere, 2013).

Il WG SOSTENIBILITÀ ED USI ECONOMICI DEL MARE, grazie all'interazione tra mondo imprenditoriale ed infrastrutture di ricerca, si pone l'obiettivo di contribuire alla definizione di linee guida per lo sviluppo di modelli di analisi degli aspetti ambientali e socio-economici legati all'utilizzo dell'ambiente marino-costiero individuando strumenti adeguati per una corretta gestione dell'ambiente.

Per perseguire un uso sostenibile delle risorse marine è importante focalizzare l'attenzione sulle modalità di utilizzo delle risorse disponibili attuando strategie di pianificazione e gestione di tali attività: non possiamo gestire il mare, possiamo gestire le nostre attività in mare!

A tal proposito la traiettoria Sostenibilità e Usi economici del Mare, grazie all'interazione tra mondo imprenditoriale mondo della ricerca, si pone l'obiettivo di contribuire alla definizione di linee guida per lo sviluppo di modelli di analisi degli aspetti ambientali e socio-economici legati all'utilizzo

dell'ambiente marino-costiero individuando strumenti adeguati per una corretta gestione dell'ambiente (es. pianificazione marittima, organismi di governance).

La definizione di sostenibilità marina è desumibile dalla Marine Strategy Framework Directive con l'obiettivo di raggiungere il Good Environmental Status attraverso undici descrittori di GES. Le attività che contribuiscono alla traiettoria verso il GES sono sostenibili, quelle che deviano dalla via verso il GES sono insostenibili.

1.1.1.9 SKILLS& JOBS

Il sistema paese dimostra una limitata velocità di adeguamento dei percorsi di formazione e di long-life learning alle necessità imposte dal veloce sviluppo delle tecnologie e dei modelli economico-sociali. La progettazione, la produzione e l'utilizzo delle tecnologie sviluppate nel CTN BIG richiedono competenze che saranno oggetto di percorsi formativi idonei a facilitare l'ingresso dei giovani nel mondo del lavoro, anche dando piena applicazione ai nuovi strumenti posti in essere dal MIUR. La traiettoria si sviluppa su tre livelli ovvero: formazione tecnica di base, formazione universitaria ed alta formazione.

Le varie specializzazioni richiedono una piattaforma di conoscenza comune, finalizzata alla sostenibilità.

Una figura essenziale per l'ottenimento dei fini di Blue Growth (la sostenibilità nell'uso dei beni e servizi derivanti dall'ambiente marino) è il valutatore di GES. Tale figura deve interagire con i progettisti, aiutandoli a trovare i migliori compromessi tra la crescita del capitale economico e la conservazione del capitale naturale. Oltre al know how individuale, la valutazione di GES richiede strumentazioni che, attualmente, non sono disponibili. Esistono efficienti strumenti per determinare le variabili fisiche e chimiche e per survey di tipo geologico, non esistono sistemi standard per valutare la biodiversità e il funzionamento degli ecosistemi. Esiste quindi un disaccoppiamento tra quello che il mercato offre (strumenti di misurazione fisica e chimica) e quel che la valutazione di GES richiede (strumenti di misurazione di biodiversità e funzionamento degli ecosistemi). È quindi evidentissimo un gap tra ciò che offre il mercato (sia in termini di strumenti sia in termini di expertise) e ciò che è richiesto dalla valutazione di GES. Il GAP è comune a livello mondiale, aprendo enormi opportunità di sviluppo sia in termini di innovazione tecnologica sia in termini di offerta formativa.

È importante che ogni settore di formazione in ambito marino, in qualunque disciplina, preveda un modulo in cui vengono spiegati i principi del GES, in modo che chiunque operi in mare sia al corrente delle norme vigenti e possa interagire con chi dovrà valutarne il rispetto in termini di mantenimento della biodiversità e di buon funzionamento degli ecosistemi (i valutatori di GES).

1.2. MAPPATURA DEGLI STAKEHOLDER, LOCALIZZAZIONE GEOGRAFIC A, POLITICHE NAZIONALI ANALISI DEL CONTESTO

Nella Tabella di seguito, per ciascuna traiettoria verticale, sono riportate le categorie di stakeholder presenti sul territorio nazionale già attivamente coinvolti nei processi e nelle azioni che riguardano la Blue Growth. Per le traiettorie orizzontali, gli stakeholder sono naturalmente rappresentati dall'insieme di quelli identificati per le traiettorie verticali.

La traiettoria Ambiente Marino e Fascia Costiera, abbracciando tematiche di ampio respiro, ha un insieme grande e diversificato di stakeholder in grado di rappresentare tutte le macro-categorie individuate. E' necessario però favorire una maggiore integrazione tra il mondo della ricerca ed il settore industriale. Nell'ambito delle Risorse Biotiche marine, le principali tipologie di stakeholder interessati primariamente alla conservazione della biodiversità e dei servizi ecosistemici ad essa associati sono rappresentate dalle associazioni di categoria, dagli operatori del settore turistico e di educazione, dalle aree marine protette (AMP), da Comuni/Regioni costieri, Confcommercio e Unioncamere. Altri stakeholder importanti sono le PMI ed i poli di innovazione pubblico/privati della ricerca industriale nel campo dell'ingegneria, dell'informatica e della chimica ma anche nei settori dei prodotti farmaceutici e cosmetici, della carta, dei materiali bio-medici e degli alimenti. Le competenze scientifiche sono ben distribuite sul territorio nazionale ma sono ancora frammentate. Gli stakeholder per le attività tradizionali della traiettoria Risorse Abiotiche sono rappresentati soprattutto da grandi imprese e multinazionali anche in questo caso coordinate con il mondo della ricerca ai fini produttivi, ma non ancora raccordate per perseguire gli obiettivi di sostenibilità. Gli stakeholder della Cantieristica e Robotica Marina sono ben radicati nel tessuto industriale a livello di grandi e piccole-medie imprese. Inoltre fondamentale importanza rivestono gli enti locali e le associazioni di categoria mentre le competenze scientifiche sono anche in questo caso ben distribuite sul territorio nazionale. Singole università e consorzi universitari ed enti di ricerca pubblici e privati collaborano attivamente e da molti anni con tutti gli attori del settore. Per i settori emergenti ed in particolare per la traiettoria Energie Rinnovabili dal Mare gli stakeholder sono grandi e piccole medie imprese del settore della cantieristica e dell'energia e qualche spin-off universitario, il sistema della ricerca è ben coordinato e collabora attivamente con il settore industriale. Per quanto riguarda le Biotecnologie Blu, la maggior parte delle società biotech italiane sono state create come start-up o spin-off dal mondo accademico o industriale. Le società biotecnologiche si trovano principalmente in parchi scientifici o incubatori, università o laboratori di ricerca.

Per tutti i settori è necessario uno stretto raccordo con figure dedicate al raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità.

Tabella 8: Stakeholder presenti sul territorio nazionale coinvolti nella Blue Growth per ciascuna traiettoria verticale

	Ambiente marino e fascia costiera	Risorse biotiche	Risorse abiotiche	Cantieristica e Robotica	Rinnovabili dal mare	Biotecnologie blu
Grandi Imprese	Oil&Gas, cantieristica, edilizia, energia, tecnologie per la sostenibilità ambientale	Aziende di trasformazione del prodotto ittico	Oil&Gas e cantieristica	Cantieristica (mercantile, militare, nautica da diporto), Energia, Impianti	Oil&Gas, energia, cantieristica	
PMI	Tecnologie per la sostenibilità ambientale, edilizia,biotecnologie	Robotica, informatica, chimica. Start up	Oil&gas e cantieristica	Cantieristica (nautica da diporto), fornitori di impianti e componentistica, studi di progettazione	Energia	Società create come start-up e spin-off: farmaceutica, cosmeceutica, nutraceutica, tecnologie per il biosensing, monitoraggio, Bioremediation
Ricerca	Centri di ricerca, università, SNPA, Spin-off universitari	Centri di ricerca pubblici e privati, università, poli tecnologici	Centri di ricerca pubblici e privati, centri di competenza, università	Centri di ricerca pubblici e privati, università e consorzi universitari	Centri di ricerca ed università, Spin-off universitari	Centri di ricerca ed università
Poli di Innovazione		Pubblico-privati nei settori della: robotica, informatica, chimica..	Distretti tecnologici	Distretti tecnologici		
Cluster territoriali	Mare ed economia blu		Cluster energia	Mare ed economia blu		
Associazioni di categoria	Associazioni di pesca e acquacoltura	Tutte le associazioni di categoria di pesca e di acquacoltura riconosciute da ministero delle politiche agricole.	Assomineraria	Porti e strutture ricettive per nautica da diporto; Assonave, Assoporti, Assomarinas, Confitarma, Ucina	Porti (produzione di energia da onda)	Acquacoltura
Enti locali e regionali	Regioni, ARPA, comuni costieri, autorità portuali	Regioni e comuni costieri, aree marine protette; FLAG	Regioni e Comuni costieri	Regioni, comuni costieri, autorità portuali	Autorità portuali, Comuni	
Altri	Operatori settore turistico	Operatori nel settore turistico e dell'educazione., MIPAF	Ministero dello Sviluppo Economico, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Marina Militare, Capitaneria portuale	Guardia di Finanza, Marina Militare, Agenzia delle Dogane Operatori settore portuale e turistico		Parchi scientifici e incubatori

Nel settore della Blue Growth operano quindi diverse grandi imprese nel settore della cantieristica, dell'estrazione di petrolio e gas e dei servizi energetici le cui attività coprono l'intero territorio nazionale. A livello regionale invece il VII Rapporto sulla Blue Growth fornisce l'incidenza delle imprese della Blue Growth rispetto al totale dell'economia regionale come visibile nelle figure seguenti:

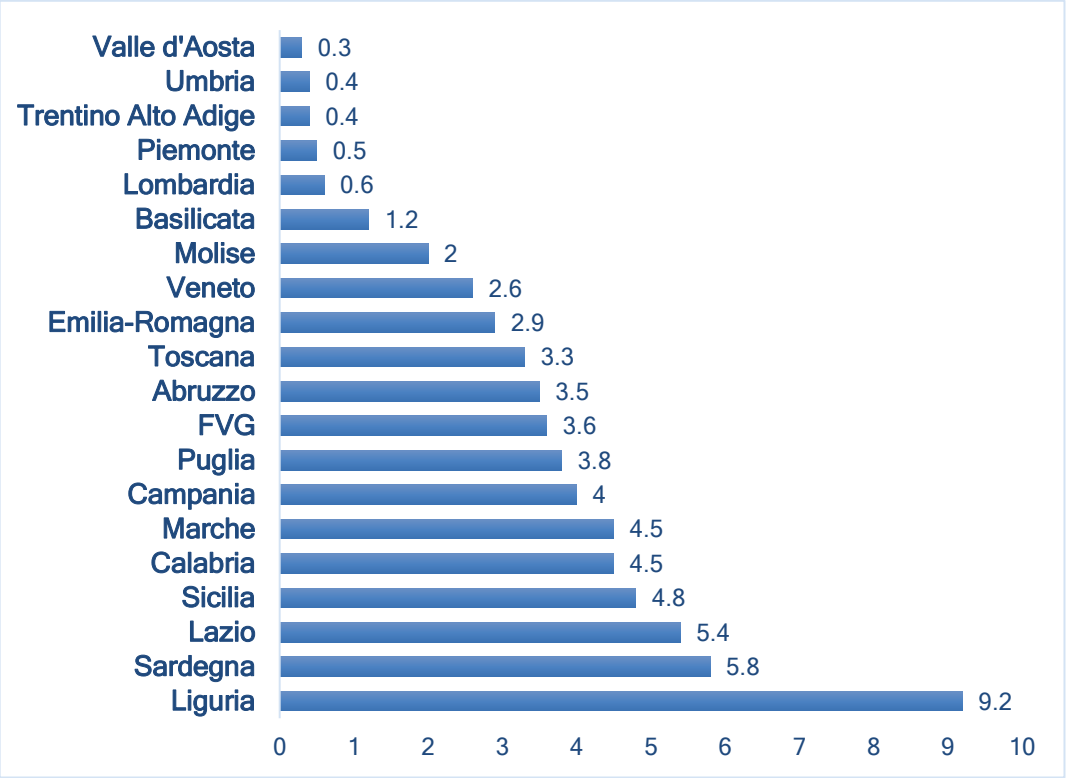


Figura 4: incidenza territoriale delle imprese della Blue Growth

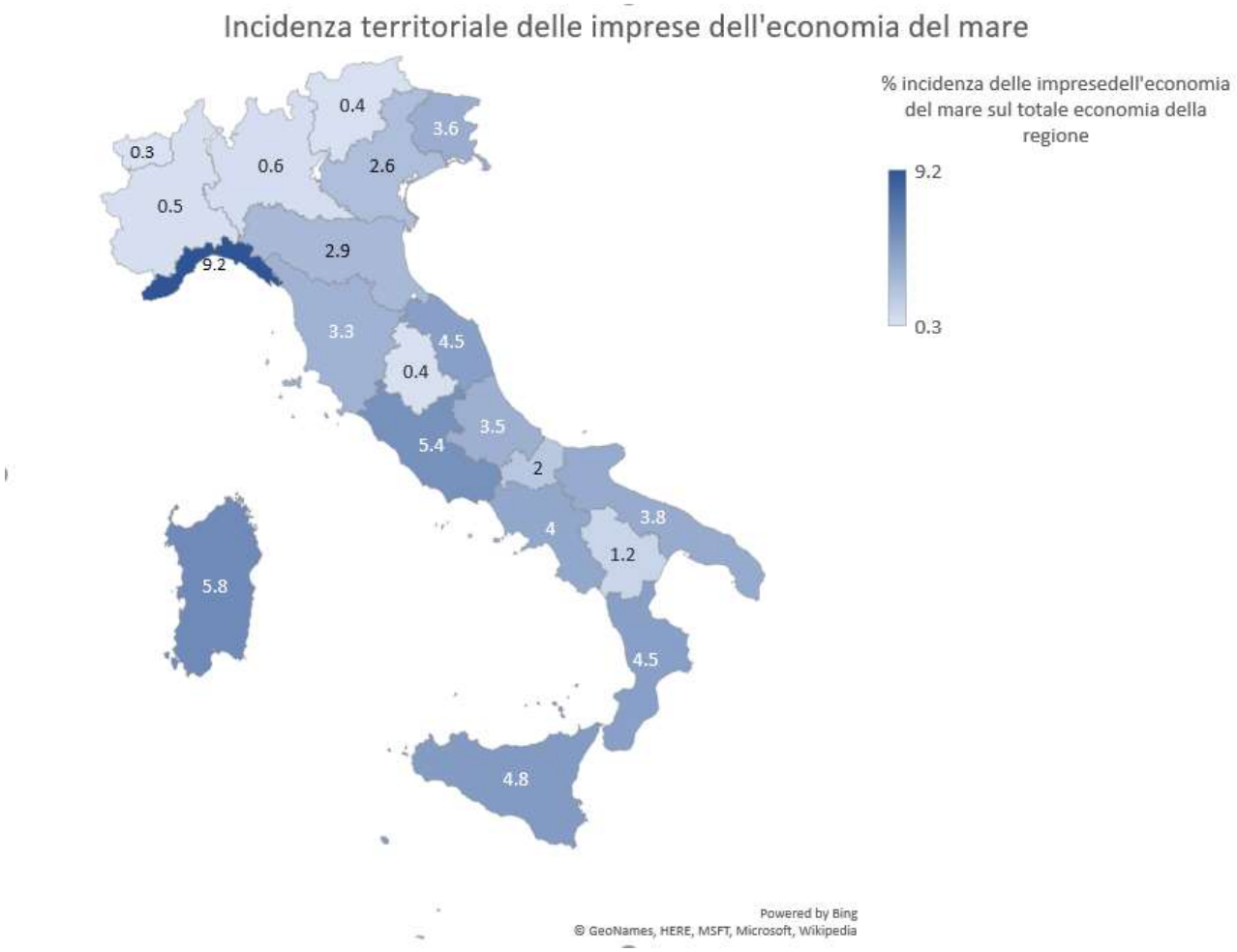


Figura 5: incidenza territoriale delle imprese della Blue Growth

Da sottolineare che i dati riportati considerano tutte le attività dirette ed indirette legate alla Blue Growth ed includono il turismo. Quest'ultimo settore, se pure non incluso tra le traiettorie del cluster BIG, è compreso nelle traiettorie di Ambiente Marino e Fascia Costiera, Risorse Biotiche e Cantieristica e Robotica Marina ed è in modo naturale uno dei temi alla base di qualunque strategia nell'ambito di Sostenibilità ed Usi Economici del Mare. Il deterioramento del capitale naturale diminuisce l'attrattività turistica del nostro territorio ed ha ricadute rilevanti sulla crescita del capitale economico in termini di successo del settore turistico.

Tra le regioni che hanno manifestato l'interesse a partecipare al cluster BIG, la Liguria è quella in cui la Blue Growth ha un peso maggiore sull'imprenditoria locale. Da notare che sono le regioni del centro (Lazio, Marche) e del sud (Sicilia, Sardegna, Calabria) a collocarsi nei primi posti della classifica mentre la prima regione del Nord-Est è il Friuli-Venezia Giulia.

L'analisi delle competenze industriali per le regioni che hanno espresso l'interesse a partecipare a questo cluster è presentata in Tabella 3. Per quanto riguarda la mappatura delle competenze scientifiche a livello regionale sempre riportate in Tabella 3 sono invece stati elaborati i dati contenuti nel server regionale MIUR "Albo Laboratori" (http://albolaboratori.miur.it/Regione.aspx?LabCat=242). Infine, sono anche riportate le informazioni relative a quelle regioni che pur non essendo soci del cluster hanno competenze scientifiche ed industriali rilevanti per i temi trattati e da cui provengono università, centri di ricerca, spin-off, imprese ecc. soci del cluster.

Tabella 9: Analisi territoriale delle competenze industriali e di ricerca delle regioni

Regione	Competenze scientifiche e industriali
Abruzzo	Su 77 laboratori sono stati identificati un laboratorio di ricerca nelle biotecnologie, un istituto zooprofilattico per lo studio dell'ambiente idrico, una Università con esperienza nella biologia, biotecnologie, robotica & automazione, analisi di acque e terreni.
Campania	In Campania, su 289 laboratori di ricerca si individuano un ente che svolge attività di ricerca nei settori della biologia marina e dell'ecologia, un istituto di ricerca che studia l'ambiente marino con particolare riguardo agli aspetti geologici, chimici, fisici e biologici ed un laboratorio sulle biotecnologie. Sono inoltre presenti un istituto sulla robotica, quattro laboratori di ricerca nell'ambito dell'ingegneria robotica e automazione. Per quanto riguarda il contesto universitario, in Campania ci sono due grandi università che svolgono attività di ricerca e formazione su tutti temi di interesse del cluster, una università con competenze nei settori dell'ingegneria costiera e delle energie rinnovabili dal mare ed una con competenze nei settori usi sostenibili del mare. Anche in questa regione ci sono importanti infrastrutture di ricerca dedicate ai trasporti navali e un laboratorio naturale per le energie rinnovabili dal mare. Esiste anche uno spin-off universitario nel settore delle rinnovabili. Dal punto di vista industriale la Campania è ricca di micro, piccole e medie imprese che coprono tutte le traiettorie del cluster di cui ben 14 socie di BIG. Inoltre, un consorzio di imprese attive nel campo della cantieristica, delle energie rinnovabili marine e degli usi sostenibili del mare è socio del cluster.
Emilia-Romagna	La maggior parte dei laboratori e dei centri per l'innovazione sono parte della Rete Alta Tecnologia regionale, creata con lo scopo di fornire un'offerta capace di rispondere in modo adeguato alle esigenze di innovazione espresse dalle imprese, in modo da far crescere la loro competitività. La Rete è organizzata in 6 piattaforme tematiche tra cui Energia e Ambiente in linea con le diverse traiettorie del Cluster. Su 315 attori nel settore della ricerca vengono riconosciuti Clust-ER, centri di ricerca, imprese, enti di formazione pubblici e privati. In particolare, ci sono 10 Tecnopoli negli ambiti di Energia, Ambiente, Meccatronica, Nautica, Acqua & e suolo e Biotecnologie. Sono presenti 9 Centri per l'innovazione, un istituto di ricerca, su 6 totali, dedicato allo studio dell'ambiente marino e del clima, e uno nell'ambito delle scienze marine. Il sistema universitario della Emilia-Romagna annovera 6 università, di cui due socie del cluster, con competenze trasversali ma con una particolare tradizione nell'ambito delle risorse biotiche e delle biotecnologie. La regione è sede di grandi cantieri specializzati nella nautica da diporto e di PMI che si occupano di tecnologie per l'ambiente marino e per le rinnovabili marine, una grande impresa e due medie imprese sono socie di questo cluster.
Friuli-Venezia Giulia	Su 119 laboratori sono stati identificati: un istituto nell'ambito delle scienze marine, un laboratorio per lo studio delle biotecnologie, un Ente di ricerca in oceanografia sperimentale, socio del cluster, con competenze scientifiche nei settori dell'ambiente marino, risorse abiotiche, energie rinnovabili, infrastrutture di ricerca e skills & jobs. Ci sono poi due Università (socie del cluster BIG) con competenze trasversali a tutte le traiettorie del cluster, una scuola di alta formazione con competenze anche nel settore Cantieristica, un consorzio per la ricerca in campo navale ed un polo tecnologico. In questa regione ha la sua sede principale il più grande cantiere navale Europeo (socio del cluster BIG) e diverse PMI nel settore della cantieristica e della nautica da diporto. Gli attori regionali del settore marittimo anche dal punto di vista della formazione sono partner del Cluster regionale MareFVG, socio del cluster BIG.
Lazio	Nel Lazio ci sono 5 università che svolgono attività di ricerca sui temi relativi a tutte le traiettorie del Cluster di cui due socie di BIG. In particolare, è di recente attivazione un corso di laurea in Ingegneria per le Tecnologie del Mare. Tra i numerosi centri di ricerca pubblici ci sono istituti importanti per dimensione e peso scientifico dedicati allo studio del clima, dell'ambiente e dell'inquinamento, della cantieristica & robotica, delle energie rinnovabili, delle risorse abiotiche, delle biotecnologie e dell'acquacoltura. Sono anche presenti grandi infrastrutture sperimentali dedicate alla ricerca nel campo dell'ingegneria del mare. Per quanto riguarda il settore industriale nel Lazio ci sono sedi di grandi imprese del settore dell'energia insieme a PMI e reti di imprese che si occupano di tecnologie per l'ambiente e per lo sfruttamento delle energie rinnovabili del mare insieme a diversi cantieri navali. Il tema della formazione è trattato anche a livello di piccole imprese. Una grande impresa e due PMI sono partner di questo cluster.

Regione	Competenze scientifiche e industriali
Liguria	Su 164 laboratori di ricerca in Liguria ci sono due laboratori di biotecnologie sperimentali, un centro di ricerca privato dedicato ai trasporti marittimi, cantieristica e robotica ed energie rinnovabili, un istituto di ricerca nell'ambito della robotica marina e automazione navale, uno per lo studio degli impatti antropici e sostenibilità dell'ambiente marino ed un laboratorio per lo studio dell'ambiente marino. E' presente inoltre, una università con linee di ricerca nelle traiettorie: prevenzione e monitoraggio ambientale, ingegneria navale e nautica, robotica, progettazione di opere fluviali, marittime e strutture offshore, studi biologici delle risorse marine per la pesca, ecologia marina; in questa università è stato di recente costituito un Centro del Mare, con l'obiettivo di rendere le attività di ricerca sempre più trasversali e interdisciplinari, anche attraverso il nuovo Dottorato in Scienze e Tecnologie del Mare; inoltre, è stato attivato un nuovo corso di laurea triennale in Maritime Science and Technology, per la formazione di ufficiali. Esiste poi un distretto tecnologico nel settore dell'ingegneria del mare. Quasi tutti sono soci di questo cluster. Il settore industriale regionale è caratterizzato da importanti cantieri nel settore della nautica da diporto, da imprese nel settore della robotica e delle energie rinnovabili.
Marche	Su 48 laboratori di ricerca riconosciuti ci sono 3 Università di cui una molto attiva su tutte le tematiche del cluster BIG di cui è partner e due centri di ricerca di biologia marina e di biotecnologie marine. Fanno parte del sistema regionale della ricerca anche gli spin-off universitari uno nel campo delle energie rinnovabili, due delle biotecnologie ed una del controllo e della prevenzione ambientale (3 soci del cluster BIG). Nella regione sono anche attive PMI nel settore della cantieristica e delle risorse abiotiche ma solo una è socia del cluster.
Puglia	Su 102 laboratori di ricerca, 4 sono focalizzati sulle scienze biologiche di base e sull'ingegneria, sono presenti nella regione 2 Istituti di ricerca per le biotecnologie e 3 Università che svolgono attività di ricerca nel campo dell'ingegneria del mare, delle biotecnologie, dell'ecologia marina e dell'acquacoltura. È utile poi citare il primo parco eolico offshore d'Italia a Beleolico, nelle acque di Taranto. Il progetto prevede l'installazione a circa 100 metri dalla costa di 10 aerogeneratori da 3 MW di capacità nominale, per una potenza complessiva di 30 MW.
Sicilia	In Sicilia, su 109 protagonisti nell'ambito della ricerca, sono individuate un'Università specializzata nelle biotecnologie, tre nel campo dell'ingegneria e delle scienze della terra di cui una specializzata sull'ambiente costiero ed una con un importante laboratorio di robotica. I 5 centri di ricerca si occupano di biologia marina, di biotecnologie marine, di risorse biotiche e acquacoltura, degli impatti antropici e sostenibilità dell'ambiente marino e di tecnologie per l'ambiente marino. È anche presente un ente di ricerca dedicato alla standardizzazione. Nella regione ci sono un distretto tecnologico per il settore marittimo, diversi cantieri navali e società per il trasporto marittimo (grandi imprese e PMI) ed una società leader per le tecnologie dedicate all'ambiente marino ed alla robotica. Tre imprese sono socie del cluster BIG
Toscana	In Toscana, su 225 laboratori di ricerca si identificano tre laboratori dedicati alla ricerca tecnologica e di base, 1 istituto di ricerca pubblico dedicato a valutazioni e sperimentazioni ambientali, 1 polo tecnologico di ingegneria, una Università leader nella robotica e automazione, una Università specializzata nello studio delle biotecnologie e una sulle scienze ambientali e della terra tutte socie del cluster BIG, un consorzio interuniversitario per la biologia marina ed ecologia applicata (socio del cluster). Esiste inoltre un centro di ricerca privato (socio del cluster) specializzato in servizi di consulenza, campionamento legati all'inquinamento marino. Dal punto di vista industriale, sono presenti cantieri navali di piccole, medie e grandi dimensioni (una socia del cluster), una rete di imprese con competenze nel settore della cantieristica e robotica e delle tecnologie per l'ambiente marino, un cluster tecnologico regionale ambedue soci del cluster BIG. Esiste poi un'impresa con grandi competenze sulle rinnovabili marine.
Veneto	Su 133 laboratori, tra quelli di ricerca sono riconosciuti: un istituto di ricerca di scienze marine, un istituto di protezione dell'ambiente ed uno di protezione idrogeologica dei bacini italiani del nord, due laboratori destinati allo studio delle biotecnologie, un laboratorio di ricerca di tecnologie marine e tre Università che svolgono attività di ricerca e formazione inerenti le traiettorie del cluster di cui una socia del cluster BIG con una particolare tradizione nei settori ambiente marino e fascia costiera e risorse biotiche.

Regione	Competenze scientifiche e industriali
Regioni non associate al cluster	La **Lombardia** è la principale area biotecnologica italiana con circa il 35% di tutte le aziende biotech presenti sul territorio nazionale. È sede di 12 università, 26 istituti e centri di ricerca di cui 10 nel settore delle biotecnologie e scienze della salute. E' inoltre sede di due grandi imprese (socie del cluster) operanti nei settori: ambiente marino e fascia costiera, risorse abiotiche, robotica ed energie rinnovabili dal mare e di una PMI nel settore della robotica. La Lombardia è anche la regione italiana con il più alto numero di aziende nel settore della nautica. Il **Piemonte** è una regione attiva nel settore delle energie rinnovabili dal mare con una università (socia del cluster), uno spin-off universitario e PMI. In **Calabria** è presente una università che si occupa di energie rinnovabili dal mare, robotica e tecnologie per l'ambiente marino ed uno spin-off universitario sugli stessi temi. E' presente anche una infrastruttura di ricerca dedicata alle energie rinnovabili. Il **Molise** partecipa al cluster BIG con una università per i temi legati alle risorse biotiche e agli usi sostenibili del mare.

1.2.1. MAPPATURA DELLE POLITICHE NAZIONALI E LOCALI

In tabella sono riportate, per tutte le traiettorie, le specifiche politiche/strategie nazionali e locali.

Tabella 10: Analisi territoriale delle competenze industriali e di ricerca delle regioni

	Politica/Strategia	Istituzione responsabile
Ambiente Marino e Fascia Costiera	Strategia Italiana per il Mare Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici Linee Guida nazionali per la difesa della costa dai fenomeni di erosione e dagli effetti dei cambiamenti climatici Legge 979/1982 D.lgs. 190/2010 (attuazione Direttiva Quadro Strategia Marina) D.Lgs 165/2006 (attuazione Direttiva Quadro Acque) D.lgs 201/2016 (attuazione direttiva su Pianificazione spazio marittimo)	Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare Ministero della Salute Tavoli interministeriali Ministero di trasporti e Infrastrutture
Risorse Biotiche	Programma nazionale triennale della pesca e dell'acquacoltura Piani di gestione nazionali relative alle flotte per la cattura delle risorse demersali Piano Strategico per l'Acquacoltura in Italia 2014-2020 Piattaforma italiana degli stakeholder per l'economia circolare (Italian Circular Economy Stakeholder Platform - ICESP) Strategia Italiana per il Mare Normativa igienico-sanitaria	Ministero delle Politiche Agricole Alimentari, Forestali e del Turismo Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare Ministero della salute
Risorse Abiotiche	DL "Impatto ambientale" DM 15 febbraio 2019 "Linee guida nazionali per la dismissione mineraria delle piattaforme per la coltivazione di idrocarburi in mare e delle infrastrutture connesse" DLgs 165/2006, art.104	Ministero per lo Sviluppo Economico, Ministero dell'Ambiente, Ministero dei Beni Culturali Ministero per lo Sviluppo Economico Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare
Cantieristica e Robotica Marina	• Piano Nazionale per i Porti e la Logistica • PON Imprese e Competitività • Programma Nazionale per la Ricerca	• Ministero delle Infrastrutture e Trasporti • Ministero dello Sviluppo Economico • Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca

	Politica/Strategia	Istituzione responsabile
	• Progetti innovativi di prodotti e processi in campo navale • PNRM	• Ministero delle Infrastrutture e Trasporti • Ministero della Difesa
Energie Rinnovabili dal Mare	Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il clima Strategia Energetica Nazionale	Ministero per lo Sviluppo Economico Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare
Biotecnologie Blu	BIT- Strategia Italiana per la Bioeconomia	Presidenza del Consiglio
Infrastrutture di Ricerca	PNIR- Piano Nazionale per le Infrastrutture di Ricerca	MIUR
Usi sostenibili ed economi del mare	Comitato per il Capitale Naturale D.lgs. n. 201/2016 Attuazione della direttiva 2014/89/UE che istituisce un quadro per la pianificazione dello spazio marittimo D.P.C.M. 01.12.2017: Approvazione delle linee guida contenenti gli indirizzi e i criteri per la predisposizione dei piani di gestione dello spazio marittimo	Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare Governo Presidenza del Consiglio dei Ministri
Skill&Jobs	MSFD-GES	MIUR

1.2.2. MAPPATURA DEI PROGETTI DI RICERCA

Il MIUR contestualmente all'approvazione del cluster BIG ha approvato e finanziato due progetti, TEOREMA e ITEM, su temi di ricerca relativi alle traiettorie del cluster, che costituiscono di fatto due progetti pilota di avvio del Cluster. In particolare, il progetto TEOREMA ha come obiettivo la definizione del concept design di due diverse piattaforme offshore, tecnologicamente innovative per la produzione di energia da fonte eolica, radiazione solare, onde e MFC (Microbial Fuel Cell), tenendo conto anche della loro fattibilità e sostenibilità e implementando strumenti adeguati alla pianificazione aziendale.

Il progetto ITEM si pone invece come obiettivo quello di individuare azioni strategiche e sviluppare, progettare e proporre soluzioni tecnologiche operative e strutturali per la protezione e la conservazione degli ecosistemi marini e lo sviluppo sostenibile della Blue Growth. Il progetto si propone anche di cambiare l'atteggiamento del mondo produttivo verso gli obiettivi di sostenibilità, vista come motore di innovazione e sviluppo tecnologico ed economico.

Lo sviluppo di TEOREMA ed ITEM dovrà essere per tutto quanto possibile coordinato nei contenuti, nei tempi, nelle modalità operative con lo sviluppo del Piano d'Azione del Cluster BIG.

Ciò potrà essere attuato attraverso:

- Piani di lavoro fra loro coerenti e coordinati;
- Partecipazione reciproca a riunioni di coordinamento;
- Gruppi di lavoro congiunti su specifiche tematiche ed obiettivi.

Nella Tabella 11 sono invece riportati alcuni progetti di ricerca in corso o conclusi negli ultimi tre anni relativi alle 9 traiettorie del cluster BIG, finanziati a livello Europeo, nazionale o regionale.

Tabella 11: Mappatura progetti di Ricerca degli utimi 3 anni

Nome del progetto	Breve descrizione	Partecipanti Cluster	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9
ACCORDO DI PROGRAMMA 2015-2017 MISE/ENEA	Realizzazione di un sistema di previsione della circolazione marina nel Mediterraneo. Valutazioni sull'ottimizzazione della produzione di energia da convertitore di moto ondoso. Stime di impatti ambientali	ENEA, NOEL, PoliTO					5				

Nome del progetto	Breve descrizione	Partecipanti Cluster	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9
Add.4 (Autorità Portuale)	Sviluppo di un sistema di early-warning system per la prevenzione degli effetti dei dragaggi	UniTus				4.3					
ADRIAQUANET Interreg Italy-Croatia (EU)	Sviluppo di diete innovative, di trattamenti dei reflui e di vaccini stabulogeni per migliorare la sostenibilità della produzioni di orate e branzini.	UniUD (Coord), CNR, UniTS		2.1 2.2 2.4							
ADRIPLAN (EU)	ADRiatic Ionian maritime spatial PLANning	CNR, CORILA, Emilia Romagna…….								8	
AGER2 SUSHIN (Fondazioni In Rete)	Valutare nuovi ingredienti da utilizzare nei mangimi di nuova generazione per le principali specie ittiche allevate in Italia.	UniUD (Coord), ISPRA, UnivPM, UniFI		2.4 2.5							
AMOS (NTNU-No)	Hydrodynamics in marine operations	CNR				4.2					
ARCHEOSUb (EU)		ISME, CNR				4.2					
ARES (MIUR)	Il progetto mira a estendere le capacità operative di una piattaforma navale tramite l'utilizzo di un sistema cooperativo di droni autonomi subacquei e di superficie	SEASTEMA, UNIGE, CNR, MAR.TE.				4.1					
ASSESS-Advanced Skills in Safety, Environment and Security at Sea (EMFF)	Istituire percorsi formativi avanzati per la creazione di figure professionali tecnicamente competenti in materia di Safety e Security nel settore navale	CNR, MareFVG, OGS									9.1
BEN (Regione Liguria)	Il progetto mira all'efficientamento energetico della nave attraverso l'ottimizzazione del suo bilancio elettrico	Fincantieri				4.1					
BioApros (MIUR)	Sviluppo, realizzazione e test di un sistema a basso costo per la misura delle variabili bio-ottiche in ambiente polare	Unitus	1.5								
Bluegenics - From gene to bioactive product: Exploiting marine genomics for an innovative and sustainable European blue	Identificazione e produzione di nuovi metaboliti secondari e peptidi farmacologicamente attivi a partire	UniNA Federico II						6.1			

Nome del progetto	Breve descrizione	Partecipanti Cluster	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9
biotechnology industry - EU-FP7 - www.bluegenics.eu	da microrganismi marini associati a spugne e loro applicazione in test preclinici										
BLUEMED (EU-INTERREG)	Plan, test, and coordinate the enhancement and establishment of Underwater Museums (and Submerged Archaeological Sites), Diving Parks and Knowledge Awareness Centres in order to support sustainable and responsible tourism development and promote Blue growth in coastal areas and islands of the Mediterranean	ISME, UNICAL, CNR				4.2					
BlueSkills (Blue Jobs and Responsible Growth in the Mediterranean throughout Enhancing Skills and Developing Capacities) - https://ufmsecretariat.org/project/blueskills-blue-jobs/	Il progetto promuove opportunità per carriere marittime e marine "blu" sviluppando competenze, scambiando conoscenze e valorizzando la ricerca per un Mediterraneo più sostenibile. Il suo scopo è sviluppare nuovi curricula e aumentare L'occupazione nei settori marittimo e marino.	OGS (promotore)	1	2	3					8	**9**
BRIDGE (MAECI, Cooperazione IT-USA)	Sviluppo di una comunità di esperti e strumenti per l'analisi della resilienza delle comunità costiere ai disastri naturali.	Uni Ca' Foscari	1.1 1.2								
Caddy (EU)		CNR				4.2					
CEERI (Regione Piemonte)	Sviluppo di PTO idraulici per marine energy	PoliTO					5				
Clean Port (MIUR-POR-FESR)	Prevede la progettazione e il test di prototipi in scala ridotta di motori navali parzialmente alimentati a LNG (Liquified Natural Gas) all'interno di una infrastruttura innovativa ibrida nel porto di Ravenna, denominata Green Ironing	Fondazione Flaminia, Rosetti Marino, GESMAR, Graf, Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico centro-settentrionale, Start Romagna ed Ecomotive Solutions				4.3					

Nome del progetto	Breve descrizione	Partecipanti Cluster	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9
Clean-Sea (ENI spa)	Sviluppo e utilizzo in campo di 2 sistemi AUV integrati con payload modulare e intercambiabile. Compiti sono il monitoraggio dell'integrità degli impianti offshore (p.es. sealine, sistemi di produzione sottomarina, manifold, etc.) e dei parametri dell'ambiente circostante (p.es. qualità delle acque, presenza di idrocarburi, etc.). Profondità massima di lavoro 3000 metri, sviluppati per operare in offshore Mediterraneo e Africa.	Eni				4.2					
Clean-Sea WWD (ENI spa)	Sviluppo, test in acque protette e deployment in mare di tecnologie addizionali per incrementare/ottimizzare le funzionalità del sistema Clean-Sea, p.es. modulari agguntivi (HW e SW) acquisizione/elaborazione di sensoristica acustica ad alta risoluzione, sistema video con illuminazione laser per ricostruzioni 3D, tecnologie/SW di rilevazione e controllo di rotta per inseguimento sealine anche interrate, etc.	Eni				4.2					
ClimeFISH	Co-creating a decision support framework to ensure sustainable fish production in Europe under climate change	Uni Ca' Foscari		2.5							
Cohenet ; coherence of networks of marine protected areas, governance	Ecosystem-based networks of Marine Protected Areas Analyzing ecological coherence and management effectiveness of MPAs in the Adriatic Region	CORILA,	1.2, 1.3, 2.3								
CYBER (Regione Liguria)	Soluzione per l'automazione del monitoraggio della sicurezza delle infrastrutture critiche costituita da una metodologia e una soluzione informatica	CETENA				4.3					
Deceiving Prop (SEGREDIFESA)	Sviluppo di sistemi per la riduzione, il controllo e la modulazione della segnatura acustica	CNR, CETENA, FINCANTIERI				4.1					

Nome del progetto	Breve descrizione	Partecipanti Cluster	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9
DEFISHGEAR (IPA Adriatic)	Sviluppo di protocolli, monitoraggio e contrasto al Marine Litter in Adriatico anche mediante approcci del tipo Fishing For Litter	ISPRA, Uni Ca' Foscari		2.3 2.4							
Earth Cruisers (MIUR)	Studio delle caratteristiche geologiche dell'offshore siciliano	SZN, OGS, INGV			3.1						
ECHO (EU)	Progetto mirato a sviluppare un approccio coordinato e strutturato per incentivare in modo proattivo la difesa cibernetica dell'Unione, attraverso efficienti collaborazioni transettoriali	Fincantieri				4.1					
EDSS (Regione FVG)	Sviluppo di un sistema di supporto decisionale per la gestione delle emergenze in caso di allagamento tale da compromettere la stabilità della nave	SEASTEMA				4.1					
EGREBUTY (Regione FVG)	Sviluppo di un modello matematico atto all'analisi dei flussi di potenza di un sistema elettrico portuale e finalizzato alla decarbonizzazione e alla massimizzazione della business continuity estesa a tutte le infrastrutture di pertinenza comuni e funzionali a quelle dei concessionari	UniTrieste				4.3					
EMBRIC - European Marine Biological Research Infrastructure Cluster - EU-H2020 - www.embric.eu	Incentivare la scoperta e l'innovazione nel campo delle biotecnologie marine	SZN, CNR						6.1 6.2			
EU-MARINE ROBOTS	Accesso alle infrastrutture di ricerca per la robotica	CNR				4.2			7.1		
EUROFLEETS2 (EU)	Approccio integrato per le navi da ricerca	CNR							7.2		
FEAMP 2014-20, mis. 1.40	Caratterizzazione della flotta peschereccia, dello sforzo di pesca e del pescato in 4 AMP della Campania	UniParthenope		2.1							
ForeWave (Wave energy scotland)	Sviluppo di sistemi di controllo per wec	PoliTO					5				
GAIN (H2020 GA no 773330)	Green Aquaculture Intensification in Europe	Uni Ca' Foscari		2.5							

Nome del progetto	Breve descrizione	Partecipanti Cluster	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9
Genomica per un'economia sostenibile (MAECI, Cooperazione IT-Sudafrica)	Identificazione nuovi composti bioattivi da microalghe marine attraverso approcci innovativi e interdisciplinari	Stazione Zoologica Anton Dohrn						6.1			
Gruppo Operativo (GO) FEEDS – "Farine di insEtti allevati su scarti agricoli pEr la proDuzione mangimiStica" finanziato dalla Regione Toscana nell'ambito del PSR Toscana. Regione Toscana	Utilizzo farine di insetti per la produzione mangimistica in acquacoltura	UniFI		2.4							
IL DNA BARCODING PER IL CONTROLLO DELLA FILIERA DEI PRODOTTI ITTICI (Reg. Campania)	Messa a punto di una tecnica innovativa, quale la metodica del "sequenziamento" per l'identificazione di specie ittiche, a sostegno della lotta alle frodi commerciali di sostituzione di specie, in luogo delle metodiche attualmente in uso.	IZSM	1.1 1.2	2.1							
ITEM	Innovazione Tecnologica per la tutela e la valorizzazione degli Ecosistemi Marini	CNR, Conisma, OGS, INGV, SZN, ENI, eGeos, Italbiotec,	1.1, 1.2, 1.3	2.1, 2.2, 2.3, 2.4	3.1, 3.2		5.3	6.1, 6.2		8.1, 8.2	9.1, 9.2, 9.3
Inmare - Industrial Applications of Marine Enzymes: Innovative screening and expression platforms to discover and use the functional protein diversity from the sEA - EU-H2020 - www.inmare-h2020.eu	Scoperta di nuovi enzimi e composti da organismi marini per applicazioni in campo farmaceutico e per il recupero ambientale	CNR, UniBO						6.1 6.2			
ISDM (MISE)	Il progetto si propone di accrescere l'efficienza, l'efficacia e l'integrazione del processo di progettazione, favorendone il legame con le attività a valle (supply chain, procurement, produzione e post-vendita). Inoltre, mira ad ammodernare i sistemi tecnici a supporto	Fincantieri				4.3					
Kill Spill - Integrated Biotechnological Solutions for Combating Marine Oil Spills -EU	Studio e sperimentazioni di soluzioni biotecnologiche innovative per la decontaminazione di ambienti marini interessati da sversamenti di petrolio	CNR, UniBO						6.2			

Nome del progetto	Breve descrizione	Partecipanti Cluster	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9
-FP7 http://www.killspill.eu											
Leadership tecnologica (Ministero Infrastrutture e Trasporti)	Acquisizione di nuove conoscenze propedeutiche a future applicazioni navali e sviluppo delle tecnologie abilitanti per la leadership tecnologica di Fincantieri	Fincantieri				4.1					
Life4MarPiccolo A New Life For Mar Piccolo (LIFE 2014-2020)	Restauro ambientale del Mar Piccolo di Taranto.	ENEA, CNR		2.3							
MAESTRALE (INTERREG-MED-EU)	Promuove la crescita sostenibile nell'area mediterranea delle Blue Energies nonché l'uso sostenibile delle risorse mediante un approccio di cooperazione territorial integrata.	UniSiena					5				
MAESTRI (Regione FVG)	Il progetto si propone di superare gli ostacoli progettuali e tecnologici esistenti per la realizzazione di navi da crociera con un più elevato numero di cabine passeggeri a parità di stazza nave	Fincantieri				4.3					
MAREFRAME (EU –FP7)	Implementazione dell'approccio ecosistemico alla gestione della pesca nei mari europei	CNR		2.1							
Marine Biotechnology - ERA-NET - (ERA-Marine Biotech) - EU-FP7 - www.marinebiotech.eu	Promozione del dialogo tra scienza, industria e politica e definizione di un'agenda strategica per la ricerca e l'innovazione nel settore delle biotecnologie marine	SZN						6.1 6.2			
MARINET2 (H2020-EU)	Accesso transnazionale alle infrastrutture di ricerca per lo sviluppo di nuove tecnologie per le energie rinnovabili dal mare.	CNR					5		7.1		
MERCES (EU H2020, G.A. No 689518)	Restauro di ambienti marini degradati, inclusi ambienti profondi	UNIVPM (coordinatore), CONISMA, Ecoreach		2.3							
MINOUW (EU HORIZON 2020)	Soluzioni tecnologiche per le flotte da pesca europee per la minimizzazione dello scarto di pesca	CNR, CIBM		2.1							

Nome del progetto	Breve descrizione	Partecipanti Cluster	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9
Modelli di governance, riconfigurazione e monitoraggio delle attività logistico portuali ed interportuali (Progetto nazionale)	Analisi delle problematiche di management e monitoraggio strategico di attività logistiche portuali ed interportuali da riconfigurare in un'ottica integrata attraverso il supporto di sistemi ICT.	MAR.TE. S.c.ar.l.								8	
MOQAP (MISE)	Realizzazione di un Decision Support System in grado di suggerire tempestivamente la rotta ottimale di una nave in situazioni critiche rispetto ad obiettivi misurabili e tracciabili nel tempo	UniParthenope				4.1					
MUSES (Multi-use of European Seas (H2020)	Ocean Multi-Use Action Plan on 5 EU Sea Basins, including the Mediterranean	CNR								8	
Nat.Sal.Mo (EU)	Aumentare, con metodi innovativi, la presenza di trote attraverso il ripristino e la salvaguardia degli ecosistemi.	UniMOL		2.2							
NoMorFilm - Novel marine biomolecules against biofilm. Application to mediacal devices - EU -FP7 - www.nomorfilm.eu	Identificazione di nuove sostanze antibiotiche da organismi marini per il trattamento di malattie da batteri patogeni	UniFI						6.1			
OCEANSET (H2020)	Fornisce supporto al piano di implementazione dell'energia marina del SET Plan	ENEA					5				
PELAGOS (INTERREG-MED-EU)	Promoting innovative nEtworks and cLusters for mArine renewable energy synerGies in cOasts and iSlands	ENEA					5				
PerformFish Horizon 2020	Definizione e sviluppo di alcuni indicatori di perfomances (produttive, economiche, ambientali) specifici per le produzioni di orata e di spigola.	UniUD, CNR, UniBO, ISPRA		2.2							
PERSEUS (EU, FP7)	Valutazione del duplice impatto dell'attività umana e delle pressioni naturali sugli ecosistemi marini del Mediterraneo e Mar Nero.	Uni Ca' Foscari tramite CMCC@ Ca' Foscari	1.1 1.2								
PFW (EU)	Implementazione ed integrazione di tecnologie e sensoristica avanzata per il controllo e la gestione in real time dei processi critici in ambito portuale. Il	MAR.TE. S.c.ar.l.				4.3				8.3	

Nome del progetto	Breve descrizione	Partecipanti Cluster	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9
	progetto realizza: soluzioni IoT (Internet of Things); assistenza e controllo da remoto di terminal e canali portuali; realtà aumentata per operatori ed amministrazioni al fine di controllare in tempo reale spazi e superfici portuali										
PharmaSea Exploring the hidden potential: Novel bioactive compounds - www.pharma-sea.eu - EU -FP7	Identificazione di nuovi composti e molecole bioattive da organismi marini di rilevanza in campo farmacologico	SZN						6.1			
PON-INNOVAQUA (MIUR)	Innovazione tecnologica a supporto dell'incremento della produttività e della competitività dell'acquacoltura siciliana	UniPA		2.2							
PON-PLACE (MIUR) Conversione di Piattaforme Off Shore per usi multipli eco-sostenibili	Sviluppo di un sistema di acquacultura multifunzionale integrata Integrazione di varie tecnologie nel riutilizzo di una piattaforma dismessa dell'ENI nell'Adriatico Meridionale.	UNIVPM (coord), SZN, ENI, UniCampania "Luigi Vanvitelli", UniBO, UniNAFederico II, INSTM, Biosurvey S.R.L.		2.1	3.2		5				
PREMATIC-LAB (MISE)	Apparecchiatura di PRE-analitica autoMATICa per i sedimenti marini	NATURA Srl	1.1 1.2								
Programma Nazionale Raccolta Dati Alieutici 2017-2019 EU-MIPAAFT	Raccolta e gestione dei dati biologici, ambientali, tecnici e socioeconomici necessari ai fini della gestione della pesca. Raccolta dati Acquacoltura	CNR, CONISMA (UniBO, UniCA, UniRoma2)		2.1 2.2 2.3							
RAMSSES (EU-INEA)	Miglioramento della performance del prodotto nave in ottica life cycle sia in termini di incremento del carico pagante sia attraverso la riduzione consumi e costi di manutenzione mediante l'adozione di componenti e strutture in materiali innovativi	Fincantieri, CETENA				4.3					

Nome del progetto	Breve descrizione	Partecipanti Cluster	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9
RESURCH (Research & technological development to improve economic profitability and environmental Sustainability of sea Urchin farming; FP7- SME-2013-1: GA # 606042	Sviluppo acquacoltura del riccio di mare	UniGE (coord), Unica, CNR		2.3							
RIMA (MIUR)	Sviluppo di tecnologie e SW per una rete integrata previsionale mediterranea per la gestone dell'ambiente marino e costiero	DLTM	1.1								
RITMARE	Progetto di Ricerca nazionale sul mare finanziato dal Ministero dell'Università e della Ricerca nato per rafforzare la collaborazione tra Ricerca e Industria italiana nel raggiungimento dei seguenti obiettivi: Supportare politiche integrate per la salvaguardia dell'ambiente (la salute del mare); Permettere uno sfruttamento sostenibile delle risorse (il mare come sistema di produzione); Avviare una strategia di prevenzione e mitigazione degli impatti ambientali (il mare come fattore di rischio) (ww.ritmare.it).	CNR, CoNISMa, ENEA, Istituto Nazionale di Oceanografia e Geofisica Sperimentale, Stazione Zoologia Anthon Dohrn CINFAI								8	
Safety link for sea-land logistics (Progetto nazionale)	Realizzazione di sistemi, tecnologie e sensoristica avanzata per l'acquisizione di informazioni sensibili ai fini della sicurezza stradale e dell'integrità delle merci e per l'identificazione ed il tracciamento di persone, mezzi e merci.	MAR.TE. S.c.ar.l.								8.3	
Sagace (Regione Puglia)	Realizzazione di un sistema di soluzione per il monitoraggio ambientale avanzato	Unitus	1.5								

Nome del progetto	Breve descrizione	Partecipanti Cluster	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9
Savemedcoasts (EU-DG ECHO)	Analisi degli impatti legati a scenari di innalzamento del livello del mare nelle aree costiere del Mediterraneo.	Uni Ca' Foscari tramite CMCC@ Ca' Foscari	1.1 1.2								
SETWIND (EU)	Supporto al piano di implementazione "eolico offshore" del SET Plan	CNR, MISE, MIUR					5				
SIMWESTMWED (EU)	Supporting Implementation of Maritime Spatial Planning in the Western Mediterranean Region	Corila, CNR, MinAmbiente								8	
SMARTAGRIHUBS (EU)	Sensori in acquacoltura.	UniFE		2.5							
SPACE@SEA (EU)	Sviluppo della piattaforma modulare per diversi usi offshore	Fincantieri (partecipaall'Advisory Board)			3.1	4.3	5.3				
Strumenti e Tecniche di Osservazione della Terra in Prossimità e Persistenza (ASI)	sviluppo delle nuove piattaforme di tipo HAPS e studio di nuove tecniche di monitoraggio ambientale su scala locale basate sull'osservazione remota in prossimità e persistenza dalla stratosfera.	Unitus	1.5								
SUPREME (EMFF- European Maritime and Fisheries Funds)	T8: Supporting Maritime Spatial Planning in the Eastern Mediterranean	Corila, CNR, MinTrasporti, MinAmbiente								8	
TEOREMA (MIUR)	Piattaforme multiuso per energie rinnovabili	CNR, ENEA, PoliTo, Fincantieri			3.2		5.3				
THE BLUE GROWTH FARM (EU Horizon2020 – GA 774426)	Sviluppo di una piattaforma multifunzionale automatizzata e modulare per le installazioni in mare aperto della Blue Growth Industry.	Wavenergy.it srl –	1.2								
TRITON (Interreg IT-GR)	Ridurre le conseguenze dell'erosione costiera colmando il vuoto politico-attuativo della gestione integrata delle zone costiere nell'ambito dell'area di intervento (IT-GR).	Uni Ca' Foscari tramite CMCC@ Ca' Foscari	1.1 1.2								

Nome del progetto	Breve descrizione	Partecipanti Cluster	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9
VALUEMAG - Valuable Products from Algae Using New Magnetic Cultivation and Extraction Techniques - EU-H2020 - https://www.valuemag.eu	Soluzioni innovative per la coltivazione di alghe e per l'estrazione di prodotti con applicazioni in campo biotecnologico	ENEA						6.1 6.2			
Venezia 2021	Valutazione degli impatti, vulnerabilità e rischi indotti dal cambiamento climatico sulla laguna di Venezia e la sua città metropolitana.	Uni Ca' Foscari	1.1 1.2								
WEQUAD FRAME (Wave Energy Scotland)	Sviluppo di sistemi di controllo per WEC	EPF Elettrotecnica Srl					5				

1.3. LE AGENDE STRATEGICHE A LIVELLO INTERNAZIONALE E NAZIONALE

Viene di seguito fornita la mappatura delle politiche, degli strumenti e dei meccanismi di supporto allo sviluppo della Area di Specializzazione Blue Growth attualmente disponibili a livello Nazionale ed internazionale.

1.3.1. MAPPATURA NAZIONALE

A livello Nazionale il contesto di riferimento è quello delineato dal Ministero dello Sviluppo Economico (MISE) e il Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca (MIUR) tramite la **Strategia Nazionale di Specializzazione Intelligente 2014-2020 (SNSI)**, che parte dall'analisi di contesto dei territori, valorizza le competenze tecnologiche e le eccellenze produttive italiane, e favorisce l'integrazione tra i diversi livelli strategici (nazionale e regionali).

Tramite il **Programma Nazionale della Ricerca 2015-2020 (PNR)** vengono poi definite le 12 Aree di Specializzazione Intelligente che, proprio attraverso il Quarto Obiettivo del PNR stimola la collaborazione pubblico-privato, intesa come leva strutturale per la ricerca e l'innovazione: in tale ambito, i Cluster Tecnologici Nazionali, sono riconosciuti come infrastrutture permanenti per il dialogo tra università, enti pubblici di ricerca e imprese e tra centro e territori.

A livello Regionale, la **Smart Specialisation Strategy (S3)**, concetto elaborato a livello europeo, indica strategie d'innovazione - flessibili e dinamiche -concepite a livello regionale ma valutate e messe a sistema a livello nazionale con l'obiettivo di evitare la frammentazione degli interventi e mettere a sistema le politiche di ricerca e innovazione e sviluppare strategie d'innovazione regionali che valorizzino gli ambiti produttivi di eccellenza tenendo conto del posizionamento strategico territoriale e delle prospettive di sviluppo in un quadro economico globale.

Vengono di seguito contestualizzati i contenuti dei principali strumenti nazionali in ambito Blue Growth, ossia:

1. La Strategia Nazionale di Specializzazione Intelligente – SNSI 2014-2020
2. Il Programma Nazionale della Ricerca – PNR 2015-2020
3. La Smart Specialization Strategy – S3

e, ove possibile, vengono indicate le Traiettorie di riferimento definite nel presente Piano di Azione Triennale.

1.3.1.1. STRATEGIA NAZIONALE DI SPECIALIZZAZIONE INTELLIGENTE – SNSI 2014-2020

La SNSI individua il perimetro dell'area Blue Growth nei seguenti tre settori:

Tabella 12: settori della blue growth individuati dalla SNSI 2014-2020

Settori di riferimento	Traiettorie Verticali del Piano di Azione
Industria delle estrazioni marine: attività di estrazione di risorse naturali dal mare, come ad esempio il sale, piuttosto che petrolio e gas naturale con modalità off-shore;	T3 - Risorse Abiotiche Marine
Filiera della cantieristica: attività di costruzione di imbarcazioni da diporto e sportive, cantieri navali in generale e di demolizione, di fabbricazione di strumenti per navigazione e, infine, di installazione di macchine e apparecchiature industriali connesse;	T4 - Cantieristica e Robotica Marina
Ricerca, regolamentazione e tutela ambientale: attività di ricerca e sviluppo nel campo delle biotecnologie marine e delle scienze naturali legate al mare più in generale, assieme alle attività di regolamentazione per la tutela ambientale e nel campo dei trasporti e comunicazioni.	T1 - Ambiente marino e fascia costiera, T6 - Biotecnologie Blu

Viene di seguito data una mappatura a livello regionale considerando le aziende nelle prime dieci posizioni dei settori:

- **Industria delle estrazioni marine** (Figura 6)
- **Filiera della Cantieristica** (Figura 7)
- **Ricerca, regolamentazione e tutela ambientale** (Figura 8)

Figura 6: Mappatura regionale delle aziende maggiormente presenti nel settore delle Estrazioni Marine

Figura 7: Mappatura regionale delle aziende maggiormente presenti nella Filiera della Cantieristica

Figura 8: Mappatura regionale delle aziende maggiormente presenti nel Settore Ricerca, Regolamentazione e Tutela Ambientale

Si può assumere che i territori interessati ed attivi su questi temi potrebbero dare luogo a sinergie positive e attività complementari.

Al fine di completare tale analisi, risulta anche importante riassumere la concomitanza - laddove presente - di tali settori nelle economie regionali, come riportato in Figura 9.

Figura 9: Mappatura regionale della concomitanza tra i settori della Blue Growth strategici per l'Italia

1.3.1.2. IL PROGRAMMA NAZIONALE DELLA RICERCA 2015-2020

Il quarto obiettivo è la collaborazione pubblico-privato, qui intesa come leva strutturale per la ricerca e l'innovazione: in tale ambito, i Cluster Tecnologici Nazionali, costituiti coerentemente con le aree di specializzazione della ricerca applicata, sono riconosciuti come infrastrutture permanenti per il dialogo tra università, enti pubblici di ricerca e imprese e tra centro e territori.

Il PNR, grazie alla combinazione complessa di diversi criteri qualitativi e quantitativi, derivati sia dall'analisi fattuale di posizionamento scientifico, tecnologico e industriale, sia dall'analisi delle priorità espresse a livello regionale, classifica le dodici aree in 4 gruppi in funzione del livello strategico nazionale delle stesse, individuando strumenti di sostegno e sviluppo differenziati.

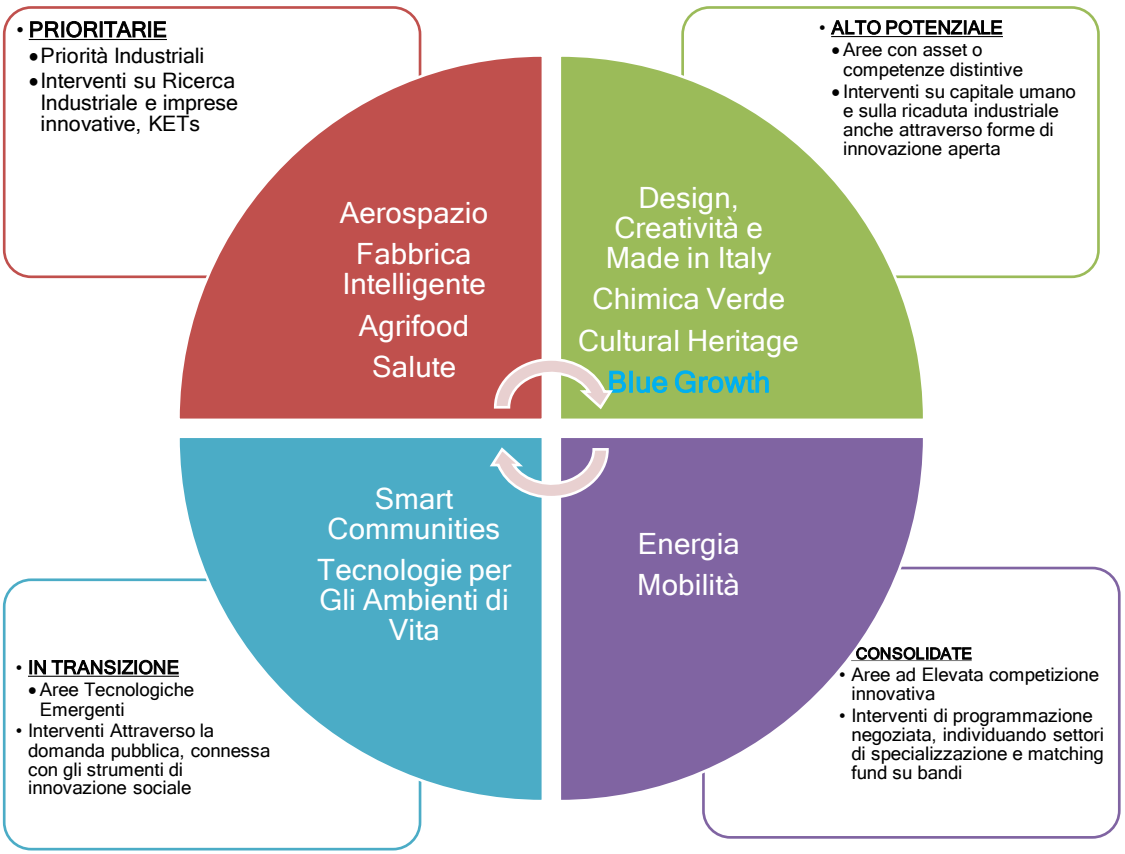


Figura 10: Classificazione PNR delle 12 aree di specializzazione della ricerca applicata

In base a tale classificazione, la Blue Growth viene inserita tra le aree ad ALTO POTENZIALE ossia quelle Aree tecnologiche nelle quali l'Italia possiede asset o competenze distintive, che devono essere sostenute con l'obiettivo di aumentarne la ricaduta industriale.

Per questo segmento si prevede una particolare densità degli interventi nella direzione di consolidamento delle competenze, anche attraverso politiche di attrazione dei talenti, di misure atte a favorire la convergenza di tecnologie ed applicazioni tra diversi domini, di sperimentazione di politiche atte a valorizzare gli asset distintivi nazionali in forma di living labs e di forme di innovazione aperta. Forte connessione con gli strumenti di sostegno all'imprenditorialità tecnologica.

Il PNR definisce inoltre 6 Programmi fondamentali con obiettivi precisi e le azioni finanziate utili per il loro raggiungimento:

1. Internazionalizzazione
2. Capitale Umano
3. Infrastrutture di Ricerca

4. Pubblico-Privato
5. Mezzogiorno
6. Efficienza e qualità della spesa

Di seguito lo schema di tali programmi con evidenza delle azioni di esplicito interesse per il CTN-BIG:

INTERNAZIONALIZZAZIONE - Coordinare e integrare le risorse nazionali, quelle europee e quelle internazionali.	• **Azione 3.** Cooperazione internazionale e ruolo di leadership in progetti strategici: PRIMA (Partnership for Research and Innovation in the Mediterranean Area) e Blue Med (ricerca marina e marittima); in particolare l'azione Blue Med, a guida italiana, è finalizzata a sviluppare programmi di R&S basati sulla blue growth nei settori marino e marittimo. Essa vede la partecipazione di nove Paesi membri UE impegnati a definire congiuntamente una Strategic Research and Innovation Agenda. Il PNR prevede il supporto alle necessarie attività di networking e coordinamento di Blue Med nell'ambito del Cluster Tecnologico Nazionale «Blue Growth».
CAPITALE UMANO - Mettere al centro le persone come protagonisti della ricerca, favorendo mobilità, dinamismo e ricambio generazionale.	
INFRASTRUTTURE DI RICERCA - Valutare e sostenere in maniera selettiva le infrastrutture di ricerca, pilastro della ricerca internazionale, in particolare della ricerca di base	
PUBBLICO-PRIVATO - Rafforzare la collaborazione pubblico-privato per rafforzare la ricerca applicata, la capacità di innovazione e il legame tra ricerca e sfide della società.	• **Azione 1.** Ricerca industriale e sostegno degli investimenti privati in innovazione: a. L'infrastruttura leggera di coordinamento: i Cluster Tecnologici Nazionali; b. Ricerca industriale nelle dodici Aree dei Cluster Tecnologici Nazionali
MEZZOGIORNO - Puntare sulle potenzialità del Mezzogiorno, valorizzandone le specificità evitando sprechi e sovrapposizioni.	• **Azione 2**. Raccoglie gli interventi pensati nello specifico per questa area geografica, proponendo alcuni Progetti tematici su Distretti e Cluster Tecnologici Nazionali; a. Infrastrutture di Ricerca Aperte; b. Progetti di Ricerca su Tecnologie Abilitanti (KETs).
EFFICIENZA E QUALITÀ DELLA SPESA - Rafforzare monitoraggio e trasparenza degli investimenti, semplificare le procedure, rafforzare la gestione amministrativa.	

Figura 12 - Evidenza delle azioni di esplicito interesse per il CTN BIG

1.3.1.3. SMART SPECIALIZATION STRATEGY - S3

Dall'analisi dei documenti regionali relativi alla S3 emerge il quadro di massima rappresentato nella

Figura 13 e dettagliato in Tabella 13

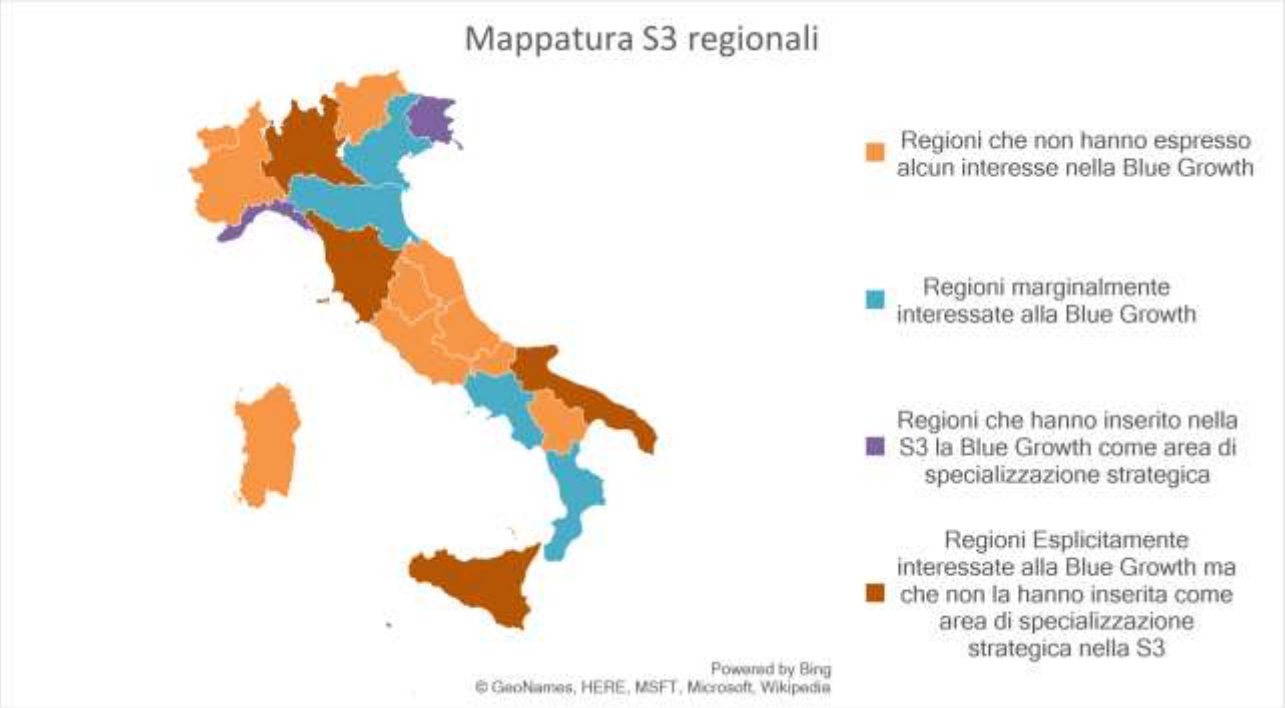


Figura 13: Mappatura della presenza della Traiettoria Blue Growth nelle S3 Regionali

Tabella 13: Mappatura di dettaglio della Blue Growth nelle S3 Regionali

Regione	Dettaglio S3
Abruzzo	La Blue Growth non è menzionata. È presente in regione il CoNISMa sulle Scienze del Mare con 32 università consorziate.
Basilicata	La Blue Growth non è prioritaria. Vengono individuate le seguenti aree applicative nel settore aerospazio: sicurezza e trasporto marittimo, monitoraggio fuoriuscite petrolio, eventi metereologici estremi (P. 48); per il sistema energia si cita l'energia eolica dal mare (p. 89);
Calabria	La Blue Growth è menzionata, ma non collocata tra gli ambiti di interesse prioritario per la Regione Calabria. Parte dei temi relativi alla Blue Growth possono però essere ritrovati alla voce "Ricerca e innovazione per la difesa dai rischi ambientali" dell'area di innovazione "Ambiente e Rischi naturali". Nella LOGISTICA (pag 8, 112, 116): nodo portuale di Gioia Tauro (il sistema portuale individua anche i principali nodi funzionali al trasporto intermodale delle merci, identificabili nel porto di Gioia Tauro (trasporto mare-strada e mare-rotaia), nel porto di Villa San Giovanni (trasporto mare-strada e mare-rotaia), nei porti di Crotone, Corigliano, Vibo Valentia, Reggio Calabria (trasporto mare-strada)); nella "Ricerca e innovazione per la difesa dai rischi ambientali, i rifiuti e l'energia" (pag 154) : competenze sulle tematiche del mare e dell'erosione costiera

Regione	Dettaglio S3
	(laboratori artificiali e in mare), Nel campo dell'ingegneria marittima è attivo dagli anni '90 il laboratorio "NOEL - Natural Ocean Engineering Laboratory" dell'Università Mediterranea, una struttura di ricerca ancora unica al mondo per la capacità di operare in mare con tecniche di laboratorio, per ricerche avanzate di ingegneria marittima, navale e costiera, sfruttando le condizioni offerte dal mare di Reggio Calabria. È presente in regione il CoNISMa sulle Scienze del Mare con 32 università consorziate.
Campania	La Blue Growth è menzionata, ma non collocata tra gli ambiti di interesse prioritario per la Regione C: la "Blue Growth" è sempre nominata vicino alla bioeconomy (p 127). È presente in regione il CoNISMa sulle Scienze del Mare con 32 università consorziate.
Emilia-Romagna	La Blue Growth non rientra tra le priorità stabilite dalla regione. È presente in regione il CoNISMa sulle Scienze del Mare con 32 università consorziate. Nell'ambito del Piano strategico regionale per la ricerca scientifica, lo sviluppo tecnologico e l'innovazione (p.124), sono state assegnate risorse per più di 40 milioni di euro. Tra le numerose iniziative e azioni a valere sulla Legge, si cita il Sistema Osservativo e Previsionale del Mare Veneto (SOSPIRO) che propone una convergenza assolutamente innovativa tra elementi di conoscenza relativa al mare (osservazione dei processi, mappatura dei fondali e modellistica ad alta risoluzione della circolazione marina) che sono fondamentali per la gestione e protezione della fascia costiera anche alla luce della strategia marina che l'Europa ha adottato (MSFD, Marine Strategy Framework Directive, 2008/56/CE).
Friuli-Venezia Giulia	L'econoimia del mare è uno dei settori prioritari della Regione (p. 70). Individua gli ambiti di applicazione della S3 regionale nei distretti tecnologici o nei cluster tecnologici nazionali, tra i quali viene nominata la Blue Growth, e nei segmenti di filiera, tra i quali si elenca la filiera "nautica, cantieristica, navalmeccanica e *off-shore*". Esiste in regione il Distretto Tecnologico Navale E Nautico Del Friuli-Venezia Giulia e MARE TC FVG
Lazio	Nonostante l'Economia del Mare non sia compresa tra le Aree di Specializzazione della Regione Lazio, la stessa ha assunto un ruolo da protagonista nella programmazione regionale. Infatti, nel corso degli ultimi anni la Regione Lazio ha implementato una serie di strumenti a supporto dell'Economia del Mare come ad esempio la L.R. 01/01 e l'Art. 41 della L.R. 26/2007, ha istituito la Cabina di Regia del Mare che sovrintende e coordina tutti gli interventi riconducibili al settore e ha adottato una serie di provvedimenti di supporto alla Blue Growth, uno tra tutti Plastic Free beach. Questo sforzo politico-amministrativo trova la giustificazione nella strategicità del territorio costiero dal punto di vista della demografia d'impresa e dello sviluppo economico: con ben 35.017 imprese, che generano un valore aggiunto pari a 7,7 miliardi di euro ed occupano oltre 136.000 addetti (fonte Unioncamere), il Lazio si pone tra le Regioni Leader in Italia. Se viene confrontata la programmazione Regionale in essere rispetto alle traiettorie del Cluster BIG, troviamo una forte connessione con Traiettoria 1 - Ambiente marino e fascia costiera, Traiettoria 2 - Risorse biotiche marine, Traiettoria 6 - Biotecnologie Blu, Traiettoria 8 - Sostenibilità ed usi economici del mare, Traiettoria 9 - Skills and job
Liguria	Individua le "tecnologie del mare" fra i tre ambiti di specializzazione intelligente della Regione. Il macro-settore delle tecnologie del mare comprende la tutela del mare, tutte le attività relative alla nave (cantieristica, service, *refitting*), al porto (logistica, sicurezza, controlli) e i servizi ad alto valore aggiunto (logistica integrata). All'interno di questo macro-settore vengono evidenziate le tre seguenti tematiche: Tecnologie marittime, Tutela e valorizzazione dell'ambiente marino-costiero e Logistica, sicurezza e automazione nelle aree portuali. Nel territorio regionale esiste il Distretto Ligure delle Tecnologie Marine. È presente in regione il CoNISMa sulle Scienze del Mare con 32 università consorziate.
Lombardia	Annovera tra le proprie aree di specializzazione la "Mobilità sostenibile", all'interno della quale individua l'industria manifatturiera della nautica, che ricade nel perimetro qui utilizzato della Blue Growth. In regione è costituita l'Associazione Cluster Lombardo della

Regione	Dettaglio S3
	Mobilità, annoverata tra il *Cluster* Tecnologici Lombardi. La Lombardia è la prima regione italiana per numero di aziende nautiche (p. 39). È presente in regione il CoNISMa sulle Scienze del Mare con 32 università consorziate.
Marche	La Blue Growth non è prioritaria. E' presente nella regione il CNR-IRBIM (Istituto per le Risorse Biologiche e le Biotecnologie Marine) con sede ad Ancona (p. 61). L'Università Politecnica delle Marche (UNIVPM) con laboratori di biologia ed ecologia marina, ecotossicologia marina, botanica marina, zoologia marina ed un corso di laurea magistrale in Biologia Marina. UNIVPM è inoltre parte del CoNISMa (p.61), Consorzio internuniversitario sulle scienze del mare che ha 32 università consorziate sul territorio nazionale.
Molise	La Blue Growth non è prioritaria. È presente in regione il CoNISMa sulle Scienze del Mare con 32 università consorziate.
Piemonte	Pur non essendo una regione confinante con il mare il Piemonte presenta una posizione di rilievo nel campo della nautica da diporto (priorità trasporti), risultando fra le regioni italiane, al quinto posto per numero di aziende (7.41% del totale) ed al quarto posto per numero di addetti (13.10% del totale). Ciononostante, nessuno dei settori compresi nel perimetro della Blue Growth viene menzionato nel documento regionale.
Puglia	Individua nel proprio sistema produttivo il settore della Nautica da Diporto, al quale corrisponde il Distretto della Nautica da Diporto pugliese che lavora per sviluppare una vera e propria "Blue Growth" (p. 25). È presente in regione il CoNISMa sulle Scienze del Mare con 32 università consorziate.
Sardegna	La Blue Growth non è prioritaria. E' mappata comunque, tra i centri di ricerca del settore aerospazio, la presenza del CNR di Oristano che svolge attività con sistemi di rilevamento radar atti a fornire lo stato del moto ondoso e delle correnti superficiali nelle aree costiere per la determinazione della dispersione di inquinanti a mare; l'Università di Cagliari che fa analisi di immagini satellitari ad alta risoluzione per la classificazione del fondo marino e sistemi di controllo del traffico marittimo e costiero; (p.178). per il settore agroalimentare si cita il Centro di Competenza Tecnologico Com.Bio.Ma. sulla Biodiversità Marina, costituito da entrambi gli Atenei,che è dotato di laboratori attrezzati per studi di anatomia, bionomia, ecologia e biologia. Allo stato, risultano avviati alcuni progetti di food tecnology che nascono dalla collaborazione tra imprese e centri di ricerca locali (p. 25); Dal punto di vista naturalistico e ambientale, la Sardegna rappresenta una delle più importanti eco-regioni d'Europa. In essa si trovano 5 Aree naturali marine protette (Isola di Asinara, Capocaccia-Isola Piana, Penisola del Sinis- Isola di Mal di Ventre, Tavolara-Punta Coda Cavallo, Capo Carbonara- Villasimius); settore turistico marino-balneare (p. 57). È presente in regione il CoNISMa sulle Scienze del Mare con 32 università consorziate.
Sicilia	Blue Growth posto tra Ambiti tematici di rilevanza regionale (p. 152). La risorsa mare in Sicilia è un'abbondante "materia prima" e sta alla base di un immenso patrimonio naturale, paesaggistico e storico-culturale. Sul territorio siciliano sono presenti, con un'attività consolidata di 10 anni, i principali enti Nazionali di Ricerca, (CNR, ENEA, INFN, INGV, ISPRA) che operano nel settore dello studio, dello sviluppo e della realizzazione di infrastrutture, sistemi e componenti per il monitoraggio dell'ambiente marino, dalle coste alle profondità abissali e che possiedono consolidate competenze nello studio e nello sviluppo di tecnologie per il monitoraggio marino. Queste competenze trovano il loro consolidamento nelle infrastrutture e nei laboratori ad oggi realizzati nonché nelle attività di ricerca del Distretto Tecnologico "NAVTEC", dedicato ai trasporti navali, commerciali e da diporto. È presente in regione il CoNISMa sulle Scienze del Mare con 32 università consorziate.
Toscana	La Blue Growth non rientra tra le priorità stabilite dalla regione. Leggendo il documento risulta che il settore è presente sul territorio, anche se solamente con la componente nautica da diporto e con il "Polo di Innovazione della Nautica-PENTA". Alcune delle iniziative proposte dal settore sono state ricondotte nelle priorità regionali: "ICT e

Regione	Dettaglio S3
	Telecomunicazioni" con una proposta, "FABBRICA INTELLIGENTE" con due proposte e "Nuovi Materiali" con una proposta. È presente in regione il CoNISMa sulle Scienze del Mare con 32 università consorziate.
Trentino-Alto Adige	La Blue Growth non rientra tra le priorità stabilite dalla regione
Umbria	La Blue Growth non rientra tra le priorità stabilite dalla regione
Valle d'Aosta	La Blue Growth non rientra tra le priorità stabilite dalla regione
Veneto	La Blue Growth non rientra tra le priorità stabilite dalla regione. È presente in regione il CoNISMa sulle Scienze del Mare con 32 università consorziate.

A livello regionale risulta inoltre interessante mappare le iniziative che, a vario titolo, favoriscono l'aggregazione di tipo pubblico - privato nei settori strategici di interesse regionale in ambito blue growth.

Tale mappatura viene riportata nella tabella seguente.

Tabella 14: Mappatura Distretti/Cluster Regionali sulla Blue Growth

Regione	Distretti/Cluster/Altre Aggregazioni Regionali sulla Blue Growth	Soggetti Aderenti
Campania	MAR.TE. S.c.ar.l. è una società consortile costituita da un partenariato pubblico-privato con l'obiettivo di sviluppare progetti di Ricerca e Innovazione nel settore della logistica integrata mare-terra. Le attività della società consortile sono finalizzate alla crescita competitiva delle imprese di settore. L'obiettivo è quello di definire traiettorie strategiche innovative inerenti alle attività di ricerca industriale, sviluppo pre-competitivo e gestione delle operations nella logistica integrata mare-terra, favorendo le relazioni di collaborazione tra i partner ai fini della creazione di processi, prodotti, servizi e/o soluzioni organizzative tecnologicamente avanzate che abbiano un forte impatto sulla competitività delle infrastrutture e la crescita economica della regione Campania. Tali obiettivi vengono perseguiti tramite la configurazione di un Laboratorio permanente sulle tematiche di gestione strategica ed operativa, che sviluppa piattaforme progettuali ed opportunità di business per i partner presenti nella società consortile.	np
Friuli-Venezia Giulia	MareTC FVG: nasce come associazione nel 2008 - con la denominazione DITENAVE - dall'accordo programmatico tra imprese e enti pubblici territoriali del Friuli-Venezia Giulia, nel 2009 e, dopo il riconoscimento da parte del MIUR nel 2012, si è trasformato in Società consortile a responsabilità limitata. Il	Imprese: Fincantieri S.p.A., Monte Carlo Yachts S.p.A., RINA Sp.A., CETENA S.p.A., Sultan S.r.l., Nanto Protective Coatings S.r.l., Lloyds Register, CPI - ENG S.r.l., ENGYS S.r.l., MBM S.r.l., Navalprogetti S.r.l., Consorzio di PMI - IM.PRO.NA2 - operante nel settore della

Regione	Distretti/Cluster/Altre Aggregazioni Regionali sulla Blue Growth	Soggetti Aderenti
	2015 è stato l'anno di completamento della trasformazione di mareTC FVG in un cluster pienamente conforme alla definizione europea, con riferimento al dominio delle tecnologie marittime (Blue Growth: cantieristica, nautica, offshore, trasporti, infrastrutture, logistica, servizi per la navigazione e diportismo nautico https://www.marefvg.it/it/home.htm	costruzione e fornitura di servizi al comparto marittimo **Organismi Di Ricerca Pubblici O Privati, Università, Enti Di Ricerca**: Università di Trieste, Università di Udine, Sissa (Scuola superiore di Studi Avanzati), Area Science Park, OGS (Istituto nazionale di oceanografia e geofisica sperimentale) **Enti Gestori Di Parchi Scientifici E Tecnologici**: Friuli Innovazione **Enti Di Istruzione E Formazione**: Conform FVG (Consorzio degli enti di formazione regionale) **Altri Soggettidi Diritto Pubblico O Privato**: Azienda Speciale per il Porto di Monfalcone; BIC Incubatori FVG; ARIES - Azienda Speciale della Camera di Commercio di Trieste; Confindustria FVG
Liguria	Distretto Ligure delle Tecnologie Marine - Polo DLTM: Il Polo di Ricerca ed Innovazione nasce nel settembre 2011, a seguito di un bando appositamente pubblicato dalla Regione Liguria allo scopo di ottimizzare l'aggregazione delle competenze attive nel campo delle "Tecnologie Marine" sul territorio e renderle maggiormente fruibili alle imprese liguri. Il Distretto Ligure si è quindi candidato con successo ad ente gestore del Polo sulle Tecnologie del Mare, portando in dote un ampio bacino di imprese ed esperienza diretta nella gestione del processo di creazione del link ricerca-impresa, maturata nei primi anni di attività. https://dltm.it	**Grandi Imprese**: Rina Services Spa, Leonardo Spa, MBDA Italia Spa, Fincantieri Spa, Cetena Spa, Seastema Spa, Orizzonte Sistemi Navali Spa, Intermarine Spa, Rina Spa, Termomeccanica Ecologia Spa, Termomeccanica Pompe Spa, IDS - Ingegneria dei Sistemi Spa, Delta Progetti 2000 Srl, Consorzio Tecnomar Liguria, **Università ed EPR**: Università degli Studi di Genova, INGV, ENEA, CNR, **Enti e aziende pubbliche**: DHI Italia, FILSE Spa, Camera di Commercio Riviere di Liguria, Autorità Di Sistema Portuale del Mar Ligure Orientale Circa 100 altri **soggetti aggregati** al POLO

Regione	Distretti/Cluster/Altre Aggregazioni Regionali sulla Blue Growth	Soggetti Aderenti
Puglia	Marine - Rete Pugliese Interdisciplinare multi-settore per l'innovazione tecnologica, la ricerca scientifica e lo sviluppo di servizi Marini e Marittimi nell'ambito dell'Economia Blu: è un Protocollo d'Intesa tra oltre trenta soggetti, rappresentanti dell'intera filiera della conoscenza, delle attività produttive e amministrative inerenti la Crescita Blu. Non si tratta di un nuovo soggetto giuridico, ma di un impegno su base volontaria sottoscritto dai partecipanti al fine di organizzare attività comuni di sviluppo e innovazione tra il sistema della ricerca scientifica e le imprese della regione Puglia nel settore marino e marittimo, incoraggiare e promuovere la realizzazione e il trasferimento di alte tecnologie e di piattaforme conoscitive nel tessuto produttivo territoriale con particolare attenzione alle PMI, supportare lo sviluppo sostenibile di sistemi d'impresa nell'ambito dell'Economia Blu e rafforzare le filiere esistenti.	Centri di Ricerca: CMCC - Fondazione Centro Euro-Mediterraneo sui Cambiamenti Climatici, CNR, IAMB Bari, ISME Genova. Università: Università del Salento, Politecnico di Bari, Università degli Studi di Bari "Aldo Moro", Università degli Studi di Foggia. Aziende, consorzi: APPHIA s.r.l., Coastal Consulting and Exploration s.r.l. (CCE), Consorzio UNIMAR S.c.ar.l., D'Appolonia SpA, D.A.R.E. - Distretto Tecnologico Agroalimentare, ECOTARAS SpA, Enviromental Surveys S.r.l., GAC - Gruppo d'Azione Costiera Adriatico Salentino, Links SpA, Maricultura pugliese, Planetek Italia S.r.l., Porto di San Foca, Brindisi, Santa Maria di Leuca, Spartan srl, Tecnosea s.r.l. Associazioni: Coldiretti, FederBalneari Salento, FIV - Federazione Italiana Vela, I Corsari. Istituzioni: Area Marina protetta di Torre Guaceto, Area Marina protetta di Porto Cesareo, Lega Navale di Otranto, Guardia Costiera, Autorità Portuale del Levante, Autorità di Bacino Puglia.
	DPN Puglia - Distretto Produttivo della Nautica da Diporto: il Distretto incentiva la cooperazione tra soggetti diversi, la ricerca e l'innovazione, la qualifica del capitale umano, il recupero di antiche competenze e le relazioni con operatori esterni. L'obiettivo è quello di sostenere il settore della nautica e della portualità legate al turismo, altra importante componente del sistema economico della regione. https://dpnpuglia.it/la-storia/	151 Imprese 8 tra centri di ricerca, Università, Strutture Formative 18 tra enti pubblici e associazioni datoriali e sindacali
Sicilia	NavTEC: Il Distretto Tecnologico Trasporti Navali Commerciali e da Diporto Sicilia è una società consortile attiva nel settore dei trasporti navali. Opera secondo il modello operativo della tripla elica attraverso la creazione di sinergie tra mondo dell'impresa e della ricerca. Obiettivo del Distretto Navtec è supportare progetti che rendano il sistema dei trasporti navali più efficiente, meno inquinante, meno costoso, più sicuro. Perseguendo questo obiettivo, il Distretto mira a trasformare la Blue Growth, grazie a interventi di networking, cooperazione e internazionalizzazione, e alla partecipazione e promozione di progetti, programmi e attività	Imprese: Cantiere Navale di Augusta, Cantiere Navale Tringali, Caronte&Tourist, CGT CATERPILLAR, Fincantieri, Intermarine, Liberty Lines, Meridionale Impianti, Nico, SB SETEC Università: Università degli Studi di Catania, Università degli Studi di Messina, Università degli Studi di Palermo Enti Pubblici di Ricerca: CNR Enti di Ricerca Privati: Cetma, Consorzio per la ricerca e lo sviluppo del Trasporto Marittimo Intermodale

Regione	Distretti/Cluster/Altre Aggregazioni Regionali sulla Blue Growth	Soggetti Aderenti
	che consentano di collegare in rete gli operatori di ricerca, attivare il partenariato pubblico-privato, attivare sinergie negli interventi pubblici europei, nazionali e regionali, implementare un approccio di filiera della ricerca marittima, individuare opportunità di alleanze di R&S con partner esteri. http://www.navtecsicilia.it	**Enti Pubblici**: Regione Siciliana **Altri**: Associazione Apindustrie Catania, Assonautica, Cidec, Confindustria Catania, Consorzio ciclo fine vita imbarcazioni e mezzi galleggianti, Istituto Politecnico del Mare, Parco Scientifico e Tecnologico della Sicilia
Toscana	PENTA: Il polo di innovazione per la nautica e le tecnologie del mare PENTA è lo strumento di congiunzione dei 5 centri servizi toscani che presidiano le imprese sulle varie province di costa, è strutturato con protocolli d'intesa con tutto il sistema universitario e di ricerca toscano. il ruolo di capofila dell'ATS che gestisce il Polo, affidato ad un Centro Servizi della Tecnorete, NA.VI.GO. Scarl. http://www.polopenta.it	**Centri Servizi**: soggetto gestore - Consorzio Navigo, Società Navicelli di Pisa spa, Consorzio Zona Industriale Apuana, Consorzio Polo Tecnologico Magona, NetSpring srl **Università e Centri di Ricerca**: Università di Pisa, Università di Siena, Università di Firenze, CNR, Istituto Sant'Anna di Pisa **Imprese**: Hanno aderito 304 imprese del settore.

Nel quadro delle mappature realizzate dal CTN BIG, è stato chiesto alle regioni di fornire un loro contributo circa la corrispondenza delle priorità regionali. Solo poche regioni ad oggi hanno risposto alla mappatura, e tra queste si evidenzia il contributo della Regione Veneto e della Regione Liguria, riportati nelle tabelle a seguire in maniera integrale. Altri contributi in linea con le delibere regionali sono stati forniti da Emilia-Romagna, Toscana e Lazio

Tabella 15 - Congruenza Traiettoria BIG - S3 LIGURIA

TRAIETTORIE BIG	Congruenza con S3 Regionale - LIGURIA
TRAIETTORIA 1 - Ambiente marino e fascia costiera AREA TECNOLOGICA 1.1 - Sistemi osservativi e previsionali integrati AREA TECNOLOGICA 1.2 - Sotto-traiettoria "Sistemi e metodologie per la pianificazione e l'uso sostenibile dell'ambiente marino" AREA TECNOLOGICA 1.3 - Tecnologie per la mitigazione e compensazione degli impatti, la difesa e la naturalizzazione delle coste e dei porti, e la riqualificazione ambientale e paesaggistica	TECNOLOGIE DEL MARE - Tutela e valorizzazione dell'ambiente marino-costiero - Tecnologie Marittime - Logistica, sicurezza e automazione nelle aree portuali SICUREZZA E QUALITA' DELLA VITA - Sicurezza e monitoraggio del territorio
TRAIETTORIA 2 - Risorse Biotiche Marine AREA TECNOLOGICA 2.1 - Pesca AREA TECNOLOGICA 2.2 - Acquacoltura AREA TECNOLOGICA 2.3 - Biodiversità e servizi ecosistemici AREA TECNOLOGICA 2.4 - approcci tecnologici per un'economia circolare nella pesca ed acquacoltura	
TRAIETTORIA 3 - Risorse Abiotiche Marine AREA TECNOLOGICA 3.1 - Offshore and nearshore engineering: extraction AREA TECNOLOGICA 3.2 - Offshore and nearshore engineering: reuse and remediation	
TRAIETTORIA 4 - Cantieristica e Robotica Marina AREA TECNOLOGICA 4.1 - Nave sostenibile, sicura, connessa e autonoma AREA TECNOLOGICA 4.2 - Robotica Marina AREA TECNOLOGICA 4.3 - Infrastrutture 4.0	TECNOLOGIE DEL MARE - Tecnologie Marittime
TRAIETTORIA 5 - Energie Rinnovabili dal mare AREA TECNOLOGICA 5.1 - Potenziamento dei laboratori naturali per l'estrazione dell'energia dal mare (onde, marea, eolico a largo) ad oggi esistenti ed in fase di sviluppo a livello nazionale AREA TECNOLOGICA 5.2 - Incremento del TRL delle tecnologie per l'estrazione dell'energia dal mare (onde, marea, eolico a largo) ad oggi in fase di sviluppo a livello nazionale) AREA TECNOLOGICA 5.3 - Arcipelago energetico per l'utilizzo dell'energia dal mare	SICUREZZA E QUALITA' DELLA VITA - Smart Environment
TRAIETTORIA 6 - Biotecnologie Blu AREA TECNOLOGICA 6.1 - Biotecnologie blu per la salute, il benessere e l'alimentazione umana AREA TECNOLOGICA 6.2 - Biotecnologie blu per la salvaguardia e la salute ambientale	SALUTE E SCIENZE DELLA VITA - Tecnologie per la medicina rigenerativa, predittiva e personalizzata
TRAIETTORIA 7 - Infrastrutture di ricerca marittima e trasferimento tecnologico AREA TECNOLOGICA 7.1 - Infrastrutture di ricerca in ambito ingegneristico AREA TECNOLOGICA 7.2 - Infrastrutture navali da ricerca	TECNOLOGIE DEL MARE - Tecnologie Marittime

AREA TECNOLOGICA 7.3 - Infrastrutture di ricerca in ambito biologico	
TRAIETTORIA 8 - Sostenibilità ed usi economici del mare AREA TECNOLOGICA 8.1 - Gestione e pianificazione degli spazi marittimi AREA TECNOLOGICA 8.2 - Sviluppo sostenibile delle attività marittime AREA TECNOLOGICA 8.3 -Soluzioni tecnologiche per la sostenibilità economica ed ambientale nelle aree marittime	TECNOLOGIE DEL MARE - Tutela e valorizzazione dell'ambiente marino-costiero - Logistica, sicurezza e automazione nelle aree portuali - Tecnologie Marittime
TRAIETTORIA 9 - Skill & jobs AREA TECNOLOGICA 9.1 - Formazione di base/tecnica AREA TECNOLOGICA 9.2 - Formazione universitaria AREA TECNOLOGICA 9.3 - Alta formazione (master, dottorati, piattaforma per la condivisione di materiali ad alto contenuto scientifico)	

Tabella 16 - Congruenza Traiettoria BIG - S3 VENETO

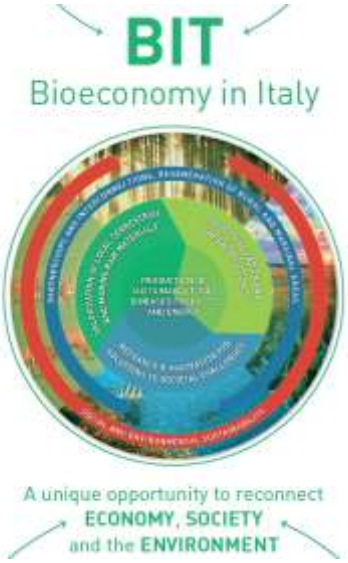
TRAIETTORIE BIG	Congruenza con S3 Regionale - VENETO
<u>TRAIETTORIA 1 - Ambiente marino e fascia costiera</u> AREA TECNOLOGICA 1.1 - Sistemi osservativi e previsionali integrati AREA TECNOLOGICA 1.2 - Sotto-traiettoria "Sistemi e metodologie per la pianificazione e l'uso sostenibile dell'ambiente marino" AREA TECNOLOGICA 1.3 - Tecnologie per la mitigazione e compensazione degli impatti, la difesa e la naturalizzazione delle coste e dei porti, e la riqualificazione ambientale e paesaggistica	<u>La Blue Economy non è, ad oggi, indicata tra i 4 ambiti della S3 regionale.</u> Questa assenza è, tuttavia, più formale che sostanziale in quanto, data l'affinità di molti temi trattati, alcune delle traiettorie di sviluppo e delle tecnologie abilitanti che caratterizzano la Blue Growth sono ricomprese in differenti ambiti regionali. A tal proposito si evidenzia, ad esempio, come le AREE TECNOLOGICHE 1.2 e 1.3 presentino le medesime finalità della traiettoria regionale SVILUPPO DI MODALITÀ E TECNOLOGIE A FAVORE DI SISTEMI INTEGRATI TRA AGROALIMENTARE, TURISMO ED ECOLOGIA (rif. SMART AGRIFOOD), con particolare riferimento alla ricerca di soluzioni che portino ad avere un equilibrio tra sfruttamento e gestione sostenibile del territorio e tra sviluppo socio-economico del territorio e salvaguardia del patrimonio naturale. In tal senso, la traiettoria PROCESSI INNOVATIVI DI TRATTAMENTO E/O RIUTILIZZO DI RIFIUTI INDUSTRIALI (rif. SMART MANUFACTURING) tratta in via specifica e dedicata anche il tema della depurazione delle acque sia reflue che residuali anche con la la valorizzazione delle stesse per l'ottenimento di energia. Infine la traiettoria SVILUPPO DELL'AGRICOLTURA E ZOOTECNIA DI PRECISIONE (rif. SMART AGRIFOOD) pur con finalità diverse prevede Analisi dei Big Data per la creazione di algoritmi complessi e di sistemi di supporto alle decisioni (es. modelli previsionali, climatici, ecc.) analogamente con quanto è previsto dall' AREA TECNOLOGICA 1.1.

TRAIETTORIA 2 – Risorse Biotiche Marine AREA TECNOLOGICA 2.1 – Pesca AREA TECNOLOGICA 2.2 – Acquacoltura AREA TECNOLOGICA 2.3 - Biodiversità e servizi ecosistemici AREA TECNOLOGICA 2.4 - approcci tecnologici per un'economia circolare nella pesca ed acquacoltura	La Blue Economy non è, ad oggi, indicata tra i 4 ambiti della S3 regionale. Tuttavia, così come indicato dallo stesso Cluster BIG, per molte aree tecnologiche della TRAIETTORIA 2, alta è affinità e gli spunti collaborazione con l'ambito AGRIFOOD. Non è casuale, quindi, che l'ambito SMART AGRIFOOD regionale identifichi tra le sue traiettorie molte delle priorità previste dal Cluster nelle proprie AREE TECNOLOGICHE. Il tema della sicurezza, tracciabilità e certificazione alimentare (del pescato) sono ampiamente considerati nell'ambito delle traiettorie SVILUPPO DI SISTEMI COMPLETI DI TRACCIABILITÀ e RICONOSCIBILITÀ E COMUNICABILITÀ DEL PRODOTTO. Lo sviluppo di tecnologie di conservazione viene invece ricondotto alla traiettoria regionale SVILUPPO DI SISTEMI INNOVATIVI PER LA TRASFORMAZIONE ALIMENTARE dove prioritaria è l'introduzione di nuove e innovative tecniche nel campo della refrigerazione, del congelamento e del trasporto del prodotto e alla traiettoria PACKAGING INNOVATIVO E PIÙ' SOSTENIBILE PER PRODOTTI AGROALIMENTARI. Per quanto riguarda la riduzione dell'impatto ambientale mediante tecniche più selettive e la riduzione e riutilizzo degli scarti di lavorazione sono temi che possono essere ricondotti, rispettivamente, alla traiettoria regionale relativa allo SVILUPPO DELL'AGRICOLTURA E ZOOTECNIA DI PRECISIONE e a quella relativa al RECUPERO DEI SOTTOPRODOTTI DERIVANTI DALLE ATTIVITÀ' DI PRODUZIONE/TRASFORMAZIONE DELLE FILIERE AGROALIMENTARI
TRAIETTORIA 3 – Risorse Abiotiche Marine AREA TECNOLOGICA 3.1 - Offshore and nearshore engineering: extraction AREA TECNOLOGICA 3.2 - Offshore and nearshore engineering: reuse and remediation	
TRAIETTORIA 4 - Cantieristica e Robotica Marina AREA TECNOLOGICA 4.1 - Nave sostenibile, sicura, connessa e autonoma AREA TECNOLOGICA 4.2 – Robotica Marina AREA TECNOLOGICA 4.3 – Infrastrutture 4.0	La'Blue Economy non è, ad oggi, indicata tra i 4 ambiti della S3 regionale. La traiettoria del Cluster è comunque nel complesso presidiata nell'ambito regionale dello SMART MANUFACTURING dalla traiettoria regionale SVILUPPO DI MACCHINE INTELLIGENTI, DI SISTEMI DI AUTOMAZIONE AVANZATI E ROBOTICI soprattutto per quanto concerne la sensoristica e i sistemi di supporto decisionale, di diagnostica, di automazione e robotica di intervento e dalla traiettoria SOLUZIONI

	INNOVATIVE PER SPAZI E ORGANIZZAZIONE DEL LAVORO INCLUSIVA E UMANO-CENTRICA per quanto concerne il tema dei sicurezza ed efficienza dell'operatività in ambito marino e portuale.
TRAIETTORIA 5 - Energie Rinnovabili dal mare AREA TECNOLOGICA 5.1 - Potenziamento dei laboratori naturali per l'estrazione dell'energia dal mare (onde, marea, eolico a largo) ad oggi esistenti ed in fase di sviluppo a livello nazionale AREA TECNOLOGICA 5.2 - Incremento del TRL delle tecnologie per l'estrazione dell'energia dal mare (onde, marea, eolico a largo) ad oggi in fase di sviluppo a livello nazionale) AREA TECNOLOGICA 5.3 - Arcipelago energetico per l'utilizzo dell'energia dal mare	
TRAIETTORIA 6 - Biotecnologie BluAREA TECNOLOGICA 6.1 - Biotecnologie blu per la salute, il benessere e l'alimentazione umanaAREA TECNOLOGICA 6.2 - Biotecnologie blu per la salvaguardia e la salute ambientale	La Blue Economy non è, ad oggi, indicata tra i 4 ambiti della S3 regionale. Tuttavia la TRAIETTORIA 6 è, di fatto, ricompresa nella traiettoria regionale MIGLIORARE LA SALUTE E IL BENESSERE DEI CONSUMATORI, ATTRAVERSO CIBI IN GRADO DI APPORTARE ELEMENTI UTILI E FUNZIONALI AL MIGLIORAMENTO DELLO STATO DI SALUTE (rif. SMART AGRIFOOD) per quanto riguarda le tematiche connesse all'industria farmaceutica, alimentare e cosmetica, alla traiettoria regionale RECUPERO DEI SOTTOPRODOTTI DERIVANTI DALLE ATTIVITÀ' DI PRODUZIONE/TRASFORMAZIONE DELLE FILIERE AGROALIMENTARI per quanto riguardala chimica blu e, in particolare, lo sviluppo di biomateriali.
TRAIETTORIA 7 - Infrastrutture di ricerca marittima e trasferimento tecnologico AREA TECNOLOGICA 7.1 - Infrastrutture di ricerca in ambito ingegneristico AREA TECNOLOGICA 7.2 - Infrastrutture navali da ricerca AREA TECNOLOGICA 7.3 - Infrastrutture di ricerca in ambito biologico	
TRAIETTORIA 8 - Sostenibilità ed usi economici del mare AREA TECNOLOGICA 8.1 - Gestione e pianificazione degli spazi marittimi AREA TECNOLOGICA 8.2 - Sviluppo sostenibile delle attività marittime AREA TECNOLOGICA 8.3 -Soluzioni tecnologiche per la sostenibilità economica ed ambientale nelle aree marittime	

TRAIETTORIA 9 - Skill & jobs
AREA TECNOLOGICA 9.1 - Formazione di base/tecnica
AREA TECNOLOGICA 9.2 - Formazione universitaria
AREA TECNOLOGICA 9.3 - Alta formazione (master, dottorati, piattaforma per la condivisione di materiali ad alto contenuto scientifico)

1.3.1.4. ALTRE INIZIATIVE NAZIONALI DI INTERESSE PER LA BLUE GROWTH



La strategia Italiana per la Bioeconomia

Website:
http://old2018.agenziacoesione.gov.it/it/S3/Bioeconomy.html

La Strategia Nazionale per la Bioeconomia riguarda un ambito scientifico afferente ad una diversa area di specializzazione intelligente - l'agroalimentare- che però trova forti connessioni con l'area della Bluegrowth.

Avviata nel 2016 e approvata nel 2017, la Strategia è stata concordata con la Commissione UE e predisposta dai Referenti dei Ministeri di Ambiente (MATTM), Agricoltura (MiPAFF), Istruzione (MIUR) e Sviluppo Economico (MiSE), dalla Conferenza delle Regioni e delle Province autonome, dall'Agenzia per la coesione territoriale e da alcuni Cluster tecnologici nazionali compreso il BIG (gli altri sono CLAN sull'agrifood e SPRING sulla chimica verde).

Il suo adeguamento è conseguenza della nuova Strategia adottata dalla Commissione UE a ottobre 2018, e anche dalle nuove priorità individuate nell'ambito del nuovo programma quadro della ricerca europea Horizon Europe 2021-2027, nonché dai conseguenti nuovi investimenti previsti dall'Impresa Comune per le Bioindustrie (BBI JU) per lo sviluppo di un settore industriale sostenibile basato sulla bio-based in Europa.

I macrosettori di riferimento della strategia BIT sono, nel dettaglio:

- Agroalimentare
- Foreste
- Industria Biobased
- Bioeconomia marina

Nel documento la bioeconomia marina è vista come una opportunità fondamentale per garantire la sicurezza dei cibi locali, l'occupazione e la crescita economica (BIT, pag. 70).

In particolare, la strategia individua, per il settore della bioeconomia marina, le seguenti opportunità e criticità (ref. BIT Bioeconomy in Italy, 2019, pag 66):

Opportunità:

- Pratiche rispettose dell'ambiente per l'acquacoltura marina (anche offshore);
- Elevato potenziale a livello locale per la costruzione di supply chains per l'acquacoltura più solide, anche secondo schemi multitrofici;
- Potenziale per l'intensificazione dello stoccaggio di CO_2 da parte degli habitat marini;
- Nuovi modelli imprenditoriali emergenti per collegare il turismo alla valorizzazione dell'ecosistema;
- Paesaggio e patrimonio culturale delle aree costiere come risorsa delle comunità locali e meritevole di essere preservato e valorizzato secondo schemi sostenibili e integrati;
- Sfruttamento del potenziale di produzione di bioenergia marina.

Criticità:

- Pesca non sostenibile e acquacoltura marina sottoutilizzata;
- Scarsa valorizzazione del pescato
- Governance debole
- Produttività del mare influenzata negativamente dall'inquinamento (inquinanti chimici, rifiuti, ecc.), specie invasive e cambiamenti climatici;
- Incremento dell'importazione di pesce dalle aree con scarsa regolamentazione e monitoraggio ambientale; e comunque mancanza di regole che rendano possibile tale importazione di prodotti ottenuti con modalità che da noi sarebbero vietate.
- Pressioni ambientali sulle zone costiere derivanti dalle attività turistiche e ricreative, dall'urbanizzazione, dall'industria e dall'agricoltura.

1.3.1.5. GLI ALTRI CLUSTER TECNOLOGICI NAZIONALI

- **Aerospazio**: promozione e valorizzazione di tutti gli ambiti tecnologici di rilievo per il settore aeronautico e spaziale, con particolare riferimento all'uso duale delle tecnologie che ne specializzino l'uso ad applicazioni in campo civile e di elevato impatto sociale.
- **Agrifood**: sviluppo di conoscenze e tecnologie per la produzione di cibi, anche di origine marina, più sicuri e che abbiano più elevate caratteristiche di qualità e genuinità, anche attraverso una maggiore sostenibilità e un minor impatto ambientale nell'uso delle risorse.
- **Chimica verde**: sviluppo di tecnologie di trasformazione di biomasse di seconda e terza generazione (biomasse "sostenibili non food") in energia e chimica verde.
- **Fabbrica intelligente**: sviluppo e applicazione di tecnologie innovative per favorire l'innovazione e la specializzazione dei sistemi produttivi manifatturieri nazionali, sul piano della produzione, dell'organizzazione e della distribuzione.
- **Mezzi e sistemi per la mobilità di superficie terrestre e marina**: promozione dello sviluppo di innovativi mezzi e sistemi per la mobilità di superficie eco-sostenibili, ottimizzabili dal punto di vista intermodale, per accrescere la competitività delle imprese di produzione e di gestione nel pieno rispetto dell'ambiente e delle risorse naturali.
- **Scienze della Vita**: cura della salute umana attraverso la produzione di nuovi farmaci e terapie assistive, anche a costi contenuti; realizzazione di approcci diagnostici innovativi per malattie particolarmente critiche, comunque in un'ottica di miglioramento e allungamento della vita attiva delle persone.
- **Tecnologie per gli ambienti di vita**: sviluppo di conoscenze, soluzioni tecnologiche, impianti, costruzioni e prodotti altamente innovativi che, secondo uno schema di Ambient Intelligence ed Ambient Assisted Living, permettano di ridisegnare l'ambiente di vita domestico in modo da garantire l'inclusione, la sicurezza, l'ecosostenibilità.
- **Tecnologie per le Smart Communities**: sviluppo delle più avanzate soluzioni tecnologiche applicative per consentire di realizzare modelli innovativi di risoluzione integrata per problemi sociali di scala urbana e metropolitana.
- **Tecnologie per il Patrimonio Culturale**,
- **Design, creatività e Made in Italy**,
- **Energia**

Tabella 17: Schema delle sinergie con gli altri Cluster Tecnologici Nazionali

	T1 Ambiente marino e fascia costiera	T2 Risorse biotiche marine	T3 Risorse abiotiche marine	T4 Cantieristica e robotica marina	T5 Energie rinnovabili dal mare	T6 Biotecnologie blu	T7 Infrastrutture di ricerca	T8 Sostenibilità e usi economici del mare	T9 Skills & Jobs
Aerospazio	OT				OT		✔	MSP	✔
Agrifood		pesca e acquacoltura	Riuso piattaforme (acquacoltura)			Composti in campo agricolo, cibi ed integratori per il settore zootecnico inclusa l'acquacoltura	✔		✔
Chimica verde		Economia circolare blu	Stoccaggio di CO2 Estrazione mineraria		Biofuels	Prodotti e processi innovativi "biobased" di rilevanza industriale per uno sviluppo sostenibile	✔		✔
Fabbrica intelligente			Digitalizzazione dei mezzi	Infrastrutture 4.0			✔		✔
Mezzi e sistemi per la mobilità di superficie terrestre e marina	Impatti sui porti			Cantieristica Navale	Applicazioni a bordo		✔	✔	✔
Scienze della Vita	Protezione dell'ambiente	Salute del pescato	Decommissioning			Farmaci e biomateriali di rilevanza clinica	✔	✔	✔
Tecnologie per gli							✔		✔

	T1 Ambiente marino e fascia costiera	T2 Risorse biotiche marine	T3 Risorse abiotiche marine	T4 Cantieristica e robotica marina	T5 Energie rinnovabili dal mare	T6 Biotecnologie blu	T7 Infrastrutture di ricerca	T8 Sostenibilità e usi economici del mare	T9 Skills & Jobs
ambienti di vita									
Tecnologie per le Smart Communities	Monitoraggio smart			Inter modalità	Smart Grid				
Tecnologie per il Patrimonio Culturale,	Turismo sostenibile	Pesca ed ittiturismo		Robotica per l'archeologia			✔		✔
Design, creatività e Made in Italy,		Riciclaggio marine Litter Valorizzazione dell'eccellenza territoriale				Biomateriali di origine marina per il design	✔		✔
Energia	Tecnologie a basso impatto ambientale	Efficienza energetica motopescherecci e impianti di acquacoltura Valorizzazione energetica marine litter	Efficienza delle estrazioni; Offshore petrolifero	Efficienza energetica	energia blu; alghe per biofuels		✔		✔

1.3.2. MAPPATURA INTERNAZIONALE

A livello Europeo, il quadro di riferimento delle aggregazioni pubblico-private di tipo regionale (da un punto di vista giuridico-gestionale) o comunque locale, vanta una serie di iniziative e linee programmatiche quali ad esempio:

- La European Cluster Excellence Initiative- ECEI, lanciata nel 2009 dalla CE con l'obiettivo di creare una metodologia di benchmarking per le organizzazioni di cluster per migliorare il loro processo di gestione interna e il modo in cui offrono i servizi. Negli anni, l'ECEI ha cercato di sviluppare materiali di formazione per aiutare i gestori di cluster a migliorare le proprie capacità gestionali.
- I Partenariati Strategici Europei per i Cluster (European Strategic Cluster Partnerships) lanciati dalla Commissione europea attraverso incentivi finanziari (nell'ambito del programma COSME) per incoraggiare i cluster Europei ad intensificare la collaborazione tra regioni e settori. Si prevede che questi partenariati di cluster dell'UE riuniranno risorse e conoscenze al fine di lavorare concretamente insieme su strategie comuni. L'obiettivo è di intraprendere azioni nell'interesse comune dei membri delle loro PMI. L'obiettivo finale di questa azione è promuovere la crescita economica e la competitività in Europa.I partenariati strategici europei per i cluster sono etichettati dalla Commissione europea, DG Crescita, in seguito a inviti specifici del COSME (https://www.clustercollaboration.eu/eu-cluster-partnerships).

Analogamente a quanto recepito a livello nazionale, a livello EU le cosiddette Smart Specialization Platforms promosse dal Joint Research Centre della Commissione Europea (http://s3platform.jrc.ec.europa.eu), sono concepite nell'ambito della politica di coesione della Commissione europea, indicando la specializzazione intelligente come un approccio di tipo locale caratterizzato dall'individuazione di aree strategiche di intervento basate sia sull'analisi dei punti di forza e del potenziale dell'economia sia su un processo di scoperta imprenditoriale (EDP), con ampio coinvolgimento delle parti interessate.

In tale contesto di riferimento, si cerca nel seguito di mappare tutte quelle iniziative e agende strategiche che promuovono la collaborazione e la condivisione di vision e strategia di tipo pubblico-privato (e supporto policy) sul tema della Blue Growth (COM(2012)494; COM(2014)254/2):

1. BlueMedInitiative - Ricerca e innovazione per la crescita blu in Italia e nel Mediterraneo
2. WESTMED - The Blue Economy Initiative for the Western Mediterranean (DG MARE)
3. Cooperation in scientific research in the Western Mediterranean (5+5 dialogue)
4. The EU Strategy for the Adriatic and Ionian Region (EUSAIR) (DG REGIO)
5. ADRION programme
6. JPI Oceans - Healthy and productive seas and oceans
7. Waterborne TP
8. Nuova strategia europea sulla bioeconomia

9. Altro

Nell'ambito degli aggiornamenti annuali del Piano di Azione particolare rilevanza sarà attribuita all'evoluzione del contesto determinata dall'avvio del prossimo Programma Quadro EU per la Ricerca e l'Innovazione Tecnologica (2021 - 2027). La definizione della nuova programmazione, denominata Horizon Europe, prevede un approccio dinamico complementare strutturato a partire da missions strategiche trasversali, che vuole superare l'impostazione del precedente Programma Quadro, Horizon 2020, basata su aree di intervento settoriali. Al fine quindi di garantire il successo del settore blue growth italiano in Europa saranno prese in considerazione:

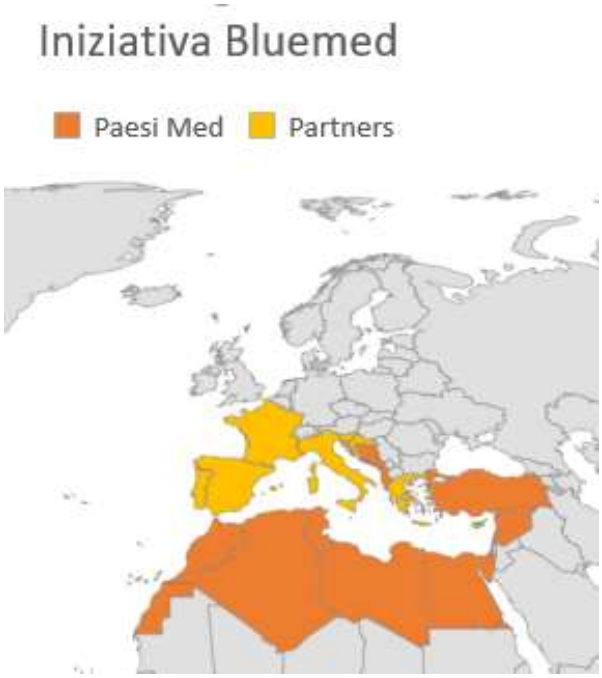
- Il pilastro dell' "open science" per indirizzare la ricerca di base ad una migliore comprensione dell'ecosistema marino;
- Il pilastro delle global challenges, già presente in H2020 ma riferite agli UN Sustainable Development Goals, ritenuti un traguardo essenziale del nuovo programma ed in particolare il "Cluster Food, Bioeconomy Natural Resources, Agriculture and Environment".
- Il pilastro dell' "open innovation" per trasferire sul mercato soluzioni immediate ed efficaci a sostegno della crescita blu, sostenendo la creatività delle PMI italiane. Particolare attenzione sarà inoltre data all'European Innovation Council di imminente costituzione.
- La mission area proposta dalla commissione Europea su dedicata a "Healthy oceans, seas, coastal and inland waters"
- Le PPP (cPPP, JTI, JPI) che verranno avviate dalla Commissione Europea sugli ambiti correlati al Blue Growth, in particolare – qualora confermata – la PPP attualmente proposta e in discussione su "A climate neutral, sustainable and productive Blue Economy".

la lotta al cambiamento climatico, la priorità forse più rilevante di Horizon Europe (35% del budget da sola), che vede nel processo di greening e decarbonizzazione una delle dinamiche

1.3.2.1. BLUEMEDINITIATIVE - RICERCA E INNOVAZIONE PER LA CRESCITA BLU IN ITALIA E NEL MEDITERRANEO

Website: http://www.bluemed-initiative.eu/

BLUEMED è l'iniziativa di ricerca e innovazione per promuovere l'economia blu nel bacino del Mediterraneo attraverso la cooperazione. È la strategia di riferimento per i paesi del Mediterraneo lavorare insieme per un Mar Mediterraneo sano, sicuro e produttivo. L'iniziativa BLUEMED contribuirà alla creazione di nuovi posti di lavoro "blu", benessere sociale e una crescita sostenibile nei settori marino e marittimo attraverso l'attuazione della sua agenda strategica per la ricerca e l'innovazione, la BLUEMED Strategic Research and Innovation Agenda (Rev. Ottobre 2018).



Le sfide strategiche della Bluemed Initiative sono articolate su 4 pilastri:

1. conoscenze abilitanti fondamentali
2. fattori abilitanti settoriali
3. tecnologie abilitanti
4. fattori abilitanti trasversali

Figura 14: Paesi aderenti alla iniziativa Bluemed

Le sfide sono caratterizzate da strette sinergie orizzontali ritenute necessarie per realizzare traiettorie sostenibili economy-driven. A loro volta le sfide sono declinate in obiettivi e azioni.

Tabella 18: Coerenza fra le Traiettorie di BIG e le sfide di BLUEMED

Pilastri BLUEMED	Sfide BLUEMED per il Mar Mediterraneo	Traiettorie BIG	Coerenza
1. conoscenze abilitanti fondamentali	A. Ecosistemi: caratterizzano le dinamiche, i servizi, le risorse, la vulnerabilità e la resilienza attuali alle pressioni naturali e antropogeniche	T1	+
	B. Previsioni dei cambiamenti del bacino per effetti climatici e delle	T1	+

Pilastri BLUEMED	Sfide BLUEMED per il Mar Mediterraneo	Traiettorie BIG	Coerenza
	pressioni antropiche e sviluppo di servizi nel campo dell'adattamento sostenibile ai cambiamenti climatici e della messa a punto di piani di mitigazione		
	C. Pericoli e protezione delle aree costiere e del mare aperto.	T1	+
	D. Traiettorie di crescita blu innovative: biotecnologie, cibo e acque profonde e risorse offshore	T6, T2, T3	+
2. fattori abilitanti settoriali	A. Imprese innovative basate sulle bio-risorse marine	T2, T6	+
	B. Gestione basata sull'Approccio ecosistemico alla gestione dell'acquacoltura e della pesca	T2	+
	C. Turismo sostenibile e patrimonio culturale nel Mediterraneo.	T8	=
	D. Cluster marittimi	BIG	-
	E. Governance dello spazio marittimo e delle risorse marine	T8, T5	+
3. tecnologie abilitanti e creazione di capacità	A. Trasporti marittimi e strutture intelligenti, più verdi e più sicure	T4	+
	B. Osservazione dei sistemi e delle capacità operative di oceanografia	T1	+
	C. Piattaforme industriali offshore innovative comprendenti energia marina rinnovabile e co-use	T3, T4, T5	+
	D. Patrimonio naturale e culturale marino e costiero: scoperta, protezione e valorizzazione	T1, T8	-
4. Traiettorie trasversali	Azioni trasversali per Blue Jobs e Blue Growth	T1, T8, T9	+

1.3.2.2. WESTMED - THE BLUE ECONOMY INITIATIVE FOR THE WESTERN MEDITERRANEAN (DG MARE)

Website: www.westmed-initiative.eu/

La WESTMED è una Iniziativa che promuove lo sviluppo sostenibile dell'economia blu nel Mediterraneo occidentale.

Figura 15: Paesi aderenti al programma Westmed

Tabella 19: Coerenza fra le Traiettorie di BIG e le priorità di WESTMED

Obiettivi WESTMED	Priorità WESTMED	Traiettorie BIG	Coerenza
1. Uno spazio marittimo più sicuro	1.1 Cooperazione con la guardia costiera		-
	1.2 Sicurezza marittima e risposta all'inquinamento del mare	T1	=
	2.1 R&I nel settore Marino	tutte	

Obiettivi WESTMED	Priorità WESTMED	Traiettorie BIG	Coerenza
2. Un'economia blu intelligente e resiliente entro il 2022	2.2 Sviluppo di Cluster del Mare	T7	+
	2.3 Sviluppo delle competenze	T9	+
	2.4 Consumo e produzione sostenibili (trasporto marittimo, porti, turismo marittimo e costiero, acquacoltura marina)	T1, T2, T4, T5 (??)	+
3. Una Migliore Governance del Mare	3.1 Marine Spatial Planning e gestione delle Coste	T1, T8	=
	3.2 Conoscenze nel settore marino marittimo	T9	+
	3.3 Biodiversity & marine pollution	T1	+
	3.4 Fisheries & coastal communities	T1, T2	+

1.3.2.3. COOPERATION IN SCIENTIFIC RESEARCH IN THE WESTERN MEDITERRANEAN (5+5 DIALOGUE)

Website: www.fiveplusfiverihe.org/about-us

È una iniziativa dei Ministeri della ricerca, dell'innovazione e dell'istruzione superiore nel Dialogo dei 5+5 Paesi membri del Mediterraneo occidentale (5 della sponda nord e 5 della sponda sud), indirizzata a promuovere la promozione della ricerca, dell'innovazione e dell'istruzione superiore per la stabilità sociale e la crescita economica nell'area.

Figura 16: Paesi Aderenti al Dialogo 5+5

Tabella 20: Coerenza fra le Traiettorie di BIG e le priorità del dialogo 5+5

Obiettivi Dialogo 5+5	Priorità Dialogo 5+5	Traiettorie BIG	**Coerenza**
FAVORIRE AZIONI DI NETWORKING	Promuovere networks scientifici e mobilità attraverso formazione, insegnamento e ricerca nelle strutture di formazione e ricerca	9 - Skills & jobs	+
FAVORIRE AZIONI DI RICERCA E SVILUPPO TECNOLOGICO	Promuovere tecnologie e sistemi nazionali di innovazione allo scopo di raggiungere la crescita socioeconomica e affrontare le diverse sfide come la disoccupazione, il sottosviluppo economico, il degrado ambientale, la carenza di risorse naturali e la grave scarsità di acqua ed energia.	1 - Ambiente marino e fascia costiera 2 - Risorse Biotiche 3 - Risorse Abiotiche 5 - Energie Rinnovabili 6 - Biotecnologie blu 7 - Infrastrutture di ricerca marittima e trasferimento tecnologico 8 - Sostenibilità ed usi economici del mare	+
EDUCAZIONE SUPERIORE	Rafforzare il potenziale della gioventù garantendo la piena opportunità di accedere all'istruzione superiore e ricordano che la formazione e l'integrazione professionale dei giovani e la creazione di posti di lavoro	9 - Skills & jobs	+

1.3.2.4. THE EU STRATEGY FOR THE ADRIATIC AND IONIAN REGION (EUSAIR) (DG REGIO)

Website: www.adriatic-ionian.eu/

La strategia dell'UE per la regione adriatica e ionica (EUSAIR) è una strategia macroregionale adottata dalla Commissione europea e approvata dal Consiglio europeo nel 2014. La strategia è stata sviluppata congiuntamente dalla Commissione e dai paesi e dalle parti interessate della regione Adriatico-Ionica, che ha convenuto di lavorare insieme sulle aree di interesse comune a beneficio di ciascun paese e dell'intera regione.

Tabella 21: Coerenza fra le Traiettorie di BIG e TOPIC EURAIR

Pilastri EUSAIR	Topic EUSAIR	Traiettorie BIG	Coerenza
1 - Blue Growth (Grecia e Montenegro)	1.1 - Tecnologie Blu	T4, T5	+
	1.2 - Pesca e Acquacoltura	T2	+
	1.3 - Governance e Servizi Marino Marittimi	T7, T8, T9	=
2 – Connettere la Regione (Italia e Serbia)	2.1 – Trasporto Marittimo	T4	+
	2.2 – Connessione intermodale alla terraferma	T4	=
	2.3 – Reti Elettriche	T4, T5	+
3 – Qualità Ambientale (Slovenia e Bosnia Herzegovina)	3.1 – L'ambiente marino	T1	+
	3.2 - Habitat terrestri transnazionali e biodiversità	-	-

Pilastri EUSAIR	Topic EUSAIR	Traiettorie BIG	Coerenza
4 - Sustainable Tourism (Croazia e Albania)	4.1 – Offerta di Turismo diversificata	-	-
	4.2 – Gestione sostenibile e responsabile del turismo	T8	=

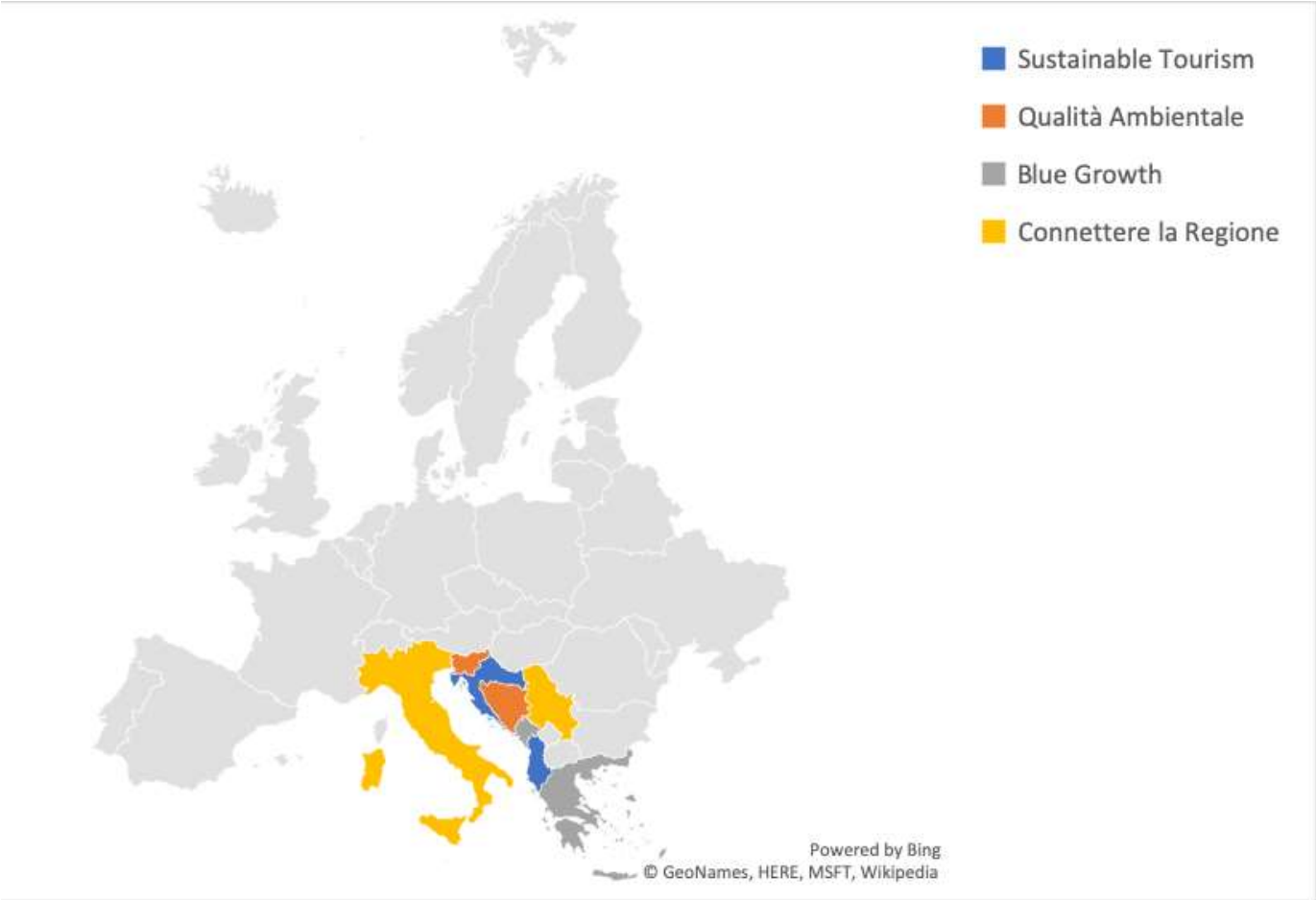


Figura 17: Paesi aderenti ad programma EUSAIR

1.3.2.5. I PROGRAMMI INTERREG

Interreg Europe aiuta i governi regionali e locali in tutta Europa a sviluppare e fornire politiche migliori, attraverso la creazione di un ambiente e di opportunità per le soluzioni di condivisione e con l'obiettivo di garantire che gli investimenti pubblici, l'innovazione e gli sforzi di attuazione portino ad un impatto integrato e sostenibile per le persone e per i territori.

Per raggiungere questo obiettivo, Interreg Europe offre opportunità per le autorità pubbliche regionali e locali in tutta Europa per condividere idee ed esperienze sulla pratica delle politiche pubbliche, migliorando le strategie per i loro cittadini e le comunità.

I programmi Interreg che includono i territori italiani sono:

INTERREG VA – cooperazione transfrontaliera	**Grecia-Italia** **Marittimo Italia-Francia** **ALCOTRA Italia-Francia** **Italia-Malta** **Italia-Svizzera** **Italia-Slovenia** **Italia-Croazia** **Italia-Austria**
INTERREG VB – cooperazione transnazionale	**Adrion** **Central Europe** **Programma MED** **EUSALP**
INTERREG VC – cooperazione interregionale	**Interreg Europe** **INTERACT** **URBACT** **ESPON** **Programmi di cooperazione allo sviluppo regionale all'esterno dell'UE (IPA e ENI)** **IPA Adriatic CBC Programme** **ENI CBC Med**

	Programma di cooperazione transfrontaliera ENI Italia-Tunisia

Tabella 22: i programmi Interreg in cui i territori italiani sono coinvolti

Tabella 23: Coerenza fra le Traiettorie di BIG e le priorità di INTERREG

Priorità tematiche generali di INTERREG	**Traiettorie BIG**	**Coerenza**
1. Ricerca, sviluppo tecnologico e innovazione	T7, T8, T9	+
2. Competitività delle Piccole e Medie Imprese (PMI)	T7, T8, T9	+
3. Economia a basse emissioni di carbonio	T1, T4	+
4. Ambiente ed efficienza delle risorse	T1, T2,T3, T4	+

1.3.2.6. MARINE STRATEGY FRAMEWORK DIRECTIVE

La Direttiva Quadro sulla Strategia per l'Ambiente Marino (2008/56/CE, più spesso denominata brevemente Marine Strategy) ha come obiettivo il raggiungimento di un buono stato ambientale (o GES, acronimo per Good Environmental Status) in tutte le acque europee entro il 2020. La Marine Strategy richiede ai Paesi dell'UE di sviluppare, per l'appunto, delle strategie finalizzate alla realizzazione di questo obiettivo, comprendendo fasi di valutazione dello stato dei mari, di monitoraggio, di attuazione di programmi di misure concrete che portino verso il miglioramento o il mantenimento del GES. Una fase di revisione critica e di riprogrammazione è prevista al termine di ogni ciclo, la cui durata è fissata in sei anni. Il primo ciclo della Marine Strategy, iniziato nel 2012, si è concluso nel 2018.

Nel nostro Paese la Marine Strategy è stata recepita con il d.lgs. n. 190 del 13 ottobre 2010, che prevede che le funzioni di coordinamento delle attività nazionali siano affidate al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM), che si avvale del supporto dell'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA). Lo stesso decreto stabilisce che il coordinamento deve avvenire attraverso un Comitato Tecnico a cui partecipano, oltre al MATTM, anche le Regioni, le Province autonome, l'Unione Province d'Italia, l'Associazione Nazionale Comuni Italiani, altri otto Ministeri ed il Dipartimento per gli Affari Regionali e le Autonomie della Presidenza del Consiglio dei Ministri.

La Marine Strategy è la prima Direttiva europea specificamente mirata alla protezione dell'ambiente marino, ma soprattutto prevede in maniera esplicita l'applicazione di un approccio ecosistemico alla gestione delle attività che hanno un impatto sull'ambiente marino e richiama più volte il principio della valutazione olistica dello stato degli ecosistemi marini su scala di regione (es. Mediterraneo) o di sottoregione (es. Adriatico).

La definizione di GES, centrale nella Marine Strategy, si articola su 11 cosiddetti Descrittori, ovvero categorie molto generali di caratteristiche o di processi relativi all'ambiente marino. Per ciascun Descrittore viene formulata ed aggiornata d'ogni ciclo una definizione formale di ciò che qualifica il GES. Gli 11 Descrittori includono, biodiversità, specie non indigene, pesca commerciale, e reti trofiche, eutrofizzazione, alterazione fisica dei fondali, condizioni idrografiche, contaminanti nelle matrici ambientali e negli organismi destinati al consumo umano, rifiuti marini ed introduzione di energia (in pratica, quasi esclusivamente rumore sottomarino).

Ai sensi della direttiva, i Paesi membri devono stabilire una propria strategia attuando un approccio graduale. Nel 2012, come previsto dalla direttiva, i Paesi membri, ovviamente inclusa l'Italia, hanno effettuato una valutazione iniziale dello stato ecologico delle loro acque marine, hanno descritto a cosa corrisponde il GES nelle loro acque marine e per ciascun Descrittore. Infine, hanno definito una serie di traguardi ambientali che portino verso il raggiungimento del GES entro il 2020. L'Italia ha effettuato a suo tempo le valutazioni del caso ed ha attuato anche le tappe successive del percorso della Marine Strategy, ovvero ha messo in atto i programmi di monitoraggio nazionali e successivamente anche i programmi di misure finalizzate al raggiungimento del GES.

In assenza di confini politici che possano circoscrivere gli ecosistemi marini, la Marine Strategy prevede che si attui ogni forma di cooperazione internazionale fra paesi che condividono una regione marina, rafforzando così il ruolo delle convenzioni marittime

regionali (es. la Convenzione OSPAR per la protezione dell'Atlantico nord-orientale). Per il Mediterraneo un ruolo di estensione dello spirito della Marine Strategy oltre i confini dell'UE è affidato al processo di Barcellona, che coinvolge quasi tutti i Paesi che si affacciano sul Mediterraneo. È inutile rimarcare quanto sia importante questo tipo di prospettiva, non essendo possibile raggiungere gli obiettivi della Marine Strategy, così come quelli di altre politiche europee (es. la Politica Comune della Pesca), se non si attueranno azioni coerenti su scala di bacino e non soltanto localmente.

Pur avendo come finalità principale la salvaguardia degli ecosistemi marini ed il raggiungimento e mantenimento del GES, la Marine Strategy sottende ogni altra azione, politica, strategia che riguardi il mare, prima fra tutte la Blue Growth, poiché non potrà esserci sviluppo senza il mantenimento del GES. Infatti, in un'ottica di sviluppo sostenibile, l'integrità del pilastro ambientale, pur non trascurando quello sociale e quello economico, non potrà essere compromessa. Dunque, anche le tecnologie che dovranno spingere il nostro paese verso la Blue Growth dovranno essere concepite e gestite in modo da assicurare la più ampia compatibilità con i principi della Marine Strategy.

1.3.2.7. JPI OCEANS (JPI HEALTHY AND PRODUCTIVE SEAS AND OCEANS)

Website: www.jpi-oceans.eu/jpi-oceans

La *JPI Oceans* mira a creare un approccio integrato di lungo termine allo sviluppo della ricerca e delle tecnologie per il settore marino e marittimo in Europa. La *Strategic Research and Innovation Agenda* prodotta dalla JPI è di sicuro interesse per il Cluster BIG, con temi legati alla Cantieristica e Robotica marina soltanto per lo sviluppo ed utilizzo di sottosistemi e relative tecnologie.

Tabella 24: Coerenza fra le Traiettorie di BIG e le priorità di WESTMED

	Aree Strategiche SRIA JPI	Traiettorie BIG	Coerenza
Aree Verticali	Esplorazione delle risorse del mare profondo	T3	+
	Sviluppi di tecnologia e sensori	T1, T4	+
	Supporto scientifico alla pianificazione e gestione costiera e marittima	T1, T8	+
	Collegamento di oceani, salute umana e benessere	T2, T6	+
	Ricerca interdisciplinare per il buono stato ambientale	T1, T2, T8	+
	Osservazione, modellazione e previsione degli stati e dei processi degli oceani	T1	+
	Impatto sui cambiamenti climatici sui processi oceanici fisici e biologici	T1, T2, T3, T4, T5, T8	+
	Effetti dell'acidificazione oceanica sugli ecosistemi marini	T1	=
	Sicurezza alimentare e sicurezza: guidare l'innovazione in un mondo che cambia	T2, T6	=
	Uso di risorse biologiche marine attraverso lo sviluppo e l'applicazione della biotecnologia	T2, T6	+
Aree trasversali	Interfaccia politico-scientifica	T9	=
	Sviluppo delle capacità umane	T9	+
	Infrastrutture	T7	+

Nella figura seguente sono rappresentati i Paesi che hanno rappresentanti nel consiglio di amministrazione, l'organo decisionale per la governance di JPI Oceans:

Figura 18: Mappa dei Paesi che hanno aderito alla JPI Oceans

1.3.2.8. WATERBORNE TP

https://www.waterborne.eu

WATERBORNE è stata creata come piattaforma tecnologica orientata all'industria per stabilire un dialogo continuo tra tutte le parti interessate all'acqua, come cantieri navali, armatori, produttori di attrezzature marittime, fornitori di infrastrutture e servizi, università o istituti di ricerca, e con le istituzioni dell'UE, compresi gli Stati membri.

Gli obiettivi strategici di WATERBORNE TP sono:

- Stabilire un dialogo continuo tra tutte le parti interessate nel settore del trasporto via mare e in altri settori legati all'acqua nella R & S;
- Sviluppare una visione comune di R & S a medio e lungo termine e un'agenda di ricerca strategica (SRA);
- Contribuire all'appropriata mobilitazione e allocazione delle risorse finanziarie necessarie (fonti private, regionali, nazionali, UE);
- Contribuire alle aspettative sociali in materia di trasporto via mare pulito, competitivo e sicuro, nonché per quanto riguarda altre attività legate all'acqua, compresa l'istruzione e la formazione.

L'approccio di WATERBORNE dovrebbe garantire che, mentre le politiche nazionali variano in base a particolari sfide, vengano sviluppati meccanismi efficaci per consentire un adeguato coordinamento della ricerca e la cooperazione tra le parti interessate a livello UE/SEE.

.

Tabella 25: Coerenza fra le Traiettorie di BIG e le priorità di WATERBORNE TP

Main Priorities di WATERBORNE TP	Obiettivi specifici di WATERBORNE TP	Traiettorie BIG	Coerenza
La trasformazione del trasporto per via navigabile	Trasporto per via navigabile verde e pulito	T1, T4	+
	Trasporto per via navigabile sicuro	T4	+
	Trasporto per via navigabile connesso e automatico	T4	+
	Cantieri e siti produttivi sicuri, competitivi ed eco-compatibili	T4, T8	+
Sviluppare leadership europea e nuovi modelli di business per i settori di crescita blu	Comprendere e proteggere gli oceani, i mari e le acque interne	T1, T2	+
	Gli oceani, i mari e le acque interne come fonte di risorse naturali	T1, T2, T5	+
	Lavorare e vivere in mare	T9	=

Main Priorities di WATERBORNE TP	Obiettivi specifici di WATERBORNE TP	Traiettorie BIG	Coerenza
Integrazione della navigazione via mare e della navigazione interna in operazioni portuali e di logistica senza interruzioni	Operazioni portuali	T4	=
	Integrazione della logistica marittima e terrestre	T4	-
	Infrastrutture Portuali	T4	=

1.3.2.9. LA NUOVA STRATEGIA EUROPEA SULLA BIOECONOMIA

Website: https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/index.cfm?pg=policy&lib=strategy

Riguarda un ambito scientifico afferente ad una diversa area di specializzazione intelligente – l'agroalimentare- che però trova forti connessioni con l'area della Bluegrowth.

Lanciata e adottato il 13 febbraio 2012, la strategia europea per la bioeconomia affronta la produzione di risorse biologiche rinnovabili e la loro conversione in prodotti vitali e bioenergia. Sotto la guida della DG Ricerca e innovazione, la strategia è stata cofirmata da numerosi altri servizi della Commissione, ossia la DG Agricoltura e sviluppo rurale, DG Ambiente, **DG Affari marittimi** e DG Industria e imprenditoria.

La revisione ha concluso che, anche se gli obiettivi della strategia per la bioeconomia del 2012 rimangono ancora validi, il campo di applicazione delle azioni deve essere rifocalizzato.

L'aggiornamento 2018 della Strategia di bioeconomia mira ad accelerare il dispiegamento di una bioeconomia europea sostenibile in modo da massimizzare il suo contributo all'Agenda 2030 e ai suoi obiettivi di sviluppo sostenibile (SDG), nonché l'accordo di Parigi.

L'aggiornamento risponde anche alle nuove priorità politiche europee, in particolare la strategia di politica industriale rinnovata, il piano d'azione per l'economia circolare e la comunicazione sull'accelerazione dell'innovazione dell'energia pulita, che evidenziano l'importanza di una bioeconomia circolare e sostenibile per il raggiungimento degli obiettivi.

L'aggiornamento propone un piano d'azione a tre livelli per:

1. Rafforzare e ampliare i settori bio-based, sbloccare investimenti e mercati
2. Distribuire rapidamente le bioeconomie locali in tutta Europa
3. Comprendere i confini ecologici della bioeconomia

1.3.2.10. ALTRE INIZIATIVE INTERNAZIONALI DI INTERESSE PER L'AREA DELLA BLUE GROWTH

Vengono di seguito riportati alcuni esempi di iniziative intraprese de Istituzioni internazionali in ambito blue growth.

Vengono di seguito riportati alcuni esempi di iniziative intraprese de Istituzioni internazionali in ambito blue growth.

La **European Marine Board** (EMB) - http://marineboard.eu/about-european-marine-board, è il principale think tank europeo nella politica della scienza marina. Fornisce una piattaforma per far progredire la ricerca marina e colmare il divario tra scienza e politica.

La **European Council for Maritime Applied R&D – ECMAR** (https://www.ecmar.eu), si concentra sullo sviluppo di una strategia comune per la ricerca europea nell'industria marittima e per promuovere e sostenere l'adozione delle priorità di ricerca pertinenti nell'ambito dell'area di ricerca, innovazione e sviluppo tecnologico finanziata dall'UE. ECMAR promuove una forte cooperazione con partner industriali, università e organizzazioni di ricerca per sviluppare il futuro di R&S in Europa, in particolare nel contesto di H2020.

ECMAR contribuisce attivamente a WATERBORNE, la piattaforma tecnologica europea riconosciuta per il trasporto marittimo sostenibile e sicuro e la ricerca, lo sviluppo e l'innovazione legati all'oceano.

Sea Europe (http://www.seaeurope.eu), è un'Associazione su cantieri navali e attrezzature marittime con la mission principale di fornire una vasta gamma di servizi e attività a livello internazionale e in Europa a beneficio delle industrie marittime civili e navali, compresi i cantieri navali europei e i produttori di attrezzature marittime.

Il **SET-Plan** (Strategic Energy Tecnology Plan) (https://ec.europa.eu/energy/en/topics/technology-and-innovation/strategic-energy-technology-plan) mira ad accelerare lo sviluppo e l'impiego di tecnologie a basse emissioni di carbonio. Cerca di migliorare le nuove tecnologie e abbattere i costi coordinando gli sforzi di ricerca nazionali e contribuendo a finanziare progetti.
Per sostenere l'attuazione del SET Plan, sono state create le piattaforme europee per la tecnologia e l'innovazione (ETIP), riunendo paesi, industria e ricercatori dell'UE in settori chiave. Tali piattaforme promuovono l'adozione sul mercato delle principali tecnologie energetiche mettendo in comune finanziamenti, competenze e strutture di ricerca. Tra queste è di interesse per il presente Piano la **Ocean Energy Europe** (http://www.oceanenergy-europe.eu/).

Lo **European Academies Science Advisory Council** fornisce consulenza scientifica ai decisori europei. Lo fa molto spesso producendo rapporti o affermazioni che sintetizzano un argomento in una forma adatta a un vasto pubblico e focalizzato su questioni rilevanti per la definizione delle politiche. Nel gennaio 2016, ha pubblicato il Report "**Marine sustainability in an age of changing oceans and seas**" (https://easac.eu/publications/details/marine-sustainability-in-an-age-of-changing-oceans-and-seas/).

L'**International Association for the Physical Sciences of the Ocean** (IAPSO) dell'Unione Internazionale per la geodesia e la geofisica (IUGG) e il comitato scientifico per la ricerca oceanica (SCOR) del Consiglio internazionale per la scienza (ICSU), hanno prodotto, nel 2016, il documento "**Il futuro dell'oceano e dei suoi mari: una prospettiva scientifica non governativa su sette questioni di ricerca marina di interesse G7**" (http://www.iugg.org/policy/Report_FutureOcean_G7_2016.pdf). Le informazioni e i consigli presentati sono in risposta al comunicato emerso dalla riunione dei Ministri delle scienze del G7 a Berlino l'8-9 Ottobre 2015.

L'**Unione Mondiale per la Conservazione della Natura** (IUCN), è composta unicamente da organizzazioni governative e della società civile. Fornisce alle organizzazioni pubbliche, private e non governative le conoscenze e gli strumenti che consentono il progresso umano, lo sviluppo economico e la conservazione della natura da realizzare insieme. Nel settembre 2016 ha prodotto il report "**Explaining Ocean Warming: Causes, scale, effects and consequences**"(https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/2016-046_0.pdf) che rappresenta la rassegna più completa fino ad oggi sul riscaldamento degli oceani. Per costruire il rapporto, i principali scienziati di tutto il mondo sono stati invitati a unirsi ai colleghi per contribuire ai singoli capitoli. Ognuno è stato oggetto di revisione tra pari e racconta nelle parole dello scienziato la portata e la natura dei cambiamenti guidati dal riscaldamento dell'oceano, spesso in associazione con altri fattori di stress, come l'acidificazione degli oceani e la deossigenazione.

Per ottenere un uso sostenibile delle risorse acquatiche viventi, la **FAO – Food and Agriculture Organization delle Nazioni Unite** promuove attivamente politiche e pratiche sostenibili in materia di pesca e acquacoltura. Il Codice di condotta della FAO per la pesca responsabile (CCRF), e i relativi strumenti, è stato per 2 decenni - e continua ad essere il quadro di riferimento globale per raggiungere questo obiettivo.
Nel 2013, la FAO ha lanciato la Blue Growth Initiative (BGI), che si basa sul CCRF. Il BGI si concentra sulla pesca di cattura; acquacoltura; servizi ecosistemici; commercio e protezione sociale. Propone modi per bilanciare la crescita economica, lo sviluppo sociale, la sicurezza alimentare e l'uso sostenibile delle risorse biologiche acquatiche.
La Commissione Generale per la Pesca nel Mediterraneo (CGPM/GFCM) è un'organizzazione regionale di gestione della pesca (RFMO) istituita in base alle disposizioni dell'articolo XIV della FAO. L'obiettivo principale della CGPM è quello di garantire la conservazione e l'uso sostenibile, a livello biologico, sociale, economico e ambientale, delle risorse marine viventi, nonché lo sviluppo sostenibile dell'acquacoltura nel Mediterraneo e nel Mar Nero. La Commissione ha l'autorità di adottare raccomandazioni vincolanti per la conservazione e la gestione della pesca nel suo ambito di applicazione e svolge un ruolo critico nella governance della pesca nella regione. In particolare, le sue misure possono riguardare, ad esempio, la regolamentazione dei metodi di pesca, degli attrezzi da pesca e delle dimensioni minime di sbarco, la creazione di stagioni e zone di pesca aperte e chiuse e il controllo dello sforzo di pesca. La CGPM svolge un ruolo decisivo nel coordinare gli sforzi dei governi per gestire efficacemente la pesca a livello regionale a seguito del codice di condotta della FAO per la pesca responsabile.
La **MarBEF - Marine Biodiversity and Ecosystem Functioning**, è stata una rete di eccellenza finanziata dall'Unione europea e composta da 94 istituti marittimi europei, era una piattaforma per integrare e diffondere conoscenze e competenze sulla biodiversità marina, con collegamenti a ricercatori, industria, parti interessate e al pubblico in generale. Nel 2009 ha pubblicato il volume "marine biodiversity and ecosystem functioning" (http://www.coastalwiki.org/wiki/MarBEF_booklet_summary) per descrivere la variazione totale tra gli organismi viventi nell'ambiente marino, cioè la vita nei mari e negli oceani e come gli organismi che ne fanno parte forniscono una varietà di beni e servizi che sono essenziali per il benessere dell'umanità. In base ai risultati di MARBEF sono stati definiti i pillars del Good Environmental Status della Marine Strategy Framework Directive: Marine Biodiversity and Ecosystem Functioning.

EuroMarine è una rete europea di eccellenza finanziata dall'Unione europea lanciata nel 2014 e rappresenta la fusione delle comunità scientifiche di tre ex reti di eccellenza europee: EUR-OCEANS, Marine Genomics Europe e MarBEF.
E' un'organizzazione di tipo bottom-up destinata ad essere una voce per la comunità scientifica marina europea. È intesa come una struttura durevole, costituita come consorzio che contava inizialmente 66 organizzazioni membri (membri fondatori, 2014). Obiettivi primari di EuroMarine sono sostenere l'identificazione e lo sviluppo iniziale di importanti temi o questioni scientifiche emergenti e le metodologie associate nelle scienze marine, nonché promuovere nuovi servizi rilevanti per la comunità scientifica marina. (http://www.euromarinenetwork.eu/about-us/overview)

JPI Climate è un'iniziativa intergovernativa paneuropea che riunisce i paesi europei per coordinare congiuntamente la ricerca sul clima e finanziare nuove iniziative di ricerca

transnazionale che forniscono utili conoscenze e servizi sul clima per l'azione climatica post-COP21.
La JPI Climate collega le discipline scientifiche, consente la ricerca transfrontaliera e aumenta l'interazione tra scienza e pratica. JPI Climate contribuisce all'obiettivo generale di sviluppare uno Spazio europeo della ricerca e sostenere gli sforzi europei nell'affrontare la sfida sociale dei cambiamenti climatici.

1.4. IL POSIZIONAMENTO COMPETITIVO DELL'ITALIA RISPETTO AD ALTRI PAESI

La globalizzazione del mercato, con la presenza di competitors che investono significativamente in tecnologie innovative o che dispongono di considerevoli risorse umane a basso costo, pone enormi sfide in tutti i comparti rappresentati nel Cluster BIG. Tali sfide risultano più difficili da affrontare nell'attuale contesto di una sempre maggiore richiesta di gestione sostenibile, sinergica e non conflittuale tra i vari comparti dello spazio marino e marittimo e delle risorse marine. Il posizionamento competitivo dell'Italia nel contesto europeo e mondiale rispetto alle Traiettorie del Cluster è notevolmente disomogeneo, come testimoniato dalla rilevanza del posizionamento di alcune traiettorie (es., *Risorse Biotiche - Acquacoltura, Cantieristica*) rispetto allo stato ancora embrionico di altre traiettorie (es., *Biotecnologie, Energie Rinnovabili*). Da rilevare che le disomogeneità di posizionamento competitivo si notano talvolta all'interno di una stessa traiettoria (es., *Risorse Biotiche: Acquacoltura* e *Filiera della Pesca*).

Le attuali capacità delle Traiettorie *Energie rinnovabili dal mare* e *Biotecnologie*, non consentono ancora l'accesso al mercato internazionale sebbene per motivi diversi:

- le *Energie rinnovabili dal mare*, pur rappresentando un importante esempio di proficua collaborazione tra i settori della ricerca e delle PMI testimoniato da importanti installazioni, soffrono della pesantezza delle procedure burocratiche che ostacolano gli investimenti privati nei FER in zone di mare aperto;
- il comparto industriale delle *Biotecnologie* a livello europeo è ancora in fase embrionale ed è connotato dalla presenza quasi esclusiva di start-ups mentre è tutt'ora limitata la conoscenza delle potenzialità applicative delle biotecnologie blu a livello industriale.

Il comparto delle *Infrastrutture di ricerca* risente di frammentazione di risorse e competenze. Se per le infrastrutture di piccole dimensioni (es., laboratori) la frammentazione può considerarsi entro certi limiti fisiologica, per le grandi infrastrutture la non ottimale integrazione delle risorse e delle competenze limita, con rare eccezioni, le possibilità di collocare adeguatamente il paese nel contesto europeo e internazionale.

Le traiettorie *Ambiente Marino e Fascia costiera - Sistemi osservativi e previsionali, Cantieristica e Robotica, Energie Rinnovabili dal mare, Biotecnologie* e *Infrastrutture di ricerca* registrano una formazione degli addetti prevalentemente universitaria e di Alta Formazione e si presentano come comparti che possono naturalmente fungere da motore per il trasferimento tecnologico e delle conoscenze verso il settore industriale e contribuire a rafforzare il posizionamento competitivo. La traiettoria *Sostenibilità ed usi economici del mare* sebbene affronti tematiche la cui rilevanza è riconosciuta da tempo, in Italia non esistono ancora vere e proprie azioni aventi come oggetto la pianificazione degli spazi marittimi che possono consentire un uso sinergico e sostenibile delle risorse marine da parte delle diverse

attività marittime. D'altra parte le linee guida contenenti gli indirizzi e i criteri per la predisposizione dei piani di gestione degli spazi marittimi sono state elaborate e approvate soltanto nel 2017.

La traiettoria *Skill & Jobs* registra la necessità di procedere con urgenza verso una sistematizzazione della formazione: infatti a fronte della presenza di competenze talvolta uniche (es., biodiversità marina) non è presente in Italia un sistema formativo integrato che oltre a dare impulso alla generazione di figure professionali anche nuove, sia in grado di stimolare la diffusione delle competenz trasversalmente ai comparti.

Di seguito vengono riportate tabelle riassuntive sul posizionamento competitivo per ogni traiettoria con l'indicazione dei fattori e delle motivazioni che determinano il rispettivo posizionamento.

Tabella 26: posizionamento competitivo per la traiettoria 1-Ambiente Marino e Fascia Costiera

Ambiente Marino e fascia costiera	
Sistemi osservativi e previsionali	
competitor internazionali	● Paesi nord europei con forti investimenti in tecnologie innovative per l'eco-ingegneria costiera, le soluzioni nature-based per la naturalizzazione delle coste, il ripristino di ecosistemi costieri e marini danneggiati, e la riqualificazione ambientale,
Punti di forza	● partecipazione a programmi internazionali collegati a infrastrutture di ricerca ● collaborazione attiva ai sistemi operativi di previsione e monitoraggio dello stato e dell'ambiente marino (es. COPERNICUS Marine Environment Monitoring Services) ● Conformazione naturale del territorio (estesa fascia costiera) come condizione favorevole allo sviluppo di soluzioni per la mitigazione naturale del rischio costiero
Punti di debolezza/Gap	● trasferimento industriale ed sistema produttivo nazionale restano limitati. ● l'Italia non copre quasi mai ruoli di rilievo nelle strutture di governance e implementazione dei programmi internazionali ● la partecipazione italiana è spesso scarsamente rappresentativa del contesto nazionale ● limitata l'applicazione dell'ingegneria naturalistica alla protezione della fascia costiera
Tendenze/fabbisogni	● sviluppo di tecnologie a basso costo che aumentino la copertura spaziale e temporale delle reti osservative, ● integrazione delle tecnologie osservative in un sistema condiviso e a basso costo per il monitoraggio marino ed interfacciate con componenti di modellistica operativa

Ambiente Marino e fascia costiera	
Sistemi osservativi e previsionali	
	● conoscenze limitate nuovi contaminanti emergenti, del marine litter, ● maggiore sensibilità nei confronti dell'ambiente e della tutela del paesaggio ● incremento nella diffusione delle tecniche di ingegneria naturalistica,
Livello della formazione	● universitaria e Alta Formazione di ottimo, volta alle professioni del mare

Tabella 27: posizionamento competitivo per la traiettoria 2-Risorse Biotiche Marine

Risorse biotiche marine	
Competitor internazionali	● Acqua coltura: - Spagna, il Regno Unito, Francia e Grecia ● Il mercato della Pesca è globalizzato; tuttavia i paesi non UE non sono sottoposti alla PCP
Punti di forza	● Posizione di rilievo nella molluschicoltura (11% della produzione UE)[6] ● Qualità del prodotto e permanenza della tradizione alieutica, ● Rilevanza socioeconomica ed ambientale del settore nei contesti locali
Punti di debolezza/Gap	● Filiera pesca in crisi produttiva, economica e occupazionale ● Scarsa diffusione di pratiche commerciali HiTech e di valorizzazione dei prodotti ● Obsolescenza della flotta ● Basso consumo nazionale
Tendenze/fabbisogni	● Transizione verso un'economia efficiente nell'uso delle risorse, a basse emissioni di carbonio e resiliente ai cambiamenti climatici ● Sviluppo di nuovi percorsi di *governance* ambientale per la tutela degli ecosistemi (modello "circolare" di produzione, metodologie partecipative e remunerazione dei servizi ecosistemici) ● Bassa visibilità, promozione e diffusione del pescaturismo, ittiturismo e turismo di settore. ● Maggiore valorizzazie del by catch come già proposto da Francia e Spagna
Livello della formazione	● filiera ittica: livello di formazione da migliorare ed implementare in alcune parti del paese.

Tabella 28: posizionamento competitivo per la traiettoria 3-Risorse Abiotiche Marine

Risorse abiotiche marine

[6] Fonte: FAO

competitor internazionali,	● UK, USA, paesi del Nord Europa (es. Olanda, Norvegia) per lo sviluppo delle tecnologie e mezzi per l'estrazione ● UK, Olanda per reuse and remediation
Punti di forza	● Elevate capacità ingegneristiche per applicazioni in condizioni estreme (artico, profondità abissali, elevato rischio geologico) ● Know-how, esperienza e infrastrutture per lo sviluppo di sistemi e mezzi navali offshore ● riconversione delle infrastrutture produttive - know-how, competenze e assets ● competenze nello stoccaggio del gas naturale (CO2) e monitoraggio
Punti di debolezza/Gap	● Predilezione dell'import di risorse (Solo 10% circa della domanda di energia è prodotto internamente)[7] ● Limitata partecipazione alle attività del Deep Sea mining ● Necessità di siti test per ricerca e sviluppo nel settore nel bacino mediterraneo per reuse e remediation
Tendenze/fabbisogni	● Soddisfare maggiormente la domanda interna di energia ● Maggiore integrazione delle nuove tecnologie (es. digitalizzazione) nei processi di estrazione ● Maggiore integrazione dei sistemi di estrazione con sistemi di energie rinnovabili, es. eolico offshore etc. ● Aumento della digitalizzazione, automazione e sicurezza delle operazioni offshore. ● Riconversione delle infrastrutture produttive per fini energetici o multifunzionali o smantellamento ● Sviluppo tecnologico legato allo stoccaggio di CO2
Livello della formazione	● Equamente ripartito (diplomati scuola media inferiore e superiore, laureati)

Tabella 29: posizionamento competitivo per la traiettoria 4-Cantieristica e Robotica Marina

Cantieristica e robotica marina	
competitor internazionali,	● Cantieristica paesi nord Europa (Germania, Francia, Olanda, Norvegia, Finlandia) ● infrastrutture portuali - sistemi logistici europei-
Punti di forza	● Posizione di leadership sia nella cantieristica di grandi dimensioni (navi da crociera, militari e offshore) sia nella nautica da diporto, e nella robotica ● Presenza di significative aggregazioni (2 Cluster tecnologici nazionali e distretti tecnologici regionali
Punti di debolezza/Gap	● Scarsità di programmi di supporto finanziario pubblico ● Ancora scarsa connessione tra settori della ricerca, dell'industria e l'Amministrazione del territorio con separazione delle capacità ● Flotta mercantile con unità obsolete, elevato impatto ambientale e bassi livelli di sicurezza

[7] Fonte: IEA Statistics (https://www.iea.org/statistics/)

	● infrastrutture portuali – carenti, limitate nelle funzionalità operative (colli di bottiglia) e scarsa integrazione; mancanza di raccordo tra trasporto marittimo e trasporto terrestre, soprattutto su rotaia.
endenze/fabbisogni	● Navi e unità marine: Incremento della sicurezza ed efficienza, riduzione emissioni, introduzione sempre più forte dell'ICT ● supporto Pubblico alle PMI per poter competere sul mercato globale ● robotica - Public-Private Partnership ● Innovazione per l'ottimizzazione dei processi portuali e gestione *big data* (flussi informativi in tempo reale) ● Infrastrutture portuali e cantieri - sostenibilità economica, ambientale e sociale (modello Industria 4.0) ● Trasporti- integrazione delle diverse modalità
Livello della formazione	● Robotica – formazione universitaria ● Cantieristica - formazione di scuola media superiore e universitaria

Tabella 30: posizionamento competitivo per la traiettoria 5-Energie Rinnovabili dal Mare

Energie rinnovabili dal mare	
competitor internazionali,	● Mercato internazionale (genericamente) (UK, Irlanda, Spagna, Francia, Svezia, Norvegia, Finlandia, USA)
Punti di forza	● Collaborazione consolidata tra PMI industria e istituti di ricerca con importanti realizzazioni (impianto eolico presso il porto di Taranto) ● Riconoscimento dell'importanza delle Fonti Energetiche Rinnovabili (FER) e sostegno pubblico agli impianti non fotovoltaici
Punti di debolezza/Gap	● Le attuali capacità non consentono l'accesso al mercato internazionale ● La pesantezza delle procedure burocratiche ostacola gli investimenti privati nei FER in zone di mare aperto
Tendenze/fabbisogni	● Interventi e investimenti mirati a migliore sfruttamento del potenziale del settore (*up-scaling* e accesso al mercato internazionale) ● Progettazione e attuazione di strumenti di finanziamento innovativi rivolti a investimenti pubblici e privati per migliorare l'efficienza del sistema. ● Pianificazione dello spazio marittimo e gestione integrata delle coste da parte degli Stati membri (direttiva 2014/89 / UE)
Livello della formazione	● Universitaria con esiguo numero di addetti concentrato nel settore della ricerca

Tabella 31: posizionamento competitivo per la traiettoria 6-Biotecnologie blu

Biotecnologie blu	
competitor internazionali	● aziende farmaceutiche biotecnologie blu ● aziende produttrici di mangimi per animali ● aziende del settore della nutraceutica e cosmetica
Punti di forza	● esistenza di start-up e spin-off in diversi settori

Punti di debolezza/Gap	● Scarsa competitività dovuta alla fase ancora embrionale del comparto industriale a livello nazionale, ● Mancanza di investimenti adeguati alla ricerca di base nel settore ● scarsa propensione al trasferimento tecnologico e/o alla valorizzazione dei brevetti esistenti ● ridotta conoscenza delle potenzialità applicative delle biotecnologie blu a livello industriale
Tendenze/fabbisogni	● creazione di strumenti per diffondere e fruire le informazioni sulle potenzialità applicative delle ricerche biotecnologiche in campo marino a partner industriali ● potenziare il trasferimento tecnologico e l'interazione tra il settore accademico e l'industria
Livello della formazione	● universitaria e Alta Formazione di elevato livello con esiguo numero di addetti

Tabella 32: posizionamento competitivo per la traiettoria 7-Infrastrutture di Ricerca

Infrastrutture di ricerca	
Competitor internazionali	● settore ingegneria - NL, UK, DK, N ● settore Navi da ricerca - Spagna, Francia, Germania, UK, Norvegia
Punti di forza	● Settore ingegneria - elevato numero di installazioni sperimentali universitarie di eccellente livello presenti sul territorio che possono quindi raggiungere capillarmente le richieste di PMI locali ● Settore osservazione e monitoraggio – elevate conoscenze scientifiche e tecnologiche e elevata capacità nella gestione e diffusione dei dati prodotti
Punti di debolezza/Gap	● Settore ingegneria - rischio di declassamento rispetto ai principali competitor internazionali a causa della vetustà e rigidezza operativa. ● Settore ingegneria - la frammentazione limita le capacità competitive ● Settore Navi da ricerca - obsolescenza e dimensioni ridotte della flotta ● Settore osservazione e monitoraggio – frammentazione, costi di gestione non sostenibili in assenza di una maggiore collaborazione tra i gestori ● Assenza di laboratori naturali
Tendenze/fabbisogni	● Settore ingegneria - Azioni di coordinamento e integrazione ● Navi da ricerca - promuovere la condivisione anche a livello europeo ● Settore osservazione e monitoraggio – innovazione nella strumentazione per ambienti estremi, nei sistemi di alimentazione di elevata efficienza e basso impatto ambientale, innovazione nella trasmissione dati in tempo reale ● Settore osservazione e monitoraggio – stimolare l'utilizzo da parte della comunità scientifica più vasta e stimolare la realizzazione di servizi ● Realizzazione di laboratori naturali
Livello della formazione	● Universitario e Alta Formazione

Tabella 33: posizionamento competitivo per la traiettoria 8-Sostenibilità ed Usi Economici del Mare

Sostenibilità ed usi economici del mare	
competitor internazionali,	● In ambito europeo, ad oggi sono circa 150 i progetti di Pianificazione dello spazio marittimo (dall'inglese Maritime Spatial Planning - MSP) concepiti e sviluppati con gli obiettivi definiti nelle normative vingenti in materia di pianificazione degli spazi marittimi
Punti di forza	● La comunità scientifica italiana vanta la presente di enti di ricerca con competenze nei diversi settori dell'Blue Growth in grado di proporre soluzioni manageriali e tecnologiche strumentali alla riduzione dell'impatto ambientale delle singole attività marittime, alla realizzazione per la gestione degli spazi marittimi e alla valorizzazione delle risorse marine e costiere
Punti di debolezza/Gap	● Assenza di piani di gestione dello spazio marittimo ● Assenza di concrete collaborazioni tra imprese del settore ed enti di ricerca
Tendenze/fabbisogni	● Realizzazione di piani per la gestione degli spazi marittimi ● Individuazione dei criteri di scelta per determinare le priorità tra le attività in aree sensibili ● Realizzazione di azioni standardizzate per la valorizzazione delle risorse marine e costiere
Livello della formazione	● Universitaria ed alta formazione sui singoli settori della Blue Growth in cui il tema della sostenibilità è trattato in modo marginale rispetto ad altre tematiche.

Tabella 34: posizionamento competitivo per la traiettoria 9-Skills & Jobs

Skills&Jobs	
competitor internazionali,	● Sistemi di formazione dedicati al mare, ad esempio in Francia e UK e Germania.
Punti di forza	● La comunità scientifica italiana ha ancora discrete competenze sulla biodiversità marina, primo descrittore di GES, mentre in altri paesi l'expertise è oramai quasi scomparso
Punti di debolezza/Gap	● Mancanza di corsi di integrazione. ● Mancanza di coordinamento tra il mondo della produzione e quello della formazione
Tendenze/fabbisogni	● Creazione di figure di integrazione tra i vari approcci ● Collegamento tra marine biodiversity e ecosystem functioning ● Supporto di conoscenze ai sistemi produttivi per renderli compatibili con le richieste del GES

Relazioni ed interazioni attese con il progetto ITEM

Il progetto ITEM potrà consentire di approfondire e sviluppare ulteriormente, ove necessario e per i temi di propria competenza, il quadro composto attraverso i capitoli 2 (Analisi del contesto territoriale), 3 (Le agende strategiche a livello internazionale e nazionale) e 4 (Il posizionamento competitivo dell'Italia rispetto ad altri paesi).

Ciò potrà avvenire attraverso lo sviluppo delle 4 task previste dal WP1 (Gap Analysis):

- *Task 1. Stato delle conoscenze e principali lacune conoscitive.*
- *Task 2. Contributo potenziale di tecnologie da sviluppare nell'ambito del cluster per colmare le lacune individuate e potenzialmente indirizzare l'evoluzione della normativa.*
- *Task 3. Analisi della situazione del comparto nazionale della ricerca pubblica e privata e dell'industria (grande industria e PMI) operante nel settore.*
- *Task 4. Individuazione dei settori maggiormente promettenti e definizione per ciascuno di essi di possibili percorsi di sviluppo ed analisi delle ricadute ambientali e socio-economiche.*

Gli elementi di approfondimento di maggiore interesse saranno discussi da un gruppo di lavoro misto BIG-ITEM e saranno inseriti nel documento di pianificazione operativa di ITEM in corso di avanzata redazione.

L'attività si svilupperà indicativamente nei prossimi 10-12 mesi.

1.5. RACCOMANDAZIONI PER LO SVILUPPO DELL'AREA DI SPECIALIZZAZIONE

In base alle analisi presentate i Working Groups hanno presentato delle linee guida un insieme ordinato di azioni da intraprendere, divise per traiettoria ed area tecnologica.

In questa sezione sintetica, sono presentati per ogni area tecnologica le azioni, gli obiettivi e i relativi indicatori per la realizzazione degli stessi, le tempistiche stimate e le risorse stimate per il completo adempimento delle attività. v

Accompagnano questa sezione inoltre, 6 schede tematiche corrispondenti alle 6 traiettorie verticali, in cui si fornisce il dettaglio di tutte le azioni identificate e previste, non riportate qui per ragioni di sinteticità e leggibilità.

1.5.1. TRAIETTORIA 1 – AMBIENTE MARINO E FASCIA COSTIERA

1.5.1.1. AREA TECNOLOGICA 1.1 – SISTEMI OSSERVATIVI E PREVISIONALI INTEGRATI

- **Sviluppo di sensori e strumenti "cost effective"** per la misura di variabili biologiche/ecologiche, fisiche, chimiche, di inquinanti e contaminanti e di protocolli e metodologie per la standardizzazione del monitoraggio ai fini della valutazione del GES;
- **Passaggio da Monitoraggio (rilevamento di variabili predefinite) a Sistema Osservativo (con la possibilità di rilevare l'inaspettato)**
- **Sviluppo di sistemi di modellistica integrata** per le zone costiere. Tale attività include sistemi di assimilazione dati, modellistica fisica e biogeochimica e metriche di validazione;
- **Sviluppo di sistemi integrati**: piattaforme, sistemi di acquisizione e trasmissione dati "cost effective", protocolli, metodi di "data sharing and storage" per i dati e i modelli previsionali;
- **Sviluppo di sistemi di early warning**: modelli e indicatori precoci di collasso degli ecosistemi e di rischio biologico, climatico e da inquinamento; sicurezza in mare;
- **Outreach e formazione professionale**
- **Uso** di infrastrutture come le Stazioni Marine per sviluppare programmi di osservazione a lungo termine, simili a quelli meteorologici (i modelli sono inutili se non sono continuamente nutriti con dati effettivi).

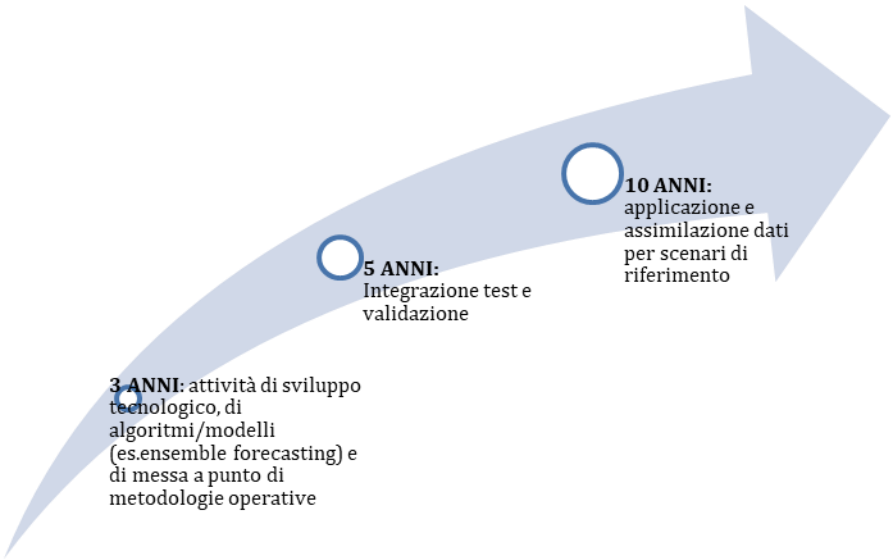


Figura 19: Obiettivi a breve-medio-lungo termine per l'area tecnologica 1.1-Sistemi Osservativi e Previsionali integrati

Tabella 35 - Indicatori di risultato per l'area tecnologica 1.1. Sistemi Osservativi e Previsionali integrati

INDICATORI DI RISULTATO		
A1	Realizzazione fisica	Numero e livello dei corsi di formazione tecnica ed alta formazione attivati Livello di TRL raggiunto dai sistemi messi in atto Performance operative raggiunte (TRL elevato)
A2	Impatto	Feedback da parte degli utenti coinvolti Uptake da parte degli stakeholders
A3	Risultato	Standard di controllo sulla qualità dei dati *(availability & timeliness*

1.5.1.2. AREA TECNOLOGICA 1.2 – SISTEMI E METODOLOGIE PER LA PIANIFICAZIONE E L'USO SOSTENIBILE DELL'AMBIENTE MARINO

- **Sviluppo di sistemi** per la caratterizzazione ambientale ed ecologica;
- **Sviluppo di sistemi** per la valutazione quantitativa del potenziale impatto di opere, interventi e strategie gestionali;
- **Sviluppo e valutazione** di mappe di vulnerabilità e rischio, con il fine ultimo di supportare la valutazione dell'efficacia delle attuali misure di protezione e gestione ambientale, oltre che la valutazione costi, benefici e sostenibilità ambientale delle attività che insistono sul sistema marino, prese sia singolarmente che nel loro insieme.

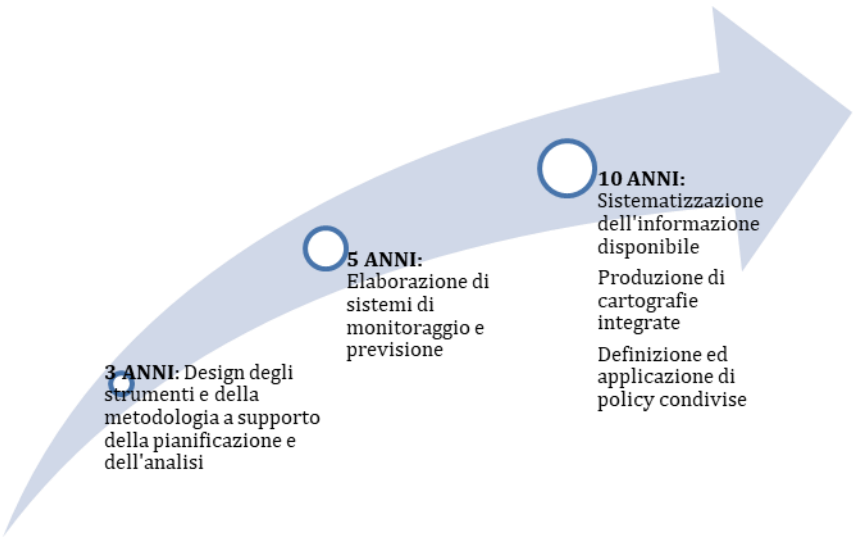


Figura 20: Obiettivi a breve-medio-lungo termine per l'area tecnologica 1.2- Sistemi e metodologie per la pianificazione e l'uso sostenibile dell'ambiente marino

Tabella 36 - Indicatori di risultato per l'area tecnologica 1.2- Sistemi e metodologie per la pianificazione e l'uso sostenibile dell'ambiente marino

INDICATORI DI RISULTATO		
A4	Risultato	*Superfice di specchio marino nazionale mappato* Livello di efficacia del sistema informatico nazionale dello specchio marino Alimentazione dei modelli di scenario implementati

1.5.1.3. AREA TECNOLOGICA 1.3 – TECNOLOGIE PER LA MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE DEGLI IMPATTI, LA DIFESA E LA NATURALIZZAZIONE DELLE COSTE E DEI PORTI, E LA RIQUALIFICAZIONE AMBIENTALE E PAESAGGISTICA

- **Sviluppo di network operativi** tra enti di ricerca e aziende per lo sviluppo di nuove tecnologie di eco-ingegneria e di linee guida per la certificazione di sostenibilità delle opere a mare;
- **Test pilota (in laboratorio e in campo)** per la valutazione dell'applicabilità e sostenibilità (ambientale, tecnologica, economica e sociale) delle soluzioni e tecnologie sviluppate in diversi contesti ambientali e sociali;
- **Trasferimento delle metodologie** convalidate dai test pilota (e selezionati come migliori) a test sperimentali implementati su real-scale per valutarne le prestazioni su lunga durata anche alla luce dei cambiamenti climatici;
- **Realizzazione di un laboratorio** sperimentale permanente di eco-ingegneria costiera che stimoli e faciliti le ricerche di ingegneria naturalistica marina e sostenga attività di formazione di personale altamente qualificato per il mercato delle eco-tecnologie integrando competenze multidisciplinari (ecologia marina, gestione ambientale, edilizia infrastrutturale, etc);

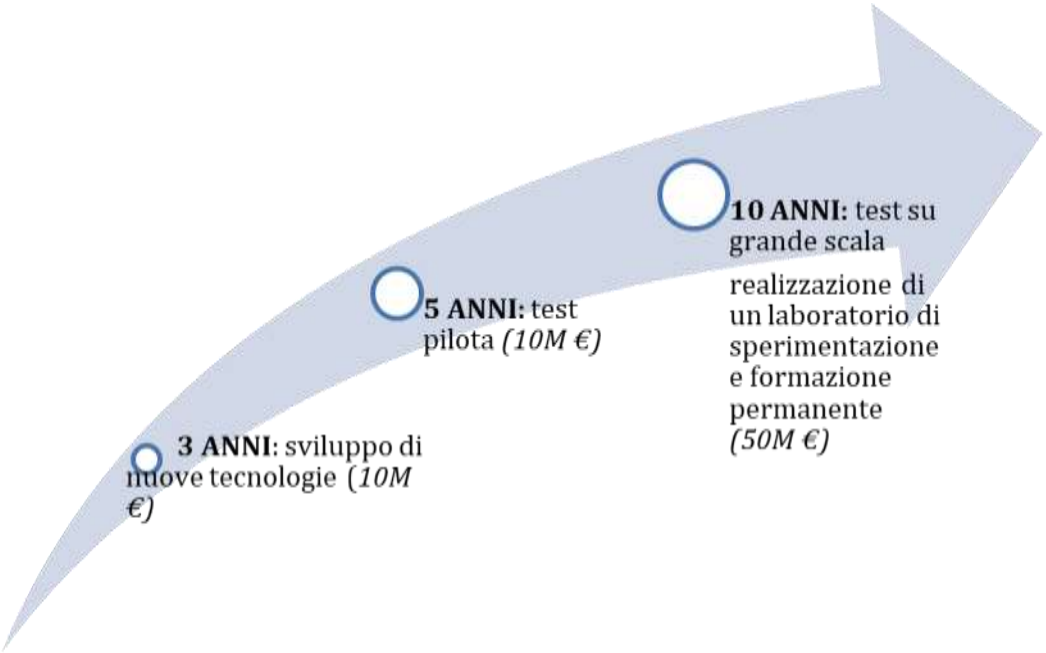


Figura 21: Obiettivi a breve-medio-lungo termine per l'area tecnologica 1.3 – Tecnologie per la mitigazione e compensazione degli impatti, la difesa e la naturalizzazione delle coste e dei porti, e la riqualificazione ambientale e paesaggistica

Tabella 37 - Indicatori di risultati per l'area tecnologica 1.3 – Tecnologie per la mitigazione e compensazione degli impatti, la difesa e la naturalizzazione delle coste e dei porti, e la riqualificazione ambientale e paesaggistica

INDICATORI DI RISULTATO		
A5	Realizzazione fisica	Numero di nuovi brevetti sviluppati
A6	Impatto	Aumento della presenza delle imprese italiane nel settore delle tecnologie di riqualificazione, naturalizzazione e ripristino delle coste
A7	Risultato	Numero e livello dei corsi di formazione tecnica ed alta formazione

Stakeholders comuni alla traiettoria:

Figura 22 - Stakeholders comuni alla Traiettoria 1 - Ambiente marino e fascia costiera

Relazioni ed interazioni attese con il progetto ITEM

Il progetto ITEM potrà consentire di approfondire e sviluppare ulteriormente gli obiettivi ed i contenuti delle 3 Aree Tecnologiche individuate per la Traiettoria 1, con particolare riferimento all'Area Tecnologica 1.1 - Sistemi osservativi e previsionali integrati.

Ciò potrà avvenire principalmente attraverso lo sviluppo delle task previste dal WP3 (Progettazione di nuove tecnologie per sistemi osservativi).

Un contributo specifico è atteso per quanto riguarda gli aspetti collegati al remote sensing e all'"osservazione ecologica" a supporto della definizione e salvaguardia degli obiettivi di buono stato ecologico degli ambienti marini definiti da MFSD.

E' necessario innovare i sistemi osservativi, con lo sviluppo di sensori e procedure che permettano di controllare il GES. Lo sviluppo di tali sensori e procedure sarà anch'esso foriero di crescita economica in chi riuscirà a mettere a punto efficienti sistemi osservativi.

Gli elementi di approfondimento di maggiore interesse saranno discussi da un gruppo di lavoro misto BIG-ITEM e saranno inseriti nel documento di pianificazione operativa di ITEM in corso di avanzata redazione.

Questi approfondimenti potranno anche consentire di individuare specifiche tematiche o problematiche territoriali su cui mettere a punto nuove proposte progettuali e di sviluppo.

L'attività si svilupperà indicativamente nei prossimi 24 mesi.

1.5.2. TRAIETTORIA 2 - RISORSE BIOTICHE MARINE

1.5.2.1. AREA TECNOLOGICA 2.1 – PESCA

- **Sviluppo** tecnologie di conservazione a bordo ed a terra rivolte al miglioramento della qualità e della shelf-life del prodotto.
- **Sviluppo** di tecnologie per la tracciabilità e la certificazione del pescato lungo tutta la filiera
- **Promozione** di prodotti ittici scarsamente apprezzati sul mercato e novel food, anche attraverso strategie di neuromarketing, sviluppo della sensibilità del consumatore verso marchi per la pesca sostenibile.
- **Sviluppo** di nuove tecnologie e strategie per la valorizzazione dei prodotti ittici lungo tutta la filiera
- **Sviluppo** di tecnologie per la modernizzazione del sistema di commercializzazione dei prodotti (aste on line, e-commerce, ICT, etc.).
- **Promozione** di campagne di formazione e informazione per la tutela dei consumatori e dei produttori dalla contraffazione e alterazione dei prodotti ittici e dai rischi alimentari mediante protocolli analitici ad-hoc
- **Potenziamento** dei sistemi di controllo e monitoraggio in remoto dell'attività di pesca e degli sbarchi al fine di contrastare efficacemente la pesca illegale e il bracconaggio.
- **Sviluppo** di nuovi sistemi di pesca e miglioramento di quelli attuali al fine di ridurre l'impatto ambientale, aumentare la selettività, abbattere il by-catch e lo scarto di pesca e favorire il rilascio di organismi vitali.
- **Sviluppo** di nuovi strumenti di supporto alla gestione aziendale sostenibile mediante approcci quantitativi di analisi (es. contabilità economico-ambientale delle imprese, LCC)
- **Sviluppo** di tecnologie per il risparmio energetico delle imbarcazioni da pesca: riduzione dei consumi ed emissioni a parità di efficienza
- **Valorizzazione delle specie "povere"**

Figura 23- Obiettivi a breve-medio-lungo termine per l'area tecnologica 2.1-Pesca

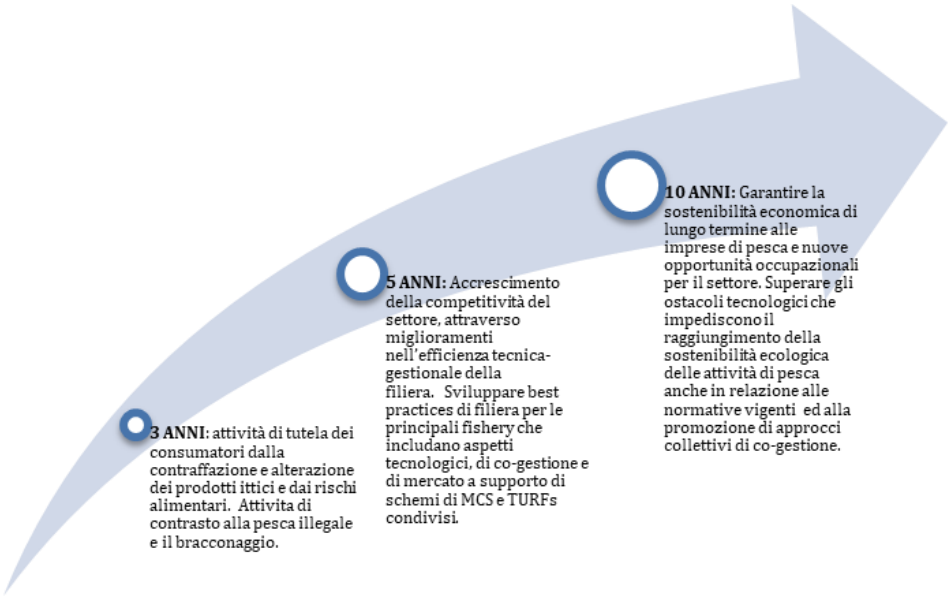


Tabella 38 - Indicatori di risultato per l'area tecnologica 2.1-Pesca

INDICATORI DI RISULTATO		
B1	Realizzazione fisica	Numero di nuove tecnologie messe a punto Numero di best practices definite Mappatura dei fabbisogni di innovazione e delle innovazioni prodotte Numero di nuove tecnologie immesse sul mercato
B2	Risultato	Numero di database tematici implementati Numero di processi partecipativi di gestione attivati Variazione % di sottoprodotti e scarti

1.5.2.2. AREA TECNOLOGICA 2.2 - ACQUACOLTURA

- **Sviluppo** di tecnologie e impiantistica innovative, a ridotto impatto ambientale in acquacoltura per garantire la sostenibilità' economica a lungo termine
- **Sviluppo** e/o miglioramento delle attrezzature impiantistiche integrandole con nuove tecnologie (i.e. Precision fish farming) incrementando la sostenibilità ambientale ed il benessere delle specie allevate
- **Promozione** dell'Acquacoltura in siti di proprietà demaniale, anche combinando l'acquacoltura in piattaforme offshore utilizzate per altre finalità (i.e., produzione di energia)
- **Promozione** di protocolli di gestione igienico-sanitaria per gli allevamenti volti a ridurre la dipendenza dai farmaci veterinari
- **Promozione** dello sviluppo di immunomodulatori e promotori di crescita di origine naturale, di metodiche diagnostiche rapide e di vaccini di nuova generazione per le principali patologie degli animali allevati;
- **Diversificazione** e miglioramento genetico delle specie ittiche allevate (teleostei, molluschi e crostacei)
- **Diversificazione** delle produzioni da acquacoltura, con particolare attenzione all'allevamento di molluschi e di specie ittiche con bassi FFDR (Fish Feed Dependency Rate), o con nuove specie ad ampio spettro di tolleranza
- **Promozione** e sviluppo di un'alimentazione innovativa e sostenibile in acquacoltura
- **Promozione** di progetti industriali finalizzati all'individuazione di prodotti naturali e funzionali da poter includere in nuove formulazioni mangimistiche per l'acquacoltura;
- **Promozione** dell'industrializzazione e la distribuzione su larga scala dei nuovi prodotti.

Figura 24: Obiettivi a breve-medio-lungo termine per l'area tecnologica 2.2 Acquacoltura

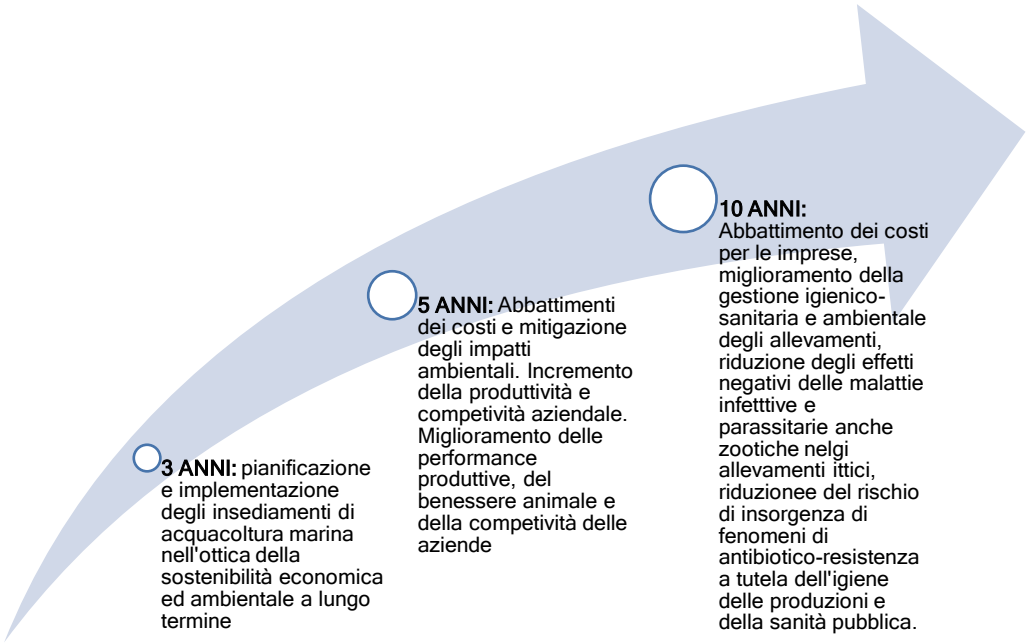


Tabella 39 - Indicatori di risultato per l'area tecnologica 2.2 Acquacoltura

INDICATORI DI RISULTATO		
B3	Realizzazione fisica	Numero di nuove tecnologie messe a punto Numero di best practices definite Mappatura dei fabbisogni di innovazione e delle innovazioni prodotte Numero di nuove tecnologie immesse sul mercato
B4	Risultato	Numero di database tematici implementati Numero di processi partecipativi di gestione attivati

1.5.2.3. AREA TECNOLOGICA 2.3 – BIODIVERSITÀ E SERVIZI ECOSISTEMICI

- **Monitoraggio** (biologico, chimico-fisico ed ecotossicologico) e **creazione** di piattaforme informatiche per la valutazione degli impatti della pesca/acquacoltura su biodiversità e servizi ecosistemici (sistemi integrati di sonde applicate alle imbarcazioni e alle strutture dell'acquacultura per acquisizione dati video/fotografici, dati chimici/microbiologici/DNA delle acque nelle zone di pesca e acquacoltura; sviluppo di piattaforme per la gestione e analisi di dati). Vedi di paragrafo 0
- **Realizzazione** di reti osservative mantenute per il lungo termine che valutino la biodiversità e il funzionamento degli ecosistemi, in accoppiamento con i sistemi di monitoraggio fisico, chimico e biogeochimico, in modo da applicare fino in fondo l'approccio ecosistemico alla pesca e all'acquacoltura.
- **Promozione** di attività di restauro ambientale su diversi tipi di ecosistemi degradati ad alta produttività: es. fanerogame marine, foreste di macroalghe, coralligeno ed ecosistemi profondi di fondo mobile e duro, caratterizzati dalla presenza di specie vulnerabili.
- **Rimozione** e utilizzo di rifiuti solidi e scarti di produzione: tecnologie a bordo delle barche e negli impianti di acquacoltura per rimozione/stoccaggio/riciclo di rifiuti antropici e attrezzi da pesca perduti (ghost net)
- **Sviluppo** di materiali riciclabili/ riutilizzabili/biodegradabili (FADs e cassette),
- Utilizzo di scarti della trasformazione (ad es. gusci di bivalvi, esoscheletro crostacei, ecc)
- **Produzione** di sonde (applicate alle imbarcazioni da pesca e agli impianti di acquacultura) in grado di rilevare la presenza di DNA di specie aliene;
- **Messa in atto** di sistemi di formazione dei pescatori sulle specie tossiche alloctone (es. *Lagocephalus sceleratus*), di sistemi di stoccaggio in barca in caso di cattura e automazione nello smaltimento a terra. **Messa in atto** di sistemi di stoccaggio per specie catturate che siano tossiche e quindi non devono essere rilasciate in mare (es. *Lagocephalus sceleratus*) e per quelle impigliate nelle reti;
- **Sviluppo** di tecnologie informatiche video e di realtà aumentata, per osservare da remoto e conoscere gli habitat e le specie marine protette ed il loro ruolo ecosistemico;
- **Promozione** di best practices e adeguamento degli operatori turistici per l'acquisizione di una certificazione di sostenibilità (ad es. corsi professionalizzanti)

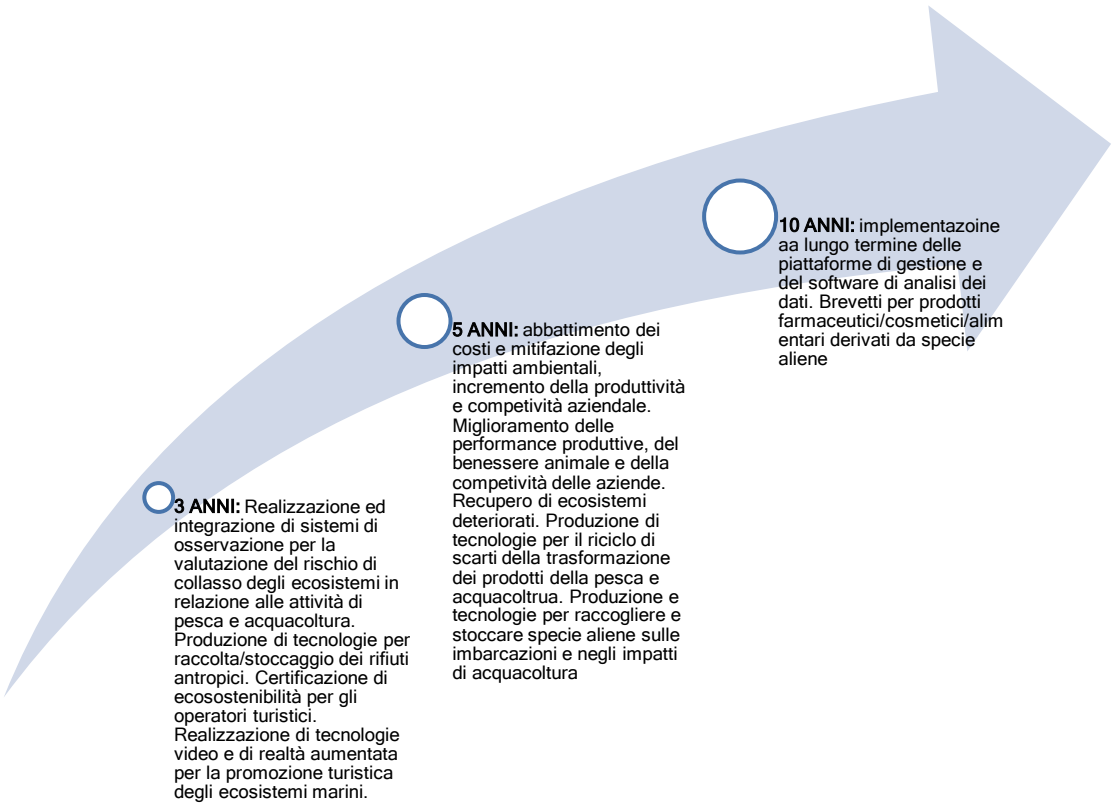


Figura 25: Figura 26: Obiettivi a breve-medio-lungo termine per l'area tecnologica 2.3-biodiversità e servizi ecosistemici

Tabella 40 - Indicatori di risultato per l'area tecnologica 2.3-biodiversità e servizi ecosistemici

INDICATORI DI RISULTATO		
B5	Realizzazione fisica	Numero di nuove tecnologie messe a punto Numero di modelli di analisi Numero di nuovi prodotti e materiali messi a punto Numero di brevetti, marchi e disciplinari proposti Numero di best practices definite Numero di nuovi stakeholder coinvolti Numero di campagne informative/formative
B6	Risultato	Variazione % di materie secondarie recuperate Numero di best practices implementate Numero di brevetti registrati

INDICATORI DI RISULTATO		
		Numero di marchi e disciplinari sviluppati Raccolta dati tematici
B7	Impatto	Indice di eco-efficienza dei prodotti/processi produttivi Numero di nuove imprese attive nei settori tecnologici interessati dalle Traiettorie Numero di imprese che adottano le tecnologie innovative Numero di spin off/start up avviati Numero certificazioni di qualità Documenti di pianificazione adottati

1.5.2.4. AREA TECNOLOGICA 2.4 – APPROCCI TECNOLOGICI PER UN'ECONOMIA CIRCOLARE NELLA PESCA ED ACQUACOLTURA

- **Messa a punto** di nuovi strumenti e/o attrezzature nel settore ittico (cassette di materiali riutilizzabili) al fine di prevenire e ridurre i rifiuti plastici a mare.
- **Messa a punto** di nuovi strumenti e/o attrezzature per l'acquacoltura (calzette per reste di mitili) al fine di prevenire e ridurre i rifiuti plastici a mare.
- **Sviluppo** di nuove tecnologie per il recupero e/o riciclo di attrezzi di pesca perduti (riutilizzo di reti dismesse) al fine di prevenire e ridurre i rifiuti.
- **Messa a punto** di tecnologie per ridurre gli scarti/rifiuti del settore pesca e acquacoltura lungo la filiera, compresi gli scarti della trasformazione di prodotti ittici (gusci di bivalvi, esoscheletro crostacei, etc.)
- **Messa a punto** di tecnologie per il riutilizzo e il riciclo di rifiuti antropici catturati durante l'attività di pesca.
- **Predisposizione** di campagne di formazione/informazione rivolte agli operatori del settore ittico e ai consumatori, al fine di aumentare la conoscenza e la sensibilità verso i benefici della circolarità, nonché di sviluppare nuove nicchie di mercato che possano stimolare l'implementazione e favorire la valorizzazione di approcci circolari nella filiera.

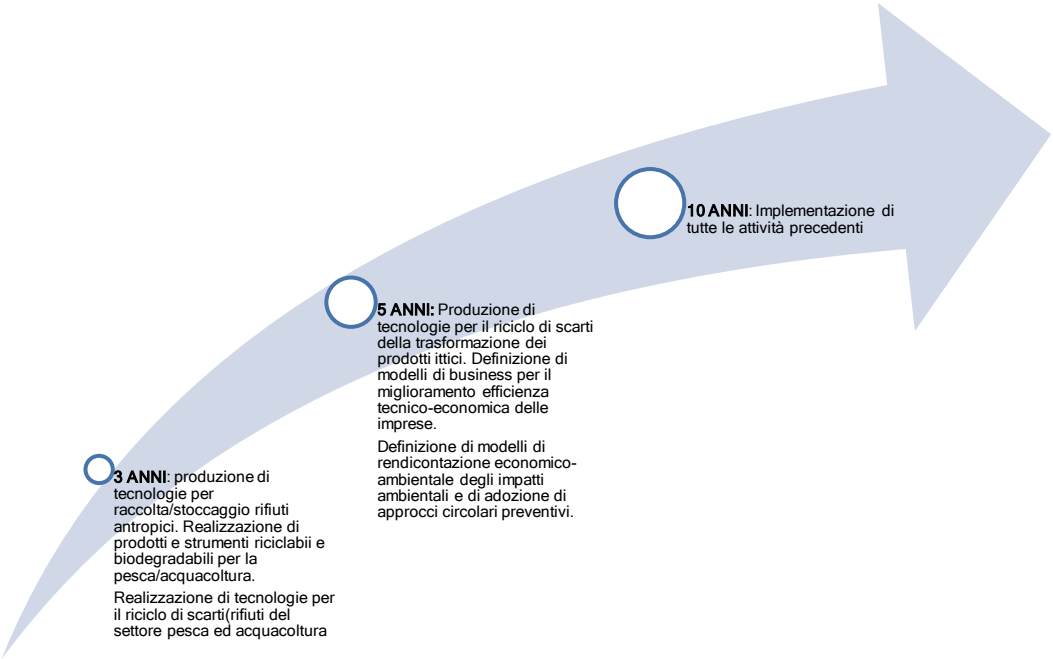


Figura 27 - Obbiettivi a breve-medio-lungo termine per l'area tecnologica 2.4 – Approcci tecnologici per un'economia circolare nella pesca ed acquacoltura

Tabella 41 - Indicatori di risultato per l'area tecnologica 2.4 – Approcci tecnologici per un'economia circolare nella pesca e nell'acquacoltura

INDICATORI DI RISULTATO		
B6	Realizzazione fisica	Numero di nuove tecnologie messe a punto Numero di modelli di analisi Numero di nuovi prodotti e materiali messi a punto Numero di brevetti, marchi e disciplinari proposti Numero di best practices definite Numero di nuovi stakeholder coinvolti Numero di campagne informative/formative Mappatura dei fabbisogni di innovazione e delle innovazioni prodotte
B7	Risultato	Numero di imprese che sperimentano le tecnologie messe a punto Numero di nuove tecnologie e prodotti immessi sul mercato Variazione % dei consumi di materie prime
B8	Impatto	Variazione % delle rese e dei costi aziendali Variazione % di sottoprodotti e scarti Variazione % dei rifiuti/emissioni prodotti per tipologia

INDICATORI DI RISULTATO		
		Variazione % di materie secondarie recuperate Numero di best practices implementate Numero di brevetti registrati

Stakeholders comuni alla traiettoria:

Figura 28 - Stakeholders comuni alla traiettoria 2 - Risorse biotiche marine

Relazioni ed interazioni attese con il progetto ITEM

Il progetto ITEM potrà consentire di approfondire e sviluppare ulteriormente gli obiettivi ed i contenuti delle 4 Aree Tecnologiche individuate per la Traiettoria 2.

Ciò potrà avvenire principalmente attraverso lo sviluppo delle task previste dal WP4 (Progettazione di nuove tecnologie per sistemi produttivi).

Il contributo specifico atteso riguarda l'individuazione di necessità di innovazione tecnologica nei sistemi produttivi del settore, ai fini del raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità, formalizzati a seguito della Marine Strategy Framework Directive e il Good Environmental Status. Si tratta di analizzare i sistemi produttivi, individuare possibili impatti derivanti dalla loro gestione, e innescare la proposta di nuove tecnologie che rimuovano tali impatti o che ne limitino la portata. Ogni progettualità deve prevedere i costi di dismissione e smaltimento di ciò che viene progettato e di come gli interventi proposti possono interferire con l'ottenimento del Good Environmental Status previsto dalla Marine Strategy Framework Directive.

Gli elementi di approfondimento di maggiore interesse saranno discussi da un gruppo di lavoro misto BIG-ITEM e saranno inseriti nel documento di pianificazione operativa di ITEM in corso di avanzata redazione.

Questi approfondimenti potranno anche consentire di individuare specifiche tematiche o problematiche territoriali su cui mettere a punto nuove proposte progettuali e di sviluppo.

L'attività si svilupperà indicativamente nei prossimi 24 mesi

1.5.3. TRAIETTORIA 3 - RISORSE ABIOTICHE MARINE

1.5.3.1. AREA TECNOLOGICA 3.1 – OFFSHORE AND NEARSHORE ENGINEERING: EXTRACTION

- Digitalizzazione delle operazioni navali e in piattaforma mediante:
  - Identificazione delle operazioni pilota e del relativo mezzo navale.
  - Progettazione della rete di sensori a bordo del mezzo navale e delle strutture offshore, inclusivo del sistema di trasmissione dei dati.
  - Progettazione del sistema di archiviazione dei dati.
  - Sviluppo, implementazione e sperimentazione di algoritmi di ottimizzazione delle operazioni e di Structural Health Monitoring, soprattutto con strumenti di Artificial Intelligence (AI).
  - Studio concettuale del digital twin: identificazione delle attività che possono essere controllate da remoto o rese autonome.
- **Sviluppo di piattaforme modulari** mediante:
  - Identificazione delle applicazioni di piattaforme modulari multi-uso nel settore Oil & Gas e deep sea mining, incluso possibili integrazioni con sistemi di energie rinnovabili.
  - Analisi di processi di ciascun'applicazione identificata per ottimizzare il workflow su piattaforme modulari multi-uso.
  - Sviluppo di tecnologie per moduli, connessioni, integrazioni con sistemi di energie rinnovabili.
- Estrazione dall'acqua di mare, mediante:
  - Valutazione di impatto ambientale in funzione delle strategie di interesse, con definizione delle possibili fonti inquinanti e simulazione degli scenari di dispersione accidentale.
  - Produzione e validazione di un prototipo di piccole dimensioni.
  - Definizione delle specifiche dei materiali e delle metodologie, produzione e test dei materiali in acqua di mare o brine e sviluppo preliminare del dispositivo per l'estrazione dal fondo marino
  - Progettazione del dispositivo, massimizzazione dell'efficienza di estrazione e Test di funzionamento in laboratorio ed in ambiente rilevante.
  - Produzione e validazione di un prototipo di piccole dimensioni; individuazione di una piattaforma su cui eseguire la sperimentazione; progetto, installazione e campagna sperimentale con prototipo.
- Estrazione dal fondo marino, mediante:
  - Rilievi geofisici di tipo elettromagnetico/magnetometrico, oltre a echosounding e CHIRPS, per l'esplorazione geofisica dei fondali e l'individuazione delle aree di interesse per il Deep-Sea Mining.
  - Pianificazione delle operazioni di "estrazione" per il monitoraggio ambientale.

- Sviluppo di metodi 3D di modeling/inversione di dati geofisici per la valutazione rapida dei volumi minerari di interesse dei depositi di SMS ed il calcolo dell'impatto economico relativo
- Definizione delle metodologie di estrazione in base alle caratteristiche del tipo della risorsa.

Figura 29 - Obbiettivi a breve, medio e lungo termine per l'area tecnologica 3.1 – Offshore and nearshore engineering: extraction

Tabella 42 - Indicatori di risultato per l'area tecnologica 3.1 – Offshore and nearshore engineering: extraction

INDICATORI DI RISULTATO		
C1	Impatto	% di variazione del numero di incidenti (risk reducing) % modularità delle nuove piattaforme Sviluppo nuove tecnologie di estrazione
C2	Risultato	Livello di digitalizzazione raggiunto Livello di TRL raggiunto dei prototipi (digital twin, piattaforma modulare, processo di estrazione dall'acqua di mare e dal fondo marino) Dati archiviati in
C3	Realizzazione fisica	Digital twin

		Riduzione numero operatori in mare Piattaforma modulare test-hub Estrazione di elementi campione

1.5.3.2. AREA TECNOLOGICA 3.2 – OFFSHORE AND NEARSHORE ENGINEERING: REUSE AND REMEDIATION

- **Decommissioning** di 2 piattaforme da utilizzare per 2 diverse tipologie di attività, mediante:
  - Individuazione delle piattaforme
  - **Studi** di mezzi (ad-hoc) per ottimizzare la logistica e operazioni in mare di decommissioning.
  - **Analisi di fattibilità** e prioritizzazione degli interventi: valutazione di impatto ambientale, test di sistemi per la riduzione dei costi di gestione l'aumento della sicurezza, per acquacoltura e mitilicoltura eco-sostenibile e/o altri impieghi di natura produttiva o ricreativa, per la produzione di energia da fonti rinnovabili (in collaborazione con "energie rinnovabili dal mare"), per la dissalazione di acqua marina, per lo sviluppo di barriere coralline artificiali e per soluzioni di Total recycling e bioremediation.
  - **Progettazione** dell'intervento (rete di sensori del mezzo navale, sistema di monitoraggio e di trasmissione dati).
  - **Raccolta dei dati** storici, ricostruzione digitale della struttura e sistema di gestione dell'archivio.
  - Definizione delle possibili fonti inquinanti e simulazione degli scenari di dispersione accidentale.
  - Sviluppo, implementazione e sperimentazione degli algoritmi di ottimizzazione delle operazioni.
  - **Definizione** dei criteri e delle procedure di segregazione dei materiali.
  - **Progettazione** e **implementazione** delle strutture necessarie ad attività di acquacoltura e mitilicoltura
  - **Progettazione** e **implementazione** delle componenti proposti per la produzione di energia da fonte rinnovabile.
  - **Utilizzo** di una piattaforma dismessa come piattaforma-scuola per la preparazione delle maestranze offshore con facility in ambiente reale per la realizzazione di Operazioni di manutenzione ordinaria, Operazioni di emergenza, Failure recovery).
- **Stoccaggio di gas naturale (UGS) e CO2**, mediate:
  - **Sviluppo di modelli** multidisciplinari in grado di riprodurre effetti del flusso di fluidi e dei processi deformativi per simulare il comportamento dei siti di stoccaggio al variare delle strategie di utilizzo.
  - **Individuazione** sperimentazione e analisi di un sito idoneo per la fase di sperimentazione del Delta Pressure Storage.
  - Raccolta e analisi dei dati nella fase di iniezione del gas naturale in giacimento e durante la successiva fase di erogazione per la caratterizzazione delle potenzialità prestazionali del sito.
  - **Analisi** del "sistema serbatoio" tramite lo studio dell'interazione della CO2 con i fluidi nativi all'interno di mezzi porosi sintetici e ispezionabili costruiti ad hoc, lo studio del comportamento fluidodinamico del sistema fluidi-mezzo poroso della roccia serbatoio e della roccia di copertura, lo studio del comportamento geomeccanico della roccia serbatoio e della roccia di copertura, la realizzazione e calibrazione di un modello numerico tridimensionale fluidodinamico della formazione geologica selezionata per

lo stoccaggio di CO2 ed il monitoraggio geofisico (gravimetrico, echosounding) di C02 injections, per la localizzazione e per gli spostamenti della CO2, ivi comprese l'individuazione di pockmarks, gas chimneys e aree di leakage.

- **Analisi** delle tecnologie di trasporto: Individuazione, valutazione e realizzazione di un sito pilota.

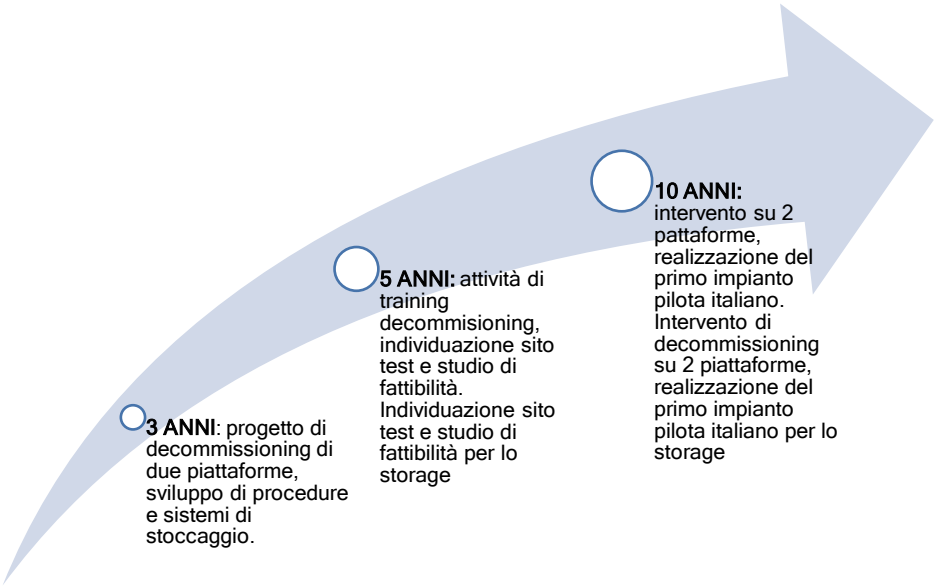


Figura 30 - Obbiettivi a breve, medio e lungo termine per l'area tecnologica 3.2 – Offshore and nearshore engineering: reuse and remediation

Tabella 43 - Indicatori di risultato per l'area tecnologica 3.2 – Offshore and nearshore engineering: reuse and remediation

INDICATORI DI RISULTATO		
C4	Realizzazione fisica	Numero di addetti formati per il decommissioning Numero studi di settore realizzati Numero di impianti pilota realizzati e/o attivi
C5	Risultato	Definizione di requisiti per mezzi navali utilizzati nel progetto di decommissioning. Progetto di decommissioning di due piattaforme Valutazione delle tecnologie di trasporto di CO2. Definizione di requisiti per sistemi di trasporto di CO2 (condotte e mezzi navali). Realizzazione del primo impianto pilota italiano

Stakeholders comuni alla traiettoria:

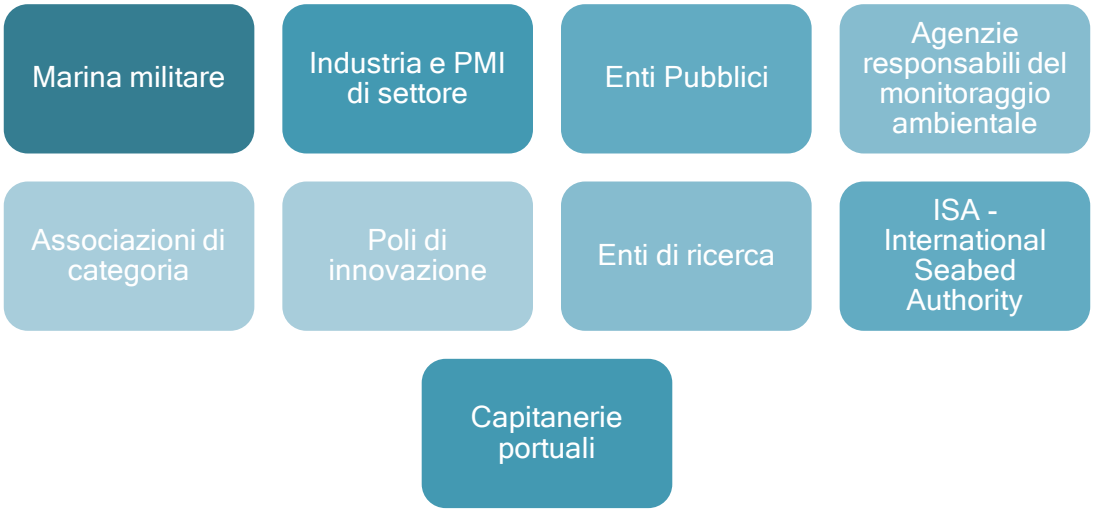


Figura 31 - Stakeholders comuni alla traiettoria 3 - Risorse abiotiche marine

Relazioni ed interazioni attese con il progetto ITEM

Il progetto ITEM potrà consentire di approfondire e sviluppare ulteriormente gli obiettivi ed i contenuti delle 2 Aree Tecnologiche individuate per la Traiettoria 3.

Ciò potrà avvenire principalmente attraverso lo sviluppo delle task previste dal WP4 (Progettazione di nuove tecnologie per sistemi produttivi).

Il contributo specifico atteso riguarda l'individuazione di necessità di innovazione tecnologica nei sistemi produttivi, ai fini del raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità, formalizzati a seguito della Marine Strategy Framework Directive e il Good Environmental Status. Si tratta di analizzare i sistemi produttivi, individuare possibili impatti derivanti dalla loro gestione, e innescare la proposta di nuove tecnologie che rimuovano tali impatti o che ne limitino la portata. L'intero sistema produttivo del paese deve orientarsi verso la sostenibilità. Tale obiettivo è riconosciuto a livello globale e ogni innovazione tecnologica in tal senso avrà profonde ricadute non solo sulla qualità dell'ambiente ma anche sulla crescita economica di chi sarà riuscito ad innovare prima degli altri.

Gli elementi di approfondimento di maggiore interesse saranno discussi da un gruppo di lavoro misto BIG-ITEM e saranno inseriti nel documento di pianificazione operativa di ITEM in corso di avanzata redazione.

Questi approfondimenti potranno anche consentire di individuare specifiche tematiche o problematiche territoriali su cui mettere a punto nuove proposte progettuali e di sviluppo.

L'attività si svilupperà indicativamente nei prossimi 24 mesi.L'attività si svilupperà indicativamente nei prossimi 24 mesi.

Relazioni ed interazioni attese con il progetto Teorema

Il progetto Teorema potrà consentire di approfondire e sviluppare ulteriormente gli obiettivi ed i contenuti dell'Area Tecnologica 2 "Offshore and nearshore engineering: reuse and remediation" individuata per la Traiettoria 3.

Ciò potrà avvenire principalmente attraverso:

la definizione di almeno due piattaforme innovative multipurpose in funzione dei siti ambientali identificati, previste come sviluppo delle task previste dal WP3 (Soluzioni per le piattaforme offshore di conversione di energia). In particolare almeno una delle due piattaforme potrebbe essere scelta tra quelle in decommissioning.

Gli elementi di maggiore interesse saranno discussi da un gruppo di lavoro BIG-Teorema, coinvolgendo i referenti delle traiettorie identificate di BIG, e costituiranno un punto di partenza per lo sviluppo del WP3 di progetto.

L'attività si svilupperà indicativamente nei prossimi 36 mesi.

1.5.4. TRAIETTORIA 4 – CANTIERISTICA E ROBOTICA MARINA

1.5.4.1. AREA TECNOLOGICA 4.1 – NAVE SOSTENIBILE, SICURA, CONNESSA E AUTONOMA

- **Studio** ed **applicazione** di procedure di ottimizzazione multilivello e multiobiettivo di carena, appendici e propulsore, rivolte alla riduzione della resistenza al moto (e conseguentemente delle emissioni gassose) e del rumore irradiato in acqua dai propulsori e dalla carena;
- **Studio** ed **introduzione** di materiali ad alte prestazioni (ad es. materiali compositi avanzati, nanostrutturati, ecocompatibili, capaci di cattura energetica, autoriparanti, con capacità di sensing, etc.), progettazione per il ciclo di vita (recycling), riduzione di peso delle strutture navali (ottimizzazione, materiali, monitoraggio continuativo, etc.),
- **Introduzione** di nuovi carburanti (LNG, biocombustibili, etc.), utilizzo di configurazioni propulsive, di generazione elettrica e di impianti ausiliari innovative (configurazioni combinate, elettriche, fuel cell, recupero di calore, utilizzo DC a bordo nave, etc.),
- **Studio** ed **Introduzione** di componenti per riduzione delle emissioni (CO2, SOx, NOx, PM), ottimizzazione dinamica degli impianti, utilizzo di impianti ausiliari per la gestione e valorizzazione rifiuti e per il trattamento delle acque zavorra, nere e grigie
- **Introduzione** di strategie per l'ottimizzazione esercizio della nave mediante monitoraggio emissioni continuo e DSS, introduzione di componenti e modalità operative per la riduzione del rumore acustico in aria.
- **Sviluppo** di metodologie che permettano di incrementare la sicurezza attraverso l'introduzione di opportuni sistemi di supporto decisionale, associati a diversi aspetti dell'esercizio della nave;
- **Introduzione** di opportune tecniche di design for resilience e la loro applicazione diretta;
- **Introduzione** di metodologie di progettazione avanzata e di componenti avanzate
- **Sviluppo** di diverse tecnologie per la realizzazione ultima di una nave connessa ed autonoma: sistemi di monitoraggio e supporto, sistemi di connettività e comunicazione efficienti, strategie di navigazione di ausilio all'autonomia e alla navigazione in acque congestionate, prognostica e condition based maintenance, situation awareness, gestione dei dati (Big Data), IoT, cybersecurity
- **Sviluppo** di regolamenti relativi alle varie applicazioni elencate

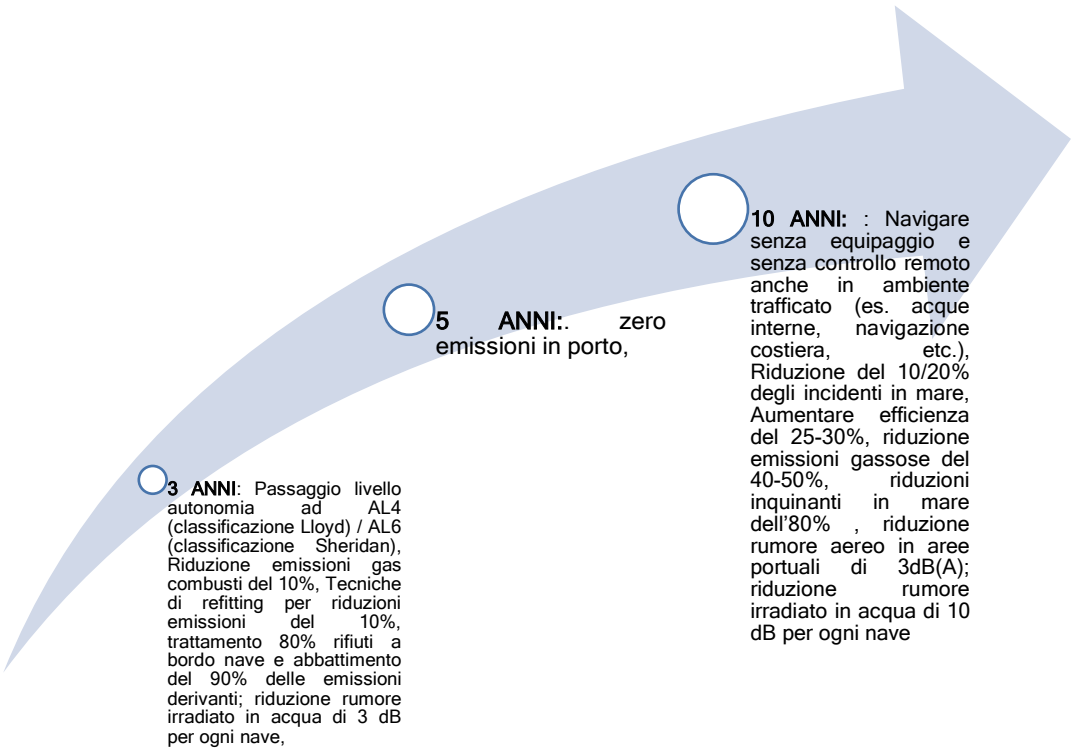


Figura 32 - Obbiettivi per l'area tecnologica 4.1 – Nave sostenibile, sicura, connessa e autonoma

Tabella 44 - Indicatori di risultato per l'area tecnologica 4.1 – Nave sostenibile, sicura, connessa e autonoma

INDICATORI DI RISULTATO		
D1	Realizzazione fisica	Numero studi di settore realizzati Prototipo di nave autonoma (parzialmente o totalmente) validato e/o realizzato
D2	Risultato	Livello di accuratezzza dei risultati degli studi tematici realizzati % trattamento rifiuti a bordo nave % riduzioni inquinanti in mare
D3	Impatto	% riduzione emissioni gas combusti % riduzione rumore irradiato in acqua % riduzione rumore irradiato in aria % emissioni in porto % riduzione degli inquinanti in mare % riduzione degli incidenti in mare

1.5.4.2. AREA TECNOLOGICA 4.2 – ROBOTICA MARINA

- **Sviluppo** di sistemi robotici in grado di svolgere operazioni in maniera cooperativa, anche con mezzi con uomini a bordo (navi e sommergibili), con alta dependability, ed una più avanzata capacità di intervento, in particolare manipolazione, su strutture naturali ed antropiche in modalità sia autonoma sia tele-controllata.
- **Studio** e **sviluppo** di metodologie per il monitoraggio e la manutenzione robotizzata di impianti navali e offshore (anche in aree portuali per docking maintenance veloce),
- **Studio** e **sviluppo** di metodologie per l'integrazione di (flotte di) Autonomous Air/Surface/Underwater Vehicles (AxVs) con il sistema nave /sommergibile, inclusa la progettazione e sviluppo di sistemi avanzati di controllo, supervisione e planning di missione, e di sistemi di lancio e recupero di UAV/AUV da ASV, navi e sommergibili
- **Studio** e sviluppo di algoritmi di navigazione, guida e controllo cooperativi per robot mobili eterogenei e sistemi di manipolazione in presenza di canali di comunicazione incerti, anche in ambienti operativi con presenza di sistemi controllati da operatori umani.
- **Studio** e sviluppo di sistemi IoT di localizzazione e comunicazione subacquei, acustici e/o ottici, integrati con altre tecnologie di misura del moto (es. IMU, Doppler, ecc.) e di comunicazione (radio, telefonia dati, satellite, ecc.)
- **Studio** e sviluppo di sensoristica per la caratterizzazione dell'ambiente operativo
- **Studio** e sviluppo di sistemi innovativi di propulsione integrati con sistemi di produzione, accumulo e gestione dell'energia green e rinnovabili, basati, ad esempio, su tecnologie fuel cells, LNG, solare, ecc.
- **Studio** ed ottimizzazione delle forme idrodinamiche e di materiali innovativi, anche biomimetici
- **Progettazione**, realizzazione e validazione di sistemi robotici modulari, portabili, riconfigurabili, e di multi-environment hybrid robots (anche biomimetici)
- **Studio** e sviluppo di metodologie di controllo di sciami di sistemi multi-robotici multi-ambiente
- **Studio** e sviluppo di metodologie e algoritmi di controllo, sensing e percezione basate su tecniche di machine learning.

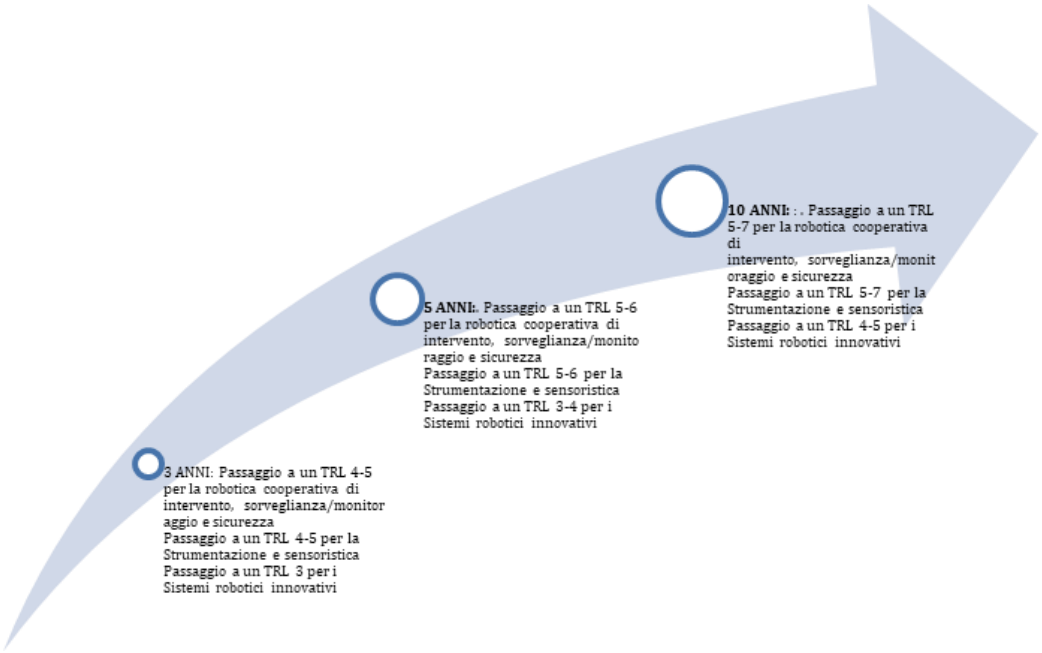


Figura 33 - Obbiettivi a breve, medio e lungo termine per l'area tecnologica 4.2 – Robotica Marina

INDICATORI DI RISULTATO		
D4	Realizzazione fisica	Numero di prototipi di sistemi robotici singoli e a sciame, sviluppi di metodologie operative robotizzate, sviluppi per la comunicazione, strumentazione e sensoristica
D5	Risultati	Sintesi degli incrementi di TRL ottenuti dalle attività sperimentali di sviluppo di sistemi robotici, strumentazione e sensoristica
D6	Impatto	Applicazione di metodologie innovative robotiche in operazioni marine. Cambiamenti di metodologie e procedure nei processi lavorativi in campo marino

Figura 34 -Indicatori di risultato per l'area tecnologica 4.2 – Robotica Marina

1.5.4.3. AREA TECNOLOGICA 4.3 – INFRASTRUTTURE 4.0

- **Realizzazione** di piattaforme digitali intelligenti per il monitoraggio di attività logistico-portuali nella gestione di merci e persone con gestione di big data provenienti da tecnologie ITS e sensoristica *(Infrastrutture portuali 4.0)*
- **Definizione** di modelli di ottimizzazione degli spazi portuali e della mobilità interna di mezzi, cose e persone: ottimizzazione, a livello strategico-tattico e a livello tattico-operativo dei processi di gestione degli spazi portuali e della mobilità interna di mezzi, cose e persone. *(Infrastrutture portuali 4.0)*
- **Sviluppo** di sistemi per l'ottimizzazione dei processi di gestione dei traffici portuali basati sui parametri che influenzano la performance e la sicurezza della navigazione. *(Infrastrutture portuali 4.0)*
- **Sviluppo** di una rete di sensori sottomarina in grado di misurare grandezze inerenti l'ambiente marino: implementazione di dispositivi e tecnologie per la realizzazione di una rete sottomarina di nodi sensoriali per la misurazione di grandezze inerenti l'ambiente, i possibili inquinanti e lo stato delle installazioni a mare. *(Infrastrutture Portuali o 4.0)*
- **Sviluppo** di sistemi di monitoraggio predittivo dell'impatto generato da rumore ed emissioni. *(Infrastrutture Portuali 4.0)*
- **Studio** di fattibilità di un impianto Small Scale LNG alimentato da fonti di energia rinnovabile. *(Infrastrutture Portuali 4.0)*
- **Studio** di fattibilità volto a comprendere gli impatti tecnico-economici derivanti da un possibile adeguamento dell'impianto per lo sviluppo dei servizi di tipo Small Scale LNG quali: il reloading di feeder ship e bettoline e la caricazione di autocisterne/ISO container. *(Infrastrutture Portuali 4.0)*
- **Creazione** di sistemi osservativi per l'acquisizione dati sullo stato di salute degli ambienti marini interni e circostanti le aree portuali, considerata azione strumentale alla corretta gestione degli spazi, delle risorse e dei potenziali conflitti di uso presenti nelle aree costiere. *(Infrastrutture Portuali 4.0)*
- **Realizzazione** di microgrid in grado di ottimizzare in modo coordinato generazione e consumo elettrico: sviluppo di reti smart in grado di assicurare una gestione sostenibile dell'energia elettrica, ottimizzando in maniera coordinata generazione e consumo elettrico nei porti. *(Infrastrutture Portuali 4.0)*
- **Studio** e **realizzazione** di soluzioni per la riduzione dell'impatto ambientale generato dalle navi
- **Sviluppo** di soluzioni e tecnologie a supporto della sicurezza nell'ambiente lavorativo del cantiere, quali device in grado di monitorare lo stato di salute dei lavoratori*. (Cantiere 4.0)*
- **Sistemi** di supporto alle decisioni per la gestione delle emergenze e per le attività di recovery a seguito di incidenti. *. (Cantiere 4.0)*
- **Studio** di nuovi processi di produzione a basso impatto ambientale e progettazione per l'intero ciclo di vita nell'ottica dell'economia circolare*. (Cantiere 4.0)*
- **Formazione** operatori del settore per maggiore sicurezza e sostenibilità. *. (Cantiere 4.0)*
- **Piena applicazione** del lean manufacturing in cantiere, finalizzato alla minimizzazione delle attività senza valore a aggiunto e dei consumi di risorse, con conseguente miglioramento della sostenibilità ambientale e riduzione dei costi e dei tempi di produzione. *(Cantiere 4.0)*
- **Progettazione** e prototipazione di robot collaborativi (cobot) in grado di supportare la produzione all'interno dei cantieri navali. *(Cantiere 4.0)*
- **Sviluppo** di soluzioni per la produzione basate sul paradigma Industria 4.0 con digitalizzazione dei processi di progettazione e produzione (IoT, sensori smart, monitoraggio delle attività, simulazioni, mock-up virtuali, additive manufacturing…) *(Cantiere 4.0)*

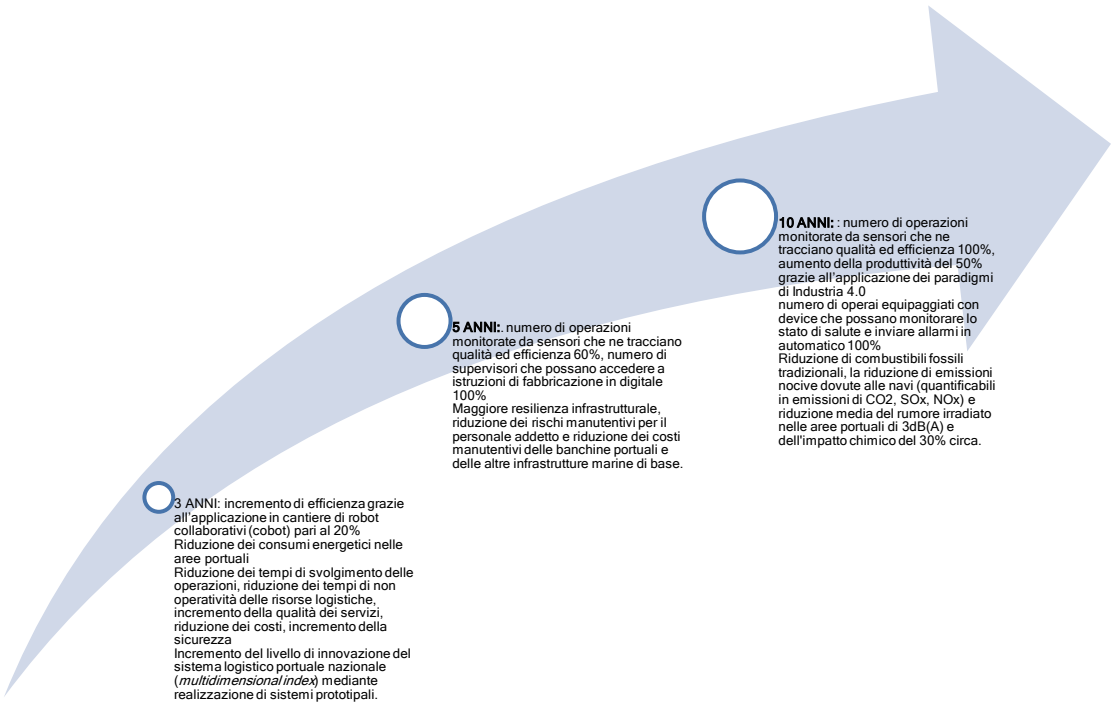


Figura 35 -Obbiettivi a breve, medio e lungo termine per l' area tecnologica 4.3 – Infrastrutture 4.0

Tabella 45 - Indicatori di risultato per l' area tecnologica 4.3 – Infrastrutture 4.0

INDICATORI DI RISULTATO		
D7	Risultato	% Percentuale di attività monitorate % Riduzione COx, NOx, SOx, emissioni sonore, waste % Riduzione tempi, riduzione reworking % Percentuale di attività monitorate %Percentuale di reti integrate
D8	Impatto	% riduzione tempi singole attività, % riduzione tempi morti % riduzione costi di processo % riduzione COx, NOx, SOx, emissioni sonore, impatto chimico % riduzione dei consumi energetici nelle aree portuali

Stakeholers comuni alla traiettoria:

Figura 36 - Stakeholders comuni alla traiettoria 4 - Cantieristica e Robotica marina

1.5.5. TRAIETTORIA 5 - ENERGIE RINNOVABILI DAL MARE

1.5.5.1. AREA TECNOLOGICA 5.1 - POTENZIAMENTO DEI LABORATORI NATURALI PER L'ESTRAZIONE DELL'ENERGIA DAL MARE (ONDE, MAREA, EOLICO A LARGO) AD OGGI ESISTENTI ED IN FASE DI SVILUPPO A LIVELLO NAZIONALE

- **Promozione** di un sistema HUB di laboratori naturali, come cabina di regia a supporto della nascita e/o dello sviluppo competitivo di start up, anche innovative, PMI innovative e spin off;
- **Utilizzo** dei singoli laboratori naturali come elemento di attrazione di imprese industriali hi-tech nello spazio territoriale di riferimento e, relativamente al particolare settore di specializzazione, come centro di eccellenza internazionale;
- **Istituzione** di un centro unico di coordinamento delle attività di ricerca fondi e di istruttoria di progetti di finanziamento, nonché di gestione temporale dei laboratori al fine di una gestione ottimale dei tempi e costi.
- **Ampliamento** dell'offerta formativa rivolta agli studenti e giovani laureati, mediante l'acquisizione diretta e lo sviluppo di competenze nel ciclo di ricerca, analisi e produzione nel settore dell'energia rinnovabile marina;
- **Formazione** di nuova forza lavoro (operai specializzati nelle operazioni a mare) attraverso specifici percorsi formativi
- **Promozione** e **disseminazione** delle attività realizzate dal laboratorio a scala nazionale ed internazionale
- **Implementazione** di sistemi informatici ad elevate prestazioni per la gestione di dati massivi (big data), normalmente ottenuti da sperimentazione in campo;
- **Collegamento** mediante fibra ottica o via satellite di strumentazione di campo offshore (boe ondametriche, ADCP, trasduttori di pressione, correntometri, ect), anche per la messa in rete "open access" di informazioni di rilevante interesse pubblico (misure diretta di onde, di correnti di marea, di vento, previsioni meteomarine, sistemi di allerta da inondazioni ect.);
- **Potenziamento** delle strutture e infrastrutture, degli equipaggiamenti e della logistica propria del laboratorio.

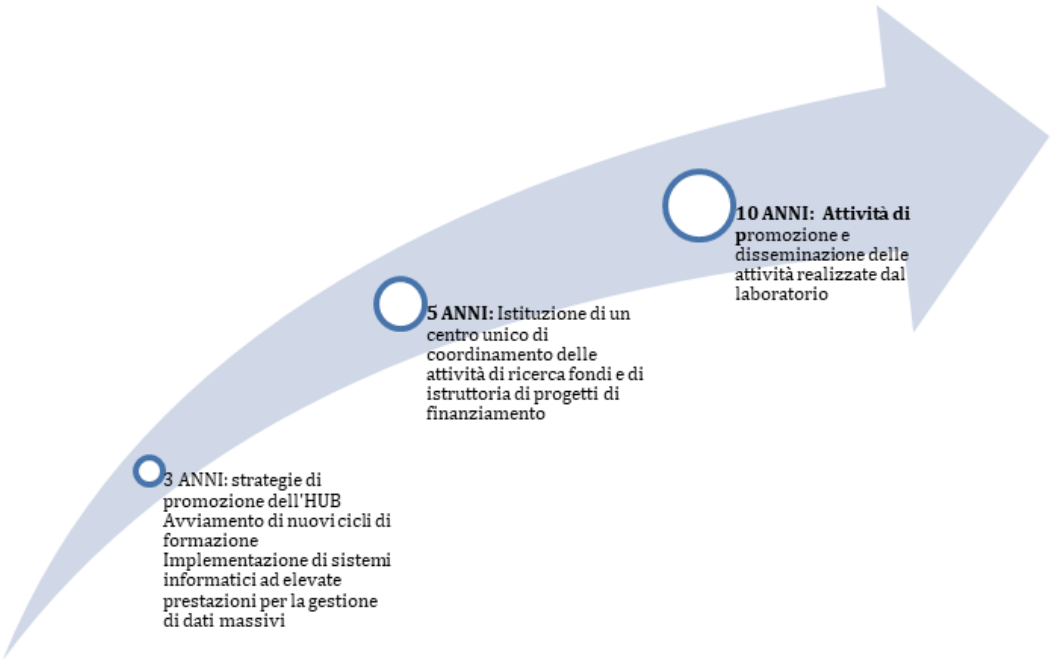


Figura 37 - Obbiettivi a breve, medio e lungo termine per l'area tecnologica 5.1 - Potenziamento dei laboratori naturali per l'estrazione dell'energia dal mare (onde, marea, eolico a largo) ad oggi esistenti ed in fase di sviluppo a livello nazionale

Tabella 46 - Indicatori di risultato per l'per l'area tecnologica 5.1 - Potenziamento dei laboratori naturali per l'estrazione dell'energia dal mare (onde, marea, eolico a largo) ad oggi esistenti ed in fase di sviluppo a livello nazionale

INDICATORI DI RISULTATO		
E1	Realizzazione fisica	Numero di progetti attivati (da H2020, PON, POR ect) Numero di settimane annue di operatività del laboratorio
E2	Risultato	Fatturato annuale verso terzi, totale di introiti annuali da finanziamenti e cofinanziamenti.
E3	Impatto	Numero di domande di brevetti sottomesse a seguito delle attività sperimentali Sintesi degli incrementi di TRL ottenuti dalle attività sperimentali per ciascun dispositivo testato Stima delle procedure richieste per l'ottenimento della qualifica come laboratorio per la certificazione

1.5.5.2. AREA TECNOLOGICA 5.2 - INCREMENTO DEL TRL DELLE TECNOLOGIE PER L'ESTRAZIONE DELL'ENERGIA DAL MARE (ONDE, MAREA, EOLICO A LARGO) AD OGGI IN FASE DI SVILUPPO A LIVELLO NAZIONALE

- **Messa a sistema** dei dati comuni delle conoscenze e delle competenze ad oggi raggiunte, sia a livello di modellistica che di risultati teorici e sperimentali;
- **Implementazione** di adeguate misure di supporto per consentire l'incremento del TRL di ciascuna tecnologia, comprese quelle ad un più avanzato stato di sviluppo.
- **Implementazione** delle linee guida Equimar con i criteri minimi necessari per regolamentare il processo di avanzamento tecnologico

Figura 38 - Obbiettivi a breve, medio e lungo termine per l'area tecnologica 5.2 - Incremento del TRL delle tecnologie per l'estrazione dell'energia dal mare (onde, marea, eolico a largo) ad oggi in fase di sviluppo a livello nazionale

Tabella 47 - Indicatori di risultato per per l'area tecnologica 5.2 - Incremento del TRL delle tecnologie per l'estrazione dell'energia dal mare (onde, marea, eolico a largo) ad oggi in fase di sviluppo a livello nazionale

INDICATORI DI RISULTATO		
E4	Realizzazione fisica	Numero di domande di brevetti depositati durante il processo di sviluppo tecnologico Generazione annua effettiva
E5	Risultato	Indici di affidabilità, disponibilità, manutenibilità e sicurezza raggiunti dalle tecnologie sviluppate
E6	Impatto	Riduzione del costo dell'energia, mediante stima dei parametri di efficienza economica: CAPEX, OPEX e LCOE;

1.5.5.3. AREA TECNOLOGICA 5.3 - ARCIPELAGO ENERGETICO PER L'UTILIZZO DELL'ENERGIA DAL MARE

- **Individuazione** di possibili siti di interesse nel Mediterraneo, possibilmente in zone con risorse energetiche differenti, analizzando conflitti e sinergie potenziali con gli usi esistenti e con gli usi che potrebbero essere integrati nell'isola e valutando le problematiche di pianificazione e governance delle aree vocate individuate;
- **Definizione** di modelli teorico-numerici per la progettazione ottimizzata multidisciplinare (idrodinamica, aerodinamica, struttura, energetica, robotica, biologia marina, chimica, oceanografia, scienze dei materiali, economia, ecc.) ;
- **Progettazione** di piattaforme flessibili galleggianti (per le diverse risorse energetiche da utilizzare) con utilizzo di nuovi materiali sia per la piattaforma che per gli ancoraggi, ed ottimizzate al fine di ridurre i costi di produzione;
- **Progettazione** e ottimizzazione dei device per lo sfruttamento della risorsa energetica (per es: turbina eolica, WEC, turbina sottomarina, pannelli solari, ecc.);
- **Progettazione** delle attività produttive sulla singola isola da definire in funzione delle esigenze delle comunità locali di riferimento;
- **Progettazione** delle attività di storage e fornitura di energia alle navi da attivare sull'arcipelago;
- **Progettazione** di mezzi autonomi per l'attività di monitoraggio e manutenzione; studio di mezzi navali si supporto per l'installazione;
- **Progettazione** dell'arcipelago energetico attraverso l'assemblaggio delle diverse componenti.
- **Installazioni** di sistemi prototipali al vero.

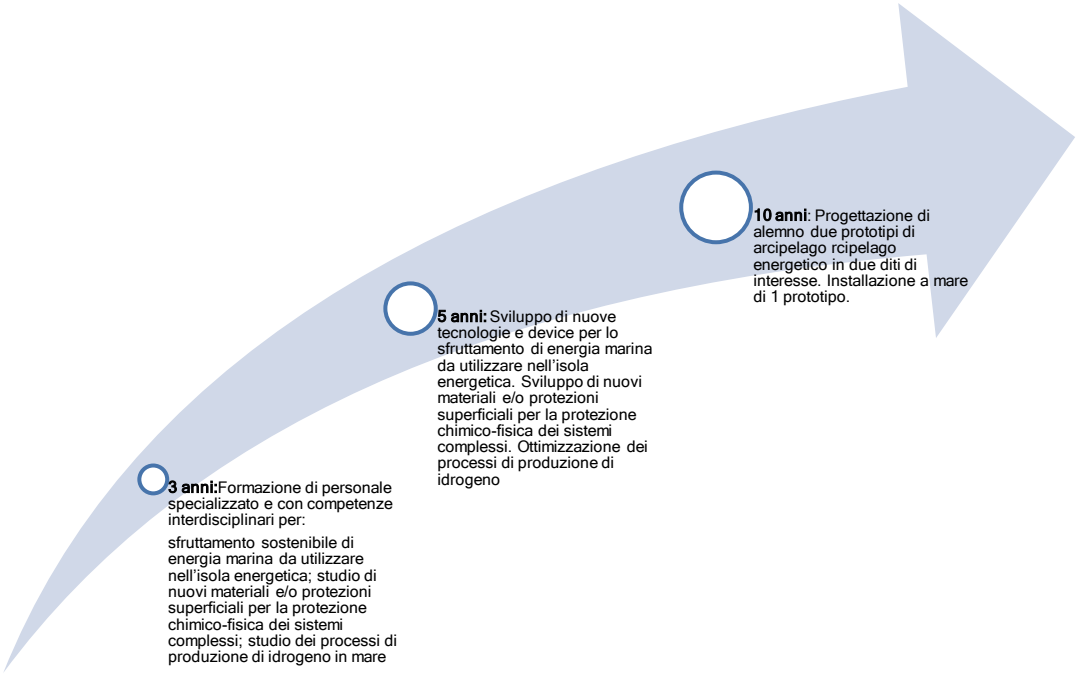


Figura 39 - Obbiettivi a breve, medio e lungo termine per l'area tecnologica 5.3 - Arcipelago energetico per l'utilizzo dell'energia dal mare

Tabella 48 - Indicatori di risultato per l'area tecnologica 5.3 - Arcipelago energetico per l'utilizzo dell'energia dal mare

INDICATORI DI RISULTATO		
E7	Realizzazione fisica	% progettazione di un arcipelago Numero arcipelaghi realizzati Numero di prototipi installati
E8	Risultato	Numero di dottorandi formati Analisi economico-finanziaria

Stakeholders comuni alla traiettoria:

Figura 40 - Stakeholders comuni alla traiettoria 5 - energie rinnovabili dal mare

Relazioni ed interazioni attese con il progetto ITEM

Il progetto ITEM potrà consentire di approfondire e sviluppare ulteriormente gli obiettivi ed i contenuti dell'Area Tecnologica 5.3 (Arcipelago energetico per l'utilizzo dell'energia dal mare), con particolare riferimento all'azione "Individuazione di possibili siti di interesse nel Mediterraneo, possibilmente in zone con risorse energetiche differenti, analizzando conflitti e sinergie potenziali con gli usi esistenti e con gli usi che potrebbero essere integrati nell'isola e valutando le problematiche di pianificazione e governance delle aree vocate individuate".

Ciò potrà avvenire principalmente attraverso lo sviluppo della sottoattività del WP6 (Attività cross-cutting): 6.1.2 - Metodologie di analisi e quantificazione di interazioni (conflitti, sinergie, impatti) reciproche fra usi del mare e fra usi del mare ed ecosistemi marini.

Il progetto CoCoNet, sulla realizzazione di reti di aree marine protette e l'installazione di piattaforme eoliche offshore in Mediterraneo e Mar Nero fornisce le linee guida per progettare infrastrutture sostenibili da un punto di vista ambientale.[8]

[8] Le guidelines di coconet: http://caspur-ciberpublishing.it/index.php/scires-it/article/view/12592/11435

Gli elementi di approfondimento e lavoro congiunto saranno discussi da un gruppo di lavoro misto BIG-ITEM e potranno eventualmente essere inseriti nel documento di pianificazione operativa di ITEM in corso di avanzata redazione.

Questi approfondimenti potranno anche consentire di mettere a punto nuove proposte progettuali e di sviluppo.

L'attività si svilupperà indicativamente nei prossimi 24 mesi.

Relazioni ed interazioni attese con il progetto Teorema

Il progetto Teorema potrà consentire di approfondire e sviluppare ulteriormente gli obiettivi ed i contenuti delle 3 Aree Tecnologiche della Traiettoria 5, con particolare riferimento alle AT 5.2-5.3.

Ciò potrà avvenire principalmente attraverso:

la definizione di almeno due piattaforme innovative multipurpose in funzione dei siti ambientali identificati, previste come sviluppo delle task previste dal WP3 (Soluzioni per le piattaforme offshore di conversione di energia);

la definizione e lo sviluppo di un sistema di supporto alle decisioni per la pianificazione e la gestione di piattaforme offshore per la conversione di energia.

Gli elementi di maggiore interesse saranno discussi da un gruppo di lavoro BIG-Teorema, coinvolgendo i referenti delle traiettorie identificate di BIG, e costituiranno un punto di partenza per lo sviluppo dell'Area Tecnologica 5.3.

L'attività si svilupperà indicativamente nei prossimi 36 mesi.

1.5.6. TRAIETTORIA 6 - BIOTECNOLOGIE BLU

1.5.6.1. AREA TECNOLOGICA 6.1 - BIOTECNOLOGIE BLU PER LA SALUTE, IL BENESSERE E L'ALIMENTAZIONE UMANA

- **Utilizzo** di organismi marini per lo sviluppo di nuovi farmaci
- **Utilizzo** di biomateriali marini innovativi di rilevanza clinica
- **Sviluppo** di nuovi cibi funzionali e di prodotti nutraceutici di origine marina
- **Sviluppo** di nuovi prodotti cosmetici/cosmeceutici di origine marina per la cura personale
- **Sviluppo** di nuovi ammendanti e mangimi di origine marina per il settore agro-zootecnico
- **Sostegno** alla creazione di piattaforme collaborative di ricerca
- **Sostegno** alla creazione di infrastrutture ad elevato contenuto tecnologico
- **Attività** di cooperazione scientifica e tecnologica in ambito internazionale
- **Sostegno** a studi di fattibilità (proof of concept e altre forme) sui risultati della ricerca di base
- **Progetti** di R&S, nei quali sia preponderante la parte di sviluppo sperimentale e trasferimento tecnologico
- **Studi** di scale up di processo e di fattibilità tecnico-economica
- **Progetti** di sostengo alle start up e sviluppo di imprese ad alto contenuto tecnologico
- **Azioni** di valorizzazione/promozione delle tecnologie e trasferimento tecnologico
- **Progetti** di innovazione in campo agro-zootecnico

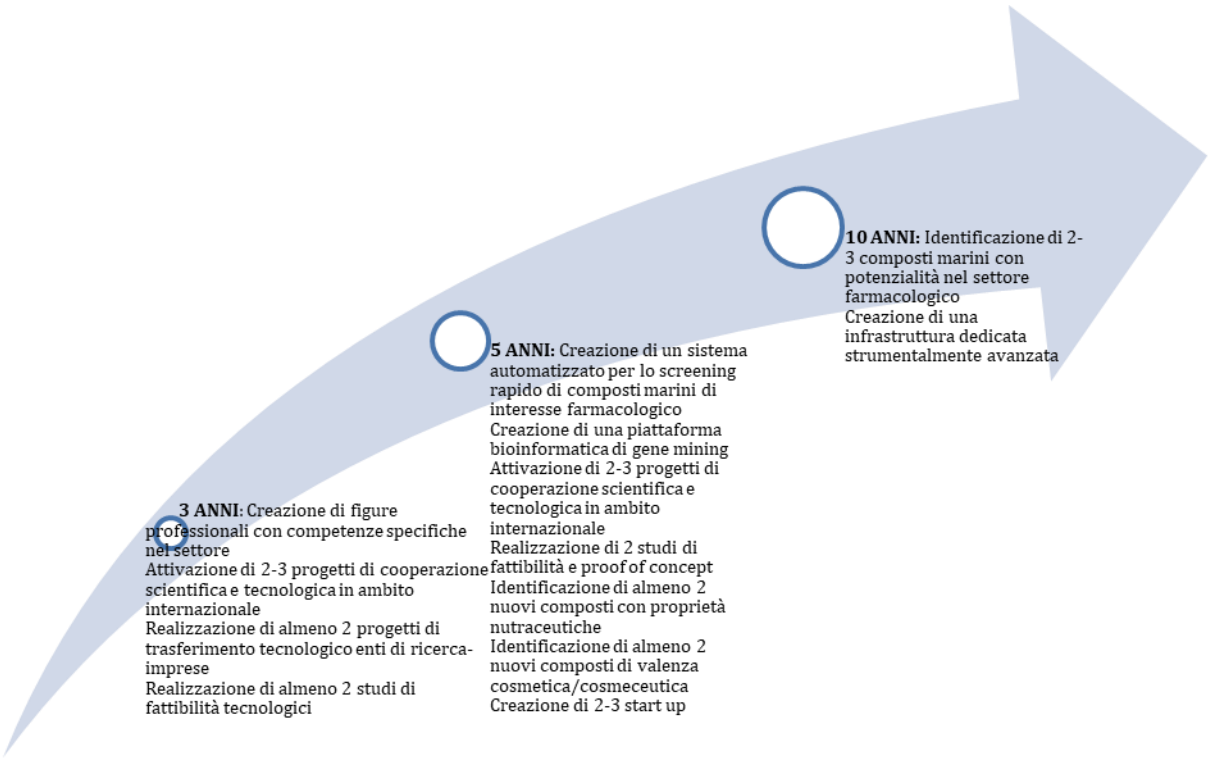


Figura 41 - Obbiettivi a breve, medio e lungo termine per l'area tecnologica 6.1 - Biotecnologie blu per la salute, il benessere e l'alimentazione umana

Tabella 49 - Indicatori di risultato per l'area tecnologica 6.1 - Biotecnologie blu per la salute, il benessere e l'alimentazione umana

INDICATORI DI RISULTATO		
F1	Realizzazione fisica	Numero figure professionali formate Numero di progetti di ricerca attivati (e.g. H2020, PON, POR) Numero studi di fattibilità realizzati Numero progetti di cooperazione internazionale attivati
F2	Risultato	Numero di nuovi composti marini identificati Numero di brevetti depositati

1.5.6.2. AREA TECNOLOGICA 6.2 - BIOTECNOLOGIE BLU PER LA SALVAGUARDIA E LA SALUTE AMBIENTALE , IL BENESSERE E L'ALIMENTAZIONE UMANA

- **Sviluppo** di biosensori innovativi per attività di early-warning e monitoraggio degli ambienti marini
- **Produzione** sostenibile ed utilizzo di (micro)organismi/prodotti marini per lo sviluppo di tecnologie innovative di bioremediation di ambienti contaminati
- **Utilizzo** di organismi marini e scarti della filiera ittica per applicazioni industriali ad elevato valore aggiunto
- **Sviluppo** di biotecnologie innovative per il trattamento di reflui urbani
- **Attivazione** di progetti di ricerca industriale e sviluppo sperimentale
- **Realizzazione** di studi di fattibilità tecnologici
- **Attivazione** di progetti di sostegno alle start up e sviluppo di imprese ad alto contenuto tecnologico
- **Promozione** di azioni di valorizzazione delle tecnologie e trasferimento tecnologico

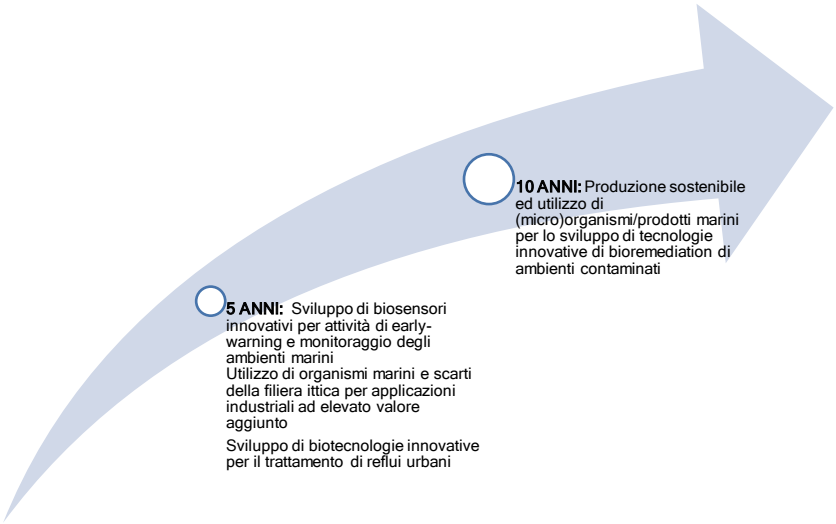


Figura 42 - Obbiettivi a breve, medio e lungo termine per l'area tecnologica 6.2 - Biotecnologie blu per la salvaguardia e la salute ambientale , il benessere e l'alimentazione umana

Tabella 50 - Indicatori di risultato per l'area tecnologica 6.2 -Biotecnologie blu per la salvaguardia e la salute ambientale , il benessere e l'alimentazione umana

INDICATORI DI RISULTATO		
F3	Realizzazione fisica	Numero figure professionali formate Numero di progetti di ricerca industriale e sviluppo sperimentale realizzati Numero di nuove tecnologie messe a punto Numero studi di fattibilità realizzati Numero progetti di cooperazione internazionale attivati
F4	Risultato	Numero di prototipi realizzati Numero di brevetti depositati

Stakeholers comuni alla traiettoria:

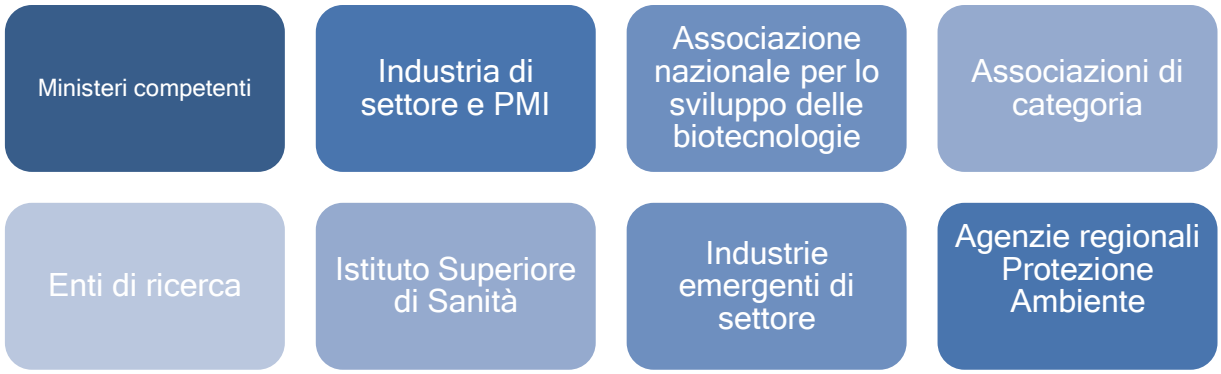


Figura 43 - Stakeholders comuni alla traiettoria 6 - Biotecnologie blu

Relazioni ed interazioni attese con il progetto ITEM

Il progetto ITEM potrà consentire di approfondire e sviluppare ulteriormente gli obiettivi ed i contenuti delle 2 Aree Tecnologiche individuate per la Traiettoria 6.

Ciò potrà avvenire principalmente attraverso lo sviluppo delle task previste dal WP5 (Progettazione di nuove biotecnologie).

Contributi specifici attesi riguarderanno principalmente l'identificazione di nuove biotecnologie marine utili al risanamento ambientale, all'individuazione di nuovi prodotti, alimenti, prodotti per la cura personale, materiali e farmaci di origine marina e fornire raccomandazioni per lo sviluppo della BLUE GROWTH, per ogni sotto-traiettoria.

In particolare, in relazione agli obiettivi ed i contenuti dell'Area Tecnologica 6.1 della Traiettoria 6, il WP5 contribuirà a mappare le realtà industriali ed accademiche operanti nel settore delle Biotecnologie Marine e contribuirà a:

- *individuare nuove biotecnologie per la produzione di molecole marine di interesse industriale (task 2);*
- *individuare nuove tecnologie per l'impiego sostenibile di organismi marini per lo studio e progettazione di nuovi farmaci con attività anticancro, antiinfiammatoria, anti-invecchiamento, antiossidante, anti-neurodegenerativa e immunomodulatoria. In relazione a questo ambito, si contribuirà ad identificare i principali metodi di screening di bioattività ed eventuali gap tecnologici (task 3).*
- *l'individuazione e lo sviluppo di tecnologie innovative ed ecosostenibili per la scoperta e lo sviluppo di nuove formulati per la realizzazione di prodotti per la cura personale e nutraceutici da includere nella composizione di nuovi integratori alimentari funzionali con proprietà antiossidanti, antiinfiammatorie e neuro-protettive, nonché nuove tecnologie atte a validare e sperimentare nuovi cibi funzionali con principi attivi di origine marina, che abbiano altresì performance migliori dei prodotti attualmente in commercio (task4);*
- *individuazione e sviluppo di nuove biotecnologie marine applicabili all'industria alimentare e individuazione di nuovi processi per la produzione di proteine e amminoacidi utilizzabili come*

additivi alimentari, e di enzimi utili nei processi di trasformazione alimentare nel settore industriale (task 5);

- *Promuovere l'utilizzo di organismi marini per lo studio e progettazione di nuovi bio-materiali per applicazioni nel settore clinico e farmaceutico (task 6);*

Per quanto concerne gli obiettivi ed i contenuti dell'Area Tecnologica 6.2 della Traiettoria 6, il WP5 contribuirà all'individuazione di nuovi approcci per la bioaugmentation e bioremediation con efficienza superiore alle tecniche e approcci attualmente in uso per la decontaminazione di aree inquinate. (task 1)

Gli elementi di approfondimento di maggiore interesse saranno discussi da un gruppo di lavoro misto BIG-ITEM e saranno inseriti nel documento di pianificazione operativa di ITEM in corso di avanzata redazione.

Questi approfondimenti potranno anche consentire di individuare specifiche tematiche o problematiche territoriali su cui mettere a punto nuove proposte progettuali e di sviluppo.

L'attività si svilupperà indicativamente nei prossimi 24 mesi.

1.5.7. TRAIETTORIA 7 - INFRASTRUTTURE DI RICERCA MARITTIMA E TRASFERIMENTO TECNOLOGICO

1.5.7.1. AREA TECNOLOGICA 7.1 - INFRASTRUTTURE DI RICERCA DI TIPO INGEGNERISTICO

- **Reperimento** delle risorse, **revisione** dei trend e delle roadmap nazionali ed internazionali finalizzate alla previsione del futuro mercato della R&D nell'ambito della Blue Growth,
- **Individuazione** delle priorità tecnico/scientifiche nella manutenzione/ miglioramento/ conversione/ costruzione di infrastrutture per la ricerca per un uso pienamente trasversale alle aree di specializzazione del cluster con l'accoppiamento dei sistemi produttivi (ingegneria) con i sistemi naturali (ecologia).

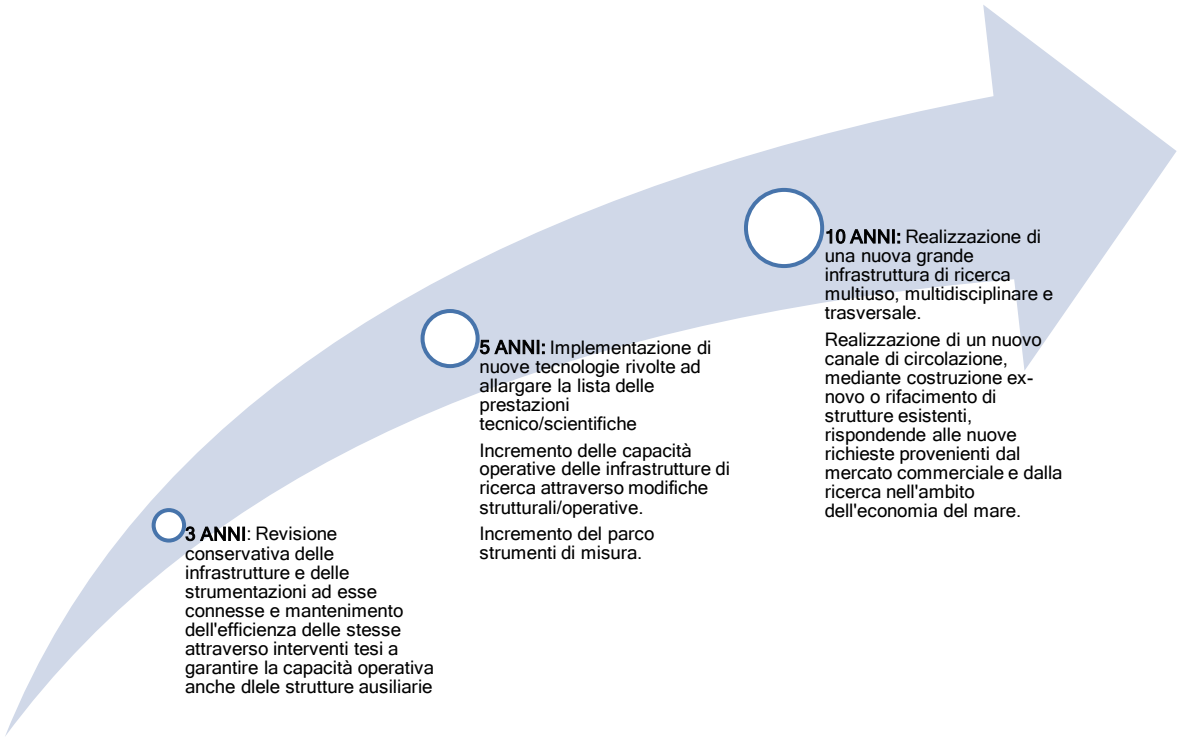


Figura 44 - Obbiettivi a breve, medio e lungo termine per l'area tecnologica 7.1 Infrastrutture di ricerca di tipo ingegneristico

Tabella 51 - Indicatori di risultato per l'area tecnologica 7.1 Infrastrutture di ricerca di tipo ingegneristico

INDICATORI DI RISULTATO		
G1	Risultato	Valore economico delle risorse derivanti da commesse e progetti attratti dalla singola infrastruttura Indice di fidelizzazione del partner commerciale/di ricerca Indice della performance dell'infrastruttura definito dal rapporto tra il valore economico della commessa/progetto di ricerca ed il numero di ore necessario per il completamento della stessa.

1.5.7.2. AREA TECNOLOGICA 7.2 - INFRASTRUTTURE DISTRIBUITE

- **Integrazione** delle reti di osservazione esistenti in un unico sistema
- **Messa in atto** sistemi osservativi site-specific per sostanze inquinanti sulla biodiversità, sugli ecosistemi marini e sulla salute pubblica.
- **Avviamento** di collaborazioni finalizzate a Knowledge & Technology Transfer

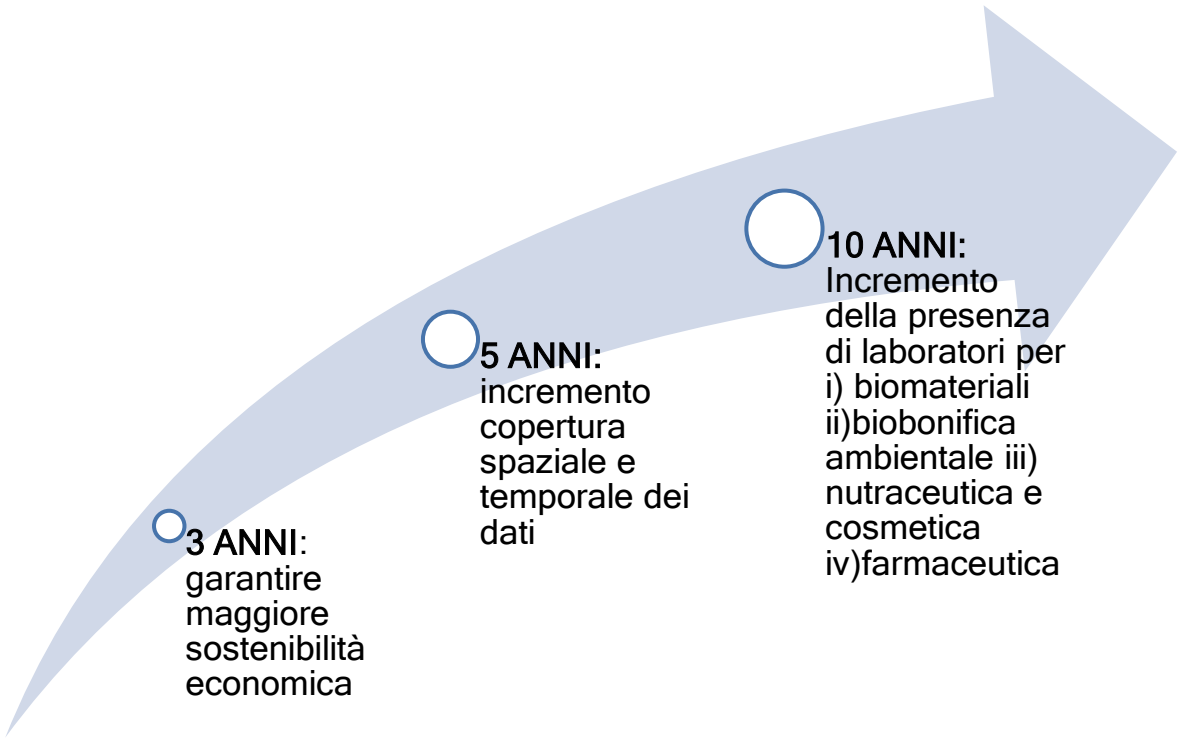


Figura 45 - Obbiettivi a breve, medio e lungo termine per l'area tecnologica 7.2 - Infrastrutture distribuite

Tabella 52 - Indicatori di risultato per l'area tecnologica 7.2 - Infrastrutture distribuite

INDICATORI DI RISULTATO		
G2	Realizzazione fisica	Numero mappature realizzate Numero nuove ricerche tematiche avviate
G3	Risultato	Implemento di classificazione GES

1.5.7.3. AREA TECNOLOGICA 7.3 - NAVI OCEANOGRAFICHE

- **Definizione** specifiche tecniche/ scientifiche per lo studio di una nuova nave di ricerca polivalente
- **Progettazione** e **realizzazione** di una nuova nave di ricerca polivalente

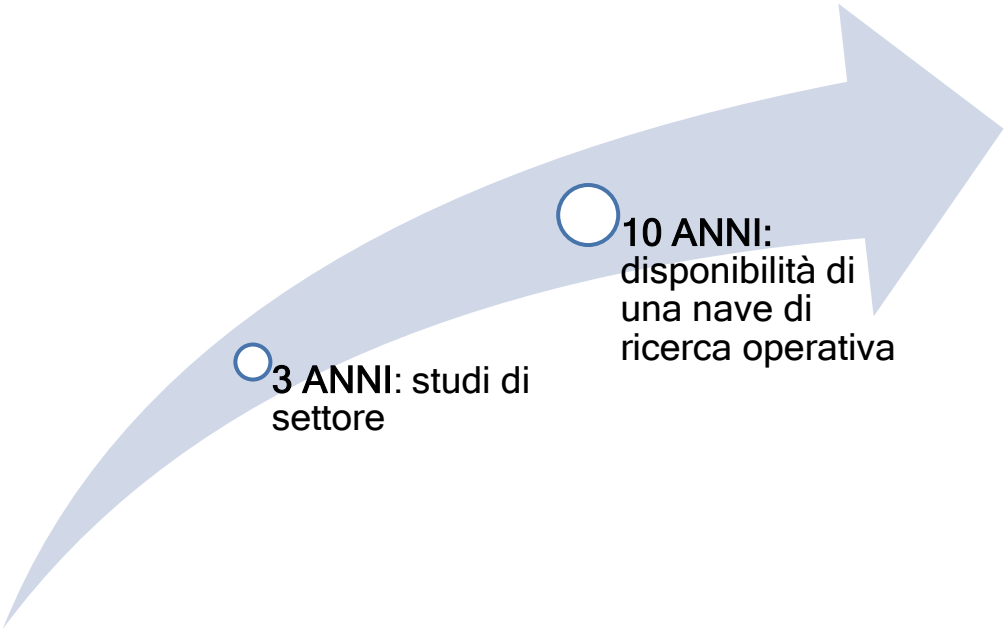


Figura 46 – Obbiettivi a breve, medio e lungo termine per l'area tecnologica 7.3 - Navi oceanografiche

Tabella 53 - Indicatori di risultato per l'area tecnologica 7.3 - Navi oceanografiche

INDICATORI DI RISULTATO		
G4	Realizzazione fisica	Numero studi di settore effettuati Disponibilità di una nuova nave da ricerca polivalente operativa

Stakeholers comuni alla traiettoria:

Figura 47 -Stakeholders comuni alla traiettoria 7 - Infrastrutture di ricerca marittima e trasferimento tecnologico

1.5.8. TRAIETTORIA 8 - SOSTENIBILITÀ ED USI ECONOMICI DEL MARE

1.5.8.1. AREA TECNOLOGICA 8.1 - GESTIONE E PIANIFICAZIONE DEGLI SPAZI MARITTIMI

- **Identificazione** delle interazioni tra le diverse attività marittime, che si generano da un uso concorrente dello spazio marittimo mediante:
- **Analisi** dei volumi economici associati alle diverse attività marittime;
- **Analisi** delle sinergie possibili tra le diverse attività; selezione, su base geografica regionale/locale, delle azioni stesse da intraprendere; quantificazione degli impatti economici ed ambientali generati dalle attività.
- **Creazione** di una "smart bay", che combini ricerca, biotecnologie blue, turismo ed acquacultura preservando il suo carattere naturale.
- **Realizzazione** di un modello innovativo di supporto alle decisioni nei processi di decommissioning.
- **Sviluppo** di modelli innovativi di contabilità ambientale ed analisi socio-economica ed ambientale degli impatti generati dalle attività marittime
- **Individuazione** di modelli di organizzazione e di gestione integrata tra le attività marittime capaci di sfruttare le opportunità offerte dallo sviluppo marittimo e costiero.

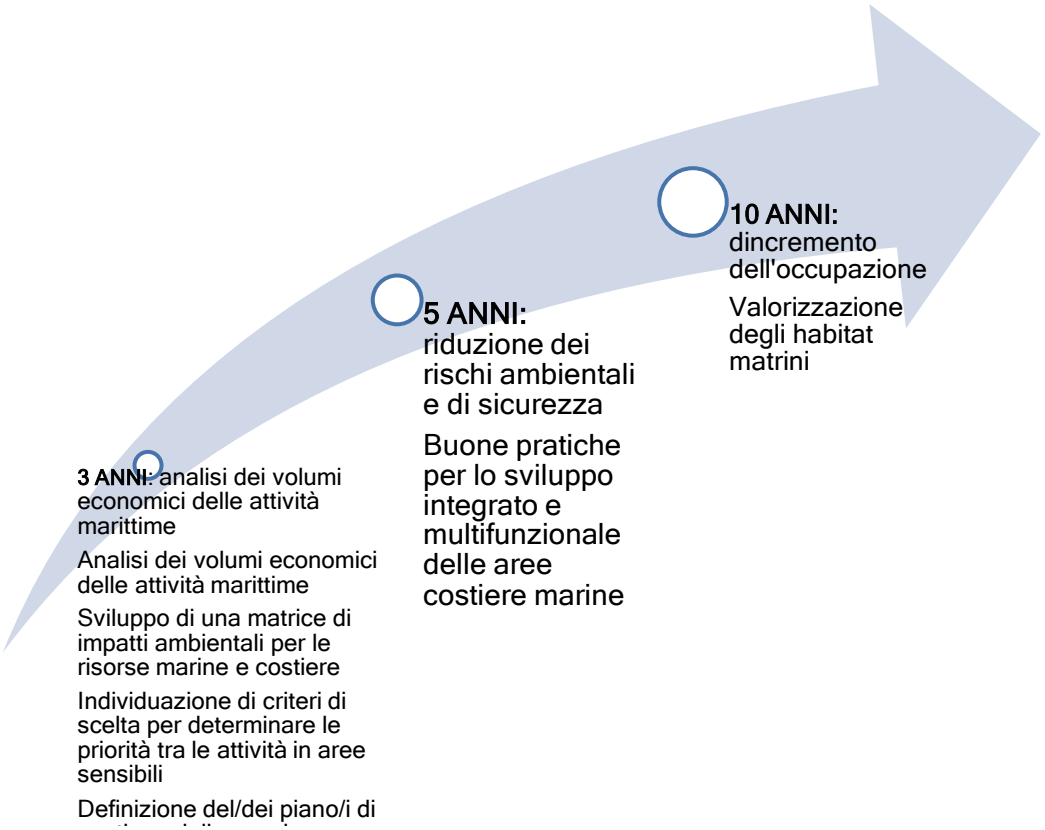


Figura 48 - Obbiettivi a breve, medio e lungo termine per l'area tecnologica 8.1 - Gestione e pianificazione degli spazi marittimi

Tabella 54 - Indicatori di risultato per l'area tecnologica 8.1 - Gestione e pianificazione degli spazi marittimi

INDICATORI DI RISULTATO		
H1	Realizzazione fisica	% Creazione di una "smart bay"
H2	Risultato	Volumi economici delle attività marittime Criteri di scelta individuati
H3		Incremento dell'occupazione

1.5.8.2. AREA TECNOLOGICA 8.2 - SVILUPPO SOSTENIBILE DELLE ATTIVITÀ MARITTIME

- Sviluppo di un modello innovativo di turismo sostenibile che favorisca la diffusione di metodologie e strumenti di certificazione ambientale tra gli operatori di settore
- Progetti di sensibilizzazione degli operatori turistici attraverso la diffusione di metodologie e strumenti di certificazione ambientale
- Realizzazione di Blue Marinas mediante il supporto di un team di esperti, appositamente creato, con competenze multidisciplinari per lo sviluppo di idee e tecnologie innovative e sostenibili per la salute della natura e dell'uomo.
- Analisi delle caratteristiche strutturali ed organizzative delle filiere ittiche e degli impatti sociali, economici e ambientali da esse generati.

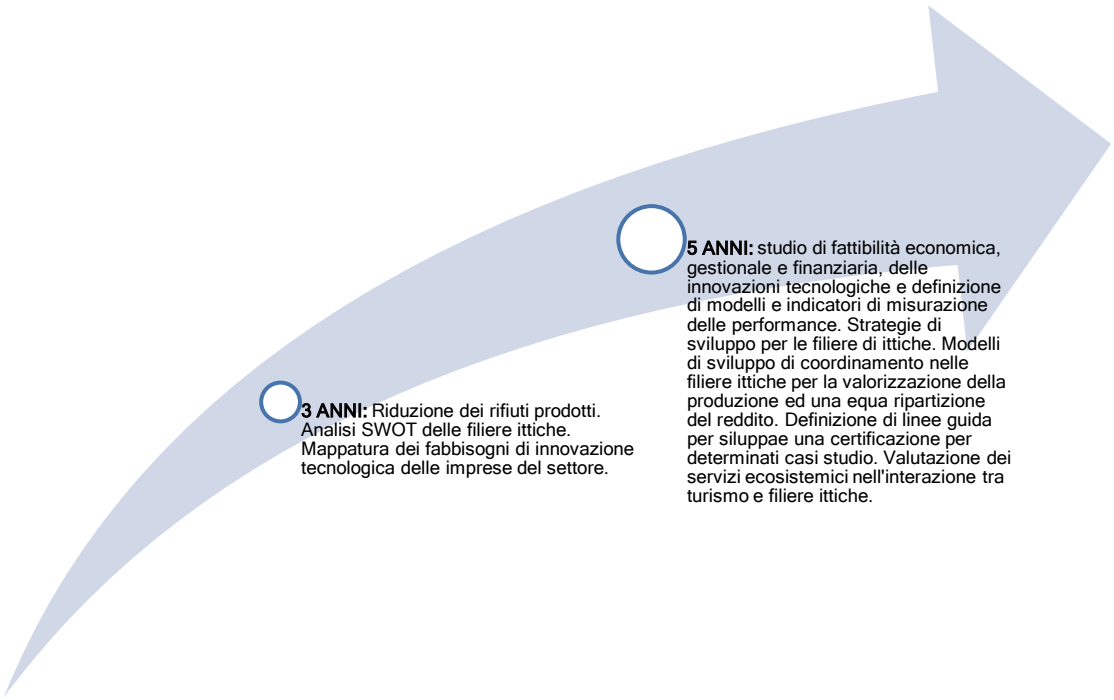


Figura 49 - Obbiettivi a breve,medio e lungo termine per l'Area Tecnologica 8.2 - Sviluppo sostenibile delle attività marittime

Tabella 55 - Indicatori di risultato per l'Area Tecnologica 8.2 - Sviluppo sostenibile delle attività marittime

INDICATORI DI RISULTATO		
H4	Realizzazione fisica	% Fabbisogni di innovazione tecnologia mappati % Esigenze di nuove competenze professionali mappate Studi fattibilità economica realizzati
H5	Impatto	% Riduzione dei rifiuti prodotti

1.5.8.3. AREA TECNOLOGICA 8.3 -SOLUZIONI TECNOLOGICHE PER LA SOSTENIBILITÀ ECONOMICA ED AMBIENTALE NELLE AREE MARITTIME

- **Sviluppo** di un sistema di modellistica integrata, che sfrutti la sensoristica pervasiva e le nuove tecnologie di Intelligent Transport System (ITS) e di Information and Communications Technology (ICT) per la pianificazione, la progettazione e la gestione di sistemi portuali sostenibili e resilienti
- **Elaborazione** di uno studio di fattibilità relativo all'installazione, in aree portuali, di sistemi di alimentazione alternativi ai combustibili tradizionali

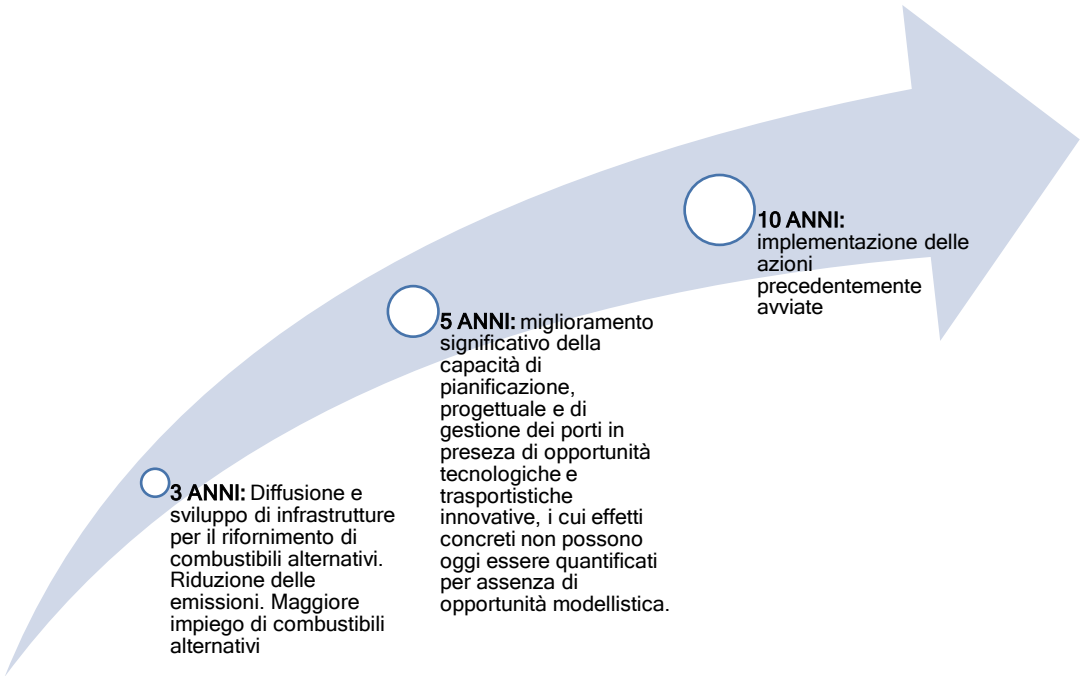


Figura 50- Area Tecnologica 8.3 -Soluzioni tecnologiche per la sostenibilità economica ed ambientale nelle aree marittime

Tabella 56 - Area Tecnologica 8.3 -Soluzioni tecnologiche per la sostenibilità economica ed ambientale nelle aree marittime

INDICATORI DI RISULTATO		
H6	Impatto	% Riduzione dei costi % Diffusione e sviluppo di infrastrutture per il rifornimento di combustibili alternativi. % Riduzione delle emissioni % Maggiore impiego di combustibili alternativi

Stakeholders comuni alla traiettoria:

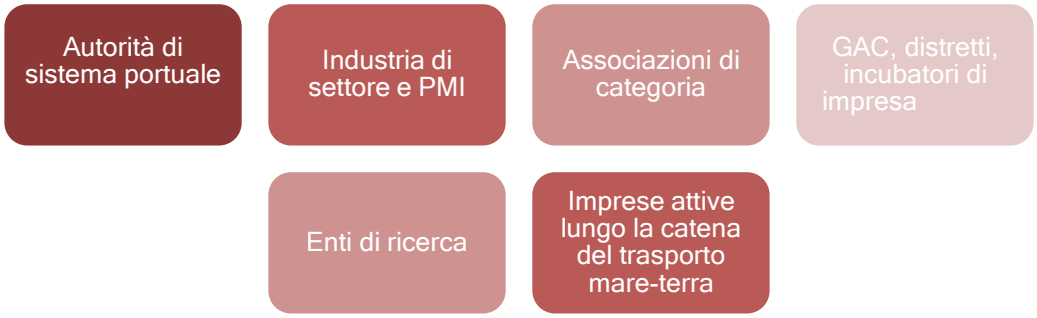


Figura 51- Stakeholders comuni alla Traiettoria 8 - Sostenibilità ed usi economici del mare

Relazioni ed interazioni attese con il progetto ITEM

Il progetto ITEM potrà consentire di approfondire e sviluppare ulteriormente gli obiettivi ed i contenuti delle 3 Aree Tecnologiche individuate per la Traiettoria 8, con riferimento particolare all'Area Tecnologica 8.1.

Ciò potrà avvenire principalmente attraverso lo sviluppo delle task previste dal WP6 (Attività cross-cutting).Un contributo specifico è atteso per quanto riguarda gli aspetti collegati alle metodologie di contabilità ambientale ed agli approcci per l'analisi di conflitti e sinergie fra usi del mare in contesti di pianificazione dello spazio marittimo.

Su questi specifici aspetti ITEM prevede due sotto attività, che prevedono sia analisi e sviluppi metodologici che applicazioni a specifici settori e contesti territoriali:

6.1.1 - Analisi, sviluppo ed applicazione di modelli di contabilità ambientale e analisi socio-economica per la Blue Growth con una visione energetica che consideri anche i servizi ecosistemici e la perdita di welfare.

6.1.2 - Metodologie di analisi e quantificazione di interazioni (conflitti, sinergie, impatti) reciproche fra usi del mare e fra usi del mare ed ecosistemi marini.

Gli elementi di approfondimento metodologico, settoriale e territoriale di maggiore interesse saranno discussi da un gruppo di lavoro misto BIG-ITEM e saranno inseriti nel documento di pianificazione operativa di ITEM in corso di avanzata redazione.

Questi approfondimenti potranno anche consentire di mettere a punto nuove proposte progettuali e di sviluppo.

L'attività si svilupperà indicativamente nei prossimi 24 mesi.

1.5.9. TRAIETTORIA 9 - SKILLS & JOBS

1.5.9.1. AREA TECNOLOGICA 9.1 - FORMAZIONE DI BASE/TECNICA

- **Predisposizione** di un elenco di professioni legate al mare richieste dalle aziende e altri stakeholders, inviando questionari di rilevamento. Delle stesse professioni si farà la certificazione delle competenze.
- **Mappatura** dei gap formativi tra risultati formativi e esigenze espresse dal mondo del lavoro, lavorando sui profili richiesti dalle aziende.
- **Realizzazione** di azioni formative integrative sperimentali tenute dalle aziende durante o a latere dei percorsi scolastici istituzionali (anche alternanza scuola-lavoro)
- **Realizzazione** di azioni sperimentali di orientamento alle professioni maggiormente richieste dalle aziende e dalla ricerca, in collaborazione con il mondo produttivo e gli Enti di Ricerca
- **Predisporre** strumenti di "Skill assessment" pre- e post-formazione utilizzando risorse disponibili online
- **Valutare** di tanto in tanto l'impatto delle azioni, aggiustando se necessario le attività per dirigerle verso una traiettoria ottimale.
- **Organizzare** momenti formativi per lo sviluppo dei soft-skills utili per il mondo del lavoro

Figura 52 - Obbiettivi a breve, medio e lungo termine per l'area tecnologica 9.1 - Formazione di base/tecnica

Tabella 57 - Indicatori di risultato per l'area tecnologica 9.1 - Formazione di base/tecnica

INDICATORI DI RISULTATO		
I1	Realizzazione fisica	Numero certificazione delle Competenze per le professioni strategiche Numero percorsi formativi integrativi realizzate Numero ore formazione eseguite Numero partecipanti alle attività formative integrative
I2	Risultato	Percentuale di incremento delle competenze misurabili nei partecipanti ai percorsi formativi

1.5.9.2. AREA TECNOLOGICA 9.2 - FORMAZIONE UNIVERSITARIA

- **Predisposizione** di un elenco di professioni legate al mare richieste dalle aziende e altri stakeholders, inviando questionari di rilevamento. Delle stesse professioni si farà la certificazione delle competenze.
- **Mappatura** dei gap formativi tra risultati formativi e esigenze espresse dal mondo del lavoro, lavorando sui profili richiesti dalle aziende.
- **Predisposizione** azioni formative tenute in collaborazione con le aziende (Seminari, Workshop, Testimonianze Aziendali, Lezioni, Visite Aziendali, Tirocini, Stages, …).
- **Organizzazione** "Career-day" di orientamento e di dialogo tra studenti e aziende.
- **Predisposizione** di strumenti di "skill-assessment" pre- e post post-formazione utilizzando risorse disponibili online.
- **Valutazione** dell'impatto delle azioni, aggiustando se necessario le attività per dirigerle verso una traiettoria ottimale.
- **Organizzazione** di momenti formativi per lo sviluppo dei soft-skills utili per il mondo del lavoro

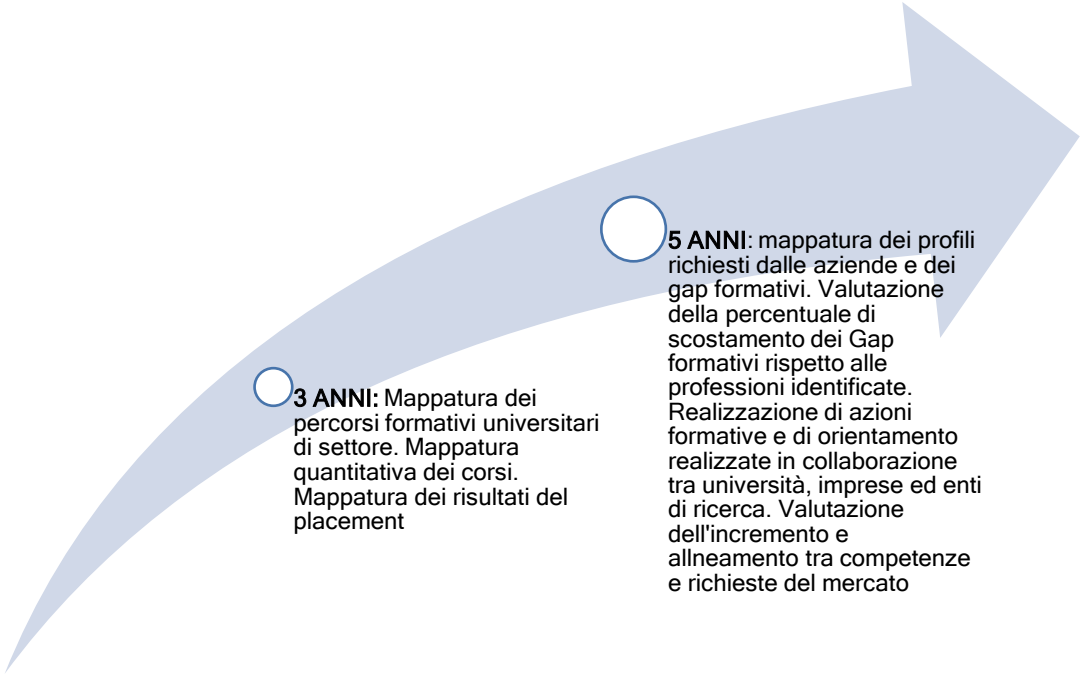


Figura 53 - Obbiettivi a breve, medio e lungo termine per l'area tecnologica 9.2 - Formazione Universitaria

Tabella 58 - Indicatori di risultato per l'area tecnologica 9.2 - Formazione Universitaria

INDICATORI DI RISULTATO		
I3	Realizzazione fisica	Numero certificazione delle Competenze per le professioni strategiche Numero percorsi formativi integrativi realizzati Numero ore formazione eseguite Numero partecipanti alle attività formative integrative
I4	Impatto	Numero nuovi inserimenti lavorativi
I5	Risultato	Percentuale di incremento delle competenze misurabili nei partecipanti ai percorsi formativi

1.5.9.3. AREA TECNOLOGICA 9.3 - ALTA FORMAZIONE (MASTER, DOTTORATI, FORMAZIONE EXECUTIVE)

- **Creazione** di un archivio dei percorsi di formazione esistenti con dati relativi al placement
- **Mappatura** dei gap formativi tra competenze possedute e competenze richieste dalle nuove sfide tecnologiche e dai driver della ricerca
- **Realizzazione** di Master Universitari in collaborazione con Aziende ed Enti di Ricerca su tematiche strategiche
- **Attivazione** (eventuale) di assegni di ricerca industriale favorendo la collaborazione sinergica tra Atenei e mondo produttivo su profili utili alle imprese
- **Realizzazione** di percorsi di Aggiornamento e di Formazione Continua rivolti ai dipendenti delle aziende
- **Avviamento** di Summer-school, anche internazionali, su tematiche strategiche
- **Messa** in campo azioni utili a favorire la progettazione e attivazione di Dottorati Industriali
- **Creazione** di Certificatori di Sostenibilità basata su GES da affiancare ad ogni processo produttivo e di consumo
- **Creazione** di corsi di sostenibilità basata su GES da inserire in ogni percorso formativo che abbia relazioni con l'ambiente marino.

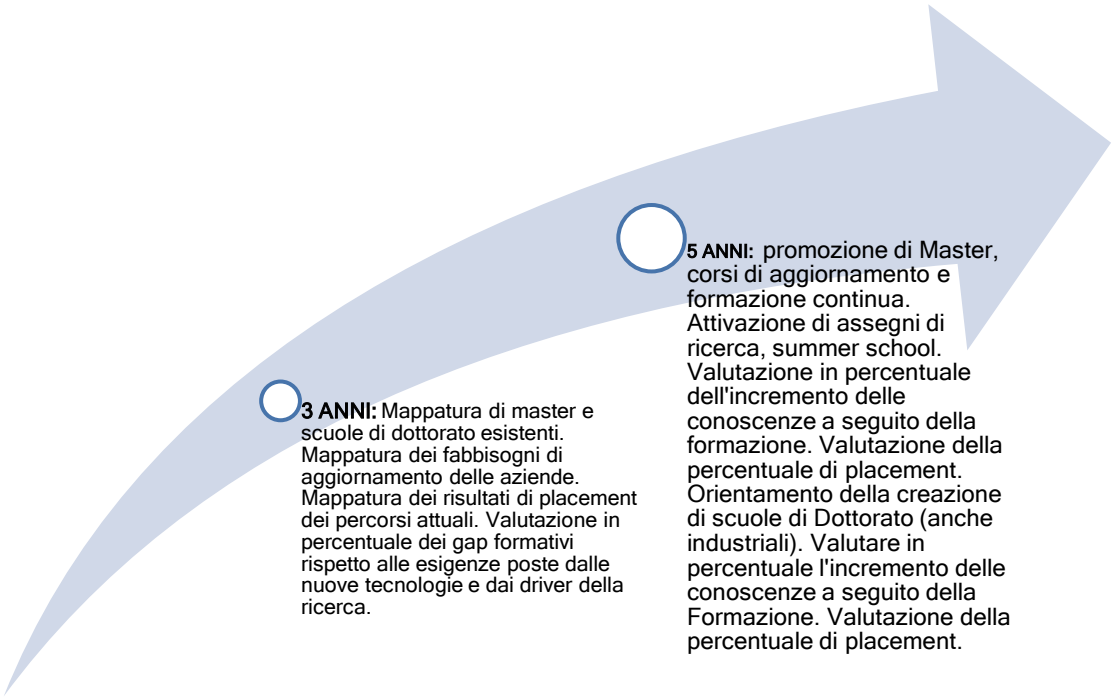


Figura 54 - Obbiettivi a breve,medio e lungo termine per l'area tecnologica 9.3 (master, dottorati, formaazione executive)

Tabella 59 - Indicatori di risultato per l'area tecnologica 9.3 (master, dottorati, formaazione executive

INDICATORI DI RISULTATO		
I6	Realizzazione fisica	Numero assegni di Ricerca Industriale avviati Numero corsi di dottorato avviati
I7	Impatto	Numero nuovi inserimenti lavorativi
I8	Risultato	Percentuale di incremento delle competenze misuralibili nei partecipanti ai percorsi formativi

Stakeholders comuni alla traiettoria:

Figura 55- Stakeholders comuni alla traiettoria 9 Skills & Jobs

Relazioni ed interazioni attese con il progetto ITEM

Il progetto ITEM potrà consentire di approfondire e sviluppare ulteriormente gli obiettivi ed i contenuti delle 3 Aree Tecnologiche individuate per la Traiettoria 9.

Ciò potrà avvenire principalmente attraverso lo sviluppo della task 1.5 (Individuazione dei settori di interesse per la formazione interdisciplinare ed avanzata di specialisti in discipline marine integrate) previste dal WP1 (Gap Analysis), e riguarderà i temi di specifico interesse di ITEM.

La già citata figura dello specialista di sostenibilità, da affiancare a soggetti a estrema specializzazione, richiede nuovi percorsi di formazione che rendano possibili visioni di sintesi e che favoriscano il dialogo tra specialisti. Ogni percorso di formazione prevede ormai estrema specializzazione e, spesso, perdita di contatto con altri settori. Questo riduzionismo nella formazione deve essere compensato da chi sia in grado di "fare sintesi", sviluppando approcci olistici che tengano conto di esigenze di sostenibilità.

In questo contesto le traiettorie sono due:

- *formazione di esperti di sostenibilità alla luce dei requisiti di GES*
- *creazione di un modulo di sostenibilità da inserire in tutti i percorsi formativi ad alta specializzazione*

Gli elementi di approfondimento di maggiore interesse saranno discussi da un gruppo di lavoro misto BIG-ITEM e saranno inseriti nel documento di pianificazione operativa di ITEM in corso di avanzata redazione.

Questi approfondimenti potranno anche consentire di individuare specifiche tematiche o problematiche territoriali su cui mettere a punto nuove proposte progettuali e di sviluppo.

L'attività si svilupperà indicativamente nei prossimi 10-12 mesi.

ACRONIMI E SIGLE

LISTA DEGLI ACRONIMI	
ADCP	Acoustic Doppler current profiler
AI	Artificial Intelligence
AMP	Aree Marine Protette
AUV	Autonomous Underwater Vehicle
AxVs	Autonomous Air/Surface/Underwater Vehicles
BIG	Blue Italian Growth
CAPEX	CAPital EXpenditure
CLLD	Community-Led Local Development
COX, NOX; SOX	Oxides of nitrogen, oxide of sulphur, oxide of carbon
CTN	Cluster tecnologico Nazionale
DSS	Decision Support System
EMSO	Osservatorio Multidisciplinare Europeo dei Fondali marini e della colonna d'acqua
FADs	*Fish Aggregating Device*
FAO	Organizzazione delle Nazioni Unite per l'alimentazione e l'agricoltura
FER	Fonti Energetiche Rinnovabili
FFDR	Fish Feed Dependency Rate
GES	Good Environmental Status
GOOS	Global Ocean Observing System
H2020	Horizon 2020

HPC	High Performance Computing
ICT	Information and Communications Technology
IoT	Internet of things
ITS	Intelligent Transport System
IUUF	Illegal, unreported and unregulated fishing
LCOE	Levelised Cost of Energy
LNG	Liquefied Natural Gas
MATTM	Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare
MiPAFF	inistero Delle Politiche Agricole Alimentari E Forestali
MISE	Ministero dello sviluppo economico
MIUR	Ministero dell'istruzione, dell'università e della ricerca
OECD	Organizzazione per la cooperazione e lo sviluppo economico
OPEX	OPerating EXpense
PMI	Piccole e Medie Imprese
PNIR	Programma Nazionale per le Infrastrutture di Ricerca
PNR	Programma Nazionale della Ricerca
PON	Programma Operativo Nazionale
POR	Programma Operativo Regionale
RIS3	Research and Innovation Strategies for Smart Specialization
S3	Smart Specialisation Strategy
SDG	Sustainable Development Goals
SIE	(Fondi) strutturali e di investimento europei
SNSI	Strategia Nazionale di Specializzazione Intelligente
SWOT	Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats

TRL	Technology Readiness Level
TURF	Territorial Use Rights in Fisheries
UE	Unione Europea
WEDG	Waterfront Edge Design Guidelines