



Doc. SICS_219

Pozzo offshore “Calipso 5 Dir”
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
Quadro di riferimento ambientale

Luglio 2018



Eni S.p.A.
Distretto Centro
- Settentrionale

Data
Luglio 2018

Doc. SICS_219

Pozzo offshore Calipso 5 Dir
Studio di impatto ambientale
Quadro Ambientale

Pagina
1 of 99

 <p>Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale</p>	<p>Data Luglio 2018</p>	<p>Doc. SICS_219 Pozzo offshore Calipso 5 Dir Studio di impatto ambientale Quadro Ambientale</p>	<p>Pagina 2 of 99</p>
---	-----------------------------	---	---------------------------

4.	QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	9
4.1	CARATTERISTICHE AMBIENTALI DELL'AREA DI PROGETTO	9
4.1.1	<i>Inquadramento Geografico e Caratteri Morfologici Generali del Bacino del Mare Adriatico.....</i>	9
4.1.2	<i>Contesto Geologico Regionale e Geodinamico dell'Adriatico</i>	10
4.1.3	<i>Evoluzione Plio-Quaternaria e Distribuzione degli Apparati Deposizionali (System Tracts)</i>	12
4.1.4	<i>Sismotettonica e Sismicità</i>	13
4.1.5	<i>Qualità dei sedimenti</i>	18
4.2	ATMOSFERA.....	20
4.2.1	<i>Inquadramento meteo-climatico.....</i>	20
4.2.2	<i>Dati meteorologici</i>	24
4.2.3	<i>Qualità dell'aria</i>	27
4.3	AMBIENTE IDRICO.....	38
4.3.1	<i>Regime Ondoso</i>	38
4.3.2	<i>Regime Correntometrico e Mareografico</i>	40
4.3.3	<i>Salinità</i>	42
4.3.4	<i>Temperatura dell'acqua</i>	45
4.3.5	<i>Qualità delle acque marine e di transizione</i>	47
4.4	FLORA E FAUNA.....	49
4.4.1	<i>Plancton, benthos e biocenosi nell'Adriatico</i>	49
4.4.2	<i>Mammiferi</i>	53
4.4.3	<i>Pesci, crostacei e molluschi</i>	64
4.4.4	<i>Rettili.....</i>	66
4.4.5	<i>Avifauna.....</i>	68
4.5	ASPETTI ECONOMICI.....	70
4.5.1	<i>Pesca</i>	72
4.5.2	<i>Itticoltura</i>	76
4.5.3	<i>Prodotti ittici di particolare valore</i>	79
4.5.4	<i>Il fermo biologico.....</i>	79
4.5.5	<i>Attività turistiche</i>	81
4.5.5.1	<i>Spiagge Bandiere Blu.....</i>	81
4.5.5.2	<i>Porti e Approdi turistici.....</i>	85
4.5.6	<i>Traffico Marittimo</i>	87
4.5.6.1	<i>Attività portuali e traffico marittimo</i>	87
4.6	ASPETTI SOCIO-DEMOGRAFICI	92
4.6.1	<i>Andamento Demografico a livello Regionale</i>	92
4.6.2	<i>Andamento Demografico a livello Provinciale.....</i>	93
4.7	ASPETTI SANITARI	94
4.7.1	<i>Sistema Sanitario Locale</i>	94
4.7.2	<i>Principali statistiche medico - sanitarie</i>	95
BIBLIOGRAFIA		97

 <p>Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale</p>	<p>Data Luglio 2018</p>	<p>Doc. SICS_219 Pozzo offshore Calipso 5 Dir Studio di impatto ambientale Quadro Ambientale</p>	<p>Pagina 3 of 99</p>
--	-----------------------------	---	---------------------------

Elenco delle Tabelle

Tabella 4-1. Velocità del vento Stazione Barbara, triennio 2014-2016	26
Tabella 4-2. Stazioni per il rilevamento della qualità dell'aria, ARPA Marche.....	27
Tabella 4-3. Obiettivi e limiti di legge per la protezione della salute umana (D.Lgs. 155/2010).....	29
Tabella 4-4. Soglie di allarme ed informazione (ai sensi del D.Lgs. 155/2010)	29
Tabella 4-5. Valore obiettivo e livelli critici per la protezione della vegetazione (ai sensi del D.Lgs. 155/2010).....	29
Tabella 4-6. Andamento concentrazioni PM2.5, Stazioni ARPA Marche. (ARPA Marche, 2015)	31
Tabella 4-7. Andamento concentrazioni NO2, Stazioni ARPA Marche. (ARPA Marche, 2015)	32
Tabella 4-8. Andamento concentrazioni CO, Stazioni ARPA Marche. (ARPA Marche, 2015)	33
Tabella 4-9. Andamento concentrazioni O3, Stazioni ARPA Marche. (ARPA Marche, 2015)	35
Tabella 4-10. Andamento concentrazioni C6H6, Stazioni ARPA Marche. (ARPA Marche, 2015)	36
Tabella 4-11. Andamento concentrazioni SO2, Stazioni ARPA Marche. (ARPA Marche, 2015)	37
Tabella 4-12: Intensità e direzione di provenienza del moto ondoso, anno 2005 (Servizio Mareografico)	40
Tabella 4-13: Caratteristiche chimico fisiche della colonna d'acqua (ISPRA, 2018)	48
Tabella 4-14: Specie ittiche presenti nel medio Adriatico (Portale regione Marche pesca e acquacoltura)	65
Tabella 4-15: Unità locali delle imprese del settore Turismo e Pesca e Acquacoltura (Fonte: ISTAT).....	71
Tabella 4-16: Unità locali Provinciali della Regione Marche delle imprese del settore Turismo e Pesca e Acquacoltura (Fonte: ISTAT)	72
Tabella 4-17: Numero di pescherecci in funzione del Tonnellaggio a stazza lorda (TSL in tonnellate) fonte:www.rivieraoggi.it/wp-content/uploads/2013/10/I-dati-della-pesca-sambenedettese documento di Nazzareno Torquati.pdf	73
Tabella 4-18 Catture, ricavi e prezzi per specie, Marche, 2012 (Fonte: sito web Sistan).....	74
Tabella 4-19: Concessioni demaniali marittime (Fonte: Regione Marche – Assessorato alla Pesca 2014)	78
Tabella 4-20: movimento turistico in Italia nelle Marche, 2014 (fonte: ISTAT)	81
Tabella 4-21: Spiagge bandiere blu Regione Marche 2017 (fonte: www.bandierablu.org)	84
Tabella 4-22: Porti turistici Regione Marche (fonte: www.turismo.marche.it)	87
Tabella 4-23. Numero di Strutture a Gestione Diretta ASUR anno 2012, Regione Marche.	95
Tabella 4-24. Numero di Strutture Convenzionate anno 2012, Regione Marche. ..	95

Elenco delle Figure

Figura 4-1: Carta batimetrica dell'Adriatico e ubicazione della piattaforma Calipso	10
Figura 4-2: Inquadramento geodinamico dell'Area Peri-Adriatica (Rock Distribution Model of the Pedriatic Region. AAPG Bullettin, 78: 33-354, 1994), in rosso si evidenzia l'area di studio.	11
Figura 4-3: Schema stratigrafico dei depositi tardo-quadernari del settore padano-adriatico (Amorosi et al., 2008)	13

 Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale	Data Luglio 2018	Doc. SICS_219 Pozzo offshore Calipso 5 Dir Studio di impatto ambientale Quadro Ambientale	Pagina 4 of 99
---	---------------------	---	-------------------

Figura 4-4: Estensione e spessori del Prisma Argilloso tardo Olocenico (HST) lungo il Margine Ovest dell'Adriatico (Niedoroda, et al., 2005)	13
Figura 4-5: Principali elementi strutturali d'Italia (Scrocca, Carminati, Doglioni, & Marcantoni, 2007)	14
Figura 4-6: Distribuzione della sismicità storica degli ultimi mille anni (Protezione Civile, Giunti - Progetti Educativi, INGV, 2014)	15
Figura 4-7: Terremoti con ML> 3 registrati della rete sismica nazionale dal 1981 al 08/08/2017 (fonte: CSI, Bollettino Sismico e ISIDE, http://iside.rm.ingv.it), con indicazione della Piattaforma Calipso..	15
Figura 4-8: Zonazione sismo genetica ZS9 (fonte: Istituto nazionale di Geofisica e Vulcanologia http://zonesismiche.mi.ingv.it/documenti/App2.pdf), in rosso l'area di studio	16
Figura 4-9: Pericolosità sismica nelle Marche e in Abruzzo (fonte: http://zonesismiche.mi.ingv.it/)	17
Figura 4-10: Distribuzione dei sedimenti in Adriatico centro-settentrionale (Eni e&p, 2012)	18
Figura 4-11: Temperature Medie Stagionali dell'aria nel Bacino Adriatico (Artegiani, et al., The Adriatic Sea general circulation. Part I: Air-sea interactions and water mass structure, 1997)	21
Figura 4-12: Umidità Relativa Media Stagionale nel Bacino Adriatico (Artegiani, et al., The Adriatic Sea general circulation. Part I: Air-sea interactions and water mass structure, 1997)	22
Figura 4-13: Principali correnti atmosferiche	24
Figura 4-14. Andamento medio mensile delle temperature Stazione Barbara, triennio 2014-2016	25
Figura 4-15: Rose dei venti ricavate dai dati della stazione ubicata sulla piattaforma Barbara	26
Figura 4-16. Andamento medie mensili velocità vento Stazione Barbara, triennio 2014-2016	27
Figura 4-17. Ubicazione stazioni per il rilevamento della qualità dell'aria ARPA Marche rispetto alla piattaforma Calipso	28
Figura 4-18. Andamento concentrazioni PM10, Stazioni ARPA Marche. (ARPA Marche, 2015)	30
Figura 4-19. Andamento media giornaliera PM10 stazioni ARPA Marche, anno 2015	30
Figura 4-20. Andamento media giornaliera PM2.5 stazioni ARPA Marche, anno 2015	31
Figura 4-21. Andamento media giornaliera NO2 stazioni ARPA Marche, anno 2015	32
Figura 4-22. Andamento media giornaliera CO stazioni ARPA Marche, anno 2015	34
Figura 4-23. Andamento media giornaliera O3 stazioni ARPA Marche, anno 2015	35
Figura 4-24. Andamento media giornaliera C6H6 stazioni ARPA Marche, anno 2015	36
Figura 4-25. Andamento media giornaliera SO2 stazioni ARPA Marche, anno 2015	37
Figura 4-26: Regime ondoso (Artegiani et al., 1997)	39
Figura 4-27: Direzione media di provenienza del moto ondoso, anno 2005 (Servizio Mareografico Nazionale)	40
Figura 4-28: Mappa di salinità espressa in PSU nel Mediterraneo Centrale, 8 Agosto 2017 Superficie (Mediterranean Forecasting System http://medforecast.bo.ingv.it/mfs-hr/)	43

 <p>Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale</p>	<p>Data Luglio 2018</p>	<p>Doc. SICS_219 Pozzo offshore Calipso 5 Dir Studio di impatto ambientale Quadro Ambientale</p>	<p>Pagina 5 of 99</p>
--	-----------------------------	---	---------------------------

Figura 4-29: Mappa di salinità espressa in PSU nel Mediterraneo Centrale ai 30 metri, 8 Agosto 2017 (fonte: Mediterranean Forecasting System http://medforecast.bo.ingv.it/mfs-hr/).....	44
Figura 4-30: Mappa di salinità espressa in PSU nel Mediterraneo ai 130 metri, 8 Agosto 2017 (fonte: Mediterranean Forecasting System http://medforecast.bo.ingv.it/mfs-hr/).....	44
Figura 4-31: Profilo Climatico di Salinità (PSU) (fonte: progetto MEDAR/MEDATLAS II http://nettuno.ogs.trieste.it/medar/climatologies/DJ2/psal_dj2_ann.htm).....	45
Figura 4-32: Temperatura dell'acqua registrata presso la stazione mareografica di Ancona, periodo 01/01/2010 – 31/12/2016 (Rete Mareografica Nazionale).....	46
Figura 4-33: Andamento della temperatura dell'acqua rispetto alla profondità, periodo 1959 – 1999.	47
Figura 4-34: Temperatura della colonna d'acqua (°C)	47
Figura 4-35: Schema di successione temporale del fitoplancton adriatico (Bernari Aubry, Berton, Bastianini, Socal, & Acri, 2004)	51
Figura 4-36: Zonazione piano infralitorale sabbie fine fangose (www.biologiamarina.eu)	53
Figura 4-37: I nove settori biogeografici dei mari italiani (fonte: S.I.B.M. http://www.sibm.it/index.htm)	54
Figura 4-38: Lista dei mammiferi marini dei mari italiani (Notarbartolo di Sciara & Demma, Guida dei mammiferi marini nel Mediterraneo, 1997)	56
Figura 4-39: Distribuzione del Balaenoptera physalus nel Mar Mediterraneo (Bearzi G. , et al., 2003)	58
Figura 4-40: Distribuzione del Delphinus delphis nel Mar mediterraneo (Bearzi G. , et al., 2003)	59
Figura 4-41: Distribuzione del Grampus griseus nel Mar mediterraneo (Reeves & Notarbartolo di Sciara, 2006).....	60
Figura 4-42: Distribuzione del Stenella coeruleoalba nel Mar mediterraneo (Reeves & Notarbartolo di Sciara, 2006).....	61
Figura 4-43: Distribuzione del Tursiops truncatus nel Mar mediterraneo (Reeves & Notarbartolo di Sciara, 2006).....	62
Figura 4-44: Distribuzione del Ziphius cavirostris nel Mar mediterraneo. (Reeves & Notarbartolo di Sciara, 2006).....	63
Figura 4-45: Distribuzione del Physeter catodon nel Mar mediterraneo (Reeves & Notarbartolo di Sciara, 2006).....	64
Figura 4-46: stralcio della carta degli spiaggiamenti sulle coste italiane delle tartarughe marine nel periodo 1999-2015 (Centro Studi Cetacei)..	67
Figura 4-47: distribuzione percentuale degli spiaggiamenti sulle coste italiane delle tartarughe marine nel periodo 1999-2015 (Centro Studi Cetacei)..	68
Figura 4-48: rotte di migrazione degli uccelli nel Mediterraneo (Fonte: www.parcodelconero.com)	69
Figura 4-49: Estratto della distribuzione delle aree di riproduzione, in rosso è evidenziata l'area di studio (Elaborazione Amec Foster Wheeler) ...	75
Figura 4-50: Estratto della distribuzione delle aree di sviluppo, in rosso è evidenziata l'area di studio (Elaborazione Amec Foster Wheeler) ...	75
Figura 4-51. Produzione regionale per settore produttivo (2013 – fonte: ISPRA dati UNIMAR).....	76
Figura 4-52: Scheda riassuntiva con i principali dati inerenti alla itticoltura praticata nelle Marche (fonte: Piano Strategico per l'acquacoltura in Italia 2014-2020).....	77

 Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale	Data Luglio 2018	Doc. SICS_219 Pozzo offshore Calipso 5 Dir Studio di impatto ambientale Quadro Ambientale	Pagina 6 of 99
---	---------------------	---	-------------------

Figura 4-53: Ubicazione delle concessioni demaniali più vicine all'area della piattaforma Calipso (Adriatic Atlas)	79
Figura 4-54. Localizzazione Spiagge Bandiera Blu 2017.....	85
Figura 4-55. Localizzazione Approdi turistici Bandiera Blu 2017.....	87
Figura 4-56: Mappa della densità del traffico marittimo, anno 2014 (fonte: http://www.marinetraffic.com/)	88
Figura 4-57. Andamento traffico Passeggeri, Porto di Ancona periodo 2010-2016. (Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Centrale, 2017) ...	89
Figura 4-58. Andamento numero transiti, Porto di Ancona periodo 2010-2016. (Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Centrale, 2017) ...	89
Figura 4-59. Andamento traffico merci, Porto di Ancona periodo 2010-2016. (Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Centrale, 2017) ...	90
Figura 4-60. Composizione merci anno 2010 rispetto ad anno 2016, Porto di Ancona. (Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Centrale, 2017)	91
Figura 4-61. Andamento traffico merci liquide, Porto di Ancona periodo 2010-2016. (Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Centrale, 2017) ...	91
Figura 4-62. Andamento traffico merci solide, Porto di Ancona periodo 2010-2016. (Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Centrale, 2017) ...	92
Figura 4-63. Andamento demografico della popolazione residente nelle Marche (dati Istat - elaborazione TUTTITALIA.IT)	92
Figura 4-64. Movimento naturale della popolazione residente nelle Marche (dati Istat - elaborazione TUTTITALIA.IT)	93
Figura 4-65. Andamento demografico della popolazione residente in Provincia di Ancona (dati Istat - elaborazione TUTTITALIA.IT)	93
Figura 4-66. Movimento naturale della popolazione residente in Provincia di Ancona (dati Istat - elaborazione TUTTITALIA.IT)	94

 <p>Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale</p>	<p>Data Luglio 2018</p>	<p>Doc. SICS_219 Pozzo offshore Calipso 5 Dir Studio di impatto ambientale Quadro Ambientale</p>	<p>Pagina 7 of 99</p>
--	-----------------------------	---	---------------------------

ACRONIMI

ACCOBAMS	Accordo per la Conservazione dei Cetacei del Mediterraneo
AEWA	Accordo sulla Conservazione degli Uccelli Acquatici
ATO	Ambito Territoriale Ottimale
CE	Commissione Europea
CCE	Comunità Economica Europea
CMS	Convenzione sulle Specie Migratorie
COM	Comunicazione
D.C.P.	Delibera Consiglio Provinciale
D.C.R.	Delibera del Consiglio Regionale
D.Lgs.	Decreto legislativo
DM	Decreto Ministeriale
D.P.R.	Decreto Presidente della Repubblica
EMSA	Agenzia Europea per la Sicurezza Marittima
EUAP	Elenco Ufficiale Aree Protette
GNL	Gas Naturale Liquefatto
IBA	Important Bird Area
ICBP	Consiglio Internazionale per la protezione degli uccelli
ISPRA	Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale
IUCN	International Union for the Conservation of Nature
IWRB	Ufficio Internazionale per la Ricerca sulle Zone Umide e sugli Uccelli Acquatici
MATTM	Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare
MiSE	Ministero dello Sviluppo Economico
MIT	Ministero Infrastrutture e Trasporti
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development
OCSE	Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico
OPCM	Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri
OPCR	Convenzione Internazionale sullo sversamento di idrocarburi
PAP	Piano Attuativo Provinciale
PAPR	Piano Paesistico Ambientale Regionale
P.E.A.R.	Piano Energetico Ambientale Regionale

 <p>Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale</p>	<p>Data Luglio 2018</p>	<p>Doc. SICS_219 Pozzo offshore Calipso 5 Dir Studio di impatto ambientale Quadro Ambientale</p>	<p>Pagina 8 of 99</p>
--	-----------------------------	---	---------------------------

P.G.T.	Piano di Governo del Territorio
PLQ	Pliocene
POM	Programma di Misura
PPGR	Piano Provinciale di Gestione dei Rifiuti
PRGR	Programma Regionale di Gestione dei Rifiuti
PSR	Piano di Sviluppo Rurale
PTCP	Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale
SEN	Strategia Energetica Nazionale
SIA	Studio di Impatto Ambientale
SIC	Sito di Interesse Comunitario
S.p.A.	Società per Azioni
Tep/toe	tonnellate equivalenti di petrolio
UNCLOS	Convenzione delle Nazioni Unite sul Diritto del Mare
UE	Unione Europea
UNESCO	Organizzazione delle Nazioni Unite per l'Educazione, la Scienza e la Cultura
UNMIG	Ufficio Nazionale Minerario per gli Idrocarburi e la Geotermia
V.A.S.	Valutazione Ambientale Strategica
VIA	Valutazione di Impatto Ambientale
ZEE	Zone Economiche Esclusive
ZSC	Zone Speciali di Conservazione
ZPS	Zone di Protezione Speciale
ZTB	Zone di Tutela Biologica

 <p>Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale</p>	<p>Data Luglio 2018</p>	<p>Doc. SICS_219 Pozzo offshore Calipso 5 Dir Studio di impatto ambientale Quadro Ambientale</p>	<p>Pagina 9 of 99</p>
---	-----------------------------	---	---------------------------

4. Quadro di Riferimento Ambientale

Il presente Capitolo costituisce il Quadro Ambientale dello Studio di Impatto Ambientale (SIA) riguardante la procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) inerente la perforazione del pozzo offshore denominato "Calipso 5 Dir". La perforazione avverrà attraverso l'esistente piattaforma "Calipso", ubicata nell'offshore marchigiano, a circa 35 km dalla costa. Nel Quadro Ambientale viene presentata la caratterizzazione fisico-biologica dell'ambiente prima dell'inizio delle attività.

Il presente Capitolo è così strutturato:

- Paragrafo 4.1: Caratteristiche ambientali dell'Area di Progetto;
- Paragrafo 4.2: Atmosfera;
- Paragrafo 4.3: Ambiente idrico;
- Paragrafo 4.4: Flora e Fauna;
- Paragrafo 4.5: Aspetti economici;
- Paragrafo 4.5: socio-demografici;
- Paragrafo 4.7: Aspetti sanitari.

4.1 Caratteristiche ambientali dell'Area di Progetto

4.1.1 Inquadramento Geografico e Caratteri Morfologici Generali del Bacino del Mare Adriatico

Il Mare Adriatico è un bacino semichiuso, di forma approssimativamente rettangolare, che si estende in direzione Nordovest – Sudest per circa 800 km ed è collegato al Mar Ionio attraverso il Canale d'Otranto, ampio 76 km e profondo 740 m. La sua superficie, includendo le isole, è di 138.595 km², corrispondente al 4,6% di quella del Mediterraneo (Vrgoc, et al., 2004).

L'Adriatico è contraddistinto da fondali poco profondi degradanti verso Sud, il 73% della superficie del bacino rientra all'interno dell'isobata dei 200 m. La maggior parte del bacino è quindi localizzata sulla piattaforma continentale, mentre solo una porzione ridotta ricade sulla scarpata continentale (Vrgoc, et al., 2004).

Da un punto di vista morfobatimetrico e fisiografico, il bacino Adriatico può essere suddiviso in tre zone distinte:

- il settore Nord Adriatico, contraddistinto dalla presenza di una piattaforma estesa a basso gradiente (circa 0,02°) che si sviluppa prevalentemente in senso longitudinale. In questo settore si registrano le profondità minime del bacino, intorno ai 35 m a Nord del delta del Po;
- l'Adriatico Centrale, caratterizzato da una piattaforma più stretta e a maggior inclinazione (gradiente massimo di 0,5°) e con presenza di irregolarità batimetriche localizzate, espressione di alti strutturali. La profondità massima relativa a questo settore, di circa 270 m, è raggiunta in corrispondenza della Fossa Centrale Adriatica (Meso-Adriatic Deep), che rappresenta un bacino residuo (*remnant basin*) (Cattaneo, Correggiari, Langone, & Trincardi, 2003);
- il Sud Adriatico, in corrispondenza del quale la piattaforma diviene molto stretta (ad eccezione solo dell'area intorno al promontorio del Gargano dove raggiunge la

 <p>Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale</p>	<p>Data Luglio 2018</p>	<p>Doc. SICS_219 Pozzo offshore Calipso 5 Dir Studio di impatto ambientale Quadro Ambientale</p>	<p>Pagina 10 of 99</p>
--	-----------------------------	---	----------------------------

massima estensione, circa 70-80 km) e a maggior inclinazione. In questo settore si raggiungono inoltre le massime profondità dell'intero bacino (superiori a 1.200 m) in corrispondenza della Fossa Sud Adriatica.

L'area in cui sorge la piattaforma Calipso ricade sul confine tra il settore Nord Adriatico e l'Adriatico Centrale, convenzionalmente riconosciuto come la congiungente tra i Comuni di Ancona in Italia e Zara in Croazia. A livello batimetrico, così come riportato nella figura seguente, la piattaforma Calipso sorge ad una profondità di -75 m s.l.m..

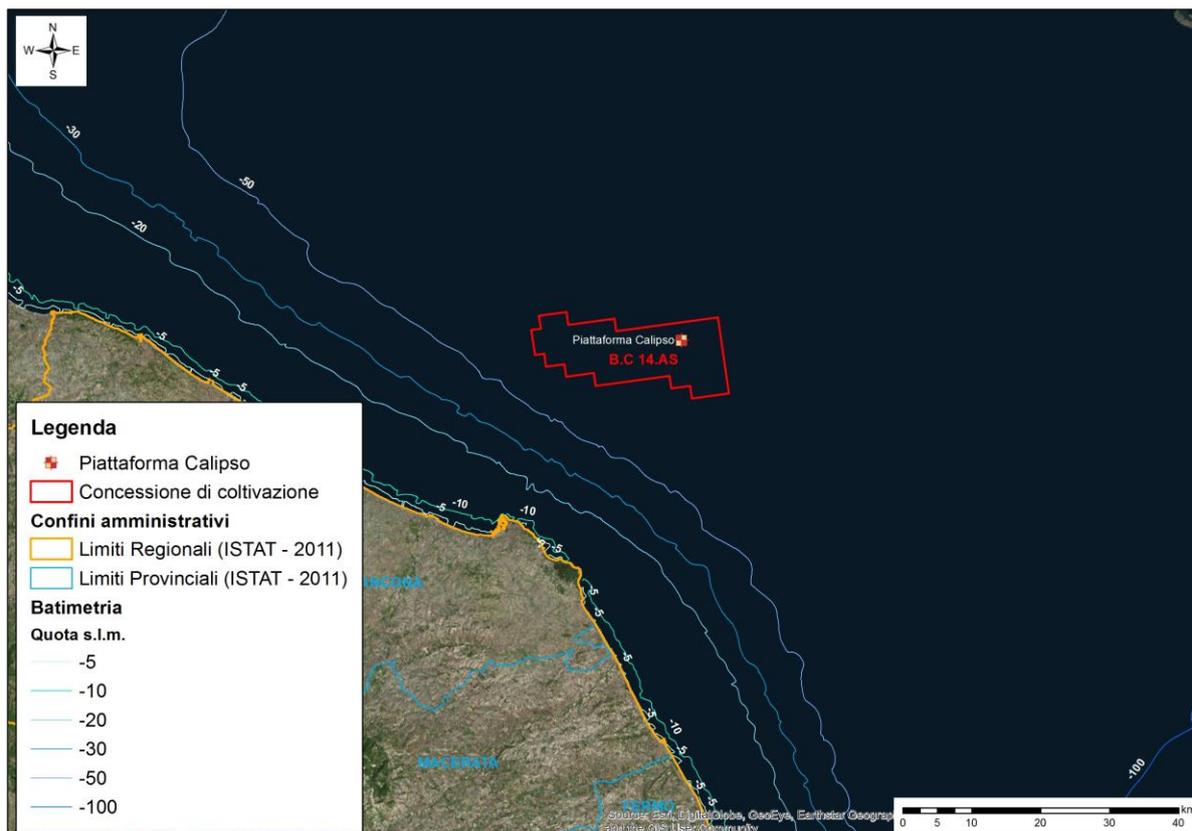


Figura 4-1: Carta batimetrica dell'Adriatico e ubicazione della piattaforma Calipso

4.1.2 Contesto Geologico Regionale e Geodinamico dell'Adriatico

Dal punto di vista geologico il Mare Adriatico è un bacino epicontinentale, ovvero una depressione tettonica o geosinclinale¹, sviluppata su litosfera continentale.

In riferimento al contesto geodinamico, la regione peri-adriatica rappresenta, simultaneamente, la zona di foreland (Avampaese)² – foredeep (Avanfossa)³ di due catene a vergenza opposta, ovvero la Appenninica, vergente a Est, e la Dinarica-Ellenica, vergente a Ovest (Figura 4-2).

¹ Depressione della crosta terrestre interessata da un alto ritmo di sedimentazione e da concomitanti fenomeni di subsidenza.

² Avampaese, area indeformata esterna al fronte della catena.

³ Avanfossa, bacino in subsidenza creato dal carico litostatico del fronte della catena, immediatamente esterno a quest'ultimo e caratterizzato dall'accumulo di sedimenti.

 <p>Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale</p>	<p>Data Luglio 2018</p>	<p>Doc. SICS_219 Pozzo offshore Calipso 5 Dir Studio di impatto ambientale Quadro Ambientale</p>	<p>Pagina 11 of 99</p>
--	-----------------------------	---	----------------------------

La zona peri-adriatica include, dunque, sia i bacini di avanfossa delle due catene, caratterizzati da deformazione e sedimentazione attiva, sia le aree di avampaese non ancora interessate da deformazione tettonica.

Le zone relativamente non deformate dell'avampaese corrispondono ai domini di piattaforma Apula e dell'Istria (rappresentati dal colore grigio in Figura 4-2).

Le aree caratterizzate dall'accumulo di sedimenti, che costituiscono i sistemi di avanfossa connessi alla catena Appenninica ed alla catena Ellenica, sono evidenziate in giallo, per le aree di maggiore spessore (>2 km) del cuneo sedimentario.

Il lato occidentale dell'Adriatico Settentrionale e Centrale (Avanfossa appenninica dell'adriatico settentrionale e centrale) rappresenta un bacino di avanfossa Plio-Quaternario, il più recente di una serie di bacini di avanfossa formati durante l'orogenesi appenninica e progressivamente in migrazione verso Est. Più a meridione, il fronte della catena è spostato verso la terra ferma ed i relativi depositi di avanfossa (avanfossa bradanica ed avanfossa del Bacino di Taranto) sono posizionati ad occidente del tavoliere delle Puglie (attuale avampaese assieme al lato Ovest dell'Adriatico Meridionale).

Il lato orientale del Bacino Sud Adriatico (BSA) rappresenta, invece, la zona di avanfossa Ellenica, con un massimo accumulo di sedimenti in prossimità delle coste Albanesi (Golfo di Drin).

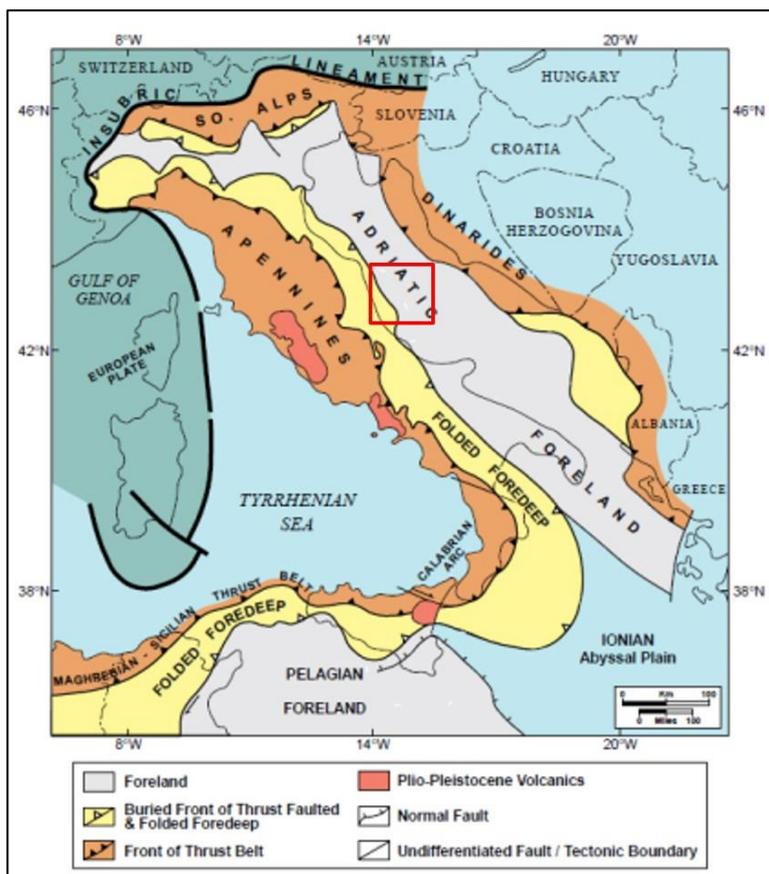


Figura 4-2: Inquadramento geodinamico dell'Area Peri-Adriatica (Rock Distribution Model of the Pedriatic Region. AAPG Bulletin, 78: 33-354, 1994), in rosso si evidenzia l'area di studio.

 <p>Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale</p>	<p>Data Luglio 2018</p>	<p>Doc. SICS_219 Pozzo offshore Calipso 5 Dir Studio di impatto ambientale Quadro Ambientale</p>	<p>Pagina 12 of 99</p>
---	-----------------------------	---	----------------------------

4.1.3 Evoluzione Plio-Quaternaria e Distribuzione degli Apparati Deposizionali (System Tracts)

L'Adriatico comprende la più estesa tra le aree di piattaforma continentale dell'intero Mediterraneo e, per questo, ha registrato nell'evoluzione sedimentaria le fasi di innalzamento del livello del mare globale. In particolare, nel Plio-Quaternario il livello del mare ha subito notevoli variazioni in corrispondenza delle ultime glaciazioni.

A causa della bassa profondità, gran parte del bacino centro-settentrionale si è trovato esposto all'atmosfera durante l'ultimo massimo glaciale (circa 18.000 anni) e la piattaforma continentale è emersa assumendo le condizioni di una piana fluvio-lacustre.

Durante la successiva trasgressione post-glaciale, a partire da circa 17.000 anni fa, i depositi continentali sono stati erosi, rielaborati ed infine parzialmente ricoperti da sedimenti marini. Le fasi di regressione e allargamento trasgressivo del bacino sono state ampiamente registrate nel bacino Nord Adriatico, attraverso sequenze sedimentarie ben sviluppate, a causa della minima pendenza della piattaforma che ha portato a variazioni molto estese della linea di costa.

Da un punto di vista stratigrafico gli apparati deposizionali (insieme di unità deposizionali contemporanee) presenti nel settore centro-settentrionale del bacino possono essere così schematizzati (procedendo dal più antico al più recente) (Figura 4-3):

- Apparato deposizionale di stazionamento basso (Lowstand Systems Tract, LST)⁴, i cui depositi sono risalenti all'ultimo massimo glaciale del Plio-Pleistocene (c.ca 18 mila anni);
- Apparato deposizionale trasgressivo (transgressive systems tract, TST)⁵ del Pleistocene-Olocene (da 17 a 6 mila anni);
- Apparato deposizionale di stazionamento alto (Highstand Systems Tract, HST)⁶ sviluppatosi a partire dal tardo Olocene al presente (da 5,5 mila anni ad oggi). Questo apparato deposizionale, presente sulla piattaforma Adriatica, si sviluppa al di sopra della superficie di massima ingressione marina, che marca il periodo di massima estensione verso terra della linea di costa, raggiunta intorno a 5,5 mila anni fa, alla fine dell'innalzamento del livello marino del tardo Pleistocene - Olocene.

Queste unità recenti deposte sulla piattaforma continentale sono ben sviluppate lungo la costa occidentale dell'Adriatico settentrionale e centrale.

Come mostrato in Figura 4-3 l'apparato deposizionale di stazionamento alto (HST) interessa oggi tutta la costa Ovest dell'Adriatico centrale e settentrionale fino al delta sottomarino del Gargano che rappresenta la porzione più meridionale dello stesso.

Per contro, nel Bacino Adriatico Meridionale le variazioni del livello marino durante le fasi glaciali non esposero il fondo marino a condizioni sub-aeree, a causa della profondità relativamente elevata di questo settore del bacino. Dunque, il bacino Sud-adriatico non registra gli eventi del ciclo regressivo-trasgressivo tardo quaternario e le sequenze quaternarie sono invece rappresentate da depositi clastici marini.

⁴ Depressione della crosta terrestre interessata da un alto ritmo di sedimentazione e da concomitanti fenomeni di subsidenza.

⁵ TST: si sviluppa durante la fase di consistente incremento della risalita relativa del livello del mare, nella quale il tasso di creazione di spazio per i sedimenti eccede gli apporti sedimentari. Limite inferiore del TST è la superficie massima propagazione, quello superiore la superficie di massima ingressione.

⁶ HST: prisma argilloso, sistema deposto in prevalenza dopo la massima trasgressione che comprende la parte finale di questa fase, lo stazionamento alto e la fase iniziale della caduta relativa del livello marino. Delimitato inferiormente dalla superficie di massima ingressione.

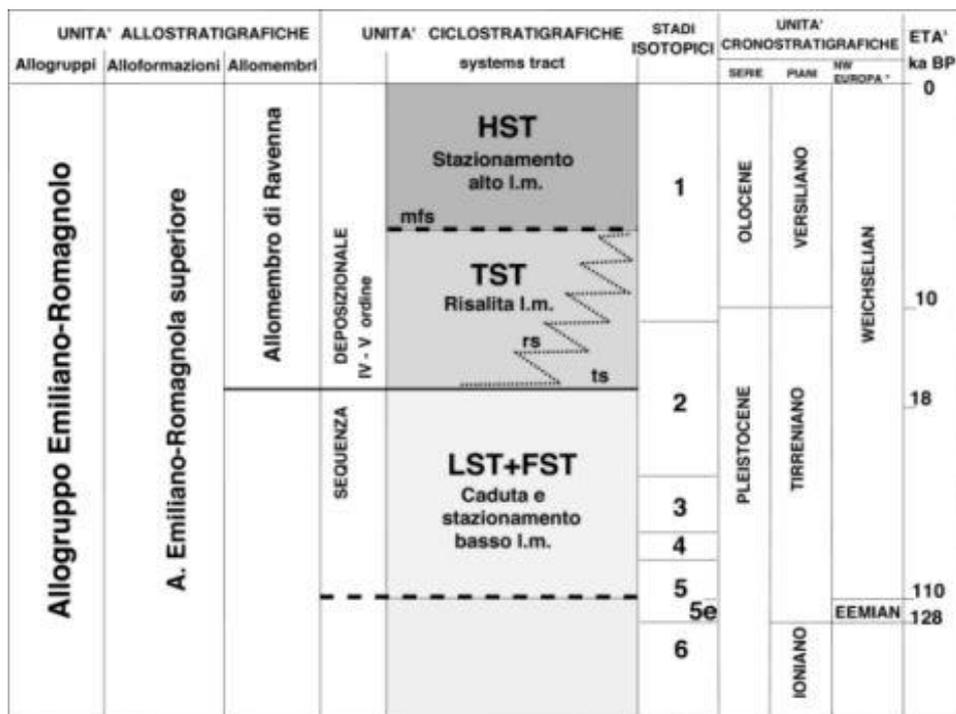


Figura 4-3: Schema stratigrafico dei depositi tardo-quadernari del settore padano-adriatico (Amorosi et al., 2008)

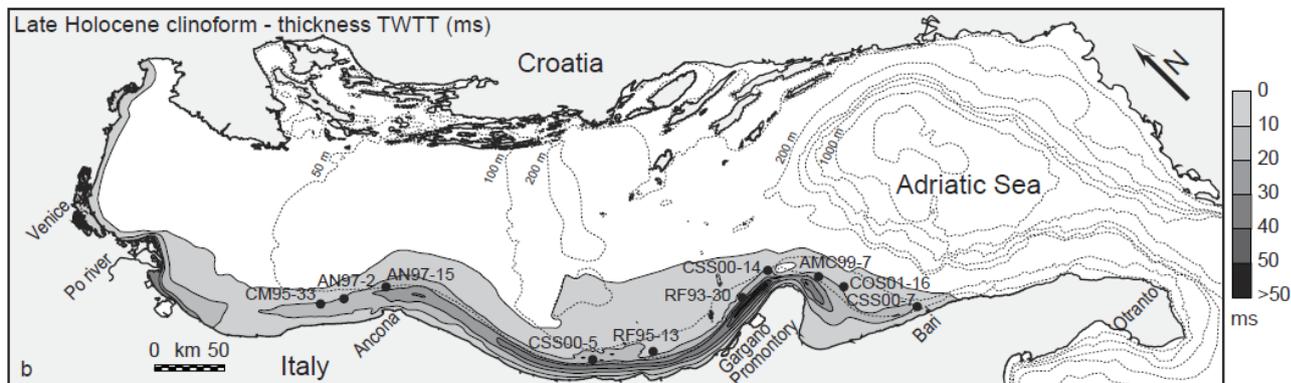


Figura 4-4: Estensione e spessori del Prisma Argilloso tardo Olocenico (HST) lungo il Margine Ovest dell'Adriatico (Niedoroda, et al., 2005)

Il dettaglio geologico dell'area di interesse è riportato nel Quadro di Riferimento progettuale (Sezione 3.2).

4.1.4 Sismotettonica e Sismicità

Il fronte dei thrusts dell'Appennino settentrionale risulta sepolto al di sotto dei sedimenti della Pianura Padana, e caratterizzato da tre principali sistemi di thrusts identificati (partendo da Ovest) negli archi di Monferrato (MA), Emilia (EA) e Ferrara-Romagna (FRA); per quanto riguarda il fronte inerente la porzione dell'Appennino centrale risulta meno evidente e localizzato nella porzione di mare antistante le coste marchigiane e abruzzesi; solo nella zona di Pescara esso tende a coincidere la linea di costa.

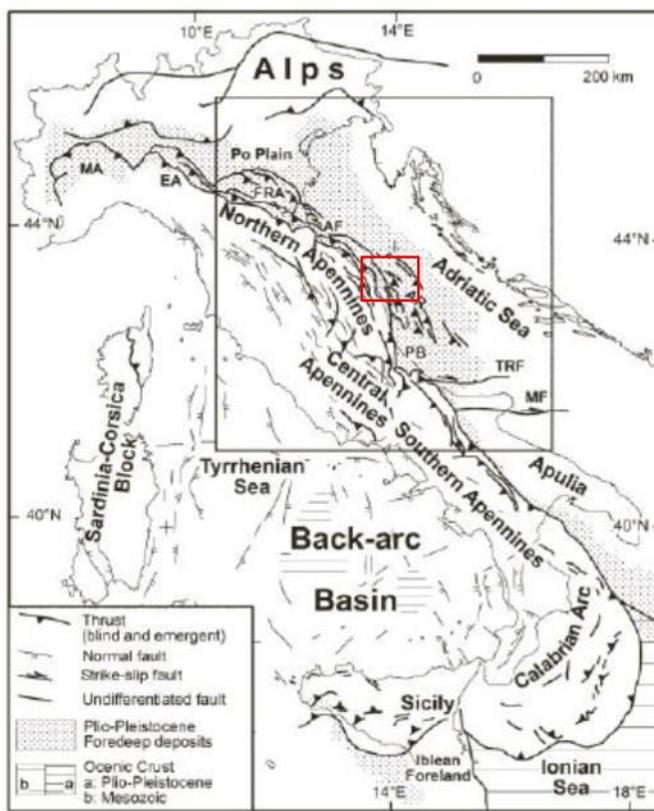


Figura 4-5: Principali elementi strutturali d'Italia (Scrocca, Carminati, Doglioni, & Marcantoni, 2007)

Nelle Marche la sismicità più rilevante si concentra lungo la catena appenninica e nella fascia costiera settentrionale. La fascia costiera meridionale è sede di attività sismica meno rilevante. I principali eventi sismici che hanno colpito la Regione (Protezione Civile, Giunti - Progetti Educativi, INGV, 2014) hanno interessato l'area del Monte Nerone (1781; Mw = 6.4), il Fabrianese-Alta Vallesina (1741; Mw = 6.2), l'Alta Val di Chienti-Colfiorito (1279, 1799 e 1873; Mw pari a circa 6; 1922, 1923, 1936 e 1951, Mw pari a circa 5 e 1997 e 1998 con Mw rispettivamente pari a 5.7 e 6.0). La massima sismicità regionale si è verificata nel Settecento.

In merito alla costa adriatica settentrionale questa è caratterizzata da una sismicità rilevante ed abbastanza frequente, con terremoti di una certa magnitudo registrati nell'area di Senigallia (5.8 Mw, 1930) e vari eventi localizzati nell'area del Monte Conero e in mare al largo di Ancona (1269, 1474, 1690, 1924 e sequenza sismica del 1972, magnitudo pari a 5 Mw).

Per quanto riguarda invece la sismicità recente, essa è dominata dalla lunga *Sequenza sismica umbro-marchigiana* del 1997-1998 e dalla *Sequenza sismica Amatrice-Norcia-Visso* dell'estate 2016 (26 Agosto 2016). La prima sequenza localizzata presso le province di Macerata e Perugia durò più di sei mesi con oltre 6.000 eventi ubicati lungo la catena appenninica tra Gualdo Tadino, Nocera Umbra e Sellano (Mw massima pari a 6.0). La seconda ha colpito una vasta porzione dell'Appennino centrale tra i comuni di Norcia e Amatrice (Mw 6.0). L'epicentro è stato localizzato in prossimità del comune di Accumoli (RI) e l'area epicentrale si estende al confine tra le Regioni Marche, Lazio, Umbria e Abruzzo.

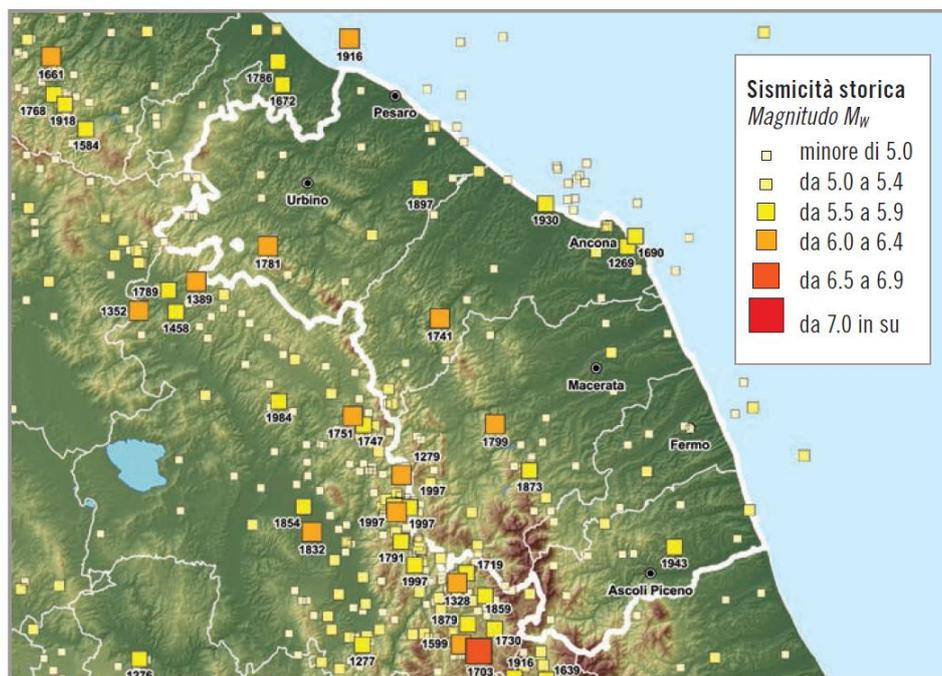


Figura 4-6: Distribuzione della sismicità storica degli ultimi mille anni (Protezione Civile, Giunti - Progetti Educativi, INGV, 2014)

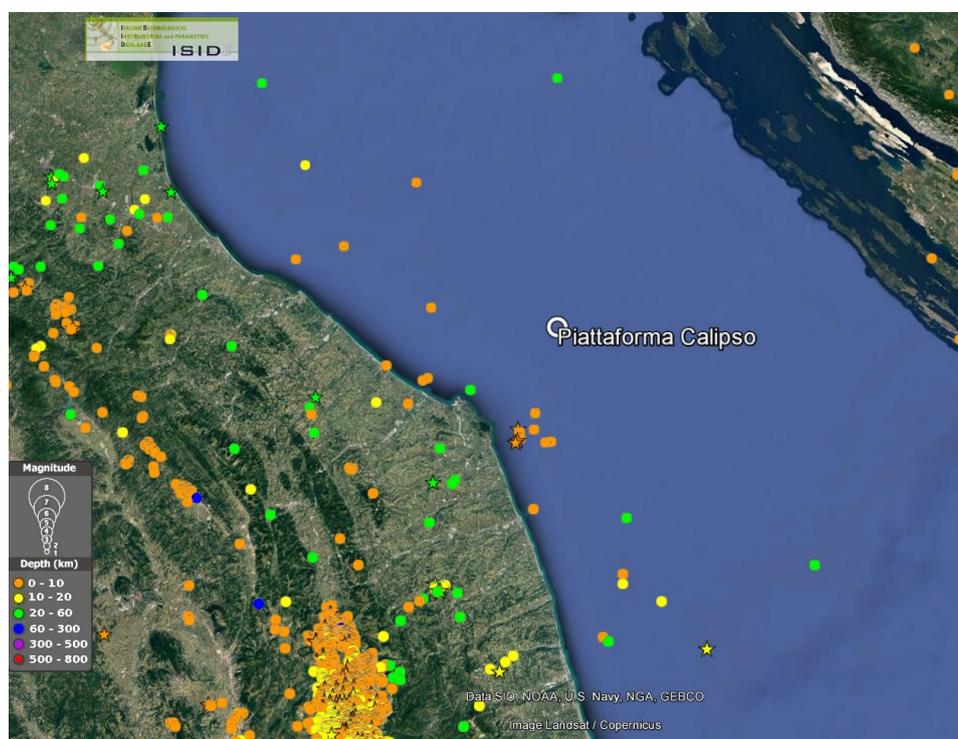


Figura 4-7: Terremoti con ML > 3 registrati della rete sismica nazionale dal 1981 al 08/08/2017 (fonte: CSI, Bollettino Sismico e ISIDE, <http://iside.rm.ingv.it>), con indicazione della Piattaforma Calipso

Secondo la zonazione sismogenetica ZS9 realizzata da Meletti e Valensise per conto dell'INGV (2004), la costa prospiciente l'area di studio è ubicata nella porzione più esterna

 <p>Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale</p>	<p>Data Luglio 2018</p>	<p>Doc. SICS_219 Pozzo offshore Calipso 5 Dir Studio di impatto ambientale Quadro Ambientale</p>	<p>Pagina 16 of 99</p>
--	-----------------------------	---	----------------------------

della fascia in compressione dell'arco appenninico centro settentrionale e più precisamente all'interno della zona 917 (Figura 4-8).

La zona 917 include le sorgenti sismogenetiche principali della fascia appenninica esterna cui è possibile associare la sismicità della costa romagnola e marchigiana (Valensise & Pantosti, 2001).

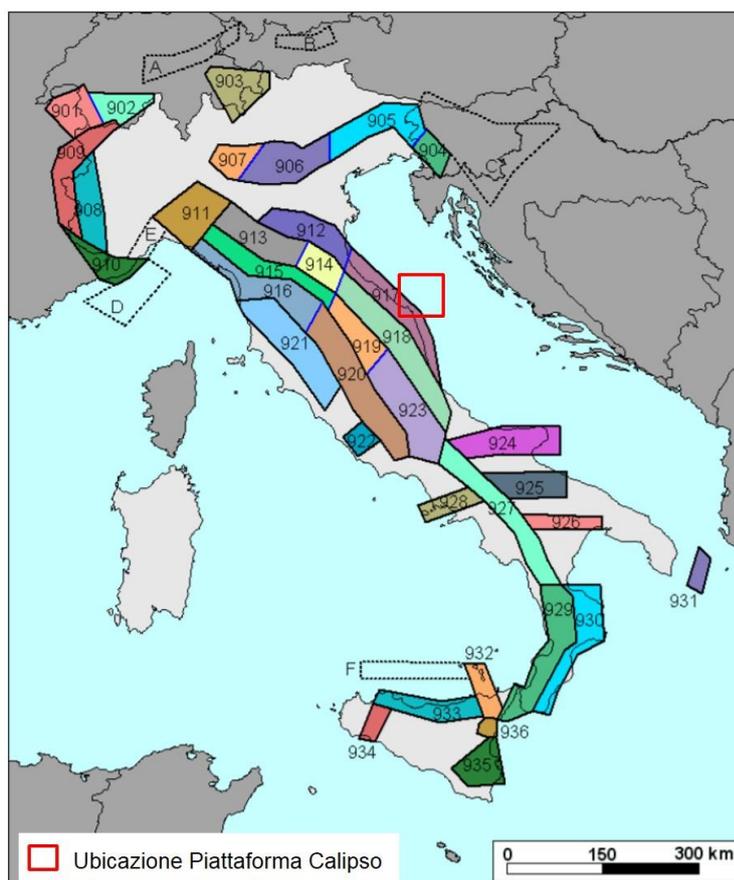


Figura 4-8: Zonazione sismo genetica ZS9 (fonte: Istituto nazionale di Geofisica e Vulcanologia <http://zonesismiche.mi.ingv.it/documenti/App2.pdf>), in rosso l'area di studio

Con l'Ordinanza PCM 3274/2003 (GU n.108 dell'8 maggio 2003) si è avviato in Italia un processo per la stima della pericolosità sismica secondo dati, metodi, approcci aggiornati e condivisi e utilizzati a livello internazionale. L'ordinanza riporta i nuovi criteri di classificazione sismica del territorio nazionale, basati sugli studi e le elaborazioni più recenti relative alla pericolosità sismica, ossia sull'analisi della probabilità che il territorio venga interessato in un certo intervallo di tempo (generalmente 50 anni) da un evento che superi una determinata soglia di intensità o magnitudo.

Il provvedimento detta i principi generali sulla base dei quali le Regioni, a cui lo Stato ha delegato l'adozione della classificazione sismica del territorio (Decreto Legislativo n. 112 del 1998 e Decreto del Presidente della Repubblica n. 380 del 2001 - "Testo Unico delle Norme per l'Edilizia"), hanno compilato l'elenco dei comuni con la relativa attribuzione ad una delle quattro zone, a pericolosità decrescente, nelle quali è stato riclassificato il territorio nazionale.

 <p>Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale</p>	<p>Data Luglio 2018</p>	<p>Doc. SICS_219 Pozzo offshore Calipso 5 Dir Studio di impatto ambientale Quadro Ambientale</p>	<p>Pagina 17 of 99</p>
--	-----------------------------	---	----------------------------

A proposito si ricorda che il territorio italiano è suddiviso in 4 zone sismiche:

- Zona 1 – Sismicità alta, possono verificarsi forti terremoti;
- Zona 2 – Sismicità media, possono verificarsi terremoti abbastanza forti;
- Zona 3 – Sismicità bassa, possono verificarsi scuotimenti modesti;
- Zona 4 – Sismicità molto bassa, le possibilità di danni sismici sono basse.

Dopo l'approvazione da parte della Commissione Grandi Rischi del Dipartimento della Protezione Civile nella seduta del 6 aprile 2004, la mappa MPS04 (Mappa di Pericolosità Sismica 2004) (Figura 4-9) è diventata ufficialmente la mappa di riferimento per il territorio nazionale con l'emanazione dell'Ordinanza PCM 3519/2006 (G.U. n.105 dell'11 maggio 2006).

In riferimento alle nuove mappe di pericolosità sismica il territorio regionale marchigiano onshore è caratterizzato da una pericolosità sismica abbastanza uniforme e di livello medio-elevato, con attività sismica frequente possibile accadimento di terremoti di magnitudo elevata.

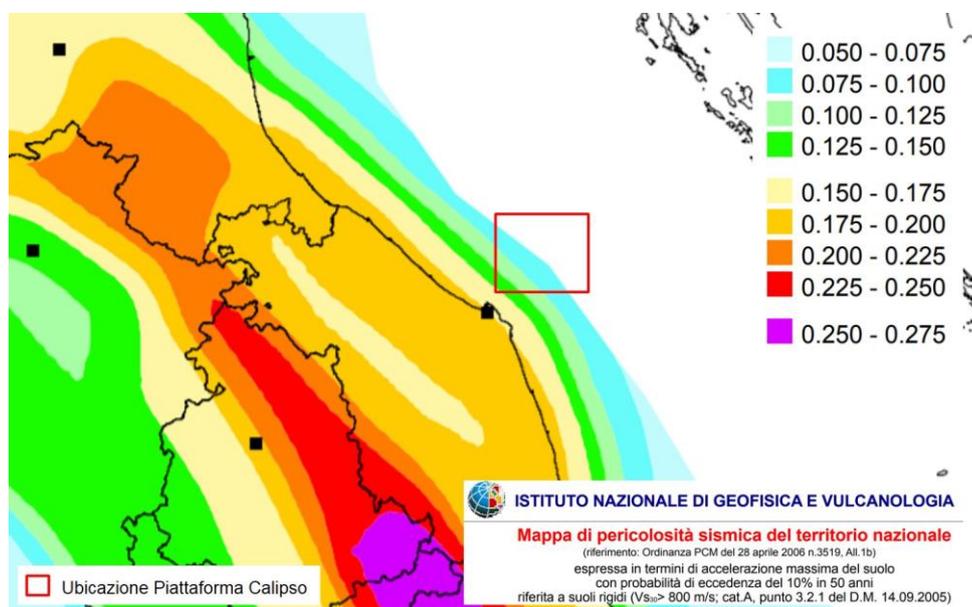


Figura 4-9: Pericolosità sismica nelle Marche e in Abruzzo (fonte: <http://zonesismiche.mi.ingv.it/>)

I valori di accelerazione nell'area di interesse, redatti secondo le Norme Tecniche per le Costruzioni (DM 14 Gennaio 2008), previsti dal modello di pericolosità sismica sono compresi fra 0.075 e 0.1 g, essi tendono ad aumentare in corrispondenza dell'Appennino Umbro-Marchigiano-Abruzzese.

L'assegnazione di quasi tutta la Regione alla zona sismica 2, con l'eccezione di una piccola porzione al confine con l'Abruzzo in zona 1 ed alcuni comuni sulla costa in zona 3, è compatibile con i valori di scuotimento del suolo attesi (Ordinanza PCM n.3519/2006).

I valori di pericolosità sismica elevati sono determinati dalla presenza di molte strutture sismicamente attive e dalla storia sismica delle due regioni, che ha avuto il suo massimo in Appennino con i terremoti Cagliese del 1781 ($M_w = 6.4$) nelle Marche e della Maiella del 1706 ($M_w = 6.83$) in Abruzzo e sulla costa con il terremoto di Senigallia del 1950 ($M_w = 5.8$).



4.1.5 Qualità dei sedimenti

La sedimentazione nel bacino adriatico è alimentata da materiali di natura clastica, sabbioso-argillosi, provenienti sia dal bacino del Po, sia dai versanti appenninici, veneto-friulani e dinarico-istriani⁷.

La caratterizzazione sedimentologica dell'Adriatico Centrale mostra la tipologia tessiturale definita sulla base della classificazione di Nota (1958). Secondo tale classificazione la zona in cui ricade la piattaforma Calipso rientra tra le "Argille siltose" e i "Silt argillosi".

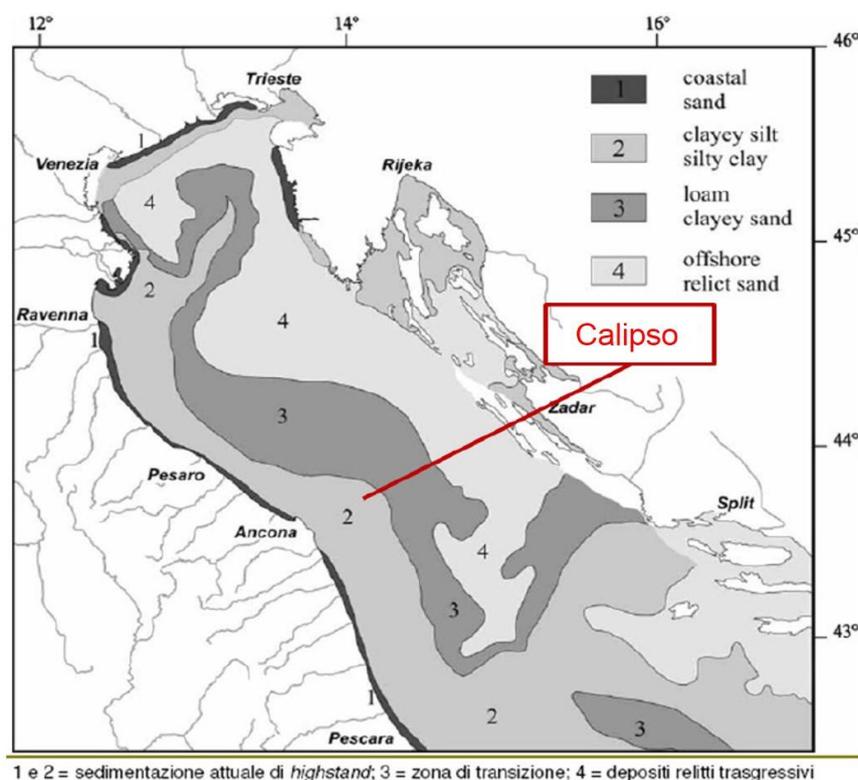


Figura 4-10: Distribuzione dei sedimenti in Adriatico centro-settentrionale (Eni e&p, 2012)

⁷ Tali sedimenti possono essere divisi per natura e per distribuzione areale in cinque gruppi che, procedendo dalla costa verso il largo, sono:

- Sabbie costiere: hanno estensioni limitate (fino a 7 m dalla costa tra Ancona e Pescara) e spessori esigui. Derivano in massima parte dal trasporto litorale dei contributi fluviali più grossolani e dall'arretramento delle spiagge emerse e delle formazioni lungo la costa (es. Gabicce e Conero); sono sedimenti rielaborati intensamente da correnti e moto ondoso.
- Sedimenti pelitici: hanno una estesa fino massima di 50 km dalla costa. E' costituita da terreni soffici che vanno da silt argillosi ad argille, con abbondante sostanza organica. Al largo di Ancona questo pacco di sedimenti raggiunge spessori di 25 m. I sedimenti pelitici rappresentano la deposizione della frazione fine fluviale per la graduale diminuzione dell'influenza del moto ondoso.
- Sedimenti di transizione: sono silt sabbiosi e sabbie limose che rappresentano il passaggio della porzione fine degli apporti fluviali alle sabbie "relitte" del largo.
- Sabbie "relitte" versiliane: sono sabbie a granulometria medio-fine caratterizzate da un'abbondante vita bentonica (Alghie calcaree, Spugne, Molluschi, Briozoi, ecc.); a sud del delta padano si rinvergono al centro della piattaforma adriatica e proseguono fin sotto le coste croate. Lo spessore medio è di 30-40 cm, con massimi che raggiungono i 150 cm in corrispondenza di dune sommerse.
- Concrezioni biogeniche: si trovano in aree localizzate al largo dell'Adriatico e derivano da fenomeni di concrezionamento e cementazione locali di materiali sciolti.

 <p data-bbox="363 152 566 248">Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale</p>	<p data-bbox="584 159 727 215">Data Luglio 2018</p>	<p data-bbox="914 109 1118 138">Doc. SICS_219</p> <p data-bbox="799 150 1236 259">Pozzo offshore Calipso 5 Dir Studio di impatto ambientale Quadro Ambientale</p>	<p data-bbox="1313 150 1412 219">Pagina 19 of 99</p>
---	---	--	--

L'analisi granulometrica nell'area di progetto (ISPRA, 2018) mette in evidenza, lungo il transetto investigato, omogenee caratteristiche tessiturali. Tutti i campioni sono classificati come limoso - argilloso e sono caratterizzati da una percentuale di limo compresa tra 46% e 55%, da un contenuto di argilla compreso tra 33% e 45% ed una percentuale di sabbia compresa tra 3% e 16%. I contenuti di ghiaia sono irrilevanti in tutti gli 8 campioni prelevati.

 <p data-bbox="363 152 566 248">Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale</p>	<p data-bbox="587 159 727 215">Data Luglio 2018</p>	<p data-bbox="914 109 1118 138">Doc. SICS_219</p> <p data-bbox="799 150 1238 259">Pozzo offshore Calipso 5 Dir Studio di impatto ambientale Quadro Ambientale</p>	<p data-bbox="1310 150 1410 219">Pagina 20 of 99</p>
---	---	--	--

4.2 Atmosfera

4.2.1 Inquadramento meteo-climatico

Il Bacino Adriatico è generalmente caratterizzato da un clima tipico mediterraneo, con inverno mite ed estate calde.

La temperatura dell'aria presenta delle fluttuazioni stagionali di circa 20°C, con una media annuale intorno ai 12°C (Figura 4-11). Lungo la sezione più a Nord del bacino prevale un gradiente di tipo longitudinale, mentre un gradiente trasversale domina nella porzione centrale e quella meridionale dell'Adriatico. La temperatura Nord-Sud differisce di circa 3,5°C in primavera e circa 7,5°C in autunno (Artegiani, et al., The Adriatic Sea general circulation. Part I: Air-sea interactions and water mass structure, 1997). Possono tuttavia verificarsi variazioni, talvolta anche significative, legate a fattori locali o ad eventi stagionali che agiscono indirettamente.

Per quanto riguarda l'area di progetto, i valori minimi dei mesi invernali raggiungono i 8°C, i massimi estivi i 28 °C.

L'umidità relativa, le cui variazioni annuali sono relativamente modeste, è generalmente più alta nel versante settentrionale del bacino e nella stagione fredda, principalmente in conseguenza della minore temperatura dell'aria, come evidenziato dal lavoro di Artegiani et al. (1997a) (Figura 4-12).

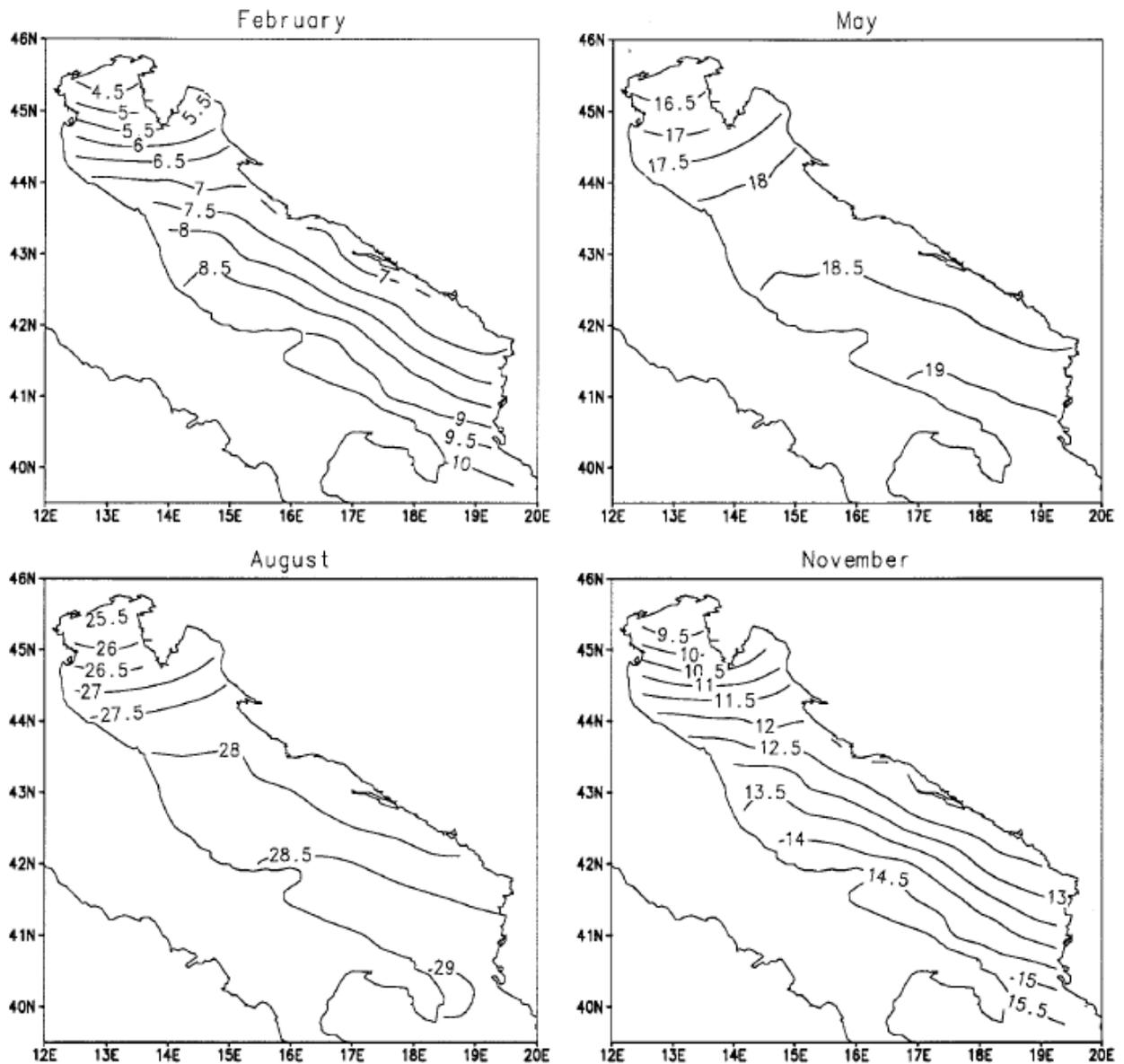


FIG. 2a. Maps of February, May, August, and November average air temperature (°C) from the NMC dataset at 1000 hPa.

Figura 4-11: Temperature Medie Stagionali dell'aria nel Bacino Adriatico (Artegiani, et al., The Adriatic Sea general circulation. Part I: Air-sea interactions and water mass structure, 1997)

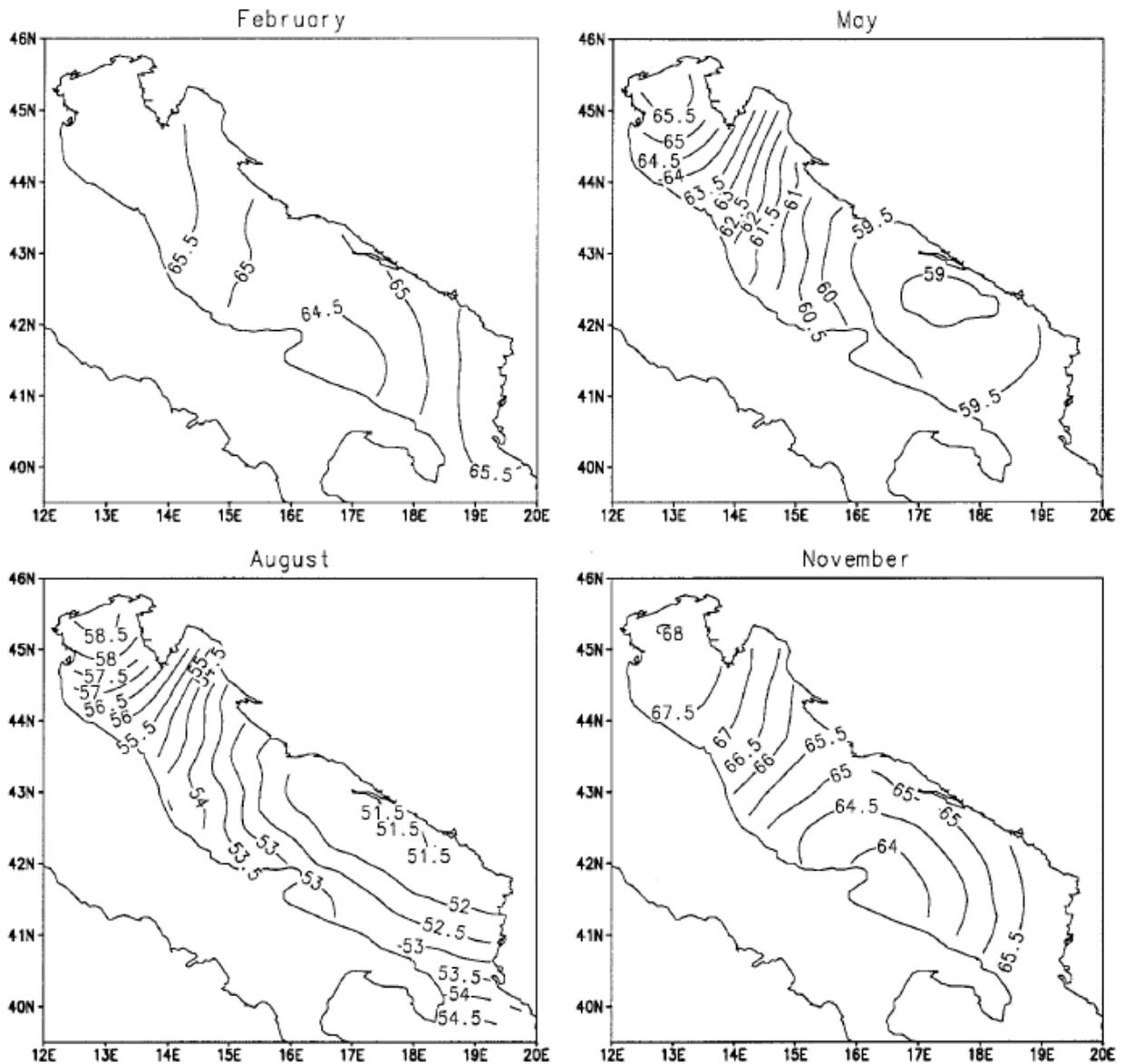


FIG. 2b. Maps of February, May, August, and November average relative humidity (%) from the NMC dataset at 1000 hPa.

Figura 4-12: Umidità Relativa Media Stagionale nel Bacino Adriatico (Artegiani, et al., The Adriatic Sea general circulation. Part I: Air-sea interactions and water mass structure, 1997)

In generale, la circolazione atmosferica dell'Adriatico è fortemente influenzata dalle caratteristiche orografiche e da fenomeni locali. In particolare, la presenza delle Alpi Dinariche ad Est, degli Appennini ad Ovest e delle Alpi Giulie a Nord, delimitano un bacino chiuso con due vie di ingresso e di uscita rappresentate dal corridoio di Trieste ad Est e dalla pianura Padana ad Ovest.

Il nome **Bora** viene impiegato per indicare una forte corrente di aria continentale che arriva sul Mare Adriatico prevalentemente tra Nord e Nordest. I venti di Bora si formano quando una massa di aria fredda e asciutta si accumula sui Balcani e, raggiunta l'altezza dei passi montuosi, si incanala lungo le valli delle Alpi Dinariche soffiando violentemente su alcune zone adriatiche. La Bora è un vento catabatico, freddo e secco che spirava con una velocità

 <p>Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale</p>	<p>Data Luglio 2018</p>	<p>Doc. SICS_219 Pozzo offshore Calipso 5 Dir Studio di impatto ambientale Quadro Ambientale</p>	<p>Pagina 23 of 99</p>
---	-----------------------------	---	----------------------------

media di 15 m/s raggiungendo punte massime di 50 m/s. Generalmente, eventi con intensità di almeno 15 m/s hanno una frequenza che varia da un giorno al mese (o meno) nel periodo estivo, fino a più di 6 giorni al mese nel periodo invernale, con una durata media compresa tra 12 ore e 2 giorni; venti più forti si manifestano lungo la costa orientale dell'Adriatico, da Trieste fino al confine albanese; in mare aperto, la Bora è solitamente meno intensa. Questo vento è più comune durante la stagione fredda, da novembre a marzo. La Bora può essere molto localizzata ed estendersi solo poche miglia al largo; in alcuni casi, l'area dei venti da Nordest si estende verso Sud fino a comprendere gran parte dell'intero Adriatico.

Ci sono due regimi atmosferici principali associati alla Bora:

- Il regime anticiclonico in cui un ampio centro di alta pressione è presente sull'Europa centrale, accompagnato da un centro di bassa pressione sul Mediterraneo o sui Balcani;
- Il regime ciclonico in cui un centro di bassa pressione è presente sul Tirreno, l'Adriatico meridionale o lo Ionio.

I venti di Bora risultano particolarmente intensi nel Nord Adriatico e sono generalmente associati alla presenza di un anticiclone ben sviluppato sopra il Nord Europa e di una relativa bassa pressione sopra il Mediterraneo. Fenomeni di Bora sono associati anche al passaggio delle depressioni di origine atlantica attraverso l'Adriatico e l'Egeo, anche quando l'alta pressione sull'Europa è abbastanza debole. Tali situazioni si verificano più di frequente e con maggiore intensità nel periodo invernale.

Abbastanza frequente risulta anche lo **Scirocco**, proveniente dal settore Sudest e Sud (150° e 180°), anch'esso caratteristico del bacino Adriatico. Il termine Scirocco viene usato comunemente per indicare un vento di origine tropicale, continentale che soffia sul Mediterraneo. Lo Scirocco soffia da Sudest e si origina nei deserti del Nord Africa e dell'Arabia. E' un vento umido (l'umidità viene raccolta durante il passaggio sul Mar Ionio) che viene incanalato lungo l'asse maggiore del Bacino Adriatico grazie alla presenza degli Appennini e delle Alpi Dinariche.

Lo Scirocco tende a formarsi senza un mese o una stagione favorita. Regimi di Scirocco molto evidenti interessano l'intero Adriatico in autunno e in inverno, precedendo sistemi ciclonici che si spostano verso Est o verso Nord dal Mediterraneo occidentale. I venti di Scirocco hanno intensità media di 10 m/s, ma possono raggiungere intensità superiori a 15 m/s, specialmente in inverno e in primavera fino ad arrivare anche a 30 m/s.

Lo Scirocco è un vento generato dall'afflusso di aria continentale tropicale dalle regioni dell'Africa Settentrionale resa umida per il passaggio sul Mediterraneo. Esso è generalmente associato alla presenza di una depressione ad Ovest dell'Adriatico contrastata da una relativa alta pressione sui Balcani. In Adriatico, per effetto della canalizzazione, il vento, che al suo ingresso nel bacino proviene da Sud, tende a disporsi prevalentemente da Sudest, con una intensificazione lungo le coste slave. In prossimità della costa settentrionale dell'Italia, all'altezza di Pesaro e Ravenna, esso tende a ruotare disponendosi da Est. Le frequenze risultano più elevate nelle stagioni intermedie, primavera ed autunno, e minime in inverno. Dal punto di vista dell'intensità, l'energia globale è inferiore a quella della Bora.

Il **Maestrale** caratterizza invece la direzione da Nordovest, ovvero il quadrante 310°-330°. Questo vento è riconducibile agli afflussi dalla Pianura Padana e presenta maggiori frequenze nel periodo estivo. In percentuale, l'incidenza del Maestrale sul regime annuale della circolazione generale risulta decisamente meno frequente di Bora e Scirocco.



La figura seguente mostra sinteticamente i venti principali e le direzioni di flusso prevalenti.

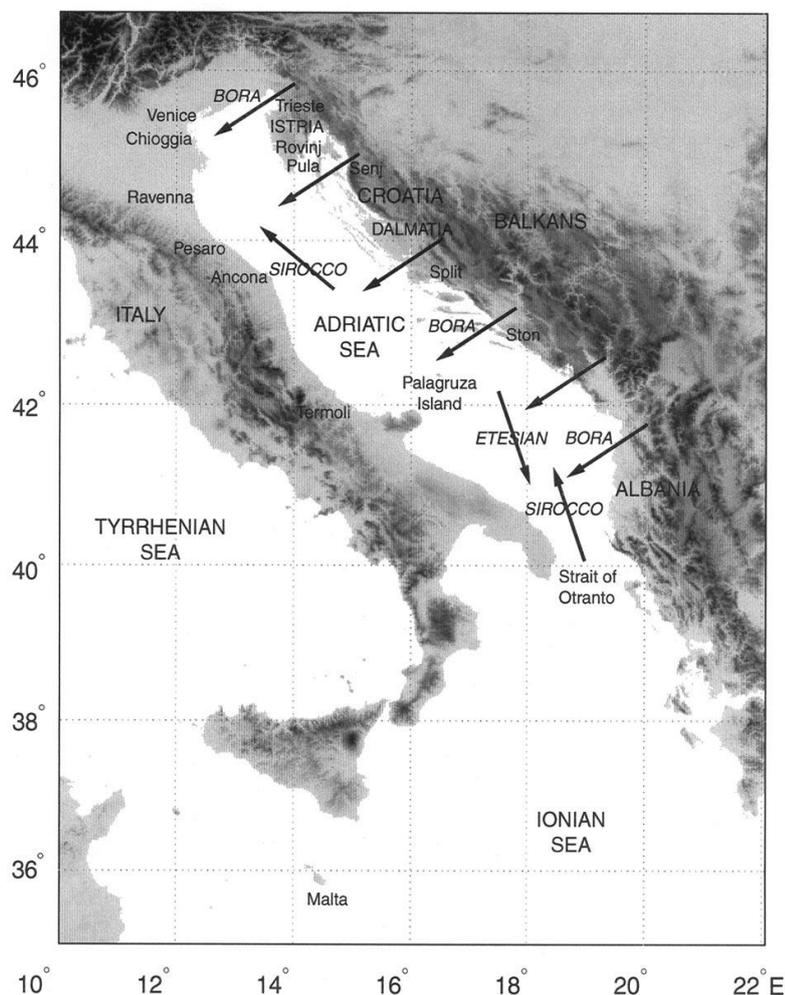


Figura 4-13: Principali correnti atmosferiche

4.2.2 Dati meteorologici

Temperatura

Per il parametro temperatura si riportano i dati relativi al triennio 2014-2016 per la stazione meteorologica ubicata sulla piattaforma Barbara, presente al largo della costa marchigiana ad una distanza di 30 km circa in direzione Nord dalla Piattaforma Calipso.

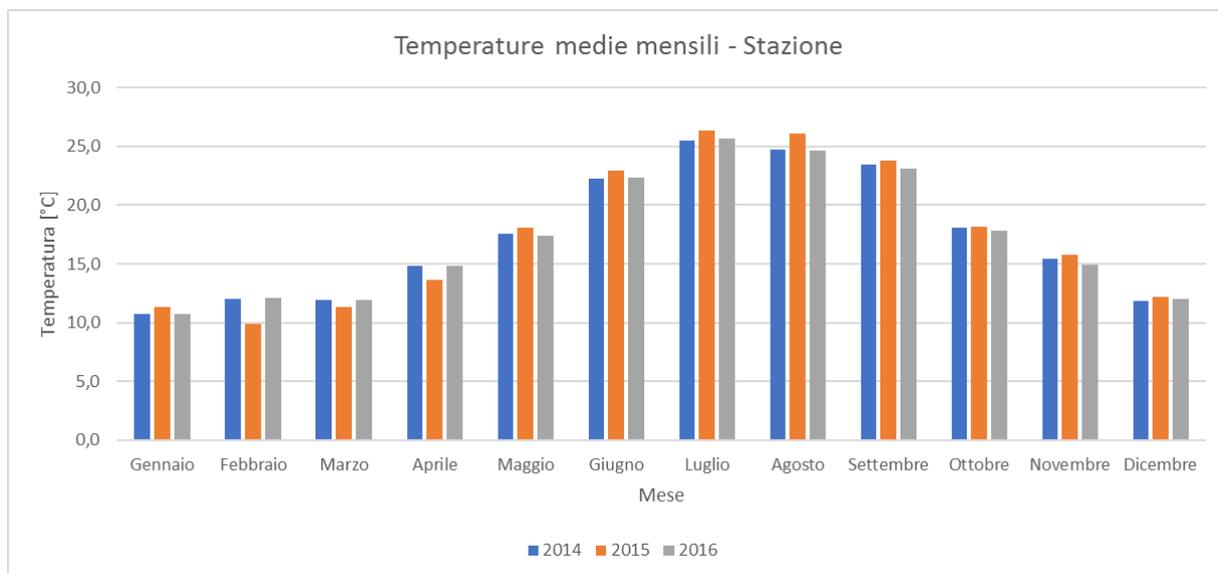
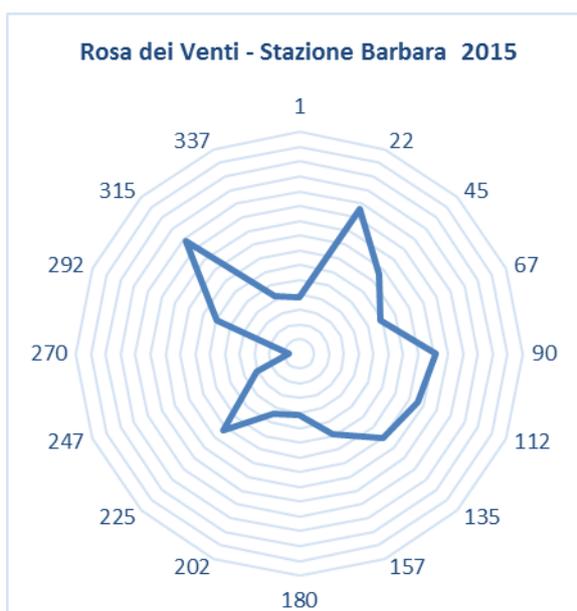
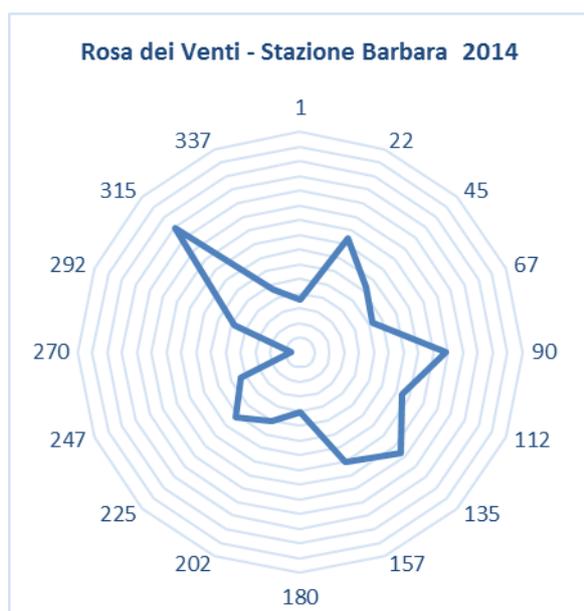


Figura 4-14. Andamento medio mensile delle temperature Stazione Barbara, triennio 2014-2016

I dati registrati mostrano come presso la stazione Barbara le temperature medie estive si attestino intorno ai 25 °C con i massimi che raggiungono i 30 °C. Durante i mesi invernali le temperature medie si attestano intorno ai circa 10 °C con valori minimi intorno ai 4 °C.

Venti

I grafici seguenti riportano la rosa dei venti registrati per gli anni 2014, 2015 e 2016 nella stazione offshore Barbara.



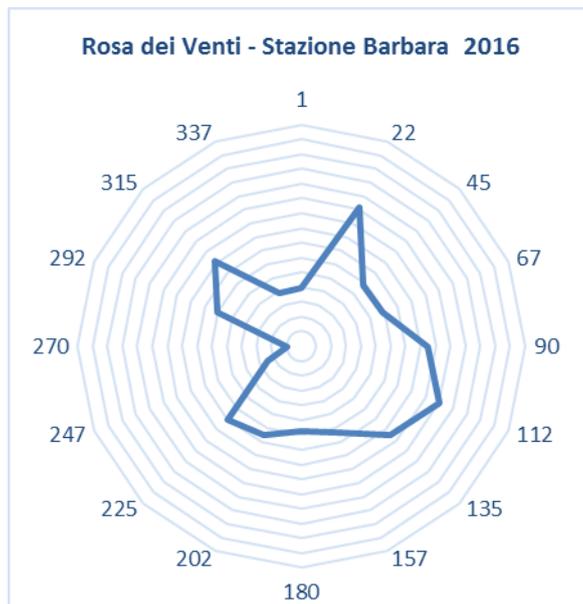


Figura 4-15: Rose dei venti ricavate dai dati della stazione ubicata sulla piattaforma Barbara

Dal grafico si può notare come le direzioni prevalenti dei venti siano Nord-Ovest, Sud-Est e Sud-Ovest. Leggermente meno frequenti appaiono i venti provenienti da Sud-Ovest.

Per quanto riguarda le velocità medie mensili relative al triennio 2014-2016 non si rileva presso la stazione Barbara un trend stagionale particolare. Le velocità si mantengono all'interno di valori compresi tra i 3 m/s ed i 6 m/s.

Anno	Velocità Vento Medie Mensili											
	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
2014	4,7	5,6	5,2	4,7	4,7	3,9	4,0	4,2	4,3	4,8	4,6	6,2
2015	5,6	6,7	6,4	5,0	4,3	3,8	3,5	3,1	4,7	4,4	3,5	2,3
2016	4,6	4,7	5,4	3,6	4,4	3,3	3,2	3,6	3,5	4,5	4,7	3,8

Tabella 4-1. Velocità del vento Stazione Barbara, triennio 2014-2016

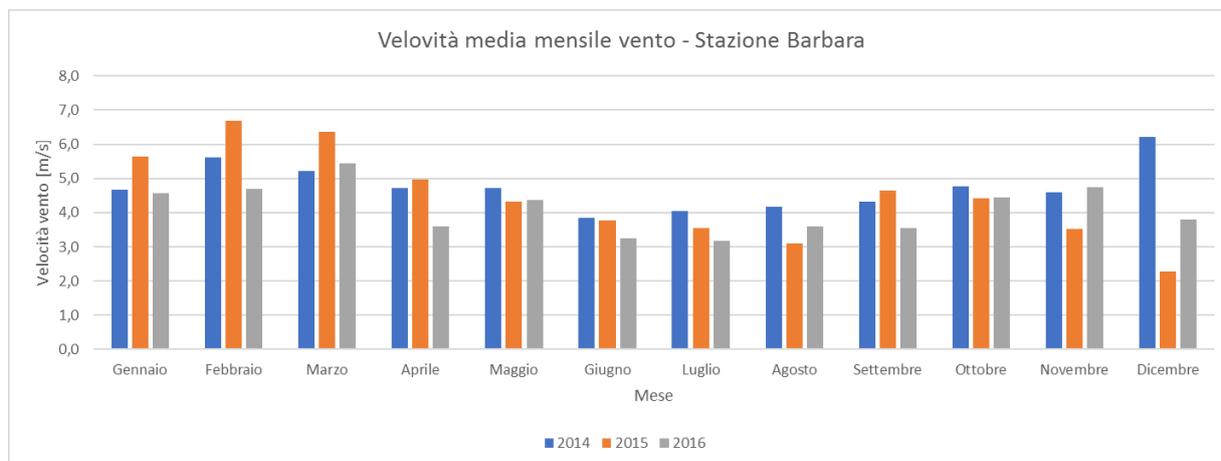


Figura 4-16. Andamento medie mensili velocità vento Stazione Barbara, triennio 2014-2016

4.2.3 Qualità dell'aria

Non sono presenti centraline di qualità dell'aria in zona off-shore in corrispondenza della piattaforma Calipso, pertanto ai fini della definizione della qualità dell'aria verranno considerati i dati contenuti all'interno della "Relazione sulla qualità dell'Aria nella Regione Marche" relativa all'anno 2015 (ARPA Marche, 2015).

Le stazioni considerate sono le seguenti:

Codice	Nome	Tipo di stazione	Latitudine	Longitudine	Distanza dalla piattaforma Calipso
1104223	Ancona Cittadella	Fondo	43.612386	13.510830	37 km SO
1104209	Falconara Alta	Industriale	43.623906	13.392558	44 km SO
1104210	Falconara Scuola	Industriale	43.633761	13.388042	44,5 km SO
1104305	Civitanova Marche - Ippodromo	Fondo	43.336382	13.684541	57 km S
1104102	Fano - Via Monte Grappa	Traffico	43.839486	13.018053	69 km O
1104105	Pesaro - Via Scarpellini	Fondo	43.893365	12.919033	77 km O

Tabella 4-2. Stazioni per il rilevamento della qualità dell'aria, ARPA Marche.

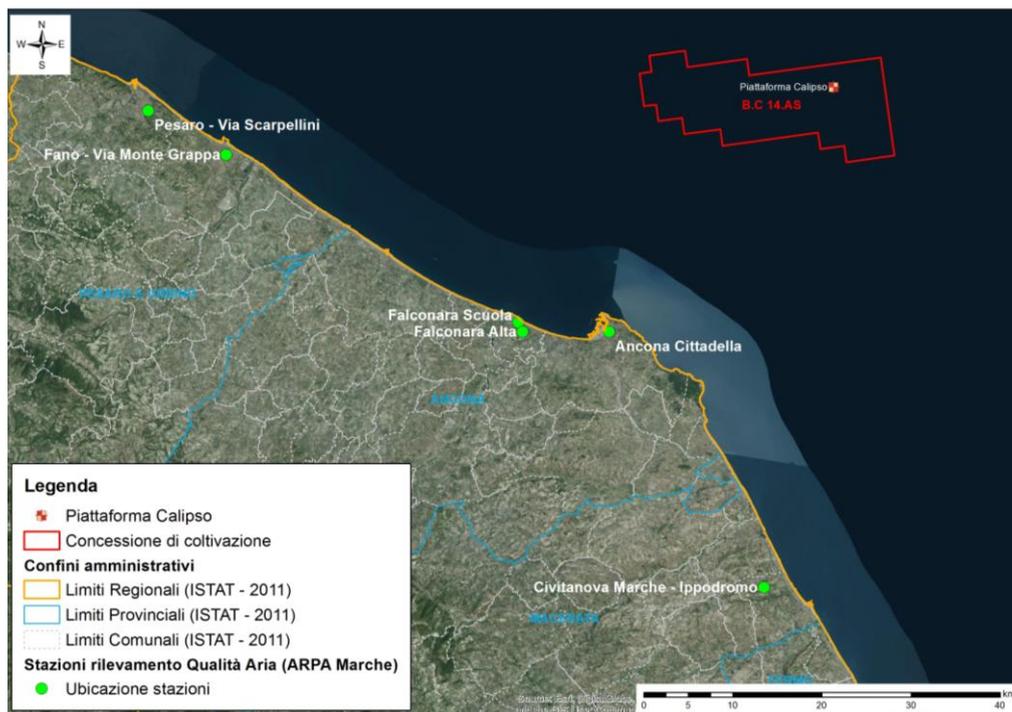


Figura 4-17. Ubicazione stazioni per il rilevamento della qualità dell'aria ARPA Marche rispetto alla piattaforma Calipso.

Le tabelle 4-4 ÷ 4-6 riportano i limiti, le soglie di allarme e i livelli di criticità previsti per la qualità dell'aria dal D.Lgs.155/2010 e s.m.i..

Inquinante	Tipo di Limite	Limite
SO ₂	Limite orario	350 µg/m ³ da non superare più di 24 volte all'anno
	Limite giornaliero	125 µg/m ³ da non superare per più di 3 giorni all'anno
NO ₂	Limite orario	200 µg/m ³ media oraria da non superare per più di 18 volte all'anno
	Limite annuale	40 µg/m ³ media annua
CO	Limite giornaliero	10 mg/m ³ come media mobile di 8 ore
O ₃	Valore obiettivo	120 µg/m ³ come media mobile di 8 ore da non superarsi per più di 25 volte all'anno
PM ₁₀	Limite giornaliero	50 µg/m ³ da non superarsi per più di 35 giorni all'anno
	Limite annuale	40 µg/m ³ media annua
PM _{2.5}	Limite annuale	25 µg/m ³ media annua (dal 2015)
Benzene	Limite annuale	5 µg/m ³ (su media annua)
B(a)P	Valore obiettivo	1 ng/m ³ (su media annua)
As	Valore obiettivo	6 ng/m ³ (su media annua)
Cd	Valore obiettivo	5 ng/m ³ (su media annua)
Ni	Valore obiettivo	20 ng/m ³ media annua
Pb	Limite annuale	0.5 µg/m ³

Tabella 4-3. Obiettivi e limiti di legge per la protezione della salute umana (D.Lgs. 155/2010)

Inquinante	Tipo di soglia	Valori soglia
SO ₂	Soglia di allarme	500 µg/m ³ misurata su tre ore consecutive
NO ₂	Soglia di allarme	400 µg/m ³ misurata su tre ore consecutive
O ₃	Soglia di Informazione	180 µg/m ³ (su media oraria)
	Soglia di allarme	240 µg/m ³ (su media oraria)

Tabella 4-4. Soglie di allarme ed informazione (ai sensi del D.Lgs. 155/2010)

Inquinante	Criticità o obiettivi	Valori
SO ₂	Livello critico annuale	20 µg/m ³
	Livello critico invernale (1 ott – 31 mar)	20 µg/m ³
Ossidi di Azoto	Livello critico annuale	30 µg/m ³ di NO _x
Ozono	Protezione della vegetazione	AOT40 18.000 µg/m ³ ·h come media su 5 anni AOT40 calcolato dal 1 maggio al 31 luglio
	Protezione delle foreste	AOT40 18.000 µg/m ³ ·h come media su 5 anni AOT40 calcolato dal 1 aprile al 30 settembre

Tabella 4-5. Valore obiettivo e livelli critici per la protezione della vegetazione (ai sensi del D.Lgs. 155/2010).

Le tabelle seguenti riportano i valori riportati nella "Relazione sulla qualità dell'Aria nella Regione Marche" relativa all'anno 2015 per le stazioni indicate in Tabella 4-2.

PM₁₀

 Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale	Data Luglio 2018	Doc. SICS_219 Pozzo offshore Calipso 5 Dir Studio di impatto ambientale Quadro Ambientale	Pagina 30 of 99
---	---------------------	---	--------------------

Dati PM10 – Anno 2015				
Stazione	N° Superamenti (Valore Limite: 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Valore Massimo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) data	Media annuale (Valore limite annuo: 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Dati disponibili
Ancona Cittadella	19	95,8 (il 16/12/2015)	29,8	241
Falconara Alta	21	95,5 (il 16/12/2015)	28,3	218
Falconara Scuola	49	110,2 (il 27/11/2015)	33,5	338
Civitanova Marche – Ippodromo	3	58,6 (il 18/09/2015)	19,4	302
Fano – Via Monte Grappa	40	104,4 (il 16/02/2015)	32,2	315
Pesaro – Via Scarpellini	45	115,2 (il 09/01/2015)	34,2	331

Figura 4-18. Andamento concentrazioni PM10, Stazioni ARPA Marche. (ARPA Marche, 2015)

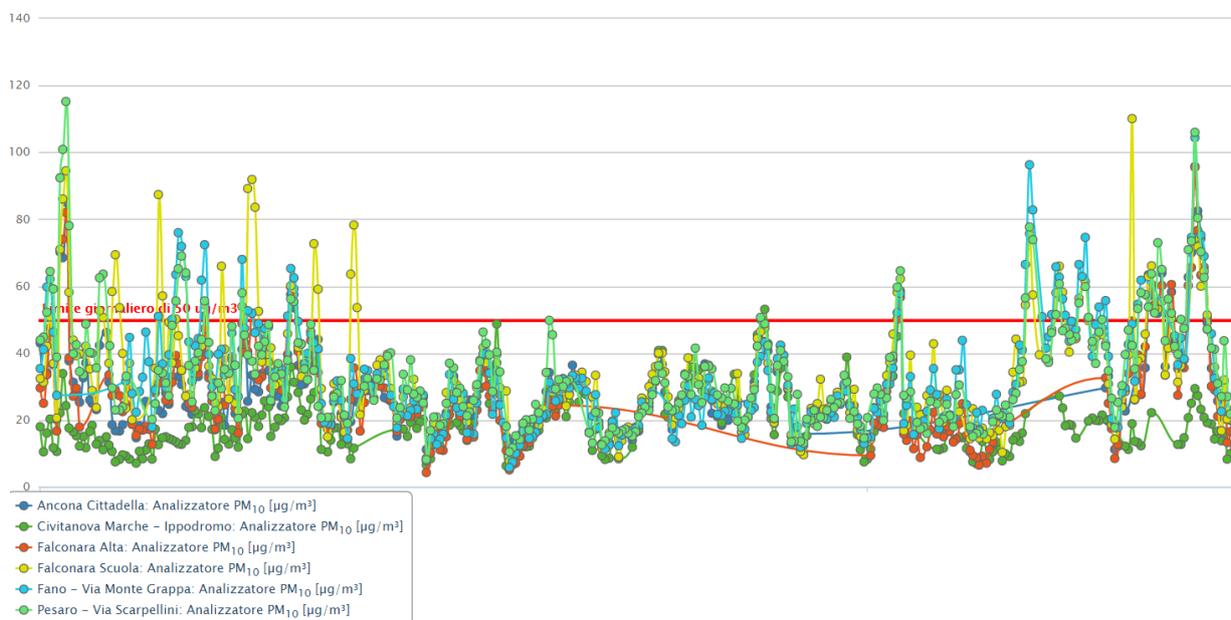


Figura 4-19. Andamento media giornaliera PM10 stazioni ARPA Marche, anno 2015

I dati registrati per il parametro PM10 riportano per tutte le stazioni medie annuali sempre inferiori al limite di legge e diversi superamenti del limite giornaliero. Il limite di 35 superamenti giornalieri viene rispettato nelle stazioni di Ancona Cittadella (la più vicina alla

piattaforma), Falconara Alta e Civitanova Marche – Ippodromo. L'andamento delle medie giornaliere relative all'anno 2015 mostra un andamento delle concentrazioni di PM10 durante i mesi invernali nei quali si registra anche il numero maggiore di picchi.

PM 2,5

Dati PM2.5 – Anno 2015			
Stazione	Valore Massimo 24h (µg/m³) data	Media annuale (Valore limite annuo: 25 µg/m³)	Dati disponibili
Ancona Cittadella	81,8 (il 16/12/2015)	11,2	304
Falconara Alta	-	-	-
Falconara Scuola	90.5 (il 09/01/2015)	18,7	317
Civitanova Marche – Ippodromo	31,5 (il 07/08/2015)	12,4	300
Fano – Via Monte Grappa	-	-	-
Pesaro – Via Scarpellini	89,6 (il 09/01/2015)	15,5	257

Tabella 4-6. Andamento concentrazioni PM2.5, Stazioni ARPA Marche. (ARPA Marche, 2015)

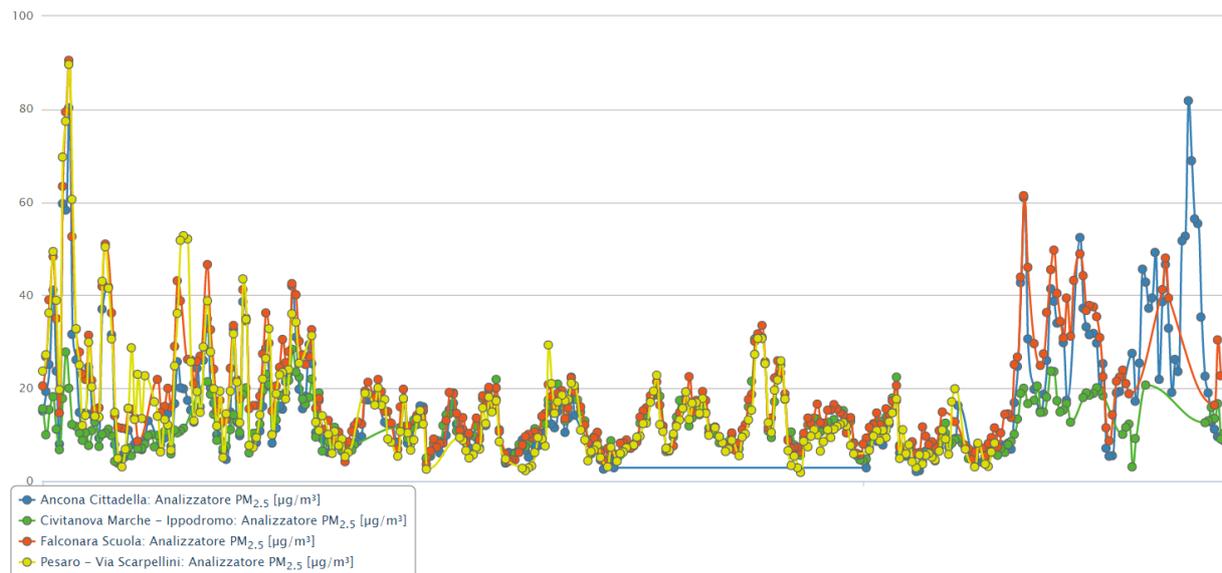


Figura 4-20. Andamento media giornaliera PM2.5 stazioni ARPA Marche, anno 2015

Per quanto riguarda il parametro PM2.5 nelle stazioni monitorate non vengono segnalati superamenti del limite di legge della Media Annuale. Analogamente al PM10 anche per il PM2.5 i valori maggiori si registrano durante i mesi invernali con i picchi maggiori registrati a Gennaio e Dicembre.

NO2

Dati NO2 - Anno 2015				
Stazione	N° Superamenti (Valore Limite orario: 200 µg/m ³) da non superare più di 18 volte/anno	Valore Massimo (µg/m ³) data	Media annuale (Valore limite annuo: 40 µg/m ³)	Dati disponibili
Ancona Cittadella	0	122,9 (il 26/10/2015 21h)	25,2	258
Falconara Alta	0	87,0 (il 16/12/2015 20h)	18,3	333
Falconara Scuola	0	104,6 (il 27/11/2015 20h)	23,8	264
Civitanova Marche - Ippodromo	0	79,4 (il 01/06/2015 08h)	9,1	291
Fano - Via Monte Grappa	0	108,2 (il 20/02/2015 21h)	28,4	285
Pesaro - Via Scarpellini	0	100,4 (il 12/02/2015 10h)	25,2	267

Tabella 4-7. Andamento concentrazioni NO₂, Stazioni ARPA Marche. (ARPA Marche, 2015)

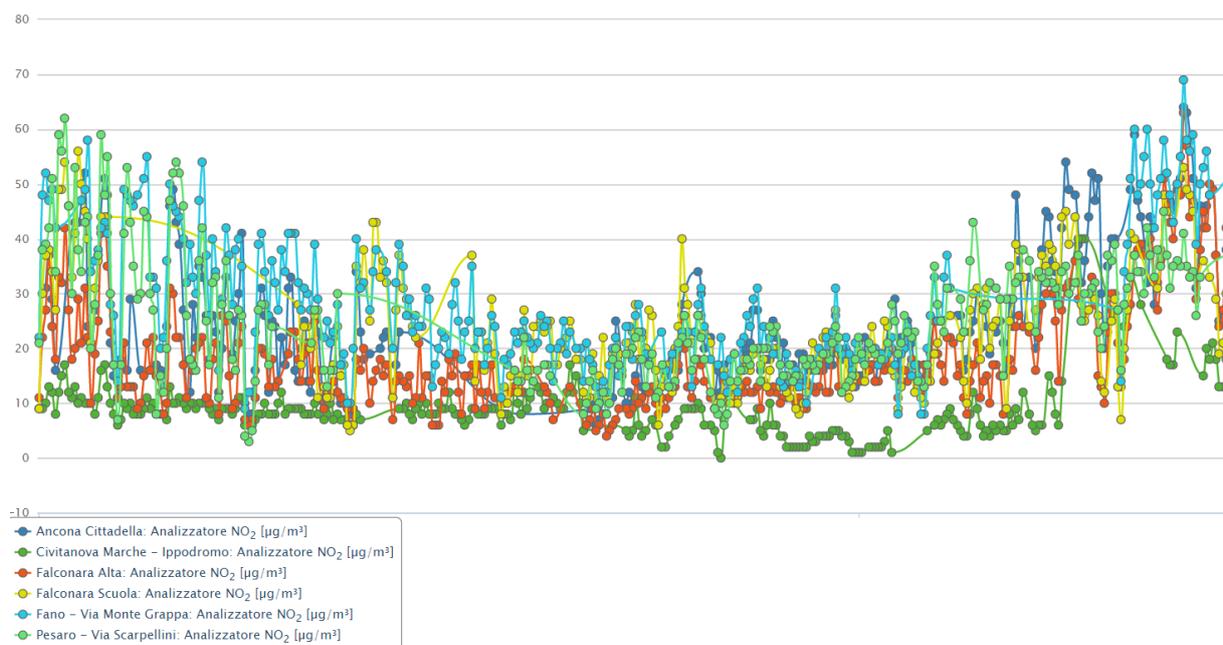


Figura 4-21. Andamento media giornaliera NO₂ stazioni ARPA Marche, anno 2015

 Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale	Data Luglio 2018	Doc. SICS_219 Pozzo offshore Calipso 5 Dir Studio di impatto ambientale Quadro Ambientale	Pagina 33 of 99
---	---------------------	---	--------------------

Nelle stazioni monitorate da ARPA Marche non si segnalano superamenti dei limiti. In tutte le stazioni non è stato mai superato il limite giornaliero di 200 µg/m³ e la media annuale è risultata ampiamente al di sotto del limite. L'andamento registrato per il 2015 riporta un calo delle concentrazioni durante il periodo estivo.

CO

Dati CO – Anno 2015					
Stazione	Max media giornaliera su 8h mg/m ³	Giorno	Superamenti (Valore limite 10 mg/m ³)	Dati disponibili (medie orarie)	% funzionamento
Ancona Cittadella	1,0	07/07/2015	0	5695	65,0
Falconara Alta	-	-	-	-	-
Falconara Scuola	-	-	-	-	-
Civitanova Marche – Ippodromo	-	-	-	-	-
Fano – Via Monte Grappa	2,2	15/01/2015	0	7832	89,4
Pesaro – Via Scarpellini	1,3	07/01/2015	0	8193	93,5

Tabella 4-8. Andamento concentrazioni CO, Stazioni ARPA Marche. (ARPA Marche, 2015)

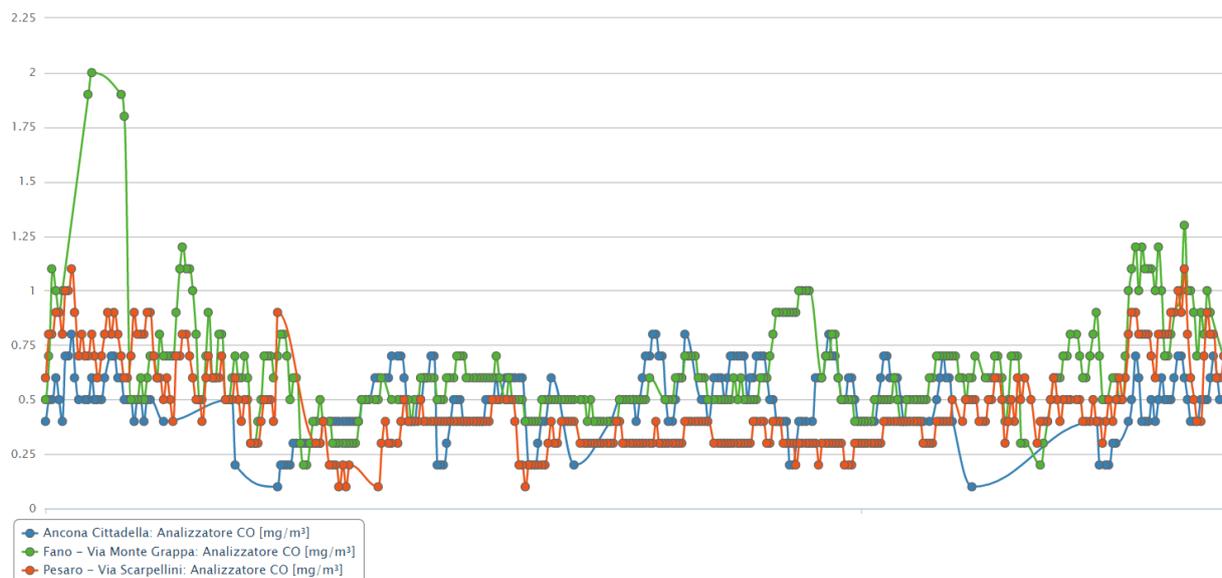


Figura 4-22. Andamento media giornaliera CO stazioni ARPA Marche, anno 2015

Il parametro viene monitorato nelle sole stazioni di Ancona Cittadella, Fano – Via Monte Grappa e Pesaro – Via Scarpellini e in tutte queste non è registrato il superamento del limite giornaliero di 10 mg/m³. Inoltre nel corso dell’anno il parametro ha mantenuto un andamento abbastanza costante. L’unica eccezione è rappresentata dalla stazione di Fano – Via Monte Grappa in cui sono stati registrati i picchi maggiori soprattutto durante il mese di Gennaio.

O3

Dati O3 – Anno 2015						
Stazione	Media 8h max (µg/m ³) Valore obiettivo 120 µg/m ³	Superamenti (Consentiti 25) per anno civile	Media 1h max (µg/m ³) Valore limite soglia (180 µg/m ³)	Superamenti	Dati disponibili (medie orarie)	% funzionamento
Ancona Cittadella	157 13/8/2015	17	165 13/08/2015	0	8220	93,8
Falconara Alta	152 13/08/2015	10	165 13/08/2015	0	8028	91,6
Falconara Scuola	149 13/08/2015	8	162 13/08/2015	0	7945	90,7
Civitanova Marche – Ippodromo	152 30/08/2015	16	185 04/08/2015	1	6717	76,9
Fano – Via Monte Grappa	-	-	-	-	-	-

Dati O3 – Anno 2015						
Stazione	Media 8h max ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) Valore obiettivo 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Superamenti (Consentiti 25) per anno civile	Media 1h max ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) Valore limite soglia (180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Superamenti	Dati disponibili (medie orarie)	% funzionament o
Pesaro – Via Scarpellini	156 18/07/2017	24	178 13/08/2017	0	8134	92,9

Tabella 4-9. Andamento concentrazioni O3, Stazioni ARPA Marche. (ARPA Marche, 2015)

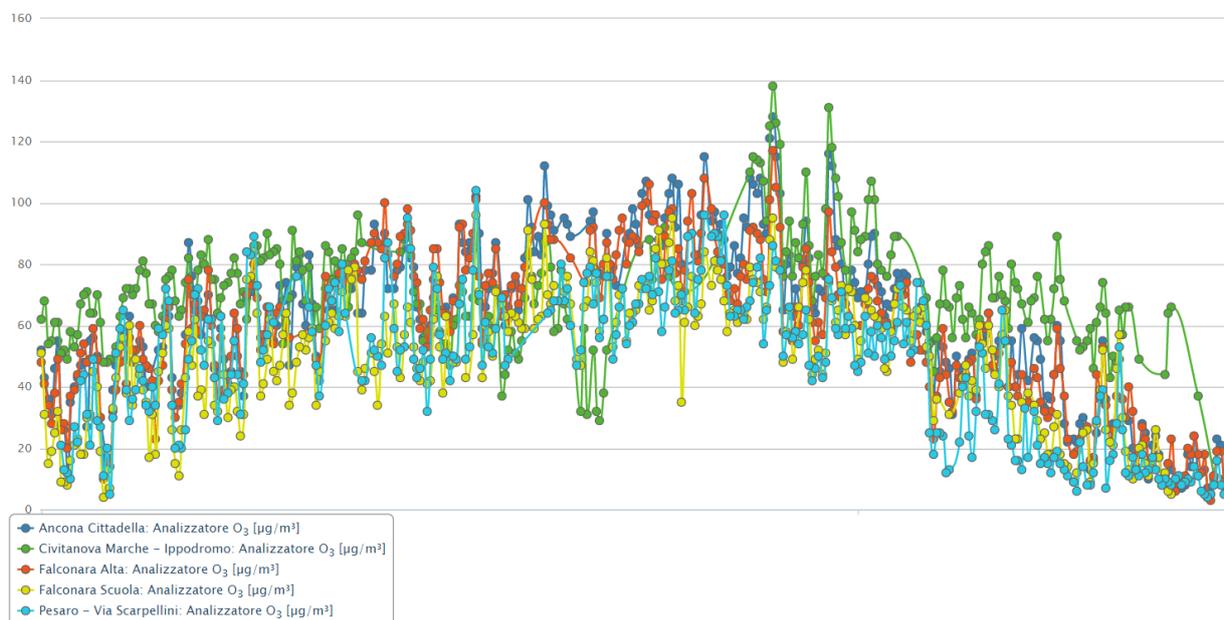


Figura 4-23. Andamento media giornaliera O3 stazioni ARPA Marche, anno 2015

Per il parametro O3 vengono registrati valori superiori alla soglia massima per le 8h in tutte le stazioni. In nessuna di queste si supera il numero massimo di superamenti, 25 in un anno. Analogamente anche il limite massimo orario si mantiene al di sotto del limite di legge ad eccezione della stazione di Civitanova Marche – Ippodromo in cui registra un unico superamento ($185 \mu\text{g}/\text{m}^3$). L'andamento delle concentrazioni riporta una crescita durante i mesi di primavera ed estate.

C6H6

Dati C6H6 – Anno 2015					
Stazione	Valore max 4h $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Giorno	Media anno Valore limite $5,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Dati disponibili (medie orarie)	% funzionamento
Ancona Cittadella	2,7	09/01/2015	0,9	256	71,0



Dati C6H6 – Anno 2015					
Stazione	Valore max 4h $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Giorno	Media anno Valore limite $5,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Dati disponibili (medie orarie)	% funzionamento
Falconara Alta	4,2	09/01/2015	1,4	139	42,1
Falconara Scuola	8,3	17/07/2015	1,8	180	54,5
Civitanova Marche – Ippodromo	1,1	23/04/2015	0,4	293	80,3
Fano – Via Monte Grappa	5,6	30/01/2015	2,2	310	84,2
Pesaro – Via Scarpellini	-	-	-	-	-

Tabella 4-10. Andamento concentrazioni C6H6, Stazioni ARPA Marche. (ARPA Marche, 2015)

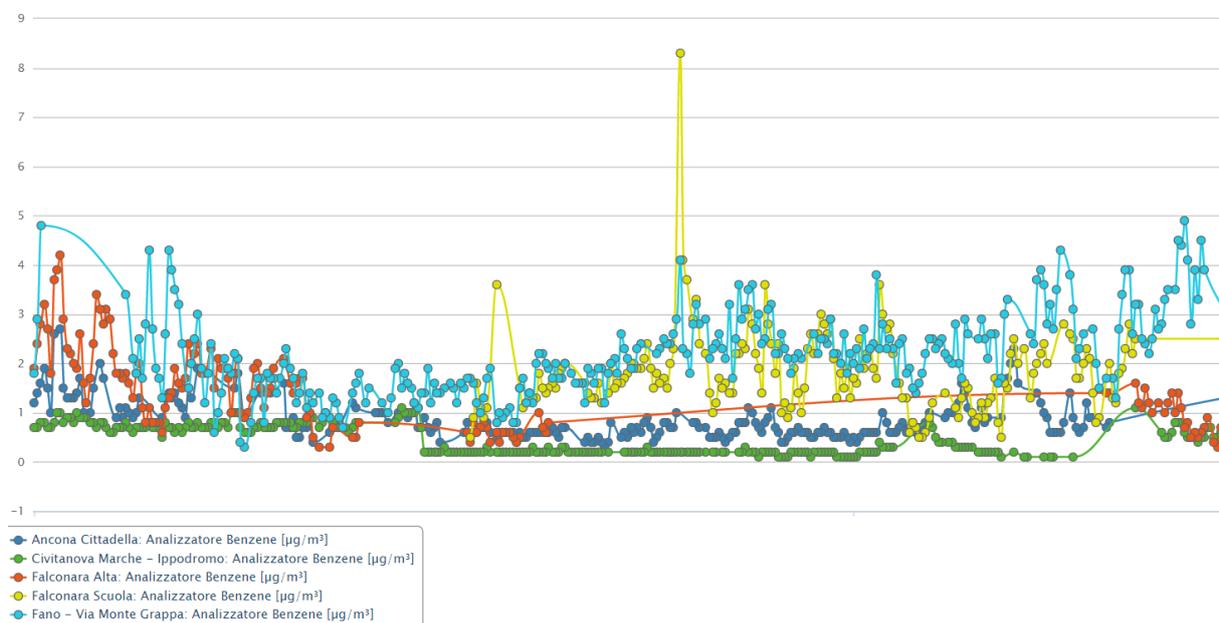


Figura 4-24. Andamento media giornaliera C6H6 stazioni ARPA Marche, anno 2015

Per le stazioni considerate non sono stati registrati nel 2015 superamenti del limite di legge. I valori si sono mantenuti durante l'anno abbastanza costanti, le variazioni maggiori sono state registrate per le stazioni di Falconara Scuola, con un picco superiore a $8 \mu\text{g}/\text{m}^3$, e Fano – Via Monte Grappa.

S02

Dati SO2 – Anno 2015					
Stazione	Max 1h $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (giorno/ora)	Superamenti Valore limite orario 350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Superamenti consentiti 24 anno)	Max 24h $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (giorno)	Superamenti Valore limite 24h 125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Superamenti consentiti 3 anno)	Dati disponibili 24h (% funzionamento)
Ancona Cittadella	44 (13/11/2015 – 12:00)	0	8 (06/05/2015)	0	340 (93,1%)
Falconara Alta	61 (27/02/2015 – 15:00)	0	11 (20/04/2015)	0	251 (68,8%)
Falconara Scuola	101 (04/01/2015 – 14:00)	0	13 (23/12/2015)	0	341 (93,4%)
Civitanova Marche – Ippodromo	-	-	-	-	-
Fano – Via Monte Grappa	9 (13/11/2015 – 12:00)	0	8 (06/05/2015)	0	340 (93,1%)
Pesaro – Via Scarpellini	-	-	-	-	-

Tabella 4-11. Andamento concentrazioni SO2, Stazioni ARPA Marche. (ARPA Marche, 2015)

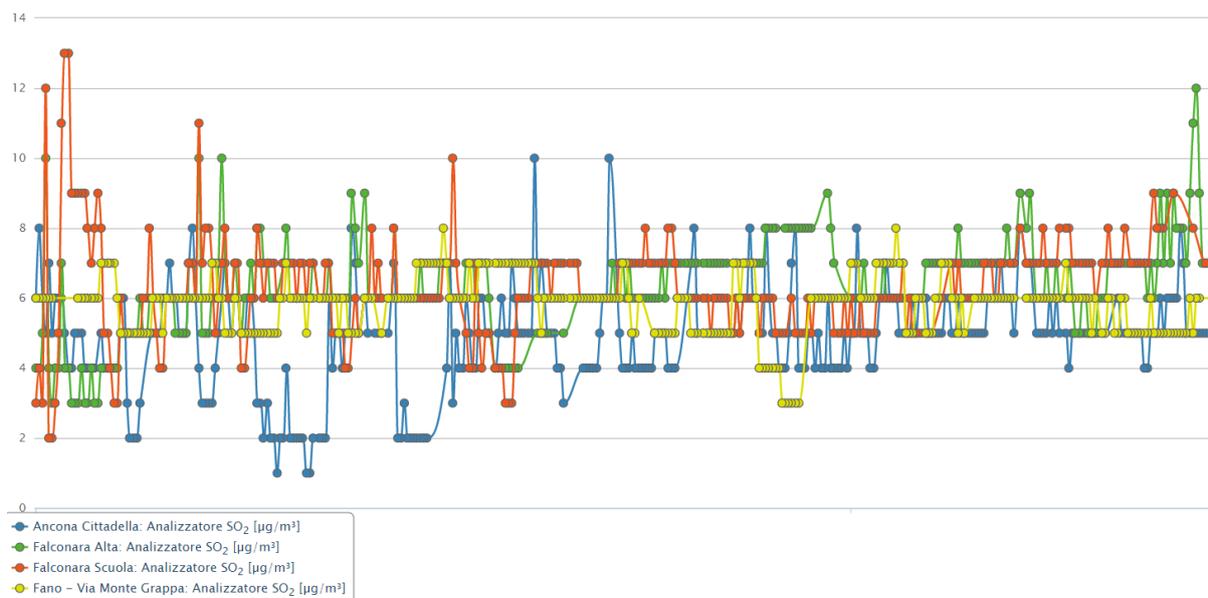


Figura 4-25. Andamento media giornaliera SO2 stazioni ARPA Marche, anno 2015

 <p data-bbox="363 152 564 248">Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale</p>	<p data-bbox="587 159 727 215">Data Luglio 2018</p>	<p data-bbox="914 109 1118 138">Doc. SICS_219</p> <p data-bbox="799 150 1238 259">Pozzo offshore Calipso 5 Dir Studio di impatto ambientale Quadro Ambientale</p>	<p data-bbox="1313 150 1410 219">Pagina 38 of 99</p>
---	---	--	--

Per quanto riguarda il parametro SO₂ nelle stazioni in cui viene monitorato non si registrano superamenti dei valori limite. L'andamento nel corso dell'anno si è mantenuto costante con i picchi maggiori registrati nella Stazione di Falconara Scuola.

4.3 Ambiente idrico

4.3.1 Regime Ondoso

Le principali direzioni di provenienza del moto ondoso nel bacino Adriatico sono quelle da Nord, Nordovest, Nordest e Sudest. In particolare, nella parte meridionale del bacino, il moto ondoso risente esclusivamente degli effetti residuali della Bora e risulta piuttosto caratterizzato dal moto ondoso associato allo Scirocco proveniente da Sudest in mare aperto e progressivamente da Est in prossimità della costa.

Artegiani et al. nel 1997 utilizzando i dati di temperatura e di salinità del data set ATOS hanno calcolato le correnti dello strato superficiale con il metodo dinamico, fornendo una descrizione dettagliata della componente baroclinica del regime delle correnti nelle quattro stagioni sia dello strato superficiale che alla quota di 75 m.

In superficie la circolazione generale invernale è differente da tutte le altre stagioni in quanto composta solo da segmenti di corrente, la corrente del Nord Adriatico (NAd) e quella del Sud Adriatico (E-SAd). In primavera-estate compaiono correnti lungo la costa occidentale dell'Adriatico centrale (W-MAd) e meridionale (W-SAd) e i due giri ciclonici principali della circolazione generale. Durante l'estate si osservano le scale spaziali più piccole e l'indebolimento della corrente E-SAd. L'autunno è invece caratterizzato dalla massima coerenza spaziale nella struttura della circolazione generale. Sono presenti 3 giri ciclonici, una corrente continua lungo la costa Italiana e una intensa corrente E-SAd.

Alla profondità del termoclino stagionale (75 m) si osserva la presenza della corrente E-SAd, particolarmente intensa in autunno, in connessione con la massima ingressione da parte delle acque intermedie modificate provenienti dal bacino levantino (MLIW - Modified Levantine Intermediate Water), e del vortice ciclonico dell'Adriatico meridionale. Anche in quello centrale è presente un vortice ciclonico, tranne in inverno.

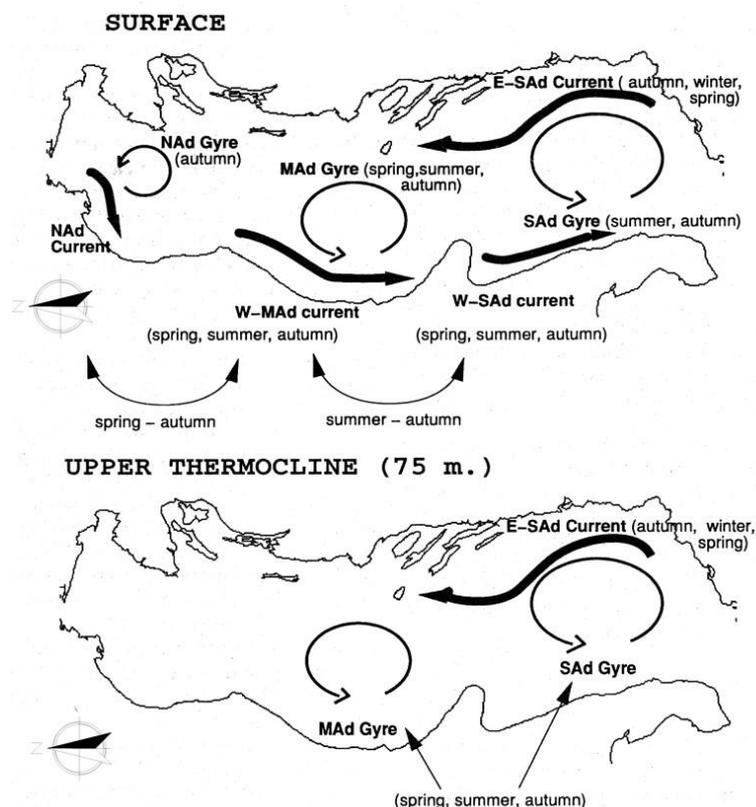


Figura 4-26: Regime ondoso (Artegiani et al., 1997)

Da un punto di vista energetico, il moto ondoso di Bora ha intensità decisamente maggiore nel Nord Adriatico rispetto al resto del bacino, dal momento che la maggiore estensione del fetch non è sufficiente a compensare l'effetto di attenuazione dovuto alla minor intensità del vento. Le onde prodotte dallo Scirocco presentano un'intensità crescente procedendo verso Nord, a causa della maggior estensione del fetch interessato dal vento, la cui intensità non manifesta invece sensibili variazioni.

Una caratterizzazione di dettaglio riferita all'area in esame può essere affrontata grazie all'analisi dei dati relativi alla distribuzione per classi di intensità e direzione dei venti registrata presso la boa oceanografica di Ancona. Si è utilizzato come riferimento l'ultimo anno per il quale erano disponibili dati completi, ovvero il 2005. La direzione di provenienza del moto ondoso sono principalmente Nordest, Sudovest e Nordovest.

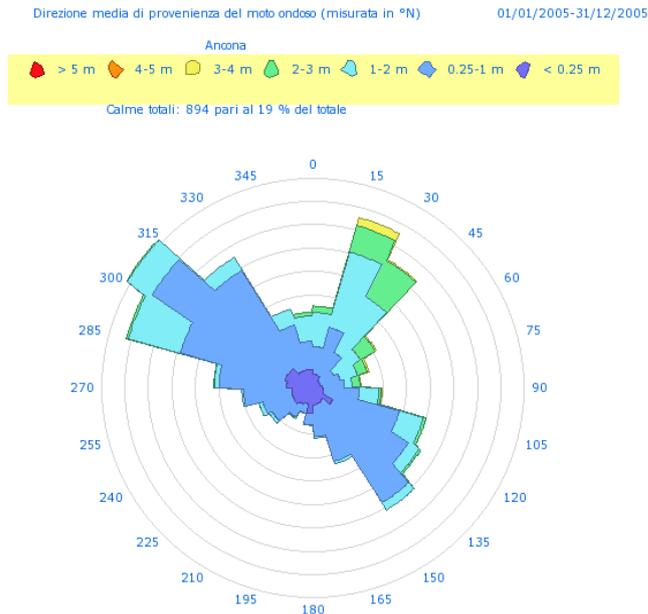


Figura 4-27: Direzione media di provenienza del moto ondoso, anno 2005 (Servizio Mareografico Nazionale)

La tabella seguente riporta i rilevamenti effettuati dalla strumentazione attiva sulla boa durante l'anno 2005. Nello specifico sull'ordinata viene riportato il parametro Altezza media di provenienza del moto ondoso in °N. I rilevamenti sono su base trioraria.

°N m	<= 15	<= 30	<= 45	<= 60	<= 75	<= 90	<= 105	<= 120	<= 135	<= 150	<= 165	<= 180	<= 195	<= 210	<= 225	<= 240	<= 255	<= 270	<= 285	<= 300	<= 315	<= 330	<= 345	<= 360	TOT
<= 5,5																									0
<= 5																									0
<= 4,5																									0
<= 4		6																							6
<= 3,5		11	3	3	4	2	2																		25
<= 3		17	24	16	9	7	2														2				77
<= 2,5	14	42	65	21	13	10	3	6	4				1						1	5				8	193
<= 2	35	67	48	11	2	3	20	40	6	2								1	26	7	4	12	22	326	
<= 1,5	38	100	89	54	16	13	21	13	20	16	6	3		1	3	7	9	4	9	89	53	28	23	32	647
<= 1	35	70	58	29	31	28	59	117	80	106	79	33	8	8	19	26	28	37	56	120	173	154	64	36	1454
<= 0,5	53	64	30	23	29	39	40	73	154	180	84	71	71	48	53	74	82	110	143	170	221	139	76	64	2091
TOT	175	377	317	157	124	102	147	249	264	304	169	107	80	57	75	107	119	151	210	410	456	325	175	162	4819

Tabella 4-12: Intensità e direzione di provenienza del moto ondoso, anno 2005 (Servizio Mareografico)

4.3.2 Regime Correntometrico e Mareografico

Il campo di corrente locale presente nel bacino dell'Adriatico è determinato dal regime idrodinamico, caratterizzato da una circolazione complessa e da una notevole variabilità stagionale, per effetto della quale, da un sistema omogeneo (barotropico) tipico del periodo invernale, si passa ad un sistema stratificato (baroclinico) in estate.

In particolare, l'andamento della circolazione nel bacino è principalmente riconducibile agli effetti combinati delle seguenti componenti:

- componente di marea, generata dall'oscillazione del livello marino dovuto alla marea astronomica;

 <p>Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale</p>	<p>Data Luglio 2018</p>	<p>Doc. SICS_219 Pozzo offshore Calipso 5 Dir Studio di impatto ambientale Quadro Ambientale</p>	<p>Pagina 41 of 99</p>
---	-----------------------------	---	----------------------------

- componente di vento, indotta dal passaggio di perturbazioni atmosferiche, responsabile di oscillazioni smorzate del bacino (sesse);
- componente di gradiente, dovuta allo spostamento di masse d'acqua con caratteristiche fisiche differenti (correnti termoaline).

Per quanto riguarda la prima delle componenti citate, è opportuno ricordare come la marea dell'Adriatico non sia conseguenza diretta di un effetto gravitazionale, ma rappresenti la risposta del bacino all'oscillazione della superficie libera al contorno aperto rappresentata dalla sezione del Canale di Otranto. Tali oscillazioni hanno periodicità tipiche di 12,5 ore e 24 ore e si propagano lungo il bacino modificandosi in ampiezza e dando conseguentemente origine a campi di velocità differenti.

La valutazione della circolazione indotta da fattori meteorologici risulta decisamente più articolata, essendo determinata sia dalla natura delle perturbazioni atmosferiche, sia dall'andamento verticale del campo di densità.

Va infatti rilevato che, nonostante la brevità del termine forzante (24 ore), gli effetti dinamici indotti possano raggiungere durate anche di 5 - 6 giorni. Questa apparente anomalia è riconducibile all'effetto del vento per il quale il bacino subisce uno spostamento dalla condizione di equilibrio, con trasporto diretto di volumi d'acqua ed innalzamento della superficie libera (marea meteorologica). Questa condizione genera una serie di sesse, maggiormente evidenti nella parte settentrionale del bacino, che riportano il bacino in equilibrio.

L'ultima componente forzante è dovuta alla presenza di un nucleo di acqua salata e densa che, per effetto della differenza di gradiente di densità rispetto all'acqua poco salata e poco densa dell'Alto Adriatico, tende a risalire nell'Adriatico dallo Ionio, attraverso il Canale di Otranto. Questo movimento di volumi d'acqua a grande scala è caratterizzato da due periodicità tipiche, una stagionale, dominata dalle differenti condizioni climatiche, ed una a lungo termine, dovuta all'influsso di acqua ionica in Adriatico.

Per via di tali gradienti di temperatura, salinità e densità, si possono riconoscere in Mar Adriatico tre masse d'acqua principali: superficiale, intermedia e profonda (Zavatarelli, Raicich, Artegiani, Bregant, & Russo, 1998) (Vrgoc, et al., 2004). Lo strato superficiale arriva a circa 40 metri di profondità, con variazioni stagionali ed annuali: in estate arriva sopra al termocline ed è più superficiale nel Nord Adriatico e nelle regioni costiere; in inverno è più profondo ed include anche lo strato intermedio. In Adriatico Meridionale lo strato intermedio è compreso fra i 40 e i 400-500 m, mentre, nella porzione Centrale, arriva fino a 150 m. Nell'Adriatico Settentrionale lo strato intermedio non è stato osservato e la colonna d'acqua è costituita solamente dagli strati superficiale, fortemente influenzato dagli scarichi del Po, fino ai 20 m di profondità, e profondo, al di sotto dei 20 m.

La circolazione generale dell'Adriatico è stata ampiamente descritta sia attraverso studi diretti sia attraverso l'uso di modelli numerici (Artegiani, et al., 1997) (Poulain & Cushman-Roisin, 2001) (Zavatarelli, Pinardi, Kourafalou, & Maggiore, 2002) (Zavatarelli & Pinardi, The Adriatic Sea Modeling System: A nested approach, 2003). Il bacino Adriatico è caratterizzato da una circolazione generale in senso ciclonico, con correnti costiere verso Nord sul lato orientale del bacino (ESAC, Eastern Southern Adriatic Current) e verso Sud lungo le coste occidentali italiane (WACC, Western Adriatic Coastal Current). La circolazione generale è complicata dalla presenza di tre gyre (vortici) situati nei sub-bacini Settentrionale, Centrale e Meridionale. Secondo la descrizione di Artegiani et al. (Artegiani, et al., The Adriatic Sea general circulation. Part II: Baroclinic circulation structure, 1997) tali gyre, interconnessi con la WACC e la ESAC, vengono definiti come:

 <p>Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale</p>	<p>Data Luglio 2018</p>	<p>Doc. SICS_219 Pozzo offshore Calipso 5 Dir Studio di impatto ambientale Quadro Ambientale</p>	<p>Pagina 42 of 99</p>
--	-----------------------------	---	----------------------------

- SAd (Southern Adriatic Gyre – Gyre del Basso Adriatico);
- MAd (Middle Adriatic Gyre – Gyre del Medio Adriatico);
- NAd (Northern Adriatic Gyre - Gyre dell'Alto Adriatico).

In linea generale, si può rilevare che è proprio il dislivello generato dalle diverse condizioni di densità a determinare la circolazione fondamentale nel Mar Adriatico. La velocità media delle correnti indotte decresce verso Nord, da un massimo di 15 - 20 cm/s nel Basso Adriatico ad un minimo di 3 - 5 cm/s nel Golfo di Trieste. Le linee di convergenza (separatrici di correnti con andamento opposto) risultano maggiori e più stabili in prossimità del delta del Po e dei promontori del Conero e del Gargano.

A causa della grande differenza stagionale di salinità, temperatura e densità dell'acqua marina, la circolazione orizzontale di base subisce molte ramificazioni trasversali (Vrgoc, et al., 2004).

4.3.3 Salinità

Nel Mediterraneo l'evaporazione supera le precipitazioni e l'apporto dei corsi d'acqua: il mare è quindi un 'bacino di concentrazione' con un deficit stimato di acqua dolce di circa 2.500 chilometri cubi (km³) annui (EEA, 1999).

La salinità del bacino del Mediterraneo è influenzata dall'ingresso delle acque oceaniche, più fredde e meno saline che si localizzano nel Mediterraneo Occidentale, mentre procedendo verso Est il livello di salinità aumenta, sia grazie al mescolamento sia grazie alla maggiore evaporazione.

La figura seguente mostra la panoramica sulla salinità delle acque superficiali del Mediterraneo, espressa in PSU (Practical Salinity Units) e relativa al 8 Agosto 2017.

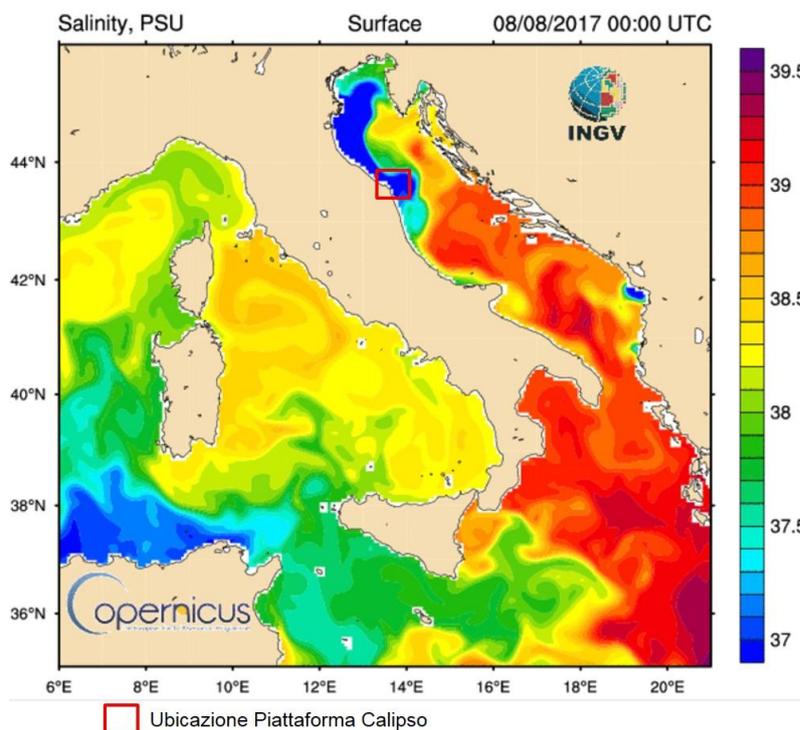


Figura 4-28: Mappa di salinità espressa in PSU nel Mediterraneo Centrale, 8 Agosto 2017 Superficie (Mediterranean Forecasting System <http://medforecast.bo.ingv.it/mfs-hr/>)

Nel periodo considerato la salinità del Mare Adriatico è elevata nel tratto centrale e meridionale rispetto al tratto settentrionale che ha una salinità bassa.

La distribuzione verticale dei valori di salinità è direttamente proporzionale all'aumentare della profondità come dimostrato delle figure sotto riportate.

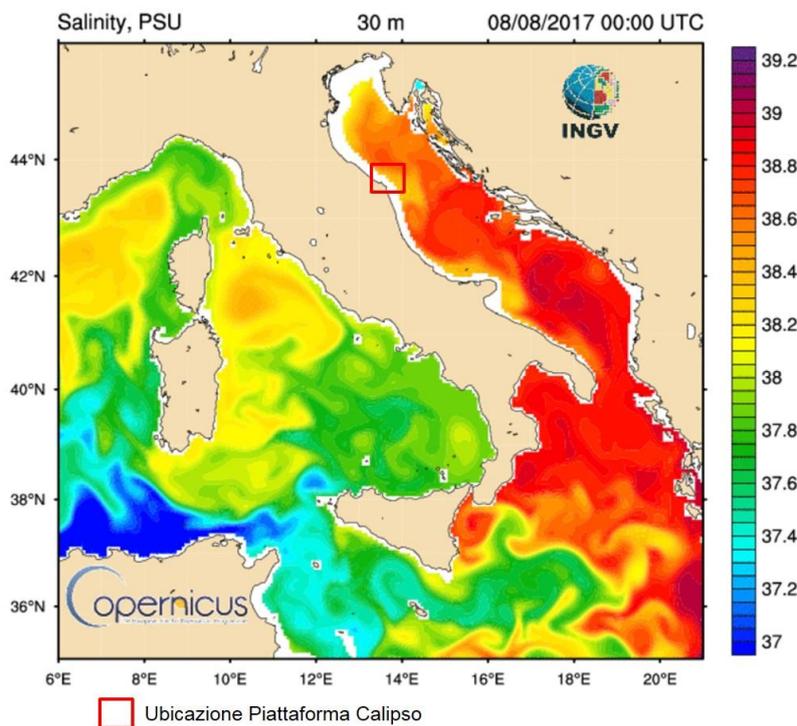


Figura 4-29: Mappa di salinità espressa in PSU nel Mediterraneo Centrale ai 30 metri, 8 Agosto 2017 (fonte: Mediterranean Forecasting System <http://medforecast.bo.ingv.it/mfs-hr/>)

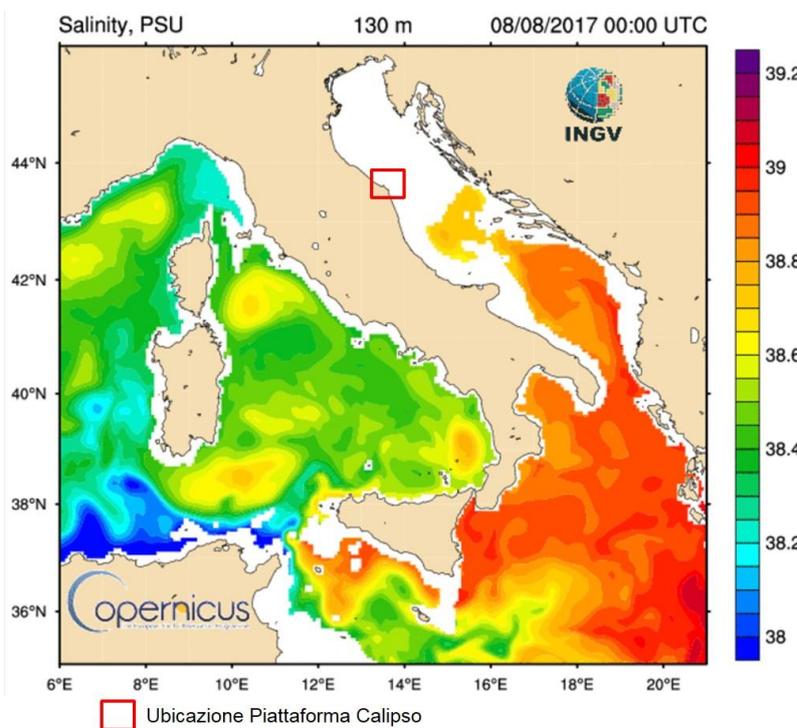


Figura 4-30: Mappa di salinità espressa in PSU nel Mediterraneo ai 130 metri, 8 Agosto 2017 (fonte: Mediterranean Forecasting System <http://medforecast.bo.ingv.it/mfs-hr/>)

Di seguito si riporta il grafico relativo alla salinità elaborato nell'ambito del progetto MEDAR/MEDATLAS II, su dati rilevati nel periodo compreso tra il 1959 ed il 1999, così come resi disponibili dall'Istituto Nazionale di Oceanografia e di Geofisica Sperimentale, per il Mar Adriatico centrale (sette DJ2, all'interno del quale ricade l'area di indagine).

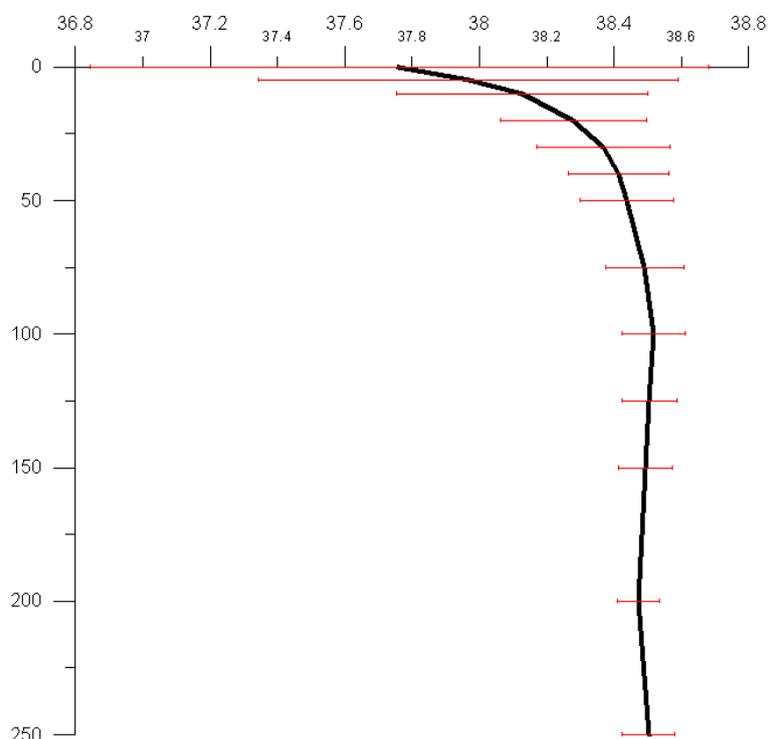


Figura 4-31: Profilo Climatico di Salinità (PSU) (fonte: progetto MEDAR/MEDATLAS II)
http://nettuno.ogs.trieste.it/medar/climatologies/DJ2/psal_dj2_ann.htm

Come notato su scala giornaliera, l'andamento quarantennale mostra un rapido incremento di salinità nei primi 50 metri, per poi rimanere pressoché costante per il resto della profondità.

4.3.4 Temperatura dell'acqua

Il grafico sottostante riporta i valori di temperatura dell'acqua registrati presso la stazione mareografica di Ancona tra il 1° Gennaio 2010 ed il 31 Dicembre 2016.

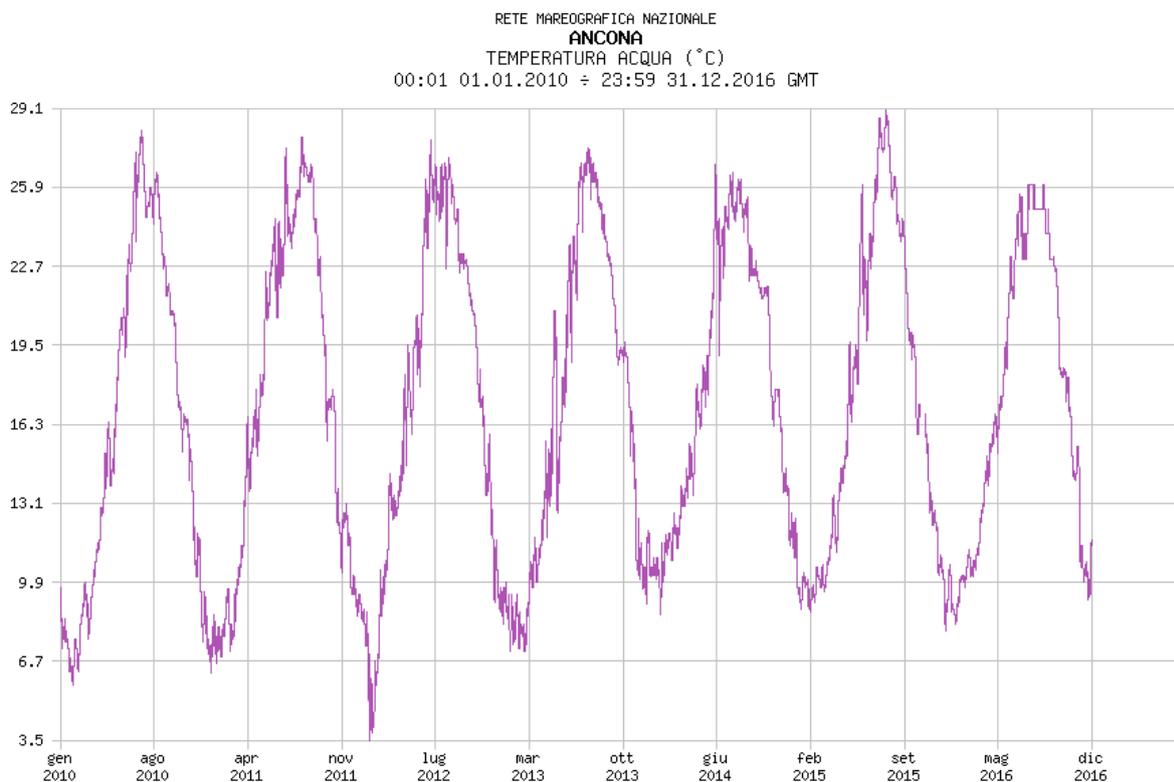


Figura 4-32: Temperatura dell'acqua registrata presso la stazione mareografica di Ancona, periodo 01/01/2010 – 31/12/2016 (Rete Mareografica Nazionale)

Dal grafico è possibile vedere come, ad eccezione dell'estate 2015, i valori massimi nei restanti anni si sono mantenuti intorno ai 26-27 °C. Relativamente alle temperature minime si osserva come il valore minimo sia aumentato di circa 3°C dal 2010 al 2016. Il valore minimo registrato è dell'inverno a cavallo tra 2011-2012 in cui le temperature dell'acqua hanno raggiunto i 3,5°C.

Analizzando invece l'andamento della temperatura con la profondità (progetto MEDAR/MEDATLAS II, 1959 – 1999), si nota come il decremento sia lineare, con un andamento più rapido nei primi 50 metri.

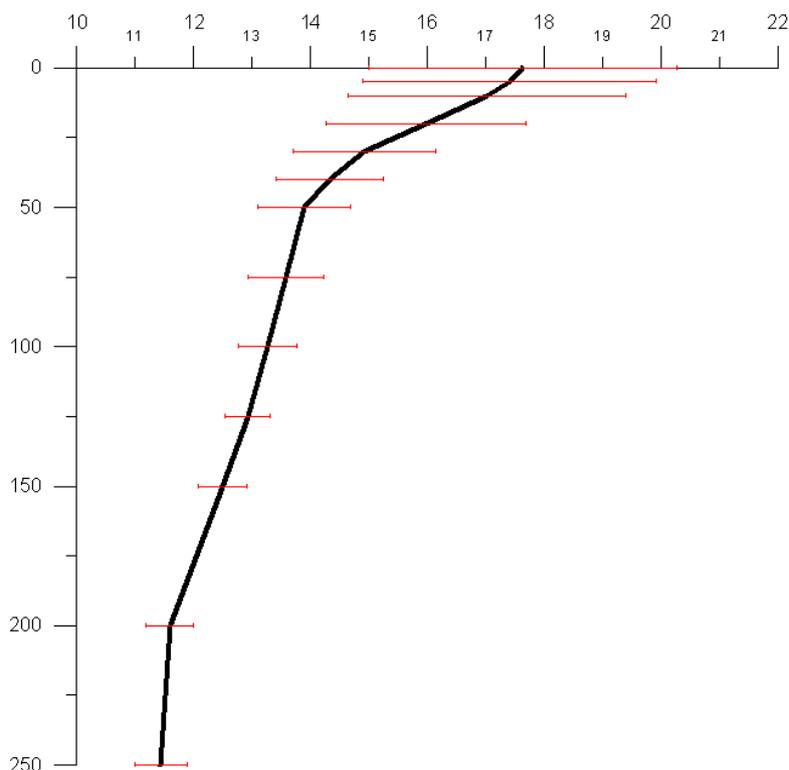


Figura 4-33: Andamento della temperatura dell’acqua rispetto alla profondità, periodo 1959 – 1999.

Figura 4-34: Temperatura della colonna d’acqua (°C)

4.3.5 Qualità delle acque marine e di transizione

Le caratteristiche chimico-fisiche dell’ambiente marino nella zona di progetto sono state ricavate da indagini sito-specifiche realizzate da ISPRA, in collaborazione con Atlantis società cooperativa e SGS Italia S.p.A. nel corso dell’estate 2017 (ISPRA, 2018) e relative ai risultati delle analisi della colonna d’acqua svolte nell’ambito della prima campagna di monitoraggio a seguito dell’attivazione dello scarico delle acque di produzione (18/05/2017) derivanti dalla piattaforma Calipso.

Parametri analizzati	Sintesi dei risultati
Temperatura e salinità	La colonna d’acqua mostra valori ben stratificati. La massa d’acqua risulta uniforme con valori di temperatura media di circa 22°C nei primi 8-9 m di profondità. Al di sotto di questa quota inizia il termocline stagionale con un gradiente di temperatura pari a 0,3 – 0,4°C/m tra 9 e 18 m di profondità circa. Il parametro continua poi a diminuire più gradualmente fino al valore minimo di 12,5 °C misurato negli strati più profondi. L’andamento è tipico del periodo estivo. La salinità presenta una stratificazione tra la superficie e il fondo con parametri compresi tra un valore minimo di 38,1 PSU in superficie e 38,7 PSU, valore che si mantiene costante in uno strato tra 12 e 54 m circa di profondità. I valori di salinità rientrano quindi nei range stagionali.

 <p>Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale</p>	<p>Data Luglio 2018</p>	<p>Doc. SICS_219 Pozzo offshore Calipso 5 Dir Studio di impatto ambientale Quadro Ambientale</p>	<p>Pagina 48 of 99</p>
--	-----------------------------	---	----------------------------

Parametri analizzati	Sintesi dei risultati
Densità	La densità segue, in maniera inversa, l'andamento della temperatura. Il parametro aumenta dalla superficie al fondo con un valore minimo pari a 26,2 kg/m ³ in superficie ed un valore massimo di pari a 29 kg/m ³ in prossimità del fondo. I valori rientra nelle medie stagionali del periodo estivo.
Ossigeno disciolto	I valori di concentrazione dell'ossigeno disciolto indicano una situazione di buona saturazione di tutta la colonna d'acqua con valori di percentuale di ossigeno compresi tra 85% e la percentuale di saturazione..
pH	Le misure di pH registrate nella zona oggetto di studio indicano un valore medio di 8,10 unità di pH e rientrano nell'intervallo di variabilità tipico del parametro, con valori debolmente decrescenti dai 45 metri circa di profondità fino al fondo.
Clorofilla	La clorofilla-a mostra lungo la colonna d'acqua valori compresi tra un minimo di 0,5 µg/l ed un massimo di 1,5 µg/l, rientrando nel range stagionale di questo parametro.
Nutrienti	<p>I Sali di fosforo e azoto, fatta eccezione per l'ammoniaca, presentano tutti valori inferiori ai limiti di rilevabilità di 0,31 µg/l per P-PO₄, 0,70 µg/l per N-NO₃ e 0,14 µg/l per N-NO₂.</p> <p>L'ammoniaca oscilla dal valore minimo di 0,98 µg/l N-NH₃ al contenuto massimo di 5,32 µg/l N-NH₃, con concentrazioni simili tra le quote e tra le stazioni ad eccezione del valore più basso. Non si osserva un valore di concentrazione ascrivibile allo scarico delle acque di strato o alla presenza della Piattaforma Calipso. I valori rientrano tra le oscillazioni tipiche del parametro e della stagione.</p>
Trasmittanza	I valori di trasmittanza lungo tutta la colonna d'acqua risultano mediamente intorno al 97% indicando una buona trasparenza con poco materiale in sospensione.
Idrocarburi totali	Le concentrazioni di toluene, etilbenzene ed orto xilene sono sempre inferiori al limite di quantificazione del metodo in tutti i campioni prelevati. Il benzene mostra valori pari al limite di rilevabilità nei soli campioni superficiali, mentre gli isomeri meta e para xilene mostrano valori solo leggermente superiori al limite di rilevabilità. Da un punto di vista spaziale, dai valori rilevati per la sommatoria di BTEX ed idrocarburi alifatici C ₆ - C ₁₂ , si rileva una diffusa presenza di lieve entità, che non sembrerebbe correlabile allo scarico delle acque di strato (ISPRA, 2018). Tali valori rientrano comunque nei limiti fissati dal D. Lgs. 175/2015 nella tabella 1A ed 1B.

Tabella 4-13: Caratteristiche chimico fisiche della colonna d'acqua (ISPRA, 2018)

 <p>Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale</p>	<p>Data Luglio 2018</p>	<p>Doc. SICS_219 Pozzo offshore Calipso 5 Dir Studio di impatto ambientale Quadro Ambientale</p>	<p>Pagina 49 of 99</p>
---	-----------------------------	---	----------------------------

4.4 Flora e Fauna

4.4.1 Plancton, benthos e biocenosi nell'Adriatico

L'ecosistema marino occupa pressoché interamente l'idrosfera. Il mare costituisce un unico ecosistema; tuttavia nella sua definizione più semplice un ecosistema è il prodotto di una attiva compenetrazione ed interazione di un biotopo e di una biocenosi.

Con il termine biotopo si intende la frazione inorganica, cioè il fondo marino, l'acqua, le correnti, i venti, ecc. mentre per biocenosi la frazione organica. Questa è costituita da sottosistema dei produttori, che nel mare sono bacterioplancton, fitoplancton e alghe macrofite, e dal sottosistema dei consumatori costituito dal mondo animale. A latere vi sono i demolitori che, a diversi livelli, riconvertono la materia organica nelle forme riutilizzabili dagli organismi fotosintetici e/o consumatori.

Mediante l'analisi delle caratteristiche ecologiche strutturali (es. diversità in specie, biocenosi planctoniche) e funzionali (es. produttività primaria) di una massa d'acqua non direttamente o immediatamente influenzata dal fondo, è possibile ricavare informazioni sulle caratteristiche biologiche del tratto marino interessato dal progetto. Sulla base delle conoscenze disponibili vengono successivamente descritte le caratteristiche ecologiche relativamente al tratto di mare in esame.

Di seguito si riassumono le principali specie presenti suddivise per sottosistema.

Plancton

Il nome Plancton (dal greco "vagante") indica la categoria ecologica che comprende il complesso di organismi acquatici galleggianti che, non essendo in grado di dirigere attivamente il loro movimento (almeno in senso orizzontale), vengono trasportati passivamente dalle correnti e dal moto ondoso.

Il plancton, termine collettivo che indica tutti gli organismi che si trovano in queste specifiche condizioni, comprende organismi vegetali (fitoplancton) ed animali (zooplancton), ulteriormente suddivisibili in oloplancton, che fanno sempre parte del plancton, e meroplancton, che ne fanno parte soltanto in alcune fasi del loro ciclo vitale.

La maggior parte del plancton è costituito da alghe unicellulari come diatomee, xantoficee, cianoficee, piccoli crostacei come copepodi, eufasiacei, anfipodi, anellidi e innumerevoli larve di animali bentonici, ossia quegli animali che vivono a stretto contatto con il fondo.

Le comunità planctoniche rivestono un ruolo fondamentale nel funzionamento degli ecosistemi marini, (Pugnetti, et al., 2007), contribuendo in modo sostanziale ai cicli biogeochimici. Possibili effetti dei cambiamenti climatici sulle comunità planctoniche costituiscono, pertanto, motivo d'interesse e di preoccupazione, a livello globale. Gli organismi del plancton sono considerati buoni indicatori dei cambiamenti climatici negli ambienti marini, addirittura più informativi delle variabili ambientali stesse (Hays, Richardson, & Robinson, 2005): le risposte biologiche non sono infatti lineari e, pertanto, possono amplificare le perturbazioni ambientali (Taylor et al., 2002). Le comunità planctoniche mostrano variazioni ricorrenti nell'abbondanza e nella composizione in specie su scala inter annuale. Esistono alcuni paradigmi che descrivono successione e distribuzione delle comunità planctoniche, derivati da concettualizzazioni e generalizzazioni di osservazioni sperimentali. Ad esempio, per le aree temperate, la successione stagionale del fitoplancton viene descritta da una distribuzione bimodale, caratterizzata da una prima fioritura primaverile, all'inizio della stratificazione termica, e una seconda all'inizio

 <p>Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale</p>	<p>Data Luglio 2018</p>	<p>Doc. SICS_219 Pozzo offshore Calipso 5 Dir Studio di impatto ambientale Quadro Ambientale</p>	<p>Pagina 50 of 99</p>
--	-----------------------------	---	----------------------------

dell'autunno, con l'approfondimento del termocline (Cebrià e Valiela, 1999). Tuttavia, esistono parecchie eccezioni a questo modello. Nel Mare Mediterraneo, ad esempio, è evento comune e diffuso la comparsa di una fioritura invernale (Duarte et al., 1999). Inoltre, negli ambienti marini costieri e neritici l'abbondanza e la composizione del plancton sono caratterizzate da un grado elevato di variabilità spaziotemporale: la complessità di queste aree per l'alta variabilità dei fattori ambientali e delle risposte delle comunità rende estremamente difficoltoso definire un ciclo annuale regolare del plancton. Per queste ragioni, serie di dati pluriennali rappresentano uno strumento unico e imprescindibile per fornire ricostruzioni affidabili del ciclo stagionale del plancton in questi ambienti (Southward, 1995). Osservazioni ripetute negli anni permettono, infatti, di distinguere andamenti regolari e ricorrenti da eventi eccezionali e occasionali (Coljin, 1998) e di definire eventuali cambiamenti delle caratteristiche idrochimiche, trofiche e biologiche, determinate sia dall'influenza umana a scala locale, sia da fluttuazioni climatiche a scala globale.

L'Adriatico è considerata una delle poche regioni di produzione permanentemente alta di plancton del Mare Mediterraneo (Fonda Umani et al., 1992). Le caratteristiche biologiche di questo ecosistema sono fortemente determinate dalla batimetria, dalla meteorologia, dall'idrodinamismo e dagli apporti fluviali, che rappresentano circa il 20% degli apporti di tutto il Mare Mediterraneo (Russo e Artegiani, 1996). Gli apporti d'acqua dolce dal Fiume Po, la frequenza dei venti da Nord e Nordest e gli scambi di masse d'acqua tra l'Adriatico Meridionale e l'Adriatico Settentrionale influenzano fortemente la composizione e l'attività delle comunità pelagiche. Il bacino è andato incontro a fenomeni di eutrofizzazione e, più recentemente, ad episodi frequenti di formazioni di aggregati mucilluginosi (Giani et al., 2005). In Adriatico, un numero notevole di ricerche ecologiche, svolte fin dagli anni settanta nell'ambito di diversi progetti di ricerca da istituzioni nazionali e internazionali, ha riguardato lo studio della struttura e della variabilità stagionale e interannuale della climatologia del bacino e delle comunità planctoniche. Le notevoli variazioni intra ed interannuali delle proprietà oceanografiche del bacino, indotte dal forzante climatico, influenzano profondamente la struttura e la dinamica delle comunità planctoniche.

Dall'elaborazione dei dati di clorofilla relativi al periodo 1985 - 2006 è stato possibile ricostruire e definire il ciclo stagionale medio del fitoplancton nell'Adriatico (Tedesco et al., 2007). Le variazioni della biomassa fitoplanctonica totale appaiono principalmente condizionate dagli apporti fluviali: i picchi di clorofilla a hanno un andamento opposto rispetto a quello della salinità e si osservano, infatti, principalmente alla fine dell'inverno, in primavera e in autunno, quando sono massimi gli apporti fluviali. Nonostante l'elevata variabilità trofica e idrologica dell'Adriatico Settentrionale, è stato elaborato uno schema di successione stagionale delle principali specie fitoplanctoniche dell'area (Bernardi Aubry et al., 2004; 2006; cfr. Figura 4-35). Il ciclo stagionale medio del fitoplancton ha sempre inizio con una fioritura tardo invernale della diatomea *Skeletonema marinoi*, comune in altre aree del Mediterraneo. Picchi di fitoplancton di intensità variabile si susseguono, poi, irregolarmente dalla primavera all'estate, determinati principalmente dagli apporti di nutrienti, da un lato, e dalla pressione da pascolo da parte dello zooplancton, dall'altro. Dopo l'estate il fitoplancton mostra un declino progressivo fino al raggiungimento dei minimi invernali. Le attività di monitoraggio ecologico a lungo termine, associate a indagine di tipo genetico e tossicologico, sono, inoltre, strumenti fondamentali per identificare aree e periodi stagionali a rischio di sviluppo di specie microalgali potenzialmente tossiche.

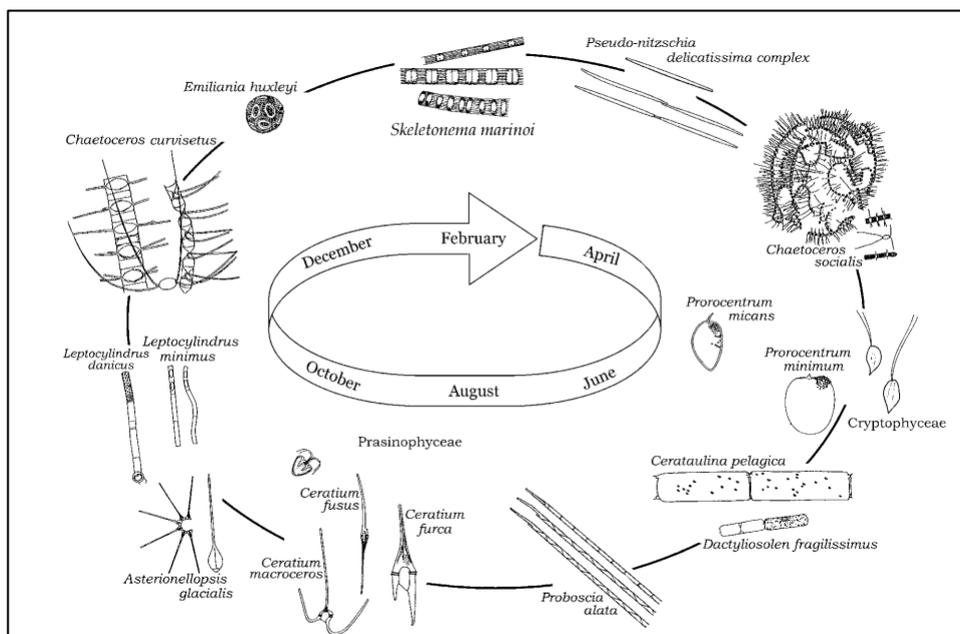


Figura 4-35: Schema di successione temporale del fitoplancton adriatico (Bernari Aubry, Berton, Bastianini, Socal, & Acri, 2004)

Per quanto riguarda le popolazioni fitoplanctoniche presenti lungo la fascia costiera marchigiana e abruzzese, in primavera si manifesta la presenza di diatomee, soprattutto del genere *Chaetoceros*. La presenza del genere *Dinophysis* è scarsa in aprile ed aumenta gradualmente fino a giugno. Nell'ambito delle dinoflagellate è presente il genere *Alexandrium*, potenzialmente produttore di tossine, nel periodo di fine luglio – inizio agosto; ad agosto è riscontrabile la fioritura di *Criptofitee* nella sola fascia di balneazione, caratterizzata da una colorazione anomala giallo-marrone.

Dagli studi condotti sui popolamenti zooplanctonici adriatici è emerso che l'Alto Adriatico è molto più ricco di plancton rispetto al Medio e al Basso Adriatico; la densità aumenta da Est verso Ovest, con una particolare abbondanza nella zona antistante la foce del Po (Issel, 1922; Battaglia et al., 1958). Le acque basse dell'Adriatico Settentrionale sono caratterizzate da valori di densità molto più alti rispetto al Medio e Basso Adriatico, ma da una bassa diversità specifica, che aumenta da Nord verso Sud (Hure et al, 1980).

Nel periodo primaverile - estivo la comunità zooplanctonica è costituita principalmente da Copepodi e Cladoceri; nel periodo invernale sono abbondanti anche le larve di invertebrati bentonici e le Appendicularie (Guglielmo et al., 2002). La distribuzione spaziale viene influenzata essenzialmente dalle caratteristiche idrologiche delle differenti masse d'acqua dell'Adriatico (Guglielmo et al., 2002). I Copepodi, tra i maggiori rappresentanti del mesozooplancton adriatico, sono più numerosi lungo la costa italiana nel Nord Adriatico, con differenze con il Sud anche maggiori del 50% (Regner et al., 1985). Hure et al. (1980) identificano due principali comunità di Copepodi nel Nord Adriatico: una definita estuarina ed una definita costiera. Si ritrovano i generi *Oithona*, *Clausocalanus*, *Ctenocalanus*, *Calanus*, *Oncaea*; queste specie epipelagiche vengono ritrovate insieme a *Acartia clausi* e *Paracalanus parvus*, specie neritiche opportuniste che aumentano il loro tasso riproduttivo in concomitanza con i massimi valori di produzione primaria, e quindi particolarmente abbondanti nel periodo primaverile - estivo fino a diventare dominanti (Guglielmo et al., 2002). La zona neritica al sotto del picnoclino è invece dominata da *Calanus helgolandicus*, *Ctenocalanus vanus*, *Temora longicornis* e *Pseudocalanus elongatus* (Guglielmo et al.,

 <p>Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale</p>	<p>Data Luglio 2018</p>	<p>Doc. SICS_219 Pozzo offshore Calipso 5 Dir Studio di impatto ambientale Quadro Ambientale</p>	<p>Pagina 52 of 99</p>
---	-----------------------------	---	----------------------------

2002). Sempre presenti, anche se con valori bassi, la specie *Euterpina acutifrons* e i generi *Centropages spp.* e *Corycaeidae* (Varagnolo e Monte, 1969).

Un altro taxon che in alcuni periodi può raggiungere elevate abbondanze è quello dei Cladoceri, che in estate spesso diventa la componente più abbondante dello zooplancton adriatico. Le specie che si possono usualmente trovare nell'adriatico sono *Penilia avirostris*, *Evadne spinifera*, *Evadne tergestina* e *Evadne nordmanni*, *Podon intermedius* e *Podon polyphenoides*. La specie *P. avirostris*, pur manifestando fluttuazioni quantitative considerevoli, si rivela comune nel periodo estivo - autunnale, con un picco di frequenza nella prima quindicina di Agosto (Corni e Cattani, 1978). Nei suddetti mesi, *P. avirostris* è il cladocero più abbondante e si alterna con il copepode *A. clausi* nel dominare la comunità neritica dell'Adriatico (Specchi et al., 1981, 1983). Oltre ai Copepodi ed ai Cladoceri, si trovano anche: *Appendicularia*, *Chaetognatha*, *Hydromedusae* e *Siphonophora*, *Thaliacea*, uova e larve di *Teleostei* e larve di invertebrati bentonici come Echinodermi, Gasteropodi, Bivalvi, Decapodi e Policheti.

Benthos

Con il termine Benthos si intende la categoria che comprende gli organismi acquatici, sia d'acqua dolce sia marini, che vivono in stretto contatto con il fondo o fissati ad un substrato solido. Tra questi si possono citare, oltre alle alghe pluricellulari, anche tutte quelle specie che camminano o strisciano, animali sessili e tubicoli, ossia che vivono nel sedimento della superficie del fondale marino, entro tane scavate e solitamente comunicanti con la superficie del fondale tramite un'apertura.

Gli organismi bentonici possono essere suddivisi in base alle dimensioni:

- Macrobenthos, dimensioni > 1 mm;
- Meiobenthos, dimensioni > 0,063 mm e < 1 mm;
- Microbenthos, dimensioni < 0,063 mm.

Da un punto di vista bentonico le coste delle Marche come quelle della vicina Romagna e in parte dell'Abruzzo sono prevalentemente di tipo sabbioso. Il fondale, dalla costa sino a qualche centinaio di metri da essa, con estensioni massime di 1 km, si presenta tipicamente sabbioso e solo davanti alle foci dei fiumi i fanghi prevalgono sulle sabbie. Allontanandosi dalla costa le sabbie lasciano il posto ai fanghi, tipicamente scuri.

Le biocenosi marchigiane e abruzzesi sono molto importanti dal punto di vista ecologico ed economico. Infatti, la zoocenosi più importante è quella a Vongola comune (*Chamelea gallina*) (Scaccini 1967), caratterizzata dalla predominanza appunto delle vongole, associate ad altre specie di molluschi. Nelle zone antistanti i fiumi la zoocenosi è caratterizzata da *C. gallina* e *Owenia fusiformis*. Entrambe le zoocenosi si caratterizzano per l'assenza di vegetazione.

La biocenosi *Chamelea gallina* e *Owenia fusiformis* rientra nella biocenosi delle sabbie fini ben calibrate, che si sviluppa in sedimenti sabbiosi di origine continentale e si può estendere fino a 25 m di profondità. In genere questa biocenosi viene gradualmente sostituita avvicinandosi alla battigia, dalla biocenosi delle sabbie fini superficiali (SFS), che si può incontrare fino a circa 2,5 m di profondità ed ha come specie caratteristiche i molluschi *Donax semistriatus*, *Donax trunculus*, *Tellina tenuis*, oltre che alcuni *Polycheti* e il Paguro pugile (*Diogenes pugilator*).

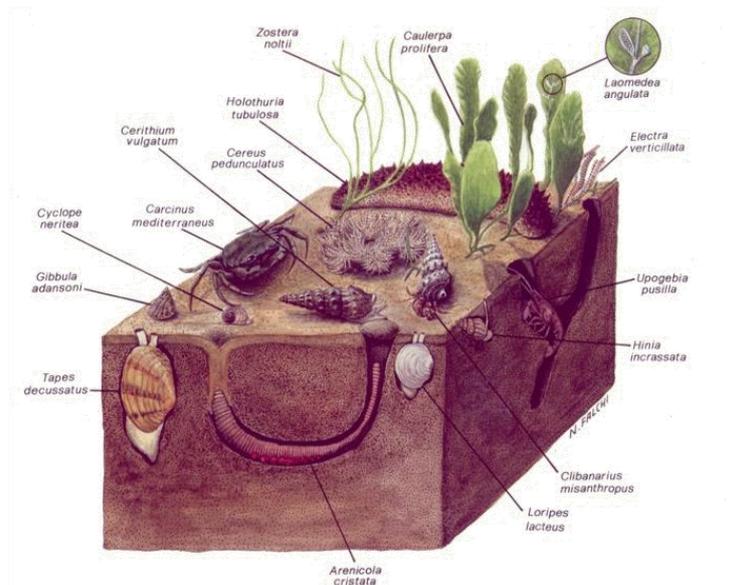


Figura 4-36: Zonazione piano infralitorale sabbie fine fangose (www.biologiamarina.eu)

Per quanto riguarda i Poriferi e i Celenterati la popolazione viene valutata in declino in ciascun habitat fornisce informazioni su quali habitat, tra quelli utilizzati da queste specie, siano più minacciati in Italia.

In particolar modo per gli antozoi (coralli) la zona profonda appare essere quella soggetta a maggiore pressione antropica. Diverse specie del subtidale superficiale mostrano segni di declino a causa di fenomeni legati all'antropizzazione della costa che possono impattare direttamente le popolazioni oppure portano alla degradazione del loro habitat. Al contrario, la popolazione di *Astroides calycularis* è l'unica specie di acque superficiali per la quale la tendenza è in aumento. Questo probabilmente dipende dall'adattabilità della specie e dalla sua affinità per acque calde piuttosto che da ridotte pressioni antropiche in questo ambiente (lista rossa dei coralli italiani – IUCN Italia). In particolare nei mari Italiani sono presenti n.6 specie di coralli a rischio di estinzione:

- *Isidella elongata* (a rischio di estinzione critico);
- *Funiculina quadrangularis* (a rischio di estinzione critico);
- *Lophelia pertusa* (a rischio di estinzione critico);
- *Madrepora oculata* (a rischio di estinzione critico);
- *Corallium rubrum* (a rischio di estinzione);
- *Leiopathes glaberrima* (a rischio di estinzione).

Tra questi la sola *Funiculina quadrangularis* risulta essere presente all'interno del bacino adriatico, tuttavia data la pochezza dei dati disponibili non è possibile definire un'areale di distribuzione.

4.4.2 Mammiferi

Nel Mar Mediterraneo sono presenti alcune specie di mammiferi marini, principalmente appartenenti all'ordine dei cetacei e da una sola specie appartenente alla famiglia dei Focidi. Al fine di proteggere la cetofauna, è stato siglato l'accordo ACCOBAMS (Accordo sulla Conservazione dei Cetacei nel Mar Nero, Mar Mediterraneo e Aree Atlantiche Contigue, 1996

 <p>Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale</p>	<p>Data Luglio 2018</p>	<p>Doc. SICS_219 Pozzo offshore Calipso 5 Dir Studio di impatto ambientale Quadro Ambientale</p>	<p>Pagina 54 of 99</p>
---	-----------------------------	---	----------------------------

Monaco), che è uno strumento di cooperazione per la conservazione della biodiversità marina nel Mar Mediterraneo e nel Mar Nero. Il suo scopo è quello di ridurre le minacce per i cetacei e migliorare la nostra conoscenza di questi animali.

A riguardo la Società Italiana di Biologia Marina (SIBM), su incarico della Direzione Generale per la Protezione della Natura e del Mare (DPNM) del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATM), ha rivisto ed aggiornato la checklist delle specie marine della fauna italiana. Lo studio ha suddiviso i mari italiani in otto aree principali, più un "microsettore" (Zona 4 - Stretto di Messina).

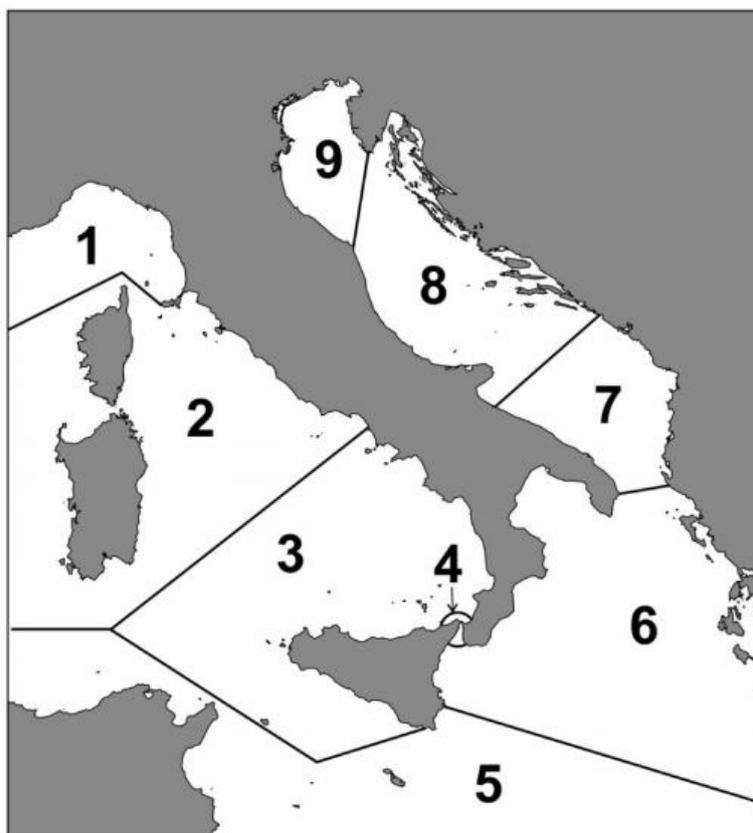


Figura 4-37: I nove settori biogeografici dei mari italiani (fonte: S.I.B.M. <http://www.sibm.it/index.htm>)

L'area in cui ricade la piattaforma Calipso rientra nel settore 8 che comprende le coste dal Golfo di Manfredonia fino al promontorio del Conero, afferenti al settore del Medio Adriatico. Consultando la pubblicazione "MAMMALIA" (Mo, 2010) si osserva che la cetofauna identificata nei mari italiani annovera esemplari appartenenti a 15 specie, ma solo 8 di queste sono considerate regolarmente presenti nei mari italiani con popolazioni che si presuppone compiano il loro intero ciclo biologico nei nostri mari (Notarbartolo di Sciara & Demma, Guida dei mammiferi marini nel Mediterraneo, 1997), tra queste possiamo citare:

- *Balaenoptera physalus*, *Physeter catodon*, *Ziphius cavirostris*, *Tursiops truncatus*, *Stenella coeruleoalba*, *Delphinus delphis*, *Grampus griseus* e *Globicephala melas*.

L'osservazione di esemplari delle rimanenti sette specie è considerata occasionale o accidentale:

 <p data-bbox="363 152 564 248">Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale</p>	<p data-bbox="587 159 727 215">Data Luglio 2018</p>	<p data-bbox="914 109 1118 138">Doc. SICS_219</p> <p data-bbox="799 147 1235 259">Pozzo offshore Calipso 5 Dir Studio di impatto ambientale Quadro Ambientale</p>	<p data-bbox="1310 147 1410 219">Pagina 55 of 99</p>
---	---	--	--

- *Orcinus orca*, *Steno bredanensis*, *Pseudorca crassidens*, *Balaenoptera acutorostrata*, *Eubalaena glacialis*, *Megaptera novaeangliae*, *Kogia sima* (Notarbartolo di Sciarra & Demma, Guida dei mammiferi marini nel Mediterraneo, 1997).

La foca monaca del Mediterraneo (*Monachus monachus*), specie in diminuzione in tutto il suo areale di ripartizione, è osservata occasionalmente lungo le coste della Sardegna, delle isole minori della Sicilia sud-occidentale e del Salento.

La Figura 4-38 riporta l'elenco dei mammiferi marini che è possibile osservare nell'Adriatico Centrale (sette 8 della Figura 4-37):

- La Balenottera comune (*Balaenoptera physalus*) e la Megattera (*Megaptera Novaeangliae*) appartenenti alla famiglia dei Balaenopteridae;
- Il Capodoglio (*Physeter catodon* o *Physeter macrocephalus*) appartenente alla famiglia dei Pyseteridae;
- La Balena dal becco d'oca (*Ziphius cavirostris*) appartenente alla famiglia degli Ziphidae;
- Il Delfino comune (*Delphinus delphis*), il Delfino di Risso (*Grampus griseus*), la Stenella striata (*Stenella coeruleoalba*) e il Delfino dal naso a bottiglia (*Tursiops truncatus*) appartenenti alla famiglia dei Delphinidae.



			1	2	3	4	5	6	7	8	9	CAR	SIN	NOTE
Ordine Cetacea														
Famiglia Balaenidae														
<i>Eubalaena</i>	15672	Gray, 1864												
<i>Eubalaena glacialis</i>	15673	(Müller, 1776)							x			M		A1, A17
Famiglia Balaenopteridae														
<i>Balaenoptera</i>	15674	Lacépède, 1804												
<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	15675	Lacépède, 1804	x	x	x	x	x	x	x				a1	A2, A17
<i>Balaenoptera musculus</i>	15676	(Linnaeus, 1758)												A3, A17
<i>Balaenoptera physalus</i>	15677	Lacépède, 1804	x	x	x	x	x	x	x	x	x	M	a2	A4, A17
<i>Megaptera novaeangliae</i>	15678	(Borowski, 1781)								x				A5, A17
Famiglia Physeteridae														
<i>Kogia</i>	15679	Gray, 1846												
<i>Kogia sima</i>	15680	(Owen, 1866)		x	x									A7, A17
<i>Physeter</i>	15681	Linnaeus, 1758												
<i>Physeter catodon</i>	15682	Linnaeus, 1758	x	x	x	x	x	x	x	x	x	M	a3	A6, A17
Famiglia Ziphiidae														
<i>Ziphius</i>	15683	Cuvier 1823												
<i>Ziphius cavirostris</i>	15684	Cuvier 1823	x	x	x	x	x	x	x	x				A8, A17
Famiglia Delphinidae														
<i>Delphinus</i>	15685	Linnaeus, 1758												
<i>Delphinus delphis</i>	15686	Linnaeus, 1758	x	x	x	x	x	x	x	x	x	M		A10, A17
<i>Globicephala</i>	15687	Lesson, 1828												
<i>Globicephala melas</i>	15688	(Traill, 1809)	x	x	x	x	x	x	x				a5	A14, A17
<i>Grampus</i>	15689	Gray, 1828												
<i>Grampus griseus</i>	15690	(Cuvier,1812)	x	x	x	x	x	x	x	x	x			A11, A17
<i>Orcinus</i>	15691	Fitzinger, 1860												
<i>Orcinus orca</i>	15692	(Linnaeus, 1758)	x	x	x		x	x						A13, A17
<i>Pseudorca</i>	15693	Reinhardt, 1862												
<i>Pseudorca crassidens</i>	15694	(Owen, 1846)	x		x						x		a4	A12, A17
<i>Stenella</i>	15695	Gray, 1866												
<i>Stenella coeruleoalba</i>	15696	(Meyen, 1833)	x	x	x	x	x	x	x	x				A9, A17
<i>Steno</i>	15697	Gray, 1846												
<i>Steno bredanensis</i>	15698	(Cuvier in Lesson, 1828)		x	x		x							A15, A17
<i>Tursiops</i>	15699	Gervais, 1855												
<i>Tursiops truncatus</i>	15700	(Montagu,1821)	x	x	x	x	x	x	x	x	x			A17
Ordine Carnivora														
Famiglia Phocidae														
<i>Monachus</i>	15701	Fleming, 1822												
<i>Monachus monachus</i>	15702	(Hermann, 1779)		x	x		x	x				M	a6	A16; A17

Figura 4-38: Lista dei mammiferi marini dei mari italiani (Notarbartolo di Sciarra & Demma, Guida dei mammiferi marini nel Mediterraneo, 1997)

Riguardo l'area di studio, le principali specie osservate tra il 1988 e il 2000 (dati OBIS-SEAMAP <http://seamap.env.duke.edu/>), risultano essere: la *Stenella coeruleoalba* ed il

 <p>Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale</p>	<p>Data Luglio 2018</p>	<p>Doc. SICS_219 Pozzo offshore Calipso 5 Dir Studio di impatto ambientale Quadro Ambientale</p>	<p>Pagina 57 of 99</p>
---	-----------------------------	---	----------------------------

Tursiops truncatus, presenti tutto l'anno, ed il *Delphinus delphis* e *Grampus griseus* presenti prevalentemente nei mesi estivi.

Informazioni utili circa la reale presenza o assenza di mammiferi nella zona di studio, possono essere desunte dagli spiaggiamenti che avvengono durante il corso dell'anno lungo le coste adriatiche.

L'analisi dei dati sugli spiaggiamenti lungo le coste Italiane, in particolare sulla costa della Regione Marche sono stati reperiti dalla "Banca Dati on-line Spiaggiamenti" del Centro di Coordinamento per la raccolta dei dati sugli spiaggiamenti dei mammiferi marini, gestito dal Centro Interdisciplinare di Bioacustica e Ricerche Ambientali (CIBRA) dell'Università di Pavia e dal Museo Civico di Storia Naturale di Milano. La Banca Dati raccoglie i dati pubblicati dal Centro Studi Cetacei dal 1986 al 2005, e i dati fino ad oggi pervenuti dai vari partners del progetto, tra i quali: la Banca Tessuti dell'Università di Padova, le Capitanerie di Porto, le ASL, la Marina Militare Italiana e le istituzioni non governative che hanno aderito alla Banca Dati (la Fondazione Cetacea, il Centro Ricerche sui Cetacei, il Centro Ricerca sui Mammiferi Marini, il Centro Internazionale di Monitoraggio Ambientale).

Da tali dati (Università degli Studi di Pavia - CENTRO INTERDISCIPLINARE DI BIOACUSTICA E RICERCHE AMBIENTALI, Museo di Storia Naturale di Milano, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, 2017) si evince che in Italia dal 1986 al 31 Dicembre 2016 ci sono stati 4926 spiaggiamenti di cui 177 nella Regione Marche. Nel solo 2016 sono stati registrati in Italia 221 spiaggiamenti, di cui 15 nella regione Marche.

Nelle Marche nel periodo 1987 – 2016 sono stati registrati gli spiaggiamenti delle seguenti specie:

- Delfino dal naso a bottiglia (*Tursiops truncatus*): 121 individui;
- Stenella striata (*Stenella coeruleoalba*): 3 individui;
- Delfino comune (*Delphinus delphis*): 3 individui;
- Delfino di Risso (*Grampus griseus*): 2 individui;
- Balenottera comune (*Balaenoptera physalus*): 1 individuo;
- Indeterminati: 47 individui.

Il mammifero marino maggiormente rinvenuto è il Tursiope (*Tursiops truncatus*), seguito dal Delfino comune (*Delphinus delphis*), dalla Stenella striata (*Stenella coeruleoalba*), dal Grampo (*Grampus griseus*) e, infine, dalla Balenottera comune (*Balaenoptera physalus*). Di seguito è riassunta una rapida descrizione dei principali mammiferi marini, a rischio estinzione o minacciati, presenti all'interno dell'area di studio secondo le distribuzioni indicate Direttiva Habitat.

Balaenoptera physalus

La Balenottera Comune è uno dei più grandi animali conosciuti: la femmina, sempre leggermente più grande, può raggiungere i 27 m di lunghezza ed un peso di 80 tonnellate. Le balenottere comuni sono le più veloci tra i grandi Mysticeti, considerato che in alcune occasioni possono raggiungere e superare i 20 nodi (37 km/h). Raramente è possibile vedere una balenottera saltare quasi completamente fuori dall'acqua.

La distribuzione della specie mostra delle importanti variazioni annuali (Druon, et al., 2012), ma è considerata prevalentemente pelagica e in genere osservata nelle acque oltre la piattaforma continentale, a profondità tra i 400 e i 2500 m (Notarbartolo di Sciarra,

 <p>Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale</p>	<p>Data Luglio 2018</p>	<p>Doc. SICS_219 Pozzo offshore Calipso 5 Dir Studio di impatto ambientale Quadro Ambientale</p>	<p>Pagina 58 of 99</p>
---	-----------------------------	---	----------------------------

Zanardelli, Jahoda, & Airoidi, 2003). Per alimentarsi può anche spingersi in acque basse costiere (Canese, et al., 2006).

Presente nei mari italiani, in particolare nel Santuario Pelagos e nelle aree limitrofe che rappresentano le principali aree di alimentazione estiva (Notarbartolo di Sciara, Zanardelli, Jahoda, & Airoidi, 2003). Regolare nelle zone più profonde dell'Adriatico in periodi primaverili ed estivi (Fortuna C. , Holcer, Filidei, & Tunesi, 2011) e nelle zone intorno a Lampedusa che rappresentano aree di alimentazione invernale (Canese, et al., 2006). Lungo le coste italiane del Mar Ionio la presenza è documentata, ma al momento le informazioni sono sporadiche. Il Tirreno orientale, invece, potrebbe rappresentare un corridoio importante per questa specie (Arcangeli, Marini, & Crosti, 2012).

Nell'area tra il Mar Ligure e il Mar Tirreno centrale la stima minima è di 500 individui (Lauriano G. , et al., 2011). In Santuario Pelagos, il confronto tra i dati del 1992 (Forcada, Notarbartolo di Sciara, & Fabbri, 1995) e del 2009 (Panigada, Lauriano, Burt, Pierantonio, & Donovan, 2011) sembrano indicare un declino della dimensione della popolazione, anche se i risultati devono essere paragonati con cautela a causa delle differenze tra le piattaforme di studio, le dimensioni delle aree indagate e il tempo intercorso.

La specie, pertanto, sarebbe valutata Minacciata (EN) secondo il criterio C2a(ii), ma viste le migrazioni di individui dall'Atlantico, subisce un downlisting di categoria e viene valutata Vulnerabile (VU).

Risulta inoltre inserita in appendice IV della direttiva Habitat (92/43/CEE), nella Convenzione di Barcellona e in Allegato II della Convenzione di Bonn. Legalmente protetta a livello nazionale (dagli anni '80) e internazionale e inclusa in numerose aree protette (Reeves & Notarbartolo di Sciara, The status and distribution of cetaceans in the Black Sea and Mediterranean Sea , 2006).

I segnali acustici prevalenti emessi dalla balenottera comune hanno un range di frequenza di 16 to 40 Hz. La figura di seguito indica una presenza rara da parte del mammifero marino nell'area di studio.

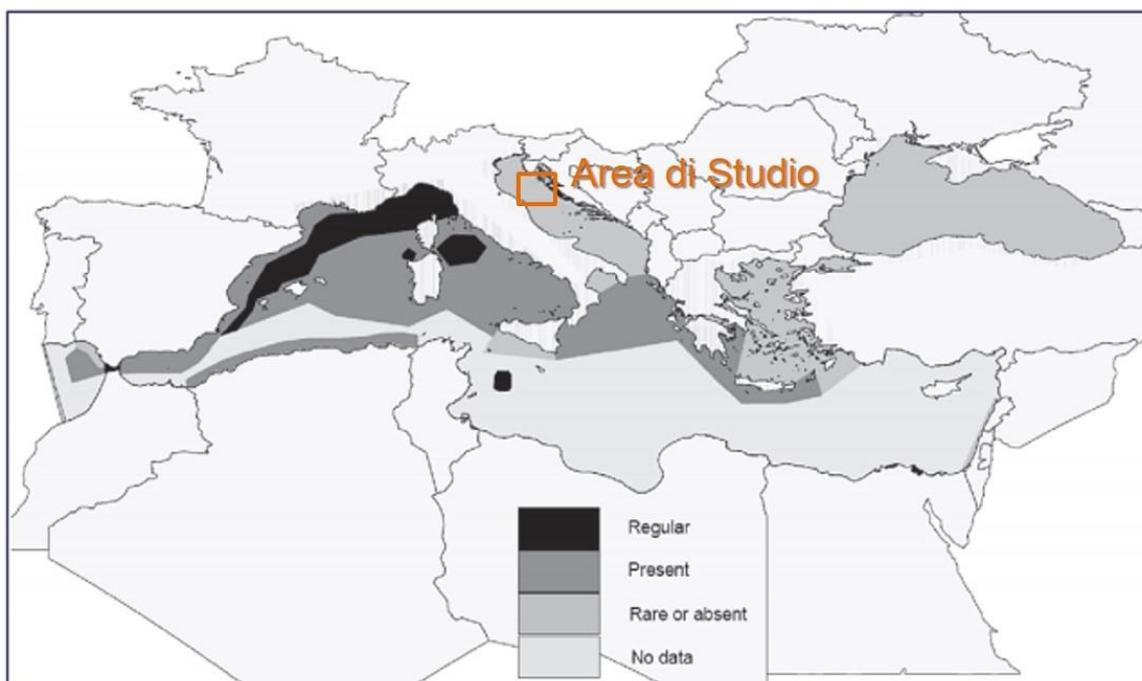


Figura 4-39: Distribuzione del Balaenoptera physalus nel Mar Mediterraneo (Bearzi G. , et al., 2003)

 <p>Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale</p>	<p>Data Luglio 2018</p>	<p>Doc. SICS_219 Pozzo offshore Calipso 5 Dir Studio di impatto ambientale Quadro Ambientale</p>	<p>Pagina 59 of 99</p>
---	-----------------------------	---	----------------------------

Delphinus delphis

Il delfino comune ha le dimensioni e morfologia simili a quelle della stenella striata eccetto che per il rostro, leggermente più sottile ed allungato. Alla nascita misura 80-90 cm, mentre gli adulti hanno una lunghezza attorno ai 2 metri ed un peso di circa 90 kg.

Il Delfino comune predilige le acque temperato-calde, anche se in estate può spingersi nelle zone subpolari. Esistono popolazioni che vivono soprattutto in acque pelagiche ed altre che sono invece più costiere. Si trova in gruppi misti con altre specie, specialmente con le stenelle (Bearzi G. , et al., 2003).

La specie ormai risulta essere occasionale nelle acque italiane, eccetto in due aree: la zona di Lampedusa e l'Isola di Ischia (incluso il canyon di Cuma) dove si registrano due popolazioni residenti.

Elencata in appendice IV della direttiva Habitat (92/43/CEE), nella Convenzione di Barcellona e in Allegato II della Convenzione di Bonn. Legalmente protetta a livello nazionale dagli anni '80 e internazionale e inclusa in numerose aree protette (Reeves & Notarbartolo di Sciarra, 2006).

La valutazione della specie in acque italiane è Minacciata (EN) per una diminuzione continua del numero di individui maturi e per l'assenza di più di 250 individui maturi per le due sottopopolazioni (Isola di Ischia e Lampedusa).

I segnali acustici prevalenti emessi dal delfino hanno un range di frequenza di 2kHz-67kHz. La figura di seguito indica la presenza del Delfino comune all'interno dell'area di studio.

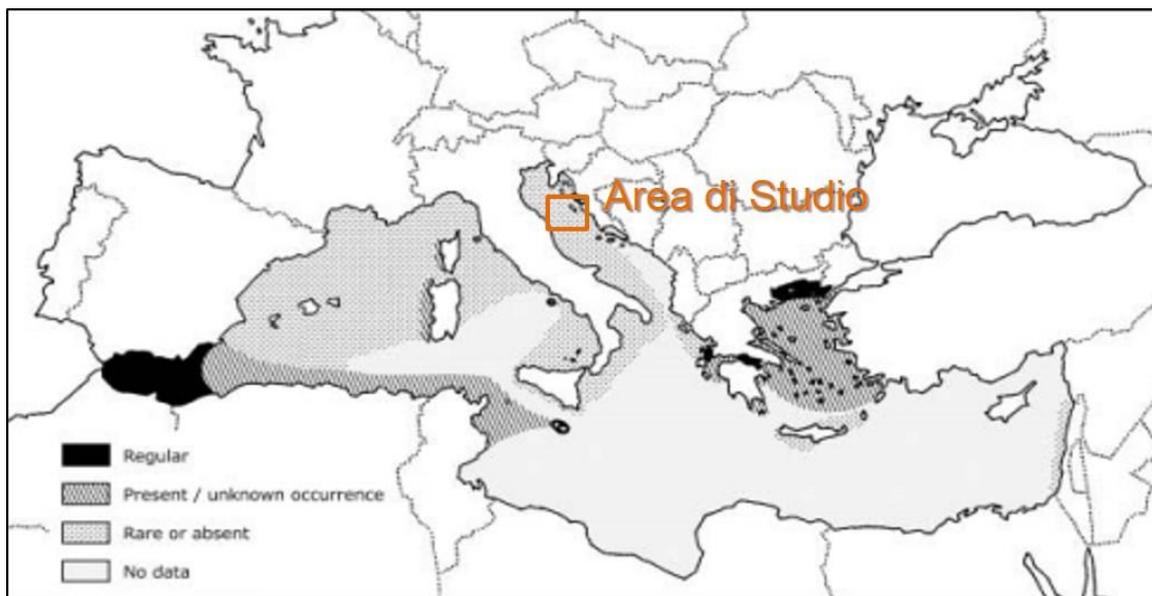


Figura 4-40: Distribuzione del *Delphinus delphis* nel Mar mediterraneo (Bearzi G. , et al., 2003)

Grampus griseus

Delfinide caratterizzato da una pinna dorsale relativamente alta e falcata e da un capo senza rostro distinto. Misura alla nascita 1,5 m, in età adulta mediamente 3,5 m. E può raggiungere un peso di 500 - 600 kg. Non vi sono differenze sostanziali tra maschio e femmina.

Specie teutofaga, predilige le zone dove la scarpata continentale è più ripida, avvicinandosi anche alla costa, se i fondali sono sufficientemente profondi (Bearzi G. , Reeves, Remonato, Pierantonio, & Airoidi, 2011).

 <p>Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale</p>	<p>Data Luglio 2018</p>	<p>Doc. SICS_219 Pozzo offshore Calipso 5 Dir Studio di impatto ambientale Quadro Ambientale</p>	<p>Pagina 60 of 99</p>
---	-----------------------------	---	----------------------------

Piuttosto frequente nelle acque di scarpata del Mar Ligure; occasionalmente presente nel Tirreno meridionale, al largo della costa occidentale di Ischia, e tra l'isola di Ustica e le Eolie; presente in Adriatico meridionale.

Come per gli altri Cetacei dei quali non si hanno dati sulla consistenza delle popolazioni, va incrementata la ricerca sulla biologia e l'etologia. Elencata in appendice IV della direttiva Habitat (92/43/CEE), nella Convenzione di Barcellona e in Allegato II della Convenzione di Bonn. Legalmente protetta a livello nazionale dagli anni '80 e internazionale e inclusa in numerose aree protette (Reeves & Notarbartolo di Sciarra, 2006).

La valutazione della specie in acque italiane è Carente di Informazioni (DD) perché non esistono dati consistenti sulla dimensione della popolazione e sul trend delle popolazioni di questa specie.

I segnali acustici prevalenti hanno un range di frequenza di 2kHz-16kHz. La figura di seguito indica la presenza rara del Delfino di Risso all'interno dell'area di studio.

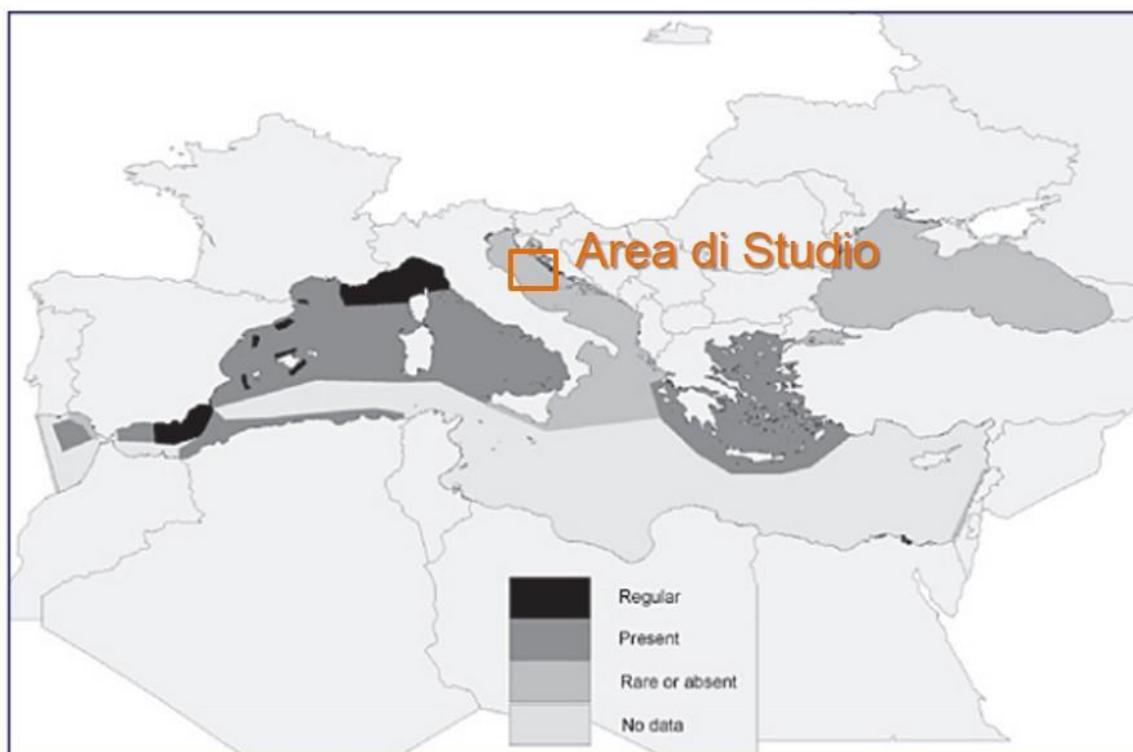


Figura 4-41: Distribuzione del Grampus griseus nel Mar mediterraneo (Reeves & Notarbartolo di Sciarra, 2006)

Stenella coeruleoalba

La stenella striata (Meyen, 1833), è un cetaceo odontoceto appartenente alla famiglia dei delfinidi. Raggiunge la lunghezza di circa 2,5 m e il peso di circa 160 kg.

Questa specie predilige un ambiente pelagico, caratterizzato da elevata produttività; è abbastanza raro osservarla vicino alla costa, ad eccezione delle zone di scarpata, come ad esempio il Mar Ligure.

Si tratta del Delfinide più comune e abbondante in Mediterraneo e prevalentemente nelle acque a Ovest della penisola italiana; assente in Adriatico settentrionale ma presente nell'Adriatico meridionale e nello Ionio.

La stenella striata è il Delfinide più abbondante (fonte IUCN Italia, 2013) in termini numerici nel Mediterraneo e nelle acque italiane con stime di quasi 90.000 individui tra il Santuario Pelagos e il Mar Tirreno centrale, 40.000 nel Tirreno meridionale, 30.000 nel Mar Ionio

 <p>Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale</p>	<p>Data Luglio 2018</p>	<p>Doc. SICS_219 Pozzo offshore Calipso 5 Dir Studio di impatto ambientale Quadro Ambientale</p>	<p>Pagina 61 of 99</p>
---	-----------------------------	---	----------------------------

(Lauriano G. , et al., 2011) e oltre 20.000 in Adriatico meridionale (Fortuna C. , Holcer, Filidei, Donovan, & Tunesi, 2011). Il numero di individui si è mantenuto elevato nonostante l'epizoozia del morbillivirus (1990-'92) che ha ridotto la popolazione mediterranea di un terzo (Aguilar, 2000) e le numerose catture all'interno delle reti spadare.

La specie è elencata nell'Appendice IV della direttiva Habitat (92/43/CEE), nella Convenzione di Barcellona e nell'accordo ACCOBAMS. Inoltre risulta legalmente protetta a livello nazionale (dagli anni '80) ed internazionale ed inclusa in numerose aree protette (Reeves & Notarbartolo di Sciara, 2006).

La principale minaccia per la specie è rappresentata dalle spadare illegali e dall'inquinamento da agenti chimici, ma data la mancanza di quantificazione del loro impatto a livello di popolazione, in Italia la specie viene classificata a Minor Preoccupazione (LC) secondo i criteri della IUCN.

I segnali acustici prevalenti emessi dalla stenella hanno un range di frequenza di 4kHz-65kHz. La figura di seguito mostra la quasi totale assenza della Stenella striata all'interno dell'area di studio.

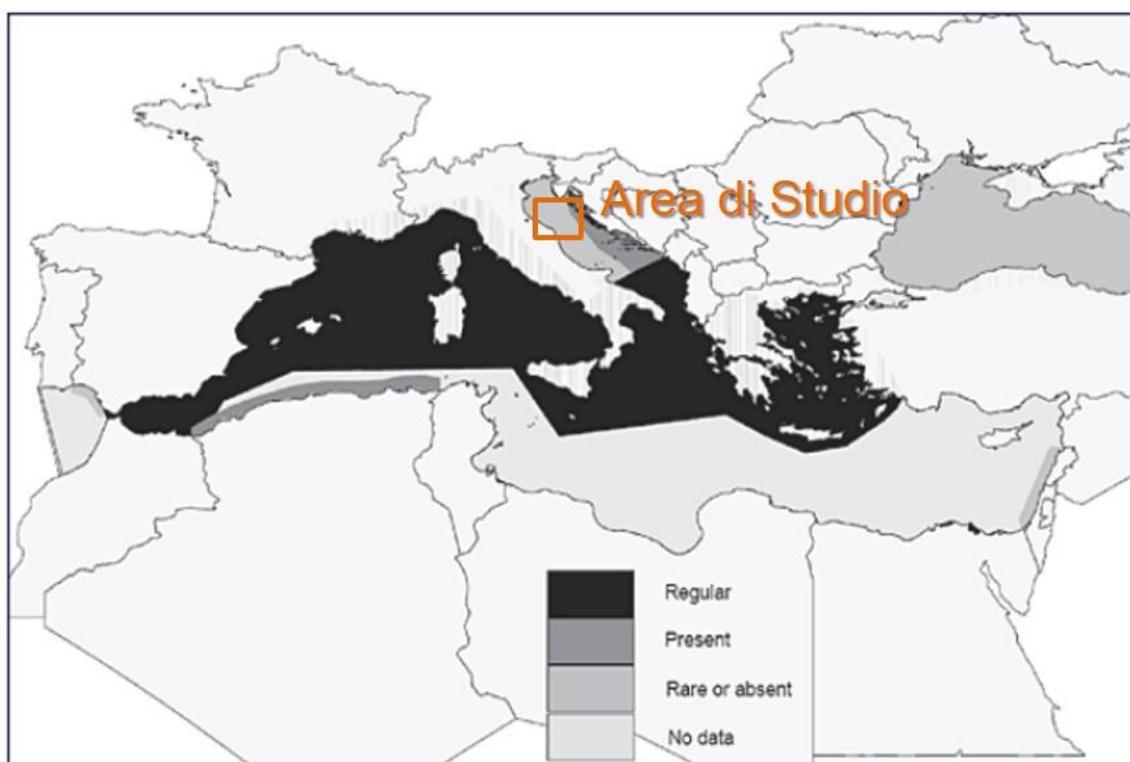


Figura 4-42: Distribuzione del Stenella coeruleoalba nel Mar mediterraneo (Reeves & Notarbartolo di Sciara, 2006)

Tursiops truncatus

Di corporatura possente e muscolosa, è una specie in cui il maschio è leggermente più grande della femmina; la lunghezza media negli esemplari adulti è di circa 3 m, il peso mediamente di 320 kg. Il piccolo, alla nascita, misura circa un metro.

Nonostante sia una specie per lo più costiera, la si può trovare anche in altri habitat, dalle acque della piattaforma continentale, lagune e mari chiusi, ad acque che circondano isole e arcipelaghi. Risulta presente con frequenza minore in acque più profonde e in zone pelagiche (Bearzi, Fortuna, & Reeves, 2009).

Presente nelle acque costiere italiane, dove ha un'ampia diffusione. La sua presenza è continua dal Mar Ligure, al Tirreno ed al Canale di Sicilia, fino a diventare la specie

 <p>Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale</p>	<p>Data Luglio 2018</p>	<p>Doc. SICS_219 Pozzo offshore Calipso 5 Dir Studio di impatto ambientale Quadro Ambientale</p>	<p>Pagina 62 of 99</p>
---	-----------------------------	---	----------------------------

preponderante nell'Adriatico, in particolare nella parte settentrionale, dove è l'unico cetaceo regolarmente presente (Bearzi, Fortuna, & Reeves, 2009).

La valutazione dell'IUCN fornita dal comitato italiano (2013) riporta come in passato si sia riscontrato un declino del 10% della popolazione nella prima parte delle tre generazioni (60 anni), mentre nell'ultima generazione, dopo la legge per la protezione dei cetacei (anni '80), il trend di popolazione sembra essersi stabilizzato, stimando la presenza di circa 10.000 in tutto Mediterraneo, dato al limite del criterio C1 e che pertanto porta a valutare la specie come Quasi Minacciata (NT).

Le stime di popolazioni disponibili per le acque di pertinenza italiana sono le seguenti: Mar Ligure, 1.200 individui (Gnone, et al., 2011); Tirreno centrale 1.200 (Lauriano G. , 2011); Lampedusa 176 individui (Pulcini, Pace, La Manna, Triossi, & Fortuna, 2012); Adriatico circa 5.000 (Fortuna C. , Holcer, Filidei, & Tunesi, 2011)).

Il tursiope è elencato in Appendice II e IV della direttiva Habitat (92/43/CEE). Risulta legalmente protetta a livello nazionale (dagli anni '80) ed internazionale e inclusa in numerose aree protette (Reeves & Notarbartolo di Sciarra, 2006).

I segnali acustici prevalenti emessi dal tursiope hanno un range di frequenza di 4kHz-130kHz. La figura di seguito indica la regolare presenza del tursiope all'interno dell'area di studio.

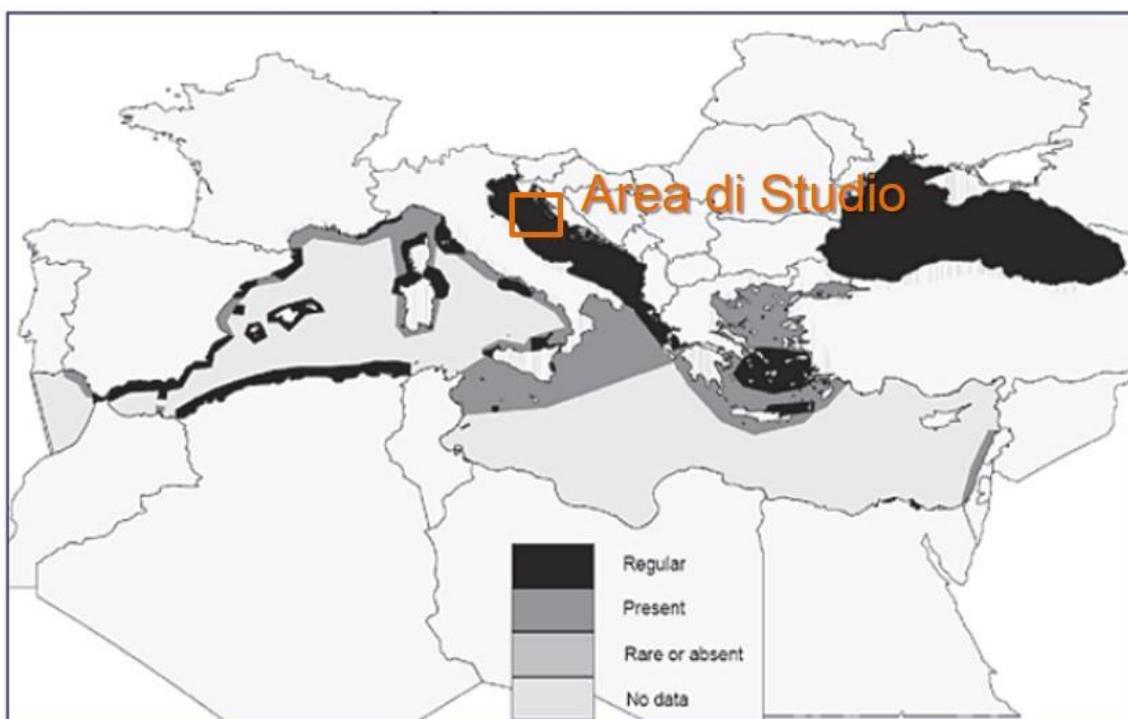


Figura 4-43: Distribuzione del Tursiops truncatus nel Mar mediterraneo (Reeves & Notarbartolo di Sciarra, 2006)

Ziphius cavirostris

Lo zifio, *Ziphius cavirostris*, è il più largamente diffuso tra tutti gli zifidi. Un altro nome comune utilizzato per indicare questa specie è Balena dal becco d'oca, a causa della forma della testa, simile al becco di un'oca.

La specie predilige acque pelagiche profonde (>600 m), di scarpata e con canyon, ed è raro osservarla in prossimità della costa o della piattaforma continentale (Moulins, Rossi, Nani, & Wurtz, 2007). Specie teutofaga, si nutre soprattutto di cefalopodi, pur non tralasciando osteitti appartenenti a specie di profondità, essendo capace di compiere cospicue immersioni.

 <p>Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale</p>	<p>Data Luglio 2018</p>	<p>Doc. SICS_219 Pozzo offshore Calipso 5 Dir Studio di impatto ambientale Quadro Ambientale</p>	<p>Pagina 63 of 99</p>
---	-----------------------------	---	----------------------------

Non si hanno dati sulla consistenza di alcuna popolazione di zifio in acque italiane, ad eccezione della popolazione locale in Mar Ligure che conta un centinaio d'individui (Rosso, Aurelie, Wurtz, & Maurizio, 2009).

Lo zifio è elencato in Appendice IV della direttiva Habitat (92/43/CEE) e nella Convenzione di Barcellona. La specie è legalmente protetta a livello nazionale dagli anni '80 ed internazionale e inclusa in numerose aree protette (Reeves & Notarbartolo di Sciarra, 2006). I segnali acustici prevalenti emessi dallo zifio hanno un range di frequenza di 20kHz-150kHz. La figura di seguito indica l'assenza dello *Ziphius cavirostris* all'interno dell'area di studio.



Figura 4-44: Distribuzione del *Ziphius cavirostris* nel Mar mediterraneo. (Reeves & Notarbartolo di Sciarra, 2006)

Physeter catodon (nominato *Physeter macrocephalus*)

Il Capodoglio è il più grande odontoceto esistente: il maschio raggiunge i 18 metri di lunghezza e supera le 50 tonnellate di peso, mentre la femmina si ferma a circa 12 metri di lunghezza.

Specie criptica, teutofaga, che predilige acque pelagiche profonde, potendo immergersi anche oltre i 2.500 m b.s.l., e la zona della scarpata continentale, particolarmente ricca di Cefalopodi di cui si nutre. Si avvicina alle coste solo dove i fondali sono particolarmente scoscesi. Specie con una complessa struttura sociale, molto coesa e matriarcale.

La specie è presente nel Mar Ligure con più frequenza negli ultimi anni, ad Ovest di Corsica e Sardegna, nel Mar Ionio ed è meno frequente nel Tirreno e in Adriatico.

Fino a 40 anni fa (2013) le popolazioni di Capodoglio erano presenti anche nel Tirreno centrale. Molto probabilmente a causa delle catture accidentali nelle reti pelagiche derivanti (spadare) si è verificato un declino molto importante della popolazione che frequentava le acque italiane. A seguito del bando totale delle spadare, la situazione sembra essere migliorata, nonostante la mortalità dovuta alle attività illegali di pesca.

La popolazione è stimata in meno di 2.500 individui maturi nel Mediterraneo (Reeves & Notarbartolo di Sciarra, 2006), tutti inclusi in una sola popolazione.

 <p>Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale</p>	<p>Data Luglio 2018</p>	<p>Doc. SICS_219 Pozzo offshore Calipso 5 Dir Studio di impatto ambientale Quadro Ambientale</p>	<p>Pagina 64 of 99</p>
--	-----------------------------	---	----------------------------

Il capodoglio è elencato in Appendice IV della direttiva Habitat (92/43/CEE), nella Convenzione di Barcellona e in Allegato II della Convenzione di Bonn. Legalmente protetta a livello nazionale (dagli anni '80) e internazionale la specie è inclusa in numerose aree protette (Reeves & Notarbartolo di Sciara, 2006). Secondo i criteri della IUCN la specie viene valutata in Pericolo (EN).

I segnali acustici prevalenti emessi dal capodoglio hanno un range di frequenza di 200Hz-32kHz. La figura di seguito indica la presenza rara o assente del capodoglio all'interno dell'area di studio.

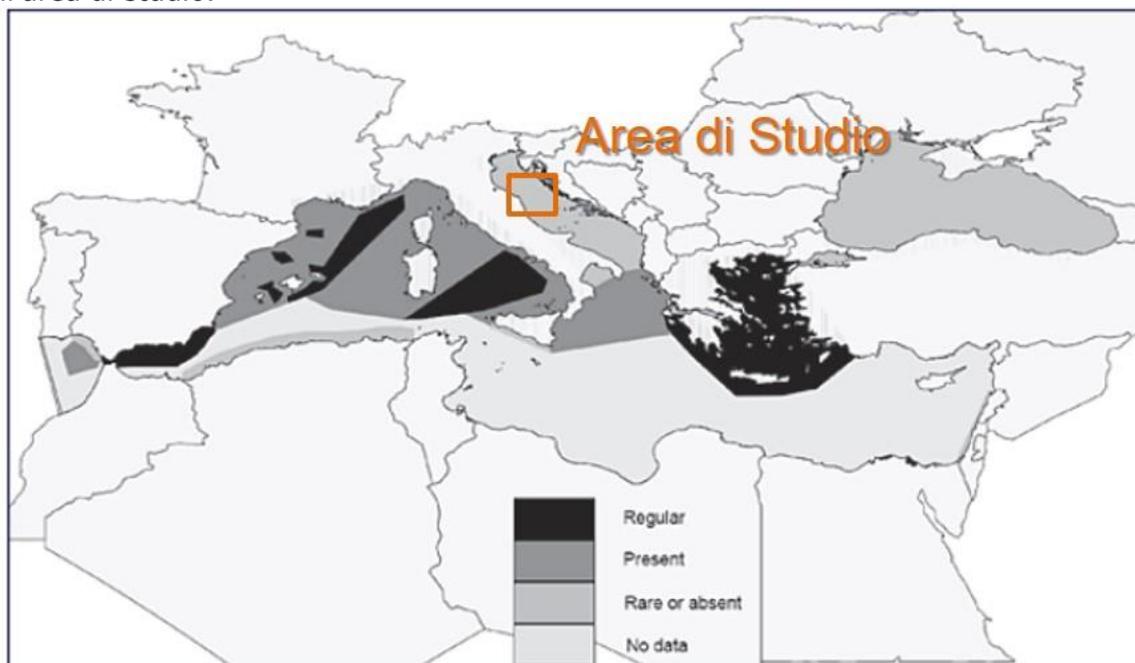


Figura 4-45: Distribuzione del *Physeter catodon* nel Mar mediterraneo (Reeves & Notarbartolo di Sciara, 2006)

4.4.3 Pesci, crostacei e molluschi

Le caratteristiche morfologiche e climatiche dell'area adriatica, il notevole apporto di acque dolci e la presenza di una serie articolata di lagune costiere, che possono fungere da aree di nursery e/o riproduttive, influenza in modo sostanziale il popolamento ittico e le sue dinamiche.

Il consistente apporto di acque fluviali determina la presenza di notevoli gradienti di salinità e di temperatura, inoltre le stesse acque cariche di nutrienti in acque poco profonde determinano condizioni di grande produttività che, tuttavia, possono degenerare in fenomeni distrofici.

Tali condizioni favoriscono il verificarsi dei seguenti fenomeni:

- durante il periodo invernale, varie specie (Triglie, Testole, Seppie, ecc.) migrano dalla costa verso le acque profonde più calde, mentre alcune specie (quali i Gobidi e i Latterini ecc.) permangono nelle acque costiere;
- in primavera - estate, tutte le specie riproduttrici si spostano verso costa per la riproduzione;
- nel periodo estivo - autunnale possono verificarsi condizioni di stratificazione che in condizioni di apporto idrico fluviale possono generare condizioni di anossia degli strati di fondo, con conseguenti morie di organismi. Fioriture algali (crescita di alghe pelagiche microscopiche quali Diatomee, Dinoflagellate ecc.) ed acque stratificate

 Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale	Data Luglio 2018	Doc. SICS_219 Pozzo offshore Calipso 5 Dir Studio di impatto ambientale Quadro Ambientale	Pagina 65 of 99
---	---------------------	---	--------------------

possono anch'esse dare origine a fenomeni di anossia con conseguenti danni alla pesca ed al turismo.

Tutte queste caratteristiche ambientali fanno sì che il Mar Adriatico risulti essere uno dei mari interni al Mediterraneo con il maggior numero di specie viventi.

Il fondale sotto costa (fino a 3-4 miglia), sabbioso e sabbio-fangoso, risulta prevalentemente caratterizzato dalla presenza di bivalvi filtratori quali: telline (*Donax trunculus*), vongole (*Chamelea gallina*) e, in presenza di idonei substrati, da mitili (*Mitylus galloprovincialis*) ed ostriche (*Ostrea edulis* e *Crassostrea angulata*). Nelle zone costiere, buona parte dei molluschi bivalvi provengono anche da allevamenti, come i mitili prodotti negli impianti di maricoltura.

Tra le specie demersali, sia costiere che d'altura, le principali presenti nell'Adriatico sono: nasello (*Merluccius merluccius*), triglia di fango (*Mullus barbatus*), pagello (*Pagellus spp.*), merlano (*Merlangius merlangus*), budego (*Lophius spp.*), sogliola (*Solea spp.*), moscardino (*Eledone spp.*), seppia comune (*Sepia officinalis*), calamaro (*Loligo* e *Illex*) e scampo (*Nephrops norvegicus*) (Vrgoc, et al., 2004).

La porzione di pescato più importante per il Mar Adriatico è comunque rappresentata dalle specie pelagiche di piccole dimensioni appartenenti all'ordine dei clupeiformi, quali *Engraulis encrasicolus* (alice), *Sardina pilchardus* (sardina), *Sprattus sprattus* (spratto) e *Sardinella aurita* (alaccia) che rappresentano circa 85% della cattura nazionale.

L'abbondanza di clupeiformi è legata all'elevata concentrazione di nutrienti (principalmente azoto e fosforo) provenienti essenzialmente dai fiumi. L'arricchimento delle acque determina lo sviluppo di fitoplancton e zooplancton (copepodi e cladoceri) che, a loro volta, permettono la crescita di alici e sardine (esempi tipici di catena trofica sono: *Nitschia - Penilia Engraulis* e *Coscinodiscus - Calanus-Sardina*).

La tabella seguente elenca le specie ittiche presenti nel medio Adriatico riportate dal portale regionale della pesca e acquacoltura della regione Marche, elaborato a cura del Servizio Attività Produttive, Lavoro, Turismo, Cultura e Internazionalizzazione P.F. Economia Ittica, Fiere e Mercati della Regione Marche⁸.

Nome scientifico	Nome Comune	Cat.merceologica
<i>Nephrops norvegicus</i>	Scampo	Crostacei
<i>Mytilus galloprovincialis</i>	Cozza	Molluschi
<i>Venus gallina</i>	Vongola	Molluschi
<i>Solea solea</i>	Sogliola	Pesci piatti
<i>Sardina pilchardus sardina</i>	Sardina	Pesce azzurro
<i>Lophius piscatorius</i>	Rana Pescatrice	Nessuna categoria
<i>Belone belone</i>	Aguglia	Nessuna categoria
<i>Diplodus sargus</i>	Sarago	Pesce bianco
<i>Dicentrarchus labrax</i>	Spigola	Pesce bianco
<i>Seriola dumerili</i>	Ricciola	Pesce bianco
<i>Engraulis encrasicolus</i>	Alice	Pesce azzurro
<i>Trachurus trachurus</i>	Sugarello	Pesce azzurro
<i>Mullus surmuletus</i>	Triglia	Pesce bianco

Tabella 4-14: Specie ittiche presenti nel medio Adriatico (Portale regione Marche pesca e acquacoltura)

⁸ <http://www.pesca.marche.it/web/PESCI-DELL/index.htm>

 <p>Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale</p>	<p>Data Luglio 2018</p>	<p>Doc. SICS_219 Pozzo offshore Calipso 5 Dir Studio di impatto ambientale Quadro Ambientale</p>	<p>Pagina 66 of 99</p>
---	-----------------------------	---	----------------------------

4.4.4 Rettili

Tra i rettili presenti nel Mar Adriatico va sottolineata la presenza delle tartarughe marine che conducono tutta la loro esistenza in mare aperto, raggiungendo la terraferma solo durante la riproduzione. La conservazione risulta di primaria importanza poiché la specie è minacciata, non solo dall'urbanizzazione costiera che, con il suo sviluppo, limita le aree idonee alle tartarughe per deporre le uova, ma anche dalle attività legate alla pesca che causano accidentalmente la morte di moltissimi esemplari.

Nel Mediterraneo sono presenti 3 specie di Tartarughe Marine: la Tartaruga Comune (*Caretta Caretta*), la Tartaruga verde (*Chelonia mydas*) e la Tartaruga liuto (*Dermochelys coriacea*).

Caretta Caretta

La più comune nelle acque territoriali italiane è senz'altro la Tartaruga comune (*Caretta Caretta*), specie tipica delle regioni temperate. La sua distribuzione geografica è principalmente determinata dalla localizzazione dei siti riproduttivi e dalle aree di alimentazione in relazione alle correnti, alla temperatura e alla disponibilità di cibo. L'Adriatico rappresenta per questa specie un'area di alimentazione e di svernamento di estrema importanza. In particolare, gli esemplari giovani e adulti frequentano le acque dell'Alto Adriatico durante tutto l'arco dell'anno.

Le conoscenze sugli spostamenti di questi rettili marini sono ancora frammentarie nonostante le numerose iniziative di marcatura; sicuramente gli spostamenti ciclici sono legati alle stagioni e alla deposizione delle uova. Nel Mediterraneo le nidificazioni avvengono tra maggio ed agosto, con un massimo nel mese di giugno. Alcuni studi sui movimenti della Tartaruga comune in Mediterraneo sono stati condotti negli ultimi decenni grazie a progetti di "tagging" (etichettatura) satellitare a lungo termine. I dati dimostrano che la dispersione dei giovani individui nella fase post-natale avviene su aree molto vaste e preferibilmente nelle aree del Golfo di Gabes e nel Mar Adriatico (Lazar et alii, 2004).

I siti di nidificazione, localizzati su coste sabbiose, si trovano principalmente nel Mediterraneo centro-orientale e più precisamente in Grecia, Turchia e Cipro. In Italia vengono segnalati siti di nidificazione limitatamente alle coste della zona meridionale continentale ed insulare. Ulteriori avvistamenti di nidificazione sono documentati in altre zone dell'Italia Meridionale, come ad esempio sulle coste centrali della Sicilia Meridionale, della Campania, della Sardegna Meridionale e Sud-Occidentale e della Puglia Meridionale (Bentivegna et al. 2005; Piovano et al., 2006; Mingozzi et al., 2007).

La *Caretta Caretta* è la più piccola tra le tartarughe del Mediterraneo, alla nascita misura circa 5 cm mentre in età adulta può raggiungere i 110 centimetri di lunghezza ed un peso di 180 kg. Ha un carapace di colore rosso-marrone striato di scuro nei giovani esemplari, è inoltre dotata di due placche prefrontali ed un becco corneo molto robusto, adatto alla dieta prevalentemente "carnivora". I maschi si distinguono dalle femmine per la lunga coda che si sviluppa con il raggiungimento della maturità sessuale, che avviene intorno ai 13 anni. E' una specie esclusivamente marina e solo la femmina, nel periodo estivo, giunge fino a terra per deporre le uova in una buca scavata nella sabbia e successivamente ricoperta. Gli individui sub-adulti, dopo aver raggiunto i 40-50 cm di lunghezza, si avvicinano alle acque costiere dove trovano il loro habitat trofico. La specie è carnivora generalista, sebbene possa mangiare anche alghe. Si nutre prevalentemente di invertebrati bentonici, quali molluschi, crostacei, gasteropodi ed echinodermi, e di pesci. Nelle acque profonde l'alimentazione è costituita da meduse e salpe; in quelle poco profonde da pesci, crostacei, molluschi, echinodermi e in misura modesta da fanerogame marine.

La Tartaruga comune è una specie inclusa nella Lista rossa dello IUCN, tra i vertebrati considerati come "in pericolo".

Tartaruga verde

 <p>Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale</p>	<p>Data Luglio 2018</p>	<p>Doc. SICS_219 Pozzo offshore Calipso 5 Dir Studio di impatto ambientale Quadro Ambientale</p>	<p>Pagina 67 of 99</p>
--	-----------------------------	---	----------------------------

La seconda specie, la Tartaruga verde (*Chelonia mydas*), non è frequente nel Mediterraneo occidentale poiché la sua distribuzione, per motivi legati alla temperatura dell'acqua, è limitata alla zona sudorientale del bacino dove essa nidifica. L'osservazione di questa specie nei mari italiani è occasionale e costituita prevalentemente da esemplari giovani in fase pelagica (Lazar et al, 2004; Centro Studi Cetacei, 2000, 2002, 2004). La Tartaruga verde è presente all'interno della Lista Rossa dell'IUCN classificata come "Non Applicabile". Questa valutazione è legata alla presenza occasionale di questo rettile all'interno dei mari italiani.

Tartaruga liuto

La Tartaruga liuto (*Dermodochelys coriacea*), specie dalle abitudini pelagiche, non nidifica in Mediterraneo dove è tuttavia presente con esemplari, di origine Atlantica, che entrano nel bacino sfruttando gli ambienti pelagici per scopi alimentari (Marquez, 1990). L'osservazione di questa specie nei mari italiani riguarda soprattutto esemplari di taglia medio-grande (Casale et al. 2003; Centro Studi Cetacei, 2000, 2002, 2004).

La specie è presente nella Lista Rossa IUCN con giudizio "Non Applicabile". Per questa specie viene fornita questa valutazione vista la presenza solamente occasionale nei mari italiani.

Un'informazione importante per lo studio delle abitudini e del numero di tartarughe marine presenti nel mar Mediterraneo è senz'altro il monitoraggio degli spiaggiamenti che si verificano nell'arco dell'anno. In Italia diversi gruppi di lavoro indipendenti (WWF Italia, A.R.C.H.E., Fondazione Cetacea, Provincia di Brindisi e Stazione Zoologica Anton Dohrn) hanno inserito nelle proprie attività quella relativa al monitoraggio degli eventi di spiaggiamento di tartarughe lungo le coste.

Le seguenti immagini riportano uno stralcio della mappa degli spiaggiamenti di tartarughe verificatisi dal gennaio 1999 all'Agosto 2015 sulle coste italiane e la distribuzione percentuale per regione di spiaggiamento, evidenziando come il maggior numero si riscontra in Abruzzo e nelle Marche, con un aumento generalizzato negli ultimi anni.



Figura 4-46: stralcio della carta degli spiaggiamenti sulle coste italiane delle tartarughe marine nel periodo 1999-2015 (Centro Studi Cetacei).

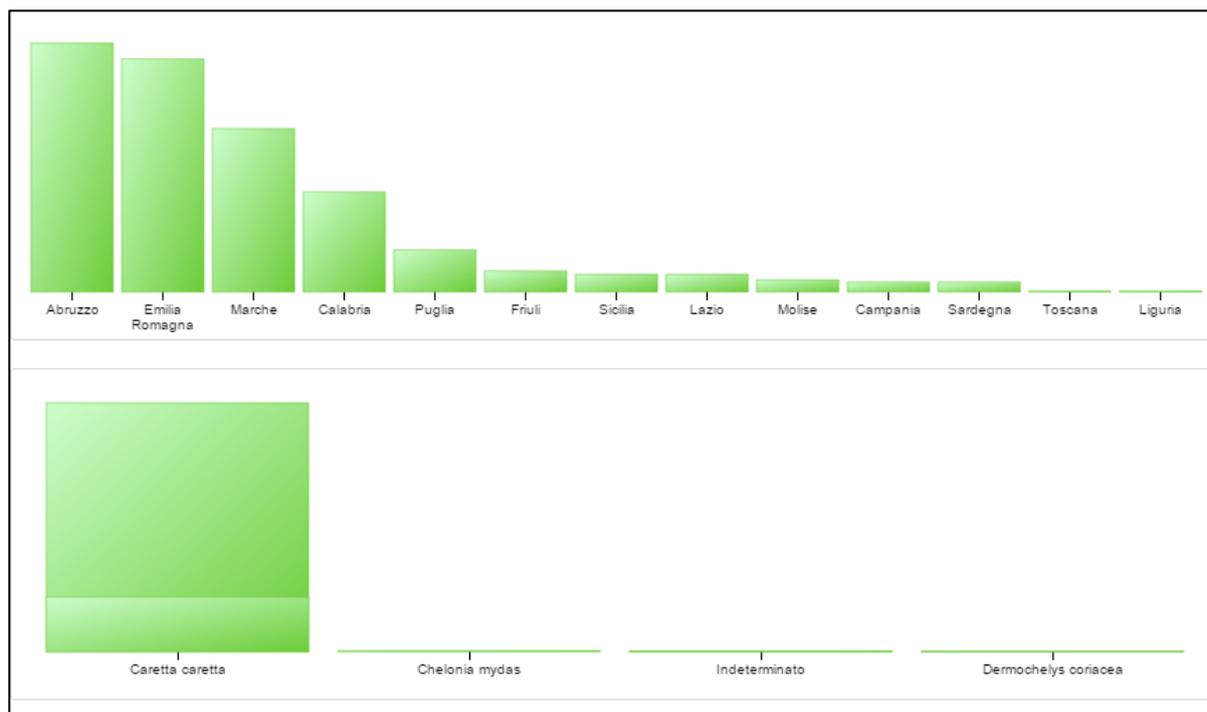


Figura 4-47: distribuzione percentuale degli spiaggiamenti sulle coste italiane delle tartarughe marine nel periodo 1999-2015 (Centro Studi Cetacei).

4.4.5 Avifauna

L'Italia per la sua conformazione rappresenta un ponte naturale tra Europa e Africa e costituisce una direttrice molto importante per un'ampia gamma di uccelli migratori che attraversano il bacino del Mediterraneo. L'importanza dell'Italia per le migrazioni è sancita da numerose direttive e convenzioni internazionali, dalla Direttiva Uccelli del 1979 alle Convenzioni di Bonn (1979), e di Ramsar (1971), tutte ratificate dai nostri governi.

Come è evidenziato in Figura 4-48, le principali rotte seguite dagli uccelli in primavera sono tre: una a oriente (il Bosforo, dopo aver sorvolato Israele), una a occidente (dal Marocco per Gibilterra, poi Orgambideska nei Pirenei) e la terza proprio al centro del Mediterraneo. Seguendo quest'ultima rotta e lasciato il continente africano dalla Tunisia (Capo Bon), la specie migratorie sorvolano la Sicilia, superano lo stretto di Messina ed iniziano a risalire la penisola italiana attraversando l'Adriatico in più punti: dal Salento, dal Gargano, dal Conero, dal San Bartolo e dal Delta del Po.

Inoltre le specie migratorie sono solite concentrarsi in gran numero in punti ben precisi del territorio dove il superamento di ostacoli naturali, come ad esempio estesi bracci di mare, viene facilitato da situazioni geografiche favorevoli.

Il Monte Conero, in questo senso, con la sua minima distanza dalle sponde balcaniche (120 km circa) e i suoi 572 m di altezza a ridosso della linea di costa, offre una posizione di privilegio a tutte le specie migratorie che intendono intraprendere l'attraversamento del Mare Adriatico.

Nei mesi di Aprile e Maggio di ogni anno vengono censiti in transito sul territorio del parco circa 10.000 esemplari. Tra di essi le specie più rappresentative per numero di individui sono rappresentate da: Falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*), Falco di palude (*Circus aeruginosus*), Gheppio (*Falco tinnunculus*) e Falco cuculo (*Falco vespertinus*). Assieme ai rapaci è facile osservare altri grandi uccelli veleggiatori (che adottano cioè lo stesso tipo di volo dei rapaci) come le Cicogne bianche, le Cicogne nere e le Gru.



Figura 4-48: rotte di migrazione degli uccelli nel Mediterraneo (Fonte: www.parcodelconero.com)

Per quanto riguarda eventuali specie di volatili a rischio di estinzioni, secondo quanto riportato sul sito IUCN, nell'area si riscontra la presenza di:

- Capovaccaio (*Neophron percnopterus*) piccolo avvoltoio che vive in Europa meridionale;
- Falco sacro (*Falco cherrug*), falconide di notevoli dimensioni il cui areale comprende Europa, Asia e Africa.

 Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale	Data Luglio 2018	Doc. SICS_219 Pozzo offshore Calipso 5 Dir Studio di impatto ambientale Quadro Ambientale	Pagina 70 of 99
---	---------------------	---	--------------------

4.5 Aspetti economici

Nel presente paragrafo sono considerati alcuni aspetti socio-economici in qualche modo riconducibili all'area di studio, tra cui:

- attività di pesca;
- allevamenti ittici;
- aree ed attività di interesse turistico, comprendenti:
 - spiagge bandiere blu;
 - porti bandiere blu;
 - porti turistici;
 - stabilimenti balneari;

I settori socio-economici di maggiore interesse per l'area potenzialmente impattata dagli scenari incidentali sono: Pesca e Acquacoltura e Turismo.

Sulla base delle informazioni riportate dall'ISTAT (censimento Industria e Servizi 2011)⁹, il Turismo è il settore più importante per la Regione Marche con circa 9200 unità attive (6,5% del totale delle unità attive in regione) che impiegano rispettivamente circa 32000 e (il 6,6% degli addetti totali in regione).

Il settore Pesca ed Acquacoltura, sebbene meno importante in termini di numero assoluto di unità attive e addetti impiegati (vi sono circa 600 unità attive nella Regione Marche).

Settori economici		Unità attive			Addetti		
		Numero (2011)	% rispetto numero addetti totali	% rispetto Italia	Numero (2011)	% rispetto numero addetti totali	% rispetto Italia
totale	Italia	4775856	-	-	16424086	-	-
pesca e acquacoltura		10185	0,2%	-	28227	0,2%	-
attività dei servizi di alloggio e di ristorazione		331982	7,0%	-	1222889	7,4%	-
alloggio		49227	1,0%	-	218043	1,3%	-
attività dei servizi di ristorazione		282755	5,9%	-	1004846	6,1%	-
totale	Marche	141706	-	3%	485185	-	3%
pesca e acquacoltura		636	0,4%	6%	2061	0,4%	7%
attività dei servizi di alloggio e di ristorazione		9186	6,5%	3%	31816	6,6%	3%
alloggio		1371	1,0%	3%	4524	0,9%	2%
attività dei servizi di ristorazione		7815	5,5%	3%	27292	5,6%	3%

⁹ <http://dati-censimentoindustriaeservizi.istat.it/>

 Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale	Data Luglio 2018	Doc. SICS_219 Pozzo offshore Calipso 5 Dir Studio di impatto ambientale Quadro Ambientale	Pagina 71 of 99
---	---------------------	---	--------------------

Tabella 4-15: Unità locali delle imprese del settore Turismo e Pesca e Acquacoltura (Fonte: ISTAT)

Dall'analisi dei dati a livello provinciale emerge che, nella Regione Marche:

- la Provincia di Ancona è quella che presenta il maggior numero di unità attive ed addetti nel settore Turismo (26% delle unità attive nella regione e 28% degli addetti impiegati in regione), seguita dalla Provincia di Pesaro-Urbino, Macerata, Ascoli Piceno e Fermo;
- la Provincia di Pesaro-Urbino è quella che presenta il maggior numero di unità attive ed addetti nel settore Pesca ed Acquacoltura (29% delle unità attive nella regione e 30% degli addetti impiegati in regione), seguita dalla Provincia di Macerata, Ancona, Ascoli Piceno e Fermo.

Nelle tabelle seguenti sono riportati alcuni dati statistici di sintesi per le Province della Regione Marche.

Settori economici		Unità attive			Addetti		
		numero (2011)	% rispetto Marche	% rispetto Italia	numero (2011)	% rispetto Marche	% rispetto Italia
totale	Pesaro Urbino	34606	24%	0,7%	116963	24%	0,7%
pesca e acquacoltura		187	29%	1,8%	610	30%	2,2%
attività dei servizi di alloggio e di ristorazione:		2335	25%	0,7%	8389	26%	0,7%
alloggio		402	29%	0,8%	1320	29%	0,6%
attività dei servizi di ristorazione		1933	25%	0,7%	7069	26%	0,7%
totale	Ancona	40163	28%	0,8%	153240	32%	0,9%
pesca e acquacoltura		139	22%	1,4%	519	25%	1,8%
attività dei servizi di alloggio e di ristorazione:		2354	26%	0,7%	8818	28%	0,7%
alloggio		354	26%	0,7%	1234	27%	0,6%
attività dei servizi di ristorazione		2000	26%	0,7%	7584	28%	0,8%
totale	Macerata	30511	22%	0,6%	100975	21%	0,6%
pesca e acquacoltura		146	23%	1,4%	513	25%	1,8%
attività dei servizi di alloggio e di ristorazione:		1904	21%	0,6%	6611	21%	0,5%
alloggio		226	16%	0,5%	743	16%	0,3%
attività dei servizi di ristorazione		1678	21%	0,6%	5868	22%	0,6%

Settori economici		Unità attive			Addetti		
		numero (2011)	% rispetto Marche	% rispetto Italia	numero (2011)	% rispetto Marche	% rispetto Italia
totale	Fermo	17524	12%	0,4%	56670	12%	0,3%
pesca e acquacoltura		68	11%	0,7%	145	7%	0,5%
attività dei servizi di alloggio e di ristorazione:		1094	12%	0,3%	3437	11%	0,3%
alloggio		139	10%	0,3%	521	12%	0,2%
attività dei servizi di ristorazione		955	12%	0,3%	2916	11%	0,3%
totale	Ascoli Piceno	18902	13%	0,4%	57337	12%	0,3%
pesca e acquacoltura		96	15%	0,9%	274	13%	1,0%
attività dei servizi di alloggio e di ristorazione:		1499	16%	0,5%	4561	14%	0,4%
alloggio		250	18%	0,5%	706	16%	0,3%
attività dei servizi di ristorazione		1249	16%	0,4%	3855	14%	0,4%

Tabella 4-16: Unità locali Provinciali della Regione Marche delle imprese del settore Turismo e Pesca e Acquacoltura (Fonte: ISTAT)

4.5.1 Pesca

Il settore della pesca in Adriatico attualmente risulta essere in crisi, anni di sfruttamento intensivo delle risorse ittiche hanno causato dei gravissimi gap riproduttivi in tutte le specie autoctone e negli ultimi dieci anni le imbarcazioni dedite alla pesca sono calate del 30%. Tuttavia tale attività riveste ancora un ruolo di notevole importanza per lo sviluppo economico delle Marche.

La flotta di pescherecci della regione Marche è composta da 859 unità (dati 2013, tratto da: Lettura Statistica della pesca italiana – GAC Marche Sud).

 Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale	Data Luglio 2018	Doc. SICS_219 Pozzo offshore Calipso 5 Dir Studio di impatto ambientale Quadro Ambientale	Pagina 73 of 99
---	---------------------	---	--------------------

CLASSE DI TSL PER REGIONE

Regione	fino a 3	4-10	11-20	21-35	36-50	51-100	100-199	200-299	300-499	500 in su	Totale
Abruzzo	347	71	78	46	30	44	9				625
Calabria	489	211	73	34	11	8					826
Campania	648	306	56	31	12	19	7	3		1	1083
Emilia Romagna	132	149	78	22	17	22	2				422
Friuli-V.Giulia	256	99	30	15							400
Lazio	259	171	36	38	32	28	2				566
Liguria	324	126	28	28	12	4	1				523
Marche	674	133	167	71	24	71	19				859
Puglia	634	387	200	95	33	67	15				1431
Sardegna	712	392	50	20	15	26	13				1228
Sicilia	1674	878	211	167	109	133	82	2	9	1	3266
Toscana	320	175	37	37	17	13	2				601
Veneto	406	383	107	41	27	34	7				1005
totale	6575	3481	1151	645	339	469	159	5	9	2	12835

Tabella 4-17: Numero di pescherecci in funzione del Tonnellaggio a stazza lorda (TSL in tonnellate) fonte: www.rivieraoggi.it/wp-content/uploads/2013/10/I-dati-della-pesca-sambenedettese documento di Nazzareno Torquati.pdf

Per la definizione delle specie ittiche di maggiore interesse sono stati presi in considerazione i quantitativi di pescato suddivisi per tipologia. La tabella di seguito riportata, estratta dal sito web Sistan, riporta i quantitativi catturati ed i relativi ricavi e prezzi, suddivisi per specie (anno 2012).



Specie	Catture (ton.)	% sul totale	Ricavi (000 €)	% sul totale	Prezzi (€/kg)
Acciughe	7.538	30,2	11.054,69	12,6	1,47
Sardine	1.143	4,6	694,26	0,8	0,61
Lanzardi e sgombri	122	0,5	432,47	0,5	3,54
Alalunghe	-	-	-	-	-
Palamita	15	0,1	87,63	0,1	5,79
Pesce Spada	0	0,0	6,41	0,0	15,43
Tonni rossi	2	0,0	16,06	0,0	7,90
Altri tonni	0	0,0	3,38	0,0	8,18
Boghe	0	0,0	1,47	0,0	3,32
Caponi	270	1,1	968,19	1,1	3,58
Cappellani o busbane	84	0,3	272,24	0,3	3,25
Cefali	474	1,9	496,35	0,6	1,05
Menole e spicare	12	0,0	23,69	0,0	1,95
Merlani o moli	56	0,2	135,58	0,2	2,41
Naselli	886	3,6	6.676,07	7,6	7,53
Pagelli Fragolino	9	0,0	17,88	0,0	1,93
Potassoli	68	0,3	67,65	0,1	1,00
Raiformi	38	0,2	207,78	0,2	5,48
Rane pescatrici	185	0,7	2.086,39	2,4	11,30
Ricciole	3	0,0	49,16	0,1	16,36
Rombi	21	0,1	516,25	0,6	24,83
Sogliole	585	2,3	11.064,70	12,7	18,92
Squali	20	0,1	116,25	0,1	5,77
Sugarelli	241	1,0	356,82	0,4	1,48
Triglie di fango	647	2,6	2.982,07	3,4	4,61
Triglie di scoglio	0	0,0	1,52	0,0	17,03
Altri pesci	978	3,9	5.831,13	6,7	5,96
Totale pesci	13.399	54	44.166	51	3,30
Calamari	32	0,1	547,65	0,6	17,31
Lumachini e murici	1.652	6,6	4.579,92	5,2	2,77
Moscardini bianchi	41	0,2	156,89	0,2	3,82
Moscardini muschiati	206	0,8	804,17	0,9	3,91
Polpi altri	13	0,1	121,83	0,1	9,32
Seppie	513	2,1	4.295,43	4,9	8,37
Totani	286	1,1	885,94	1,0	3,10
Altri veneridi	-	-	-	-	-
Vongole	6.654	26,7	13.737,14	15,7	2,06
Altri molluschi	322	1,3	376,24	0,4	1,17
Totale molluschi	9.719	39	25.505	29	2,62
Aragoste e astici	1	0,0	27,49	0,0	36,64
Gamberi bianchi	30	0,1	354,50	0,4	12,00
Gamberi rossi	-	-	-	-	-
Gamberi viola	-	-	-	-	-
Mazzancolla	132	0,5	2.025,89	2,3	15,31
Pannocchie	1.348	5,4	9.440,81	10,8	7,00
Scampi	209	0,8	5.645,68	6,5	26,98
Altri crostacei	111	0,4	282,57	0,3	2,55
Totale crostacei	1.831	7	17.777	20	9,71
Totale generale	24.948	100	87.448	100	3,51

Fonte: Mipaaf-Irepa

Tabella 4-18 Catture, ricavi e prezzi per specie, Marche, 2012 (Fonte: sito web Sistan)

In base ai dati sopra riportati, le maggiori specie di pesci pescate nel Mare Adriatico sono state acciughe, merluzzi, pagelli, sardine, triglie e gamberi.

Di seguito sono mostrate le principali aree di riproduzione e sviluppo per le specie sopra elencate; come si può osservare l'area di studio (evidenziata in rosso) ricade all'interno della zona in cui è presente la riproduzione di: acciughe, sardine e sogliole, e la crescita e sviluppo di acciughe, sardine, naselli, triglie e gamberi rosa.

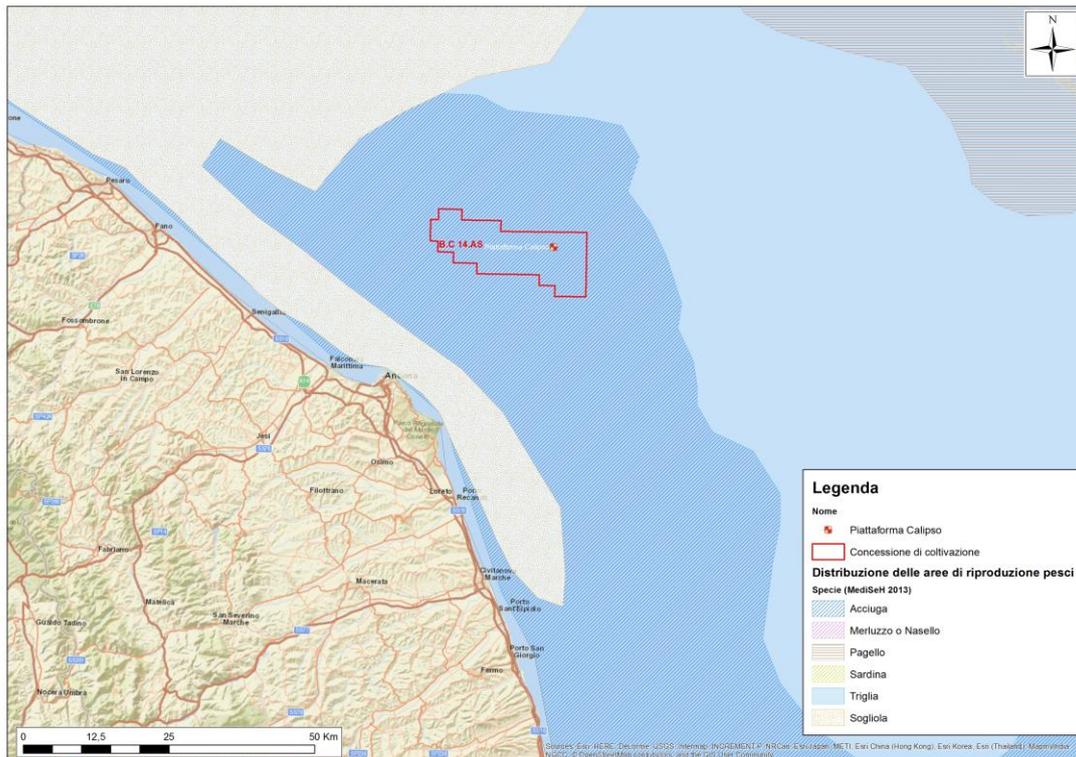


Figura 4-49: Estratto della distribuzione delle aree di riproduzione, in rosso è evidenziata l'area di studio (Elaborazione Amec Foster Wheeler)

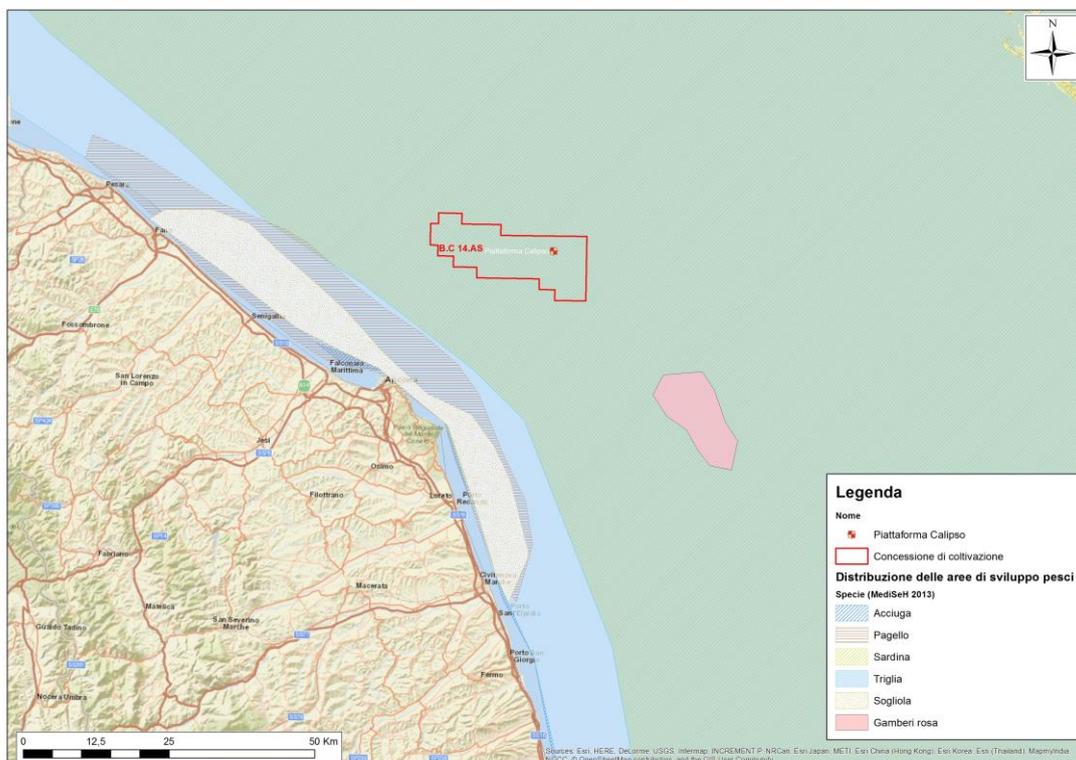


Figura 4-50: Estratto della distribuzione delle aree di sviluppo, in rosso è evidenziata l'area di studio (Elaborazione Amec Foster Wheeler)

4.5.2 Itticoltura

Secondo quanto riportato nel Programma Operativo del Piano Strategico 2014-2020 negli ultimi decenni l'acquacoltura italiana, come quella europea, non ha espresso quelle potenzialità di crescita e innovazione attese svolgendo negli ultimi anni una funzione vicariante alla pesca per la fornitura dei prodotti ittici.

Per rilanciare il settore dell'itticoltura il governo italiano ha predisposto un "Piano Strategico per l'acquacoltura italiana" il cui scopo è quello di pianificare e sviluppare in maniera organica le attività d'acquacoltura in Italia per il periodo compreso tra 2014 al 2020. Obiettivo principale di tale strumento è quello di cercare di ampliare un settore industriale di notevole importanza.

Secondo i dati 2013 forniti dal Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali (MIPAAF) all'interno del Piano Operativo 2014-2020, sul territorio italiano operano circa 800 impianti che producono 140 mila tonnellate l'anno di prodotti freschi, che contribuiscono a circa il 40% della produzione ittica nazionale e al 30% circa della domanda di prodotti ittici freschi.

Le regioni Emilia Romagna e Veneto, da sole, rappresentano circa il 20% della produzione nazionale.

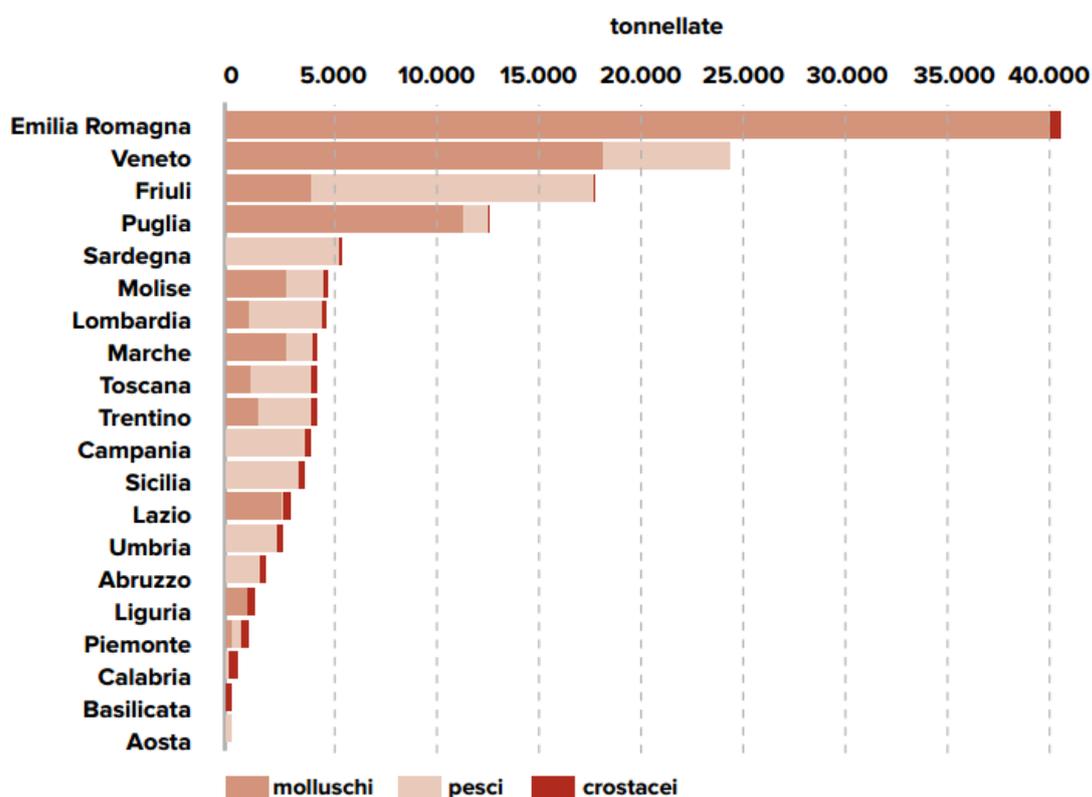


Figura 4-51. Produzione regionale per settore produttivo (2013 – fonte: ISPRA dati UNIMAR)

Per quanto riguarda la regione Marche, a fronte della presenza di 29 impianti attivi tra il 2002 e il 2013 si è assistito ad una contrattura della produzione con un decremento del 50% soprattutto per la coltivazione di mitili, con un volume in termini di produzione.

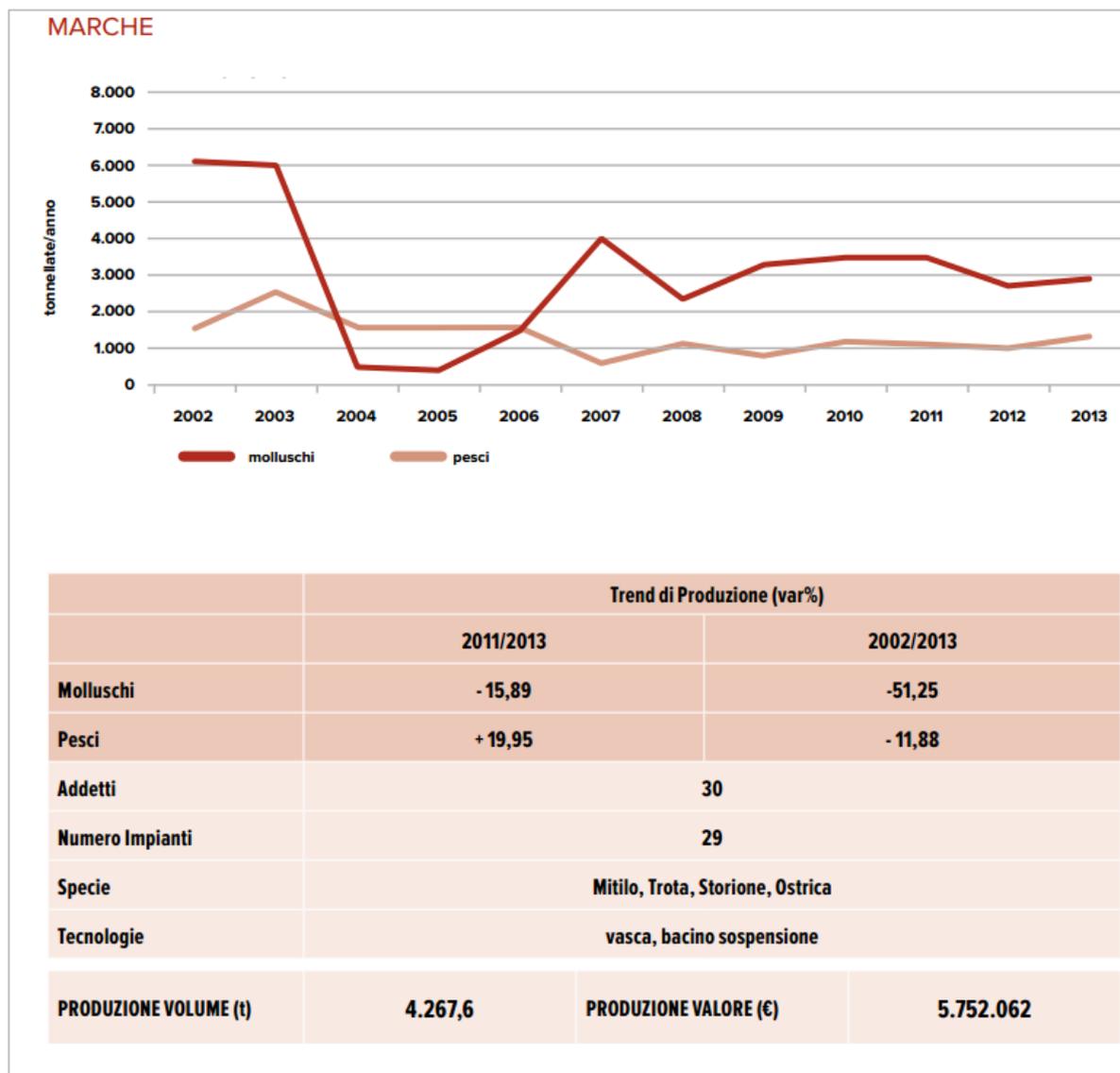


Figura 4-52: Scheda riassuntiva con i principali dati inerenti alla itticoltura praticata nelle Marche (fonte: Piano Strategico per l'acquacoltura in Italia 2014-2020)

Come descritto nel documento *Regione Marche – Assessorato alla Pesca 2014*, a partire dal 2001 la Regione Marche ha assunto la funzione di gestione e rilascio di concessioni specifiche su specchi di mare demaniale per attività di pesca, acquacoltura e ricerca scientifica. La Regione si è quindi dotata di un Piano in cui sono state individuate dieci zone di mare in cui possono essere impiantati allevamenti ittici delle dimensioni massime di 1,5 km² o che possono essere richieste da enti di ricerca scientifica in uso esclusivo per effettuare monitoraggi, sperimentazioni, ricerche, attività didattiche o altre attività sempre a beneficio collettivo.

Gli obiettivi del Piano sono quelli di agevolare e sostenere lo sviluppo della maricoltura e contemporaneamente contribuire ad una gestione integrata del mare, in armonia con le tradizionali attività di pesca. Infatti, le 10 aree individuate sono state posizionate in una fascia di mare ricompresa tra le 2 e le 3 miglia, in modo da limitare l'effetto di sottrazione delle aree ora destinate alla pesca.

 Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale	Data Luglio 2018	Doc. SICS_219 Pozzo offshore Calipso 5 Dir Studio di impatto ambientale Quadro Ambientale	Pagina 78 of 99
---	---------------------	---	--------------------

Dal 2008 sulle acque antistanti la costa marchigiana (174 km) sono presenti 23 concessioni demaniali marittime di cui 3 per scopi di ricerca scientifica (2 sono in capo all'istituto di ricerca nazionale CNR-IRPEM di Ancona (al largo di Senigallia e di Numana) e 1 appartenente alla scuola professionale IPSIA di S.Benedetto del Tronto, anche per lo svolgimento di attività didattiche) e le restanti 20 per attività di mitilicoltura.

Nella tabella seguente sono riportate tutte le concessioni suddivise per compartimento marittimo di appartenenza.

n.	Compartimento marittimo	Superficie totale (mq)	Titolare	Utilizzo	anno rilascio o rinnovo
1	ANCONA	360.000	Paolo Nicolini	mitilicoltura	2004
2	ANCONA	2.000.000	ISMAR-CNR	ricerca	1997
3	ANCONA	132	ISMAR-CNR	ricerca	1999
4	ANCONA	2.000.000	Senagallica	mitilicoltura	1999
5	ANCONA	3.910.000	CO.PE.MO	mitilicoltura	2003
6	ANCONA	3.977.500	Mitilconero	mitilicoltura	2003
7	ANCONA	582	Portonovo	mitilicoltura	1999
8	ANCONA	2.000.000	Punto Azzurro	mitilicoltura	2003
9	ANCONA	1.102.500	CO.P.A.C	mitilicoltura	2004
10	ANCONA	1.102.500	Adriacozze	mitilicoltura	2005
11	ANCONA	1.127.500	Cozze mare blu	mitilicoltura	2007
12	ANCONA	1.500.000	Cozze mare pulito	mitilicoltura	2007
Totale Ancona		19.662,487	66,92%		
13	PESARO	1.000.000	Altomare srl	mitilicoltura	1999
14	PESARO	2.925.000	Altomare srl	mitilicoltura	1997
15	PESARO	500.000	Altomare srl	mitilicoltura	1999
16	PESARO	500.000	Altomare srl	mitilicoltura	1999
17	PESARO	1.000.000	MARCOOP	mitilicoltura	2004
Totale Pesaro		5.925.000	20,17%		
18	S.B.TRONTO	216.000	Mitilpesca	mitilicoltura	1990
19	S.B.TRONTO	1.000.000	Mitilpesca	mitilicoltura	2007
20	S.B.TRONTO	10.000	Talamonti	mitilicoltura	2005
21	S.B.TRONTO	1.000.000	Alta Marea	mitilicoltura	2005
22	S.B.TRONTO	68.450	IPSIA S.B.T.	Ricerca	2004
23	S.B.TRONTO	1.500.000	Civitacozza	mitilicoltura	2007
Totale S.B.T.		3.794.450	12,91%		
TOTALE mq		29.381.937			

Tabella 4-19: Concessioni demaniali marittime (Fonte: Regione Marche – Assessorato alla Pesca 2014)

Le concessioni più vicine all'area di ubicazione della piattaforma Calipso sono quelle identificate nella figura seguente, poste ad una distanza 30 km in direzione Ovest rispetto alla piattaforma Calipso.

 <p>Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale</p>	<p>Data Luglio 2018</p>	<p>Doc. SICS_219 Pozzo offshore Calipso 5 Dir Studio di impatto ambientale Quadro Ambientale</p>	<p>Pagina 79 of 99</p>
--	-----------------------------	---	----------------------------

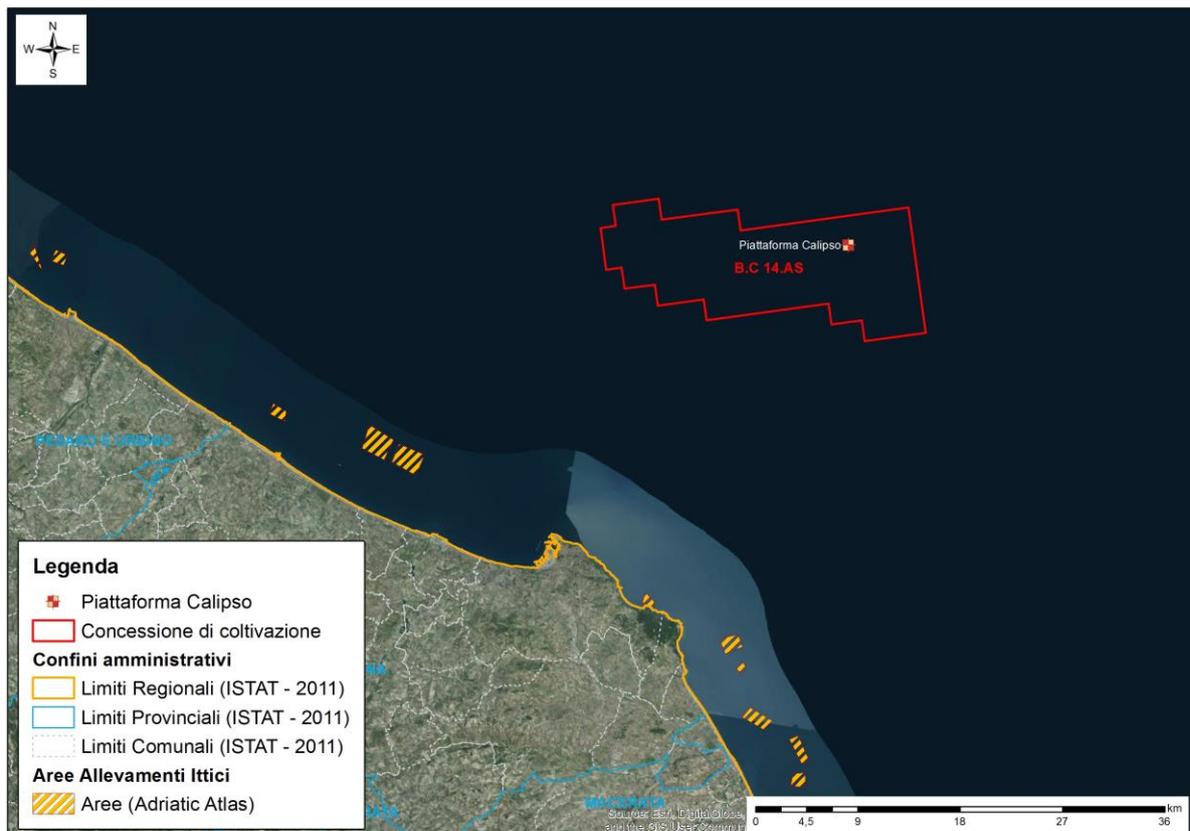


Figura 4-53: Ubicazione delle concessioni demaniali più vicine all'area della piattaforma Calipso (Adriatic Atlas)

4.5.3 Prodotti ittici di particolare valore

La cultura gastronomica della Zona del Conero è caratterizzata da una enorme varietà di prodotti ittici. Tra questi sono presenti molte specie comuni nel Mare Adriatico come le sogliole, i cefali, le seppie, le spigole, le ombrine, oltre a molte qualità di pesce azzurro e crostacei, come ad esempio le raguse ed i bombetti o lumachine di mare.

Tipico di questo tratto di mare è il Mosciolo selvatico di Portonovo, presidio Slow Food 2004 con il nome di "Presidio del Mosciolo Selvatico di Portonovo" a tutela del valore di questo mollusco. I moscioli sono mitili, cozze, che crescono in modo naturale nel tratto di mare che va dalla zona di Pietralacroce (Ancona) fino a Sirolo (Ancona), ad una distanza minima di 35 km in direzione Sud dalla Piattaforma Calipso. Questo mollusco cresce in maniera abbondante lungo questo tratto di costa che per la sua natura rocciosa e l'abbondante nutrimento disponibile costituisce un habitat ideale. Viene pescato solitamente da Maggio ad Ottobre ed il suo sapore cambia con il variare della flora marina. Il mosciolo è un prodotto che è possibile trovare unicamente in queste zone ed è protagonista, ogni anno, di un evento dedicato che si svolge nella Baia di Portonovo.

4.5.4 Il fermo biologico

La conoscenza dello stato delle risorse ittiche sfruttate dalla pesca e il monitoraggio dell'attività della flotta peschereccia nei mari italiani sono affidati al "Programma Nazionale Italiano per la raccolta di dati primari di tipo biologico, tecnico ambientale e socio economico nel settore della pesca", condotto sul territorio nazionale nell'ambito del "Data Collection

 <p>Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale</p>	<p>Data Luglio 2018</p>	<p>Doc. SICS_219 Pozzo offshore Calipso 5 Dir Studio di impatto ambientale Quadro Ambientale</p>	<p>Pagina 80 of 99</p>
--	-----------------------------	---	----------------------------

Framework” (DCF EU Regolamento 199/2008; Commission Regulation EC 665/2008 e Commission Decision EC 93/2010).

Tali dati riguardano la consistenza della flotta e le relative attività, le catture e le ripercussioni delle attività di pesca sull’ecosistema marino.

Parte di questi dati viene integrata ed utilizzata per valutare lo stato di salute degli stock ittici mediante tecniche consolidate di analisi che fanno riferimento alle proprietà statistiche delle serie di dati e/o a modelli matematici di dinamica di popolazione (stock assessment) a singola specie. La valutazione degli stock è alla base delle politiche gestionali per il settore pesca.

Nella edizione 2014 – 2015 dell’annuario dei dati ambientali ISPRA è stata aggiornata la valutazione dello stato di sfruttamento degli stock delle principali specie sfruttate commercialmente dalla pesca attraverso l’elaborazione dell’indicatore “Stock ittici in sovrasfruttamento” che misura la pressione esercitata sulle risorse nei mari italiani, sulla base di analisi modellistiche che stimano la mortalità di pesca esercitata dalla pesca in relazione alla mortalità sostenibile. La stima di tale indicatore si basa sull’analisi e integrazione dei più recenti risultati consolidati e approvati a livello internazionale da parte dello STECF (Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries) e del GFCM (General Fisheries Commission for the Mediterranean) in relazione alle risorse ittiche sfruttate nelle acque italiane, inclusi alcuni stock condivisi con paesi della EU e paesi terzi.

L’indicatore stock ittici in sovrasfruttamento descrive l’andamento della percentuale e del numero di stock ittici che sono in stato di sovrasfruttamento, ovvero soggetti ad una mortalità indotta dalla pesca superiore a quella corrispondente al Massimo Rendimento Sostenibile.

Lo stato degli stock viene quindi riferito convenzionalmente all’anno precedente a quello di consolidamento della valutazione internazionale disponibile. Per analogia, la stima della percentuale degli sbarcati nazionali per i quali è disponibile valutazione mediante stock assessment è riferita alle catture del medesimo anno.

L’indicatore, pur essendo un riferimento per la tematica in oggetto, soddisfa solo parzialmente la domanda di informazione ambientale, in quanto la percentuale di sbarcati nazionali che dispone di valutazioni mediante stock assessment corrisponde in media, nel periodo considerato, a circa il 20% dello sbarcato totale, con un massimo di 34,5% rilevato per il 2013.

L’Italia partecipa allo sforzo di contenimento dell’impatto della pesca perseguito da tempo dall’UE e ribadito in maniera forte dalla nuova Politica Comune della Pesca, in vigore dal 1° gennaio 2014 (Regolamento (UE) N. 1380/2013). La nuova PCP ha introdotto una serie di norme rivolte alla protezione degli stock ittici e alla tutela dell’ambiente marino ed ha i seguenti obiettivi: riportare gli stock ittici a livelli sostenibili, porre fine alle pratiche di pesca che comportano uno spreco di risorse, creare nuove opportunità di occupazione e di crescita nelle zone costiere. Inoltre la Dichiarazione di Johannesburg indica la necessità di una riduzione della mortalità da pesca a livelli compatibili o inferiori con la mortalità corrispondente al Massimo Rendimento Sostenibile entro il 2015.

Al fine di tutelare le risorse ittiche permettendo il ripopolamento del mare e garantendo un migliore equilibrio con l’attività di pesca annualmente viene imposto in diversi periodi dell’anno un fermo alla pesca con tecniche a strascico e volante.

 Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale	Data Luglio 2018	Doc. SICS_219 Pozzo offshore Calipso 5 Dir Studio di impatto ambientale Quadro Ambientale	Pagina 81 of 99
---	---------------------	---	--------------------

Il Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali per l'annualità 2017 ha emanato il D.M. 26 Luglio 2017 col quale è imposta l'interruzione temporanea dell'attività di pesca alle unità autorizzate all'esercizio dell'attività di pesca con il sistema strascico comprendenti reti a strascico a divergenti, sfogliare rapidi e reti gemelle a divergenti ed escludendo le unità abilitate alla pesca oceanica operanti oltre gli stretti.

Secondo tale schema, il blocco da Trieste ad Ancona prevede il fermo nel periodo dal 31 Luglio al 10 Settembre 2017.

4.5.5 Attività turistiche

Sulla base delle informazioni riportate dall'ISTAT (censimento Industria e Servizi 2011)¹⁰, il turismo è il settore più importante per la Regione Marche.

Nel 2014 il turismo marchigiano ha registrato valori positivi sia negli arrivi sia nelle presenze, in controtendenza con il dato nazionale che, in entrambi i casi, presenta segni meno. Con circa 9.200 unità attive (6,5% del totale delle unità attive in regione) che impiegano circa 32.000 addetti (il 6,6% degli addetti totali in regione).

Indicatore	Italia	Regione Marche
Totale arrivi	- 0,63%	+ 0,34%
Totale presenze	- 1,82%	+ 0,72%

Tabella 4-20: movimento turistico in Italia nelle Marche, 2014 (fonte: ISTAT)

Il turismo nella regione Marche è prevalentemente costiero e risulta essere supportato da strutture turistiche adeguate, riconosciute a livello nazionale per quanto riguarda la qualità delle spiagge e degli approdi turistici. Nello specifico, lungo i 180 chilometri di costa marchigiana si possono menzionare (anno 2017):

- Spiagge bandiere blu – n.17;
- Approdi turistici bandiere blu – n.6.

4.5.5.1 Spiagge Bandiere Blu

Il turismo marittimo lungo le coste della regione è promosso dalla presenza di località balneari a cui è stata assegnata la Bandiera Blu, riconoscimento che certifica la qualità delle acque di balneazione e dei servizi forniti. Le Bandiere Blu vengono assegnate sia alle spiagge, sia agli approdi turistici secondo requisiti ben stabiliti in merito alle attività organizzate per l'educazione ambientale, alla struttura operativa che si occupa della gestione ambientale, ai servizi di sicurezza e di accesso per i disabili presenti e alla qualità delle acque.

Provincia	Località	Descrizione
Ancona	Sirolo - <i>Sassi neri/San Michele - Urbani</i>	Le spiagge di Sirolo arrivano sino al Monte Conero ed hanno avuto diversi riconoscimenti:

¹⁰ <http://dati-censimentoindustriaeservizi.istat.it/>

 <p>Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale</p>	<p>Data Luglio 2018</p>	<p>Doc. SICS_219 Pozzo offshore Calipso 5 Dir Studio di impatto ambientale Quadro Ambientale</p>	<p>Pagina 82 of 99</p>
--	-----------------------------	---	----------------------------

Provincia	Località	Descrizione
		<p>Legambiente (4 Vele), Touring Club e Bandiera Blu d'Europa.</p> <p>Sirolo è tra le prime località in Italia riconosciute per l'eccellenza nella tutela dell'ambiente naturale e per avere uno dei mari più cristallini e trasparenti dell'Adriatico.</p> <p>Da nord a sud si incontrano: la Spiaggia dei Gabbiani, la Grotta degli Schiavi, cavità oggi franta ma che era profonda più di 60 metri, gli scogli delle Due Sorelle, i due faraglioni più conosciuti nella Riviera del Conero, raggiungibili dal mare o da sentieri ripidi che risalgono il Conero, il Passo del Lupo (attualmente chiuso per motivi di sicurezza). La spiaggia delle Due Sorelle è interrotta da rocce stratificate chiamate I Libri per la caratteristica forma a pagina di libro. Dopo il puntone minore delle Due Sorelle, inizia Il Pontile, un molo che serviva per l'attracco delle imbarcazioni. Inizia quindi un tratto di costa chiamato Sassi Neri per il caratteristico colore nero dei sassi. La costa prosegue con la spiaggia San Michele attrezzata con stabilimenti balneari, poi si interrompe con una rupe franosa da lì inizia la Spiaggia Urbani a forma di semicerchio. Dalla Grotta Urbani, si innestano I Lavi, rocce lisce e spettacolari a picco sul mare.</p>
	<p>Ancona -Portonovo</p>	<p>La spiaggia di Portonovo si trova nell'omonima baia situata ai piedi del Monte Conero, alternando un litorale costituito da bianchi ciottoli levigati dall'azione del mare a tratti ricoperti da rena finissima e dorata ed è caratterizzata dalla bellezza e dall'unicità dell'ambiente naturale (tutelato dal Parco regionale del Monte Conero).</p>
	<p>Numana- Bassa Marcelli Nord - Alta</p>	<p>La spiaggia di Marcelli è la prima spiaggia del Comune di Numana che si incontra provenendo da sud. È una spiaggia caratterizzata da sottilissimi sassolini color oro, è ampia e ventilata ed attrezzata con stabilimenti balneari, ristoranti, bar e giochi per bambini.</p> <p>Ghiaia fine è anche presente nelle spiagge di Numana alta e bassa. Nei pressi di Numana bassa vi è il porticciolo turistico, mentre in corrispondenza di Numana alta il mare è quasi una vera piscina naturale; grazie agli scogli a largo della "Spiaggiola", infatti, il mare risulta sempre calmo.</p>
	<p>Senigallia - Levante - Ponente</p>	<p>Tale spiaggia ha ottenuto il riconoscimento della bandiera blu nel 2015 per la diciannovesima volta e si sviluppa per un totale di tredici chilometri di lungomare. Tale spiaggia detta "di velluto" è caratterizzata da sabbia dorata.</p>
<p>Ascoli Piceno</p>	<p>Cupra Marittima</p>	<p>La spiaggia a sabbia fine di Cupra Marittima è situata nelle vicinanze del torrente Tesino e il</p>

 Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale	Data Luglio 2018	Doc. SICS_219 Pozzo offshore Calipso 5 Dir Studio di impatto ambientale Quadro Ambientale	Pagina 83 of 99
---	---------------------	---	--------------------

Provincia	Località	Descrizione
		<p>Menocchia ed è collocata nel basso litorale marchigiano. E' una località turistica e balneare molto sviluppata e frequentata. La spiaggia è lunga oltre due chilometri ed è conosciuta come una tranquilla località balneare.</p>
	San Benedetto del Tronto - <i>Riviera delle Palme</i>	<p>La Riviera delle Palme richiama visitatori da ogni parte d'Italia e d'Europa; è una delle principali località turistiche delle Marche, grazie alle ampie spiagge sabbiose incorniciate da palme e oleandri.</p>
	Grottammare	<p>Grottammare è una località turistica che sorge alla foce del fiume Tesino ed è circondata da colline dove sorge l'antico borgo medievale. E' caratterizzata da una spiaggia con fondali bassi e sicuri. Numerosi sono gli alberghi e le strutture ricettive che è possibile trovare sul lungomare.</p>
Fermo	Fermo - <i>Lido, Marina Palmense</i>	<p>Fermo sorge alle pendici del monte Sabulo sul quale sorge la cattedrale del paese dedicata a Santa Maria Assunta. La spiaggia di Lido di Fermo è una delle più conosciute del litorale marchigiano. Ha un'ampia spiaggia lunga oltre due chilometri composta da ghiaia e sabbia. Numerose sono le strutture ricettive nella zona</p>
	Porto S.Elpidio - <i>Lido</i>	<p>Storicamente era un borgo marinaro, nato quale scalo marittimo di Sant'Elpidio a Mare; oggi è una stazione balneare ben attrezzata. Presenta un litorale di 7 km.</p>
	Pedaso - <i>Lungomare dei Cantautori</i>	<p>Pedaso ha origine medievale e si è sviluppato attorno alla vedetta marina posta a controllo anche della Val d'Aso. Dapprima come centro marinaro e come luogo di smercio dei prodotti agricoli della fertile Val d'Aso, è poi divenuta una apprezzata meta turistica grazie alla trasparenza dell'acqua, ricca di flora e fauna marina, che la rende adatta alle immersioni e agli sport subacquei. La zona antistante il Faro, simbolo della Pedaso marinara, interessa i sommozzatori anche per la ricerca archeologica. Il litorale, di sabbia e ghiaia miste, è parzialmente interrotto dalla presenza dello scoglio.</p>
	Porto San Giorgio - <i>Litorale</i>	<p>Porto San Giorgio è un'importante località balneare dalla spiaggia di sabbia, con numerose strutture ricettive e un porto turistico attrezzato. E' caratterizzata da una parte a monte con il rione Castello e la Rocca e, oltre la strada statale, dalla marina.</p>
Macerata	Potenza Picena - <i>Porto Potenza Picena</i>	<p>Tale spiaggia ha ottenuto il riconoscimento della bandiera blu sin dal 2008.</p> <p>È famosa per la sua ampiezza ed è caratterizzata da un litorale sabbioso di oltre 3 km che si sviluppa per quasi tutta la lunghezza dell'abitato fino al Belvedere da cui lo sguardo spazia dal Monte Conero a Civitanova Marche.</p>

 Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale	Data Luglio 2018	Doc. SICS_219 Pozzo offshore Calipso 5 Dir Studio di impatto ambientale Quadro Ambientale	Pagina 84 of 99
---	---------------------	---	--------------------

Provincia	Località	Descrizione
	Civitanova Marche – <i>Lungomare Nord, Lungomare Sud</i>	<p>La spiaggia a seguito dei fenomeni naturali delle maree si presenta con un ampio e lungo litorale (circa 7 km) diviso dal porto in due parti con caratteristiche molto differenti.</p> <p>Il litorale nord ha un ampio arenile di sabbia dorata, acqua poco profonda e calma, mentre il litorale sud presenta un arenile misto di sabbia e ghiaia, acque più profonde e mosse da leggera brezza.</p>
Pesaro e Urbino	Mondolfo - <i>Marotta</i>	Nelle località di Fosso Sejore, Metaurilia, Torrette e Marotta vi sono spiagge ampie intervallate a piccole baie.
	Gabicce Mare - <i>Lido</i>	<p>Gabicce Mare è il comune più settentrionale della costa adriatica delle Marche, al confine con l'Emilia Romagna e rappresenta una rinomata stazione balneare. Il Centro costiero, che affonda le radici in epoca romana, sorge su una piccola baia detta Baia degli Angeli, nell'ultimo tratto del Golfo di Rimini, alle pendici settentrionali del Monte San Bartolo.</p> <p>Gabicce Mare è parte significativa del territorio del Parco Naturale del San Bartolo.</p> <p>Tale parco si affaccia con una spettacolare falesia sul Mare Adriatico e raggiunge le sue massime quote sulle colline del San Bartolo, Castellaro e nei nuclei abitati di Casteldimezzo e Fiorenzuola di Focara. È un punto di estrema importanza per la migrazione dell'avifauna e sito per lo svernamento di diverse specie di uccelli.</p>
	Pesaro – <i>Ponente/Levante/Sottomonte</i>	Le spiagge sono caratterizzate da sabbia finissima e fondali bassi e si suddividono in quattro zone balneari: spiaggia di ponente, spiaggia di levante, Baia Flaminia e spiaggia libera.
	Fano – <i>Fano Nord, Sassonia Nord, Torrette</i>	Il litorale si suddivide in Lido e Sassonia, entrambi con coste basse: la prima è sabbiosa, la seconda ghiaiosa. La costa meridionale si suddivide in Torrette, Ponte Sasso e Metaurilia, quest'ultima fondata dopo un'opera di bonifica del territorio nel 1938.

Tabella 4-21: Spiagge bandiere blu Regione Marche 2017 (fonte: www.bandierablu.org)

 <p>Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale</p>	<p>Data Luglio 2018</p>	<p>Doc. SICS_219 Pozzo offshore Calipso 5 Dir Studio di impatto ambientale Quadro Ambientale</p>	<p>Pagina 85 of 99</p>
--	-----------------------------	---	----------------------------

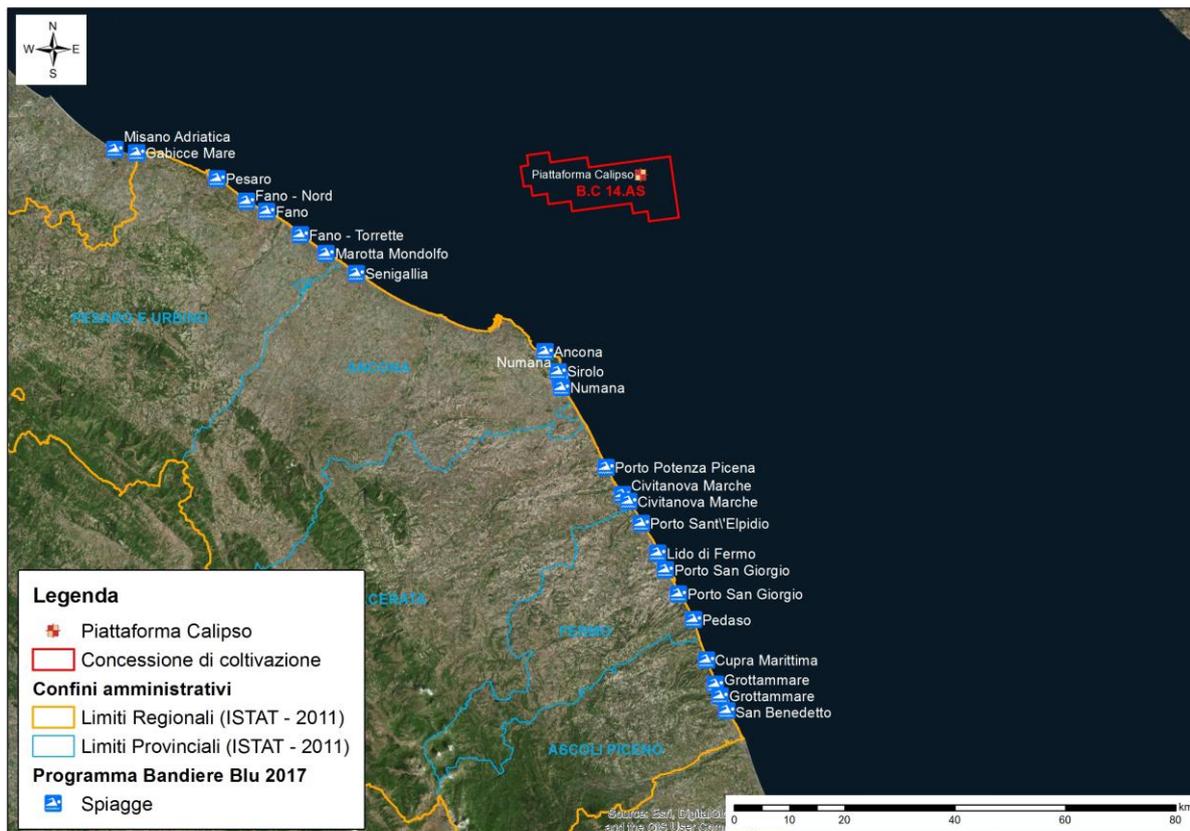


Figura 4-54. Localizzazione Spiagge Bandiera Blu 2017

Le località turistiche marine più vicine all'istanza di studio B.C 14.AS sono:

- Il litorale di Ancona - Portonovo, posto ad una distanza di 37 km in direzione Sud-Ovest;
- Numana- Bassa Marcelli Nord - Alta, posto ad una distanza di 39 km in direzione Sud;
- Sirolo - Sassi neri/San Michele - Urbani, posto ad una distanza di 40 km in direzione Sud.

4.5.5.2 Porti e Approdi turistici

Le infrastrutture delle Marche dedicate al turismo nautico sono n.13. Circa la dotazione infrastrutturale, i posti barca sono circa 6.000 ed il 37% di essi è collocato all'interno della marina. Si tratta di una percentuale molto alta se confrontata con il medesimo indicatore espresso dal complesso dei porti dell'Alto Adriatico (35%), dell'Alto Tirreno (27%), del Tirreno Centrale (28%) e del Sud Italia (18%).

A tale proposito, si ricorda che i porti marittimi nazionali sono ripartiti nelle seguenti categorie:

- a) categoria I: porti, o specifiche aree portuali, finalizzati alla difesa militare e alla sicurezza dello Stato;
- b) categoria II: porti di rilievo internazionale, costituenti nodi delle grandi reti di trasporto e di navigazione di rilevanza transeuropea, suddivisi in:

 Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale	Data Luglio 2018	Doc. SICS_219 Pozzo offshore Calipso 5 Dir Studio di impatto ambientale Quadro Ambientale	Pagina 86 of 99
---	---------------------	---	--------------------

- Classe I: porti di rilevanza economica internazionale;
- Classe II: porti di rilevanza economica nazionale;
- Classe III: porti di rilevanza economica regionale ed interregionale;
- Classe IV: porti turistici;

c) categoria III: porti di rilevanza economica nazionale, regionale e interregionale.

Inoltre, i porti di cui alle categorie II e III possono avere una o più delle seguenti funzioni:

- commerciale;
- industriale e petrolifera;
- di servizio passeggeri;
- peschereccia;
- turistica e da diporto.

Nella tabella di seguito riportata sono elencati i principali porti turistici presenti nella Regione Marche.

Provincia	Località	Descrizione
Pesaro e Urbino	Baia Marina di Vallugola - Gabicce Mare	Ai piedi del Colle San Bartolo, si trova il porto turistico di Gabicce, all'interno dell'insenatura della Vallugola, costituita da due promontori che si protendono in mare, dividendo Gabicce da Castel di Mezzo
	Pesaro	Il nuovo porto turistico di Pesaro, di recente ristrutturazione, si estende a levante di quello preesistente.
	Marina dei Cesari - Fano	L'approdo "Marina dei Cesari" ha una capacità complessiva di 450 barche ed è situato all'interno del porto di Fano, a nord della nuova darsena.
Ancona	Senigallia	Il porto turistico-peschereccio di Senigallia, con i suoi 206 posti barca, sorge a sinistra della foce del Fiume Misa, inserendosi all'interno del centro storico della città.
	Ancona	A sud-ovest del porto di Ancona si estende la nuova darsena turistica, comprendente numerosi pontili con 1200 posti barca, ma anche locali, ristoranti e negozi.
	Numana	Ai piedi della città di Numana si estende il porto, protetto da due moli banchinati e da una lunga scogliera che si estende parallelamente alla spiaggia. Il porto di Numana ha ottenuto il prestigioso riconoscimento delle Bandiere Blu
Macerata	Civitanova Marche	Il porto turistico di Civitanova Marche è protetto da tre moli banchinati: il molo nord, il molo sud e il molo est. Dalla battigia, si dipartono diversi pontili galleggianti con 600 posti barca.
Fermo	Marina di Porto San Giorgio	Con una capacità di 300 posti barca, il "Marina di Porto San Giorgio" è un porto turistico-peschereccio situato lungo la litoranea sud di Porto San Giorgio. Con i suoi 620 m di banchine e 12 pontili, offre una completa assistenza nautica e ricettiva. Il porto di Porto San Giorgio ha ottenuto il prestigioso riconoscimento delle Bandiere Blu.

 Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale	Data Luglio 2018	Doc. SICS_219 Pozzo offshore Calipso 5 Dir Studio di impatto ambientale Quadro Ambientale	Pagina 87 of 99
---	---------------------	---	--------------------

Provincia	Località	Descrizione
Ascoli Piceno	Porto turistico Tiziano di San Benedetto del Tronto	Il Porto turistico di San Benedetto presenta un Circolo Nautico, che offre la possibilità di noleggiare barche e svolgere tante altre attività legate al mare. Il porto di San Benedetto del Tronto ha ottenuto il prestigioso riconoscimento delle Bandiere Blu.

Tabella 4-22: Porti turistici Regione Marche (fonte: www.turismo.marche.it)

Così come avviene per le spiagge, la Foundation for Environmental Education (FEE) conferisce un riconoscimento (bandiera blu) anche per gli approdi turistici che rispondono a determinati criteri internazionali.

Nel 2017 sono stati premiati n.6 approdi turistici nelle Marche, la cui localizzazione è riportata nella figura seguente. Il più vicino alla piattaforma Calipso risulta essere il porto turistico di Ancona posto a 39 km in direzione Sud-Ovest dalla piattaforma.

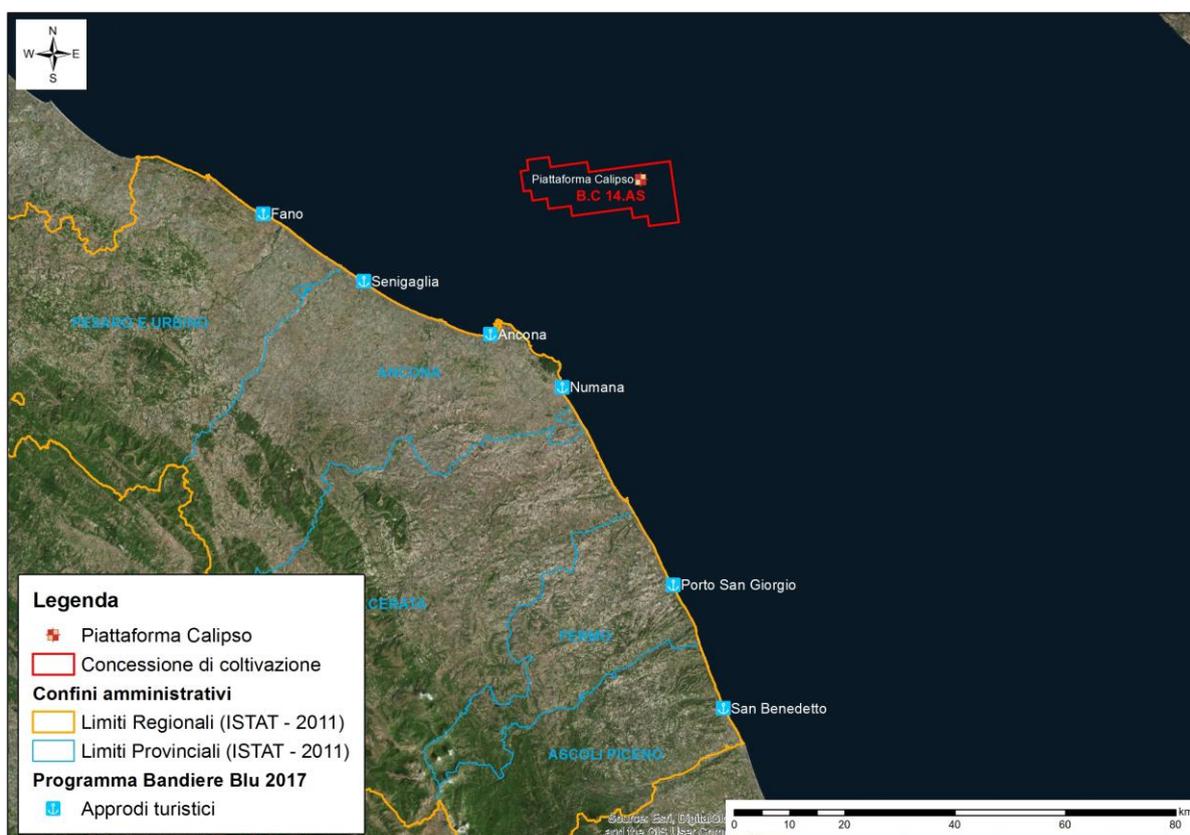


Figura 4-55. Localizzazione Approdi turistici Bandiera Blu 2017

4.5.6 Traffico Marittimo

4.5.6.1 Attività portuali e traffico marittimo

Per quanto riguarda le attività portuali e il traffico marittimo presente nell'Adriatico Centrale, esse risultano strettamente legate alle attività di collegamento (trasporto merci) tra i vari Stati che si affacciano sull'Adriatico stesso (in particolare Croazia e Grecia) e alle attività di pesca.

 <p>Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale</p>	<p>Data Luglio 2018</p>	<p>Doc. SICS_219 Pozzo offshore Calipso 5 Dir Studio di impatto ambientale Quadro Ambientale</p>	<p>Pagina 88 of 99</p>
--	-----------------------------	---	----------------------------

Osservando la mappa della densità del traffico marittimo, relativo all'anno 2014, riportata nell'immagine seguente, si evince come la maggior parte del traffico sia associato al porto di Ancona e Pescara, a cui fanno seguito i porti di Civitanova Marche e Ortona.

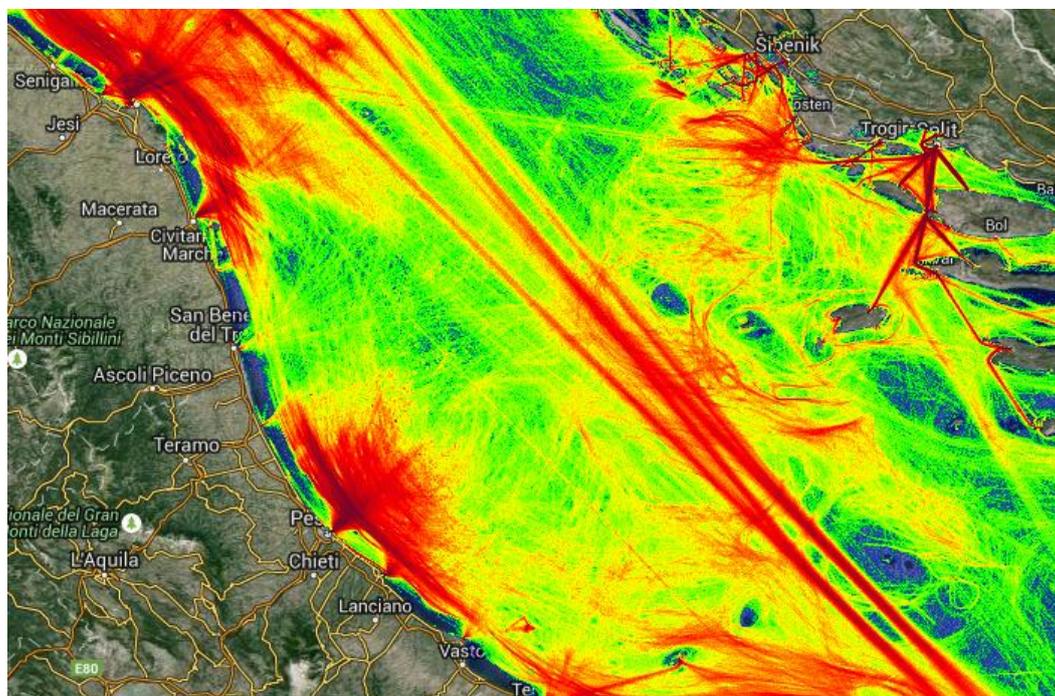


Figura 4-56: Mappa della densità del traffico marittimo, anno 2014 (fonte: <http://www.marinetraffic.com/>)

Secondo i dati presentati all'interno del Rapporto Statistico 2016 dell'Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Centrale, il porto di Ancona ha visto transitare nel corso del 2016 1.005.079 passeggeri, con una variazione del -1% rispetto all'anno precedente. Risulta in diminuzione il traffico passeggeri sui traghetti: 950.178 transiti, pari a -2% rispetto al 2015. In particolare è diminuito del 5% (647.213 transiti) il traffico lungo la direttrice greca che rappresenta da sola il 68% del traffico totale. Anche la direttrice croata registra una flessione pari al 10% (227.758 transiti). In crescita è la direttrice albanese con un sostanziale raddoppio del numero di transiti rispetto al 2015 (73.465 unità nel 2016).

Registra numeri molto positivi il traffico crocieristico con 54.901 passeggeri nel 2016 pari ad una crescita del 40% rispetto al 2015. I crocieristi che hanno scelto Ancona come *home port*, sono stati 10.896 (+ 63%), mentre i crocieristi che sono transitati per lo scalo dorico sono stati 44.005 (+ 35%).



Andamento traffico Passeggeri

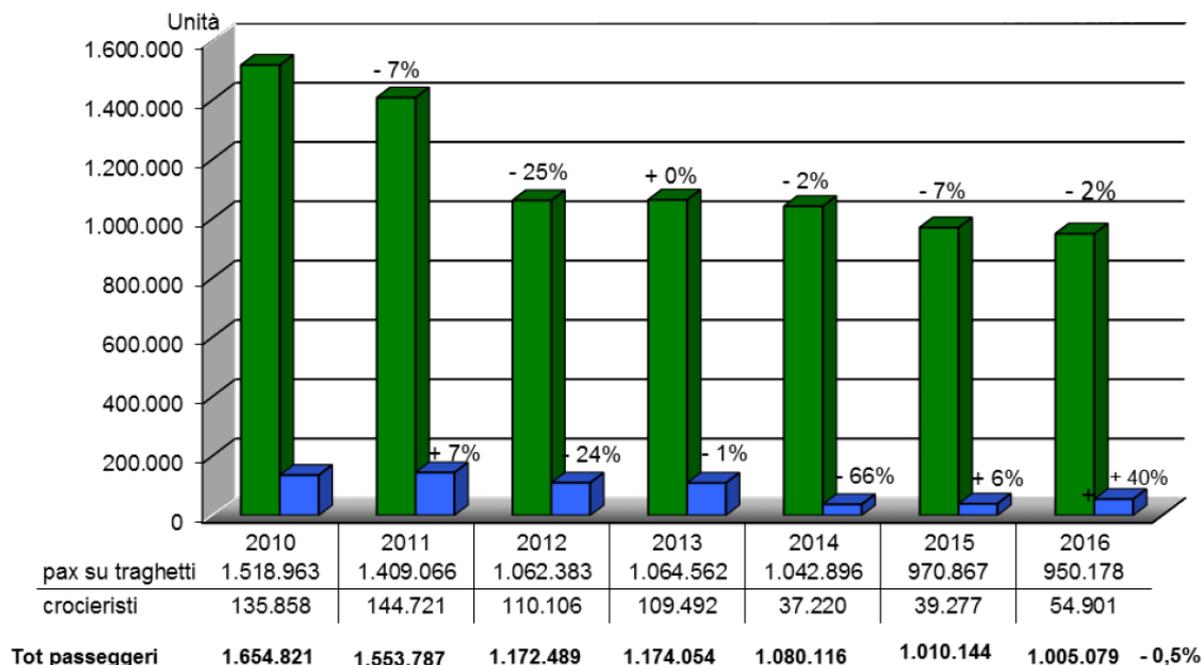


Figura 4-57. Andamento traffico Passeggeri, Porto di Ancona periodo 2010-2016. (Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Centrale, 2017)

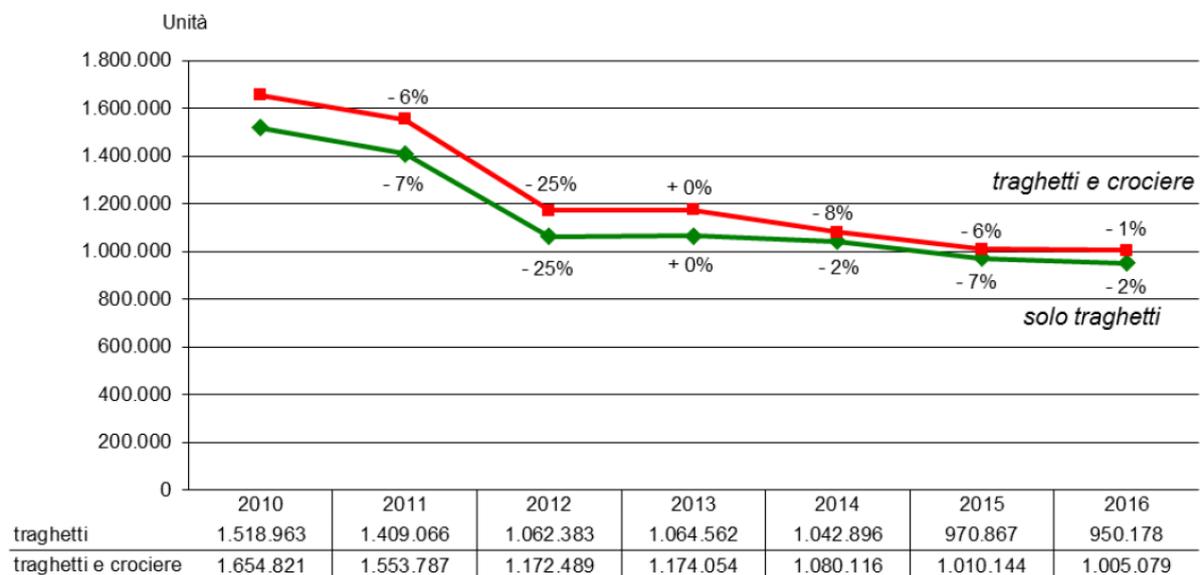


Figura 4-58. Andamento numero transiti, Porto di Ancona periodo 2010-2016. (Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Centrale, 2017)

Per quanto riguarda il 2016 vi sono stati 4.560 scali (toccate) navi nel porto, in linea con la movimentazione dei due anni precedenti.

Le merci movimentate nel 2016 sono state 8.940.503 tonnellate, pari al +4% rispetto al 2015. Si tratta del miglior risultato dal 2009, come mostra il grafico che segue, a conferma

del progressivo recupero di movimentazione merci in imbarco e sbarco dopo la profonda crisi economica internazionale iniziata nel 2008.

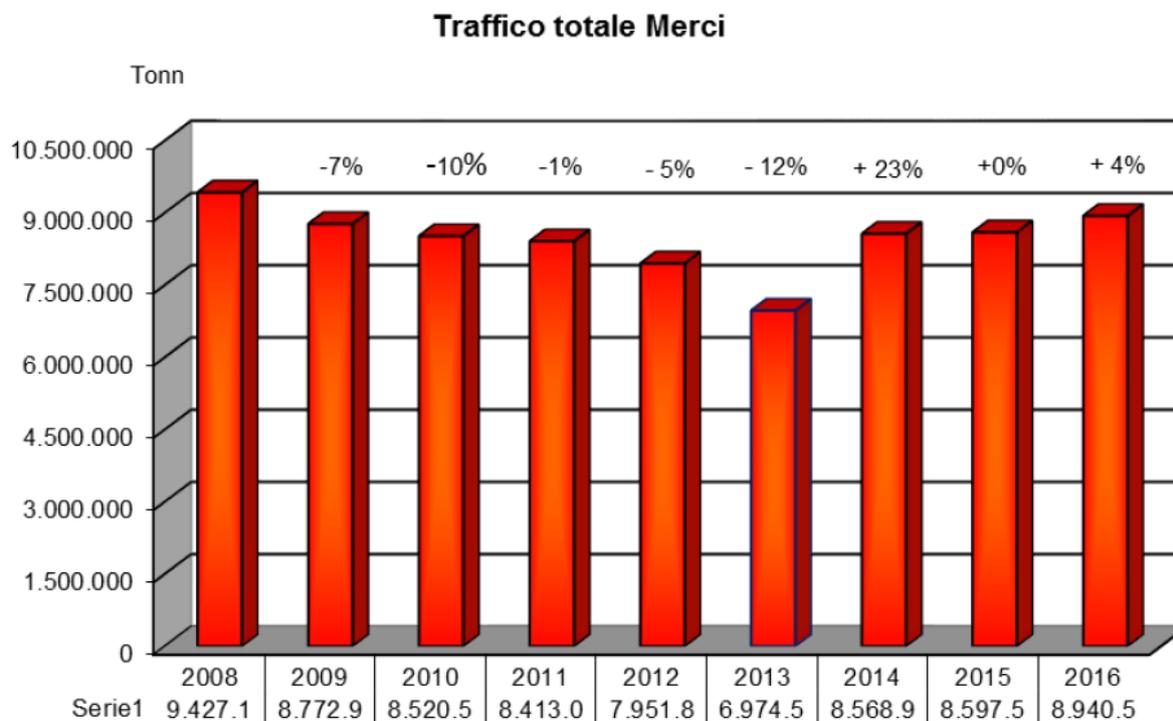


Figura 4-59. Andamento traffico merci, Porto di Ancona periodo 2010-2016. (Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Centrale, 2017)

Rispetto al 2010, la composizione del traffico merci è rimasta fondamentale invariata: è aumentato, seppur di poco, il peso delle merci liquide che nel 2016 rappresentano il 56% del traffico totale del porto, così come la rilevanza delle merci in container (dal 10% al 14% del totale), mentre è calato il peso delle merci nei Tir e nei Trailer (da 28% a 25%) e soprattutto quello delle rinfuse solide, che passa dal 10% al 5%.

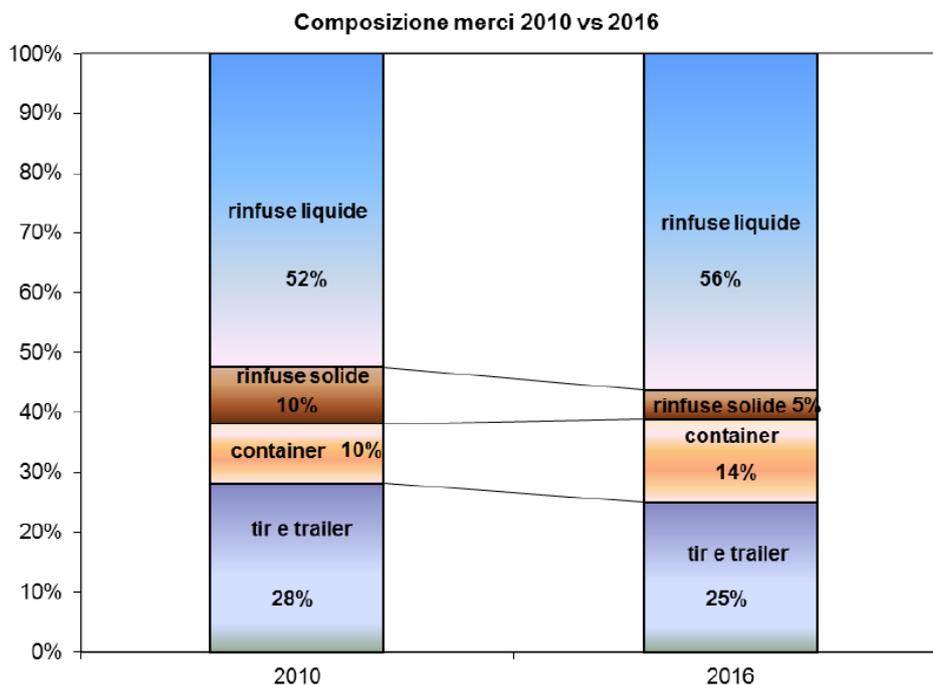


Figura 4-60. Composizione merci anno 2010 rispetto ad anno 2016, Porto di Ancona. (Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Centrale, 2017)

I seguenti grafici riportano l'andamento delle principali componenti merci nel periodo 2010-2016 nel Porto di Ancona.

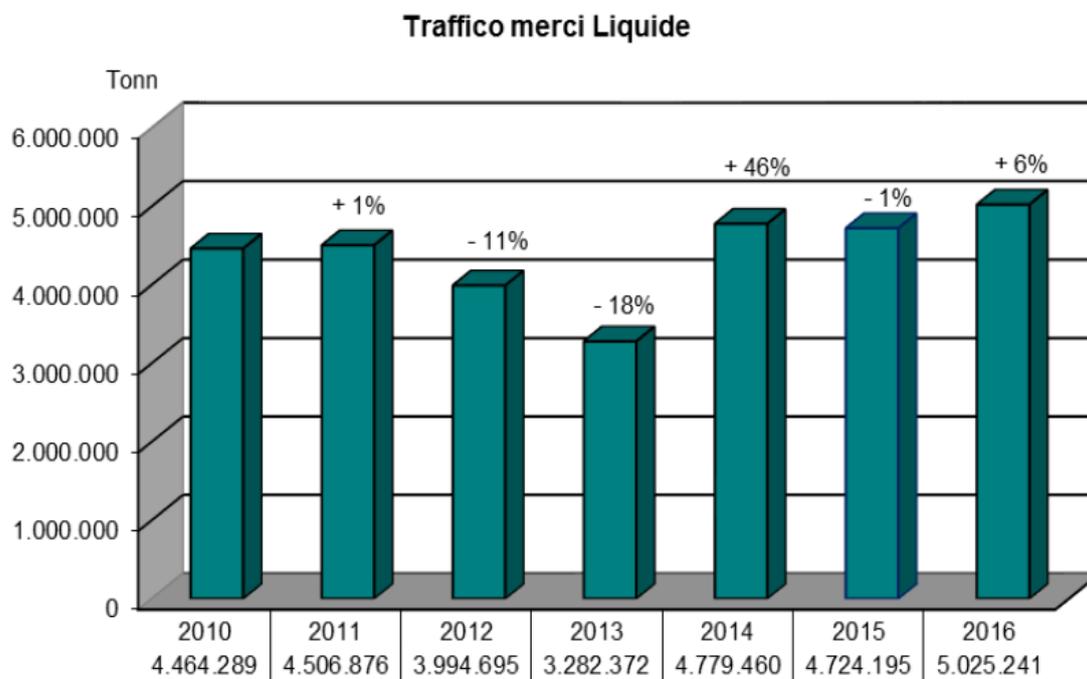


Figura 4-61. Andamento traffico merci liquide, Porto di Ancona periodo 2010-2016. (Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Centrale, 2017)



Traffico Merci solide (rinfuse + tir + container)

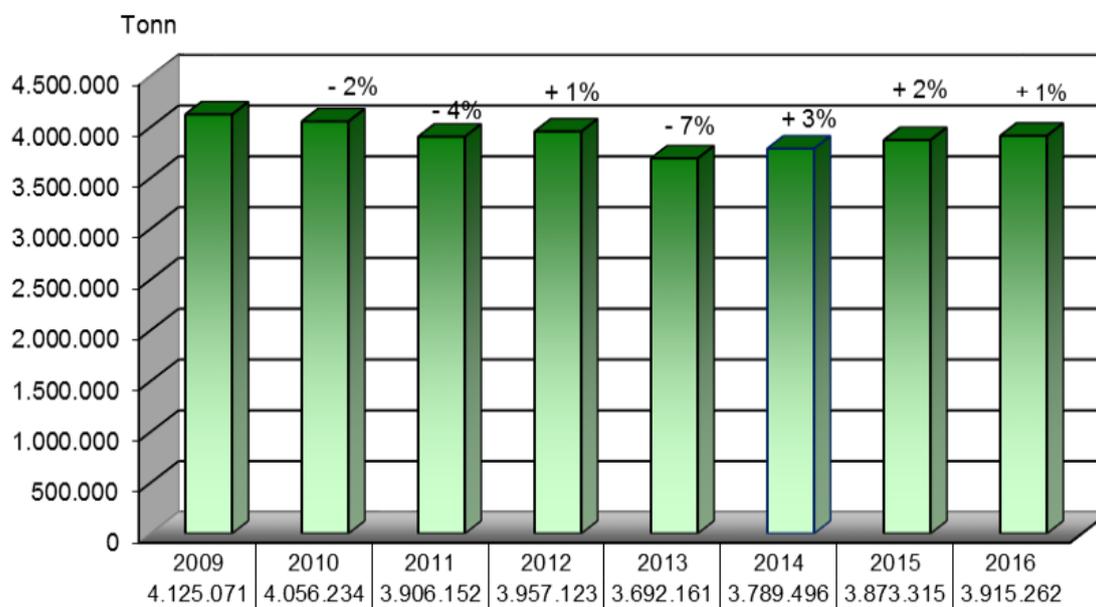


Figura 4-62. Andamento traffico merci solide, Porto di Ancona periodo 2010-2016. (Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Centrale, 2017)

4.6 Aspetti socio-demografici

4.6.1 Andamento Demografico a livello Regionale

Secondo i dati Istat, che registrano la variazione della popolazione al 31 Dicembre di ogni anno, si rileva che complessivamente nel periodo 2001 – 2016 il numero di abitanti in Regione è aumentato mantenendo un trend di crescita fino al 2010 a cui ha fatto seguito una brusca diminuzione nel 2011 ed andamento pressochè costante gli anni successivi. A fine 2016 si registra una popolazione di 1.538.055 abitanti.



Andamento della popolazione residente

MARCHE - Dati ISTAT al 31 dicembre di ogni anno - Elaborazione TUTTITALIA.IT

(*) post-censimento

Figura 4-63. Andamento demografico della popolazione residente nelle Marche (dati Istat - elaborazione TUTTITALIA.IT)

La diminuzione della popolazione è in parte imputabile al calo delle nascite registrato in Regione ed indicato in Figura 4-64. Il saldo naturale pur mantenendosi sempre negativo ha

avuto un peggioramento negli ultimi 6 anni passando da valori attorno a -2.000 individui a valori di circa -6.000 individui.

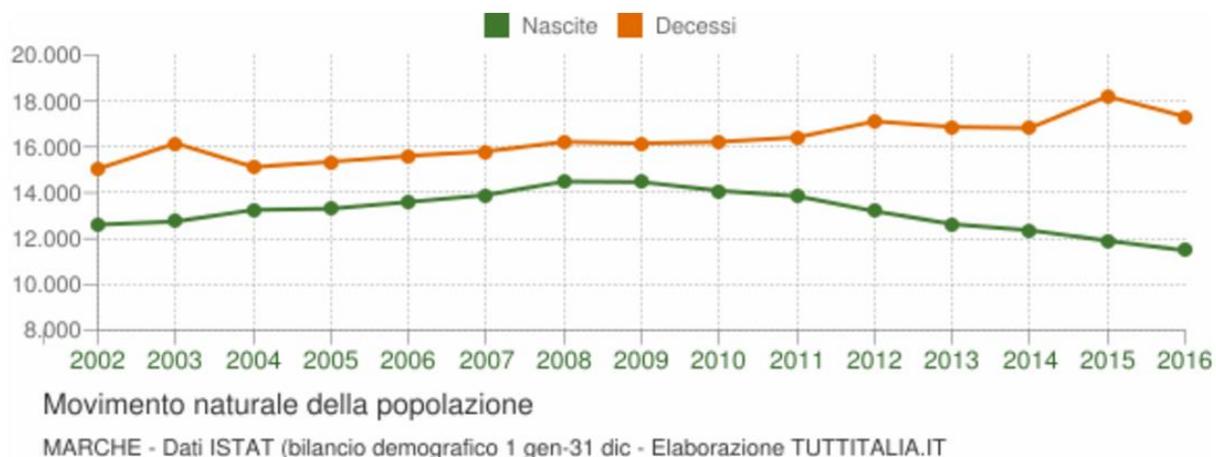


Figura 4-64. Movimento naturale della popolazione residente nelle Marche (dati Istat - elaborazione TUTTITALIA.IT)

La Regione Marche registra un Saldo Migratorio con l'estero sempre positivo nel periodo 2002 - 2016. L'ultimo anno registra un saldo di +2.915 unità. Anche il Saldo Migratorio Totale si presenta quasi sempre positivo; il solo anno negativo è stato il 2015 con -742 unità.

4.6.2 Andamento Demografico a livello Provinciale

La provincia di Ancona, secondo i dati Istat aggiornati al 31 Dicembre 2016, ha una popolazione di 474.124 abitanti e si colloca al 40° posto tra tutte le 110 province per dimensione demografica.

Il grafico seguente riporta una elaborazione dei dati Istat della popolazione della Provincia di Ancona relativi al periodo 2001 - 2016.

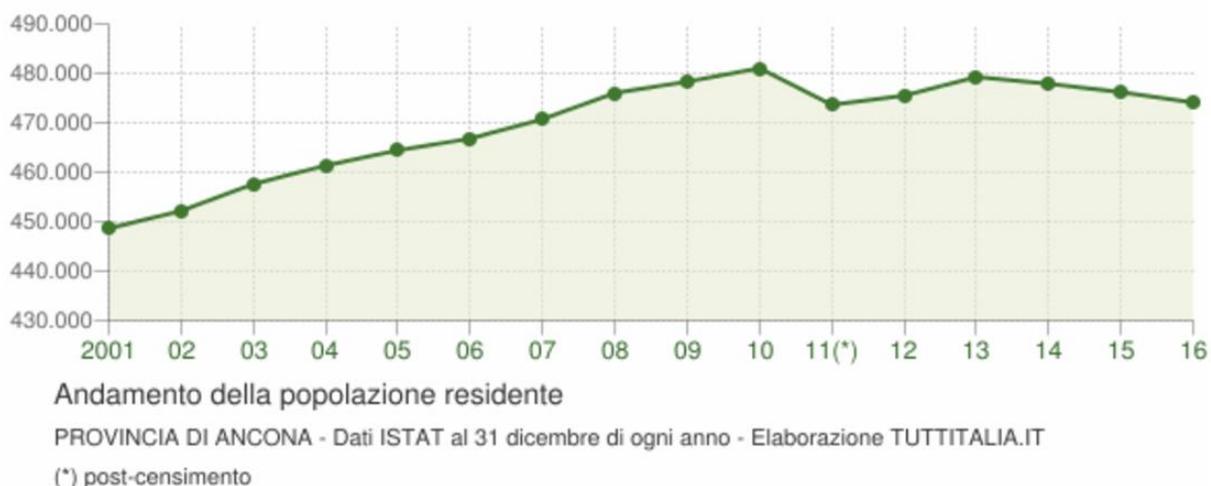


Figura 4-65. Andamento demografico della popolazione residente in Provincia di Ancona (dati Istat - elaborazione TUTTITALIA.IT)

Si rileva che complessivamente nel periodo 2001 - 2010 il numero di abitanti nella Provincia è cresciuto con un andamento costante; nel 2011 ha subito un brusco calo ed è risultato

essere in lieve diminuzione nel periodo 2013 - 2016. Infatti, nell'ultimo anno rilevato la popolazione ha subito un decremento di 2.068 unità.

Il Saldo Naturale, ovvero la differenza tra il numero delle nascite e dei decessi, nella Provincia di Ancona al 31 Dicembre 2016 è negativo, con un numero dei decessi che supera quello delle nascite di 1.839 unità. Il grafico seguente riporta l'andamento delle nascite e dei decessi nella Provincia nel periodo 2002 - 2016, che risulta essere costantemente negativo.

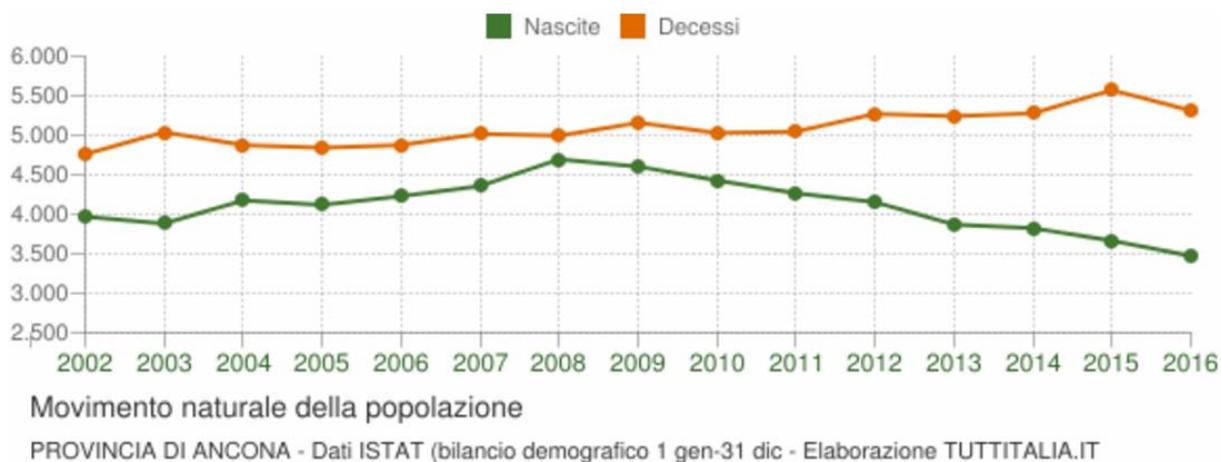


Figura 4-66. Movimento naturale della popolazione residente in Provincia di Ancona (dati Istat - elaborazione TUTTITALIA.IT)

Per quanto riguarda il flusso migratorio della popolazione si rileva come il saldo migratorio con l'estero si mantenga nel periodo 2002-2016 sempre positivo anche se con un andamento in diminuzione negli ultimi anni. Per quanto riguarda il saldo migratorio totale questo si è mantenuto sempre positivo ad eccezione del solo anno 2016 (-229 unità). L'andamento nel periodo 2002 - 2016 ha registrato comunque una progressiva diminuzione.

4.7 Aspetti sanitari

4.7.1 Sistema Sanitario Locale

L'Azienda Sanitaria Unica Regionale (ASUR), istituita con Legge Regionale n. 13 del 20 Giugno 2003 e modificata con le Leggi Regionali n. 17/2010 e n. 17/2011, è suddivisa in 5 Aree Vaste corrispondenti approssimativamente alle cinque province regionali. Le Aree Vaste costituiscono l'entità di riferimento per l'ottimizzazione dei servizi, per la programmazione integrata e il coordinamento tra Ex Zone Confinanti.

Per quanto riguarda invece l'offerta sanitaria sul territorio questa si compone di 13 Presidi a Gestione diretta e 14 Case di Cura Private convenzionate. Complessivamente i posti letto direttamente gestiti sono pari a 3.358 unità, comprendenti 415 DH/DS, 439 posti letto di riabilitazione e lungodegenza e, infine, 2504 posti letto ordinari. I posti letto nelle case di cura regionali sono pari a 921 unità, comprendenti 76 posti letto di DH/DS, 360 posti letto di riabilitazione e lungodegenza e, infine, 485 posti letto ordinari.

L'azienda opera inoltre mediante 274 strutture territoriali a gestione diretta e 156 strutture territoriali convenzionate. Le seguenti tabelle riportano per tipologia di struttura il numero delle strutture pubbliche e private convenzionate.

Numero di strutture a gestione diretta ASUR	Tipo di struttura			
Tipo di assistenza erogata	AMBULATORIO E LABORATORIO	STRUTTURA RESIDENZIALE	STRUTTURA SEMIRESIDENZIALE	ALTRO TIPO DI STRUTTURA TERRITORIALE
ATTIVITA' CLINICA	78			83
DIAGNOSTICA STRUMENTALE E PER IMMAGINI	36			20
ATTIVITA' DI LABORATORIO	30			17
ATTIVITA' DI CONSULTORIO MATERNO-INFANTILE				48
ASSISTENZA PSICHIATRICA		25	18	31
ASSISTENZA PER TOSSICODIPENDENTI		2	2	19
ASSISTENZA AIDS				6
ASSISTENZA IDROTERMALE				
ASSISTENZA AGLI ANZIANI		27	1	
ASSISTENZA AI DISABILI FISICI		2	1	
ASSISTENZA AI DISABILI PSICHICI		2	6	
ASSISTENZA AI MALATI TERMINALI		7		

Tabella 4-23. Numero di Strutture a Gestione Diretta ASUR anno 2012, Regione Marche.

Numero di strutture convenzionate	Tipo di struttura			
Tipo di assistenza erogata	AMBULATORIO E LABORATORIO	STRUTTURA RESIDENZIALE	STRUTTURA SEMIRESIDENZIALE	ALTRO TIPO DI STRUTTURA TERRITORIALE
ATTIVITA' CLINICA	49			6
DIAGNOSTICA STRUMENTALE E PER IMMAGINI	20			
ATTIVITA' DI LABORATORIO	55			
ASSISTENZA PSICHIATRICA		13	1	2
ASSISTENZA PER TOSSICODIPENDENTI		11	1	
ASSISTENZA AIDS		1		
ASSISTENZA IDROTERMALE				6
ASSISTENZA AGLI ANZIANI		14	1	
ASSISTENZA AI DISABILI FISICI		1		
ASSISTENZA AI DISABILI PSICHICI		6		

Tabella 4-24. Numero di Strutture Convenzionate anno 2012, Regione Marche.

Il tratto di costa più prossimo all'Area di Progetto ricade interamente all'interno dell'Area Vasta 2 corrispondente ai Comuni di Ancona, Fabriano, Jesi e Senigallia. Al suo interno sono presenti le seguenti strutture ospedaliere:

- Presidio Ospedaliero ZT4 – Senigallia (Codice Struttura 110104);
- ASUR – Area Vasta 3 Presidio Ospedaliero Unico Jesi (Codice Struttura 110105), composto dagli Ospedali Riuniti di Jesi e dall'Ospedale Generale di Zona – Cingoli;
- Presidio Ospedaliero Unico ZT6 (Codice Struttura 110106), composto dall'Ospedale "E. Profili" – Fabriano e dall'Ospedale S. Antonio Abate – Sassoferrato;
- Presidio Ospedaliero Unico ZT7 (Codice Struttura 110107), composto dall'Ospedale SS. Benvenuto e Rocco – Osimo e dall'Ospedale M. Montessori – Chiaravalle.

4.7.2 Principali statistiche medico – sanitarie

Secondo quanto riportato nel Piano delle Performace 2017-2019, le Marche sono la seconda Regione più longeva d'Italia con una speranza di vita alla nascita superiore agli 83 anni. Nel 2015 questo dato è sceso leggermente da 83,3 a 83 anni, mantenendosi comunque in linea con l'andamento a livello nazionale.

 <p>Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale</p>	<p>Data Luglio 2018</p>	<p>Doc. SICS_219 Pozzo offshore Calipso 5 Dir Studio di impatto ambientale Quadro Ambientale</p>	<p>Pagina 96 of 99</p>
--	-----------------------------	---	----------------------------

In aumento la mortalità infantile; da circa 17 decessi ogni 10 mila nati vivi nel 2012, si è passati nel 2013 a oltre 21 decessi. Aumenta anche la mortalità per tumore nelle fasce di età centrali, da 8,3 a 8,6, ogni 10mila residenti tra i 20 e i 64 anni.

In diminuzione invece la mortalità dei giovani per incidenti da mezzi da trasporto che è passato da 0,8 ogni 10 mila residenti tra i 15-34 anni del 2012 a 0,5 nel 2013 ed il tasso di mortalità per demenza e malattie del sistema nervoso delle persone anziane, ridotto da 28,9 a 27,5 per 10 mila persone di 65 anni e più.

Positivi i segnali provenienti dagli indicatori sugli stili di vita per la regione Marche, si riduce la quota degli adulti sovrappeso (da 45,1% del 2014 a 38,3% del 2015), si riducono le quote dei fumatori (da 20,9% del 2014 a 20,0% del 2015), e dei sedentari (da 34,0% del 2014 a 33,8) e aumenta inoltre il consumo adeguato di frutta e verdura

 <p>Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale</p>	<p>Data Luglio 2018</p>	<p>Doc. SICS_219 Pozzo offshore Calipso 5 Dir Studio di impatto ambientale Quadro Ambientale</p>	<p>Pagina 97 of 99</p>
---	-----------------------------	---	----------------------------

BIBLIOGRAFIA

- Aguilar, A. (2000). *Population biology, conservation threats and status of Mediterranean striped dolphins (Stenella coeruleoalba)*.
- Arcangeli, A., Marini, L., & Crosti, R. (2012). *Changes in cetacean presence, relative abundance and distribution over 20 years along a trans-regional fixed line transect in the Central Tyrrhenian Sea*. Marine Ecology.
- ARPA Marche. (2015). *Relazione sullo stato della qualità dell'aria nella Regione Marche*.
- Artegiani, A., Bregant, D., Paschini, E., Pinardi, N., Raicich, F., & Russo, A. (1997). *The Adriatic Sea general circulation. Part I: Air-sea interactions and water mass structure*.
- Artegiani, A., Bregant, D., Paschini, E., Pinardi, N., Raicich, F., & Russo, A. (1997). *The Adriatic Sea general circulation. Part II: Baroclinic circulation structure*.
- Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Centrale. (2017). *Rapporto Statistico 2016*.
- Bearzi, G., Fortuna, C., & Reeves, R. (2009). *Ecology, behaviour and conservation of Common Bottlenose Dolphins Tursiops truncatus in the Mediterranean Sea*.
- Bearzi, G., Reeves, R., Notarbartolo di Sciarra, G., Politi, E., Canadas, A., Frantzis, A., & Mussi, B. (2003). *Ecology, status and conservation of short-beaked common dolphins Delphinus delphis in the Mediterranean Sea*.
- Bearzi, G., Reeves, R., Remonato, E., Pierantonio, N., & Airoidi, S. (2011). *Risso's dolphin Grampus griseus in the Mediterranean*.
- Bernari Aubry, F., Berton, A., Bastianini, M., Socal, G., & Acri, F. (2004). *Phytoplankton succession in a coastal area of the NW Adriatic, over a 10-year sampling period (1990 - 1999)*.
- Canese, S., Fortuna, C., Fortuna, C., Giusti, M., Lauriano, G., Salvati, E., & Greco, S. (2006). *The first known winter feeding ground of fin whales (Balaenoptera physalus) in the Mediterranean Sea*. Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom.
- Cattaneo, A., Correggiari, A., Langone, L., & Trincardi, F. (2003). *The late-Holocene Gargano subaqueous delta, Adriatic shelf: Sediment pathways and supply fluctuations*.
- Druon, J.-N., Panigada, S., David, L., Gannier, A., Mayol, P., Arcangeli, A., . . . Gauffier, P. (2012). *Potential feeding habitat of fin whales in the western Mediterranean Sea: an environmental niche model*.
- Eni e&p. (2012). *SICS 197 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE "Progetto Clara NW" Campo Gas Clara Est Off shore Adriatico Centrale*.
- Forcada, J., Notarbartolo di Sciarra, G., & Fabbri, F. (1995). *Abundance of fin whales and striped dolphins summering in the Corso-Ligurian Basin*.
- Fortuna, C., Holcer, D., Filidei, E., & Tunesi, L. (2011). *Relazione finale del progetto "Valutazione dell'impatto della mortalità causata da attività di pesca su Cetacei e tartaruche marine in Adriatico: primo survey per la stima dell'abbondanza"*.
- Fortuna, C., Holcer, D., Filidei, E., Donovan, G., & Tunesi, L. (2011). *The first cetacean aerial survey in the Adriatic sea: summer 2010*.
- Gnone, G., Bellingieri, M., Dhermain, F., Dupraz, F., Nuti, S., Bedocchi, D., . . . Wurtz, M. (2011). *Distribution, abundance, and movements of the bottlenose dolphin (Tursiops truncatus) in the Pelagos Sanctuary MPA (North-West Mediterranean Sea)*.
- Hays, G., Richardson, A., & Robinson, C. (2005). *Climate change and marine plankton*.
- ISPRA. (2018). *Piattaforma Calipso - Relazione primo anno attività di monitoraggio*.
- Lauriano, G. (2011). *Studio sugli effetti da morbillivirus nei cetacei del Mediterraneo: indagini sulle relazioni fra contaminazione da composti xenobiotici, effetti tossicologici ed immunopatologici*.
- Lauriano, G., Panigada, S., Fortuna, C., Holcer, D., Filidei, E., Pierantonio, N., & Donovan Greg. (2011). *Monitoring density and abundance of cetaceans in the seas around*

 <p>Eni S.p.A. Distretto Centro - Settentrionale</p>	<p>Data Luglio 2018</p>	<p>Doc. SICS_219 Pozzo offshore Calipso 5 Dir Studio di impatto ambientale Quadro Ambientale</p>	<p>Pagina 98 of 99</p>
---	-----------------------------	---	----------------------------

- Italy through aerial surveys: a summary contribution to conservation and the future ACCOBAMS survey.*
- Lauriano, G., Panigada, S., Fortuna, C., Holcer, D., Filidei, E., Pierantonio, N., & Donovan, G. (2011). *Monitoring density and abundance of cetaceans in the seas around Italy through aerial survey: a contribution to conservation and the future ACCOBAMS Survey.* International Whaling Commission n. SC/63/SM6.
- Meyen. (1833). *Stenella coeruleoalba.*
- Mo, G. (2010). *Mammalia.*
- Moulins, A., Rossi, M., Nani, B., & Wurtz, M. (2007). *Aspects of the distribution of Cuvier's beaked whale (Ziphius cavirostris) in relation to topographic features in the Pelagos sanctuary (north western Mediterranean Sea).*
- Niedoroda, A., Reed, C., Das, H., Fagherazzi, S., Donoghue, J., & Cattaneo, A. (2005). *Analysis of a large-scale depositional clinoformal wedge along the Italian Adriatic Coast.*
- Notarbartolo di Sciarra, G., & Demma, M. (1997). *Guida dei mammiferi marini nel Mediterraneo.*
- Notarbartolo di Sciarra, G., Zanardelli, M., Jahoda, M., & Airoldi, S. (2003). *The fin whale Balaenoptera physalus in the Mediterranean Sea.*
- Panigada, S., Lauriano, G., Burt, L., Pierantonio, N., & Donovan, G. (2011). *Monitoring winter and summer abundance of cetaceans in the Pelagos Sanctuary (Northwestern Mediterranean Sea) through aerial surveys.*
- Poulain, P.-M., & Cushman-Roisin, B. (2001). *Circulation.*
- Protezione Civile, Giunti - Progetti Educativi, INGV. (2014). *Terremoto - Speciale Marche.*
- Pugnetti, A., Bastianini, M., Acri, F., Bernardi Aubry, F., Bianchi, F., Boldrin, A., & Socal, G. (2007). *Comunità fitoplanctoniche e climatologia nell'Adriatico Settentrionale.*
- Pulcini, M., Pace, D., La Manna, G., Triossi, F., & Fortuna, C. (2012). *Distribution and abundance estimates of bottlenose dolphins around Lampedusa Island (Sicily Channel, Italy): Implications for their management.*
- Reeves, R., & Notarbartolo di Sciarra, G. (2006). *The status and distribution of cetaceans in the Black Sea and Mediterranean Sea .*
- Reeves, R., & Notarbartolo di Sciarra, G. (2006). *The status and distribution of cetaceans in the Blacks Sea and Mediterranean Sea.*
- Rosso, M., Aurelie, M., Wurtz, & Maurizio. (2009). *Population size and residence patterns of Cuvier's beaked whale (Ziphius cavisostris) in the Genova canyon, north-western Mediterranean Sea.*
- Scrocca, D., Carminati, E., Doglioni, C., & Marcantoni, D. (2007). *Slab retreat and active shortening along the Central-Northern Appennines, in Thurst Belts and Foreland Basins.*
- Università degli Studi di Pavia - CENTRO INTERDISCIPLINARE DI BIOACUSTICA E RICERCHE AMBIENTALI, Museo di Storia Naturale di Milano, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. (2017). *Report sui dati acquisiti dalla Banca Dati Spiaggiamenti nel 2016.*
- Valensise, G., & Pantosti, D. (2001). *Database of potential sources for earthquakes larger than M 5.5 in Italy.*
- Vrgoc, N., Arneri, E., Jukic-Peladic, S., Krstulovic Sifner, S., Mannini, P., Marceta, B., . . . Ungaro, N. (2004). *Review of current knowledge on shared demersal stocks of the Adriatic Sea.*
- Zavatarelli, M., & Pinardi, N. (2003). *The Adriatic Sea Modeling System: A nested approach.*
- Zavatarelli, M., Pinardi, N., Kourafalou, V., & Maggiore, A. (2002). *Diagnostic and prognostic model studies of the Adriatic Sea general circulation: Seasonal variability.*
- Zavatarelli, M., Raicich, F., Artegiani, A., Bregant, D., & Russo, A. (1998). *Climatological biogeochemical characteristics of the Adriatic Sea.* Journal of Marine Systems.