

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Capitolo 4 Pag. 1 di 172
---	---------------------	--	-----------------------------

INDICE

4	QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	11
4.1	INQUADRAMENTO GENERALE	11
4.1.1	Ubicazione dell'area designata per la realizzazione del progetto	11
4.1.2	Aree naturali protette (L. 394/1991 e s.m.i.)	13
4.1.3	Zone marine di tutela biologica (Legge 963/1965 e s.m.i.) e Zone marine di ripopolamento (D. Lgs. 154/2004 e s.m.i.)	21
4.1.4	Siti della Rete Natura 2000 (Siti di Importanza Comunitaria, Zone di Protezione Speciale)	21
4.1.5	"Important Bird Area" (IBA)	27
4.1.6	Aree archeologiche marine	29
4.1.7	Utilizzazione dell'area	29
4.2	CARATTERISTICHE METEO - OCEANOGRAFICHE	29
4.2.1	Caratteristiche oceanografiche	29
4.2.2	Caratteristiche meteorologiche	36
4.3	CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE DELL'AREA	42
4.3.1	Caratteristiche geologiche e morfologiche costiere	42
4.3.2	Inquadramento geologico dell'area di progetto	43
4.3.3	Interpretazione sismica	49
4.3.4	Obiettivi dei pozzi	49
4.3.5	Rocce madri e rocce di copertura	50
4.3.6	Profilo litostratigrafico previsto	50
4.3.7	Caratteristiche bati-morfologiche del canale di Sicilia	51
4.3.8	Qualità dei sedimenti e granulometria	52
4.4	FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI	54
4.4.1	Plancton	54
4.4.2	Biocenosi bentoniche	54
4.4.3	Caratterizzazione della produzione ittica	54
4.4.4	Rettili e mammiferi marini	55

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Capitolo 4 Pag. 2 di 172
---	----------------------------	--	------------------------------------

4.4.5	Avifauna	62
4.5	ATTIVITÀ SOCIO – ECONOMICHE DELL'AREA DI STUDIO	66
4.5.1	Attività di Pesca	68
4.5.2	Traffico marittimo	84
4.5.3	Indagini su traffico marittimo e attività di pesca	86
4.5.4	Attività di ricerca e coltivazione di idrocarburi	93
4.6	MONITORAGGIO AMBIENTALE DEL SITO.....	94
4.6.1	Campo Gas Panda	94
4.6.2	Futura sealine	94
4.7	INDAGINI GEOFISICHE E GEOTECNICHE DEL FONDALE MARINO.....	94
4.7.1	Indagini geofisiche del sito	94
4.7.2	Indagini geotecniche del sito	98
4.8	QUALITÀ DELL'ARIA ANTE-OPERAM.....	110
4.8.1	Zonizzazione del territorio regionale	110
4.8.2	Concentrazioni di inquinanti registrate dalle Centraline di monitoraggio	113
4.8.3	Definizione dei valori di fondo rappresentativi dell'area in esame	129
4.9	SALUTE PUBBLICA.....	131
4.9.1	Analisi del Contesto Demografico	131
4.9.2	Analisi Comparativa per classi di età	152
4.9.3	Analisi della Mortalità	154

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Capitolo 4 Pag. 3 di 172
---	----------------------------	--	---

INDICE DELLE FIGURE

Figura A 4-1: Regione Sicilia, Istanze di Concessione e Permessi di Ricerca.....	12
Figura A 4-2: aree marine e terrestri istituite a Parco Nazionale e Aree Marine Protette (Fonte: Portale del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Consultazione Aprile 2014)	14
Figura A 4-3: Aree Marine Protette di prossima istituzione e Aree Marine di reperimento (Fonte: Portale del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Consultazione Aprile 2014)	15
Figura A 4-4: perimetro dell’area Ramsar “Biviere di Gela” (Fonte: Portale Cartografico Nazionale).....	20
Figura A 4-5: schema della circolazione delle acque superficiali del Mediterraneo	30
Figura A 4-6: schema della celle termoaline e delle correnti appartenente alla circolazione intermedia levantina nel bacino del Mediterraneo (Fonte: Robinson et al., 2001)	31
Figura A 4-7: andamento delle velocità medie giornaliere (m/s) delle correnti superficiali	32
Figura A 4-8: distribuzione delle correnti medie giornaliere (cm/s) superficiali secondo la direzione di propagazione (Fonte: elaborazione AECOM su dati myOcean)	33
Figura A 4-9: distribuzione delle altezze d’onda (m) secondo la direzione di provenienza	34
Figura A 4-10: classificazione climatica dell’area vasta (Fonte: Stralcio dalla Carta Climatica elaborata da Wladimir Koppen, 1961).....	37
Figura A 4-11: diagramma termo-pluviometrico dell’area di Gela, periodo temporale 1971 –2000 e confronto con temperature medie mensili prognosticate nell’area marina di studio per l’anno 2007 (Fonte: elaborazione AECOM su dati Aeronautica Militare Italiana e Lakes Environmental).....	38
Figura A 4-12: climogramma di Peguy della stazione di Gela (Fonte: elaborazione su dati Aeronautica Militare Italiana, ID stazione: 453, Gela).....	39
Figura A 4-13: ubicazione dei punti considerati per la caratterizzazione meteo-oceanografica dell’area di progetto	40
Figura A 4-14: Rosa dei venti - punto W003.....	41
Figura A 4-15: rosa dei venti simulati in superficie in corrispondenza dell’area marina in esame (Fonte: elaborazione AECOM su dati meteo simulati tramite modello prognostico MM5 forniti da Lakes Environmental).....	42
Figura A 4-16: modello strutturale regionale del canale di Sicilia con ubicazione dell’area interessata dal progetto	44
Figura A 4-17: Carta della fagliazione (Fonte: “Probabilistic Seismic Hazard Assessment – PSHA and Site Response Analysis – SRA”).....	45
Figura A 4-18: inquadramento stratigrafico e minerario della zona in cui sarà ubicato il Campo Gas Panda 2. La stratigrafia è relativa al vicino Pozzo Argo 2	46
Figura A 4-19: distribuzione facies sedimentarie pleistoceniche nel bacino di avanfossa. L’area ovale rappresenta l’area interessata dai pozzi di perforazione e della posa delle condotte	48
Figura A 4-20: schema 3D dei pozzi Panda 2 (blu) e Panda W2 (rosso).....	50
Figura A 4-21: ubicazione del GBPF – Gela Basin Pockmark field rispetto al Permesso di Ricerca G.R14.AG e al pozzo esplorativo Panda W2 e Panda 2dir	52
Figura A 4-22: distribuzione dei sedimenti superficiali nell’area di studio.....	53

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Capitolo 4 Pag. 4 di 172
---	---------------------	--	-----------------------------

Figura A 4-23: geomorfologia del Canale di Sicilia. Il rettangolo indica l'area interessata dalla Survey ambientale	54
Figura A 4-24: avvistamenti di cetacei nello Stretto di Sicilia (Notarbartolo di Sciara et al., 1993).....	58
Figura A 4-25: distribuzione della balenottera comune nelle 3 sottoregioni MSFD: tasso d'incontro dei gruppi/km percorso per cella. Nota: le celle bianche presentano uno sforzo di ricerca > 0 km, ma un tasso d'incontro nullo (Fonte: ISPRA Strategia per l'Ambiente Marino, Mammiferi marini, maggio 2012 – BOZZA)	59
Figura A 4-26: distribuzione degli spiaggiamenti di balenottera comune dal 1996 al 2011 nei mari italiani (Fonte: ISPRA Strategia per l'Ambiente Marino, Mammiferi marini, maggio 2012 – BOZZA)	60
Figura A 4-27: rotte di migrazione degli uccelli nel Mediterraneo (Fonte: www.parcodelconero.com)	64
Figura A 4-28: Mappa delle principali rotte migratorie (Fonte: Piano Faunistico Venatorio 2013-2018 della Regione Siciliana).....	65
Figura A 4-29: valore aggiunto dell'agricoltura, 2012 – quote % per Provincia (Fonte: Rapporto sulla situazione Economica della Regione Sicilia - anno 2012)	67
Figura A 4-31: curva del ridimensionamento della flotta peschereccia siciliana, in rapporto con quella nazionale, nel periodo 1991-2012 (Fonte: I.R.E.P.A. "Rapporto sulla Pesca ed Acquacoltura in Sicilia 2012")	70
Figura A 4-32: grafico delle tipologie di pesca maggiormente utilizzate in Sicilia (Fonte: "Rapporto sulla Pesca ed Acquacoltura in Sicilia 2012")	71
Figura A 4-33: principali fondi da pesca delle strascicanti siciliane costiere (in nero) e alturiere (in colore) nello Stretto di Sicilia e nelle aree adiacenti. Le zone in cui opera la flotta alturiera sono distinte in "Ponente" (in rosso), "Kelibia" (in blu) e "Sud di Lampedusa" (in verde) (da Levi et al., 1995, modificato) (Fonte: Lo stato della pesca e dell'acquacoltura nei mari italiani, 2012)"	74
Figura A 4-34: produzione da Pesca Marittima per Litorale (quintali - Anno 2010) (sito web: ISTAT).....	75
Figura A 4-35: produzione da Pesca Marittima per Regione espressa in tonnellate - anno 2010 (fonte: sito web ISTAT)	76
Figura A 4-36: ricavi della produzione da Pesca Marittima per Regione espressi in milioni di Euro - anno 2010 (fonte: sito web ISTAT)	77
Figura A 4-37: principali nursery individuate nella zona GSA 16 e principali caratteristiche idrologiche (ABV:Vortice del Banco Avventura; AIS: Corrente Atlantica; ISV: Vortice Ionico) e morfobatimetriche del settore Nord dello Stretto di Sicilia (Fonte: Garofano, 2011 – elaborazione	84
Figura A 4-38: traffico navale nel tratto di mare interessato dal progetto di sviluppo del Campo Gas Panda (Fonte: http://www.marinetraffic.com/ais/ il 07/04/2014 alle ore 17.00).....	86
Figura A 4-39: dettaglio delle rotte navali che mediamente attraversano il Greenstream e l'area di studio (Fonte: rielaborazione AECOM Italy su immagine relazione Snamprogetti).....	87
Figura A 4-40: attraversamenti annuali per KP, in scala logaritmica, con dettaglio dell'area di indagine (Fonte: rielaborazione AECOM Italy su immagine Snamprogetti).....	88
Figura A 4-41: aree di pesca individuate e dettaglio dell'area di indagine (Fonte: rielaborazione AECOM Italy su immagine Snamprogetti)	90
Figura A 4-42: dettaglio dell'Area B1 di pesca.....	91
Figura A 4-43: aree di pesca e rispettivi profili del fondale.....	92
Figura A 4-44: survey geofisico effettuato mediante ROV e suddivisione delle aree di indagine	96
Figura A 4-45: batimetria dell'area di indagine	97

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Capitolo 4 Pag. 5 di 172
---	----------------------------	--	------------------------------------

Figura A 4-46: dettaglio dei punti d'indagine geotecniche effettuate nell'area di progetto del Campo Panda99	
Figura A 4-47: carta della plasticità di Casagrande	100
Figura A 4-48: classificazione dei sedimenti secondo le norme UNI 10006.....	101
Figura A 4-49: classificazione dei sedimenti secondo il sistema USCS	101
Figura A 4-50: Diagramma triangolare di Shepard (1954) tratto il progetto (campionamento AC6 – End Point)	103
Figura A 4-51: dettaglio dei punti di indagine geotecniche effettuate nell'area di progetto.....	105
Figura A 4-52: stralcio della mappa neotettonica caratterizzante l'area di progetto.....	108
Figura A 4-53: localizzazione dei punti di campionamento nell'area di progetto.....	109
Figura A 4-54: stralcio mappa di zonizzazione (Fonte: D.A. n.97/GAB del 25 giugno 2012, elaborazione AECOM Italy)	112
Figura A 4-55: ubicazione delle stazioni di monitoraggio considerate	115
Figura A 4-56: livelli di NO ₂ registrati dalle centraline di riferimento, anni 2008-2012.....	118
Figura A 4-57: livelli di NO _x registrati dalle centraline di riferimento, anni 2008-2012.....	120
Figura A 4-58: livelli di CO registrati dalle centraline di riferimento, anni 2008-2012	122
Figura A 4-59: livelli di SO ₂ registrati dalle centraline di riferimento, anni 2008-2012	124
Figura A 4-60: livelli di PM ₁₀ registrati dalle centraline di riferimento, anni 2008-2012.....	127
Figura A 4-61: PM _{2,5} – Stazioni di monitoraggio e superamenti del valore limite annuale (2010).....	128
Figura A 4-62: limiti comunali della zona costiera prospiciente l'area di progetto (evidenziata da un rettangolo di colore arancio).....	132
Figura A 4-63: densità abitativa nei Comuni della Provincia di Agrigento (2009) (Unioncamere, 2010)...	137
Figura A 4-64: densità abitativa nei Comuni della Provincia di Caltanissetta (2009) (Unioncamere, 2010)140	
Figura A 4-65: Comune di Porto Empedocle, piramide di età al 1° Gennaio 2012 (Fonte: rielaborazione AECOM, dati ISTAT 2012).....	142
Figura A 4-66: Comune di Agrigento, piramide di età al 1° Gennaio 2012 (Fonte: rielaborazione AECOM, dati ISTAT 2012).....	144
Figura A 4-67: Comune di Palma di Montechiaro, Piramide di età al 1° Gennaio 2012 (Fonte: rielaborazione AECOM, dati ISTAT 2012).....	146
Figura A 4-68: Comune di Licata, Piramide di età al 1° Gennaio 2012 (Fonte: rielaborazione AECOM, dati ISTAT 2012).....	148
Figura A 4-69: Comune di Butera, Piramide di età al 1° Gennaio 2012 (Fonte: rielaborazione AECOM su dati ISTAT 2012).....	150
Figura A 4-70: Comune di Gela, Piramide di età al 1° Gennaio 2012 (Fonte: rielaborazione AECOM su dati ISTAT 2012).....	152
Figura A 4-71: analisi comparativa per classi di età (elaborazione AECOM su dati ISTAT, 2012)	153
Figura A 4-72: speranza di vita alla nascita distinta per sesso, Sicilia vs. Italia, anni 2008 – 2011 (Fonte: elaborazione AECOM su dati ISTAT, 2013).....	157
Figura A 4-73: mortalità e andamento temporale dei tassi standardizzati diretti Regione vs. ASP, 2004 – 2011 (Fonte: Atlante Sanitario della Regione Sicilia 2004-2011)	159
Figura A 4-74: mortalità proporzionale per cause in Sicilia distinta tra uomini e donne, 2004 – 2011 (Fonte: Atlante Sanitario della Regione Sicilia 2004-2011)	160

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Capitolo 4 Pag. 6 di 172
---	----------------------------	--	------------------------------------

Figura A 4-75: Ambiti Territoriali delle Aziende Sanitarie Territoriali della Sicilia e dei Rispettivi Distretti Sanitari (Atlante Sanitario della Sicilia, 2004-2011)	162
Figura A 4-76: ASP di Agrigento - mortalità distinta per cause, periodo 2004-2011 (elaborazione AECOM Italy su base Appendice I – Atlante Sanitario della Regione Sicilia 2004-2011).....	164
Figura A 4-77: Distretto sanitario 1.A Agrigento e 1.E Licata - mortalità distinta per cause, periodo 2004-2011 (fonte: elaborazione AECOM Italy su base Appendice I – Atlante Sanitario della Regione Sicilia 2004-2011)	164
Figura A 4-78: ASP di Caltanissetta – Mortalità distinta per cause, periodo 2004-2011 (elaborazione AECOM Italy su base Appendice I – Atlante Sanitario della Regione Sicilia 2004-2011).....	165
Figura A 4-79: Distretto sanitario 2.B - Gela - Mortalità distinta per cause, periodo 2004-2011 (elaborazione AECOM Italy su base Appendice I – Atlante Sanitario della Regione Sicilia 2004-2011).....	166
Figura A 4-80: malattie del sistema circolatorio, distribuzione SMR per sesso e per Distretto (Appendice I – Atlante Sanitario della Regione Sicilia, 2004-2011)	167
Figura A 4-81: distribuzione delle principali cause di morte per tumore nelle ASL e nei Distretti (elaborazione AECOM Italy - Atlante Sanitario della Regione Sicilia, 2004-2011).....	168
Figura A 4-82: tumori utero e mammella, SMR per Distretto (Appendice I – Atlante Sanitario della Regione Sicilia, 2004-2011)	169
Figura A 4-83: diabete, distribuzione SMR per sesso e per Distretto (Appendice I – Atlante Sanitario della Regione Sicilia, 2004-2011)	170
Figura A 4-84: malattie polmonari cronico distruttive, distribuzione SMR per sesso e per Distretto (Appendice I – Atlante Sanitario della Regione Sicilia 2004-2011)	172

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Capitolo 4 Pag. 7 di 172
---	---------------------	--	-----------------------------

INDICE DELLE TABELLE

Tabella A 4-1: dati geografici e caratteristiche generali dei pozzi in progetto	13
Tabella A 4-2: distribuzione in frequenza per altezza d'onda e periodo di picco - Punto W003	34
Tabella A 4-3: velocità della corrente stazionaria per tempi di ritorno di 10 anni. sealine 8" da Panda PLEM a Cassiopea Manifold.....	36
Tabella A 4-4: Distribuzione della velocità del vento per direzione di provenienza e intensità – Punto W003 (20 km al largo dalle coste siciliane).....	41
Tabella A 4-5: spiaggiamenti di cetacei rinvenuti lungo il tratto costiero considerato (Fonte: Banca dati spiaggiamenti, http://mammiferimarini.unipv.it).....	57
Tabella A 4-6: dati generali relativi alla cetofauna nel Canale di Sicilia.	61
Tabella A 4-7: andamento delle esportazioni 2007-2012 per area geografica (Fonte: Banca d'Italia, 2013, Economie Regionali, Economia della Sicilia)	68
Tabella A 4-8: tipologie di attrezzi da pesca più comunemente utilizzati in Sicilia (Fonte: "Rapporto sulla Pesca ed Acquacoltura in Sicilia 2012").....	71
Tabella A 4-9: produzione complessiva della pesca marittima e lagunare per gruppo di specie e litorale (quintali) - Anno 2010.....	75
Tabella A 4-10: produzione nel Mediterraneo, per sistema di pesca (quantità espresse in tonnellate). Dettaglio per regione - Anno 2010.....	76
Tabella A 4-11: ricavi della pesca nel Mediterraneo per sistema di pesca (milioni di euro). Dettaglio per regione - Anno 2010.....	76
Tabella A 4-12: produzione nel Mediterraneo, per specie e litorale (valori in tonnellate) - Anno 2010 (Fonte: ISTAT).....	78
Tabella A 4-13: sintesi delle valutazioni sullo stato delle risorse demersali condotte nello Stretto di Sicilia (Fonte: "Lo stato della pesca e dell'acquacoltura nei mari italiani, 2012")	82
Tabella A 4-14: numero di attraversamenti del Canale di Sicilia e percentuale relativa. (Novembre 1997- Novembre 1998) (Fonte: Lloyd's Maritime Information Service. 1999).....	85
Tabella A 4-15: attraversamenti annuali per dimensioni di imbarcazione nel tratto di mare indagato (Fonte: rielaborazioni AECOM Italy dati Snamprogetti)	89
Tabella A 4-16: attraversamenti annuali per tipologia di imbarcazione nel tratto di mare indagato (Fonte: rielaborazioni AECOM Italy dati Snamprogetti)	89
Tabella A 4-17: aree di pesca identificate nell'area di indagine.....	91
Tabella A 4-18: attività di pesca nelle Aree B1 e B2	93
Tabella A 4-19: recenti indagini geofisiche effettuate nell'ambito del progetto "Offshore Ibleo"	95
Tabella A 4-20: Recenti indagini geotecniche effettuate nell'ambito del progetto "Offshore Ibleo"	98
Tabella A 4-21: aree di indagine e indagini effettuate	104
Tabella A 4-22: parametri del sedimento in corrispondenza delle strutture sottomarine.....	107
Tabella A 4-23: parametri del sedimento in corrispondenza delle strutture sottomarine.....	107
Tabella A 4-24: zonizzazione della Regione Sicilia individuate ai sensi del D.Lgs. 155/2010 (Fonte: D.A. n.97/GAB del 25 giugno 2012)	111
Tabella A 4-25: classificazione delle zone (Fonte: D.A. n.97/GAB del 25 giugno 2012 – elaborazione AECOM Italy).....	113
Tabella A 4-26: Caratteristiche delle stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria considerate	114
Tabella A 4-27: livelli di NO ₂ registrati dalle centraline di riferimento, anni 2008-2012	117

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Capitolo 4 Pag. 8 di 172
---	---------------------	--	-----------------------------

Tabella A 4-28: livelli di NOx registrati dalle centraline di riferimento, anni 2008-2012.....	119
Tabella A 4-29: livelli di CO registrati dalle centraline di riferimento, anni 2006-2010.....	121
Tabella A 4-30: livelli di SO ₂ registrati dalle centraline di riferimento, anni 2006-2010.....	123
Tabella A 4-31: livelli di PM ₁₀ registrati dalle centraline di riferimento, anni 2008-2012.....	125
Tabella A 4-32: Raggruppamento delle centraline di monitoraggio per la definizione dei valori di fondo rappresentativi dell'area di studio	129
Tabella A 4-33: Valori di fondo rappresentativi dell'area di studio	130
Tabella A 4-34: bilancio demografico Regione Sicilia, anno 2010 (ISTAT, 2010)	133
Tabella A 4-35: bilancio demografico Provincia di Agrigento, anno 2010 (ISTAT, 2010).....	134
Tabella A 4-36: densità abitativa nei Comuni della Provincia di Agrigento (2009) (Unioncamere, 2010)..	135
Tabella A 4-37: bilancio demografico Provincia di Caltanissetta, Anno 2010 (ISTAT, 2010).....	137
Tabella A 4-38: densità abitativa nei Comuni della Provincia di Caltanissetta (2009) (Unioncamere, 2010)	139
Tabella A 4-39: bilancio demografico Comune di Porto Empedocle, Anno 2010 (ISTAT, 2010).....	141
Tabella A 4-40: distribuzione della popolazione per classi di età, Comune di Porto Empedocle (ISTAT, 2012).....	142
Tabella A 4-41: bilancio demografico Comune di Agrigento, Anno 2010 (ISTAT, 2010)	143
Tabella A 4-42: distribuzione della popolazione per classi di età, Comune di Agrigento	143
Tabella A 4-43: bilancio demografico Comune di Palma di Montechiaro, Anno 2010 (ISTAT, 2010)	144
Tabella A 4-44: distribuzione della popolazione per classi di età, Comune di Palma di Montechiaro (ISTAT, 2012).....	145
Tabella A 4-45: bilancio demografico Comune di Licata, anno 2010 (ISTAT, 2010).....	146
Tabella A 4-46: distribuzione della popolazione per classi di età, Comune di Licata	147
Tabella A 4-47: bilancio demografico Comune di Butera, anno 2010 (ISTAT, 2010).....	148
Tabella A 4-48: distribuzione della popolazione per classi di età, Comune di Butera	149
Tabella A 4-49: bilancio demografico Comune di Gela, anno 2010 (ISTAT, 2010).....	150
Tabella A 4-50: distribuzione della popolazione per classi di età, Comune di Gela	151
Tabella A 4-51: indicatori di struttura della popolazione (ISTAT, 2012)	153
Tabella A 4-52: principali indicatori di struttura della popolazione al 01/01/2011 (Fonte: Atlante Sanitario della Regione Sicilia 2004-2011).....	156
Tabella A 4-53: speranze di vita alla nascita distinte per sesso, Sicilia vs. Italia, anni 2008 – 2011 (Fonte: elaborazione AECOM Italy su base dati ISTAT, 2013)	157
Tabella A 4-54: stime mortalità infantile in Sicilia e in Italia, 1995-2010 (Fonte: Rapporto Epidemiologico della Regione Sicilia del 2010)	161
Tabella A 4-55: mortalità prematura in Sicilia, elaborazione DASOE su dati HFA - aggiornamento Dicembre 2010 (Regione Sicilia 2011-2013)	162
Tabella A 4-56: Ambiti Territoriali delle Aziende Sanitarie territoriali USL 1 e USL 2 (Regione Sicilia, 1997-2002).....	163
Tabella A 4-57: mortalità per malattie del sistema circolatorio, anni 2004-2008 (Regione Sicilia, 2011-2013).....	167
Tabella A 4-58: mortalità per tumori utero e mammella, periodo 2004-2008 (Regione Sicilia, 2011-2013)	169
Tabella A 4-59: mortalità per diabete mellito, 2004-2008 (Regione Sicilia, 2011-2013).....	170
Tabella A 4-60: mortalità per malattie polmonari cronico-ostruttive, 2004-2008 (Regione Sicilia, 2011-2013).....	171

 <p>eni S.p.A. Exploration & Production Division</p>	<p>Data Aprile 2014</p>	<p>Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA</p>	<p>Capitolo 4 Pag. 9 di 172</p>
--	-----------------------------	--	-------------------------------------

 <p>eni S.p.A. Exploration & Production Division</p>	<p>Data Aprile 2014</p>	<p>Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA</p>	<p>Capitolo 4 Pag. 10 di 172</p>
--	-----------------------------	--	--------------------------------------

 <p>eni S.p.A. Exploration & Production Division</p>	<p>Data Aprile 2014</p>	<p>Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA</p>	<p>Capitolo 4 Pag. 11 di 172</p>
---	-----------------------------	---	--------------------------------------

4 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

Il presente capitolo costituisce integrazione al Quadro di Riferimento Ambientale dello Studio di Impatto Ambientale (SIA) relativo al progetto di sviluppo del Campo Gas Panda e relativa posa delle condotte (*sealines*) di collegamento tra i pozzi del campo gas e il Manifold di raccolta Cassiopea, che saranno ubicati nel Canale di Sicilia, nell'offshore al largo del Comune di Licata (AG).

Nel presente capitolo viene presentata la caratterizzazione fisico-biologica *ante-operam* dell'ambiente marino in cui verranno ubicati impianti ed infrastrutture facendo riferimento alle caratteristiche meteorologiche e oceanografiche dell'area, alle caratteristiche geologiche e geomorfologiche, alle principali caratteristiche chimico-fisiche della colonna d'acqua, alle biocenosi presenti e infine al contesto socio-economico dell'area in cui ricade l'opera.

Il capitolo è così strutturato:

- Paragrafo 4.1: Inquadramento generale;
- Paragrafo 4.2: Caratteristiche meteo - oceanografiche;
- Paragrafo 4.3: Caratteristiche geologiche e geomorfologiche dell'area. In particolare, un'analisi sito specifica dei sedimenti presenti nell'area di studio è stata effettuata durante la Baseline survey, i cui risultati sono riportati nelle **Appendici 3 e 4**;
- Paragrafo 4.4: Flora, fauna ed ecosistemi;
- Paragrafo 4.5: Attività socio – economiche dell'area di studio;
- Paragrafo 4.6: Monitoraggio ambientale del sito. I risultati delle campagne di monitoraggio sono riportati nelle **Appendici 3 e 4**.
- Paragrafo 4.7: Indagini geofisiche e geotecniche del fondale marino.
- Paragrafo 4.8: Qualità dell'aria ante-operam delle aree costiere;
- Paragrafo 4.9: Salute pubblica della popolazione residente lungo il tratto costiero prospiciente l'area di progetto.

4.1 INQUADRAMENTO GENERALE

4.1.1 Ubicazione dell'area designata per la realizzazione del progetto

Le attività a progetto analizzate nel presente studio ricadono nell'offshore siciliano (Canale di Sicilia) a circa 22 km in direzione Sud-Ovest dalla città di Licata (AG), nell'ambito dell'Istanza di Concessione di Coltivazione "d2G.C.-AG", ubicata nei Permessi di Ricerca "G.R13.AG" e "G.R14.AG" (cfr. **Figura A 4-1** ed **Allegato 1**).

 <p>eni S.p.A. Exploration & Production Division</p>	<p>Data Aprile 2014</p>	<p>Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA</p>	<p>Capitolo 4 Pag. 12 di 172</p>
--	-----------------------------	---	--------------------------------------

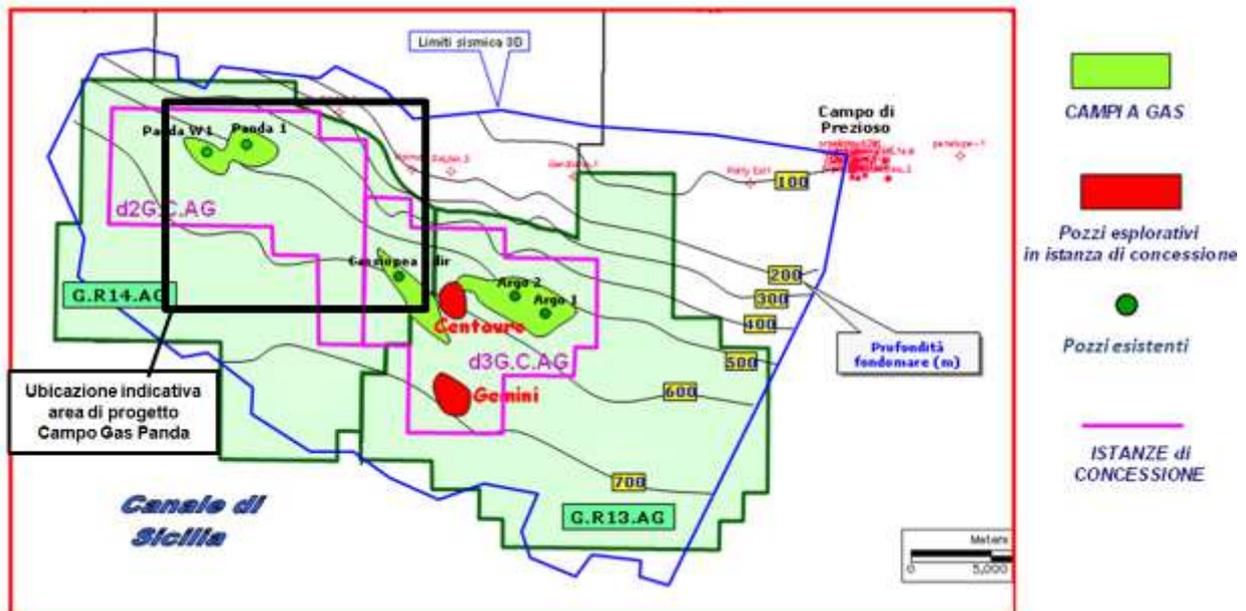


Figura A 4-1: Regione Sicilia, Istanze di Concessione e Permessi di Ricerca

Le attività in progetto relative allo sviluppo del Campo Gas Panda prevedono:

- una prima fase di perforazione e completamento denominato del pozzo Panda W2, ubicato a circa 21 km dalla costa. In base ai risultati minerari ottenuti durante la prima fase di sviluppo, sarà valutata la perforazione del secondo pozzo Panda 2dir, ubicato a circa 20 km dalla costa,
- installazione di una sealine da 8" di diametro di collegamento tra i Pozzi Panda e il Manifold di raccolta di Cassiopea, il cui tracciato si troverà a una distanza minima dalla costa di circa 22 km. La sealine si estenderà per circa 16,5 km terminando all'interno dell'Istanza di Concessione di Coltivazione "d3G.C.-AG". La rotta della sealine è stata definita in modo tale da minimizzare la lunghezza della linea stessa e i rischi associati alla geologia locale;
- installazione in alto fondale delle strutture subacquee necessarie al collegamento tra i pozzi Panda e il Manifold di raccolta di Cassiopea, e installazione dei Cavi Ombelicali di controllo dal Manifold di Cassiopea ai Pozzi.

In sono riportati rispettivamente i dati generali e geografici relativi ai due pozzi di perforazione che costituiranno il Campo Gas Panda.

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Capitolo 4 Pag. 13 di 172
---	---------------------	--	------------------------------

Tabella A 4-1: dati geografici e caratteristiche generali dei pozzi in progetto							
		Est	Nord	Latitudine (N)	Longitudine (E)	TVD (m)	Batimetria (m)
Panda 2dir	Testa Pozzo	2397352	4096220	37° 00' 12.747"	13° 37' 17.770"	-	465
	Landing Point	2397353	4096520	37° 00' 22.480"	13° 37' 17.611"	1527	
	Top	2397353	4096520	37° 00' 22.480"	13° 37' 17.611"	1680	
	Bottom	2397367	4097027	37° 00' 38.934"	13° 37' 17.881"	2036.	
Panda W2 Vertical	Testa Pozzo	2395229	4095915	37° 00' 01.846"	13° 35' 52.057"	-	516
	W2	2395229	4095915	37° 00' 01.846"	13° 35' 52.057"	1780	
Sistema geodetico: Sistema Italia Datum: Roma 1940 Tipo di proiezione: Ellissoide Internazionale Gauss-Boaga Zona: Coordinate Greenwich CM 15 E							

L'area di ubicazione del progetto si estende di fronte alla costa meridionale della Sicilia in direzione NordOvest-SudEst, da Capo S. Marco a Capo Soprano e comprende il tratto di mare che dalla linea di costa giunge fino alla linea batimetrica dei 700 m, a circa 40 km di distanza. Tale area rientra interamente nella scarpata continentale dello Stretto di Sicilia, caratterizzata da una larghezza massima sulla congiungente Lampedusa-Linosa-Licata (km 207) e minima tra Capo Bon e Capo Lilibeo (km 144), ed è solcata trasversalmente da profondi bacini ed interrotta da monti sottomarini e banchi.

4.1.2 Aree naturali protette (L. 394/1991 e s.m.i.)

4.1.2.1 Aree marine e terrestri

L'area di mare interessata dalle attività di progetto, dall'Istanza di Concessione "d2G.C-.AG" e dal Permesso esplorativo G.R14.AG, **non ricade ne in alcuna Area Naturale marina o terrestre istituita a Parco Nazionale, ne in alcuna Area Marina Protetta.**

Ad oggi, nella Regione Sicilia sono state istituite sei aree marine protette (Ustica, Capo Gallo Isola delle Femmine, Isole Egadi, Isole Pelagie, Isole dei Ciclopi e Plemmirio), e per tre aree è stato avviato l'iter di istituzione (Isola di Pantelleria, Isole Eolie e Penisola Maddalena Capomurro di Porco). L'Area Marina protetta più vicina all'area di interesse è l'Area Marina Protetta delle Isole Pelagie, che si trova comunque a circa 138 km, in direzione Sud-Ovest, dai pozzi di perforazione Panda W2 e Panda 2dir e la sealine di collegamento dei pozzi alla Manifold.

Nella successiva **Figura A 4-2** si riportano le Aree marine e terrestri istituite a Parco Nazionale e le Aree Marine Protette così come individuate nel portale del Ministero dell'Ambiente e della Difesa del Territorio e del Mare aggiornato a Dicembre 2012.

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Capitolo 4 Pag. 15 di 172
---	---------------------	--	------------------------------

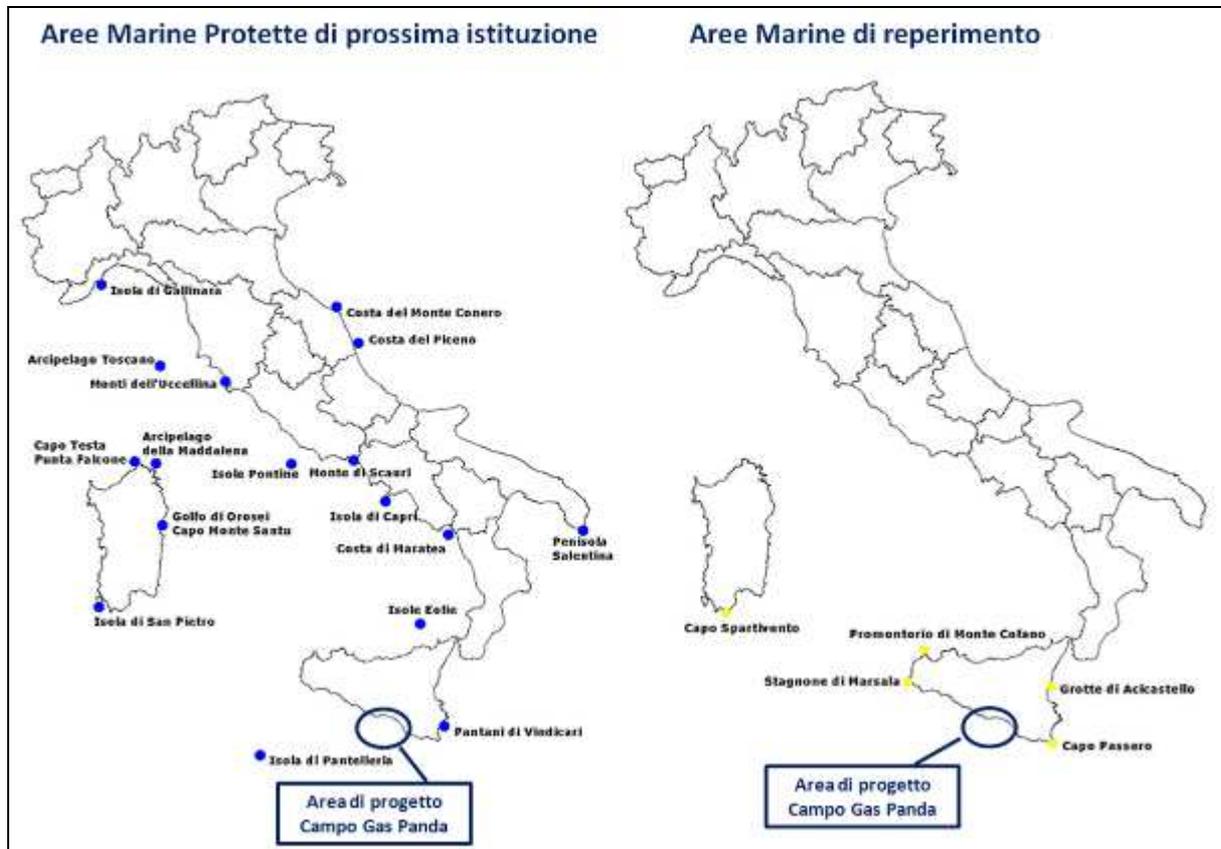


Figura A 4-3: Aree Marine Protette di prossima istituzione e Aree Marine di reperimento (Fonte: Portale del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Consultazione Aprile 2014)

Nello specifico, nell’area vasta in oggetto, è stato avviato l’iter d’Istituzione per l’*Area marina protetta di prossima istituzione* “Isola di Pantelleria” ubicata in direzione Sud-Ovest, a circa 140 km rispetto al Pozzo Panda W2 e dal Pozzo Panda 2dir e circa 154 km dal Manifold di Cassiopea.

Relativamente alle *Aree marine protette di reperimento* (i.e. aree individuate dalla normativa come meritevoli di tutela, ma per le quali non è ancora iniziato l’iter istitutivo), quella più vicina è l’Isola di Capo Passero, all’estremo Sud-Orientale della Sicilia, ubicato, in direzione Est, a circa 141 km dal Pozzo Panda W2, a circa 140 km dal Pozzo Panda 2dir e a circa 126 km dal Manifold di Cassiopea.

Per quanto concerne le *Aree Naturali Protette su terraferma* (Art. 2 della Legge n. 394/91 e s.m.i.), nel tratto di costa antistante l’area oggetto di studio, sono ubicate:

- la *Riserva Naturale Regionale Orientata Torre Salsa* (codice EUAP1100) (AG), il cui perimetro esterno in direzione Nord-Ovest, dista circa 43 km, sia dal Pozzo Panda W2 sia dal Pozzo Panda 2dir e circa 58 km dal Manifold di Cassiopea;
- la *Riserva Naturale Regionale Biviere di Gela* (codice EUAP0920) (CL) il cui perimetro esterno in direzione Nord-Est, dista circa 64 km dal Pozzo Panda W2, circa 65 km dal Pozzo Panda 2dir e circa 53 km dal Manifold di Cassiopea.

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Capitolo 4 Pag. 16 di 172
---	---------------------	--	------------------------------

Nella presente sezione si riporta una disamina delle principali caratteristiche rispettivamente alla *Riserva Naturale Regionale Orientata Torre Salsa* e della *Riserva Naturale Regionale Biviere di Gela* ubicate nel tratto di costa antistante l'area di progetto.

Riserva Naturale Regionale Orientata Torre Salsa (EUAP 1100)

- *Prov. Istitutivo: DA 273/44 del 23/06/2000*
- *Area: 761.62 ha*
- *Regione Amministrativa: Sicilia*
- *Provincia: Agrigento*
- *Comune: Siculiana*

Il territorio della Riserva di Torre Salsa si estende per 761,62 ettari in Provincia di Agrigento, nel territorio del Comune di Siculiana. Il suo litorale si estende lungo la costa per circa 6 chilometri tra Siculiana Marina ed Eraclea Minoa, dove é possibile scorgere l'alternarsi di falesie più o meno ripide, dune e immense e solitarie spiagge (Fonte: <http://www.wwftorresalsa.com>).

A ridosso della falesia vi sono dei terrazzi naturali dove si é sviluppato il paesaggio agrario e, attorno a questi terrazzi, il paesaggio più impervio e montuoso che culmina nelle vette di Monte Stella (mt. 148,40), di Monte Cupolone (mt. 170) e di Monte Eremita (mt. 162,50). Tra monte dell'Eremita e il promontorio della Salsa dove il rudere della Torre Salsa, un'antica torre di avvistamento da cui prende il nome la Riserva.

Dal punto di vista floristico prevalgono piante e forme biologiche tipiche delle zone aride, come tutte le sottoforme delle Terofite e delle Geofite, cioè quelle piante che attraversano la stagione avversa sia sotto forma di semi sia sotto forma di bulbi e rizomi.

Nella componente arbustiva, invece, prevalgono elementi di macchia come l'euforbia arborea (*Euphorbia dendroides*), il lentisco (*Pistacia lentiscus*), la spina santa (*Lycium europaeum*), il sommacco (*Rhus coriaria*), la Suaeda (*Suaeda fruticosa*), radi cespugli di palma nana (*Chamaerops humilis*), il rosmarino (*Rosmarinus officinalis*), la daphne (*Daphne gnidium*), la spazzaforno (*Thymelaea hirsuta*), il malvone di Agrigento (*Lavatera agrigentina*), raro endemismo della Sicilia meridionale, l'oleastro (*Olea europaea var sylvestris*), lo sparzio villosa (*Calicotome infesta*), il camedrio femmina (*Teucrium fruticans*), il the siciliano (*Prasium maius*), il timo (*Thymus capitatus*), il salvione giallo (*Phlomis fruticosa*), etc.

Tra gli elementi boschivi, a seguito di vari rimboschimenti, possono essere rinvenuti pini d'Aleppo (*Pinus halepensis*), eucalipti (*Eucalyptus amaldolensis*), mioporo (*Mioporus insularis*), ed acacie (*Acacia cyanophylla*). Un'entità relittuale é rappresentata da una modesta popolazione di ginepro feniceo (*Juniperus phoenicea*), ed apprezzabile risulta anche nelle schiarite dei cespuglieti, la florula ad orchidee spontanee come la *Barlia robertiana*, l'*Orchis collina*, l'*Ophrys fusca*, l'*Ophrys bombyliflora*, l'*Ophrys tenthredinifera*, l'*Ophrys lutea*, l'*Ophrys speculum*, la *Serapias parviflora*, l'*Anacamptis pyramidalis*, l'*Ophrys incubacea*, l'*Ophrys oxyrrynchos*, l'*Orchis papilionacea*, l'*Orchis italica*, etc.

Molto ricca ed importante risulta, nella zona dunale, la componente alofitica in tutte le sue formazioni a partire dal "cakiletum", fascia pioniera per eccellenza dove si trovano il ravastrello marittimo o "cavolo di mare" (*Cakile maritima*), le salsole (*Salsola soda* e *Salsola kali*), all'agropyretum-ammofiletum dove prevalgono la gramigna delle spiagge (*Agropyron jungeum*), la pannocchina dei lidi (*Aeluropus litoralis*), lo sparto pungente (*Ammophila litoralis*), la santolina delle spiagge (*Otanthus maritimus*), la calcatreppola

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Capitolo 4 Pag. 17 di 172
---	---------------------	--	------------------------------

(*Eryngium maritimum*), l'erba medica marina (*Medicago marina*). Nella zona postdunale vivono la finocchiella mediterranea (*Seseli tortuosum*), il giglio di S. Pancrazio (*Pancreatium maritimum*), la cardogna comune (*Scolymus hispanicus*), lo zigolo delle spiagge (*Cyperus kalli*), la liquirizia (*Glycyrrhiza glabra*), la canna d'Egitto (*Saccharum spontaneum*) e le tamerici (*Tamarix africana*).

Anche la zona denominata "pantano" è un insediamento notevole e importante di vegetazione idrofila dove in prevalenza si incontrano cannuce di palude (*Phragmites australis*), la lisca (*Typha latifolia*), il cardo cretico (*Cirsium creticum*), la convolvulacea alofita (*Cressa cretica*), la salicornia fruticosa (*Arthrocnemum fruticosum*), qualche cespuglio di atriplice portulacoida (*Halimione portulacoides*) ed ancora varie specie di giunchi intercalati a esemplari arborei (6-7 mt.) di tamerici.

Negli ambienti di steppa prevalgono graminacee perenni come il saracco, localmente detto "disa" (*Ampelodesmos mauritanicus*) un tempo molto usato per realizzare legami per i covoni del grano, lo sparto (*Lygeum spartum*), anche questo una graminacea dalla fibra tenace usato, in ambito locale, sia per legami del grano, sia per legare le viti ai tutori, il barboncino mediterraneo (*Cymbopogon hirtus*), graminacea di origine tropicale, il lino delle fate annuale (*Stipa capensis*), il barbone a due spighe (*Andropogon distachyus*), etc. Nello stesso ambiente s'incontrano il gladiolo dei campi (*Gladiolus italicus*) e il narciso autunnale (*Narcissus serotinus*).

Dal punto di vista faunistico interessante è la zoocenosi legata al pantano come pure quella che vive in prossimità della duna. Fra i mammiferi si segnala la presenza dell'Istrice (*Histrix cristata*), specie protetta da leggi nazionali e direttive comunitarie ma che viene cacciato dai bracconieri locali.

Le specie di uccelli che nidificano nell'area sono quasi trenta, tra cui la Cannaiola (*Acrocephalus scirpaceus*), specie migratrice trans-sahariana, ormai relegata a quei pochi ambienti umidi in cui è presente una fitta vegetazione ripariale, l'Usignolo (*Luscinia megarhynchos*), e l'Usignolo di fiume (*Cettia cetti*). Tra i rapaci sono nidificanti il Falco pellegrino (*Falco peregrinus*), la Poiana (*Buteo buteo*), il Gheppio (*Falco tinnuculus*), la Civetta e il Barbagianni. Sui promontori si può osservare il Passero solitario (*Monticola solitarius*), mentre molto comune è la Cappellaccia (*Galerida cristata*).

Nelle scogliere basse, dove la fauna ittica è abbondante, si fermano l'Airone cenerino (*Ardea cinerea*), la Garzetta (*Egretta egretta*), la Spatola (*Platalea leucorodia*). Sulla spiaggia svernano numerosissimi Gabbiani reali mediterranei (*Larus cachinnans*), ma anche Gabbiani comuni (*Larus ridibundus*) e Gabbiani corallini (*Larus melanocephalus*) mentre, durante le migrazioni, si osservano limicoli di varie specie lungo la battigia, soprattutto Piro piro piccolo (*Actitis hypoleucos*), Corrieri e Pivieri. Nelle aree alberate trovano rifugio le Tortore (*Streptopelia turtur*) e i Colombacci.

Negli ultimi anni è aumentato il numero di Gruccioni provenienti dall'Africa, specie che nidifica nei terrapieni, così come si è prolungato il loro periodo di permanenza.

L'erpetofauna terrestre è ancora poco nota: le spiagge sono occasionalmente frequentate dalla tartaruga marina (*Caretta caretta*) per deporre le uova. Nel pantano vivono l'endemica testuggine palustre siciliana (*Emys trinacris*) e il ramarro (*Lacerta viridis*).

La varietà di habitat determina una elevata diversità di specie di insetti, tra cui di recente è stata osservata anche la *danaus chrysippus*, una bellissima farfalla di origine nordafricana che quasi regolarmente effettua spostamenti, anche abbastanza lunghi, da venire osservata in numerosi paesi del Mediterraneo occidentale. Nelle dune, attaccate alle foglie del giglio marino e dell'euforbia marittima, si possono osservare, in primavera, la falena del giglio e la variopinta sfinge dell'euforbia. Legata all'Ammofila vive un raro ortottero endemico molto importante, l'*Orchrlidia sicula*.

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Capitolo 4 Pag. 18 di 172
---	---------------------	--	------------------------------

Riserva Naturale Regionale Orientata Biviere di Gela (EUAP 0920)

- *Nome Sito: Provv. Istitutivo: D.A.R.T.A. del 01/09/97 n.585*
- **Area: 336 ha**
- *Regione Amministrativa: Sicilia*
- *Provincia: Caltanissetta*
- *Comune: Gela*

La Riserva comprende la zona strettamente circostante il Lago Biviere, un lago relitto incassato tra le dune del golfo di Gela, ad appena 1,3 km dal mare, dal quale, in passato, era in gran parte alimentato.

Le origini del lago risalgono all'era geologica del Pleistocene quando si verificò un generale sollevamento dell'area, fino all'emersione, per cui, in seguito il Torrente Valle Torta-Monacella non fu più in grado di contrastare la formazione di cordoni dunali da parte di mare e vento, e, quindi, di raggiungere il mare. Data la sua origine è probabile che, nelle prime fasi della sua formazione, il lago abbia avuto un rapporto di scambio con il mare, tipico di ambienti lagunari e costieri. Questa relazione è andata progressivamente scomparendo con il procedere dell'evoluzione dell'area fino al raggiungimento dell'attuale equilibrio tra lago, falda idrica sottostante e mare.

Attualmente il lago è separato dalla costa da un ampio sistema di dune, note come "Macconi", di cui oggi resta ben poco. La sua estensione attuale, riferita allo specchio d'acqua è di 0,76 Km² (contro una superficie originaria di 0,84 Km²), ha uno sviluppo longitudinale nella direzione Ovest-Est, con una lunghezza massima di circa 2,5 Km e una larghezza media di 0,6 Km. Il suo perimetro è caratterizzato da numerose anse (Fonte: <http://www.riservabiviere.it>).

Nonostante sia stato sottoposto a diversi interventi umani, il lago conserva il suo valore naturalistico con acque aperte, acque basse con vegetazione sommersa, folti canneti inframmezzati da scirpi, giunchi e tife, boschetti di tamerici e prati umidi.

La vegetazione lacustre è caratterizzata da piante sommerse quali *Potamogeton pectinatus* e *Ceratophyllum demersum* e da piante ripariali quali *Scirpus maritimus* e lacustre, nonché *Phragmites communis* in quei luoghi che per alcuni periodi dell'anno si prosciugano. In primavera nei prati e negli incolti fioriscono rare e colorate multiformi orchidee selvatiche.

Le residue zone dunose sono invece il regno della ginestra bianca. Nello stesso ambiente sopravvive la rarissima *Leopoldia gussonei*, rara specie endemica del Golfo di Gela. Queste formazioni vegetali risultano particolarmente importanti come rifugio, l'alimentazione e per la nidificazione di numerosi uccelli acquatici ed altra fauna selvatica.

La più importante ricchezza naturalistica della Riserva è proprio rappresentata dall'avifauna che nel lago trova luogo di nidificazione, sosta e nutrimento e un clima mite dove poter trascorrere il lungo inverno prima di ritornare nel Nord Europa.

Infatti la Riserva ospita decine di specie avifaunistiche, vanta il più alto numero di specie acquatiche nidificanti della Sicilia ed è il primo punto d'approdo dopo la traversata migratoria dall'Africa. Oltre agli aironi e alle anatre, più di 150 specie diverse di altri uccelli riprendono le energie perdute.

Le anatre in particolare sono le più assidue frequentatrici della riserva: fra le anatre di superficie (ossia quelle che raccolgono il cibo dalla superficie dell'acqua) è facile osservare il *Fischione*, il *Codone*, il *Mestolone*. Fra le *anatre tuffatrici* (che invece si immergono completamente per cercare cibo sul fondo) la

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Capitolo 4 Pag. 19 di 172
---	---------------------	--	------------------------------

più comune è il *Moriglione*, la più numerosa è la *Marzaiola*, la più rara è la *Moretta tabaccata* che è anche una delle quattro specie italiane maggiormente minacciate di estinzione.

Numerosi sono poi gli uccelli limicoli che si nutrono di insetti, larve e molluschi che trovano nel fango tra cui il più conosciuto è il *Cavaliere d'Italia*, ma sono presenti anche la *Pittima reale*, il *Chiurlo*, il *Corriere piccolo*. Lungo le sponde del lago o tra il canneto, è facile osservare anche gli aironi, tra cui l' *Airone cenerino*, il più comune, il raro *Airone rosso*, il più grande è l'*Airone bianco maggiore*, la *Garzetta*.

Tra i rapaci non è raro osservare il *Falco di palude* che perlustra l'area in cerca di prede, il *Gheppio*, e la *Poiana*. In autunno e in primavera è possibile osservare il raro *Falco pescatore*, dalla testa e ventre bianco.

Intorno al Lago trovano spazio vitale mammiferi quali la *Volpe*, il *Coniglio selvatico*, la *Donnola*, l'*Istrice* e il *Riccio*, specie che per il carattere elusivo e le abitudini notturne, si possono incontrare solo al crepuscolo o alle prime luci del mattino.

Per quanto riguarda la presenza di rettili e anfibi, tra i serpenti troviamo il *Biacco*, presente nella forma melanica (completamente nera), la *Natrice dal collare*, ed il raro *Colubro leopardiano*. Fra i sauri la *Lucertola siciliana*, la *Lucertola campestre* e il *Ramarro* dalla evidente gola blu. Tra gli anfibi il *Discoglossa*, una rara e piccola rana, e il *Rospo smeraldino*.

Numerosi sono gli insetti fra cui spiccano le libellule, con specie rare quali la *Brachythemis leucosticta*, specie tipicamente nordafricana osservabile da giugno fino alla fine di ottobre. Fra le farfalle da segnalare la presenza in settembre - ottobre della *Monarca africana*.

4.1.2.2 Zone Umide di Importanza Internazionale (Convenzione di Ramsar, 1971)

Come meglio indicato nel Paragrafo **2.6.1.2** del Quadro di riferimento Programmatico delle presenti Integrazioni al SIA, **l'area di ubicazione del Campo Gas Panda e l'intorno interessato dalle attività in progetto non risultano interessati dalla presenza di alcuna Zona Umida di importanza internazionale**. Nell'area vasta, è presente la **Zona Umida di importanza internazionale Biviere di Gela** (cfr. **Figura A 4-4**), coincidente in gran parte con la Riserva Naturale Regionale Biviere di Gela precedentemente descritta, ma di estensione minore. La zona umida dista circa 64 km, in direzione Nord-Est, dal Pozzo Panda W2, circa 65 km dal Pozzo Panda 2dir e circa 53 km dal Manifold di Cassiopea.

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Capitolo 4 Pag. 20 di 172
---	---------------------	--	------------------------------

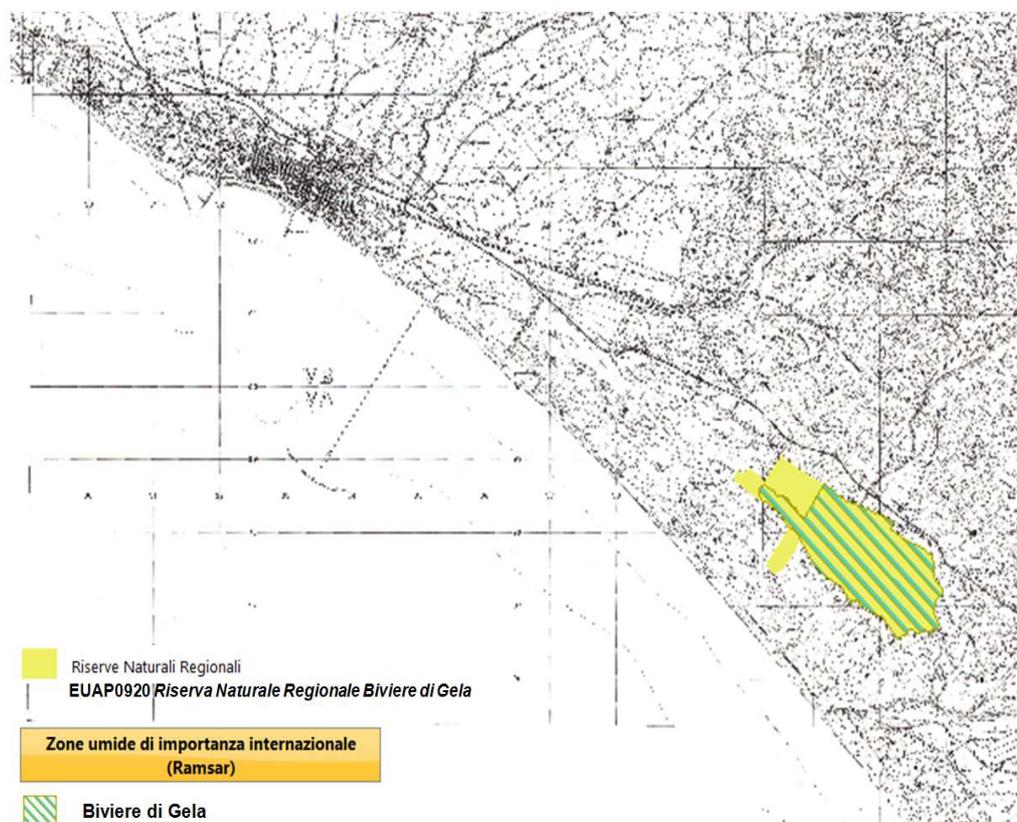


Figura A 4-4: perimetro dell'area Ramsar "Biviere di Gela" (Fonte: Portale Cartografico Nazionale)

La Zona umida d'importanza internazionale (Ramsar) "Biviere di Gela" è stata istituita con D.M. 16 giugno 1987 n. 300. Il Lago Biviere, grazie alla posizione geografica e alle condizioni climatiche, è una delle più importanti aree umide siciliane per migliaia di uccelli che qui si concentrano sostando durante le migrazioni o svernando durante i mesi più freddi, nonché è il più grande lago costiero siciliano ed uno dei pochi naturali rimasti. Per queste ragioni il Biviere è stato riconosciuto zona umida di importanza internazionale dalla Convenzione di Ramsar. Successivamente, come già descritto nel precedente paragrafo, con lo scopo di proteggere e conservare questo ricco patrimonio naturalistico, la Regione Siciliana ha istituito nel 1997 la Riserva Naturale Orientata "Biviere di Gela" affidandola alla LIPU (Lega Italiana Protezione Uccelli) per la sua esperienza nazionale e internazionale nella gestione delle aree naturali.

Nell'elenco dell'avifauna presente compaiono il moriglione, il fischione, la marzaiola, il mestolone, l'airone cenerino e quello rosso, la garzetta, la moretta tabaccata, il mignattaio (la cui figura stilizzata ricorre come simbolo nel logo dell'area protetta), il mignattino, la sterna, la cannaiola, il pendolino, la folaga, la gallinella d'acqua, il tuffetto, la pernice di mare, il piro piro boschereccio, il culbianco, il corriere piccolo e grosso, il gambecchio, la pantana, la pettegola, il totano moro, la pittima reale, il germano reale, la marzaiola. Tra i mammiferi, le sponde del lago ed i suoi dintorni sono frequentati da volpi, conigli, ed altri roditori minori.

 <p>eni S.p.A. Exploration & Production Division</p>	<p>Data Aprile 2014</p>	<p>Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA</p>	<p>Capitolo 4 Pag. 21 di 172</p>
---	-----------------------------	---	--------------------------------------

4.1.3 Zone marine di tutela biologica (Legge 963/1965 e s.m.i.) e Zone marine di ripopolamento (D. Lgs. 154/2004 e s.m.i.)

Le “Zone di Tutela Biologica” (ZTB) vengono generalmente istituite ai fini della salvaguardia e di ripopolamento delle risorse marine mediante decreto del Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali.

In base alle norme istitutive di tali Zone di tutela biologica, per le quali si rimanda al Paragrafo 2.6.2 del Quadro di riferimento Programmatico delle presente Integrazione allo SIA, **nel tratto di mare antistante l’area di progetto non sono presenti Zone di Tutela Biologica**, istituite con tre successivi Decreti Ministeriali (D.M. 16 giugno 1998, D.M. 19 giugno 2003 e D.M. 22 gennaio 2009).

L’analisi del “Piano di Gestione del GSA 16 (Stretto di Sicilia)” pubblicato dal Ministero delle Politiche Agricole e Forestali nel Maggio 2011 ha confermato che nell’area vasta di progetto le più vicine ZTB sono rispettivamente ubicate a circa 73 km in direzione Nord-Ovest rispetto al Pozzo Panda W2 (identificata come ZTB A) e circa 165 km in direzione Sud-Est rispetto al medesimo Pozzo Panda W2 (identificata come ZTB B). Per ulteriori approfondimenti si rimanda alle Integrazioni del Quadro di Riferimento Programmatico, **Sezione 2.6.2**.

Come meglio riportato in **Allegato 5**, lungo la costa prospiciente all’area di progetto sono localizzate diverse Zone marine di ripopolamento ittico (definite dal D.Lgs. 154/2004 e s.m.i.), in prossimità dei Porti di Licata e di Porto Empedocle, la più vicina delle quali, in direzioni Nord, dista circa 20 km dal Pozzo Panda W2, circa 19 km dal Pozzo Panda 2dir e circa 31 km, in direzione Nord Ovest dal Manifold di Cassiopea.

Per quanto concerne le attività di pesca commerciale, nel tratto di costa prospiciente all’Offshore Ibleo, si riscontrano numerose zone interdette allo strascico per la presenza di barriere sommerse per il ripopolamento ittico, poste *in loco* dalla Provincia di Agrigento, indicate negli Allegati cartografici.

Nel tratto di costa della Provincia di Agrigento, sono inoltre presenti alcune aree marine date in concessione per la maricoltura anche se, ad oggi, non tutti gli impianti sono stati installati. L’ubicazione di tali impianti, sulla base dei documenti visionati, non risulta nota.

4.1.4 Siti della Rete Natura 2000 (Siti di Importanza Comunitaria, Zone di Protezione Speciale)

Si riportano in seguito i siti appartenenti alla Rete Natura 2000 prossimi all’area di studio, con l’indicazione delle minime distanze tra questi e le opere in progetto:

- SIC *Scala dei Turchi* (ITA 040015), situato in direzione Nord, a circa 33 km da Panda W2 e da Panda 2dir e a circa 47 km dal Cassiopea Manifold;
- SIC *Litorale di Palma di Montechiaro* (ITA040010), situato in direzione Nord Est, a circa 19 km da Panda 2dir, a circa 21 km da Panda W2 e a circa 26 km dal Cassiopea Manifold;
- SIC *Rupe di Falconara* (ITA050008), situato in direzione Nord-Est, a circa 41 km da Panda 2dir, a circa 44 km da Panda W2 e a circa 38 km dal Cassiopea Manifold;
- SIC *Torre Manfredia* (ITA050011), situato in direzione Nord-Est, a circa 42 km da Panda 2dir, a circa 45 km da Panda W2 e a circa 38 km dal Cassiopea Manifold. Il sito coincide con una porzione del sito ZPS *Torre Manfredia, Biviere e Piana di Gela* (ITA050012) che si estende ad

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Capitolo 4 Pag. 22 di 172
---	---------------------	--	------------------------------

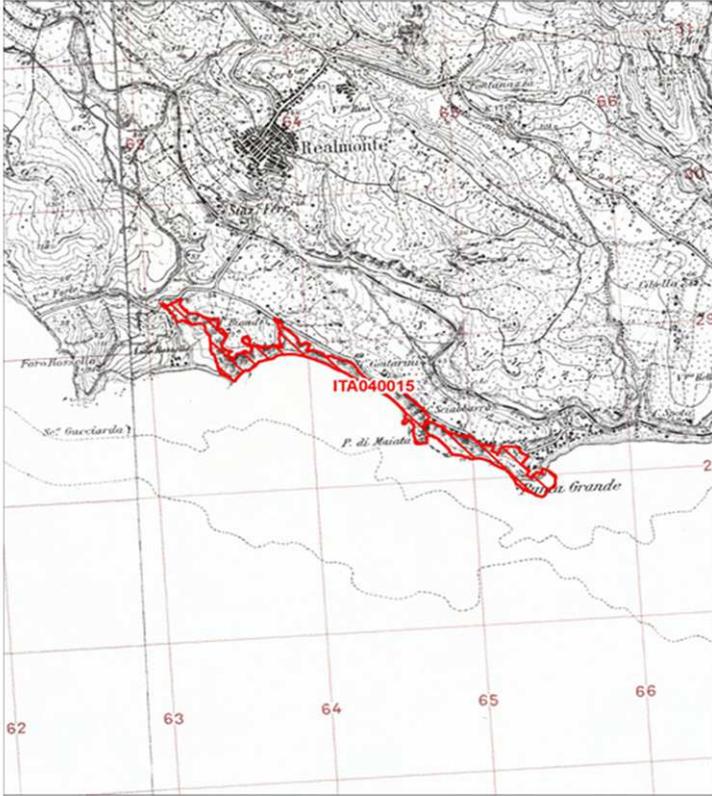
Ovest di Gela ed è incluso nell'area "Biviere e Piana di Gela" classificata come *Important Bird Area* (IBA n. 166) da BirdLife International;

- ZPS *Torre Manfreda, Biviere e Piana di Gela* (ITA050012), situato in direzione Est, a circa 42 km da Panda 2dir, a circa 45 km da Panda W2 e a circa 38 km dal Cassiopea Manifold. Tale area comprende il SIC *Biviere e Macconi di Gela* (ITA050001) situato in direzione Est a notevole distanza rispetto alle attività di progetto (circa 59 km da Panda 2dir, a circa 61 km da Panda W2 e a circa 51 km dal Manifold di Cassiopea).

In **Allegato 2** si riportano le aree naturali tutelate ubicate lungo la zona costiera prospiciente l'area di progetto.

Come meglio approfondito nel Quadro di riferimento Programmatico, ai sensi del D.L. n. 83 del 22/06/2012, l'area di progetto per lo sviluppo del giacimento Panda, **risulta posta entro il limite delle 12 miglia marine generato sia dalla linea di costa, sia dall'area marina protetta identificata come SIC "Litorale di Palma di Montechiaro"** (ITA040010), situato in direzione Nord-Est a circa 19 km da Panda 2dir (11 miglia nautiche circa), a circa 21 km da Panda W2 (11 miglia nautiche circa) e a circa 26 km dal Manifold di Cassiopea. Si rimanda al **Paragrafo 2.5.3.1** del Quadro di riferimento Programmatico circa l'applicabilità del D. L. 83/2012 per le attività in progetto.

Di seguito si riporta una sintetica descrizione delle principali caratteristiche ambientali delle sole ZPS e SIC ubicati lungo il tratto costiero prospicienti l'area di progetto.

SIC ITA040015 "Scala dei Turchi"

<ul style="list-style-type: none"> • <i>Tipo sito: SIC (pSIC, SIC o ZPS)</i>

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Capitolo 4 Pag. 23 di 172
---	---------------------	--	------------------------------

SIC ITA040015 “Scala dei Turchi”
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Codice Sito:</i> ITA040015 • <i>Nome Sito:</i> Scala dei Turchi • <i>Data compilazione:</i> 2012 - 10 • <i>Data proposta come SIC:</i> 2012 - 10 • <i>Area:</i> 30 ha • <i>Regione Amministrativa:</i> Sicilia • <i>Regione Bio-geografica:</i> Mediterranea • <i>Distanza dal permesso di ricerca:</i> circa 47 km (circa 25,2 miglia marine)
<p>L'area del SIC ricade nel territorio del Comune di Realmonte. Il paesaggio è caratterizzato dal ripide falesie costituiti da calcari marnosi e marne a globigerine, oltre che calanchi argillosi e da estesi litorali sabbiosi.</p> <p>Sotto l'aspetto geologico l'area è costituita principalmente da calcari marnosi e marne a globigerine (Trubi) del Pliocene inferiore, da argille e argille marnose grigio-azzurre del Pliocene medio e superiore e dai margini dei terrazzi marini costituiti da calcareniti e conglomerati pleistocenici che costituiscono gli orli delle falesie. I suoli sono per lo più classificabili come alluvionali e regosuoli. Sotto l'aspetto vegetazionale l'area è caratterizzata da aspetti pionieri delle sabbie non consolidate e delle dune, in particolare a <i>Cakile maritima</i> nei tratti più prossimi alla battigia, e verso l'interno da cenosi ad <i>Agropyron junceum</i>, ad <i>Ammophila arenaria</i>, e ad <i>Ononis ramosissima</i> e <i>Centaurea sphaerocephala</i>. Le antiche comunità di macchia interne sono state spesso eliminate dall'azione antropica, e modesti lembi sono oggi rappresentati da specie arbustive quali <i>Pistacia lentiscus</i>, <i>Asparagus horridus</i>, <i>Phillyrea media</i>, <i>Prasium majus</i>, <i>Rubia peregrina</i>, ma soprattutto da alcuni nuclei relitti di macchia aperta a <i>Juniperus turbinata</i>. Su affioramenti argilloso-calanchivi sono anche presenti comunità arbustive a <i>Salsola verticillata</i> (<i>Pegano-Salsoletea</i>), oltre che praterie a <i>Lygeum spartum</i> e <i>praterelli terofitici alofili</i>. Nell'area si riscontrano anche arbusteti secondari a <i>Calicotome infesta</i> e praterie a carattere terofitico. Lungo alcuni impluvi sono presenti nuclei di canneto a <i>Phragmites communis</i>, a tamerici.</p> <p>L'area comprende alcune tra le più belle aree costiere della Sicilia oltre che alcuni lembi relitti di macchia a cedro licio. Elementi caratteristici dell'area sono le falesie suggestive sotto il profilo paesaggistico, costituite da calcari marnosi e marne a globigerine e dal caratteristico colore bianco brillante, oltre che calanchi argillosi e spiagge sabbiose praticamente inaccessibili. Nel complesso il sito presenta elevata valenza sia sotto l'aspetto paesaggistico che sotto quello prettamente naturalistico. Sono inoltre rappresentate alcune specie della flora orchidologica siciliana a carattere endemico (Fonte: Formulario della Rete Natura 2000). .</p>



SIC IT050011 "Torre Manfredia"



- *Tipo sito:* **SIC - B (pSIC, SIC o ZPS)**
- *Codice Sito:* **ITA050011**
- *Nome Sito:* **Torre Manfredia**
- *Data compilazione:* **1998 - 06**
- *Data aggiornamento formulario:* **2012 - 10**
- *Data proposta come SIC:* **1995 - 09**
- *Area:* **720 ha**
- *Regione Amministrativa:* **Sicilia**
- *Regione Bio-geografica:* **Mediterranea**
- *Distanza dal permesso di ricerca:* **circa 44 km (circa 23,7 miglia marine)**

Il SIC interessa il territorio dei comuni di Gela e di Butera, ed abbraccia il tratto costiero posto a ovest dell'abitato di Gela, includendo l'area di Contrada Manfredia, considerato un biotopi di particolare interesse naturalistico ambientale. Il paesaggio vegetale risente notevolmente delle intense utilizzazioni del passato, pur conservando aspetti psammofili, arbustivi e prativi, oltre a lembi di macchia residuale; nell'area circostante è ampiamente dominato da coltivi, in particolare seminativi. Il Golfo e la Piana di Gela è considerata un'unità ecologica fondamentale per la migrazione degli uccelli acquatici e rientra nei parametri per l'identificazione dei siti RAMSAR. L'area in oggetto riveste anche un'elevata importanza floristica, fitocenotica e paesaggistica, in particolare per il sistema dunale, alcuni aspetti prativi, oltre ai lembi di macchia residuale. Gli ecosistemi agrari presenti nel sito hanno favorito alcune specie dell'avifauna (*Ciconia ciconia*, *Circaetus gallicus*, *Falco naumanni*, *Burhinus oedipnemos*, *Glareola pratincola*, *Melanocorypha calandra*, *Calandrella brachydactyla*), la cui consistenza delle popolazioni, in campo nazionale, riveste importanza strategica per la conservazione.

Nel territorio trovano spazio anche diverse altre entità faunistiche che nell'area regionale sono rare o ritenute di rilevante interesse zoogeografico. L'intera Piana di Gela risente notevolmente del disturbo arrecato dalla pressione della serricoltura e dei coltivi che gravitano nelle aree circostanti, con un'eccessivo uso di sostanze chimiche, diserbanti e anticrittogamici che costituisce un serio problema per il biotopo. L'area delle dune risulta in gran parte manomessa e rimboschita con specie esotiche o mediterranee, ma comunque estranee (Fonte: Formulario della Rete Natura 2000).



ZPS ITA050012 "Torre Manfredia, Biviere e Piana di Gela"



- **Tipo sito: A (zona designata quale ZPS)**
- **Codice Sito: ITA050012**
- **Nome Sito: Torre Manfredia, Biviere e Piana di Gela**
- **Data di compilazione: 2005 - 04**
- **Data di aggiornamento del formulario: 2012 - 10**
- **Data classificazione sito COM: 2005 - 06**
- **Localizzazione centro sito: Longitudine: E 14°20'18" - Latitudine: N 37°05' 14"**
- **Area: 25057,00 ha**
- **Regione Amministrativa: ITA – Sicilia (89%), Zona marina non coperta da regioni NUTS (11%)**
- **Regione Bio-geografica: Mediterranea**
- **Distanza dal permesso di ricerca: circa 55,5 km (circa 29,9 miglia marine)**

Dal punto di vista geomorfologico, il territorio presenta una notevole variabilità, includendo l'ambiente umido del Biviere, il quale si sviluppa a ridosso di ampi cordoni dunali costituiti da sabbie fini e quarzose. L'area del Biviere di Gela e dei Macconi, pur essendo notevolmente condizionata dalla forte antropizzazione, presenta un rilevante interesse naturalistico-ambientale, in quanto vi si

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Capitolo 4 Pag. 27 di 172
---	---------------------	--	------------------------------

conservano diverse entità floristiche, oltre a fitocenosi particolarmente rare in Sicilia. L'ambiente umido, peraltro, costituisce un biotopo di rilevante interesse per lo svernamento, la nidificazione e la sosta di diverse specie della fauna, migratoria e stanziale.

Il mosaico agrario della Piana di Gela è rappresentato prevalentemente da colture estensive cerealicole alternate in rotazione con maggese nudo. Tali ecosistemi agrari hanno favorito alcune specie dell'avifauna quali: *Ciconia ciconia*, *Circaetus gallicus*, *Falco naumanni*, *Burhinus oedichnemus*, *Glareola pratincola*, *Melanocorypha calandra*, *Calandrella brachydactyla*. La consistenza di tali popolazioni, in campo nazionale, riveste importanza strategica per la conservazione. Qualsiasi zona umida lungo questo corridoio (artificiale o naturale) ha importanza strategica per la conservazione su scale nazionale ed internazionale. Altrettanto importante risulta il litorale di Manfredonia, caratterizzato dalla coesistenza di vari substrati litologici, i quali, assieme alle peculiari caratteristiche climatiche, favoriscono la conservazione di una notevole biodiversità floristica e fitocenotica.

In complesso, nell'area in oggetto sono presenti aspetti di vegetazione psammofila, comunità alofite, palustri e rupicole, formazioni di macchia (anche se esigue), garighe, praterie, fraticelli effimeri, cenosi igro-idrofitiche, ripisilve alofile a tamerici, ecc., le quali danno origine ad una miriade di habitat colonizzati da una ricca fauna.

L'area delle dune risulta in gran parte manomessa e rimboschita con specie esotiche o mediterranee, ma comunque estranee al territorio; pressoché estinte risultano invece le formazioni di macchia native, soprattutto nella fascia costiera. Le stesse dune tendono ad essere aggredite dalle colture retrostanti e risentono degli effetti dell'antropizzazione spinta lungo tutta la costa. L'area di Manfredonia risente anch'essa dell'influsso antropico (edificazioni varie, incendi, colture, ecc.) per le formazioni vegetali autoctone e i rispettivi habitat si presentano alquanto vulnerabili. Il Golfo di Gela è caratterizzato da bassi fondali (fino a 20 m), con presenza di praterie a *Cymodocea nodosa*, importanti per la riproduzione di molte specie ittiche. La creazione di un pontile che taglia il golfo nella parte centrale per 3 km ha innescato dei processi erosivi sulla parte est (per una lunghezza di 15-20 km) facendo arretrare la costa di 250 m negli ultimi 50 anni, con scomparsa di un lungo complesso di dune (Fonte: Formulario della Rete Natura 2000).

4.1.5 "Important Bird Area" (IBA)

L'area di progetto del Campo Gas Panda non risulta ricadere in alcuna area IBA.

Come riportato in **Allegato 2**, nell'area vasta interessata dal Campo Gas Panda, nell'ambito del più ampio progetto "Offshore Ibleo" è possibile identificare l'IBA n. 166 "*Biviere e Piana di Gela*" che comprende una vasta area della Piana di Gela, il cui perimetro, nel punto più vicino dista circa 41 km da Panda 2dir, circa 44 km dal Pozzo Panda W2 e circa 37 km dal Cassiopea Manifold.

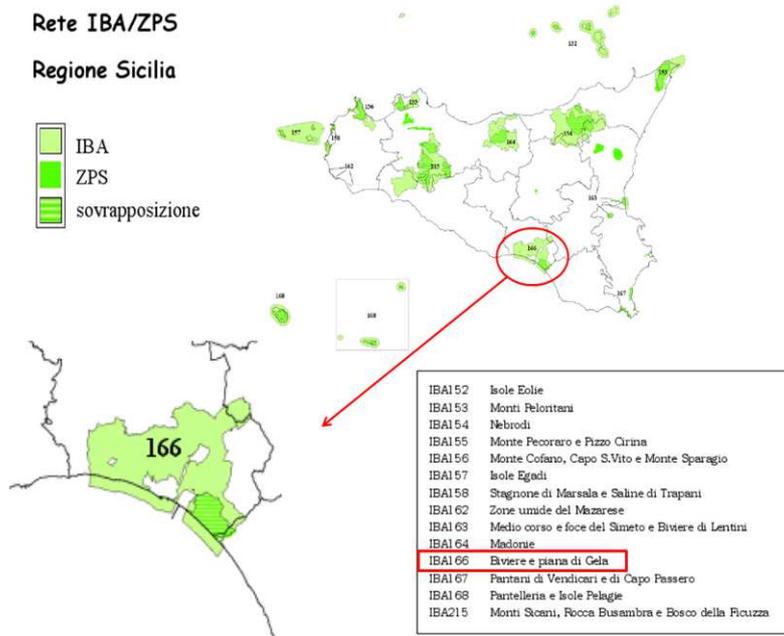
Le principali caratteristiche dell'IBA sono riportate di seguito.



IBA 1998-2000: Biviere e Piana di Gela - 166

Rete IBA/ZPS

Regione Sicilia



IBA152	Isole Eolie
IBA153	Monti Peloritani
IBA154	Nebrodi
IBA155	Monte Pecoraro e Pizzo Cirina
IBA156	Monte Cofano, Capo S.Vito e Monte Sparagio
IBA157	Isole Egadi
IBA158	Stagnone di Marsala e Saline di Trapani
IBA162	Zone umide del Mazzone
IBA163	Medio corso e foce del Simeto e Biviere di Lentini
IBA164	Madorate
IBA166	Biviere e piana di Gela
IBA167	Pantani di Vendicari e di Capo Passero
IBA168	Pantelleria e Isole Pelagie
IBA215	Monti Sicani, Focca Busambra e Bosco della Ficuzza

- *Tipo e Codice sito:* **IBA 166**
- *Nome Sito:* **Biviere e Piana di Gela**
- *Superficie Terrestre:* **36.008 ha**
- *Superficie Marina:* **5.384 ha**
- *Regione Amministrativa:* **Sicilia**

Il sito è costituito da un complesso di zone umide, agricole ed acque costiere di grandissima importanza sia per gli uccelli acquatici migratori, che per specie nidificanti mediterranee. Esso comprende il Biviere di Gela con l'adiacente tratto di costa, le aree agricole ad Est e a Nord di Gela ed il tratto di mare prospiciente (2 km).

Sono escluse dall'IBA l'area urbana di Gela, il complesso petrolchimico con il relativo porto ed alcune aree di minor valore ambientale a Nord ed a Ovest della città. La LIPU Birdlife Italia, su commissione del Ministero dell'Ambiente, ha posizionato il sito IBA "Biviere e Piana di Gela" all'ottavo posto, su un totale di 200 IBA italiane, per importanza di conservazione dell'avifauna.

Il territorio dell'IBA è importante come area di sosta per i migratori in quanto può essere considerata per gli anatidi un "bottle-neck" o "leading line" cioè un'area situata lungo la direzione preferita di transito delle specie in migrazione.

 <p>eni S.p.A. Exploration & Production Division</p>	<p>Data Aprile 2014</p>	<p>Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA</p>	<p>Capitolo 4 Pag. 29 di 172</p>
--	------------------------------	---	---------------------------------------

4.1.6 Aree archeologiche marine

Per quanto riguarda le aree archeologiche marine, negli anni 1986-87 sono state avviate ricerche subacquee nel tratto di litorale compreso tra Licata e Sciacca, anticamente interessato da rotte commerciali ed avvenimenti di rilievo storico. L'area della Rocca di San Nicola, situata a circa 7 km lungo la costa ad Ovest del Comune di Licata, ha restituito numerosi ceppi e contromarre di ancore di navi antiche. A Sciacca, a circa 1 km dalla costa, è stato individuato un relitto romano in parte conservato sotto un deposito di fango. Il ritrovamento più importante è quello di un relitto greco individuato nelle acque di Gela ad Est del pontile dell'ANIC (Azienda Nazionale Idrogenazione Combustibili) a quasi 500 m dalla costa, tra i 4 e i 5 m di profondità (Panvini, 1989). Oltre a tali ritrovamenti, le indagini effettuate in passato con metodi di prospezione elettroacustici non hanno tuttavia dato risultati soddisfacenti, presumibilmente a causa dei depositi fangosi piuttosto consistenti e della continua sedimentazione dei fondali legata all'erosione della costa argillosa e calcarea.

4.1.7 Utilizzazione dell'area

Tale paragrafo non ha subito modifiche.

4.2 CARATTERISTICHE METEO - OCEANOGRAFICHE

4.2.1 Caratteristiche oceanografiche

L'area di interesse si trova nel Canale di Sicilia, il tratto di Mare Mediterraneo compreso tra Sicilia e Tunisia caratterizzato da un andamento batimetrico molto irregolare (Colantoni, 1976).

In particolare, è presente una zona centrale profonda, caratterizzata da depressioni chiuse come il "Bacino di Pantelleria" profondo 1.317 m, il "Bacino di Malta" da 1.721 m ed il "Bacino di Linosa", profondo 1.529 m. Tale zona comunica con il Mar Tirreno tramite una soglia occidentale, situata a 36 m a NW di Pantelleria e con il Mar Ionio attraverso una soglia orientale, situata a 52 m a SE di Malta (Morelli, 1972). Le batimetrie nell'intorno dell'area di progetto, entro 2 km dall'ubicazione del futuro pozzo, sono comprese tra circa -690 m e -740 m s.l.m..

Secondo lo schema di Circolazione del Mediterraneo (cfr. **Figura A 4-5**), il Canale di Sicilia è sede di un'attiva circolazione, regolata dall'ingresso di acque atlantiche e levantine che fluiscono in direzioni opposte e che portano ad una precisa stratificazione delle acque. Nella regione di transizione le correnti sono generalmente deboli o nulle.



Figura A 4-5: schema della circolazione delle acque superficiali del Mediterraneo
(Fonte: Istituto Idrografico della Marina)

Secondo questo schema, l'acqua proveniente dall'Oceano Atlantico in ingresso nel Mediterraneo, che presenta caratteristiche chimico-fisiche differenti, si sposta grazie ad uno scorrimento superficiale creando così due flussi di correnti: superficiale e profondo, ed evitando il mescolamento delle masse d'acqua, se non dopo lunghi tragitti, all'interno del bacino mediterraneo.

Superato lo Stretto di Gibilterra la massa d'acqua si sposta in parte fra le Baleari e la Sardegna ed in parte lungo le coste Nord-africane, attraversando il Canale di Sicilia. Ad Ovest della Sicilia, la corrente si divide in due rami, uno dei quali si muove dal basso Tirreno verso il Mar Ligure, mentre l'altro attraversa il Canale di Sicilia, raggiungendo il bacino orientale. Dopo aver attraversato il Canale di Sicilia la corrente si mantiene nella parte meridionale dell'area Ionica e viene denominata corrente Ionico-Atlantica.

La circolazione nel Canale di Sicilia è caratterizzata in superficie da un flusso verso Est di acqua di provenienza Atlantica (*MAW, Modified Atlantic Water*) che si muove verso il bacino Mediterraneo orientale ed è più fredda e meno salata, limitando la colonizzazione e l'insediamento nei fondali sabbiosi di molte specie sensibili ai valori di tali parametri.

In profondità la corrente è caratterizzata da un flusso inverso, di acqua impoverita di nutrienti e più salata, formata nel bacino orientale a causa dell'evaporazione, (*LIW, Levantine Intermediate Water*), che si sposta da Est verso Ovest.

Una parte di queste correnti raggiunge la fossa ionica e riaffiora in corrispondenza dello stretto di Messina, riversandosi dentro il bacino tirrenico meridionale, mentre una parte si riversa nell'Atlantico attraverso lo Stretto di Gibilterra, come ben evidenziato in **Figura A 4-5**.

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Capitolo 4 Pag. 31 di 172
---	---------------------	--	------------------------------

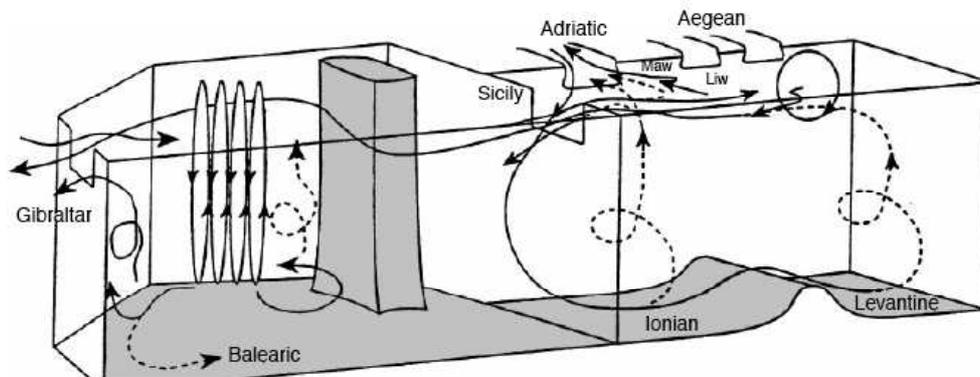


Figura A 4-6: schema della celle termoline e delle correnti appartenente alla circolazione intermedia levantina nel bacino del Mediterraneo (Fonte: Robinson et al., 2001)

Percorrendo in direzione Est-Ovest il Canale di Sicilia, le acque attraversano almeno due selle, orientale e occidentale, con profondità massime di 550 e 450 m rispettivamente. Tali passaggi forzati riducono il flusso di scambio verso Ovest ed inducono modeste variazioni nelle caratteristiche fisiche delle acque profonde, soprattutto in rapporto al loro mescolamento con le acque dello strato intermedio.

La distribuzione delle masse d'acqua nell'area di interesse è pertanto costituita fondamentalmente da due masse stratificate, alle quali occasionalmente può interpersi uno strato di transizione con caratteristiche intermedie:

- *strato superficiale* di origine atlantica diretto verso Est, composto da acqua più fredda e meno salata, con uno spessore medio di 50 m (Orchinnikov, 1966), ma che può raggiungere i 100 m (Allan, 1972), con forte variabilità stagionale della temperatura e salinità media di 37.5 PSU (Practical Salinity Unit);
- strato occasionale intermedio, di spessore medio di circa 100 - 150 m, con movimento opposto a quello delle correnti di superficie, in cui avviene il mescolamento fra le acque levantine e quelle atlantiche;
- *strato profondo*, sotto i 200-250 m, di origine levantina, diretto verso Ovest, con caratteristiche molto stabili e ben definite ($14.0 \leq T \leq 14.3$; $36.8 \text{ PSU} \leq \text{Salinità} \leq 38.7 \text{ PSU}$).

Il Canale di Sicilia è, pertanto, sede di un'attiva circolazione, regolata dall'ingresso di acque atlantiche e levantine che fluiscono in direzioni opposte e che portano ad una precisa stratificazione delle acque, anche in termini di caratteristiche chimico-fisiche. Nella regione di transizione le correnti sono generalmente deboli o nulle in corrispondenza delle zone in cui le masse d'acqua si incontrano.

Sebbene i flussi e le velocità risultino ridotti nella stagione estiva, questa circolazione mantiene le sue caratteristiche durante tutto l'arco dell'anno e la distribuzione caratteristica della salinità rimane invariata nel corso delle due stagioni estreme.

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Capitolo 4 Pag. 32 di 172
---	---------------------	--	------------------------------

4.2.1.1 Regime correntometrico

I dati di corrente sono stati ricavati dal dataset “Global Ocean Physics Analysis and Forecast updated Weekly” fornito da MyOcean¹, per il punto geografico di coordinate 37,038°N, 13,625°E, posto in prossimità dell’area di progetto, e sono relativi al periodo: 30 Maggio 2011 – 30 Maggio 2012. I valori medi giornalieri della corrente superficiale sono elaborati dal sistema di analisi e previsione a scala globale “Operational Mercator global Ocean analysis and forecast system”, a partire da misure satellitari rielaborate tramite avanzati modelli 3D di circolazione oceanica, con una risoluzione geografica pari a 0,125 gradi. Nelle figure a seguire sono riportati rispettivamente: l’andamento delle velocità medie giornaliere (m/s) durante il periodo analizzato (cfr. **Figura A 4-7**), delle correnti marine superficiali e la distribuzione delle velocità (cm/s) secondo la direzione di propagazione (cfr. **Figura A 4-8**).

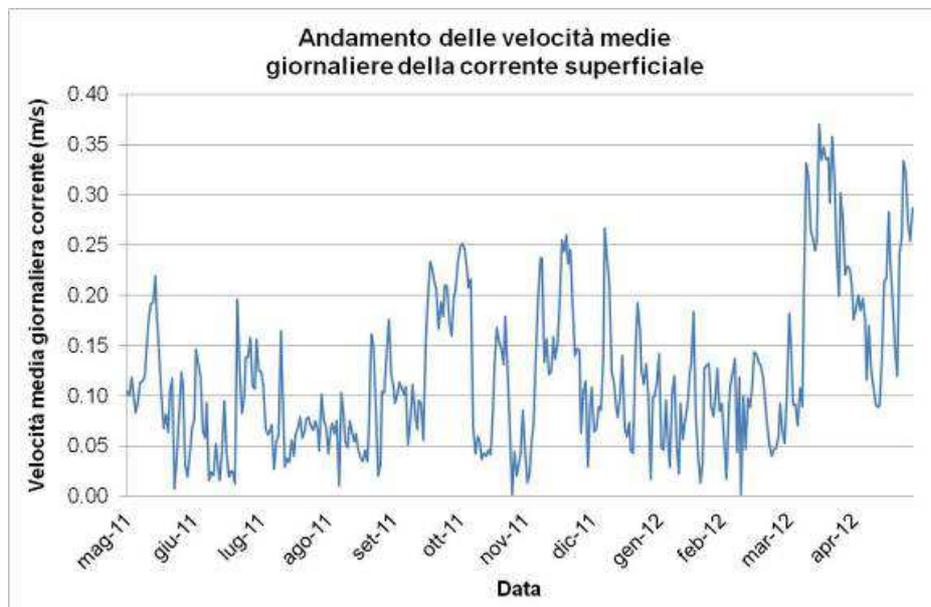


Figura A 4-7: andamento delle velocità medie giornaliere (m/s) delle correnti superficiali
(Fonte: elaborazione AECOM su dati myOcean)

¹ Progetto europeo MyOcean (www.myocean.eu) realizzato nell’ambito del settimo programma quadro per la ricerca e lo sviluppo tecnologico.

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Capitolo 4 Pag. 33 di 172
---	---------------------	--	------------------------------

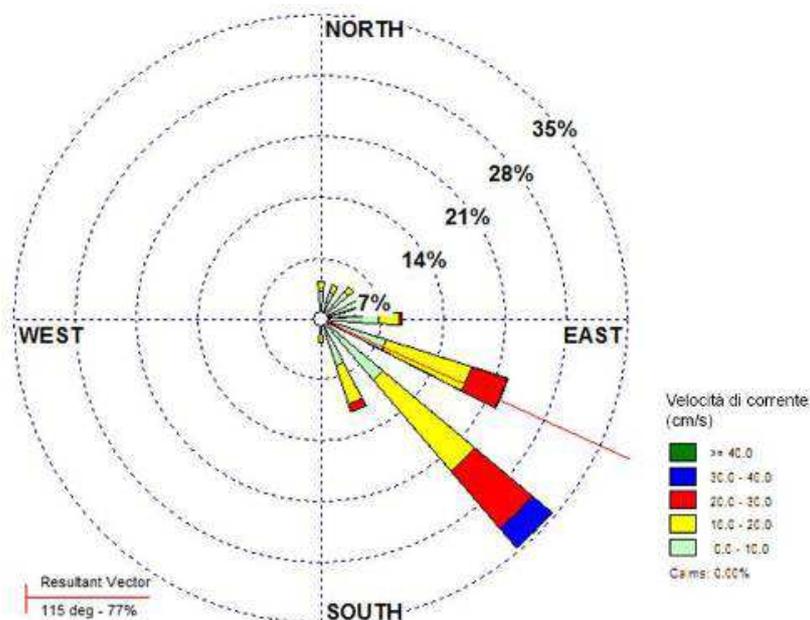


Figura A 4-8: distribuzione delle correnti medie giornaliere (cm/s) superficiali secondo la direzione di propagazione (Fonte: elaborazione AECOM su dati myOcean)

Dal diagramma in **Figura A 4-8** è possibile notare che le direzioni prevalenti delle correnti appartengono al quadrante sud occidentale (verso SE, SSE e ESE), in accordo con lo schema di circolazione generale descritto in precedenza. La velocità sono prevalentemente comprese tra 5 cm/s e 20 cm/s, con valori massimi pari a 31 cm/s.

4.2.1.2 Regime ondometrico

Al fine di descrivere il regime ondometrico caratteristico dell'area marina oggetto di studio si è fatto riferimento ai dati meteomarini relativi a 20 anni (1989-2008), estrapolati da Crest s.r.l. tramite l'applicazione dei modelli numerici WW3 e SWAN, rispettivamente per acque profonde e acque superficiali (Studio Meteceanico Offshore di Gela, Crest S.r.l., Aprile 2010).

Le elaborazioni hanno utilizzato una serie di griglie nidificate con risoluzione crescente, in grado di risolvere le caratteristiche batimetriche e le variazioni dei campi di vento locali. Le griglie più fitte, da cui sono estratti i risultati qui riportati, hanno una risoluzione pari a 0,01° (circa 1 km) con un passo temporale pari ad un'ora. I dati di interesse sono stati estrapolati, su base oraria, in corrispondenza di un punto significativo, denominato W003 (13.84°E 36.93°N, cfr. **Figura A 4-13**).

Il seguente grafico in **Figura A 4-9** mostra la distribuzione direzionale delle altezze d'onda calcolati per il punto di riferimento. La tabella a seguire riporta invece la distribuzione in frequenza per altezza d'onda e periodo di picco. Analogamente a quanto osservato per il regime anemometrico, le direzioni principali di provenienza delle onde corrispondono al settore nord-occidentale. Nel corso delle varie stagioni l'andamento direzionale non evidenzia sostanziali cambiamenti. Le mareggiate sono ovviamente più frequenti in inverno mentre la stagione estiva è generalmente tranquilla, anche se mareggiate di notevole intensità possono comunque verificarsi.

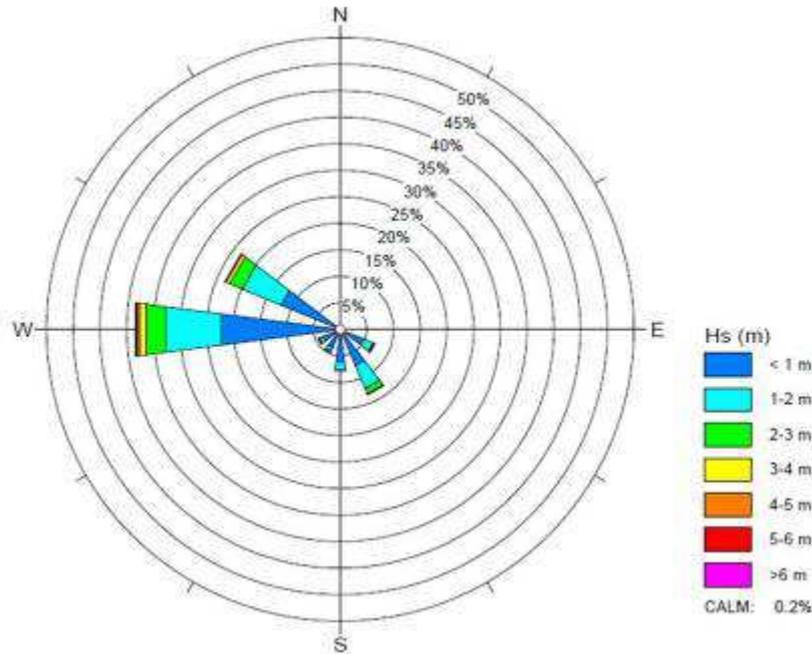


Figura A 4-9: distribuzione delle altezze d'onda (m) secondo la direzione di provenienza

Hs (m)	Tp (s)															Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
0.5	0.03	1.01	5.42	7.24	11.28	4.43	1.29	0.52	0.29	0.15	0.09	0.05	0.02	0.00	0.00	31.82
1.0	0.00	0.00	0.27	2.93	7.19	10.32	5.06	2.22	0.61	0.28	0.15	0.07	0.02	0.00	0.00	29.11
1.5	0.00	0.00	0.00	0.04	2.47	5.14	4.98	3.62	1.03	0.32	0.12	0.04	0.02	0.01	0.00	17.78
2.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	1.97	2.96	3.35	1.09	0.43	0.10	0.01	0.00	0.00	0.00	9.98
2.5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	1.49	2.21	1.10	0.38	0.10	0.02	0.00	0.00	0.00	5.35
3.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.16	1.30	0.60	0.30	0.08	0.02	0.00	0.00	0.00	2.75
3.5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.29	0.77	0.28	0.06	0.02	0.00	0.00	0.00	1.43
4.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.35	0.32	0.11	0.01	0.00	0.00	0.00	0.83
4.5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.08	0.21	0.11	0.01	0.01	0.00	0.00	0.41
5.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.09	0.10	0.02	0.01	0.00	0.00	0.23
5.5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.02	0.05	0.02	0.01	0.00	0.00	0.10
6.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.04	0.03	0.01	0.00	0.00	0.10
6.5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.03
7.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.02
7.5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.02
8.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01
8.5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
Total	0.03	1.01	5.84	10.21	20.07	21.94	15.99	13.55	8.24	2.77	1.12	0.38	0.12	0.02	0.00	100.00

Tabella A 4-2: distribuzione in frequenza per altezza d'onda e periodo di picco - Punto W003

Per una disamina dei valori estremi di altezza d'onda e periodo d'onda previsti nell'area di indagine si faccia riferimento alla sezione seguente, in cui sono riportati i valori estrapolati al fine di verificare la sicurezza dell'impianto di perforazione in condizioni di mare estremo.

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Capitolo 4 Pag. 35 di 172
---	---------------------	--	------------------------------

4.2.1.3 Condizioni di mare estremo

Nel presente paragrafo è riportata una sintesi dei valori estremi di vento, altezza e periodo d'onda, e correnti di fondale previsti in prossimità dell'area di progetto per tempi di ritorno compresi tra 1 e 100 anni.

Vento

I valori estremi di velocità del vento, per tempi di ritorno di 1, 5, 10, 50 e 100 anni sono stati stimati tramite l'applicazione di distribuzioni triparametriche di Weibull nel punto di riferimento W003 (cfr. **Figura A 4-13**). I valori estremi omnidirezionali delle velocità medie orarie e medie su 10 minuti sono riportati nella seguente tabella con riferimento alla quota di 10 m s.l.m (eni e&p, 2010).

Periodo di ritorno	Velocità di vento estreme (m/s)	
	Medie orarie	Medie su 10 min
1 anno	22,0	23,9
5 anni	24,2	26,4
10 anni	25,1	27,4
50 anni	27,2	29,8
100 anni	28,1	30,8

Onde

Nella seguente tabella sono riportati gli estremi omnidirezionali di altezza d'onda significativa (Hs), periodi di picco (Tp), periodo significativo (Ts), altezza massima (Hmax) per tempi di ritorno pari a 1 e 100 anni (eni e&p, 2010). I valori sono stati stimati attraverso i dati *hincasted* menzionati nel paragrafo precedente, tramite l'applicazione di distribuzioni di Weibull triparametriche nel punto di riferimento W003 (cfr. **Figura A 4-13**).

Periodo di ritorno	Hs (m)	Tp (s)	Ts (s)	Hmax (m)
1 anno	7,37	12,0	8,9	11,73
5 anni	8,51	12,8	9,6	13,48
10 anni	8,99	13,1	9,8	14,22
50 anni	10,10	13,8	10,4	15,90
100 anni	10,58	14,2	10,6	16,63

Correnti di fondale

I dati di corrente sono stati ricavati da Sat-Ocean per il periodo Gennaio 2006 - Dicembre 2009 (Correnti oceaniche 3D Offshore Siciliano Progetto Saipem Ibleo, X. Vigan, Sat-Ocean S.A.S., Marzo 2010) a partire da misure satellitari rielaborate tramite un avanzato modello 3D di circolazione oceanica con risoluzione di circa 3 km. I dati orari ottenuti sono riferiti a 9 diversi punti, rappresentati in **Figura A 4-13**, posti lungo i due tracciati alternativi inizialmente ipotizzati per la condotta.

Dall'analisi di tali dati è stata quindi ottenuta la distribuzione direzionale della velocità della corrente sul fondale (circa 1 m dal fondale) per 7 punti (2 punti sono stati esclusi in quanto sono risultati ridondanti).

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Capitolo 4 Pag. 36 di 172
---	---------------------	--	------------------------------

Successivamente i dati meteoceanici sono stati rielaborati per adattarli alla nuova rotta selezionata. I risultati dell'analisi di stabilità non sono variati.

L'analisi direzionale ha mostrato che in tutti i punti vi è una componente dominante verso E-SE, in accordo con lo schema di circolazione generale delle acque in ingresso nel Mediterraneo.

Per ciascuna sezione della sealine sono state definite quindi le condizioni normali ed estreme delle correnti. Le condizioni estreme, ovvero quelle che corrispondono alla più elevata velocità della corrente perpendicolare alla pipeline, sono state impiegate per la verifica delle condizioni di sicurezza nella progettazione dell'impianto. Si riportano di seguito i risultati dell'analisi per ciascun tratto omogeneo della condotta, in termini di valori estremi delle onde.

Tabella A 4-3: velocità della corrente stazionaria per tempi di ritorno di 10 anni. sealine 8" da Panda PLEM a Cassiopea Manifold				
KP (m)		Profondità (m)		Velocità corrente (m/s)
Da	a	Da	a	
0	756	-517	-524	0.157
756	6254	-524	-610	0.181
6254	13950	-593	-663	0.099
13950	16377	-654	-665	0.076

4.2.2 Caratteristiche meteorologiche

La caratterizzazione climatologica dell'area in cui ricade il progetto in esame è stata effettuata sulla base della Carta Climatica elaborata da Wladimir Köppen nel 1961, di cui è riportato uno stralcio in **Figura A 4-9**. Köppen, secondo la quale quasi tutta la costa siciliana, incluso il tratto di interesse, presenta un clima temperato subtropicale.

Più precisamente, si tratta di un clima mesotermico umido sub-tropicale con estate asciutta (tipo Csa), cioè il tipico clima mediterraneo, caratterizzato da una temperatura media del mese più caldo superiore ai 22 °C e da un regime pluviometrico con concentrazione delle precipitazioni nel periodo freddo (l'85% delle precipitazioni in media nel semestre ottobre-marzo).

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Capitolo 4 Pag. 37 di 172
---	---------------------	--	------------------------------

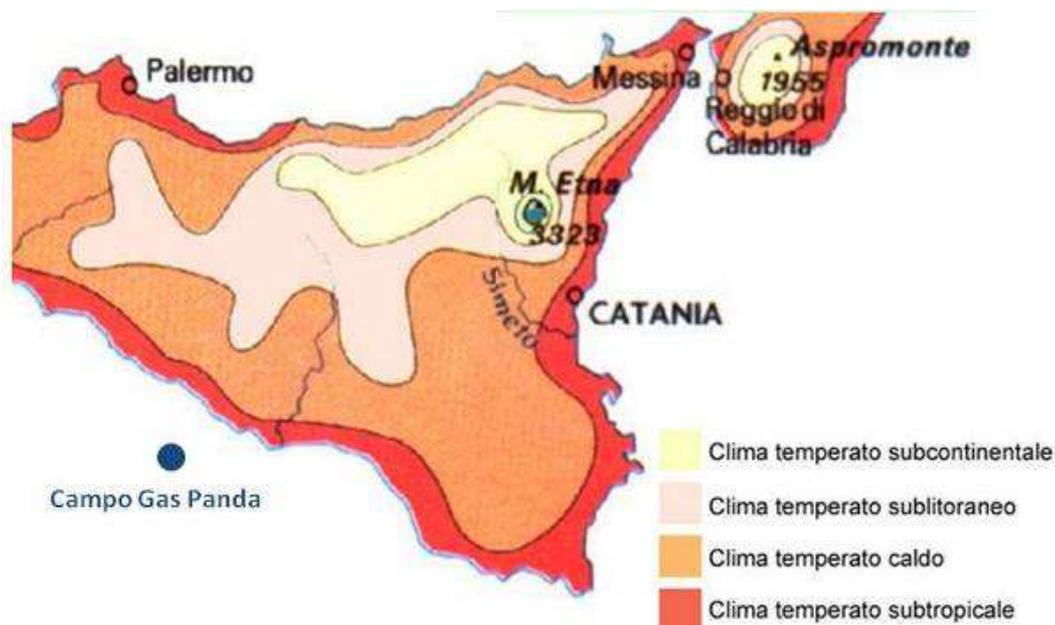


Figura A 4-10: classificazione climatica dell'area vasta (Fonte: Stralcio dalla Carta Climatica elaborata da Wladimir Köppen, 1961)

Oltre alle informazioni recepite dalla classificazione climatica di Wladimir Köppen, le condizioni meteo-climatiche dell'area marina di interesse sono state desunte da altre fonti bibliografiche (*Hydrographer of the Navy*, 1963 e 1988) in base alle quali si è evinto che il clima generale del Mar Mediterraneo è caratterizzato soprattutto da un'estate tranquilla, calda e secca nella regione meridionale, ed un inverno mite in cui si concentrano le moderate precipitazioni annuali.

Le condizioni di burrasca sono abbastanza frequenti da novembre ad aprile, e sono più frequenti nel Nord della Regione siciliana, con venti che soffiano soprattutto da Nord e da Ovest.

L'evoluzione della pressione atmosferica è caratterizzata, nella stagione invernale, dalla presenza su gran parte del Mediterraneo di un campo depressionario, compreso tra le aree di influenza dell'anticiclone delle Azzorre (ad Ovest) e dell'anticiclone siberiano (a Nord-Est). Il regime barometrico medio in questa stagione è spesso perturbato dal passaggio di depressioni che hanno origine per lo più nel Nord-Ovest del Mediterraneo, o, talvolta, sulle Isole Baleari e nell'entroterra algerino, e si muovono lentamente sul Mediterraneo centro-orientale, con traiettorie verso Est, di solito impiegando due o tre giorni per attraversare il tratto di mare fra Malta e Cipro. Spesso queste depressioni rimangono stazionarie su Cipro per uno o due giorni.

In primavera l'anticiclone siberiano diminuisce la sua influenza, e la pressione cala ad Est del bacino. Con l'avanzare della stagione estiva le depressioni occidentali acquisiscono una componente più meridionale, provenendo talvolta dal Nord Africa e tendendo così a dare origine ad eventi di Scirocco.

In estate ci sono rare ma estese e intense depressioni; tuttavia in alcuni casi l'instaurarsi di depressioni locali può produrre condizioni di forte vento, o anche tempeste circoscritte all'area di influenza delle depressioni stesse. Alcune di queste si sviluppano sopra il Sahara occidentale e invece di seguire il solito tragitto verso Est, si muovono verso Nord attraversando la costa, ivi provocando condizioni di tempo perturbato. In autunno vi è una transizione graduale verso le condizioni invernali, con un numero



crescente di depressioni che attraversano il bacino del Mediterraneo, alcune di loro, meno frequentemente che in primavera, hanno provenienza meridionale e possono quindi dare origine a condizioni di Scirocco.

4.2.2.1 Regime termo-pluviometrico

Per la caratterizzazione termo-pluviometrica dell'area di interesse sono stati utilizzati, e opportunamente rielaborati, i dati raccolti dalla centralina meteo-climatica di Gela (ID stazione: 453) relativi al periodo 1971 – 2000 reperiti dal Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare (cfr. **Figura A 4-11**). Tale stazione risulta comunque poco rappresentativa poiché l'area di interesse si trova a più di 30 km di distanza dalla costa siciliana, di conseguenza i regimi circolatori e le precipitazioni presso tale sito potrebbero risultare anche molto differenti. I dati misurati presso la costa durante il trentennio 1971-2000 sono integrati in **Figura A 4-11** con i valori di temperatura media mensile stimati in corrispondenza dell'area marina in oggetto, attraverso l'utilizzo dei processori meteorologici MM5 e CALMET, limitatamente all'anno 2007.

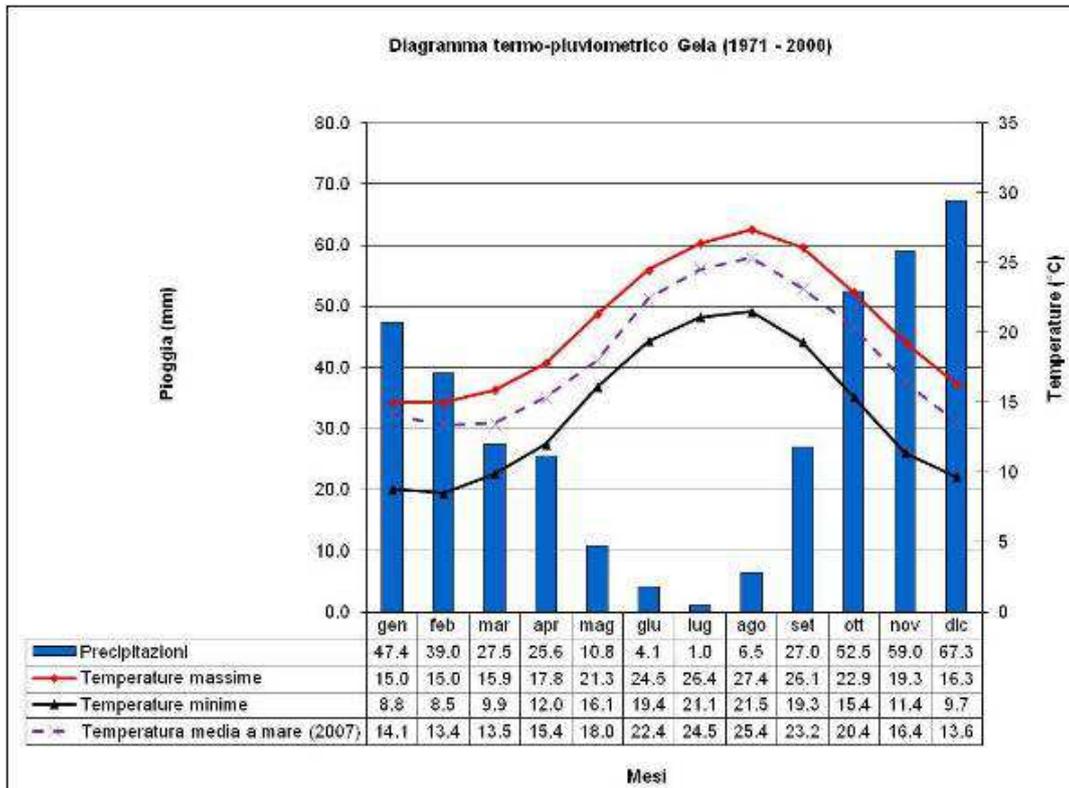


Figura A 4-11: diagramma termo-pluviometrico dell'area di Gela, periodo temporale 1971 –2000 e confronto con temperature medie mensili prognosticate nell'area marina di studio per l'anno 2007 (Fonte: elaborazione AECOM su dati Aeronautica Militare Italiana e Lakes Environmental)

Le precipitazioni medie annue rilevate dalla stazione in oggetto, congruentemente con la fascia climatica d'appartenenza, sono concentrate nei mesi autunnali ed invernali, con un valore medio annuo intorno ai 30.6 mm. Le temperature medie (massime e minime) mensili presentano un picco nel mese di agosto, con valori rispettivamente pari a 27.4°C e 21.5°C; le temperature più basse si registrano invece nel mese di Gennaio, senza tuttavia scendere a valori rigidi, dove i valori medi si mantengono rispettivamente a 15.0°C



ed i 8.8 °C. La vicinanza del mare e la latitudine rendono quindi mite il clima dell'area, con precipitazioni mai particolarmente abbondanti. I dati termopluviometrici raccolti nel periodo 1971-2000 sono stati utilizzati per la costruzione del climogramma di Peguy. I climogrammi di Peguy riassumono sinteticamente le condizioni termopluviometriche della località considerata. Sono costruiti sulla base dei dati mensili di temperatura media e precipitazioni cumulate. Sull'asse delle ascisse è riportata la scala delle temperature (°C), e sull'asse delle ordinate quella delle precipitazioni (mm). Dall'unione delle 12 coppie di punti relative a ciascun mese si ottiene un poligono racchiudente un'area, la cui forma e dimensione rappresentano bene le caratteristiche climatiche della zona considerata. Sul climogramma è anche riportata un'area triangolare di riferimento che, secondo Peguy, distingue una situazione di clima temperato (all'interno dell'area stessa), freddo, arido e caldo (all'esterno del triangolo, ad iniziare dalla parte in alto a sinistra del grafico e procedendo in senso antiorario).

Il triangolo è costruito sulla base delle seguenti coordinate dei vertici: (0°C, 0mm); (23.4°C, 40mm); (15°C, 200mm). La posizione dell'area poligonale rispetto a quella triangolare di riferimento fornisce una rappresentazione immediata delle condizioni climatiche della stazione. I risultati ottenuti per la stazione di Gela sono riportati in **Figura A 4-11**.

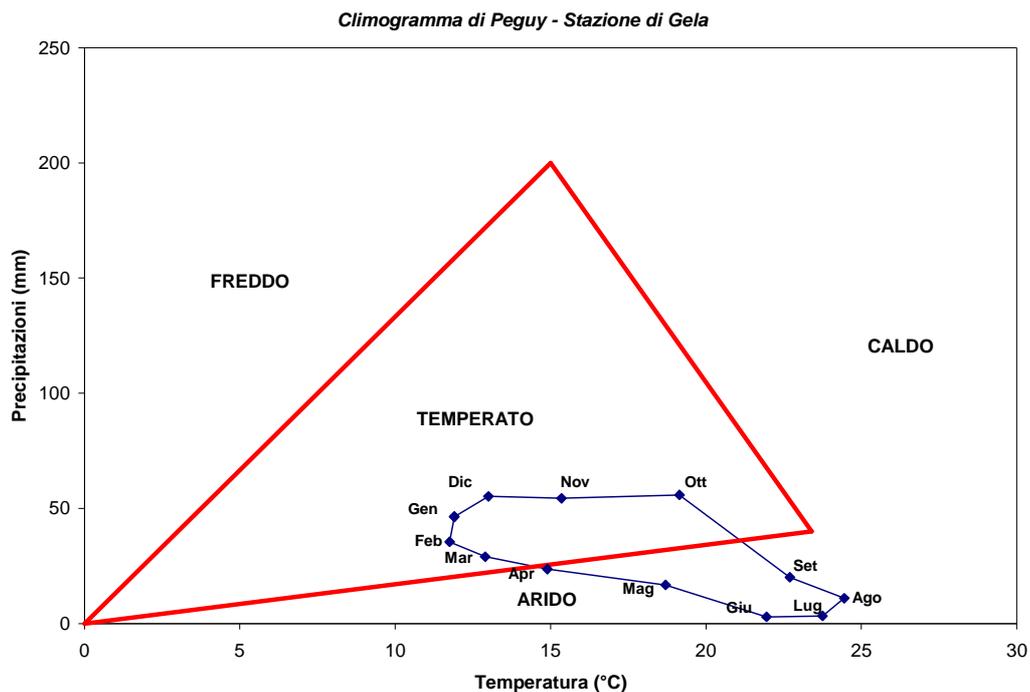


Figura A 4-12: climogramma di Peguy della stazione di Gela (Fonte: elaborazione su dati Aeronautica Militare Italiana, ID stazione: 453, Gela)

Dall'esame del climogramma di Peguy riferito alla stazione di Gela, si evince che il clima è temperato da Ottobre a Marzo, ed è arido da Aprile a Settembre.

4.2.2.2 Regime anemologico

Al fine di descrivere il regime anemometrico caratteristico delle aree marine ove saranno eseguite le attività in progetto si è fatto riferimento ai dati di vento relativi a 20 anni (1989-2009), estrapolati da Crest

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Capitolo 4 Pag. 41 di 172
---	---------------------	--	------------------------------

Tabella A 4-4: Distribuzione della velocità del vento per direzione di provenienza e intensità – Punto W003 (20 km al largo dalle coste siciliane)

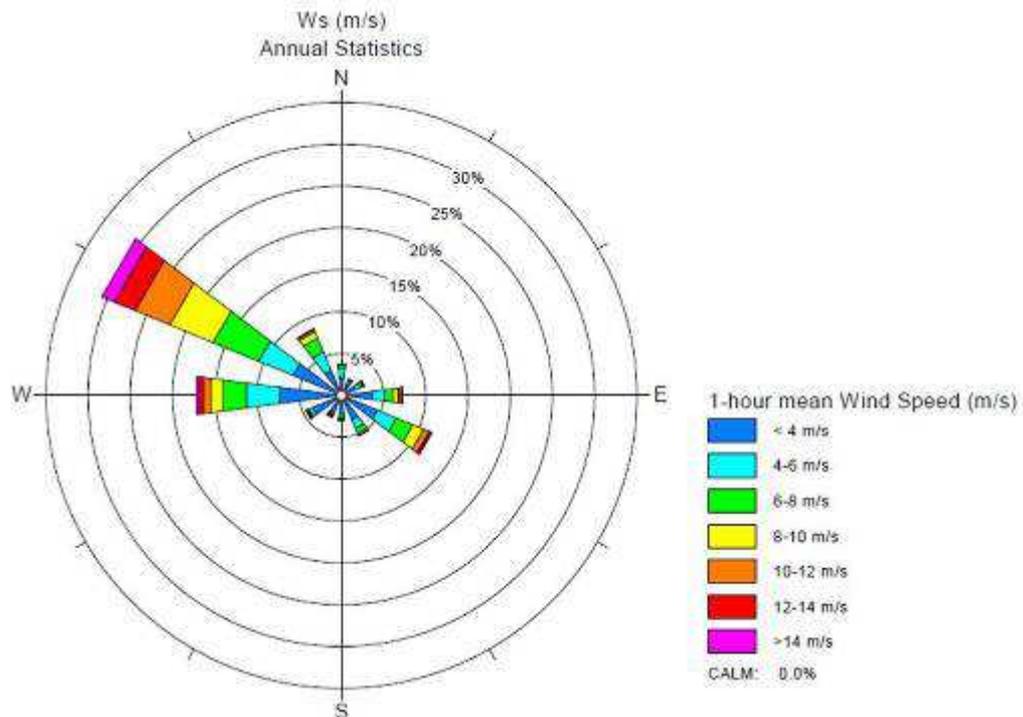


Figura A 4-14: Rosa dei venti - punto W003

Infine, come si evince dall'esame di **Figura A 4-15**, i dati sopra riportati appaiono compatibili con i valori ottenuti tramite i modelli meteorologici MM5 e CALMET con riferimento all'anno 2007, utilizzati, ai fini del presente studio, per la previsione modellistica della dispersione degli inquinanti in atmosfera (cfr. **Appendice 10**).

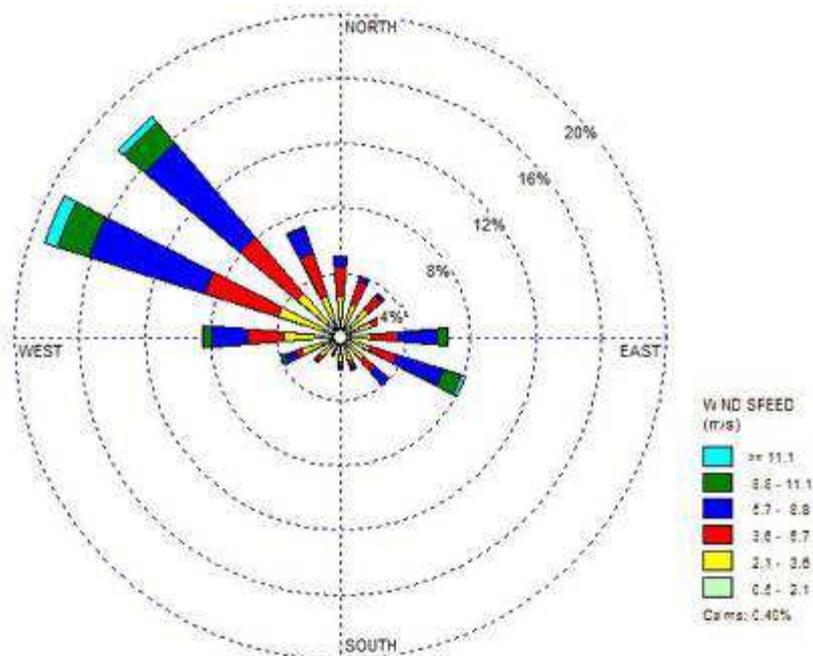


Figura A 4-15: rosa dei venti simulati in superficie in corrispondenza dell'area marina in esame (Fonte: elaborazione AECOM su dati meteo simulati tramite modello prognostico MM5 forniti da Lakes Environmental)

I risultati delle estrapolazioni modellistiche evidenziano la presenza di una componente principale proveniente da W-NW, influenzate da importanti contributi lungo l'asse principale del Canale di Sicilia (NW-SE). Tutti e due i dataset considerati evidenziano inoltre contributi minoritari dei venti da e verso l'entroterra siciliano, permettendo di considerare trascurabile l'influenza delle brezze di mare e di terra, vista la lontananza dalla costa dell'area di progetto.

4.3 CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE DELL'AREA

4.3.1 Caratteristiche geologiche e morfologiche costiere

Lungo il tratto costiero centrale del margine siciliano meridionale affiorano sequenze sedimentarie fliscioidi-argillose ed argilloso-calcaree di età paleogenica-miocenica, unità evaporitiche del Messiniano ed argillose del Pliocene inferiore (*Trubi*) ed infine sequenze clastiche, prevalentemente terrigene, del Plio-Pleistocene.

L'area costiera compresa tra Realmonte e Licata (settore Ovest dell'ambito costiero prospiciente l'area marina interessata dalle attività in progetto) è pressoché uniforme, senza baie né golfi, caratterizzata per buona parte da costa alta con scarse piane costiere di origine alluvionale ed una morfologia prevalentemente collinare dell'area retrostante. L'andamento batimetrico propone in mare la morfologia costiera; risulta parallelo alla linea di costa e mostra una piattaforma continentale ampia mediamente 20 Km; l'isobata dei 50 m si trova a circa 11 Km di distanza in prossimità di San Leone. Ad ovest di Porto Empedocle si rinvencono brevi tratti di costa alta e scoscesa.

 <p>eni S.p.A. Exploration & Production Division</p>	<p>Data Aprile 2014</p>	<p>Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA</p>	<p>Capitolo 4 Pag. 43 di 172</p>
--	-----------------------------	--	--------------------------------------

Il tratto costiero tra Licata e Acate (settore Est dell'ambito costiero prospiciente l'area marina interessata dalle attività in progetto) è fisiograficamente condizionato dalla presenza del Golfo di Gela, caratterizzato da uno sviluppo complessivo di circa 70 Km. Le coste si presentano prevalentemente basse e sabbiose per il 60-70%, alte a falesia per il 20% circa e interessate da attività antropiche (porti, installazioni civili e impianti industriali) per il rimanente 10% circa: le morfologie tipiche lungo tutto il litorale sono prevalentemente di tipo erosivo. I fondali degradano in modo regolare e le batimetriche sono prevalentemente parallele alla costa. La ripidità dei fondali cresce regolarmente da ovest verso est nella fascia costiera compresa entro l'isobata dei 10 m; le pendenze infatti sono pari a circa lo 0.5% tra Licata e Gela, l'1% nella zona di Scoglitti ed il 2% in prossimità di P.ta Braccetto.

I corsi d'acqua principali che sfociano nel tratto di costa considerato sono i fiumi Salso, Naro, il San Leone Gela nel settore occidentale (da Licata a Realmonte), il Gela e l'Acate nel settore orientale (tra Acate e Licata); tra questi, il Fiume Salso fornisce l'apporto di sedimenti più rilevante drenando un bacino idrografico di oltre 2.000 km² ed essendo caratterizzato da una portata solida media di circa 1.280.000 m³/anno (*Brambati & Massi, 1983*). Il bacino idrografico sotteso al Golfo di Gela, costituito dai Fiumi Salso, Gela ed Acate si estende per una superficie di circa 4000 Km². Il Fiume Gela, in particolare, mostra, invece, tra i corsi d'acqua affioranti nel tratto costiero in esame, la portata solida media unitaria più elevata.

Le foci costituiscono in mare barre sabbiose e cordoni litoranei: tali formazioni assumono talvolta dimensioni a banchi di sabbia instabile molto estesi che influenzano significativamente la circolazione delle acque e la configurazione dei fondali.

4.3.2 Inquadramento geologico dell'area di progetto

L'area in esame è ubicata in corrispondenza dell'estensione in mare del bacino di Avanfossa plio-pleistocenico, che si estende sia nell'*offshore* del Canale di Sicilia che nell'*onshore* da Gela fino a Catania. Il substrato del bacino è costituito dalle serie stratigrafiche messiniane e pre-messiniane appartenenti alle F.ni Gessoso Solfifera e Tellaro.

La sua genesi è connessa alle ultime fasi di accavallamento della catena Appenninico – Magrebide nell'intervallo Neogene - Pleistocene inferiore (Catalano e D'Argenio, 1982; Argnani *et al.*, 1987). Tale settore è stato interessato da una marcata subsidenza di età Plio-Quaternaria (Ambrosetti *et al.*, 1985) che ha consentito il riempimento dell'avanfossa con alcune migliaia di metri di sedimenti clastici plio-quaternari deformati; il fronte più esterno, SO-vergente, della catena Appenninico – Magrebide è rappresentato dalla Falda di Gela.

La Falda di Gela è rappresentata da una successione di sedimenti prevalentemente mio-pliocenici, coinvolti nello sviluppo di un cuneo di accrezione almeno fino al Pleistocene inferiore (Argnani, 1987). Il fronte della falda è di età compresa tra il Pliocene ed il Pleistocene inferiore e presenta un andamento arcuato che segna il passaggio tra avampaese e avanfossa (Argnani, 1987). La falda di Gela è ricoperta, nell'area di studio, da oltre 200 m di successioni sedimentarie plio-pleistoceniche relativamente indisturbate.

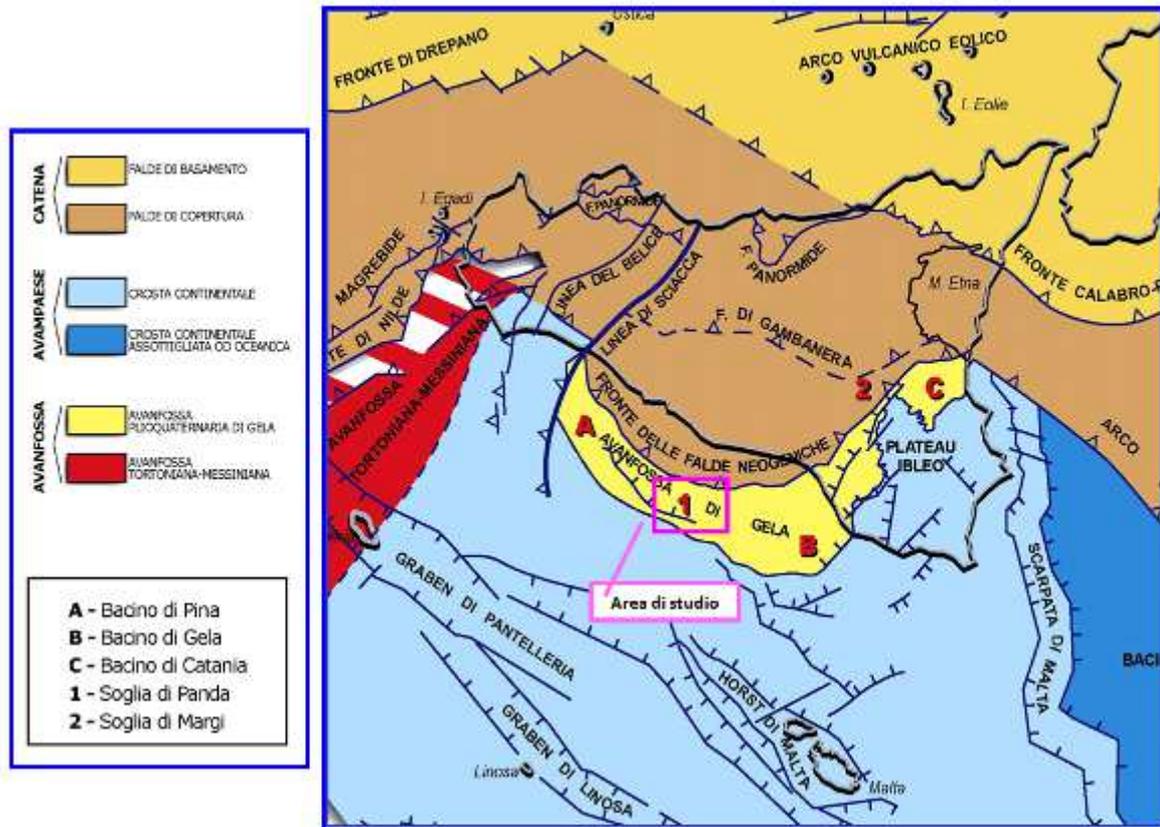


Figura A 4-16: modello strutturale regionale del canale di Sicilia con ubicazione dell'area interessata dal progetto

Nello schema strutturale regionale riportato in **Figura A 4-16**, sono visibili i principali bacini pleistocenici di avanfossa ed i loro rapporti con le aree di catena. Nella parte settentrionale del Permesso G.R14.AG è presente la falda alloctona denominata "Falda di Gela" che coinvolge successioni appartenenti al Miocene ed al Plio-Pleistocene.

Nel canale di Sicilia sono inoltre presenti numerose faglie che non interessano direttamente l'area di progetto (cfr. **Figura A 4-17**). Gli eventuali effetti dovuti alla presenza di faglie sui fenomeni di instabilità nelle aree sottomarine sono stati valutati in apposita indagine effettuata da Eni (Probabilistic Seismic Hazard Assessment – PSHA and Site Response Analysis – SRA).

 <p>eni S.p.A. Exploration & Production Division</p>	<p>Data Aprile 2014</p>	<p>Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA</p>	<p>Capitolo 4 Pag. 45 di 172</p>
--	-----------------------------	---	--------------------------------------

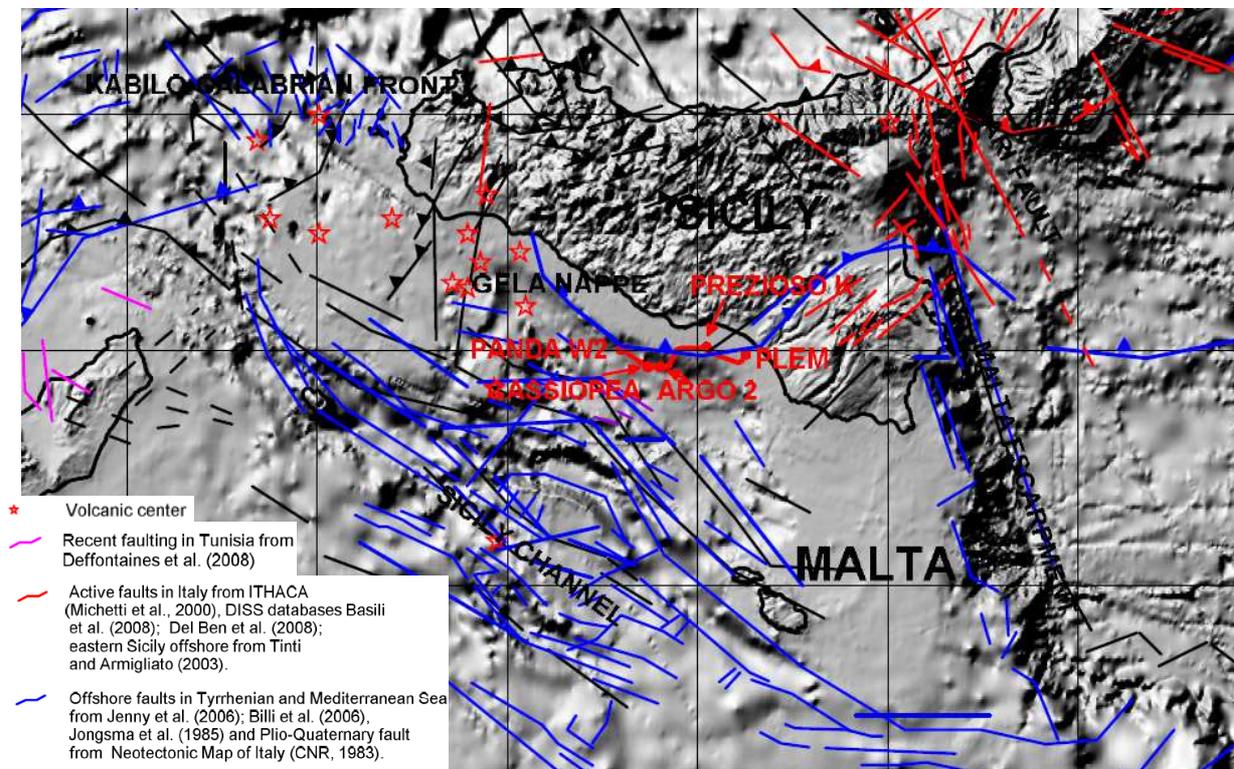


Figura A 4-17: Carta della fagliazione (Fonte: “Probabilistic Seismic Hazard Assessment – PSHA and Site Response Analysis – SRA”)

La successione stratigrafica del bacino è data da una serie di sequenze stratigrafiche i cui limiti sono definiti da discontinuità regionali tarate alla sismica ed ai pozzi. La stratigrafia dei pozzi in progetto è stata dedotta dall’analisi dei dati pregressi disponibili, in particolare dalle informazioni relative al vicino Pozzo Argo 2. La sequenza litostratigrafica prevista è rappresentata in **Figura A 4-18** e descritta di seguito.

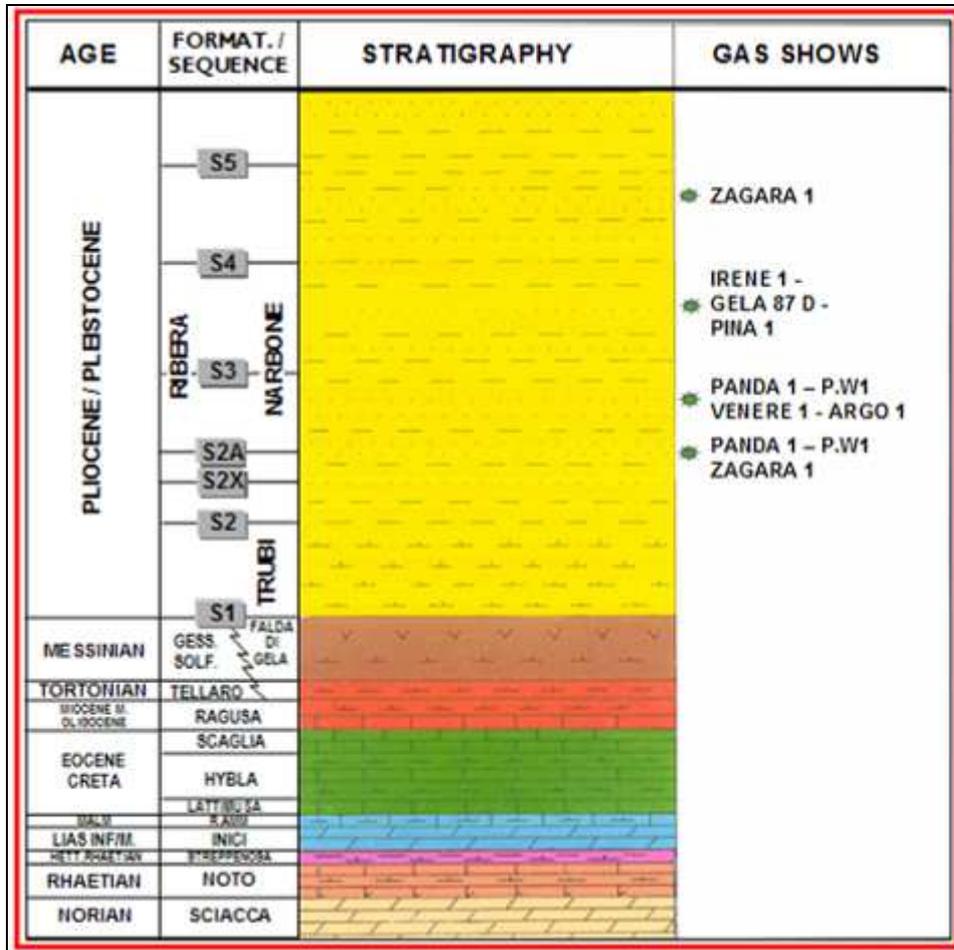


Figura A 4-18: inquadramento stratigrafico e minerario della zona in cui sarà ubicato il Campo Gas Panda 2. La stratigrafia è relativa al vicino Pozzo Argo 2

Dal Triassico superiore fino al Retico p.p. avviene la deposizione, in ambiente da subtidale a sopratidale, delle dolomie della F.ne Sciacca, passanti a calcari ed argille della F.ne Noto. Durante il Retico p.p. - Hettangiano il *rifting*, legato all'apertura della Tetide, ha prodotto uno smembramento della piattaforma norica testimoniato dalla formazione di un bacino euxinico rapidamente subsidente, in cui si depositano potenti coltri di argille nere e calcari con livelli basaltici della F.ne Streppenosa. Il margine occidentale del bacino della F.ne Streppenosa non è ben conosciuto per mancanza di dati di pozzo. Interpretazioni sismiche regionali individuano l'esistenza del bacino nel Permesso G.R13.AG, mentre si ritiene che il margine più occidentale sia ubicato nella parte orientale del Permesso G.R14.AG. Più ad Ovest, durante il Trias superiore - Hettangiano, si sono avute solo condizioni di piattaforma permanente. La deposizione di questa formazione si arresta alla fine dell'Hettangiano, quando una brusca regressione provoca il prograding della piattaforma della F.ne Inici sulle zone meno profonde del bacino. Il margine occidentale del bacino della F.ne Streppenosa non è ben conosciuto per mancanza di pozzi. Più ad Ovest, durante il Trias superiore - Hettangiano, si sono avute solo condizioni di piattaforma permanente.

Nel Lias - Dogger la piattaforma liassica subisce un generale smembramento con successivo annegamento a causa di un'intensa fase tettonica distensiva in direzione NO - SE e NE - SO. Nella zona

 <p>eni S.p.A. Exploration & Production Division</p>	<p>Data Aprile 2014</p>	<p>Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA</p>	<p>Capitolo 4 Pag. 47 di 172</p>
--	-----------------------------	--	--------------------------------------

si instaurano condizioni di mare profondo con la deposizione di calcari e marne appartenenti alla F.ne Rosso Ammonitico. La batimetria si uniforma durante il Malm ed il Cretaceo inf. con la deposizione di sedimenti carbonatici di ambiente marino profondo appartenenti alle F.ni Lattimusa ed Hybla. Gli elementi paleogeografici creatisi durante il Cretaceo inferiore persistono anche nel Cretaceo superiore – Eocene, con la sedimentazione dei calcari con selce della F.ne Scaglia. La serie oligo-miocenica, che inizia con la deposizione della F.ne Ragusa, poggia in discordanza sulla serie carbonatica sottostante; l'ambiente di deposizione è meno profondo di quello della Scaglia. Durante il Tortoniano avviene la deposizione della F.ne Tellaro.

Nel Messiniano l'area subisce una profonda variazione paleogeografica, con la deposizione delle evaporiti della F.ne Gessoso Solfifera mentre, durante il Pliocene inferiore-medio, si verifica una ingressione marina che porta alla deposizione di sedimenti marnosi, argillosi della F.ne Ribera M.bro Trubi. Successivamente, in seguito all'avanzamento verso Sud della Falda neogenica, al passaggio Plio-Pleistocene si instaura un ambiente torbiditico formato dalle argille e dalle sabbie del M.bro Narbone.

I possibili reservoir ed i relativi "play" esplorativi del bacino di avanfossa sono inquadrati nell'ambito delle sequenze deposizionali che dal basso stratigrafico verso l'alto sono descritti di seguito.

La **sequenza S1**, che comprende il M.bro Trubi della F.ne Ribera, costituita da marne e marne argillose, che rappresentano una serie trasgressiva condensata.

I Trubi si trovano localmente in discordanza anche sopra la Falda di Gela, indicando che questa era già formata ed attiva a partire dal Messiniano post-evaporitico. Questa sequenza è divisa in due parti. La parte inferiore corrisponde ad una fase d'emersione dell'avampaese e si prolunga dal Messiniano post evaporitico fino alla parte bassa del Pliocene inferiore. La parte più recente (Pliocene medio) corrisponde ad una fase di sedimentazione generalizzata di argille e marne marine in un bacino poco profondo.

Successivamente alla deposizione del M.bro Trubi compaiono le sequenze stratigrafiche appartenenti alla F.ne Ribera M.bro Narbone.

La **sequenza S2** comprende le argille condensate di avampaese. Il limite basale è legato probabilmente ad una fase tettonica di sovrascorrimento della falda.

La **sequenza S2X** corrisponde alla fase deformativa di maggior entità, del Plio-Pleistocene, che porta all'individuazione del bacino di avanfossa ibleo. L'evento deformativo è concomitante ad una importante fase di traslazione della falda alloctona verso l'avampaese. La successione è estesamente interessata da un'intensa attività tettonica sindeposizionale. L'attività deformativa compressiva e transpressiva è testimoniata dalla presenza di diverse discordanze angolari e da fault-bend fold e faglie transtensive ad alto angolo. Le geometrie deposizionali sono quelle tipiche dei cunei torbiditici di avanfossa con geometrie di progressivo riempimento per aggradazione con orizzonti sismici piano paralleli.

Al margine interno dell'avanfossa gli orizzonti s'interrompono prevalentemente contro la base della falda, mentre al margine esterno l'interruzione è per onlap contro la rampa d'avampaese.

La parte inferiore della sequenza è prevalentemente argillosa, l'avampaese e la rampa sono interessati da una fase di non deposizione che si prolunga dal Pliocene medio fino a buona parte del Pliocene superiore. La sedimentazione riprende alla fine del Pliocene superiore con la deposizione di una successione condensata cui segue un'importante fase di sedimentazione torbiditica sabbiosa corrispondente all'unità Sabbie di Irene, ultima fase di deposizione della sequenza S2X. La durata di deposizione è di circa 800.000 anni. Le Sabbie di Irene hanno facies di lobo nell'area perforata dai pozzi

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Capitolo 4 Pag. 48 di 172
---	---------------------	--	------------------------------

Irene 1 e Penelope 1 e di piana bacinale confinata in quella dei pozzi Palma 1 e Panda; ad Ovest di Panda una sella morfologica ne limita la deposizione.

La distribuzione delle facies torbiditiche, desunta dai dati di pozzo disponibili, è compatibile con un *entry-point* torbiditico principale collocato lungo il margine interno del bacino, nell'area di Penelope-Irene oppure nella parte onshore, con paleocorrenti longitudinali da NE (cfr. **Figura A 4-19**). In questa sequenza sono presenti le principali mineralizzazioni a gas già riscontrate nei pozzi Panda 1 e Panda W1.

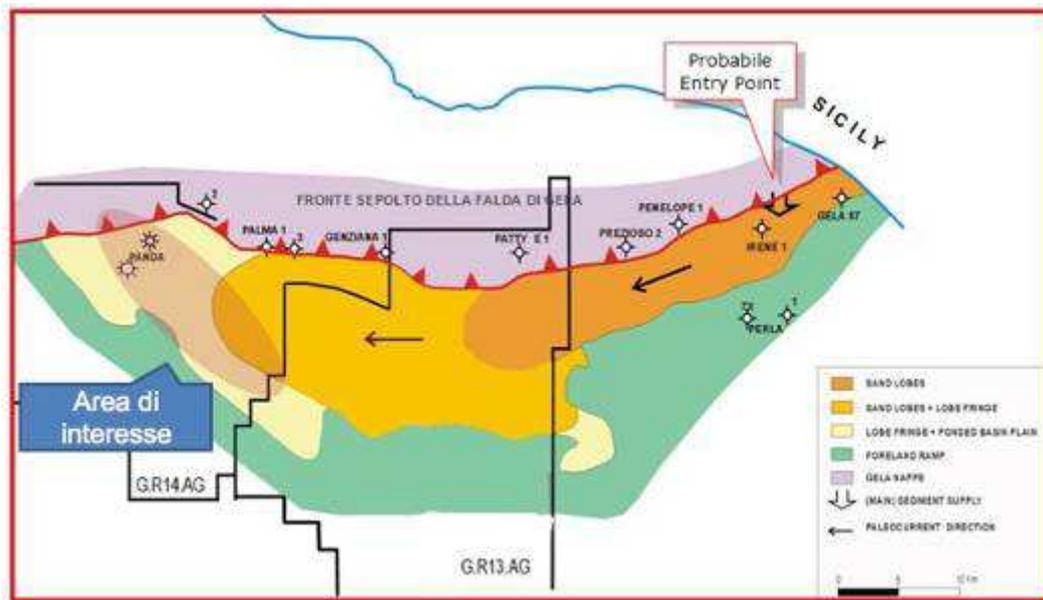


Figura A 4-19: distribuzione facies sedimentarie pleistoceniche nel bacino di avanfossa. L'area ovale rappresenta l'area interessata dai pozzi di perforazione e della posa delle condotte

Il limite della **sequenza S2A** corrisponde ad una fase di intensa deformazione compressiva che interessa la successione torbiditica delle Sabbie di Irene (Sequenza S2X) con importanti implicazioni di tipo minerario in tutta l'area di studio. Nell'area di studio è riconoscibile anche una deformazione probabilmente di tipo transtensivo legata alla riattivazione di faglie ad alto angolo dei sottostanti carbonati. Il trend ha direzione NW-SE.

La deposizione della successione di avanfossa è seguita dalla migrazione, progressiva, della falda neogenica e da una successiva strutturazione della successione di avanfossa stessa. La subsidenza tettonica crea un nuovo depocentro del bacino di avanfossa in posizione più esterna. Le mappe isopache prodotte per le sequenze bacinali confermano il progressivo spostamento dei depocentri verso SE. Si può ipotizzare, per la sequenza S2A e per la successiva S3, che il contenuto di sabbia sia maggiore nelle aree di deposizione più depocentrali. Questo modello è stato di recente verificato dalla perforazione del pozzo Argo 1, che ha effettivamente riscontrato, in questa sequenza stratigrafica in posizione prossima al depocentro, la presenza di fitte alternanze sabbia-argilla di origine torbiditica, con intervalli a sabbia fine centimetrico-decimetrici e raramente metrici, mentre la stessa sequenza è risultata più argillosa in posizione marginale, in corrispondenza dei pozzi Panda 1 e Panda W1. In questa sequenza sono presenti le principali mineralizzazioni a gas riscontrate nel pozzo Argo 1. Nella sequenza S2A sono

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Capitolo 4 Pag. 49 di 172
---	---------------------	--	------------------------------

presenti anche corpi più o meno caotici argilloso-sabbiosi, probabilmente depositi in massa, ad opera di processi gravitativi provenienti dalla falda.

La **sequenza S3** comprende il primo cuneo sedimentario in *on-lap* sulla falda che chiude l'ultima significativa fase deformativa. Questa sequenza presenta intervalli tabulari a strati sottili sviluppati nelle aree distali-depocentrali ed intervalli prevalentemente argillosi e caotici posti in prossimità della falda.

In prossimità o in *on-lap* sull'alloctono è anche possibile ipotizzare la presenza di corpi sabbiosi relativamente più spessi e probabilmente canalizzati.

La **sequenza S4** si sviluppa nella parte finale del Pleistocene. Le facies sono prevalentemente rappresentate da sedimenti argilloso-siltosi spesso caoticizzati. I livelli caotici sono molto frequenti in tutta l'area. Si tratta di depositi della sequenza S4 e della precedente sequenza S3 depositati sul fronte della falda e nelle adiacenti aree bacinali che sono stati interessati in ambiente sottomarino da imponenti fenomeni di scivolamento gravitativo verso le aree bacinali. Particolarmente imponente risulta la frana sottomarina attraversata dai pozzi Panda la cui lunghezza è di oltre 13 km.

La **sequenza S5** registra l'ultimo evento deposizionale della successione, costituito dalla progressiva progradazione dei sistemi marginali interni.

L'obiettivo minerario principale nell'area è il tema a gas biogenico nelle sequenze stratigrafiche clastiche del Pleistocene. L'interesse minerario è dato dai livelli porosi e dai livelli sottili presenti nelle sequenze sedimentarie plio-pleistoceniche descritte. Al momento attuale rivestono maggior interesse le sequenze S2X, S2A e S3 in quanto sede dei migliori reservoir conosciuti o ipotizzati. Tali *reservoirs* sono stati attraversati dai pozzi presenti nel bacino di avanfossa; si possono citare come pozzi di riferimento quelli di Panda 1 e Panda W1, Argo 1, Irene 1, Penelope 1, Gela 110 Dir e in parte Palma 1. Anche i pozzi Patty Est 1 e Genziana 1 hanno attraversato nel "sotto falda" le sequenze bacinali più profonde del bacino. La presenza di gas biogenico è stata confermata dai pozzi Panda 1, Panda W1, Argo 1, e dai sondaggi dei Campi di Gela nel settore *off-shore* orientale del bacino e da Zagara 1 e Pina 1 in quello occidentale.

4.3.3 Interpretazione sismica

Tale paragrafo non ha subito modifiche.

4.3.4 Obiettivi dei pozzi

L'ubicazione dei Pozzi Panda W2 e Panda 2dir è prevista rispettivamente in prossimità del Pozzo esistente Panda W1 e Panda 1. Il gas ricercato è originato da processi di tipo biogenico.

Durante la prima fase di perforazione del pozzo verticale Panda W2 si prevede di incontrare livelli porosi con una significativa presenza di gas a partire dalla profondità di circa 1780 m TVDSS², corrispondente al top del *reservoir* principale. In base ai risultati ottenuti dalle prove di produzione del giacimento Panda sarà valutata la perforazione di un secondo pozzo di sviluppo "Panda 2dir", che è un pozzo di tipo direzionato e, a causa della distribuzione delle riserve che hanno evidenziato circa 500 m di *offset verso*

² Il datum di riferimento è il livello mare (m TVDSS)

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Capitolo 4 Pag. 50 di 172
---	---------------------	--	------------------------------

Est, si prevedono di incontrare livelli con una significativa presenza di gas a partire da circa 1680 fino a circa 2036 m TVDSS. Uno schema 3D dei due pozzi è riportato in **Figura A 4-20**.

Panda 3D view

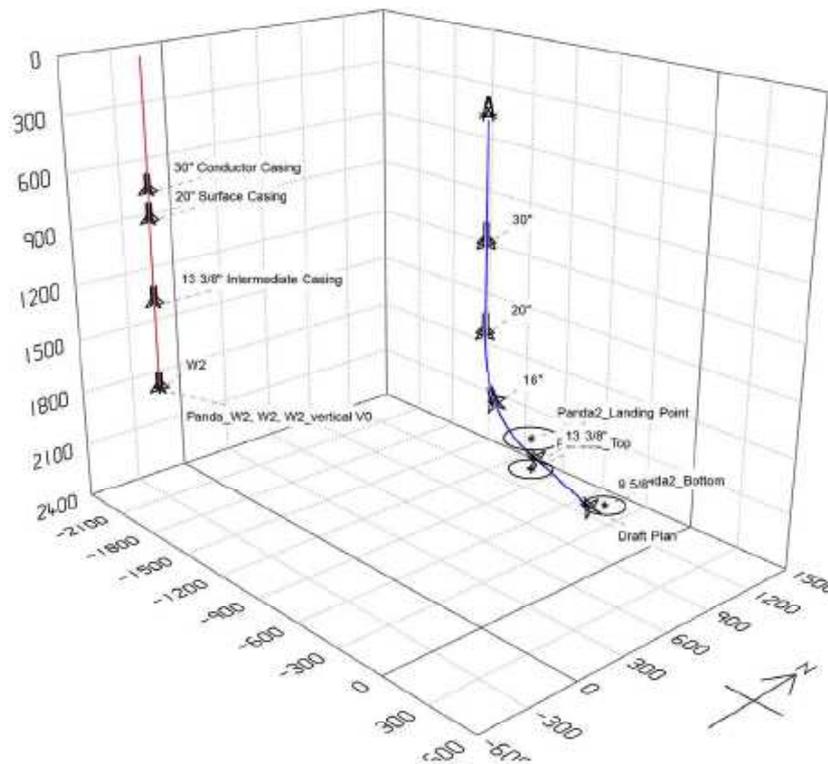


Figura A 4-20: schema 3D dei pozzi Panda 2 (blu) e Panda W2 (rosso)

In generale, la litologia dei pozzi presenti nell'area è molto simile, ovvero costituita da un intercalare di sabbia e rocce scistose appartenenti alla Formazione Ribera – Membro Nambrone.

Più in dettaglio, l'obiettivo della perforazione è atteso all'interno della sequenza stratigrafica S2A (cfr. **Figura A 4-18**), e si concluderà all'interno della F.ne Ribera M.bro Narbone alla profondità di circa 2036 m TVDSS. Come dimostrato da quanto rilevato durante le perforazioni dei pozzi già esistenti Panda 1, Panda W1 e Argo 1, nelle serie stratigrafiche che il pozzo attraverserà sono presenti sovrappressioni.

4.3.5 Rocce madri e rocce di copertura

Tale paragrafo non ha subito modifiche.

4.3.6 Profilo litostratigrafico previsto

Tale paragrafo non ha subito modifiche.

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Capitolo 4 Pag. 51 di 172
---	---------------------	--	------------------------------

4.3.7 Caratteristiche bati-morfologiche del canale di Sicilia

La configurazione geomorfologica e sedimentologica dell'area in esame è il risultato dell'evoluzione del Bacino di Gela-Caltanissetta di età Plio-Quaternaria.

Da un punto di vista morfologico nell'ambito del Canale di Sicilia è possibile riconoscere ampie zone di piattaforma continentale (*shelf*): lungo le coste della Sicilia meridionale la sua larghezza varia da valori massimi al traverso di Mazara del Vallo (km 92), a valori minimi al traverso di Licata (km 14) (*Borsetti et al.*, 1974).

La scarpata continentale (*slope*) ha un andamento molto irregolare, in quanto solcata da depressioni e rilievi che presentano spesso zone sub-pianeggianti limitate da pareti fortemente inclinate. Le depressioni (*Borsetti et al.*, 1974) sono generalmente allungate e sub-pianeggianti e corrispondono a zone di più intensa sedimentazione di materiale fine. I bacini ad E e SE di Pantelleria, in particolare, sono grandi depressioni chiuse generalmente orientate NW – SE, le maggiori delle quali sono: il Bacino di Pantelleria, il Bacino di Linosa, il Bacino di Malta e il Bacino di Gela.

L'andamento batimetrico generale del Canale di Sicilia è riportato in **Allegato 1** e, con maggiore dettaglio, in **Allegato 6**. L'esame della carta mostra che la profondità di gran lunga più diffusa è quella compresa tra 0 e 200 m, mentre la profondità media si aggira sui 350 m. Nell'area di studio la profondità risulta mediamente pari a 489 m in corrispondenza del Campo Gas Panda (cfr. **Appendice 3**) e 660 m in corrispondenza del Manifold di Cassiopea. Inoltre, tra Novembre 2009 e Luglio 2010 è stato realizzato uno studio approfondito della batimetria del fondale lungo la rotta delle condotte che ha permesso la realizzazione di mappe batimetriche di dettaglio del tracciato, a scala 1/5.000.. I risultati di tali indagini sono sintetizzati al Paragrafo **4.7.1**.

Strutture morfologiche legate a emissioni gassose dal fondale (*Pockmarks*)

Studi recenti hanno dimostrato la presenza sui fondali del Canale di Sicilia di alcune strutture morfologiche legate a fenomeni di rilascio di gas o fluidi attraverso i sedimenti marini non consolidati. In letteratura queste strutture sono note come *pockmarks* e si presentano come depressioni del tutto simili a crateri, di forma circolare o ellittica con dimensioni variabili da pochi metri a qualche centinaio di metri di diametro e profondità che può raggiungere qualche decina di metri.

I *pockmarks* sono considerate manifestazioni comuni dei margini continentali del bacino del Mediterraneo (Stefanon, 1981; Stefanon et al., 1983; Curzi and Veggiani, 1985; Mazzotti et al., 1987; Hovland and Curzi, 1989; Trincardi et al., 2004; Geletti et al., 2008; Coleman et al., 2012; Curzi, 2012; Somoza et al., 2012). Sebbene la maggior parte degli studi riguardino acque poco profonde (ca. 70-200 m), nel Bacino di Gela strutture morfologiche riconducibili a *pockmarks* sono state rinvenute a profondità batiali (Minisini and Trincardi, 2009, M.Taviani et alii, 2013). In particolare, il gruppo di crateri rinvenuto nel Bacino di Gela (GBPF – Gela Basin Pockmark field) è localizzato a circa 20 miglia marine (37 km) dalla costa gelese, a profondità comprese tra 800 e 900 m e ad oltre 30 km in direzione Sud Est rispetto al perimetro esterno del permesso di ricerca G.R14.AG. La **Figura A 4-21** mostra l'ubicazione del gruppo di crateri rispetto all'area di progetto.

Generalmente i *pockmarks* sono oggetto di interesse soprattutto perché i fluidi che vi fuoriescono sono spesso arricchiti di idrocarburi leggeri. Le emissioni di gas o fluidi possono avvenire attraverso diverse modalità variabili da fuoriuscite lente, a sfiati vigorosi sino ad eruzioni vere e proprie. Tale rilasci di fluidi sono anche considerati, unitamente alle variazioni eustatiche del livello marino ed ai terremoti, come potenziali co-fattori di innesco di movimenti franosi che interessano i sedimenti incoerenti presenti lungo i margini continentali (Minisini e Trincardi, 2009).

 <p>eni S.p.A. Exploration & Production Division</p>	<p>Data Aprile 2014</p>	<p>Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA</p>	<p>Capitolo 4 Pag. 52 di 172</p>
---	-----------------------------	---	--------------------------------------

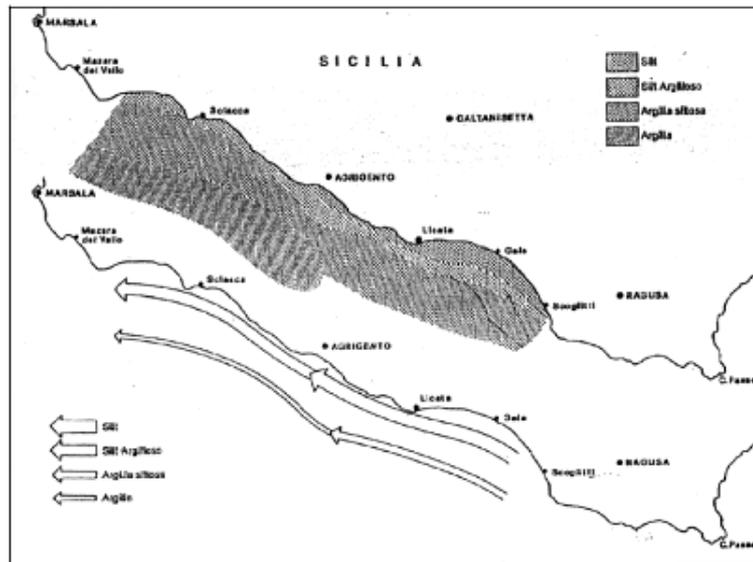
Lo studio condotto da ISMAR-CNR nel 2013, a cui ci si è riferiti per la descrizione di tali morfologie del fondale, ha riscontrato nelle concrezioni carbonatiche che costituiscono il cemento dei frammenti di molluschi calcificati nei pressi dei *pockmarks* concentrazioni di ^{13}C (isotopo pesante del Carbonio) tali da confermare la presenza di idrocarburi leggeri nei fluidi espulsi.



Figura A 4-21: ubicazione del GBPF – Gela Basin Pockmark field rispetto al Permesso di Ricerca G.R14.AG e al pozzo esplorativo Panda W2 e Panda 2dir

4.3.8 Qualità dei sedimenti e granulometria

Le analisi granulometriche effettuate sui sedimenti superficiali (Romagnoli *et al.*, 1996) hanno mostrato che, nel tratto di piattaforma considerato, si rinvengono prevalentemente sedimenti siltoso-argillosi o franco-argillosi. Una rappresentazione sedimentologica dell'area nello spazio è riportata in **Allegato 3**. In generale, è evidente un trend di diminuzione della granulometria dei sedimenti procedendo dalla costa verso il largo, con una transizione da zone caratterizzate da sabbie e ghiaie (area costiera) a zone caratterizzate da presenza di argille e silt. Tale tendenza è evidente anche in senso longitudinale con una generale riduzione del contenuto in silt procedendo in direzione Nord-Ovest a partire dalla città di Gela verso Agrigento. Tale osservazione è stata ottenuta campionando intorno alla batimetrica dei 25 (cfr. **Figura A 4-22**). Le granulometrie da argilloso-siltose ad argillose diventano predominanti a partire da -80/-100 m nel Golfo di Gela, mentre, procedendo verso NO, si osservano a profondità decrescenti (mediamente attorno ai -50/-60 m).



**Figura A 4-22: distribuzione dei sedimenti superficiali nell'area di studio
(Fonte: Romagnoli et al., 1996)**

Le osservazioni effettuate sulle carote a gravità campionate nell'area antistante Licata hanno messo in evidenza una buona omogeneità dei sedimenti prelevati, che risultano costituiti da peliti di colore grigio scuro e sono generalmente privi di strutture. Mediante analisi granulometriche condotte sui campioni provenienti dal settore antistante la foce del Fiume Salso, i campioni sono stati classificati principalmente come argille e silt. I valori medi di dimensione delle particelle (M_z) variano fra 8 e 9 ϕ con s.d. (deviazione standard) e k_g (coefficiente di arrotondamento) tipici di depositi poco cerniti, mentre s_k (coefficiente di asimmetria) risulta sempre leggermente positivo e caratteristico di deposizione in ambiente a bassa energia. Da tali osservazioni si deduce che non esistono variazioni tessiturali rilevanti nei sedimenti subsuperficiali che vanno dalla prossimità della costa verso il largo. Concludendo, dal punto di vista sedimentologico e granulometrico, la piattaforma presenta una distribuzione piuttosto regolare che può essere attribuita principalmente a due condizioni:

- la piattaforma presenta andamento regolare e caratteri morfologici essenzialmente simili per tutto il tratto esaminato; ne consegue una dinamica relativamente uniforme nei processi di dispersione e deposizione dei sedimenti;
- la litologia affiorante lungo il tratto costiero è sostanzialmente la medesima ed è costituita prevalentemente da formazioni pelitiche; solo nel bacino del Fiume Gela e nell'estrema zona orientale sono presenti depositi arenacei ai quali sono correlabili le tessiture leggermente più grossolane dei sedimenti marini corrispondenti.

Le analisi sito specifiche dei sedimenti presenti nell'area di studio sono state effettuate durante le baseline survey, i cui risultati sono riportati in **Appendice 3**.

Sulla base delle informazioni ottenute dal rilievo ambientale realizzato nel mese di luglio 2009 dalla Società GAS s.r.l., Geological Assistance & Services in corrispondenza del futuro sealine Panda – Manifold allo scopo di acquisire informazioni sulle caratteristiche fisiche, chimiche e microbiologiche delle acque e dei sedimenti, si evince che durante l'ultimo periodo del Quaternario, il tasso di sedimentazione sulla piattaforma ed all'interno dei bacini è stato pari a circa 25 cm/ka (Stanley et al., 1975). In particolare,



sulla piattaforma ed all'interno dei bacini profondi sono presenti argille, fanghi e ceneri vulcaniche. I depositi sono finemente gradati e generalmente vengono ridepositati dalle zone meno profonde attraverso correnti di torbidità e movimenti di massa (cfr. **Figura A 4-23**).

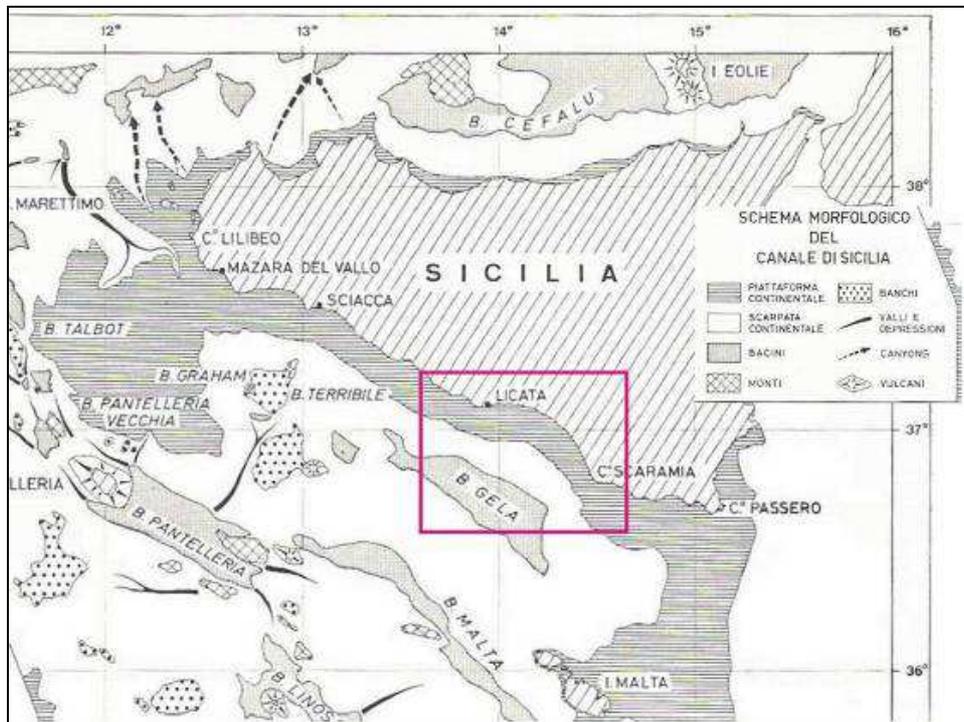


Figura A 4-23: geomorfologia del Canale di Sicilia. Il rettangolo indica l'area interessata dalla Survey ambientale

Ulteriori informazioni sulle caratteristiche dei sedimenti presenti lungo il tracciato della sealine sono state ottenute attraverso la realizzazione di indagini geotecniche, ad Aprile 2010 e a Gennaio 2011, per le quali si rimanda al Paragrafo 4.7.2 del presente documento.

4.4 FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI

Tale paragrafo non ha subito modifiche.

4.4.1 Plancton

Tale paragrafo non ha subito modifiche.

4.4.2 Biocenosi bentoniche

Tale paragrafo non ha subito modifiche.

4.4.3 Caratterizzazione della produzione ittica

Tale paragrafo non ha subito modifiche.

 <p>eni S.p.A. Exploration & Production Division</p>	<p>Data Aprile 2014</p>	<p>Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA</p>	<p>Capitolo 4 Pag. 55 di 172</p>
--	-----------------------------	--	--------------------------------------

4.4.4 Rettili e mammiferi marini

Nei paragrafi che seguono si riporta la situazione relativa alla potenziale presenza nell'area interessata dall'opera di rettili e mammiferi marini con particolare attenzione alle specie in pericolo o minacciate nel Mediterraneo, riportate nell'Allegato II del Protocollo relativo alle zone specialmente protette e alla diversità biologica nel Mar Mediterraneo adottato alla Convenzione di Barcellona 1996 rivisto in occasione della Convenzione di Berna, 1998.

Rettili

Lo stato delle tartarughe mediterranee è stato studiato per la prima volta grazie ad un progetto di salvaguardia iniziato nel 1978 dall'*International Union for Conservation of Nature and Natural Resources* (IUCN) e finanziato successivamente dal WWF Italia. Lo studio aveva l'obiettivo di caratterizzare la distribuzione geografica, le abitudini migratorie legate a riproduzione e nutrizione ed infine di valutare la dimensione della popolazione mediante cattura, marcatura ed eventuale ricattura degli individui (Argano *et al.*, 1991). Lo studio in oggetto era incentrato su *Caretta caretta*, il rettile marino più facilmente osservabile in Mediterraneo, ed ha consentito di descrivere le probabili rotte lungo le quali questi rettili si muovono. Il Canale di Sicilia è risultato un luogo di transito per le tartarughe che si spostano dal bacino orientale a quello occidentale del Mediterraneo e viceversa come successivamente descritto da Margaritoulis *et al.*, (2003). La presenza di *Caretta caretta* nello Stretto di Sicilia è dimostrata dalle catture riportate da Argano *et al.* nel 1991. Questi dati sono stati successivamente aggiornati da Laurent e Lescur (1994). Gli autori in questione hanno condotto uno studio di due anni nelle acque tunisine sulle cui coste è presente un importante sito di svernamento per *Caretta caretta* rilevando circa 5.000 individui deceduti. Il dato è importante poiché, come riportato precedentemente, il Canale di Sicilia è un luogo di transito fondamentale per tutte le tartarughe che si spostano nelle diverse aree del Mediterraneo.

Uno studio successivo, condotto dal Centro Studi Cetacei (2002), relativo ai recuperi di tartarughe marine nel 1999, mostra che l'unica specie segnalata nel Canale di Sicilia è la *Caretta caretta*, con 19 avvistamenti localizzati in maggioranza nell'area di Scoglitti (RG) e in misura minore a Gela (CL), S. Leone (AG) e Castelvetro (TP). Una segnalazione è anche riportata nei pressi dell'isola di Pantelleria (TP). In percentuale, circa il 25% degli avvistamenti è riconducibile al periodo invernale, mentre la rimanente percentuale è riportata nel periodo tardo primaverile e autunnale. È stato inoltre segnalato un sito di nidificazione in località Puntagrande di Realmonte (AG), nel quale tra giugno e novembre 1999 sono nati e successivamente liberati 96 piccoli di *Caretta Caretta*. 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 e, in particolare, nella costa ionica calabrese e nelle Isole Pelagie. 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).

In merito al monitoraggio degli spiaggiamenti e dei ritrovamenti di tartarughe marine sulle coste italiane, i

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Capitolo 4 Pag. 56 di 172
---	---------------------	--	------------------------------

dati più recenti si riferiscono all'anno 2005. L'area costiera monitorata più prossima al Campo Gas Panda, è quella di Porto Empedocle (ubicato a circa 32 km in direzione Nord-Ovest rispetto a Pozzo Panda W2) in cui sono stati segnalati 22 ritrovamenti di tartaruga caretta caretta nel mese di novembre e 22 nel mese di dicembre, tutti esemplari raccolti in mare (Fonte: WWF Italia, ARCHE', Fondazione Cetacea, Provincia di Brindisi, Stazione Zoologica Anthon Dorhn, 2006 "*Spiaggiamenti di tartarughe marine sulle coste italiane, anno 2005*").

Alcuni avvistamenti e spiaggiamenti della tartaruga *Dermochelys coriacea* sono stati riportati in passato nel Canale di Sicilia, anche se tali eventi risultano molto rari, indicando che il numero di individui di questa specie che transita nella zona è esiguo.

Mammiferi

Nonostante il Canale di Sicilia rivesta un particolare interesse in quanto costituisce un passaggio quasi unico, se si eccettua lo Stretto di Messina, tra la porzione occidentale e quella orientale del bacino Mediterraneo, non esistono studi sistematici sulla distribuzione e abbondanza relativa delle specie di cetacei relativamente a questa porzione di mare. Di conseguenza, per quest'area non si hanno informazioni sull'eventuale "stagionalità" delle specie e sull'utilizzo dell'habitat.

Informazioni sulla distribuzione e la frequenza di avvistamenti di mammiferi marini nell'area oggetto di indagine sono state desunte sulla base della letteratura disponibile,, che si riferisce principalmente a studi condotti lungo le coste italiane sia nella stagione estivo-primaverile che in quella invernale (Lewis *et al.*, 2003, Centro Studi Cetacei, 2001, 2002; Notarbartolo di Sciara *et al.*, 1993; Notarbartolo di Sciara e Demma 1994, Giordano *et al.* 1995; Watkins *et al.*, 1987) che lungo le coste tunisine (Ben Mustapha, 1986; Ktari-Chakroun, 1980 e 1981). Nel complesso, è stata riportata, nelle acque del Canale di Sicilia, la presenza di specie relativamente comuni quali il tursiopo, *Tursiops truncatus*, la stenella, *Stenella coeruleoalba*, il delfino comune, *Delphinus delphis*, il grampo, *Grampus griseus*, il capodoglio, *Physeter catodon*. In Notarbartolo di Sciara e Demma (1994) viene inoltre riportata la presenza localizzata di pseudorca, *Pseudorca crassidens* e di orca, *Orcinus orca*.

Per lo studio del comportamento, delle abitudini e del numero di cetacei presenti nel Mediterraneo, informazioni importanti possono essere desunte anche dagli spiaggiamenti che avvengono durante il corso dell'anno lungo le coste del Mediterraneo.

I dati sono forniti dalla banca dati sugli spiaggiamenti di cetacei lungo le coste italiane, curata dal Centro di Coordinamento per la raccolta dei dati sugli animali spiaggiati, istituito dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e gestito dal CIBRA (Centro Interdisciplinare di Bioacustica e Ricerche Ambientali) dell'Università di Pavia e dal Museo Civico di Storia Naturale di Milano.

I dati inclusi nella banca dati coprono l'intervallo temporale fra il 1986 ed il 2014 e derivano dalle varie reti di monitoraggio attive lungo tutte le coste italiane (Banca Tessuti, Capitanerie di Porto, Marina Militare, Centro Studi Cetacei e altre organizzazioni che operano a livello locale). Per quanto riguarda gli spiaggiamenti rinvenuti lungo le coste che si affacciano nello Stretto di Sicilia, la banca dati riporta tra il 1986 ed il 2014 circa 200 ritrovamenti, 41 dei quali rinvenuti sulle coste delle Province di Agrigento e Caltanissetta e quindi riferibili alla porzione di costa prospiciente l'area interessata dal progetto. In **Tabella A 4-5** si riportano gli spiaggiamenti rinvenuti nel tratto di costa considerato.

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Capitolo 4 Pag. 57 di 172
---	---------------------	--	------------------------------

Tabella A 4-5: spiaggiamenti di cetacei rinvenuti lungo il tratto costiero considerato (Fonte: Banca dati spiaggiamenti, <http://mammiferimarini.unipv.it>)

data	n. animali	ente	località	comune	provincia	Specie
15/08/1987	1	NON SPECIFICATO	BOVO MARINA	MONTALLEGRO	AGRIGENTO	Tursiops truncatus
13/11/1987	1	NON SPECIFICATO	PORTOPALO	MENFI	AGRIGENTO	Tursiops truncatus
04/05/1988	1	NON SPECIFICATO	BOVO MARINA	MONTALLEGRO	AGRIGENTO	Tursiops truncatus
14/05/1988	1	NON SPECIFICATO	BOVO MARINA	MONTALLEGRO	AGRIGENTO	Undetermined
27/10/1989	1	NON SPECIFICATO	IS. LAMPEDUSA	IS.le PELAGIE	AGRIGENTO	Undetermined
15/08/1990	1	NON SPECIFICATO	IS. LAMPEDUSA	IS.le PELAGIE	AGRIGENTO	Tursiops truncatus
29/05/1991	1	NON SPECIFICATO	PORTOPALO	MENFI	AGRIGENTO	Tursiops truncatus
06/09/1991	1	NON SPECIFICATO	FOCE DEL VERDURA	RIBERA	AGRIGENTO	Tursiops truncatus
26/09/1991	1	NON SPECIFICATO	CAPO ROSSELLO	REALMONTE	AGRIGENTO	Stenella coeruleoalba
16/10/1991	1	NON SPECIFICATO	S. GIORGIO	SCIACCA	AGRIGENTO	Tursiops truncatus
01/06/1995	1	FSN - Fondo Siciliano per la Natura, Catania	BOVO MARINA	MONTALLEGRO	AGRIGENTO	Stenella coeruleoalba
05/06/1995	1	FSN - Fondo Siciliano per la Natura, Catania	BOVO MARINA	MONTALLEGRO	AGRIGENTO	Grampus griseus
31/08/1995	1	FSN - Fondo Siciliano per la Natura, Catania	ROCCAZZELLE	GELA	CALTANISSETTA	Delphinus delphis
09/05/1996	1	FSN - Fondo Siciliano per la Natura, Catania	PUNTA PICCOLA	PORTO EMPEDOCLE	AGRIGENTO	Tursiops truncatus
14/07/1996	1	FSN - Fondo Siciliano per la Natura, Catania	TORRE SALSÀ	SICULIANA-MONTALLEGRO	AGRIGENTO	Stenella coeruleoalba
22/07/1997	1	FSN - Fondo Siciliano per la Natura, Catania	PIETRE CADUTE	SICULIANA MARINA	AGRIGENTO	Tursiops truncatus
11/08/1997	1	FSN - Fondo Siciliano per la Natura, Catania	TIMPI RUSSI	SCIACCA	AGRIGENTO	Grampus griseus
12/08/1997	1	FSN - Fondo Siciliano per la Natura, Catania	CAOS	PORTO EMPEDOCLE	AGRIGENTO	Stenella coeruleoalba
20/12/1997	1	FSN - Fondo Siciliano per la Natura, Catania	CONTRADA BULALA	GELA	CALTANISSETTA	Delphinus delphis
29/06/1998	1	FSN - Fondo Siciliano per la Natura, Catania	PLAIA	LICATA	AGRIGENTO	Tursiops truncatus
04/09/1998	1	FSN - Fondo Siciliano per la Natura, Catania	PORTOPALO	MENFI	AGRIGENTO	Tursiops truncatus
25/01/1999	1	FSN - Fondo Siciliano per la Natura, Catania	SECCAGRANDE	RIBERA	AGRIGENTO	Tursiops truncatus
24/02/1999	1	FSN - Fondo Siciliano per la Natura, Catania	TORRE SALSÀ	SICULIANA-MONTALLEGRO	AGRIGENTO	Grampus griseus
21/04/1999	1	FSN - Fondo Siciliano per la Natura, Catania	PORTOPALO	MENFI	AGRIGENTO	Tursiops truncatus
04/05/1999	1	FSN - Fondo Siciliano per la Natura, Catania	PORTOPALO	MENFI	AGRIGENTO	Undetermined
01/06/1999	1	FSN - Fondo Siciliano per la Natura, Catania	GIALLONARDO	REALMONTE	AGRIGENTO	Tursiops truncatus
10/08/1999	1	FSN - Fondo Siciliano per la Natura, Catania	SECCAGRANDE	RIBERA	AGRIGENTO	Delphinus delphis
03/10/1999	1	WILDERNESS - Studi Ambientali - Palermo	TORRE SALSÀ	SICULIANA-MONTALLEGRO	AGRIGENTO	Grampus griseus
05/07/2001	1	FSN - Fondo Siciliano per la Natura, Catania	ACQUADUCI	REALMONTE	AGRIGENTO	Tursiops truncatus
13/02/2002	1	AQUASTUDIO	CALA MADONNA	ISOLA DI LAMPEDUSA	AGRIGENTO	Stenella coeruleoalba
01/08/2002	1	CRD - Centro Ricerca Delfini CTS, Lampedusa	BALATA PIATTA	LINOSA	AGRIGENTO	Physeter macrocephalus
08/09/2002	1	FSN - Fondo Siciliano per la Natura, Catania	ERACLEA MINOA	CATTOLICA ERACLEA	AGRIGENTO	Kogia sima
11/09/2002	1	FSN - Fondo Siciliano per la Natura, Catania	MONTE LUNGO	GELA	CALTANISSETTA	Tursiops truncatus
12/10/2002	1	FSN - Fondo Siciliano per la Natura, Catania	CONTRADA PISCIOTTO	LICATA	AGRIGENTO	Balaenoptera physalus
08/09/2003	1	IAMC-CNR U.O. TORRETTA GRANITOLA (TP)	PORTO PALO	MENFI	AGRIGENTO	Stenella coeruleoalba
13/04/2004	1	IAMC-CNR U.O. TORRETTA GRANITOLA (TP)	ISOLETTE	MENFI	AGRIGENTO	Delphinus delphis
08/07/2004	1	IAMC-CNR U.O. TORRETTA GRANITOLA (TP)	MARACANI	SCIACCA	AGRIGENTO	Tursiops truncatus
14/06/2005	1	Istituto Zooprofilattico	PIANA GRANDE	RIBERA	AGRIGENTO	Ziphius cavirostris
14/08/2007	1	CAPITANERIA DI PORTO	MONTELINGO	GELA	CALTANISSETTA	Undetermined
18/01/2014	1	IZS SICILIA	PORTO RIFUGIO DI GELA	GELA	CALTANISSETTA	Stenella coeruleoalba
22/02/2014	1	CAPITANERIA DI PORTO	Loc. Tenutella	BUTERA	CALTANISSETTA	Stenella coeruleoalba

Tra gli spiaggiamenti segnalati lungo il tratto costiero antistante l'area interessata da Campo gas Panda, le specie rinvenute sono delfino comune (*Delphinus delphis*), tursiope (*Tursiops truncatus*), grampo (*Grampus griseus*), balenottera comune (*Balaenoptera physalus*), capodoglio (*Physeter macrocephalus*).

Tali dati confermano i risultati desunti dagli studi condotti lungo le coste italiane sia nella stagione estivo-primaverile che in quella invernale precedentemente citati.

Sulla base dei dati di localizzazione degli avvistamenti effettuati negli ultimi anni, in accordo con quanto osservato da Notarbartolo di Sciara *et al.* (1993) per i mesi estivi e da Arcangeli *et al.* (2001) per i mesi invernali (cfr. **Figura A 4-24**), appare evidente che il *Tursiops truncatus* si conferma come specie presente principalmente in acque relativamente poco profonde, mentre *Grampus griseus* e *Stenella coeruleoalba* sono state osservate in aree di mare maggiormente profonde.

Appaiono particolarmente interessanti gli avvistamenti di *Delphinus delphis*, data la relativa rarità della specie nelle acque italiane e, più in generale, del Mediterraneo occidentale. Come si osserva nella figura successiva, gli avvistamenti di 7 individui di questa specie sono stati registrati sia in acque costiere Nord-africane, in parziale sovrapposizione con *Tursiops truncatus*, ma comunque sempre presso la batimetrica dei 200 metri, che nelle acque profonde (maggiore di 1.000 m.) al centro del Canale.

A dispetto delle osservazioni di *Balaenoptera physalus* riportate nel 1994 nell'isola di Lampedusa, posta ad oltre 170 km dal Campo Gas Panda, negli anni successivi è stato avvistato un solo individuo di questo

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Capitolo 4 Pag. 58 di 172
---	---------------------	--	------------------------------

genere nelle acque del Canale di Sicilia. Evidentemente, la loro presenza nell'area non è particolarmente costante né numericamente notevole. Tale dato è stato recentemente avvalorato dallo studio condotto da Lewis *et al.* (2003). È tuttavia possibile che le popolazioni di *Balaenoptera physalus* che svernerebbero nella porzione meridionale del bacino, secondo la teoria presentata da Marini *et al.* (1996), trascorrono l'inverno nelle acque del Golfo della Sirte e che passino nel Tirreno e nel Mediterraneo occidentale sia attraverso lo Stretto di Sicilia che attraverso lo Stretto di Messina, come sembrerebbe confermato da recenti osservazioni preliminari condotte nello Stretto da alcuni degli autori (Caltavuturo e Tringali, pers. comm.). Concludendo, il Canale di Sicilia sarebbe solo un'area di transito e la scarsità di avvistamenti sarebbe giustificata dalla sua estensione e dalla breve durata delle migrazioni.

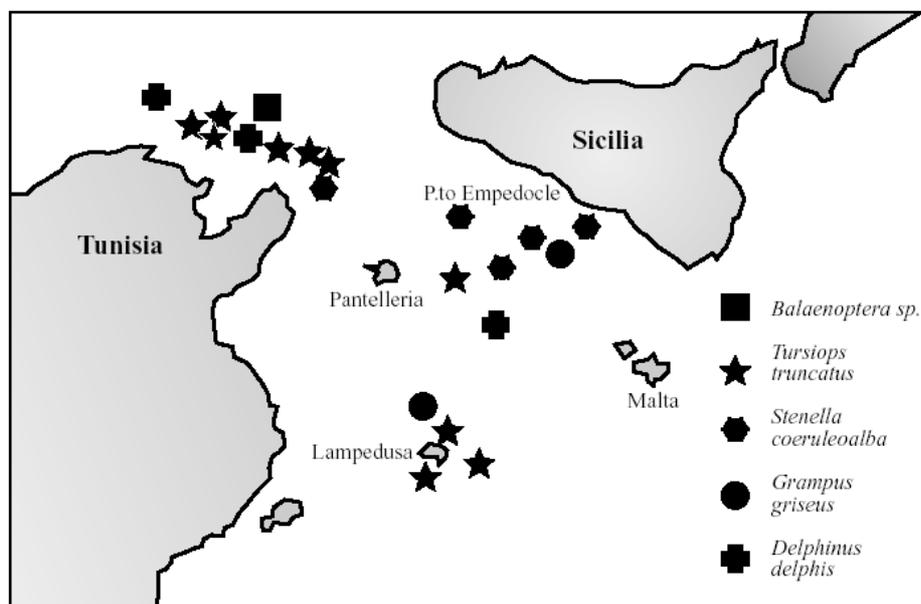


Figura A 4-24: avvistamenti di cetacei nello Stretto di Sicilia (Notarbartolo di Sciara et al., 1993)

La Bozza del documento redatto da ISPRA *Strategia per l'Ambiente Marino, Mammiferi marini*, in Maggio 2012, per quanto riguarda la distribuzione delle popolazioni di Balenottera comune (*Balaenoptera physalus*) nel Mediterraneo centrale riporta informazioni “.. *sporadiche e limitate a poche aree.*”, per tale motivo possono essere considerate indicative ma forniscono indicazioni di massima sulla presenza e distribuzione di tale specie nel Canale di Sicilia a conferma di quanto già riportato nel presente paragrafo.

In particolare, gli esemplari di balenottera comune segnalati nella bozza del documento pubblicato da ISPRA, si riferiscono ad avvistamenti effettuati nei periodi tardo invernali inizio primavera nel Canale di Sicilia e in particolare nell'area attorno all'Isola di Lampedusa, che sarebbero da correlare alla presenza di un'importante zona di alimentazione invernale per questa specie (Canese et al. 2007).

La gamma e lo schema di distribuzione della balenottera comune nel Canale di Sicilia, riportato nella successiva **Figura A 4-25**, conferma che la presenza di esemplari di tale specie è attesa sempre in prossimità di Lampedusa, quindi a notevole distanza dall'area di ubicazione del Campo Gas Panda.

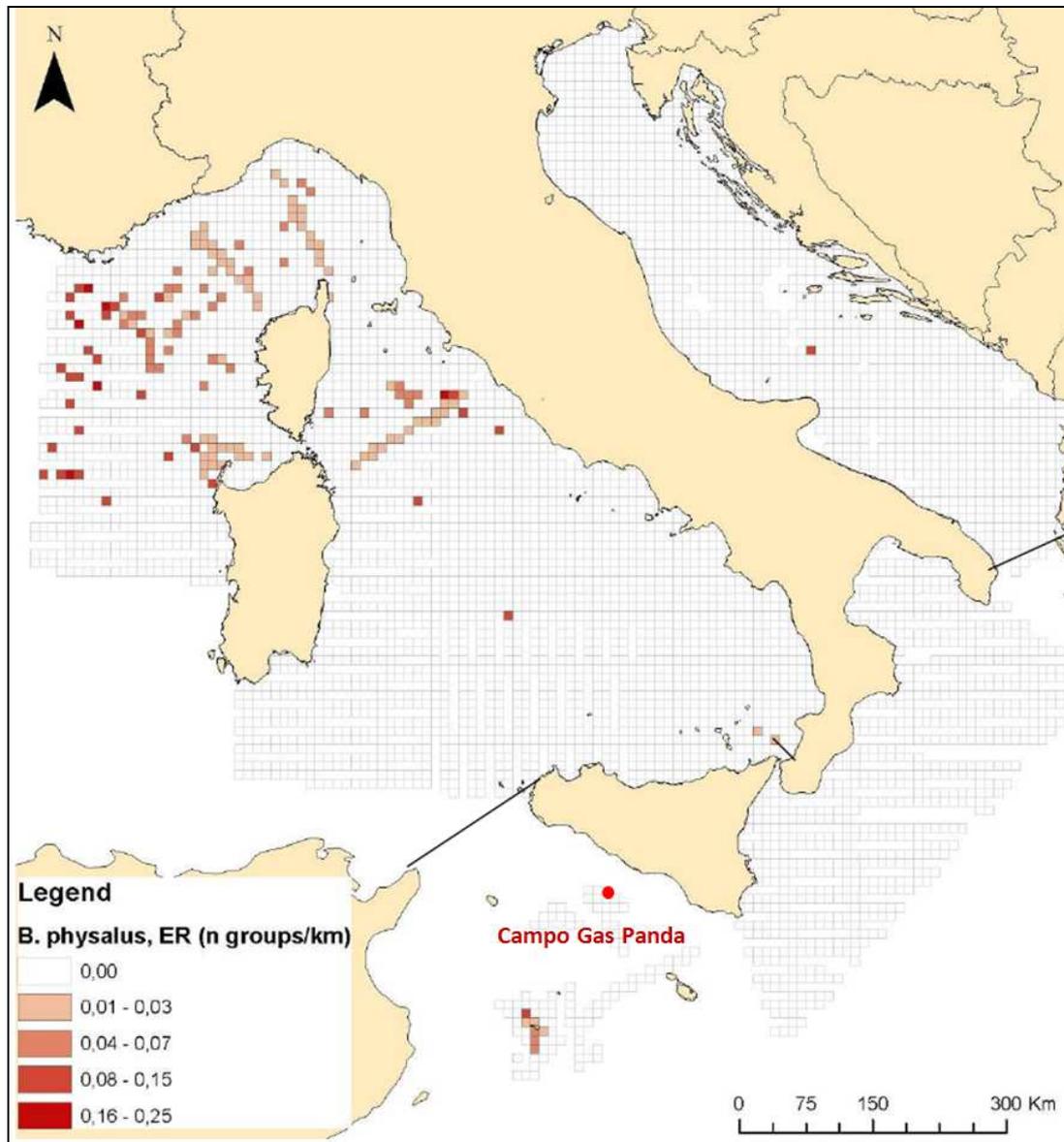
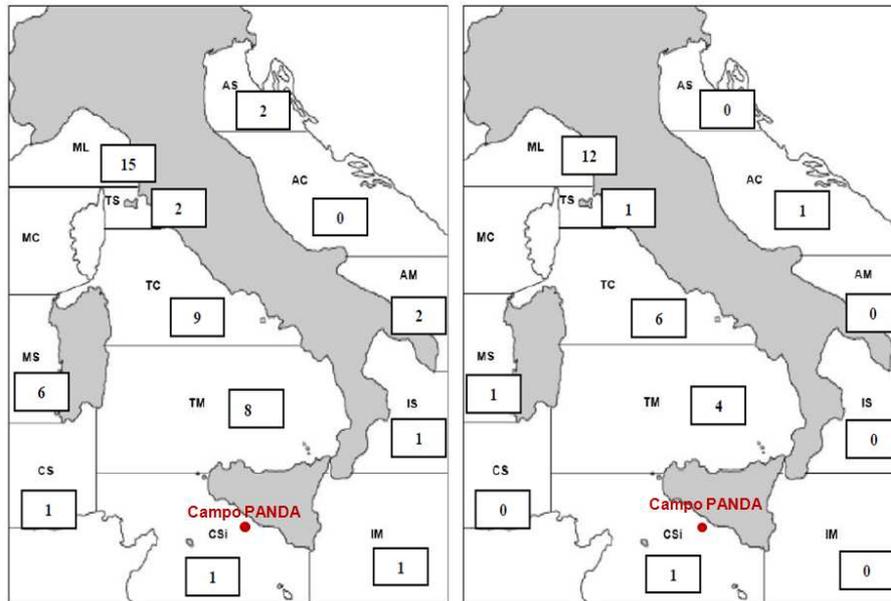


Figura A 4-25: distribuzione della balenottera comune nelle 3 sottoregioni MSFD: tasso d'incontro dei gruppi/km percorso per cella. Nota: le celle bianche presentano uno sforzo di ricerca > 0 km, ma un tasso d'incontro nullo (Fonte: ISPRA Strategia per l'Ambiente Marino, Mammiferi marini, maggio 2012 – BOZZA)

Il medesimo documento ISPRA conferma inoltre la distribuzione dei 76 individui di balenottera comune spiaggiati durante il periodo 1986 - 2011, nei mari italiani, con particolare riferimento al ritrovamento di un solo esemplare spiaggiato in prossimità della stessa Isola di Lampedusa (cfr. **Figura A 4-26**) comunque lontana dall'area di progetto.



N=48 spiaggiamenti di balenottera comune dal 1986 al 2000 (25 anni)
nei mari italiani

N=26 spiaggiamenti di balenottera comune dal 2001 al 2011 (11 anni)
nei mari italiani

Figura 12. Distribuzione degli spiaggiamenti di balenottera comune dal 1986 al 2011 nei mari italiani (N=74)

Figura A 4-26: distribuzione degli spiaggiamenti di balenottera comune dal 1996 al 2011 nei mari italiani (Fonte: ISPRA Strategia per l'Ambiente Marino, Mammiferi marini, maggio 2012 – BOZZA)

Infine, in base a quanto riportato nel suddetto documento ISPRA, si evince che la possibile rotta di migrazione della balenottera comune, che verosimilmente connette l'area intorno a Lampedusa al Santuario dei cetacei del Mar Ligure (principale area di alimentazione estiva per questa specie), difficilmente potrà passare in prossimità dall'area di ubicazione del Campo Gas Panda, in quanto estremamente distante, fuori rotta e comunque molto antropizzata.

La presenza del Grampo (*Grampus griseus*), del Tursiopo (*Tursiops truncatus*) e della Stenella Striata (*Stenella coeruleoalba*) nell'area interessata dalle attività in progetto risulta anche confermata da recenti campagne di osservazione svolte dal Marine Mammals Observer (MMO) nell'ambito delle attività di perforazione dei Pozzi "Argo 2" e "Cassiopea 1 Dir", ubicate in prossimità del Campo Gas Panda rispettivamente a circa 20 km e 14 km dal Pozzo Panda W2 in progetto, ed effettuate da eni nell'anno 2008. Per ciascuna delle due aree di indagine, le attività di osservazione sono state condotte da due punti fissi, situati sui lati opposti della piattaforma di perforazione ad una altezza minima sul livello del mare di dodici metri si da garantire una copertura totale dei 360° di visuale ed una ampia visibilità.

Il periodo di osservazione è stato di ventotto giorni in corrispondenza del pozzo Argo 2 e di ventisei giorni in corrispondenza del pozzo Cassiopea 1Dir.

La specie maggiormente presente è risultata la Stenella Striata, che si conferma essere il cetaceo più abbondante nel Canale di Sicilia, così come nel resto del Mar Mediterraneo. Nel complesso si sono registrati 20 avvistamenti della specie (circa il 50% degli avvistamenti), prevalentemente di gruppi numerosi, per un totale di quasi 500 individui (circa l'80% degli individui avvistati).

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Capitolo 4 Pag. 61 di 172
---	---------------------	--	------------------------------

Gli avvistamenti del Grampo nel periodo di osservazione sono stati 15 ed hanno costituito circa il 35% del totale e gli individui avvistati sono stati quasi 100 nel complesso. I restanti avvistamenti hanno riguardato il tursiope (circa il 10% degli avvistamenti e circa il 3% degli individui), il delfino comune (1 gruppo costituito da circa 10 individui) e infine altre specie non identificate (3 avvistamenti di gruppi di piccole dimensioni).

I risultati dello studio, ed in particolare la distribuzione temporale degli avvistamenti, hanno consentito di stabilire che la distribuzione delle specie avvistate nell'arco della giornata non risulta correlata alle attività svolte sulla piattaforma.

Cenni di ecologia delle specie presenti nel Canale di Sicilia

Alcuni dati generali relativi alla cetofauna sono forniti in forma schematica in **Tabella 4-6**.

Tabella 4-6: dati generali relativi alla cetofauna nel Canale di Sicilia.					
Specie	Habitat	Sensibilità acustica	Osservazioni nello Stretto di Sicilia	Spiaggiamenti nella zona dello Stretto di Sicilia	Profondità preferita
<i>Tursiops truncatus</i>	Costiero	Odontocete	X	X	50 m
<i>Delphinus delphis</i>	Costiero	Odontocete	X		50-100 m
<i>Stenella coeruleoalba</i>	Pelagico	Odontocete	X	X	200-1000 m
<i>Grampus griseus</i>	Pelagico, scarpata continentale	Odontocete	X		200-500 m
<i>Physeter catodon</i>	Pelagico, scarpata continentale	Odontocete	X		0-2000 m media=500 m
<i>Globicephala melas</i>	Pelagico	Odontocete		X	Media=2300 m
<i>Balenoptera physalus</i>	Pelagico	Misticete		X	250-500 m

In seguito vengono descritte le principali caratteristiche biologiche ed ecologiche sulla base della recente letteratura disponibile (*Accombams, 2002*).

I cetacei usano il loro senso acustico per funzioni vitali nel loro ciclo biologico e sociale, quali l'udito, la comunicazione e l'ecolocalizzazione. Inoltre, i cetacei sono molto sensibili ai suoni, le loro capacità di modulazione spaziano dalle emissioni metalliche di 0.25 kHz alle frequenze ultrasoniche di 80-220 kHz ed è stata riscontrata una correlazione tra dimensione e frequenza del suono utilizzato, maggiori sono le dimensioni dell'animale, più bassa è la frequenza che usa (*Roussel, 2002*). Ketten (1993; 1998) ha suddiviso i cetacei in 4 gruppi, distinti sulla base delle loro caratteristiche acustiche:

1. I misticeti che producono segnali con una dominanza di frequenze inferiore a 1 kHz. È il caso di una delle specie più comuni in mediterraneo, quali la *Balenoptera physalus*;

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Capitolo 4 Pag. 62 di 172
---	---------------------	--	------------------------------

2. I grossi odontoceti che producono segnali con una dominanza di frequenze inferiore a 3 kHz, quali *Globicephala melas*, *Physeter catodon*;
3. Gli odontoceti di medie dimensioni con segnali che vanno nei *range* al di sotto dei 40-80 kHz, quali *Tursiops truncatus* e *Grampus griseus*;
4. I piccoli odontoceti che producono segnali con una dominanza di frequenze al di sotto degli 8 kHz, quali *Delphinus delphis* e *Stenella coeruleoalba*.

Dal punto di vista della sensibilità ai rumori generati dalle attività antropiche, la letteratura più recente ha individuato una serie di effetti che possono essere determinati sui popolamenti, che possono essere suddivisi in fisici, percettivi, comportamentali, cronici e indiretti, qui in seguito descritti:

- Fisici
 - uditivi:
 - abbassamento temporaneo o cronico della soglia di udibilità;
 - danneggiamento dell'apparato uditivo;
 - non uditivi
 - danneggiamento dei tessuti corporei e induzione di emboli;
- Percettivi:
 - mascheramento della comunicazione intraspecifica;
 - mascheramento di altri importanti suoni dal punto di vista biologico;
 - mascheramento delle interpretazioni acustiche ambientali;
 - modifica della vocalizzazione per adattamento;
- Comportamentali:
 - interruzione del comportamento normale;
 - modifica del comportamento;
 - allontanamento dall'area;
- Cronici/stress:
 - riduzione della capacità di reagire agli impatti esterni;
 - aumento degli effetti cumulativi con altri impatti;
- Indiretti:
 - riduzione della disponibilità di prede;
 - modifiche nella socializzazione.

Secondo recenti studi, l'effetto sinergico della riduzione delle soglie di udibilità e altre fonti di inquinamento determinano l'aumento delle probabilità di collisione con i mezzi navali (Andrè *et al.*, 1997).

4.4.5 Avifauna

Oltre 60 specie di uccelli in Europa dipendono dal mare almeno in una fase della propria vita, sottolineando l'importanza degli ambienti marini per l'avifauna. L'integrità e la qualità degli ecosistemi marini in cui vivono queste specie sono indispensabili per la continuità della specie stessa. Tra queste specie, quelle comunemente presenti in Italia e potenzialmente presenti nell'area di progetto sono la berta maggiore (*Calonectris diamedea*), la berta minore (*Puffinus yelkouan*), l'uccello delle tempeste

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Capitolo 4 Pag. 63 di 172
---	---------------------	--	------------------------------

(*Hydrobates pelagicus*), il marangone dal ciuffo (*Phalacrocorax aristotelis*), il gabbiano corso (*Larus audouinii*), il gabbiano roseo (*Larus genei*), il gabbiano corallino (*Larus melanocephalus*), il beccapesci (*Sterna sandvicensis*), la sterna comune (*Sterna hirundo*), il fraticello (*Sterna albifrons*). Tutte queste specie sono inserite nell'Allegato 1 della Direttiva n. 79/409/CEE (Direttiva Uccelli), attualmente sostituita dalla Direttiva 2009/147/CE, il cui scopo è appunto la conservazione degli uccelli selvatici.

Una campagna di censimenti nei mari italiani finalizzata all'identificazione di potenziali IBA marine è stata avviata dalla LIPU nel 2008. Lo studio "*Aree importanti per gli uccelli. Dalla terra al mare. Studio preliminare per l'individuazione delle IBA, Important Bird Areas, in ambiente marino*" è stato incentrato sulla raccolta dei dati relativi alla distribuzione spaziale e all'abbondanza delle specie pelagiche, attraverso conteggi dalla costa, conteggi da imbarcazioni in mare (tra cui uno effettuato attraverso il Canale di Sicilia) e, per la Berta maggiore, telemetrie.

Tra le specie oggetto dello studio, quelle per cui sono state rilevate densità elevate nel Canale di Sicilia sono Berta maggiore e Berta minore. La Berta maggiore è una specie in forte declino, a causa dello sviluppo antropico nei pressi dei siti di nidificazione, della predazione da parte di mammiferi introdotti dall'uomo, del prelievo illegale di pulcini e uova, dell'inquinamento marino e dell'uso di palangari e reti da traino per la pesca. Tale condizione è confermata anche dalla classificazione di Birdlife International (2004), in cui la Berta maggiore è indicata come SPEC 2 (*specie con status di conservazione europeo sfavorevole, con popolazioni concentrate in Europa*).

Il Piano Faunistico Venatorio 2013-2018 della Regione Siciliana (pubblicato il 24 Aprile 2013) riporta un elenco di un centinaio di specie non nidificanti ma esclusivamente migratrici e/o svernanti e/o estivanti in maniera piuttosto regolare in Sicilia. In particolare alcuni censimenti sono stati recentemente effettuati sugli uccelli acquatici migratori e/o svernanti nelle aree umide della Sicilia (1° censimento tra il 5 gennaio e il 9 febbraio 2009; 2° censimento tra il 6 e 27 gennaio 2010). Le specie censite trovano corrispondenza nelle specie che possono essere rinvenute nelle aree naturali protette presenti lungo la costa prospiciente l'area interessata dal progetto in esame (cfr. Sezioni **4.1.2**, **4.1.4** e **4.1.5**).

In particolare la Riserva Naturale Regionale Biviere di Gela, il cui perimetro esterno in direzione Nord-Est, dista circa 64 km dal Pozzo Panda W2, vanta il più alto numero uccelli acquatici nidificanti della Sicilia oltre ad essere il primo punto d'approdo dopo la traversata migratoria dall'Africa.

Le specie assidue frequentatrici di tali aree sono: le anatre di superficie, quali il Fischione, il Codone, il Mestolone; le anatre tuffatrici, quali il Moriglione, la Marzaiola che è la più numerosa e la Moretta tabaccata che oltre ad essere la più rara è anche una delle quattro specie italiane maggiormente minacciate di estinzione. Numerosi sono gli uccelli limicoli che si nutrono di insetti, larve e molluschi, tra cui: il Cavaliere d'Italia, la Pittima reale, il Chiurlo, il Corriere piccolo. Lungo le sponde del lago o tra il canneto, è facile osservare: aironi, tra cui l'Airone cenerino il più comune, il raro Airone rosso, il più grande l'Airone bianco maggiore, la Garzetta.

Tra i rapaci si possono avvistare: il Falco di palude, il Gheppio, e la Poiana ed in autunno e in primavera anche il raro Falco pescatore.

Inoltre, è possibile vedere: il mignattaio, il mignattino, la cannaiola, il pendolino, la folaga, la gallinella d'acqua, il tuffetto, la pernice di mare, il piro piro boschereccio, il culbianco, il corriere piccolo e grosso, il gambecchio, la pantana, la pettecola, il totano moro, la pittima reale, il germano reale, l'alzavola, il cormorano, la pavoncella e lo svasso maggiore.

Si evidenzia che le attività in progetto, attività che si svolgeranno in mare aperto, difficilmente potranno arrecare disturbo agli ambienti costieri ed interferire con le specie che utilizzano lo spazio aereo al di sopra dell'area di progetto come corridoio ecologico.

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Capitolo 4 Pag. 64 di 172
---	---------------------	--	------------------------------

4.4.5.1 Rotte migratorie

Per quanto riguarda le rotte migratorie, l'Italia rappresenta una delle maggiori direttrici per un'ampia gamma di uccelli migratori che attraversano il bacino del Mediterraneo (cfr. **Figura A 4-27**) in primavera. 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.



Figura A 4-27: rotte di migrazione degli uccelli nel Mediterraneo (Fonte: www.parcodelconero.com)

Anche il Piano Faunistico Venatorio 2013-2018 della Regione Siciliana (pubblicato il 24 Aprile 2013) riconosce il contributo del territorio all'arricchimento della biodiversità sia a livello locale che globale. Per la sua collocazione geografica il territorio siciliano è infatti attraversato ogni anno da uno dei più importanti flussi migratori del paleartico, come si evince dalla seguente **Figura A 4-28**.

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Capitolo 4 Pag. 65 di 172
---	---------------------	--	------------------------------

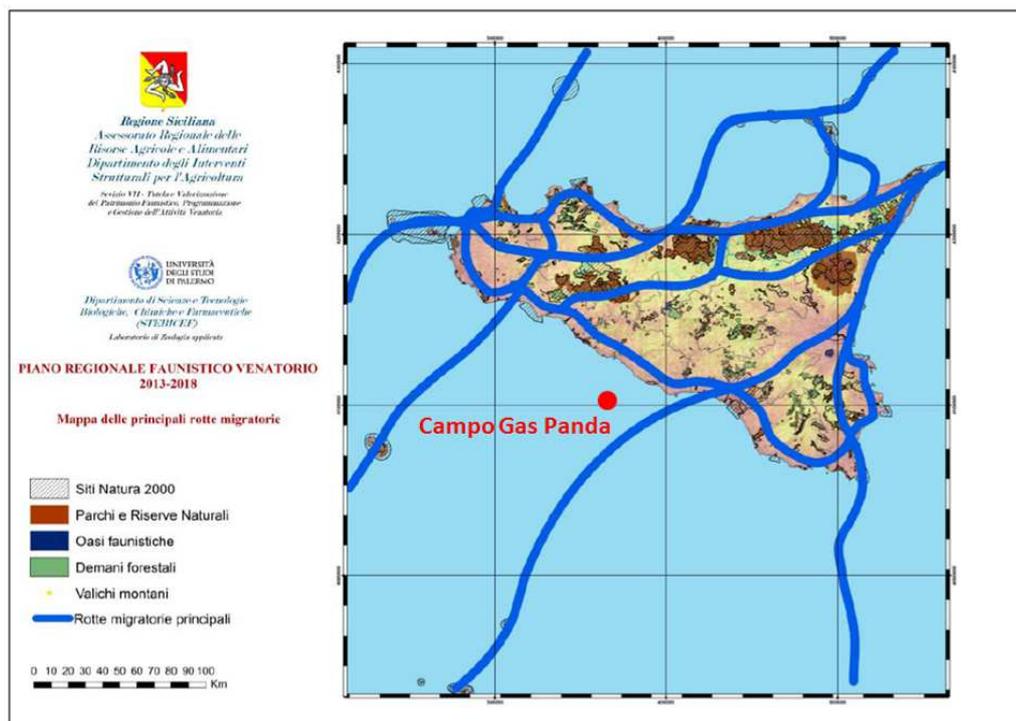


Figura A 4-28: Mappa delle principali rotte migratorie (Fonte: Piano Faunistico Venatorio 2013-2018 della Regione Siciliana)

L'area oggetto di studio si trova in prossimità di un ramo della direttrice che, partendo dallo Stretto di Messina, scende verso sud seguendo la fascia costiera ionica. Un ramo di questa direttrice principale si stacca infatti in prossimità della piana di Catania e, attraversando il territorio sopra gli Iblei, raggiunge la zona costiera del gelese. Questa, come gran parte delle direttrici individuate nel Piano Faunistico Venatorio, interessa aree protette (parchi naturali, riserve naturali, oasi) e siti d'importanza comunitaria della rete Natura 2000.

In particolare, il sito **IBA 1998-2000: Biviere e Piana di Gela – 166**, il cui perimetro, nel punto più vicino dista circa 41 km da Panda 2dir, circa 44 km dal Pozzo Panda W2 e circa 37 km dal Cassiopea Manifold, è importante come area di sosta per i migratori in quanto può essere considerata per gli anatidi un "bottle-neck" o "leading line" cioè un'area situata lungo la direzione preferita di transito delle specie in migrazione.

Tuttavia il Piano stesso evidenzia che malgrado le attività di monitoraggio condotte negli ultimi anni relative a specie e/o popolazioni migratrici, periodi di migrazione e tappe preferenziali di sosta, la definizione geografica delle rotte di migrazione della Regione è ancora approssimativa. Le rotte di migrazione possono infatti risultare differenti per una serie di fattori quali l'habitat e l'estensione dei territori attraversati, la biologia, l'etologia e l'ecologia delle differenti specie migratrici. Uno studio specifico per l'individuazione delle rotte migratorie sul territorio siciliano non è ancora stato realizzato e quindi molte informazioni sulle direttrici di migrazione sono state ricavate da dati di letteratura di settore, da pubblicazioni scientifiche o da censimenti ed osservazioni come i dati di inanellamento.

Pertanto la cartografia delle rotte migratorie riportata dal Piano Faunistico Venatorio è da ritenersi puramente indicativa, motivo per cui non si può ritenere con certezza che l'area Campo Gas Panda

 <p>eni S.p.A. Exploration & Production Division</p>	<p>Data Aprile 2014</p>	<p>Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA</p>	<p>Capitolo 4 Pag. 66 di 172</p>
--	------------------------------	---	---------------------------------------

ricada lungo la direttrice individuata dalla cartografia del Piano. Allo stesso modo è comunque probabile che l'area di progetto sia interessata dal fenomeno migratorio che coinvolge tutto il territorio siciliano e, in un'ottica più ampia, la fascia centrale del Mediterraneo.

4.5 ATTIVITÀ SOCIO – ECONOMICHE DELL'AREA DI STUDIO

Secondo quanto riportato nel rapporto della Banca d'Italia "*Economie Regionali, Economia della Sicilia*" di Giugno 2013, nel corso del 2012 la dinamica del PIL in Italia è stata negativa, anche a seguito delle correzioni di finanza pubblica intervenute nell'anno precedente. Soltanto la domanda estera ha fornito un contributo positivo all'attività economica.

In Sicilia la fase ciclica recessiva è risultata grave; in base alle stime Prometeia il PIL è sceso del 2,7% e i settori più colpiti sono stati l'industria e l'edilizia. Nel manifatturiero è diminuito il fatturato e la perdurante incertezza sulle prospettive dell'economia ha causato una nuova contrazione delle spese per investimenti. La domanda estera è risultata favorevole, con una ripresa delle esportazioni per alcuni comparti, come il petrolifero, l'elettronico e il farmaceutico. L'agricoltura riveste ancora un peso rilevante nell'economia siciliana, anche se la concorrenza di altri paesi mediterranei e le difficoltà incontrate nello sviluppo di sistemi idrici efficienti ne stanno lentamente diminuendo l'importanza.

Sulla base di quanto riportato nel *Rapporto sulla Situazione Economica della Regione Sicilia* dell'anno 2012, il settore primario siciliano, dopo l'ininterrotta contrazione dell'attività produttiva osservata a partire dal 2005, manifesta nel 2012 segnali di inversione di tendenza. Il valore della produzione dell'**agricoltura**, silvicoltura e pesca valutato ai prezzi di base si è attestato, in base ai dati diffusi dall'ISTAT, su un valore pari a 4,7 miliardi di euro correnti, manifestando una crescita nominale del 7% rispetto all'anno precedente per effetto della concomitante crescita delle quantità prodotte (2%) e di una più sostenuta dei prezzi di base (5%).

Alla formazione della produzione complessiva del settore ha contribuito maggiormente il comparto dell'agricoltura, con un valore di 4,2 miliardi di euro correnti, pari ad una quota di oltre il 90%, seguito da quello della pesca, con un volume pari a 443 milioni di euro (9,4%) e da quello della silvicoltura che costituisce invece solo lo 0,1% del prodotto totale. A livello territoriale, la Provincia di Ragusa è quella a maggiore vocazione agricola, contribuendo per il 17,8% alla creazione del valore aggiunto del settore (cfr. **Figura A 4-29**). La distribuzione è comunque piuttosto omogenea, con Palermo e Catania che assorbono tra il 13% e il 15% del valore, Messina, Trapani, Agrigento e Siracusa che oscillano tra il 9% e il 13%, mentre più limitato è il contributo di Caltanissetta e Enna, che detengono una quota pari per entrambe intorno al 5,5%.

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Capitolo 4 Pag. 67 di 172
---	---------------------	--	------------------------------

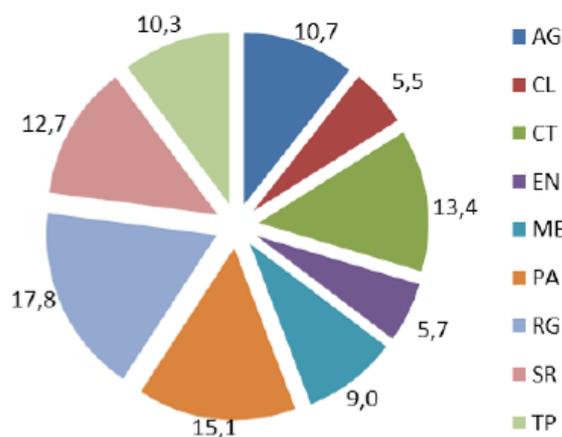


Figura A 4-29: valore aggiunto dell'agricoltura, 2012 – quote % per Provincia (Fonte: Rapporto sulla situazione Economica della Regione Sicilia - anno 2012)

Insieme all'agricoltura, anche la **pesca** gioca un ruolo importante in Sicilia; circa il 20% del rendimento di pesce in Italia è pescato nelle acque intorno alla Sicilia. Insieme al tonno ed alle sarde, anche il pesce spada fa parte delle specie più catturate. Questo settore, di maggiore interesse per le attività di progetto, è stato approfondito nella successivo Sezione 4.5.1.

Per quanto riguarda il **turismo** siciliano, nel 2012 sembra confermarsi l'andamento positivo osservato negli ultimi anni, anche se in rallentamento rispetto al 2011 (Fonte: *Rapporto sulla situazione Economica della Regione Sicilia - anno 2012*). I dati dell'Assessorato regionale al Turismo riferiti agli esercizi alberghieri ed extralberghieri evidenziano un incremento sia nei flussi degli arrivi turistici (2,8%) che nella numerosità delle presenze (2,1%) dovuti quasi esclusivamente alla componente extra nazionale. Per quanto riguarda i pernottamenti, complessivamente pari a 14 milioni, la crescita dei flussi della componente straniera, che rappresenta il 44% del totale, è stata pari al 6,9%, a fronte di una contrazione osservata per la componente italiana (-1,4%), con la Provincia di Siracusa che si distingue come polo di maggiore attrazione, con un aumento del 14% di presenze, seguita da Ragusa (7,7%), Palermo (4,5%) e Catania (3,4%), a fronte di cali ad Agrigento, Caltanissetta e Messina. Si ricorda che le attività in progetto per lo sviluppo del Campo Gas Panda saranno realizzate in mare, ad una distanza minima di circa 22 km in direzione Sud-Ovest dalla città di Licata (AG), nell'ambito del Permesso di Ricerca "G.R14.AG, pertanto, non si prevedono interferenze con le attività turistiche ed agricole presenti sulla costa.

Per quanto riguarda l'**industria**, nel 2012 il valore aggiunto dell'industria in senso stretto, secondo le stime di Prometeia, si è ridotto in Sicilia del 4,2% in termini reali, con un calo complessivo di oltre il 20% nel quinquennio 2008÷2012 (Fonte: *"Economie Regionali, Economia della Sicilia"* - Giugno 2013).

Gli indicatori congiunturali elaborati dall'Istat per il Mezzogiorno mostrano che, a partire dalla seconda metà del 2011, si è esaurita la fase di ripresa che aveva contraddistinto il 2010. Nel 2012 i giudizi delle imprese siciliane relativi alla produzione e agli ordini si sono riportati sui livelli minimi registrati nel 2009 e il grado di utilizzo degli impianti è sceso di 2,4 punti percentuali rispetto al 2011.

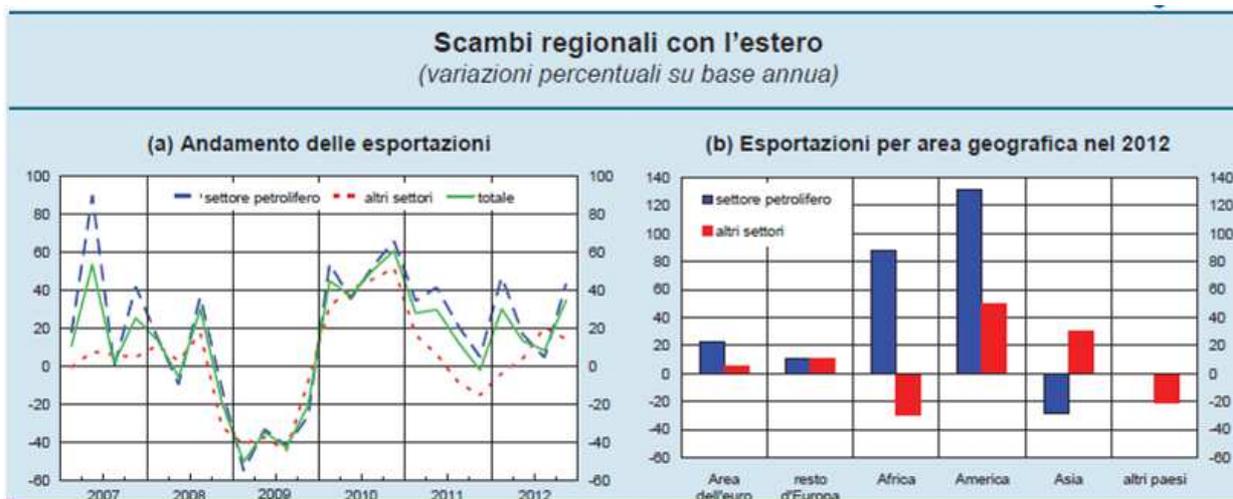
In Sicilia, secondo le indicazioni provenienti dall'indagine della Banca d'Italia condotta tra marzo e aprile 2013 su un campione di imprese industriali con almeno 20 addetti, nel 2012 il fatturato è diminuito rispetto all'anno precedente (-0,9%, in termini nominali). Gli investimenti si sono ridotti del 6,2%,



proseguendo la tendenza negativa degli ultimi anni, con un andamento peggiore per le imprese di minore dimensione (fino a 49 addetti); l'occupazione ha registrato un ulteriore calo.

Nel 2012 le esportazioni di merci della Regione sono aumentate, a prezzi correnti, del 21,2% (16% nel 2011 - cfr. **Tabella A 4-7**), mantenendo un andamento positivo in corso d'anno e più vivace nell'ultimo trimestre.

Tabella A 4-7: andamento delle esportazioni 2007-2012 per area geografica (Fonte: Banca d'Italia, 2013, Economie Regionali, Economia della Sicilia)



Fonte: elaborazioni su dati Istat. Cfr. la sezione: *Note metodologiche*.

Tale dinamica ha riflesso, in particolare, la crescita delle vendite all'estero dei **prodotti petroliferi** (26,1% rispetto al 2011), che incidono per circa i tre quarti del totale e costituiscono quasi la metà delle vendite del settore a livello nazionale.

4.5.1 Attività di Pesca

Il settore della pesca riveste per la Regione Sicilia un ruolo fondamentale all'interno del tessuto economico e imprenditoriale, configurandosi come un importante distretto economico sia a livello regionale, sia nazionale. Infatti, secondo recenti stime dell' I.R.E.P.A., Istituto Ricerche Economiche per la Pesca e l'Acquacoltura (AREA SISTAN), le regioni che maggiormente contribuiscono alla produzione nazionale sono la Sicilia, la Puglia, il Veneto e l'Emilia Romagna.

Secondo il "Rapporto Annuale sulla Pesca e sull'Acquacoltura 2011", a seguito della stipula di una convenzione tra la Regione Siciliana (Assessorato delle Risorse Agricole e Alimentari - Dipartimento degli Interventi per la Pesca) e l'I.R.E.P.A. per la realizzazione di uno studio statistico e socio-economico della filiera ittica regionale, destinato a supportare l'attività di gestione e programmazione regionale nel settore della pesca, emerge che il 2012 è stato un anno di grande difficoltà ed affanno per la pesca e l'acquacoltura siciliana. In base a tali rilevamenti si è osservato un forte calo della produzione, con un rilevante aumento dei costi di produzione, soprattutto a causa del prezzo del gasolio.

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Capitolo 4 Pag. 69 di 172
---	---------------------	--	------------------------------

Come riportato nel Rapporto I.R.E.P.A., nel corso dell'anno 2012 è proseguito il drastico processo di ridimensionamento della flotta peschereccia siciliana, sia in termini di numero dei natanti che per stazza e potenza, con serie conseguenze in termini di occupazione e reddito. A questo importante fattore di crisi va sommato l'aumento notevole del costo del gasolio che incide pesantemente su una flotta vetusta e fortemente energivora, la ripresa del contenzioso con i paesi rivieraschi e i sequestri in acque internazionali, nonché una riduzione complessiva delle catture.

Il 2012 è stato, pertanto, un anno di grandissimo affanno per la pesca siciliana e gli indicatori attualmente disponibili forniscono elementi di estrema preoccupazione per il futuro di questa attività.

La grave crisi economica che ha investito il nostro paese ha avuto un impatto drammatico su un settore debole come quello della pesca, già pesantemente indebolito negli anni precedenti, in una regione, quella siciliana, fortemente colpita nelle sue strutture produttive e nell'occupazione. Come era logico attendersi, il deterioramento della crisi economica nazionale ed internazionale ha avuto le più pesanti ricadute sulle attività primarie della Regione Sicilia, in particolare sull'agricoltura e sulla pesca.

Alcuni dati generali confermano pienamente queste affermazioni. I consumi in Sicilia nel 2012 sono calati del 3,8% (dato Confcommercio) mentre nel triennio 2008-2011 la diminuzione si era mantenuta stabilmente intorno all'1,3%: in particolare (dato Ismea) il consumo di pesce fresco è diminuito del 3,4% (in media del 10% per le alici, del 9% per i calamari e dell'8% per le vongole), mentre il prezzo al consumo del fresco ittico è diminuito dello 0,4% rispetto al 2011.

Il prodotto interno lordo è calato del 2,4% rispetto ad una media nazionale dell'1,9%: una diminuzione del PIL di questa entità ha provocato una perdita di circa 35.000 posti di lavoro. Gli occupati in Sicilia risultano oggi 1.397.950, rispetto a quelli del 2006 che erano 1.502.700: una diminuzione in 7 anni di quasi 105 mila posti di lavoro³.

Il tasso di disoccupazione si è attestato intorno al 20% con un sensibile aumento rispetto al 2011, di gran lunga superiore alla media nazionale che è del 10,5%, e la povertà delle famiglie ha raggiunto il 27%, valore inferiore solo a quello della Basilicata che si colloca al 28%.

In particolare nel settore della pesca, nell'anno 2003 gli occupati nel settore peschereccio erano ancora circa 18.000, di cui 10.535 occupati direttamente nella pesca marittima; alla fine del 2012 non raggiungono la cifra di 8.000 occupati complessivamente.

Sebbene di fronte al quadro complessivo della disoccupazione i dati riguardanti il settore della pesca potrebbero apparire non significativi nel contesto generale dell'economia regionale siciliana, va tuttavia sottolineato che la pesca e l'acquacoltura rappresentano lo 0,58% dell'economia globale della Regione Sicilia, rispetto allo 0,17% delle altre regioni italiane che rientrano nell'obiettivo "Convergenza" dell'UE (Basilicata, Calabria, Campania e Puglia) e allo 0,08% delle regioni italiane non incluse in tale obiettivo.

In merito al ridimensionamento della flotta peschereccia siciliana proseguito nel 2012, secondo i dati estratti dal "Community Fishing Fleet Register" alla data del 31 dicembre 2012 risultano iscritti nei compartimenti marittimi siciliani n. 2.949 battelli da pesca (erano 3.035 nel 2011), con una stazza lorda complessiva di 51.708 GT (55.778 GT nel 2011) e una potenza motore di 244.793 kW (256.519 kW nel 2011). L'età media della flotta siciliana risulta di 33 anni e solo 4 natanti sono stati varati nel corso dell'anno. La flotta peschereccia più consistente è ancora quella operante a Mazara del Vallo con 224 natanti (123 con licenza rete a strascico), una stazza complessiva di 19.278 GT (stazza media per

³ Fonte: Alessandro La Monica – Presidente Diste Consulting (Fonte: *Rapporto sulla Pesca ed Acquacoltura in Sicilia 2012*)

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Capitolo 4 Pag. 70 di 172
---	---------------------	--	------------------------------

natante 86,06 GT) e una potenza motore complessiva di 55.393 kW (potenza media per natante 247,3 kW). Nella **Figura A 4-30** è riportata la curva del ridimensionamento della flotta peschereccia siciliana, in rapporto con quella nazionale, nel periodo 1991-2012.

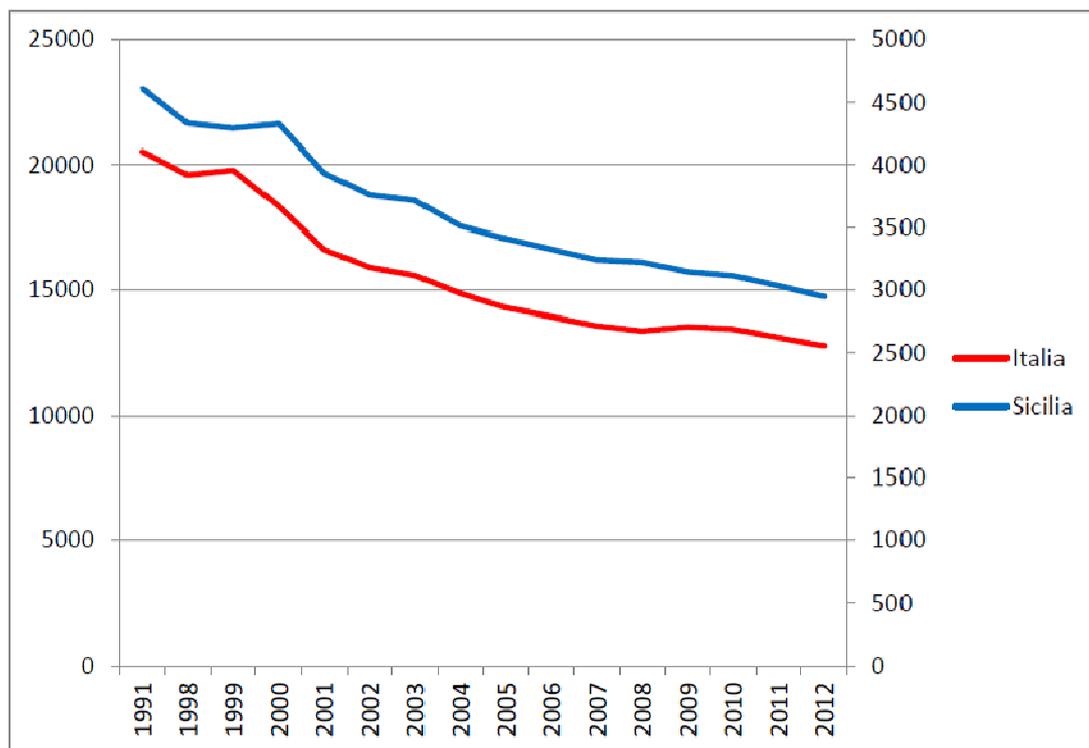


Figura A 4-30: curva del ridimensionamento della flotta peschereccia siciliana, in rapporto con quella nazionale, nel periodo 1991-2012 (Fonte: I.R.E.P.A. "Rapporto sulla Pesca ed Acquacoltura in Sicilia 2012")

Le due curve mostrano una sostanziale affinità. Rispetto all'anno precedente, quindi, nel 2012 la flotta peschereccia siciliana si è ridotta di altri 86 battelli: questo ha comportato una ulteriore riduzione del numero dei pescatori di almeno 400 occupati nell'attività a bordo e di altri 800 lavoratori nell'indotto: complessivamente il numero dei lavoratori dismessi è di circa 1.200.

In **Tabella A 4-8** e nella **Figura A 4-31**, estratta dai dati riportati nel "Fleet Register" dell'Unione Europea, sono riportate le tipologia degli attrezzi da pesca più comunemente usati dalla flotta peschereccia siciliana (Fonte: "Rapporto sulla Pesca ed Acquacoltura in Sicilia 2012"). Nell'ultima colonna sono riportate le dismissioni avvenute nel corso degli ultimi due anni: come si vede le tipologie più penalizzate sono state quelle dello strascico (OTB) e del palangaro fisso (LLS). Questi dati confermano, inoltre, l'importanza della pesca a strascico e della pesca artigianale nelle attività della pesca siciliana (cfr. **Figura A 4-31**).

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Capitolo 4 Pag. 71 di 172
---	---------------------	--	------------------------------

Tabella A 4-8: tipologie di attrezzi da pesca più comunemente utilizzati in Sicilia (Fonte: “Rapporto sulla Pesca ed Acquacoltura in Sicilia 2012”)

CO DICE	ATTREZZO	2012 - N. DI NAVI	% NAVI	2010 - N. DI NAVI	RIDUZIONI
OTB	Rete a strascico divergente	582	19,7	690	108
PS	Rete a circuizione	811	27,5	859	48
LLS	Palangaro fisso	1273	43,1	1433	160
LTL	Lenza trainata	1	0,03	1	0
LHP	Lenza a mano	10	0,34	13	3
GND	Rete da posta	48	1,63	56	8
GNS	Rete da posta fissa	223	7,56	270	47
	Altro	1	0,03	1	0
	TOTALE	2949	100	3323	374

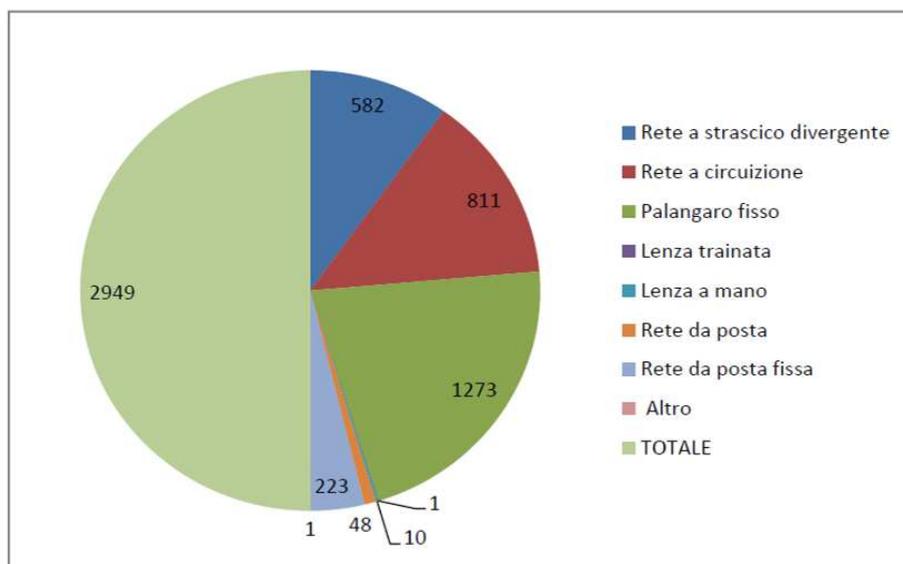


Figura A 4-31: grafico delle tipologie di pesca maggiormente utilizzate in Sicilia (Fonte: “Rapporto sulla Pesca ed Acquacoltura in Sicilia 2012”)

La pesca artigianale rappresenta, inoltre, per la Sicilia una grande risorsa economica anche per le sue ricadute sul turismo.

Il Pescaturismo è, infatti, un'attività integrativa alla pesca artigianale che offre la possibilità agli operatori del settore di ospitare a bordo delle proprie imbarcazioni un certo numero di persone diverse dall'equipaggio per lo svolgimento di attività turistiche ricreative. L'attività di pescaturismo è attualmente regolamentata dal Decreto Ministeriale n°293 del 13 aprile 1999, che comprende lo svolgimento di attività nell'ottica della divulgazione della cultura del mare e della pesca: brevi escursioni lungo le coste, osservazione delle attività di pesca professionale, ristorazione a bordo o a terra, pesca sportiva e tutte quelle attività finalizzate alla conoscenza ed alla valorizzazione dell'ambiente costiero che possono servire ad avvicinare il grande pubblico al mondo della pesca professionale. Associato al pescaturismo è presente, inoltre, l'ittiturismo che consiste in un'attività di ricezione ed ospitalità esercitata dai pescatori

 <p>eni S.p.A. Exploration & Production Division</p>	<p>Data Aprile 2014</p>	<p>Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA</p>	<p>Capitolo 4 Pag. 72 di 172</p>
--	-----------------------------	--	--------------------------------------

professionisti, attraverso l'utilizzo delle proprie abitazioni, adeguatamente ristrutturate o appositamente acquisite, e l'offerta di servizi di ristorazione e degustazione dei prodotti tipici locali (Fonte: <http://www.pescasicilia.net/>).

La porzione più cospicua della flotta peschereccia siciliana (sia costiera che alturiera) è concentrata lungo la fascia costiera compresa tra Marsala e Sciacca, area in cui le caratteristiche del territorio hanno storicamente favorito l'insediamento di porti sicuri, l'impianto di biocenosi diversificate ed altamente produttive e, nella porzione più esterna della piattaforma continentale, lo sfruttamento di estese porzioni di fondali strascicabili. In particolare, lo Stretto di Sicilia è inoltre caratterizzato da una complessa variabilità biocenotica (Garofalo et al., 2004), che spiega in parte l'elevata biodiversità dell'area.

La maggior parte del naviglio è concentrata nel porto di Mazara del Vallo, caratterizzato da un alto numero di M/P a strascico. I porti ubicati lungo il tratto di costa compreso tra Porto Empedocle e Scoglitti ospitano un numero sensibilmente inferiore di imbarcazioni e per la maggior parte si tratta di piccole barche dedite alla pesca artigianale e di piccoli strascichi costieri.

Sulla base dei dati disponibili (Fonte: www.pescasicilia.net) relativi alle tre marinerie (Licata, Gela e Scoglitti) ubicate nelle vicinanze dell'area di progetto, sono presenti presso la Marineria di Licata 97 imbarcazioni che effettuano prevalentemente la pesca a circuizione e lo strascico, mentre presso le marinerie di Gela e Scoglitti risiedono rispettivamente 23 e 83 imbarcazioni dedite prevalentemente alla pesca con i palangari e gli attrezzi da posta.

Con particolare riferimento allo Stretto di Sicilia, come riportato nel documento "*Lo stato della pesca e dell'acquacoltura nei mari italiani, 2012*", pubblicato dal Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali, la pesca a strascico infatti costituisce il più importante sistema di pesca nell'area, sebbene in alcune marinerie (Marsala, Porto Empedocle, Licata, Gela, Scoglitti e Pozzallo) risultino rilevanti, in termini di numero di imbarcazioni operanti, anche la pesca artigianale e la pesca ai grandi pelagici con i palangari. Se si esamina la flotta siciliana a strascico operante nello Stretto di Sicilia si possono identificare due principali tipologie di pesca:

- *lo strascico costiero*, operante sui fondi prospicienti le coste siciliane (GSA 16), che include le flottiglie di Sciacca, Porto Empedocle, Licata, Gela, Scoglitti, Pozzallo, Porto Palo di Capo Passero e circa il 15% delle strascicanti di Mazara del Vallo. Il prodotto di tale pesca è costituito dal complesso di specie che caratterizzano il tipico strascico multispecifico del Mediterraneo;
- *lo strascico d'altura*, costituito quasi esclusivamente dalle imbarcazioni di lunghezza fuori tutto (LFT) superiore a 24 m, della flotta di Mazara del Vallo. Le strascicanti alturiere operano nelle acque internazionali e hanno come specie bersaglio, in funzione dei fondali e della stagione, i gamberi e le triglie. Le strascicanti siciliane che svolgono la pesca a strascico costiera compiono, generalmente, uscite giornaliere partendo alle prime ore del mattino, tornando di pomeriggio e svolgendo mediamente 2 cale al giorno di 4-5 ore.

La pesca a strascico viene condotta durante tutto l'arco dell'anno, ma la sua intensità decresce durante il periodo invernale (tra dicembre e febbraio); in questo periodo, infatti, per le condizioni meteomarine avverse, per gli scarsi rendimenti di pesca, la pressione di pesca esercitata sull'area diminuisce sensibilmente, mentre lungo la fascia costiera, in un range batimetrico compreso tra 50 e 100 metri, viene condotta la pesca a circuizione.

A differenza delle altre flotte siciliane, le strascicanti alturiere di Mazara del Vallo effettuano lunghe bordate di pesca (15-30 giorni) condotte, soprattutto nelle acque internazionali dello Stretto di Sicilia, sia sulla piattaforma continentale che sui fondi di scarpata fino a 700-800 m di profondità.

 <p>eni S.p.A. Exploration & Production Division</p>	<p>Data Aprile 2014</p>	<p>Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA</p>	<p>Capitolo 4 Pag. 73 di 172</p>
--	-----------------------------	--	--------------------------------------

Per quanto riguarda l'impatto della pesca ai grandi pelagici nel 2012 la quota tonno è stata raggiunta rapidamente. Lo sforzo sulla risorsa da parte dei pescatori siciliani è stato contenuto anche grazie all'impegno degli organi di vigilanza e controllo che ha sanzionato le catture illegali; è invece preoccupante, sebbene di difficile valutazione, il prelievo di giovanili di tonno e di spadelli da parte della pesca ricreativa e del bracconaggio.

Per quanto riguarda le caratteristiche del pescato tre specie di pesci soggette a cattura sono inserite nelle liste rosse IUCN (alalunga, pesce spada e tonno rosso); tra queste, il pesce spada in particolare è oggetto di intenso prelievo soprattutto da parte dei polivalenti passivi e palangari, risultando al quinto posto nel totale dei prelievi dopo acciuga, sardina, "altri pesci" e nasello.

La **Figura A 4-32** che segue, estratta dal Rapporto "*Lo stato della pesca e dell'acquacoltura nei mari italiani, 2012*", riporta le principali aree di pesca individuate nel Canale di Sicilia, sia costiera che d'altura.

Le aree colorate sono i fondi da pesca alturieri distinti in Pinente (rosso), Kalibia (blu) e Sud di Lampedusa (verde) e che sono prevalentemente frequentate da grosse imbarcazioni di Mazara del Vallo; le aree in nero rappresentano le aree da pesca costiere.

In particolare, dall'analisi dell'immagine riportata in **Figura A 4-32**, si può osservare che l'area del Permesso di Ricerca G.R 14.AG, all'interno della quale saranno realizzate tutte le attività, confina con l'area di pesca costiera (segnata in nero) posta a Nord. Si precisa tuttavia che, sebbene durante l'esecuzione delle attività, sarà necessario interdire l'area circostante l'area di progetto alle attività di pesca per una fascia di sicurezza, che potrebbe variare da circa 500 metri a circa 1,5 Km, per la posa delle sealine e da circa 500 metri a circa 2 Km di raggio dal centro dell'impianto di perforazione (cfr. Sezione **3.8.1.4** del Quadro di Riferimento Progettuale delle presenti Integrazioni al SIA) nel caso di impianto in modalità ancorata, l'interdizione avrà una durata ed effetti limitati allo svolgimento delle attività previste.

Durante alcune fasi delle attività, quindi, si potrà verificare una temporanea e circoscritta sottrazione di fondi utilizzabili dalla pesca, a causa della zona di interdizione alla navigazione e alla pesca, benché la definizione di tale zona dovrà essere preventivamente concordata con la Capitaneria di Porto competente, sentita la Sezione Idrocarburi.

Tuttavia, considerando la limitata durata temporale delle attività e la limitata superficie dell'area interdotta alla pesca all'interno dell'ampio tratto marino del Canale di Sicilia, difficilmente si potranno determinare danni economici significativi per l'attività di pesca della zona.

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Capitolo 4 Pag. 74 di 172
---	---------------------	--	------------------------------

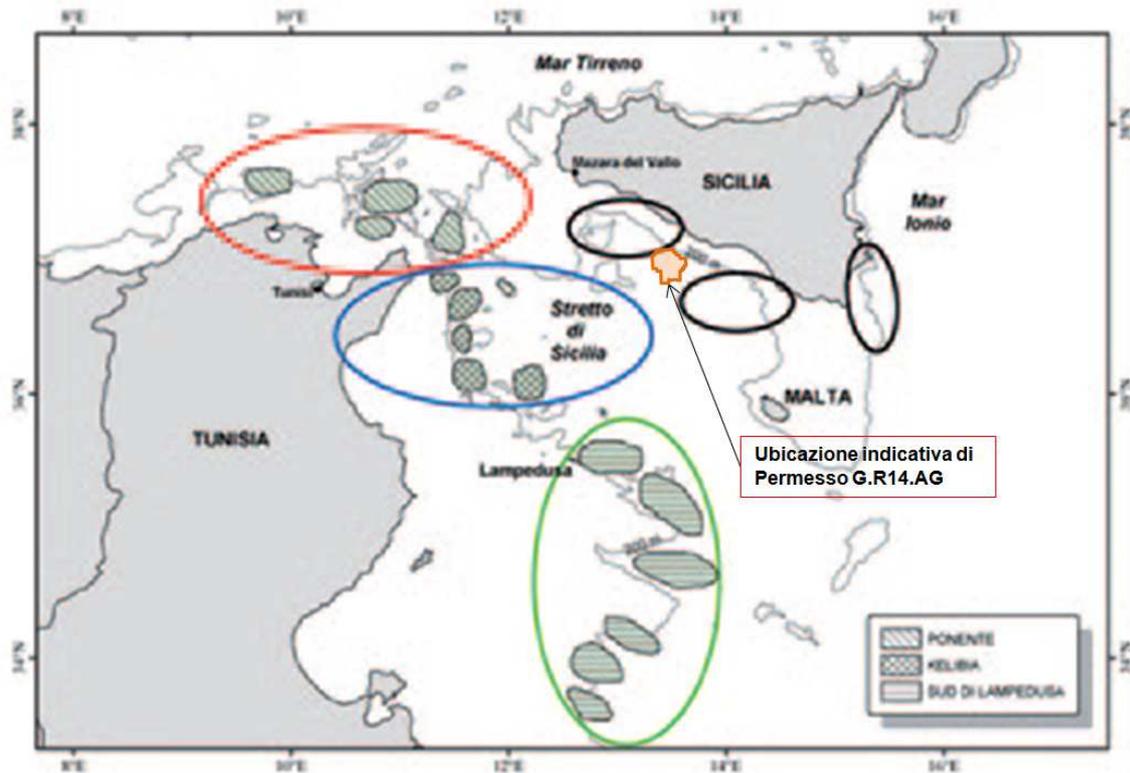


Figura A 4-32: principali fondi da pesca delle strascicanti siciliane costiere (in nero) e alturiere (in colore) nello Stretto di Sicilia e nelle aree adiacenti. Le zone in cui opera la flotta alturiera sono distinte in “Ponente” (in rosso), “Kelibia” (in blu) e “Sud di Lampedusa” (in verde) (da Levi et al., 1995, modificato) (Fonte: Lo stato della pesca e dell’acquacoltura nei mari italiani, 2012”)

4.5.1.1 Risorse ittiche

Il Canale di Sicilia è uno dei sistemi più produttivi del Mediterraneo, sia per le risorse ittiche pelagiche sia per quelle demersali. Tra le risorse ittiche pelagiche di particolare interesse per la pesca si annoverano sia i piccoli pelagici quali le acciughe e le sardine sia i grandi pelagici quali i tonni e i pesci spada. Non secondi per importanza alle risorse pelagiche, si devono aggiungere anche le risorse ittiche demersali costituite da tutti gli organismi che nuotano attivamente ma si trattengono nei pressi del fondale quali pesci, molluschi e crostacei.

Secondo le rilevazioni ISTAT sull’attività di pesca relative all’anno 2010, ultimo anno per cui sono disponibili i dati statistici ISTAT, il litorale siculo si colloca al secondo posto per produzione dopo il litorale alto adriatico e con 464.125 quintali, quest’area marina concorre al 20,65% del totale nazionale. Tra le specie più pescate spiccano i grandi pelagici come i tonni e i crostacei per i quali la Sicilia risulta il primo produttore nazionale (cfr. **Tabella A 4-9** e **Figura A 4-33**).

Tabella A 4-9: produzione complessiva della pesca marittima e lagunare per gruppo di specie e litorale (quintali) - Anno 2010

Litorali	Pesci				Molluschi		Crostacei	Totale	%
	Alici sarde sgombri	Tonni	Altri	Totale	Totale	Calamari polpi seppie			
Ligure	12750	720	17490	30960	3190	1980	3100	37250	1,66
Tirrenico	125760	3500	149868	279128	34747	18367	19618	333493	14,84
Tirrenico alto	60700	30	29060	89790	10570	6710	5750	106110	4,72
Tirrenico medio	5330	50	31360	36740	11670	4500	5800	54210	2,41
Tirrenico basso	59730	3420	89448	152598	12507	7157	8068	173173	7,71
Sardo	40	220	57330	57590	18200	13640	4580	80370	3,58
Siculo	96610	24420	184154	305184	45005	26305	113936	464125	20,65
Ionico	4590	7780	70930	83300	18500	13490	13180	114980	5,12
Adriatico	486550	2510	252990	742050	374640	60190	99410	1216100	54,11
Adriatico basso	106950	320	95470	202740	66220	19440	27490	296450	13,19
Adriatico medio	92510	2160	81030	175700	211910	12750	38710	426320	18,97
Adriatico alto	287090	30	76490	363610	96510	28000	33210	493330	21,95
ITALIA	726390	39250	733232	1498872	494502	134052	253994	2247368	100,00

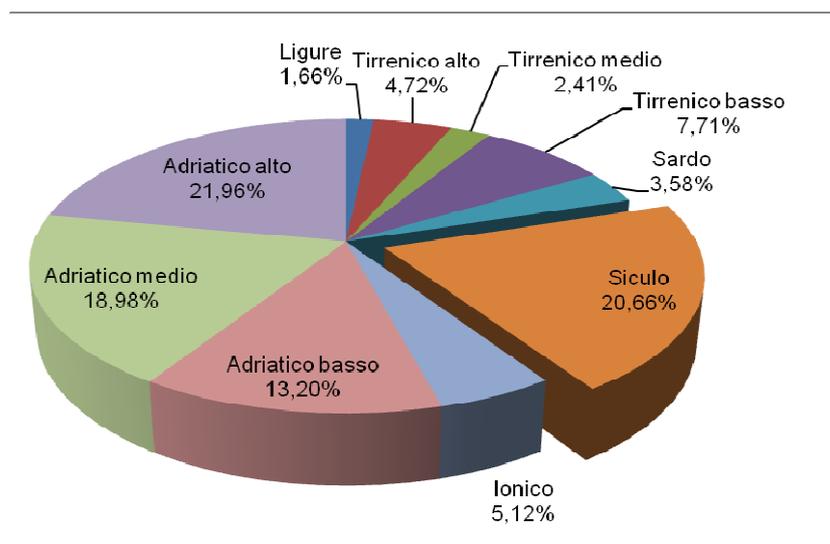


Figura A 4-33: produzione da Pesca Marittima per Litorale (quintali - Anno 2010) (sito web: ISTAT)

In particolare, la Regione Sicilia con circa 45.032 tonnellate pari al 36,25% del totale, è al primo posto per la produzione nel mezzogiorno (cfr. **Tabella A 4-10** e **Figura A 4-34**). Il sistema di pesca più produttivo in termini di tonnellate pescate nel 2010 è risultato essere la pesca a strascico che con 19.665 tonnellate prevale nettamente sulle altre.

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc.	Capitolo 4 Pag. 76 di 172
		000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	

Tabella A 4-10: produzione nel Mediterraneo, per sistema di pesca (quantità espresse in tonnellate). Dettaglio per regione - Anno 2010

Regioni	Strascico	Volante	Circauzione	Draghe idrauliche	Piccola pesca	Polivalenti	Polivalenti passivi	Palangari	Totale	%
Mezzogiorno										
Abruzzo	3108	-	3254	3792	757	-	-	-	10913	8,78
Molise	1593	-	-	325	179	-	-	-	2098	1,69
Campania	3432	-	6101	151	4032	-	372	-	14089	11,34
Puglia	16280	8463	2202	1840	4042	-	1055	956	34841	28,05
Basilicata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Calabria	4223	-	81	-	3963	-	936	-	9204	7,41
Sicilia	19665	1305	9939	-	6532	-	3398	4191	45032	36,25
Sardegna	3049	-	-	-	3777	-	1229	-	8055	6,48
Totale Mezzogiorno	51350	9768	21577	6108	23282	-	6990	5147	124232	100,00

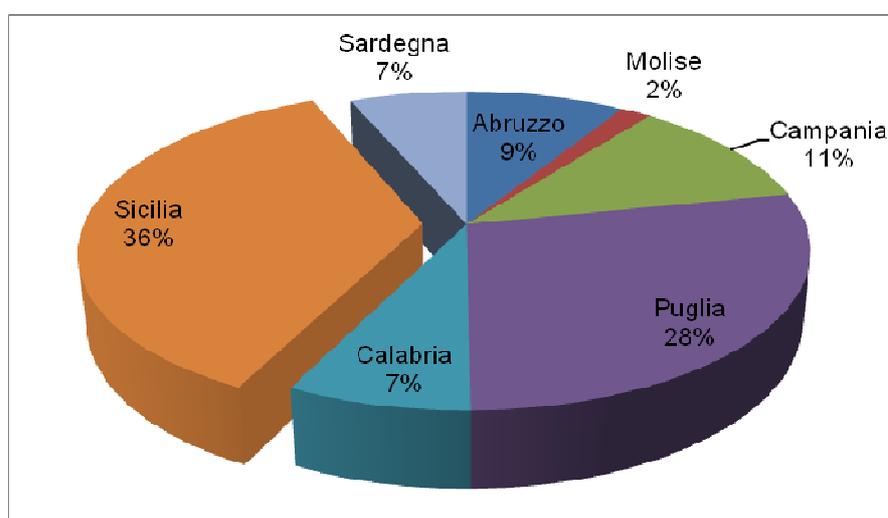


Figura A 4-34: produzione da Pesca Marittima per Regione espressa in tonnellate - anno 2010 (fonte: sito web ISTAT)

In termini di ricavi (cfr. **Tabella A 4-11** e **Figura A 4-35**), la Sicilia si colloca di nuovo al primo posto con 293,7 milioni di Euro nel 2010 pari al 41% del totale rispetto alle Regioni del Mezzogiorno, equivalente a quasi la metà del ricavo totale.

Tabella A 4-11: ricavi della pesca nel Mediterraneo per sistema di pesca (milioni di euro). Dettaglio per regione - Anno 2010

Regioni	Strascico	Volante	Circauzione	Draghe idrauliche	Piccola pesca	Polivalenti	Polivalenti passivi	Palangari	Totale	%
Mezzogiorno										
Abruzzo	22,6	-	5,2	7,9	7,1	-	-	-	43,0	5,98
Molise	16,2	-	-	0,9	1,4	-	-	-	18,5	2,57
Campania	23,1	-	9,1	0,9	28,8	-	2,0	-	64,2	8,93
Puglia	114,1	12,2	4,0	5,3	35,8	-	4,8	7,4	184,0	25,59
Basilicata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Calabria	24,1	-	0,3	-	23,3	-	5,1	-	53,0	7,37
Sicilia	151,4	2,3	19,2	-	56,4	-	28,0	36,1	293,7	40,84
Sardegna	20,3	-	-	-	31,0	-	11,2	-	62,7	8,72
Totale Mezzogiorno	371,8	14,5	37,8	15,0	183,8	-	51,1	43,5	719,1	100,00

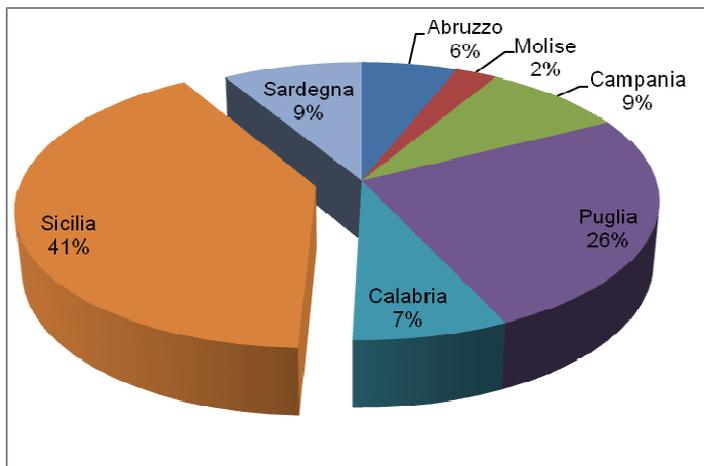


Figura A 4-35: ricavi della produzione da Pesca Marittima per Regione espressi in milioni di Euro - anno 2010 (fonte: sito web ISTAT)

Per quanto riguarda la tipologia di specie ittiche presenti nel Canale di Sicilia, nella **Tabella A 4-12** sono riportati i dati relativi alla tipologia e le quantità del pescato nel Mar Mediterraneo (nel 2010), suddiviso per litorale.



Tabella A 4-12: produzione nel Mediterraneo, per specie e litorale (valori in tonnellate) - Anno 2010 (Fonte: ISTAT)

Specie	Litorale												Totale complessivo
	Ligure	Tirrenico				Sardo	Siculo	Ionico	Adriatico				
		Alto	Medio	Basso	Totale				Basso	Medio	Alto	Totale	
Acciughe	1120	1550	356	3310	5216	-	8302	134	8630	7634	23057	39321	54095
Sardine	48	4331	126	2165	6622	1	1108	111	1501	1371	5509	8381	16274
Lanzardi o lacerti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sgombri	107	189	51	498	738	3	251	214	564	246	143	953	2270
Alalunghe	7	-	-	151	151	14	1424	268	9	-	-	9	1876
Palamiti	35	15	30	254	299	9	404	433	34	74	10	118	1297
Pesci spada	295	135	95	308	538	663	4047	272	213	1	-	214	6032
Tonni rossi	3	3	-	2	5	-	433	-	2	102	1	105	549
Altri tonni	62	-	5	189	194	8	585	510	21	114	2	137	1500
Boghe	212	68	30	291	389	87	419	470	362	32	26	420	1999
Gallinelle o capponi	3	21	69	219	309	85	141	66	317	373	176	866	1474
Cappellani o busbane	-	29	61	2	92	-	3	-	78	172	64	314	410
Cefali	63	123	103	170	396	98	14	50	111	320	1597	2028	2652
Menole e spicare	107	24	18	330	372	408	338	28	25	12	4	41	1294
Merlani o moli	-	-	-	-	-	-	-	1	21	174	1109	1304	1304
Naselli	131	398	952	1114	2464	435	1805	786	4020	1814	68	5902	11527
Pagelli fragolino	25	30	104	212	346	41	334	11	33	6	54	93	854
Potassoli	50	39	25	62	126	26	16	134	299	187	-	486	840
Raiformi	12	68	69	100	237	110	264	1	50	73	11	134	761
Rane pescatrici	50	67	57	184	308	117	315	228	486	388	5	879	1900
Ricciole	10	41	8	62	111	22	299	61	3	3	1	7	514
Rombi	-	14	25	39	78	-	22	-	-	37	61	98	199



Tabella A 4-12: produzione nel Mediterraneo, per specie e litorale (valori in tonnellate) - Anno 2010 (Fonte: ISTAT)

Specie	Litorale												Totale complessivo
	Ligure	Tirrenico				Sardo	Siculo	Ionico	Adriatico				
		Alto	Medio	Basso	Totale				Basso	Medio	Alto	Totale	
Sogliole	1	71	83	173	327	46	57	17	-	558	971	1529	1979
Squali	4	17	4	-	21	130	70	83	79	25	172	276	588
Sugarelli	155	119	92	1149	1360	75	774	518	493	476	366	1335	4221
Triglie di fango	96	362	288	148	798	239	951	372	646	1348	481	2475	4934
Triglie di scoglio	23	135	119	195	449	436	1132	297	165	1	1	167	2505
Altri pesci	477	1130	904	3822	5856	2706	6745	3265	2112	2029	2472	6613	25663
Totale pesci	3110	8988	3686	15162	27836	5771	30266	8330	20274	17570	36361	74205	149523
Calamari	49	90	165	117	372	171	468	101	423	145	423	991	2154
Lumachini e murici	-	43	4	22	69	-	-	-	338	1704	1536	3578	3650
Moscardini bianchi	69	246	289	150	685	168	262	173	744	278	-	1022	2382
Moscardini muschiati	27	25	82	33	140	182	692	37	818	755	561	2134	3214
Polpi altri	77	217	143	213	573	827	602	690	381	52	2	435	3207
Seppie	72	364	142	221	727	366	807	558	1140	1078	2375	4593	7126
Totani	25	70	101	157	328	105	879	291	938	955	8	1901	3533
Veneridi	-	-	-	3	3	-	-	-	-	-	2087	2087	2090
Vongole	-	-	61	26	87	-	-	-	1829	15641	2190	19660	19748
Altri molluschi	-	2	180	144	326	1	37	-	11	583	469	1063	1428
Totale molluschi	322	1062	1171	1089	3322	1823	3750	1850	6623	21191	9651	37465	48537
Aragoste e astici	-	33	3	1	37	88	86	38	15	2	1	18	268
Gamberi bianchi	52	181	240	271	692	55	7977	536	888	62	-	950	10264
Gamberi rossi	1	12	41	42	95	131	2024	82	127	57	-	184	2519
Gamberi viola	172	2	10	18	30	98	55	206	22	-	-	22	587



eni S.p.A.
Exploration & Production Division

Data
Aprile 2014

Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00

Integrazioni allo
Studio di Impatto Ambientale
OFFSHORE IBLEO
Campo Gas PANDA

Capitolo 4
Pag. 80 di 172

Tabella A 4-12: produzione nel Mediterraneo, per specie e litorale (valori in tonnellate) - Anno 2010 (Fonte: ISTAT)

Specie	Litorale											Totale complessivo	
	Ligure	Tirrenico				Sardo	Siculo	Ionico	Adriatico				
		Alto	Medio	Basso	Totale				Basso	Medio	Alto		Totale
Mazzancolle	-	64	78	15	157	-	26	1	117	361	189	667	851
Pannocchie	34	195	156	340	691	-	104	257	454	2029	2645	5128	6216
Scampi	49	75	37	17	129	46	627	127	1023	1204	14	2241	3221
Altri crostacei	2	13	15	28	56	40	113	71	103	156	472	731	1017
Totale crostacei	312	578	582	736	1896	461	11015	1318	2749	3871	3321	9941	24946
Totale generale	3745	10629	5441	16988	33058	8055	45032	11498	29647	42634	49333	121614	223007

 <p>eni S.p.A. Exploration & Production Division</p>	<p>Data Aprile 2014</p>	<p>Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA</p>	<p>Capitolo 4 Pag. 81 di 172</p>
---	------------------------------	--	---------------------------------------

Come si evince dai dati riportati in **Tabella A 4-13**, nel 2010 nel tratto di mare prospiciente il litorale Siculo sono stati pescati: circa 30.266 t di pesci, quindi una produzione che si attesta al secondo posto dopo l'alto Adriatico; circa 3.750 t di molluschi, attestando la produzione sicula al quarto posto dopo l'alto, medio e basso Adriatico; ed infine circa 11.015 t di crostacei conferendo al litorale Siculo il primato di produzione di crostacei nel Mediterraneo nel 2010. Come riportato nel documento "*Lo stato della pesca e dell'acquacoltura nei mari italiani, 2012*", le valutazioni sullo stato delle risorse demersali condotte nello Stretto di Sicilia, basate su modelli di dinamica di popolazione, hanno da tempo indicato condizioni di sovra pesca.

Una prima valutazione dello stato di sfruttamento del complesso delle risorse demersali nello Stretto di Sicilia, condotta da Levi e Andreoli (1989), mediante un modello globale basato su dati di cattura e sforzo, ha indicato che la consistenza della flotta operante nell'area aveva superato i livelli compatibili con la massima produzione sostenibile (MSY) sin dai primi anni ottanta.

Le condizioni di sovrapesca, sia in termini di eccesso di sforzo di pesca che precoce lunghezza di prima cattura, sono state successivamente evidenziate per tutte le principali specie bersaglio dello strascico nell'area. Una sintesi delle valutazioni condotte a partire dai primi anni novanta ad oggi, è estrapolata dal Rapporto "*Lo stato della pesca e dell'acquacoltura nei mari italiani, 2012*" sopra citato (cfr. **Tabella A 4-13**).

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Capitolo 4 Pag. 82 di 172
---	---------------------	--	------------------------------

Tabella A 4-13: sintesi delle valutazioni sullo stato delle risorse demersali condotte nello Stretto di Sicilia (Fonte: "Lo stato della pesca e dell'acquacoltura nei mari italiani, 2012")

Specie	GSA		Indice di sfruttamento corrente	
Autore	Periodo	Metodo	Indice di sfruttamento ottimale	Stato di sfruttamento e indicazioni gestionali e note
Triglia di fango	15 e 16	Produzione per recluta (BHM & TBM) su dati di campagna	$E_c=0,70-0,75$	Sovrapesca. La riduzione della mortalità da pesca del 40% e l'aumento della maglia da 32 a 40 mm duplicherebbe il valore economico del pescato
Levi <i>et al.</i> , 1993	1985-1987		$E_{max}=0,44$; $E_{0,1}=0,59$	
Gambero rosa	12, 13, 14, 15 e 16	Produzione per recluta (BHM & TBM) su dati commerciali	$E_c=0,80$	Sovrapesca. Più efficiente sfruttamento riducendo la mortalità da pesca del 20% o aumentando la maglia da 32 a 40 mm
Levi <i>et al.</i> , 1995	1989-1990		$E_{max}=0,67$; $E_{0,1}=0,66$	
Gambero viola	15 e 16	Produzione e Biomassa per recluta (BHM) su dati di campagna	$F_c=0,6$	Sfruttamento prossimo al massimo
Ragonese e Bianchini, 1996	1985-1987		$F_{max}=0,6$	
Merluzzo	15 e 16	Analisi di coorte e produzione e biomassa per recluta su dati commerciali	$F_c=0,54$	Sovrapesca. Riduzione della mortalità da pesca di circa il 70%
Gancitano <i>et al.</i> , 2007	2005-2006		$F_{0,1}=0,27$	
Merluzzo	15 e 16	Surba e Modello globale su dati di campagna	$F_c=0,47$	Sovrapesca. Riduzione della mortalità da pesca di circa il 20%
SGMED, 2008	1994-2006		$F_{MSP}=0,395$	
Gambero rosso	15 e 16	Analisi di coorte e produzione e biomassa per recluta su dati commerciali	$F_c=0,44$	Sovrapesca. Riduzione della mortalità da pesca di circa il 35%
Gancitano <i>et al.</i> , 2010	2006		$F_{max}=0,47$; $F_{0,1}=0,28$	
Fragolino	16	Analisi di coorte e produzione e biomassa per recluta su dati commerciali	F_c (strascico)= 0,23; F_c (artigianale)=0,04	Sovrapesca. Riduzione del 50% della mortalità da pesca dello strascico
Gancitano <i>et al.</i> , 2010	2007-2009		$F_{max}=0,28$; $F_{0,1}=0,16$	
Gambero rosa	12, 13, 14, 15 e 16	Produzione e biomassa per recluta (VT) su dati commerciali	$F_c=1,16-1,25$	Sovrapesca. Riduzione del 20% della mortalità da pesca
Ben Marlem <i>et al.</i> , 2010	2007-2008		$F_{0,1}=1,00$	

 <p>eni S.p.A. Exploration & Production Division</p>	<p>Data Aprile 2014</p>	<p>Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA</p>	<p>Capitolo 4 Pag. 83 di 172</p>
---	-----------------------------	---	--------------------------------------

Al fine di salvaguardare le risorse ittiche da un eccessivo sfruttamento derivato da condizioni di sovrappesca, il Ministero delle Politiche agricole ha promosso, attraverso la pubblicazione di uno specifico Piano di gestione del GSA 16 (Stretto di Sicilia), pubblicato in maggio 2011, delle specifiche *nursery* in *Zone di Tutela Biologica* volte al recupero degli stock entro i limiti biologici di sicurezza. Come meglio approfondito nel Quadro di riferimento Programmatico delle presenti Integrazioni (Sezione **2.6.2**) e in Sezione **4.1.3** del presente Quadro di riferimento Ambientale, le due *Zone di Tutela Biologica* definite A e B sono poste ad una considerevole distanza rispetto all'area di progetto (superiore ai 70 km) e, pertanto, non si prevedono interferenze con le attività di sviluppo del Campo Gas Panda.

Una recente sintesi sulla distribuzione delle aree di nursery delle principali specie demersali e delle relazioni con le correnti e i principali processi oceanografici nella GSA 16 sono riportati in Garofalo et al. (2011). Lo studio citato di Garofalo et al. del 2011 spiega che la presenza di correnti intense e stabili influenza l'attività riproduttiva, la deposizione e il reclutamento delle risorse ittiche nell'area.

Il Canale di Sicilia è, infatti, una regione caratterizzata da complesse topografia del fondo e da importanti processi idrodinamici che determinano gli scambi di masse d'acqua tra la parte occidentale e bacini del Mediterraneo orientale (Béranger et al., 2004). Secondo la definizione di sottozone geografiche (GSA) data dalla Commissione generale per la pesca nel Mediterraneo (CGPM FAO, 2005), il Canale di Sicilia comprende diverse aree di pesca. Lo studio di Garofalo riguarda le aree di pesca a strascico del GSA 16 (circa 34.000 km²) che confina con la costa meridionale della Sicilia e in cui è ubicata anche l'area di progetto.

Lungo la costa siciliana, il fondale è caratterizzato da due banche ampie e poco profonde (100 m profondità) nel settore occidentale (Banco Avventura) ed orientale (Banco di Malta) rispettivamente, separati da una stretta piattaforma nel mezzo. Il vortice ciclonico implica il verificarsi di una risalita di acque oceaniche fino verso il suo centro, e quindi una abbondanza di cibo per larve che potrebbe trovare condizioni favorevoli per l'alimentazione e la crescita.

La topografia del Banco Avventura gioca un ruolo importante nello schema delle correnti nella zona, in particolare della Atlantic Ionia Stream (AIS), una corrente di acqua fresca di origine atlantica. Questa corrente, entrando da ovest del Canale di Sicilia, nel Banco Avventura, si snoda verso Est lungo la costa meridionale della Sicilia.

La sua interazione con la topografia complessa e i venti dominanti occidentali genera un numero di caratteristiche semipermanenti come risalite di acque oceaniche superficiali, vortici e fronti (Lermusiaux e Robinson, 2001), che migliorano e concentrano la produttività marina.

In particolare una vasta area ad Est del Vortice Banco Avventura (ABV), che si estende per batimetrie da 100 fino a 400 m, fornisce un terreno di reclutamento per un certo numero di specie, tra cui il Merluzzo, il moscardino bianco, mustella di fango e lo scampo. Ed ancora lo studio precedente di Fortimboni et al del 2010, ha evidenziato la presenza di una persistenze zona di nursery di gambero rosa nella parte sud – orientale del Banco Avventura. Tuttavia, come mostra la **Figura A 4-36**, estratta dallo studio di Garofalo et al del 2011, l'area di progetto si pone all'esterno e ad una certa distanza da queste zone.

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Capitolo 4 Pag. 84 di 172
---	---------------------	--	------------------------------

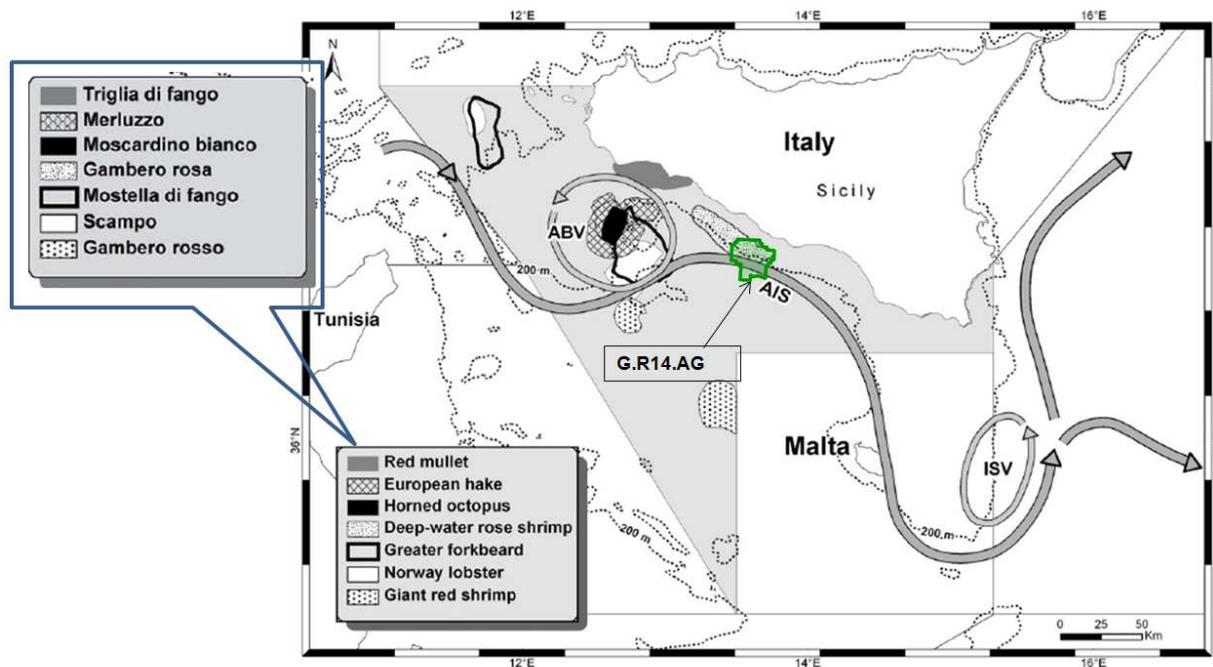


Figura A 4-36: principali nursery individuate nella zona GSA 16 e principali caratteristiche idrologiche (ABV:Vortice del Banco Avventura; AIS: Corrente Atlantica; ISV: Vortice Ionico) e morfobatimetriche del settore Nord dello Stretto di Sicilia (Fonte: Garofano, 2011 – elaborazione AECOM Italy)

4.5.2 Traffico marittimo

Il traffico marittimo nello Stretto di Sicilia è stato in seguito caratterizzato utilizzando i dati riguardanti i movimenti relativi al biennio Novembre 1997 – Novembre 1999 rilevati dal Lloyd's Maritime Information Service. I dati evidenziano una superiorità di navi classificate come "General Cargo Ship" e "Bulk Carrier" che nel periodo considerato hanno effettuato rispettivamente 24.304 e 11.436 attraversamenti.

Per quanto riguarda le navi con specifiche categorie di carico (Container Ship, Chemical Tanker, Bulk/Oil Carrier, Passenger Ship, Refrigerated Cargo Ship, etc.) risultano rilevanti le Container Ship con 7.719 attraversamenti e le Crude Oil Tanker con 5.816 attraversamenti. Seguono con numeri decisamente inferiori le altre categorie di carico.

Dall'elaborazione del "Dead Weight" per classi di tonnellaggio si evidenzia un valore medio di 291.961 tonn nella classe in cui rientrano le grandi navi con stazza lorda superiore alle 100.000 tonnellate.

La maggior parte delle navi (circa 8.000 unità) che transitano nello Stretto di Sicilia rientrano nelle categorie di peso 1.600÷9.999 e 10.000÷29.999 tonnellate con un valore medio di "dead weight" rispettivamente di 6.068 e 27.333 tonnellate.

I dati riferiti agli attraversamenti nel Canale di Sicilia non possono essere corredati dalle relative rotte in quanto le navi che transitano in acque internazionali non sono obbligate a dichiarare la loro rotta. Il

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Capitolo 4 Pag. 85 di 172
---	---------------------	--	------------------------------

Lloyd's Maritime Information Service fornisce (cfr. **Tabella A 4-14**) i dati relativi al numero di attraversamenti per categoria di tonnellaggio (Lloyd's Maritime Information Service, 1999) e permette di stabilire che i passaggi più frequenti sono quelli relativi alla categoria compresa tra 1.600 e 9.999 tonnellate (44%).

Tabella A 4-14: numero di attraversamenti del Canale di Sicilia e percentuale relativa. (Novembre 1997- Novembre 1998) (Fonte: Lloyd's Maritime Information Service. 1999)		
Categoria tonnellaggio (Tonn)	Numero totale degli attraversamenti	% relativa
100-499	524	0,7
500-999	1387	1,8
1000-1599	3535	4,6
1600-9999	34299	44,3
10000-29999	20689	26,7
30000-59999	11310	14,6
60000-99999	4448	5,7
>100000	1246	1,6
Totale	77438	

Dati più aggiornati indicano infine che il tratto di mare in cui si inserisce il progetto è già interessato da un significativo traffico navale, soprattutto di navi da carico (*cargo vessels*), così come è possibile vedere nell'immagine riportata in **Figura A 4-37** (portale <http://www.marinetraffic.com/ais/>, in cui è registrato il traffico navale in tempo reale). Si precisa che le imbarcazioni visibili attraverso il suddetto portale sono solo quelle provviste di AIS (Automatic Identification System) e che hanno aderito alla pubblicazione dei dati, sono esclusi, quindi, tutti i natanti di piccole e medie dimensioni e le imbarcazioni che non hanno aderito al programma, il che fa supporre che il traffico navale nella zona sia di gran lunga superiore a quanto mostrato in questa figura.

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Capitolo 4 Pag. 86 di 172
---	---------------------	--	------------------------------



Figura A 4-37: traffico navale nel tratto di mare interessato dal progetto di sviluppo del Campo Gas Panda (Fonte: <http://www.marinetraffic.com/ais/> il 07/04/2014 alle ore 17.00)

4.5.3 Indagini su traffico marittimo e attività di pesca

Al fine di poter ottenere informazioni sito specifiche di dettaglio sulle rotte navali e l'attività di pesca caratterizzante l'intera area del progetto "Offshore Ibleo" che comprende il Campo Panda oggetto del presente Studio, nel 2011 sono state contattate alcune Autorità locali.

Nello specifico la Capitaneria di Gela e Porto Empedocle non risultano essere in possesso di specifici dati relativi alle rotte navali e all'attività di pesca caratterizzante l'area in oggetto.

La Capitaneria di Porto di Licata, invece, (Prot. n. 7082/Sez. Tec. del 04/08/2011) ha fornito le seguenti informazioni relative al traffico navale esistente nel circondario del Porto di Licata che, data la sua posizione geografica "si pone come porto di riferimento per il traffico mercantile lungo la costa meridionale della Sicilia". Secondo quanto indicato dalla Capitaneria di Porto di Licata, "attualmente il traffico merci è effettuato prevalentemente lungo le rotte da e verso la Turchia, Tunisia, Grecia, Spagna e Malta". Inoltre, nel tratto di mare antistante ai Comuni di Gela e Licata, si segnala la presenza di un "traffico navale di materiale di perforazione, mediante rimorchiatori off-shore e supply vessel, destinato alle piattaforme petrolifere off-shore presenti". In merito alla movimentazione del naviglio da pesca la Capitaneria di Porto di Licata segnala la presenza di "un'attività di pesca costiera locale o ravvicinata ad una distanza di 20 miglia dalla costa, effettuata dai pescherecci di Licata mediante l'utilizzo di sistemi di pesca da posta o a strascico". Nell'ambito di tutto il bacino del Mediterraneo, invece, si svolge la cattura del tonno rosso, durante la prevista stagione di pesca, che viene effettuata da diverse unità da pesca che stazionano presso il Porto di Licata. Infine, nel Porto di Licata si segnala la presenza di piccole unità da

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Capitolo 4 Pag. 87 di 172
---	---------------------	--	------------------------------

diporto e, data la recente apertura del nuovo porto turistico, si prevede un incremento, in tutti i settori, del diportismo nautico lungo le coste licatesi.

Data la carenza di specifiche informazioni relative alle rotte navali e all'attività di pesca caratterizzante l'area di progetto, è stata condotta un'analisi in un'area di mare molto più vasta nella quale ricadono le attività oggetto del presente SIA, sulla base delle informazioni contenute nei documenti "*Libya gas transmission system, Shipping Data*" e "*Frequency of external interference*", realizzati da Snamprogetti per la realizzazione del gasdotto, denominato "*Greenstream*", di collegamento tra l'Italia e la Libia.

Tali documenti, finalizzati alla caratterizzazione del traffico navale e delle attività di pesca nell'area di mare attraversata dal gasdotto "*Greenstream*", riportano i risultati di alcuni studi effettuati.

Le attività da realizzarsi nel Campo Gas Panda, nell'ambito del Progetto "Offshore Ibleo" trovano ubicazione nel tratto di mare compreso tra il Comune di Porto Empedocle e Licata, a circa 22 km dalla costa. La porzione di mare interessata dal presente progetto si pone ad Ovest rispetto al tracciato del "*Greenstream*" per il quale è stata effettuata la suddetta analisi sito specifica al fine di caratterizzare il traffico navale e le attività di pesca. Pertanto, ai fini del presente progetto, sono state riportate le considerazioni dello studio citato unicamente per il tratto terminale del gasdotto (circa 120 km) in prossimità della costa italiana (cfr. **Figura A 4-38**).

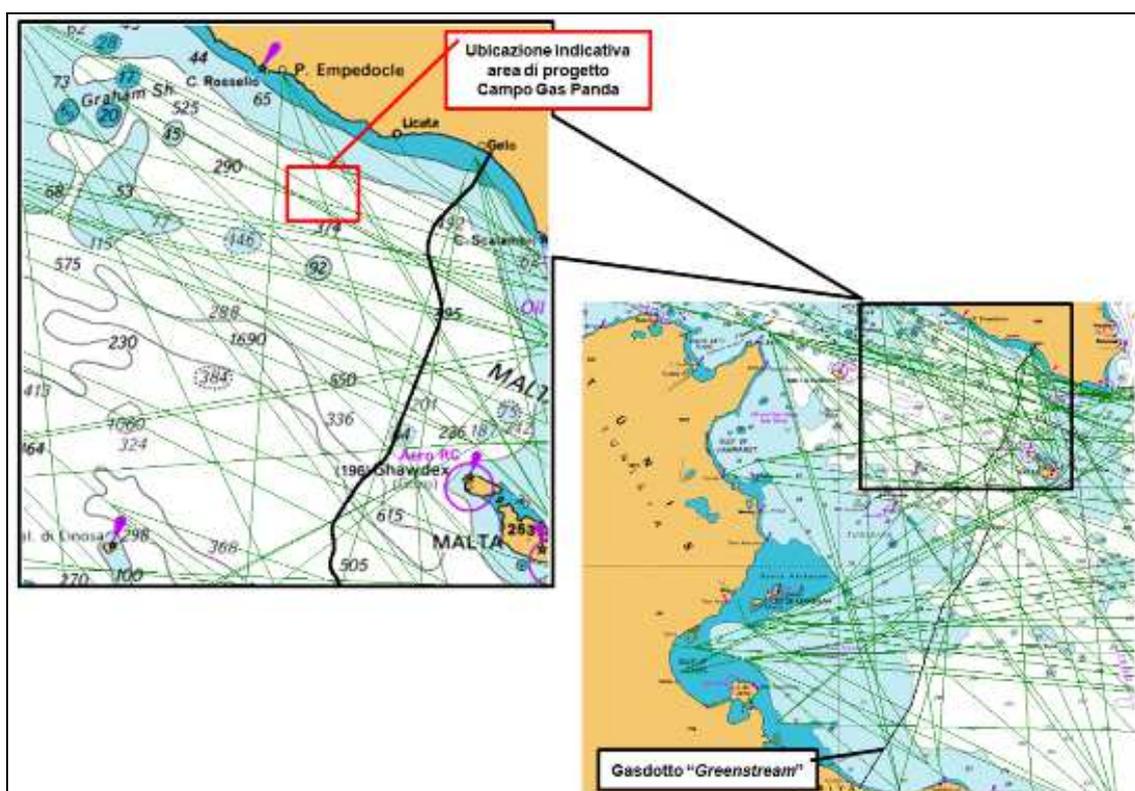


Figura A 4-38: dettaglio delle rotte navali che mediamente attraversano il Greenstream e l'area di studio (Fonte: rielaborazione AECOM Italy su immagine relazione Snamprogetti)

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Capitolo 4 Pag. 88 di 172
---	---------------------	--	------------------------------

Rotte navali

Sulla base della mappa delle rotte navali, elaborata a partire dai dati del “*Lloyd’s Maritime Information Service*”, e riportata nei documenti analizzati, si stima che nel tratto del gasdotto oggetto di indagine si verificano circa 39.000 attraversamenti all’anno, con una media di circa 320 attraversamenti all’anno per km di pipeline. Le rotte navali identificate nell’area del Greenstream sono indicate nella precedente **Figura A 4-38**, dove è stato riportato anche l’ubicazione indicativa del Campo Gas Panda, oggetto del presente SIA. Nel dettaglio, il grafico in **Figura A 4-39** riporta, su scala logaritmica, il numero di attraversamenti dei mezzi navali per km lungo l’intero gasdotto (il KP 0 corrisponde all’inizio del tracciato in Libia), mentre in rosso è evidenziata l’area di indagine per il presente progetto, considerando i 120 km di lunghezza del tratto considerato.

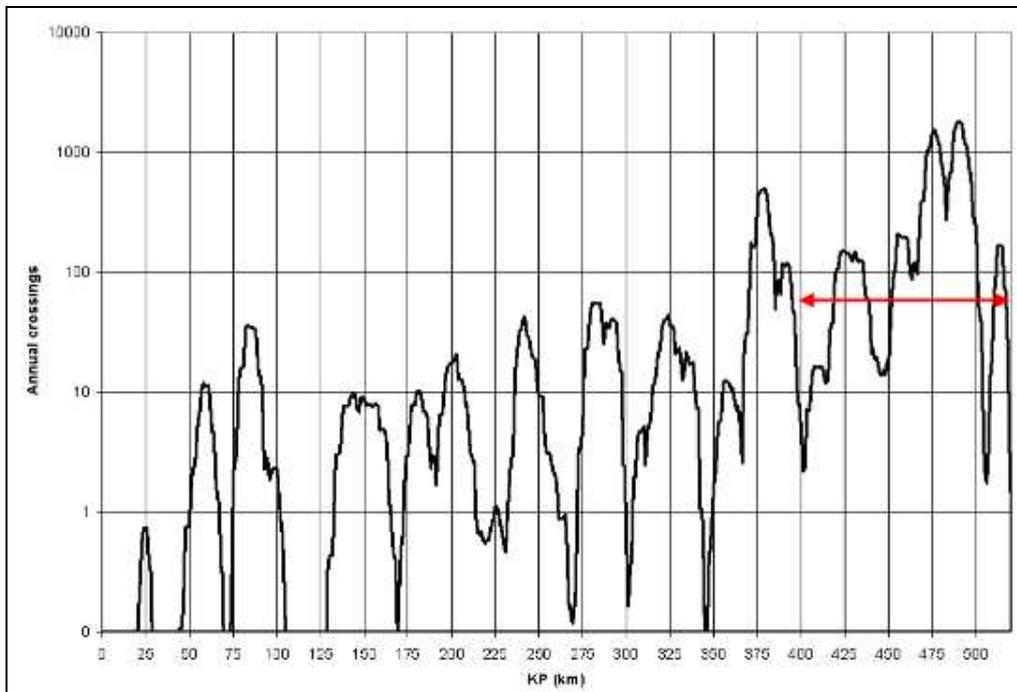


Figura A 4-39: attraversamenti annuali per KP, in scala logaritmica, con dettaglio dell’area di indagine (Fonte: rielaborazione AECOM Italy su immagine Snamprogetti)

Dall’analisi delle caratteristiche delle imbarcazioni individuate, emerge che oltre il 90% degli attraversamenti navali in corrispondenza del tracciato del gasdotto Greenstream sarebbe effettuato da navi di dimensioni medie, comprese tra 1.600 e 60.000 tonnellate (appartenenti alle Classi 3 e 4).

Ciò concorda pienamente con i dati rilevati dal *Lloyd’s Maritime Information Service* relativi a tutti gli attraversamenti del Canale di Sicilia e già riportati nel Quadro di Riferimento Ambientale del SIA “Offshore Ibleo” per il Campo Gas Panda (Paragrafo 4.5.2 che non ha subito modifiche).

Le tipologie di imbarcazioni prevalenti sono le navi cargo per trasporto merci (40% circa) e le navi cisterna per il trasporto di idrocarburi e prodotti chimici (23% circa). Le tabelle seguenti riportano i dati medi relativi al tratto di mare oggetto d’indagine (ultimi 120 km del gasdotto Greenstream in arrivo alla costa italiana).

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Capitolo 4 Pag. 89 di 172
---	---------------------	--	------------------------------

Tabella A 4-15: attraversamenti annuali per dimensioni di imbarcazione nel tratto di mare indagato (Fonte: rielaborazioni AECOM Italy dati Snamprogetti)

	Classe 1 100 – 500 ton	Classe 2 500 – 1.600 ton	Classe 3 1.600 – 10.000 ton	Classe 4 10.000 – 60.000 ton	Classe 5 60.000 – 100.000 ton	Classe 6 > 100.000 ton
n. attraversamenti	121	1180	20801	14730	1819	326
%	0,3	3,0	53,4	37,8	4,7	0,8

Tabella A 4-16: attraversamenti annuali per tipologia di imbarcazione nel tratto di mare indagato (Fonte: rielaborazioni AECOM Italy dati Snamprogetti)

	Container	Bulk	Cargo	RoRo	Gas	Tanker	Fishing
n. attraversamenti	5303	5044	15827	2371	1498	8888	44
%	13,6	12,9	40,6	6,1	3,8	22,8	0,1

Al fine di prevenire qualsiasi interferenza tra le attività previste e il traffico navale presente nell'area di progetto, dovranno essere preventivamente stabilite delle zone di sicurezza sia attorno all'impianto di perforazione, sia durante le fasi di posa della sealine. Ai fini del presente studio si ritiene opportuno prevedere una zona di sicurezza per le attività di navigazione pari a 500 m di raggio rispettivamente dal centro dell'impianto di perforazione (cfr. Paragrafo **3.8.1.4** del Quadro di Riferimento Progettuale) e dalla sealine in fase di posa. La definizione di tali zone di sicurezza dovrà essere preventivamente concordate con la Capitaneria di Porto competente, sentita la Sezione Idrocarburi.

Attività di pesca

Per quanto concerne l'attività di pesca, sulla base di dati bibliografici analizzati e di appositi rilievi effettuati, nel tratto di mare indagato, lungo la rotta del gasdotto Greenstream, sono state individuate due aree di pesca, indicate come Area B1 e Area B2 e riportate in **Figura A 4-40**.

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Capitolo 4 Pag. 90 di 172
---	---------------------	--	------------------------------

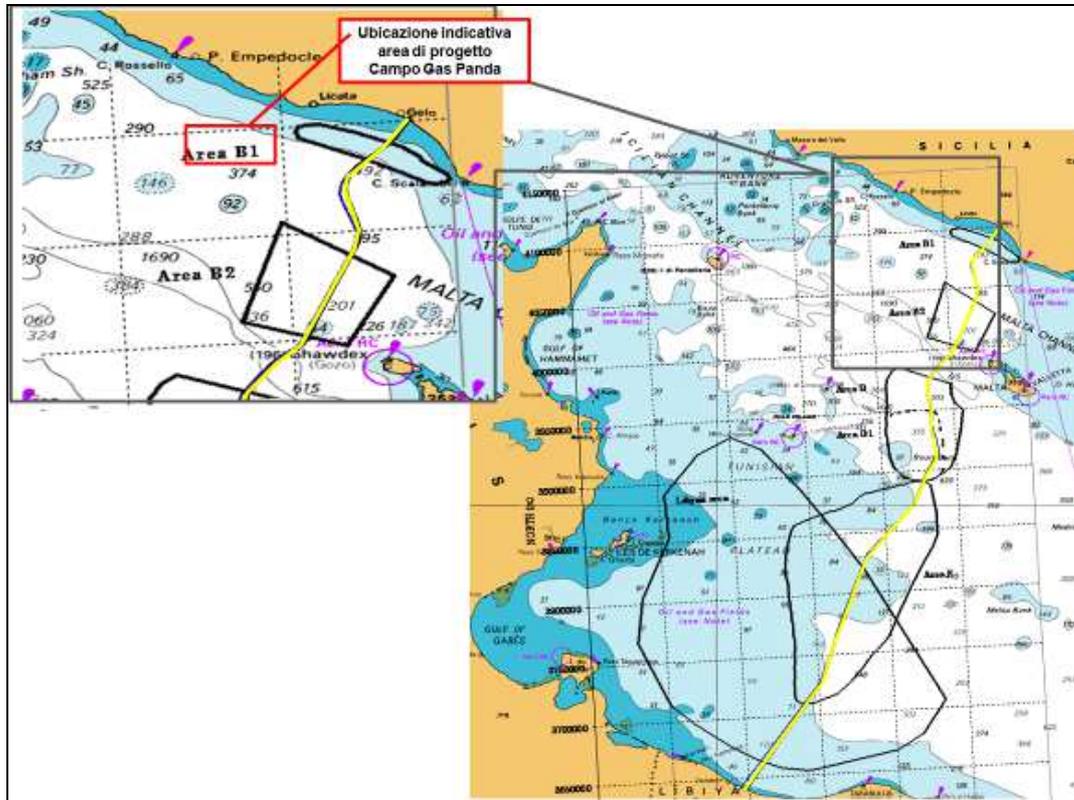


Figura A 4-40: aree di pesca individuate e dettaglio dell'area di indagine (Fonte: rielaborazione AECOM Italy su immagine Snamprogetti)

Nello specifico, come riportato in **Figura A 4-40**, il Campo Panda e l'area di progetto risultano ubicate ad Ovest rispetto all'Area B1, prossima al litorale italiano, che si estende al largo di Gela a partire da una distanza minima di 5 km circa dalla costa, in prossimità della città di Licata ed è caratterizzata da profondità superiori a 50 m. Nella successiva **Figura A 4-41** si riporta il dettaglio dell'area di pesca B1 individuata lungo il gasdotto Greenstream.

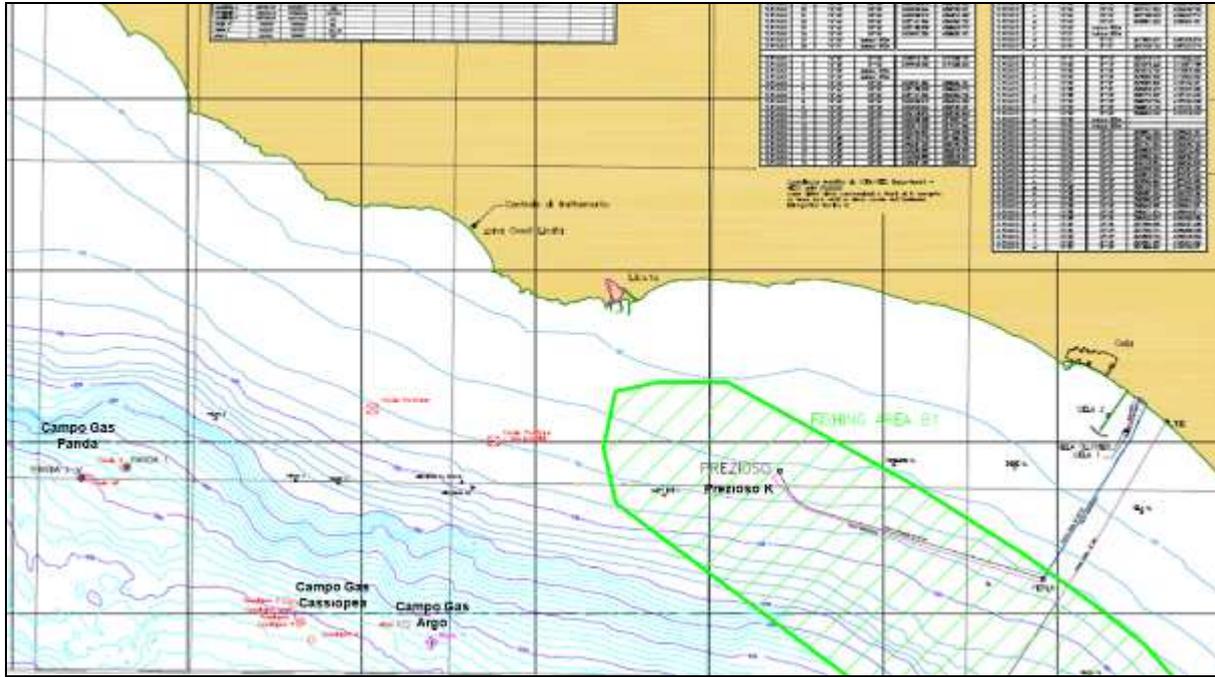


Figura A 4-41: dettaglio dell'Area B1 di pesca
 (Fonte: "Integrated Deck Design Premises for FEED", eni e&p 19/05/2011)

L'Area B2, collocata più a Sud rispetto all'area d'indagine, (cfr. **Figura A 4-40**), risulta ubicata in una zona di alto fondale, a profondità comprese tra 250 e 700 m e non risulta interferire con le attività previste per il presente progetto. Le caratteristiche fisiche principali di tali aree sono riportate in **Tabella A 4-17** e **Figura A 4-42**.

Tabella A 4-17: aree di pesca identificate nell'area di indagine			
Area	Ubicazione (KP – chilometro progressivo)	Profondità (m)	Attraversamenti (n°/km-anno)
B1	KP498÷KP509	-50÷-300	6182
B2	KP409÷KP450	-250÷-700	75

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Capitolo 4 Pag. 92 di 172
---	---------------------	--	------------------------------

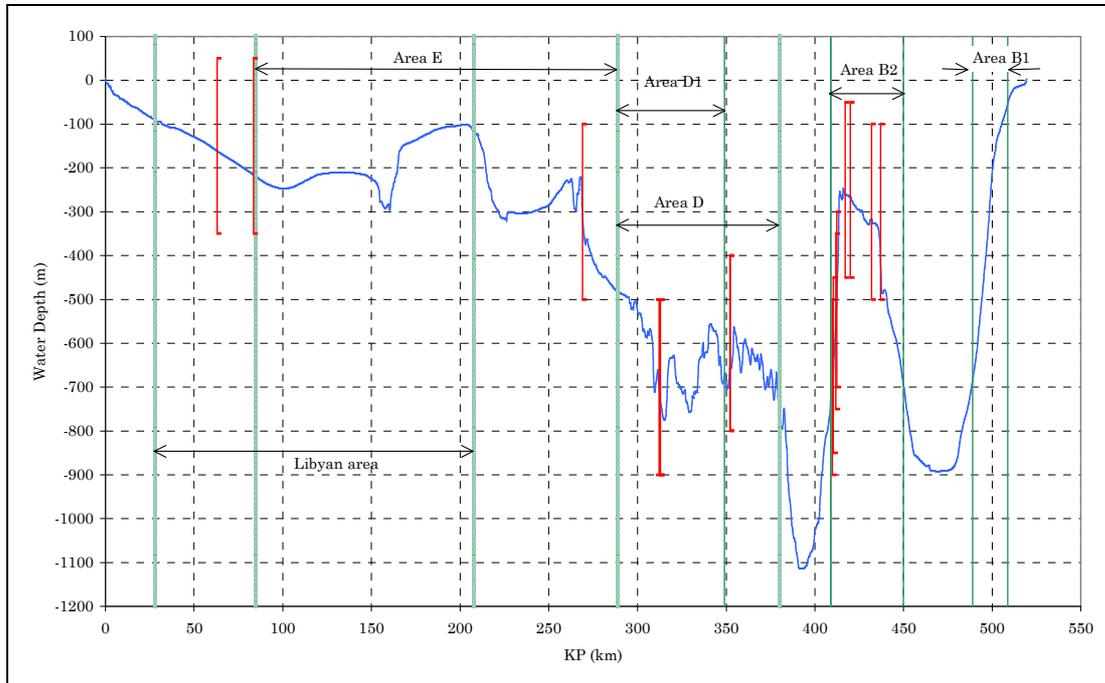


Figura A 4-42: aree di pesca e rispettivi profili del fondale

Considerando la vicinanza dell'area di progetto all'area di pesca a strascico individuata, confermata anche dalle indagini geofisiche effettuate nell'area (cfr. Paragrafo 4.7.1) che hanno rilevato lungo tutto il tracciato previsto nell'ambito del progetto "Offshore Ibleo" la presenza sul fondale di tracce di pesca a strascico, durante la realizzazione delle attività oggetto del presente studio, sarà necessario interdire l'area durante la posa della condotta per una fascia di sicurezza pari a 500 metri circa da entrambi i lati per tutto il tracciato in progetto. Inoltre, durante le attività di perforazione, si ritiene opportuno imporre una zona di sicurezza attorno all'impianto di perforazione, per le attività di pesca, pari a 2 km di raggio dal centro dell'impianto (cfr. Paragrafo 3.8.1.4 del Quadro di Riferimento Progettuale) nel caso di impianto in modalità ancorata.

Le zone di tutela previste dovranno essere preventivamente concordate con la Capitaneria di Porto competente, sentita la Sezione Idrocarburi.

Per quanto riguarda l'attività di pesca nelle due zone identificate (Area B1 e B2), come illustrato in sintesi in **Tabella A 4-18**, la maggioranza dei pescherecci opera nell'Area B1 (tra le 120 e le 130 unità) prossima all'area di progetto, mentre nell'Area B2 il numero dei pescherecci è significativamente minore (da 4 a 7 unità). Si stima che il 30% circa delle battute di pesca sia condotto in direzione Nord - Sud in entrambe le Aree B1 e B2. Nell'Area B2, si assume che il restante 70% delle battute sia condotto rispettivamente in direzioni NordOvest - SudEst per il 56% e in direzione Ovest - Est per il 14%. Nell'Area B1, invece, si presume che tutte le rimanenti battute siano effettuate in direzione NordOvest - SudEst a causa della morfologia del fondale.

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Capitolo 4 Pag. 93 di 172
---	---------------------	--	------------------------------

Tabella A 4-18: attività di pesca nelle Aree B1 e B2		
num. medio battute di pesca al giorno	4	
giorni di pesca all'anno	190	
area di pesca	Area B1	Area B2
	Min + Max	P/O ⁽¹⁾
num.di imbarcazioni	120÷131	4/3
num.totale battute di pesca al giorno	480÷524	16/12
num.totale battute di pesca all'anno	91.200÷99.560	3.040/1.140
num.medio battute di pesca all'anno	95.380	4.180
Velocità media pescherecci (nodi)	2,8	3
Durata media battuta di pesca (h)	4 (2 per Nord-Sud)	4,5
Direzione battute di pesca		
Nord - Sud	30%	30%
Ovest - Est	-	14%
NordOvest - SudEst	70%	56%

Note: ⁽¹⁾ P: permanenti - O: occasionali

4.5.4 Attività di ricerca e coltivazione di idrocarburi

Le attività di ricerca e coltivazione di idrocarburi, tra cui rientra il progetto in oggetto, assumono rilevanza tra le attività antropiche marine della Regione Sicilia che interessano l'area di studio. I dati dell'Ufficio Nazionale Minerario per gli Idrocarburi e la Geotermia (UNMIG) aggiornati a Dicembre 2010 mostrano la presenza in Sicilia di 17 concessioni di coltivazione (di cui 3 *offshore*), 17 permessi di ricerca vigenti (di cui 12 *offshore*).

Per quanto riguarda le attività offshore, secondo la classificazione dell'Ufficio Nazionale Minerario per gli Idrocarburi e la Geotermia, la Sicilia è interessata dalla presenza delle zone C e G. La zona C include aree di coltivazione, mentre nella zona G sono attualmente attivi solo permessi di ricerca.

In particolare, secondo il Rapporto annuale UNMIG Anno 2011, con dati aggiornati al 31 Dicembre 2010, risultano attive in Sicilia le seguenti attività *offshore*:

- 12 permessi di ricerca, di cui 9 in zona G, per una superficie totale di 5.645,79 km², e 3 in zona C, per una superficie totale di 1.806,26 km². Rientrano tra questi i due permessi G.R13.AG e G.R14.AG, in cui è ubicata l'area di studio, a cui si aggiungerebbero altri 4 permessi situati in aree confinanti, dei quali è stata presentata istanza;
- 3 concessioni di coltivazione, tutte ubicate in zona C, per una superficie totale di 659,51 km².

 <p>eni S.p.A. Exploration & Production Division</p>	<p>Data Aprile 2014</p>	<p>Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA</p>	<p>Capitolo 4 Pag. 94 di 172</p>
---	-----------------------------	---	--------------------------------------

4.6 MONITORAGGIO AMBIENTALE DEL SITO

Tale paragrafo non ha subito modifiche.

4.6.1 Campo Gas Panda

Tale paragrafo non ha subito modifiche.

4.6.2 Futura sealine

Tale paragrafo non ha subito modifiche.

4.7 INDAGINI GEOFISICHE E GEOTECNICHE DEL FONDALE MARINO

4.7.1 Indagini geofisiche del sito

Nell'ambito del Progetto "Offshore Ibleo", che prevede anche le attività di sviluppo del Campo Gas Panda trattate nel presente SIA, tra Ottobre 2009 e Gennaio 2011 sono state effettuate indagini geofisiche distinte nelle seguenti fasi temporali (cfr. **Tabella A 4-19**):

- **Fase 1:** effettuata nel mese di Novembre 2009 a bordo dell'imbarcazione R/V Odin Finder, ha permesso di acquisire informazioni bati-morfologiche e stratigrafiche in due distinte aree di lavoro al largo delle coste siciliane:
 - un corridoio lungo 24 km e largo circa 1 km a partire da circa 6,5 km di distanza dalla costa siciliana fino alla ubicazione dell'esistente piattaforma Prezioso;
 - l'area compresa nella scarpata continentale (denominata "Steeper Zone"), caratterizzata da profondità comprese tra 200 m e 600 m, in cui si è proceduto ad effettuare una indagine ricognitiva.
- **Fase 2:** effettuata tra Aprile e Maggio 2010 a bordo dell'imbarcazione "Michelangelo", ha permesso una indagine bati-morfologica e stratigrafica di dettaglio lungo le due alternative iniziali di tracciato della sealine in progetto nell'ambito del "Offshore Ibleo", dal sito di ubicazione della piattaforma Prezioso K al campo Pozzi Panda;
- **Fase 3:** effettuata tra Maggio e Luglio 2010, a bordo dell'imbarcazione R/V Odin Finder, ha permesso una indagine bati-morfologica e stratigrafica di dettaglio nelle seguenti aree:
 - lungo le due alternative iniziali di tracciato della sealine in progetto, a completamento dell'indagine svolta dall'imbarcazione "Michelangelo";
 - nell'area appartenente alla scarpata continentale, con profondità comprese tra 550m e 690m, ampliando l'indagine ricognitiva effettuata a novembre 2009 per una fascia di circa 5 km di ampiezza posta a sud la "Steeper Zone" indagata nel 2009;
 - in una porzione della la "Steeper Zone" già indagata nella fase 1 (novembre 2009), interessata dalle le due alternative iniziali di tracciato, con lo scopo principale di raggiungere la copertura

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Capitolo 4 Pag. 95 di 172
---	---------------------	--	------------------------------

completa MBES (*Multi-beam echo sounder*) tra le batimetrie di 80m 400m e approfondire il dettaglio dei dati stratigrafici per mezzo di SBP (*Sub bottom profiler*).

- **Fase 4:** effettuata tra Dicembre 2010 e Gennaio 2011, a bordo dell'imbarcazione R/V Mare Oceano, in cui è stata effettuata una indagine geofisica di dettaglio lungo il tracciato definitivo in progetto, in seguito alla quale è stato possibile iniziare le attività di ingegneria di dettaglio della sealine.

Tabella A 4-19: recenti indagini geofisiche effettuate nell'ambito del progetto "Offshore Ibleo"				
Descrizione Attività	Data indagini	Documento	Data doc.	Aree indagate
Indagine geofisica (Fasi 1, 2, 3)	Ottobre ÷ Novembre 2009, Aprile e Luglio 2010	081900BSRS80532	Agosto 2010	Area vasta e alternative iniziali del tracciato
Indagine geofisica con ispezione ROV (Fase 4)	Dicembre 2010 ÷ Gennaio 2011	081900BSRS80534	Marzo 2011	Tracciato definitivo (Variant 3)

Le **Fasi 1, 2 e 3** hanno quindi complessivamente interessato un'ampia zona circostante l'intera area del progetto "Offshore Ibleo". In tali fasi sono stati acquisiti dati geofisici tramite:

- Multi-beam echo sounder (MBES);
- Side scan sonar (SSS);
- Sub bottom profiler (Chirp technology) (SBP);
- Sismica ad alta risoluzione a singoli canali (Sparker);
- Magnetometro.

In particolare, il Survey geofisico effettuato nell'area vasta di progetto ha permesso di ottenere le seguenti informazioni:

- mappe batimetriche 1:5.000 (Multibeam Echosounder);
- caratterizzazione della superficie del fondo marino (Side Scan Sonar, Box Corer);
- caratterizzazione della stratigrafia superficiale del suolo (Sub Bottom Profiler, Sparker);
- identificazione e mappatura dei geohazard nell'area di interesse (cfr. Sezione **3.8.1.1** del Quadro di Riferimento Progettuale).

Tali informazioni sono state utilizzate per la definizione di dettaglio del tracciato finale delle sealine.

La **Fase 4**, effettuata tra Dicembre 2010 e Gennaio 2011, ha invece comportato l'esecuzione di un rilievo geofisico con lo scopo di approfondire il dettaglio sulla morfologia del fondale marino lungo la rotta

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Capitolo 4 Pag. 96 di 172
---	---------------------	--	------------------------------

definitiva della futura sealine per rilevare le caratteristiche morfologiche di dettaglio del fondale lungo il tracciato prescelto e per individuare la presenza di possibili ostacoli come condotte sottomarine esistenti, tracce di jack-up, cavi elettrici che possono rappresentare un problema per la futura installazione.

Il survey geofisico è consistito in indagini batimetriche di dettaglio, mediante ecoscandaglio Multibeam montato su un sistema ROV (*Remote Operated Vehicle*) e un'ispezione visiva ROV effettuate lungo il tracciato della sealine in progetto, come riportato in **Figura A 4-43**. L'area di indagine è stata suddivisa nei seguenti tratti:

- tratto Panda W2 (suddiviso in tre sezioni PD1, PD2, PD3);
- tratto Cassiopea (suddiviso in CS1 e CS2);
- tratto Prezioso - Manifold (suddiviso in cinque sezioni PK1, PK2, PK3, PK4, PK5);
- tratto Argo 2 (ARG);
- tratto Infill (due sezioni INF1 e INF2).

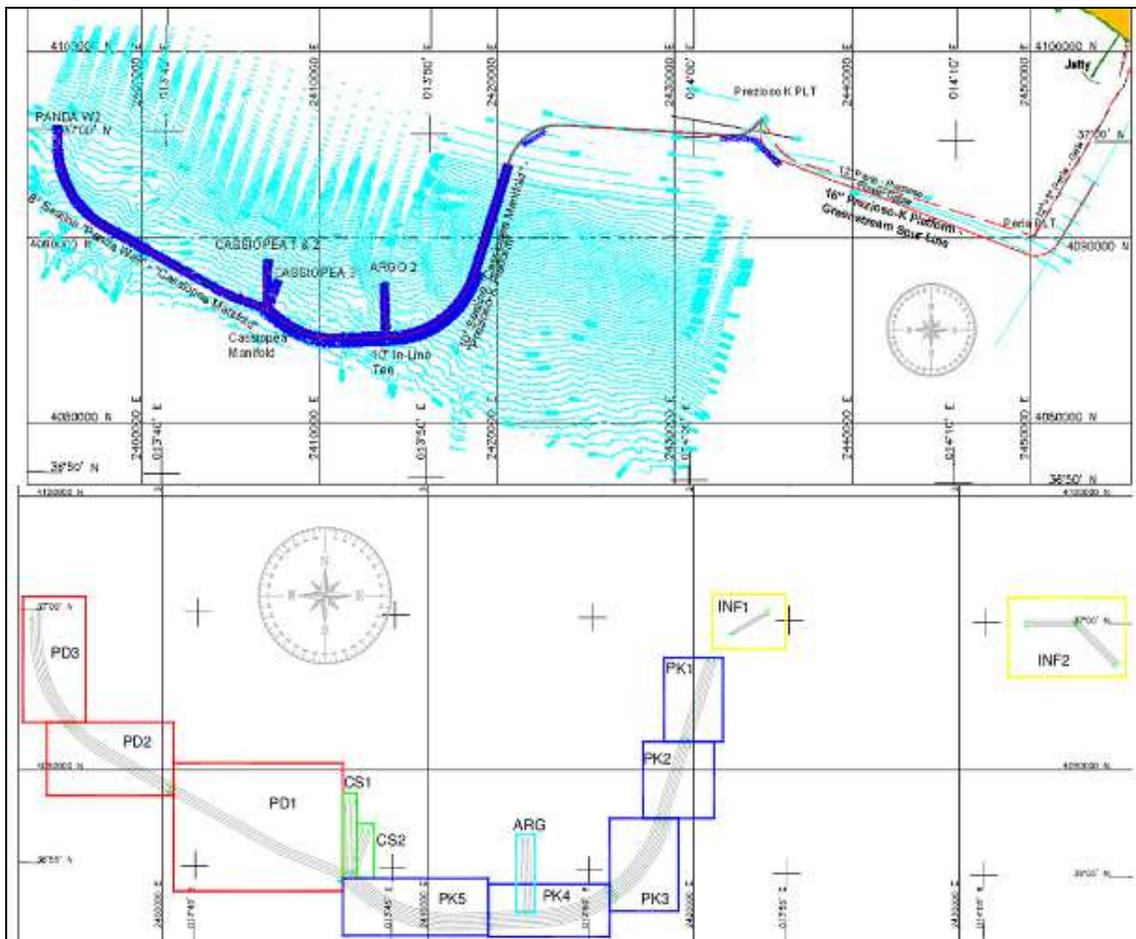


Figura A 4-43: survey geofisico effettuato mediante ROV e suddivisione delle aree di indagine

Si riporta di seguito un estratto dei risultati del survey geofisico effettuato lungo il tracciato definitivo della sealine in progetto tra il Campo Panda e il Manifold di Cassiopea.

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Capitolo 4 Pag. 97 di 172
---	---------------------	--	------------------------------

Batimetria

Il tratto di sealine in progetto da Panda W2 al Manifold di Cassiopea, rileva, in prossimità della posizione prevista per i pozzi in progetto, una profondità variabile tra 450 - 520 m e le curve di livello mostrano un andamento regolare in direzione Sud - SudOvest per circa 2 km, in direzione Est (cfr **Figura A 4-44**).

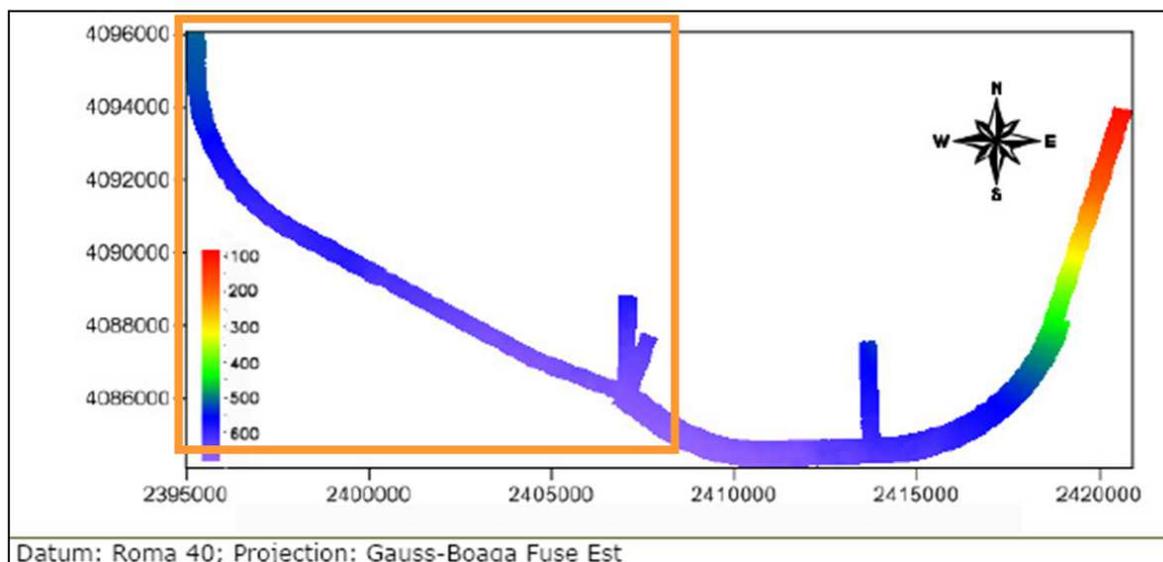


Figura A 4-44: batimetria dell'area di indagine

Procedendo lungo il tracciato previsto, il fondale marino presenta tratti irregolari e la batimetria mostra una variazione morfologica passando da circa 555 m di profondità, fino a raggiungere i 660 m di profondità in corrispondenza della posizione prevista per il Manifold di Cassiopea, con pendenze massime pari a 8,6°. Nella zona limitrofa al Manifold, dove è previsto l'arrivo della sealine in progetto, il fondale risulta ondulato e presenta pendenze massime pari a 6,3°, con profondità variabili tra i 590 m circa e i 660 m circa in corrispondenza del Manifold.

Morfologia del fondale marino

L'analisi della morfologia del fondale è stata effettuata acquisendo inoltre dati sonar di tipo *backscatter* (definiti anche *snippet*) che, sulla base delle immagini in toni di grigio e delle ombre rilevate, permettono di definire la morfologia del fondale indagato.

L'analisi dei dati di *backscatter* ha confermato la presenza di un fondale caratterizzato dalla presenza di sedimenti a granulometria variabile tra il fine e il grossolano. Dall'analisi sono stati rinvenuti inoltre, i seguenti elementi che non interferiscono con le attività in progetto per il Campo Panda e la condotta di collegamento al Manifold di Cassiopea:

- tracce di pesca a strascico, con solchi nel fondale orientati in direzione Est - Ovest o NordOvest – SudEst, individuate lungo il tratto di sealine in progetto;
- n. 1 testa pozzo esistente in prossimità del Manifold di Cassiopea (corrispondente al pozzo Cassiopea 1).

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Capitolo 4 Pag. 98 di 172
---	---------------------	--	------------------------------

Ispezione visiva

La survey geofisica ha compreso anche un'ispezione visiva effettuata mediante ROV (Remote Operated Vehicle) in corrispondenza di alcuni punti, distanti dall'area di progetto, interessati dall'attraversamento di alcuni elementi esistenti sul fondale marino (cavi elettrici,..) che non interessano l'area di progetto.

4.7.2 Indagini geotecniche del sito

Nell'ambito del progetto "Offshore Ibleo", ad integrazione delle indagini geofisiche effettuate tra Ottobre 2009 e Gennaio 2011, sono state condotte le seguenti indagini geotecniche (cfr. **Tabella A 4-20**):

- nel mese di Aprile 2010 (07 – 29 Aprile 2010) sono state effettuate indagini geotecniche lungo le due precedenti alternative di tracciato della sealine in progetto mediante n. 106 campionamenti con Box Corer ("*Geotechnical Sealine Survey Box Corer (AM509)*" Doc. n. 00081900BSRS80533).
- nel mese di Gennaio 2011 (08 – 28 Gennaio 2011) sono state effettuate indagini geotecniche per la progettazione e l'installazione delle strutture offshore (PLEM in acque superficiali, sistemi sottomarini e sealine) e lungo l'intero tracciato definitivo della futura sealine in progetto ("*Geotechnical Investigation (09-627-H4)*" Doc. n. 00081900BSRS80535), in corrispondenza del quale è stato effettuato un ulteriore campionamento specifico mediante Stacor Core e Box Core ("*Geotechnical Investigation Detailed Logging and Geochronology (09-627-H5)*" Doc. n. 00081900BSRS80536).

Tabella A 4-20: Recenti indagini geotecniche effettuate nell'ambito del progetto "Offshore Ibleo"				
Descrizione Attività	Data indagini	Documento	Data doc.	Tracciato indagato
Indagine geotecnica con campionamenti Box Corer	Aprile 2010	081900BSRS80533	Novembre 2010	2 Alternative iniziali
Indagine Geotecnica e datazione geologica	Gennaio 2011	00081900BSRS80535	Maggio 2011	Tracciato definitivo (Variant 3)
		081900BSRS80536		

Di seguito sono sintetizzati i risultati delle più recenti indagini geotecniche effettuate lungo il tratto di sealine tra il Campo Panda e il Manifold di Cassiopea.

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Capitolo 4 Pag. 99 di 172
---	---------------------	--	------------------------------

4.7.2.1 Indagine geotecnica – Aprile 2010

Nel mese di Aprile 2010 la Società G.A.S. s.r.l. - Geological Assistance & Services di Bologna ha effettuato delle indagini geotecniche lungo le due iniziali Alternative di tracciato della sealine in progetto mediante n. 106 campionamenti con Box Corer. Di seguito si sintetizzano i risultati ottenuti dalle indagini effettuate lungo il tratto di sealine oggetto del presente studio ed evidenziato, nella successiva **Figura A 4-45**, da un rettangolo di color arancione.

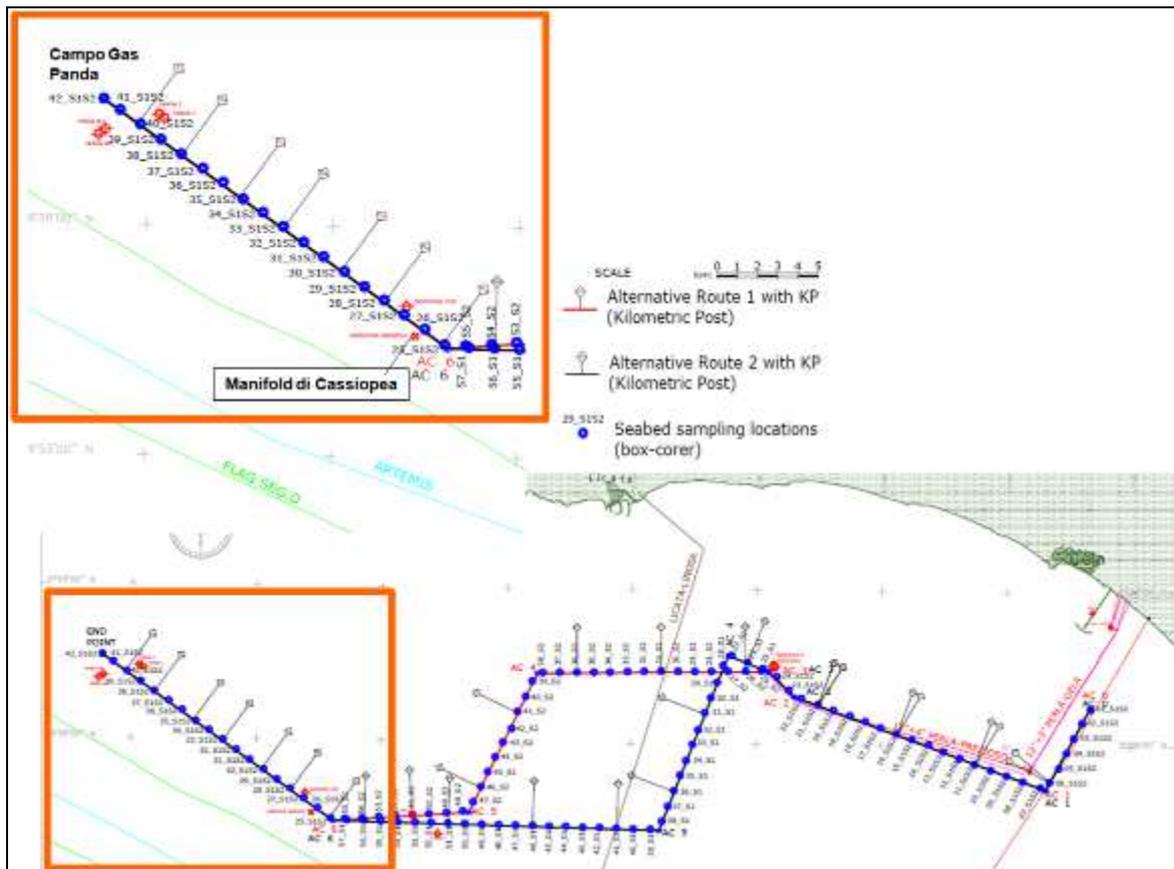


Figura A 4-45: dettaglio dei punti d'indagine geotecniche effettuate nell'area di progetto del Campo Panda

Caratteristiche fisico-chimiche dei campioni prelevati lungo il tracciato previsto

- ***Contenuto d'acqua (W_n)***, determinato secondo la Procedura ASTM D2216-92. Nei campioni sono stati rilevate le seguenti percentuali relative al contenuto d'acqua nei campioni:
 - valore medio, pari a 76.46%;
 - valore massimo, pari a 123.25%;
 - valore minimo, pari a 27.56%.
- ***Densità apparente (γ)***, determinata secondo la Procedura BS 1377 (1990) - Parte 2. I campioni hanno rilevato una densità apparente compresa tra 1.37 e 1.90 kN/m³ e valori medi pari a 1.56 kN/m³.
- ***Peso specifico (γ_s)***, determinato secondo la Procedura ASTM D 854-92, con valori compresi tra 2.31 kN/m³ e 2.80 kN/m³ e un valore medio pari a 2.55 kN/m³.

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Capitolo 4 Pag. 100 di 172
---	---------------------	--	-------------------------------

- Test per l'individuazione dei Limiti di Atterberg: Limite plastico (w_p), Limite liquido (w_L) e Indice di Plasticità ($IP = w_L - w_p$), determinati secondo la Procedura ASTM D 4318-84. I campioni risultano compresi tra le granulometrie del limo e dell'argilla e l'Indice di Plasticità (IP) rilevato, ricade, per la maggior parte dei campioni analizzati nel campo n. 3 classificato come "limo inorganico e argille organiche con alta comprimibilità" (cfr. **Figura A 4-46**).

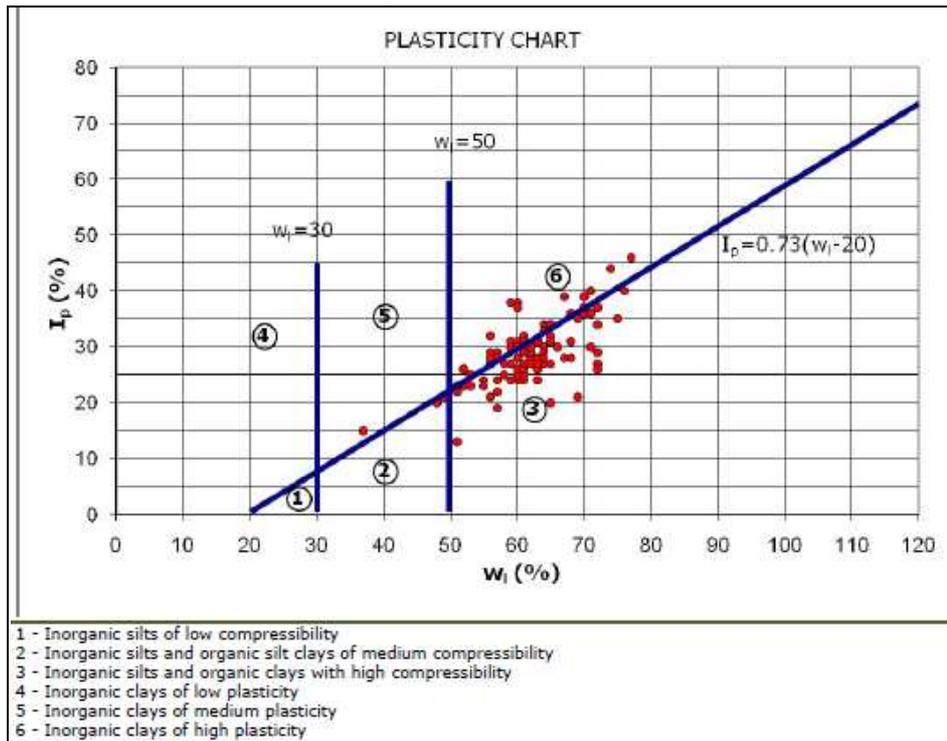


Figura A 4-46: carta della plasticità di Casagrande

Solo pochi campioni ricadono nel campo n.6, classificato come "argille inorganiche di elevata plasticità", mentre un solo campione è classificato come "argilla inorganica di media plasticità".

- Classificazione sedimenti secondo il sistema UNI e USCS

Come riportato in **Figura A 4-47**, circa il 75.5% dei campioni analizzati appartiene al gruppo identificato, secondo le norme CNR-UNI 10006, come "argille fortemente compressibili mediamente plastiche" (A-7-5).

A seguire, circa il 22% dei campioni appartiene al gruppo "argille fortemente compressibili fortemente plastiche (A-7-6), mentre n.3 singoli campioni vengono classificati come appartenenti rispettivamente ai gruppi "ghiaie e sabbie limoso e argilloso" (A-2-4), "limi poco compressibili" (A-4) e "argille poco compressibili" (A-6).

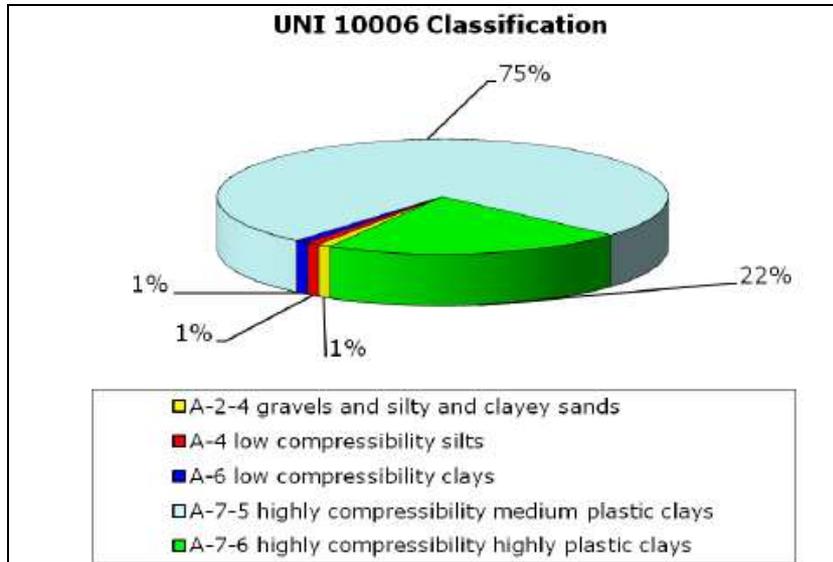


Figura A 4-47: classificazione dei sedimenti secondo le norme UNI 10006

Secondo la classificazione USCS (sistema Unified Soil Classification), il 58% dei campioni rientra nella classe di limi inorganici (MH). Il 37% dei campioni è classificato come argille inorganiche di elevata plasticità (CH), mentre il restante 5% appartiene rispettivamente alle classi delle sabbie argillose (SC), delle sabbie limose (SM), alle argille inorganiche di plasticità basso (CL) e ai limi inorganici argillosi (ML) (cfr. **Figura A 4-48**).

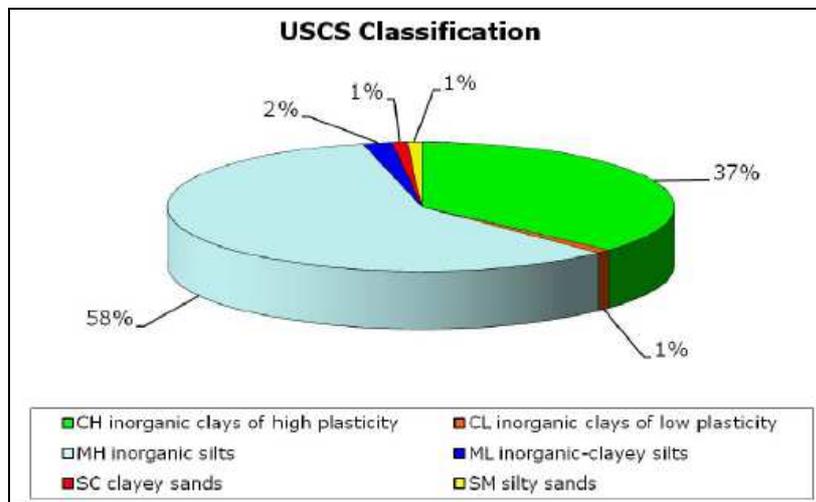


Figura A 4-48: classificazione dei sedimenti secondo il sistema USCS

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Capitolo 4 Pag. 102 di 172
---	---------------------	--	-------------------------------

- Resistività elettrica (ρ), determinato secondo le Procedure ASTM G187-05. Nei campioni sono stati rilevati i seguenti valori:
 - medio, pari a 41.00 Ω cm;
 - massimo, pari a 79.00 Ω cm;
 - minimo, pari a 31.00 Ω cm.
- Conducibilità termica (λ), determinato secondo la Procedura ASTM D 5334. Nei campioni sono stati rilevati i seguenti valori:
 - medio, pari a 1.62W/mK;
 - massimo, pari a 2.48W/mK;
 - minimo, pari a 1.40W/mK.
- Contenuto di sostanza organica, determinato secondo la Procedura ASTM D 2974-00. Nei campioni sono stati rilevati i seguenti valori:
 - medio, pari a 5.58%;
 - massimo, pari a 11.26%;
 - minimo, pari a 0.63%.
- Contenuto di carbonato di calcio, determinato secondo la Procedura ASTM D 4373-02. Nei campioni sono stati rilevati i seguenti valori:
 - medio, pari a 16.35%;
 - massimo, pari a 25.94%;
 - minimo, pari a 13.90%.

Analisi granulometrica

L'analisi granulometrica è stata eseguita mediante setacciatura e tecniche di sedimentazione secondo la Procedura ASTM D 422-63(R02). In particolare i campioni analizzati per il tratto di sealine in progetto tra il Campo Panda e il Manifold di Cassiopea hanno rilevato una predominanza della frazione argillosa (superiore al 50%) che, lungo il tracciato, tende a diminuire in direzione Est dai pozzi Panda passando da circa il 68% fino ad arrivare al 57% in prossimità del Manifold di Cassiopea.

La classificazione dei sedimenti riscontrati nei campioni analizzati è stata effettuata secondo il Diagramma triangolare di Shepard (1954). Come riportato in **Figura A 4-49**, la quasi totalità dei campioni analizzati lungo il tratto di sealine in progetto (campionamenti 26_S1S2 – 42_S1S2, come indicato in **Figura A 4-45**), risulta caratterizzata da sedimenti con concentrazioni di argilla siltosa comprese tra 50 – 75%.

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Capitolo 4 Pag. 103 di 172
---	---------------------	--	-------------------------------

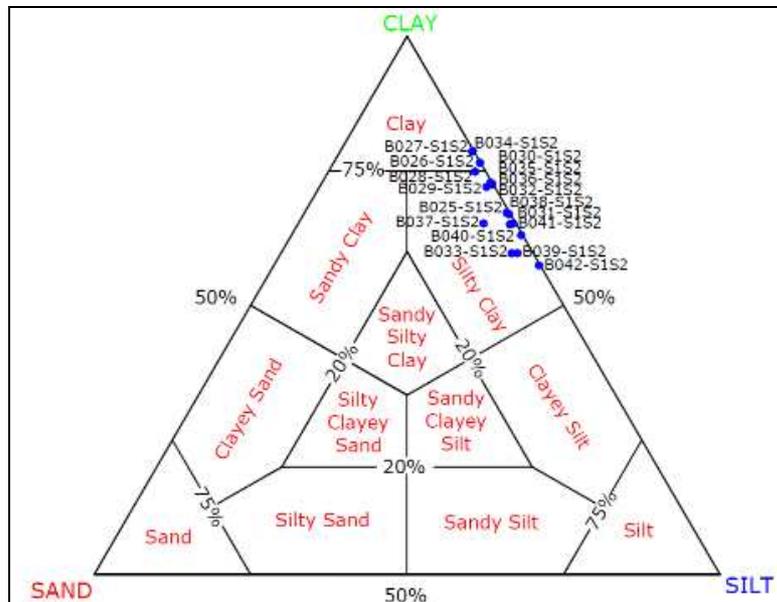


Figura A 4-49: Diagramma triangolare di Shepard (1954) tratto il progetto (campionamento AC6 – End Point)

Comportamento meccanico

Il comportamento meccanico di tutti i campioni analizzati lungo l'intero tracciato è stato rilevato per mezzo delle seguenti prove.

- *Prova triassiale non consolidata, non drenata (UU)*, eseguita secondo la Procedura ASTM D2850-03. Nei campioni sono stati rilevati i seguenti valori di resistenza al taglio:
 - valore medio, pari a 9.03kPa;
 - valore massimo, pari a 35.05kPa;
 - valore minimo, pari a 2.97kPa.
- *Prova di taglio (Vane Test)*, eseguita secondo la Procedura ASTM D 4648-00. Nei campioni sono stati rilevati i seguenti valori di coesione non drenata (c_u) e coesione residua (C_{res}):
 - valore medio c_u pari a 2.70kPa;
 - valore massimo c_u pari a 11.70kPa;
 - valore minimo c_u pari a 0.60kPa.
 - valore medio C_{res} pari a 1.73kPa;
 - valore massimo C_{res} pari a 3.00kPa;
 - valore minimo C_{res} pari a 0.20kPa.
- *Prova edometrica*, eseguita secondo la Procedura ASTM D 2425-04, Metodo A. Nei campioni analizzati è stato misurato un coefficiente verticale di consolidamento (C_v) pari a 10^{-4} , mentre la permeabilità (k) risulta pari a 10^{-8} .

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Capitolo 4 Pag. 104 di 172
---	---------------------	--	-------------------------------

4.7.2.2 Indagine geotecnica – Gennaio 2011

Nel mese di Gennaio 2011 la Società D'Appolonia S.p.A. di Genova, per conto di eni e&p ha eseguito alcune indagini geotecniche nell'area vasta interessata dall'intero progetto "Offshore Ibleo"; comprendendo anche il Campo Gas Panda, oggetto del presente studio. Le indagini sono state effettuate lungo il tracciato dell'intera sealine in progetto con lo scopo di fornire accurati dati geotecnici per la progettazione e l'installazione delle strutture previste sia in acque superficiali, sia in acque profonde. Le indagini hanno previsto le seguenti attività:

- in corrispondenza dell'Export Plem: prove penetrometriche mediante Piezo Cone Penetration Test (PCPT) e campionamento in continuo in modalità "downhole";
- in corrispondenza delle strutture sottomarine previste in acque profonde (Cassiopea Plem (D2), Cassiopea_3 Plem (D3), Cassiopea Manifold (D4), Argo Plem 1 (D5), Argo Plem 2 (D6)): prove penetrometriche mediante PCPT, per campionamenti superficiali, e mediante l'utilizzo di un campionatore cilindrico (tipo "Stacor"), per campionamenti profondi;
- lungo l'asse centrale della sealine prove penetrometriche PCPT in continuo e un carotiere a gravità a circa 5 m di profondità;
- ulteriori 9 punti di indagini individuati nell'area marina a Nord del tratto di sealine tra Panda Plem e Argo Plem, mediante campionatore cilindrico (tipo "Stacor") e prove penetrometriche PCPT per ottenere informazioni relative all'inquadramento Geohazard.

I punti di campionamento individuati sono riportati in **Figura A 4-50**. In **Tabella A 4-21** sono riportati i dettagli delle indagini geotecniche eseguite. Nei successivi Paragrafi **0 + 4.7.2.5** sono descritte sinteticamente le tecniche di indagine utilizzate e le principali risultanze di tali indagini.

Tabella A 4-21: aree di indagine e indagini effettuate			
Area di indagine	ID punto di indagine	Profondità fondale (m)	Tipologia di indagine e profondità di campionamento
Export Plem	(S1)	20 m	- campionamento in continuo in modalità "downhole" a 30 m; - prova penetrometrica PCPT con cono sismico in modalità "downhole" a 30 m;
Strutture sottomarine	(D1 – D6)	513 – 659 m	- prova penetrometrica PCPT con cono sismico a 30 m; - campionatore cilindrico (tipo "Stacor") a 20 m;
Area di mare a Nord del tratto di sealine	indagini Geohazard (G5 – G8)	136 – 431 m	- prova penetrometrica PCPT a 20 m; - campionatore cilindrico (tipo "Stacor") a 20 m;
	indagini Geohazard (G1 – G4; G9)	156 – 638 m	- prova penetrometrica PCPT a 20 m; - campionatore cilindrico (tipo "Stacor") a 20 m; - Box Core;
Lungo l'asse della sealine	P1 – P55	30 – 666 m	- prova penetrometrica PCPT a 5 m; - carotiere a gravità a 5 m.

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Capitolo 4 Pag. 105 di 172
---	---------------------	--	-------------------------------

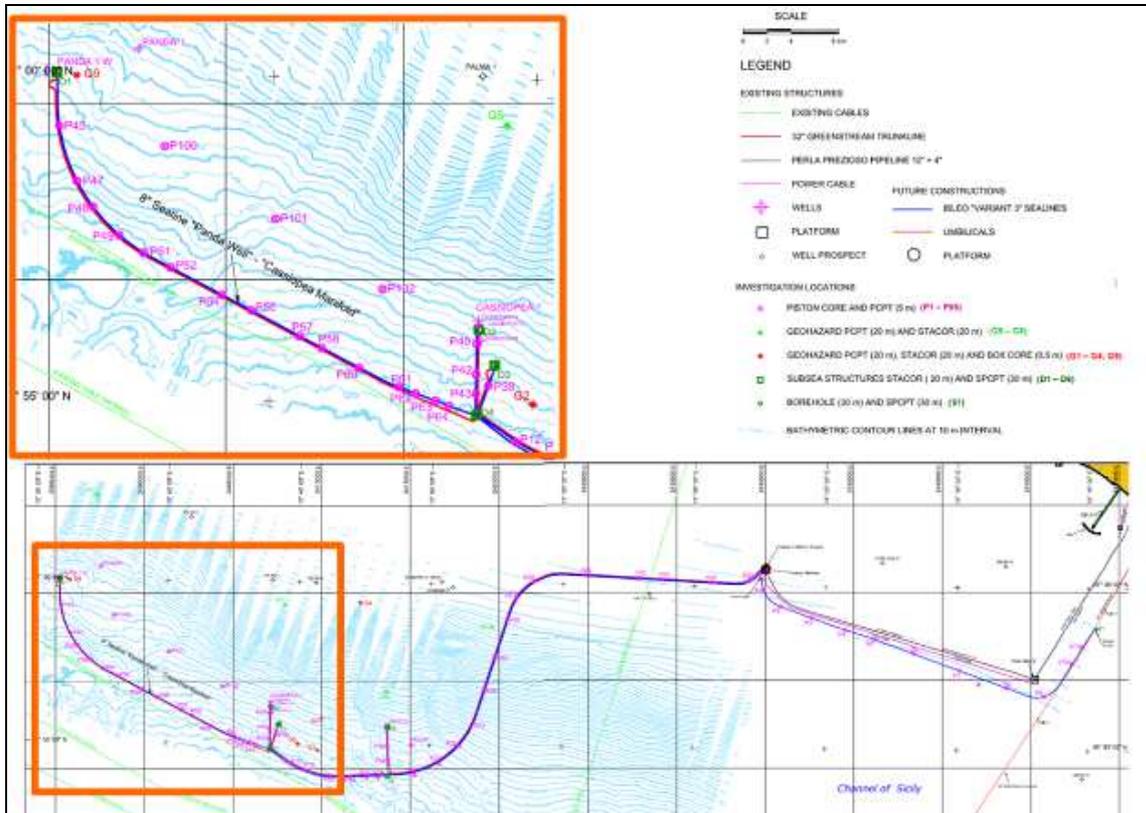


Figura A 4-50: dettaglio dei punti di indagine geotecniche effettuate nell'area di progetto

4.7.2.3 Tecniche di indagine

Prova penetrometrica - PCPT test

La prova penetrometrica statica, "Piezo Cone Penetration Test" (PCPT) viene effettuata per mezzo di un piezocono dotato di una punta penetrometrica elettrica in grado di rilevare una resistenza alla penetrazione verticale del cono nel fondale che varierà in funzione delle caratteristiche litologiche dell'area di indagine. L'indagine effettuata mediante PCPT test risulta più facile in presenza di fondali più morbidi, con litologia fangosa/limosa, poiché permettono di ottenere facilmente una penetrazione verticale del cono penetrometrico. Le prove penetrometriche con PCPT a profondità comprese tra 20 - 25 m, vengono effettuate con l'utilizzo di un cono sismico.

Campionatore cilindrico (tipo "Stacor")

Il campionatore cilindrico (tipo STACOR) utilizzato per le indagini geotecniche del fondale marino è costituito da un pistone stazionario che può raggiungere i 20 m di profondità circa. Tale strumento è in grado di recuperare dai fondali marini carote di 20 - 25 m di lunghezza (in caso di sedimenti morbidi) con un minimo di 70 mm di diametro del campione fino alle profondità di 650 - 700 m dell'acqua.

Carotiere a gravità

Il campionamento superficiale del fondale marino viene effettuato mediante l'utilizzo del carotiere a gravità infilato nel fondale con lenta discesa dello strumento almeno fino a 5 m di profondità.

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Capitolo 4 Pag. 106 di 172
---	---------------------	--	-------------------------------

Questo sistema è generalmente utilizzato quando si necessita di un'accurata risoluzione, un'analisi storica del sedimento o una dettagliata valutazione della qualità del sedimento lungo lo spessore verticale

Box Corer

Box Corer è un tipo di carotiere generalmente utilizzato per indagini effettuate a risoluzioni accurate o per dettagliate valutazioni della qualità del sedimento lungo lo spessore verticale. Box Corer è in grado di effettuare prelievi con una profondità scavo di circa 50 cm e viene spesso utilizzato per campionare piccole porzioni di sedimento del fondale marino.

4.7.2.4 Caratteristiche litologiche

Di seguito si riportano i risultati relativi alle caratteristiche dei suoli riscontrate durante le indagini effettuate per il solo tratto di sealine in progetto tra il campo Panda e il Manifold di Cassiopea.

Strutture sottomarine

In tutte le postazioni individuate per il posizionamento delle strutture sottomarine in progetto, a profondità comprese tra 520 e 660 m circa, è stata riscontrata una stratigrafia simile, con suoli poco profondi caratterizzati da unità di argille normalmente consolidate, molto morbide e con elevata plasticità (Unità stratigrafica n.1 dal mudline fino a 14 – 30 m di profondità). In molti punti d'indagine le argille normalmente consolidate sono state rinvenute anche alle massime profondità di campionamento; mentre in alcuni punti, a profondità di campionamento comprese tra i 14 e i 19 m, è stata rilevata la presenza di argille morbide con elevata plasticità (Unità stratigrafica n.2) caratterizzate da un moderato aumento della resistenza del cono di perforazione e, di tanto in tanto, dalla presenza di strati di sabbia finissima.

Queste condizioni potrebbero essere indicative di un'erosione o di un evento che ha portato alla rimozione dei sedimenti esistenti. In **Tabella A 4-22** sono riportati i principali parametri del sedimento caratterizzante l'area di ubicazione delle strutture sottomarine in progetto.

LOCATION	UNIT	SOIL TYPE	DEPTH (m)		γ' (kN/m ³)	PI (-)	S _t (-)	S _u (kPa)	V _s (m/s)
			FROM	TO					
D1	1	CLAY	0.0	22.5	4.0 – 7.0	45	2	1 – 32	25 – 105
	2	CLAY	22.5	30.5	7.0 – 8.0	-	-	32 – 44	105 – 165
D2, D5, D6	1	CLAY	0.0	31.0	4.0 – 8.0	50 – 30	3	1 – 44	25 – 150
D3	1	CLAY	0.0	17.5	4.0 – 6.8	45 – 35	2.5	1 – 25	25 – 110
	2	CLAY	17.5	25.6	6.8 – 7.5	-	-	25 – 50	110 – 125
		25.6	30.0	40 – 50					
D4	1	CLAY	0.0	14.0	4.0 – 7.0	50 – 30	2	1 – 26	25 – 110
			14.0	18.2	7.0				
	2	CLAY	18.2	30.8	7.0	-	-	30 – 50	110 – 150
G1	1	CLAY	0.0	16.5	4.0 – 6.8	-	-	1 – 25	-
	2	CLAY	16.5	20.3	6.8 – 7.5	-	-	25 – 50	-
G2	1	CLAY	0.0	14.0	4.0 – 6.4	-	-	1 – 22	-
	2	CLAY	14.0	20.5	6.4 – 8.0	-	-	22 – 75	-
G3	1	CLAY	0.0	19.0	4.0 – 7.2	-	-	1 – 30	-
	2	CLAY	19.0	20.5	7.2 – 7.5	-	-	30 – 45	-
G4, G5, G6, G8, G9	1	CLAY	0.0	21.0	4.5 – 7.4	40 – 30	2.5	1 – 30	-
G7	1	CLAY	0.0	20.5	4.0 – 7.1	45 – 35	2.5	1 – 32	-

Note:

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Capitolo 4 Pag. 107 di 172
---	---------------------	--	-------------------------------

γ' = unità di peso sommerso;

PI = Indice di Plasticità;

Su = Resistenza al taglio non drenata;

Vs = velocità dell'onda di taglio;

S_i = Sensibilità.

Tabella A 4-22: parametri del sedimento in corrispondenza delle strutture sottomarine

Sealine

Lungo tutto il tracciato della sealine in progetto (profondità compresa 520 e 660 m circa), è stato rilevato un fondale pianeggiante, con suoli caratterizzati dalla presenza di argille molto morbide con elevata plasticità, similmente a quanto rilevato in corrispondenza delle strutture sottomarine indagate.; inoltre non è stata rilevata la presenza di sabbie o sedimenti con caratteristiche litologiche tali da poter ostacolare le operazioni di scavo e posa delle sealine.

In **Tabella A 4-23** sono riportati i principali parametri del sedimento caratterizzante l'area di ubicazione dell'intera sealine in progetto.

AREA	SOIL TYPE	γ' (kN/m ³)	S _u (kPa)	ϕ' (°)
Deepwater and Shelf	Very soft clay	4.0	1 + 1.4 z	-
Export PLEM (WD > 30 m)	Dense sand some silt	9.0	-	39

Note:

γ' = unità di peso sommerso;

Su = Resistenza al taglio non drenata;

ϕ' = angolo di attrito.

Tabella A 4-23: parametri del sedimento in corrispondenza delle strutture sottomarine

4.7.2.5 Conclusioni

Di seguito si riportano brevemente le conclusioni alle indagini geotecniche effettuate.

Il fondale marino indagato nelle acque profonde è caratterizzato da una spessa unità di argilla molto soffice normalmente consolidata, che in alcuni casi ricopre uno strato di argilla soffice leggermente sovra consolidata con rari filoni di sabbia fina. Condizioni simili sono state riscontrate lungo il tracciato della sealine fino alla piattaforma continentale (cfr. **Figura A 4-51**).

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Capitolo 4 Pag. 108 di 172
---	---------------------	--	-------------------------------

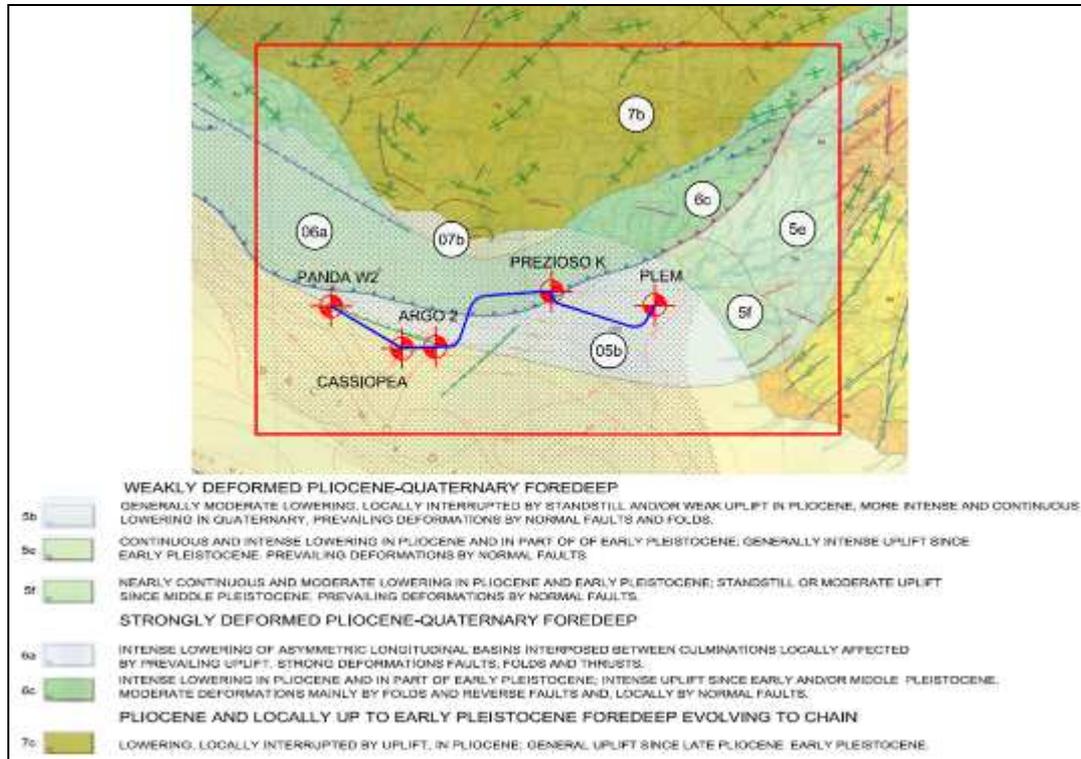


Figura A 4-51: stralcio della mappa neotettonica caratterizzante l'area di progetto

A seguito delle indagini geotecniche e geofisiche effettuate nell'area di indagine e unitamente all'analisi di dati di letteratura, è stata rilevata traccia di passati eventi franosi nell'area di progetto. Pertanto, in fase di progettazione sono stati presi opportuni accorgimenti per il posizionamento delle condotte e delle strutture sottomarine.

I test di laboratorio effettuati hanno analizzato anche il potenziale di ossidazione riduzione (Oxidation Reduction Potential - ORP) dei suoli, un indicatore importante per valutare il potenziale corrosivo delle parti in acciaio in acqua dovuto all'attività microbiologica dei sedimenti (Microbiologically Influenced Corrosion - MIC). Tra i fattori di rischio che possono comportare un aumento del potenziale corrosivo (MIC) è compresa anche la granulometria del fondale. Le analisi hanno rilevato la presenza di un potenziale fattore di corrosione (MIC) delle strutture sommerse.

Quanto sopra è stato tenuto in debita considerazione nella progettazione delle condotte le quali prevedono un rivestimento anticorrosivo in 3LPE (3-Layer Polyethylene) abbinato ad un sistema di protezione catodica basato su anodi sacrificali.

Nelle acque profonde dove saranno realizzate le strutture sottomarine e lungo l'intero tracciato della sealine in progetto non si prevede l'eventualità di fenomeni di "liquefazione" del fondale marino, associato a condizioni di rari ed intensi fenomeni sismici (*Rare Intense Earthquake* - RIE). Il fenomeno della liquefazione dei sedimenti durante gli eventi sismici, interessa, infatti, generalmente i depositi sabbiosi e/o sabbioso limosi sciolti, a granulometria uniforme, normalmente consolidati e saturi. Durante una scossa sismica, infatti, le sollecitazioni indotte nel terreno possono determinare un aumento delle pressioni

 <p>eni S.p.A. Exploration & Production Division</p>	<p>Data Aprile 2014</p>	<p>Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA</p>	<p>Capitolo 4 Pag. 109 di 172</p>
---	-----------------------------	---	---

interstiziali fino ad eguagliare la pressione litostatica annullando la resistenza al taglio e inducendo il suolo a cedere sotto il peso delle strutture sovrastanti.

Nel mese di Gennaio 2011, durante le indagini geotecniche effettuate nell'area di studio, sono stati eseguiti ulteriori n. 5 campionamenti con Stacor Corer e n. 2 campionamenti con Box Corer nel tratto di mare corrispondente alla scarpata continentale posta a nord del tratto di sealine tra Panda Plem e Argo Plem, con lo scopo di studiare l'evoluzione dei sedimenti nell'area.

I campionamenti sono stati effettuati ad una profondità variabile compresa tra i 156 e i 628 m, come riportato nella seguente **Figura A 4-52** e, in particolare, i punti di campionamento individuati per le indagini nell'area di progetto, mediante Stacor Cores sono:

- n. 3 in corrispondenza del Manifold di Cassiopea (G1_SC, G2_SC e G3_SC);
- n. 1 in prossimità del Campo Gas Panda (G9_SC);
- n. 1 nell'area marina a Nord di Argo Plem, ai margini del pendio della piattaforma continentale (G4_SC).

I due campionamenti mediante Box Corer (G1_BC e G9_BC) sono stati effettuati invece vicino alle postazioni G1_SC e G9_SC.

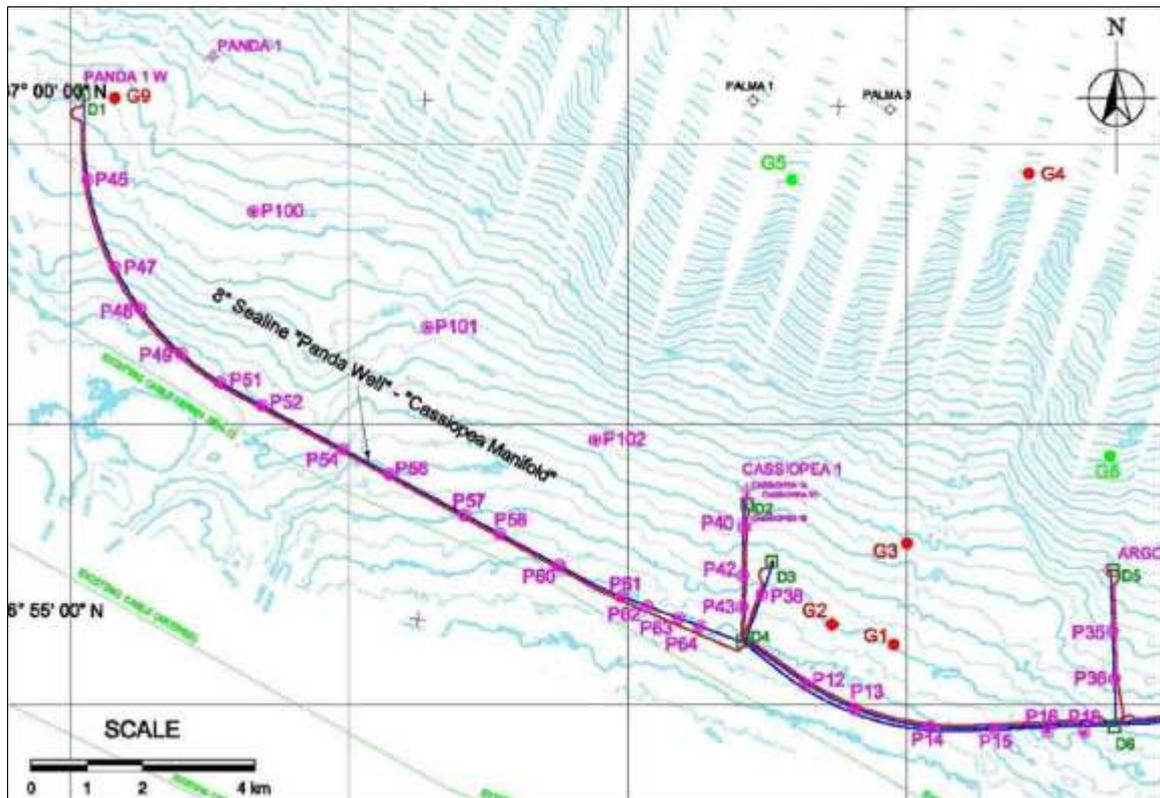


Figura A 4-52: localizzazione dei punti di campionamento nell'area di progetto

Le indagini sono state completate con analisi granulometriche su 39 campioni, oltre a 28 campioni di micro paleontologia e di datazione radiometrica.

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Capitolo 4 Pag. 110 di 172
---	---------------------	--	-------------------------------

Di seguito si riporta una breve disamina dei risultati ottenuti.

Dal punto di vista geologico l'area di studio giace tra il fronte di spinta Gela Nappe, il fronte Pelagio - Africano e il Bacino di Gela, in un'area caratterizzata dalla presenza di un elevato carico di sedimenti sul fondale marino ed estesi fenomeni di trasporto di masse. Le caratteristiche geologiche dell'area suggeriscono che i processi di sedimentazione lungo il pendio della piattaforma continentale possono avvenire per deposito di sedimenti sospesi, trasporto da parte di correnti parallele in superficie e da flussi di massa in gravità. Allo stesso modo, la presenza di resti di sedimenti post-glaciali indicano il disturbo degli strati del fondale dovuti a flussi di massa in gravità in coerenza con il gradiente del fondale marino e la sismicità dell'area.

Nello specifico i risultati dei singoli campionamenti si possono riassumere come segue:

- indagini nell'area del Manifold di Cassiopea (campioni G1_SC, G2_SC e G3_SC): nei punti indagati si evidenzia la presenza di uno strato di circa 10 a 11 m di spessore di sedimenti di età tardo Olocenica sovrastanti uno strato di sedimenti del tardo Pleistocene. Il sedimento superficiale è stato datato a circa 18.000 – 19.000 anni fa, anche se nei singoli campionamenti sono stati rinvenuti materiali cronologicamente mescolati e i risultati dei campionamenti sarebbero coerenti con i movimenti di massa associati con l'ultimo Massimo Glaciale.
- indagini nell'area Panda (campione G9_SC): in corrispondenza di tale punto di campionamento sono stati rinvenuti sedimenti abbastanza omogenei del periodo Olocenico. Nell'area non sono stati rilevati significativi movimenti di massa dei depositi rinvenuti.

4.8 QUALITÀ DELL'ARIA ANTE-OPERAM

4.8.1 Zonizzazione del territorio regionale

La valutazione della qualità dell'aria per il territorio della Regione Sicilia è stata realizzata una prima volta, in via provvisoria, con il D.A. 305/GAB del 19/12/2005, adottato ai sensi dell'art. 5 del D. Lgs. 4 agosto 1999, n. 351 "Attuazione della direttiva 96/62/CE, del Consiglio, del 27 settembre 1996, in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente".

Con l'acquisizione di ulteriori elementi conoscitivi e di monitoraggio del territorio, nel mese di Luglio 2008, la Regione Sicilia ha approvato con D.A. 94/GAB "l'Inventario regionale delle emissioni in aria ambiente", la "Valutazione della qualità dell'aria" e la "Zonizzazione" per il territorio regionale in attuazione di quanto previsto dal "Piano regionale di coordinamento per la tutela della qualità dell'aria ambiente" (adottato con il D.A. 176/GAB del 9 agosto 2007 e modificato con D.A. 43/GAB del 12 marzo 2008) e dal D. Lgs. 351/1999.

Con tale atto, nel rispetto del D.Lgs. 351/99 e dei relativi decreti attuativi, la Regione Sicilia ha adottato la prima zonizzazione del territorio regionale per gli inquinanti principali (ozono troposferico, Idrocarburi Policiclici Aromatici ed i metalli pesanti).

Con l'entrata in vigore del D.Lgs. 155/2010 "attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa" sono state recepite nell'ordinamento nazionale alcune nuove disposizioni introdotte dalla direttiva europea ed è stata riorganizzata in un unico atto normativo la legislazione nazionale in materia di valutazione e gestione della qualità dell'aria.

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Capitolo 4 Pag. 111 di 172
---	---------------------	--	-------------------------------

Pertanto, per conformarsi alle disposizioni del nuovo Decreto, la Regione Sicilia ha stabilito di modificare la zonizzazione regionale precedentemente in vigore e, con **D.A. 97/GAB del 25 giugno 2012**, ha approvato la nuova **“Zonizzazione del territorio regionale siciliano ai sensi del D.Lgs. n.155 del 13 agosto 2010”** che contiene la suddivisione in zone ed agglomerati del territorio regionale, nonché la relativa classificazione ai fini della qualità dell’aria per la protezione della salute umana.

Secondo la nuova zonizzazione, costituita dalle cinque zone elencate nella successiva

Tabella A 4-24 e rappresentate nella **Figura A 4-53**, i Comuni costieri dell’area di studio considerata rientrano, rispettivamente in:

- **Zona IT1914 – Aree Industriali:** Porto Empedocle, Butera e Gela;
- **Zona IT1915 – Altro:** Agrigento, Palma di Montechairo e Licata.

Tabella A 4-24: zonizzazione della Regione Sicilia individuate ai sensi del D.Lgs. 155/2010 (Fonte: D.A. n.97/GAB del 25 giugno 2012)

Codice Zona	Nome Zona	Note
IT1911	Agglomerato di Palermo	Include il territorio del Comune di Palermo e dei Comuni limitrofi, in continuità territoriale con Palermo, sulla base delle indicazioni fornite dall’Appendice I del D.Lgs. 155/2010
IT1912	Agglomerato di Catania	Include il territorio del Comune di Catania e dei Comuni limitrofi, in continuità territoriale con Catania, sulla base delle indicazioni fornite dall’Appendice I del D.Lgs. 155/2010
IT1913	Agglomerato di Messina	Include il Comune di Messina
IT1914	Aree Industriali	Include i Comuni sul cui territorio insistono le principali aree industriali ed i Comuni sul cui territorio la modellistica di dispersione degli inquinanti atmosferici individua una ricaduta delle emissioni delle stesse aree industriali
IT1915	Altro	Include l’area del territorio regionale non inclusa nelle zone precedenti

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Capitolo 4 Pag. 112 di 172
---	---------------------	---	----------------------------------

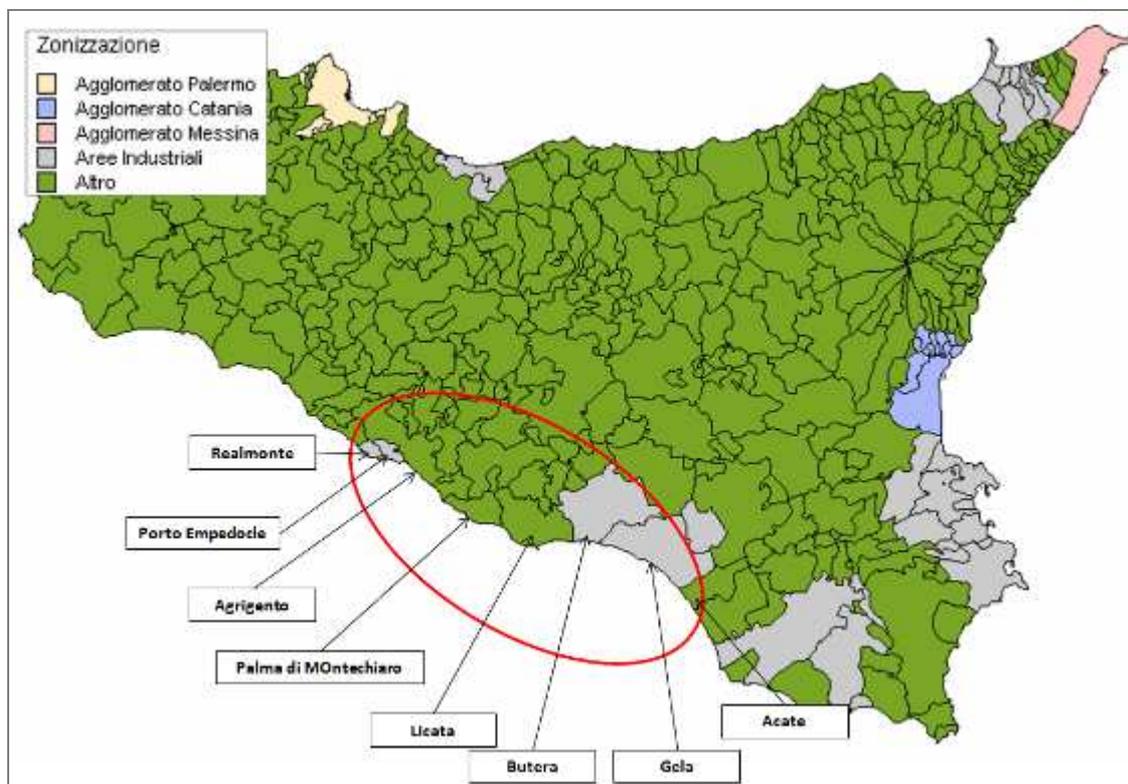


Figura A 4-53: stralcio mappa di zonizzazione (Fonte: D.A. n.97/GAB del 25 giugno 2012, elaborazione AECOM Italy)

Dopo aver individuato le zone, la Regione Sicilia ha provveduto alla loro classificazione ai fini della valutazione della qualità dell'aria ambiente (ai sensi dell'art. 4 del D. Lgs. 155/2010).

La classificazione, coerentemente con quanto stabilito dal D.Lgs. 155/2010, si è basata sui dati disponibili in relazione al quinquennio 2005 – 2009.

In particolare, sono stati utilizzati dati provenienti dalla rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria e le concentrazioni rilevate sono state confrontate con l'obiettivo a lungo termine indicato per l'Ozono (cfr. Allegato VII del D.Lgs. 155/2010) e con le soglie di valutazione fissate per gli altri inquinanti atmosferici (cfr. Allegato II del D.Lgs. 155/2010).

Secondo tale classificazione, come si evince dalla successiva **Tabella A 4-25** la qualità dell'aria, nella **Zona IT1914 – Aree Industriali** è risultata:

- al di sopra dell'obiettivo a lungo termine per l'ozono;
- al di sotto della soglia di valutazione inferiore per il piombo e il monossido di carbonio;
- al di sopra della soglia di valutazione superiore per gli ossidi di zolfo, gli ossidi di azoto, il particolato atmosferico (PM₁₀) e il benzene.

Mentre nella **Zona IT1915 – Alto** è risultata:

- al di sopra dell'obiettivo a lungo termine per l'ozono;

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Capitolo 4 Pag. 113 di 172
---	---------------------	--	-------------------------------

- al di sotto della soglia di valutazione inferiore per il piombo;
- compresa tra la soglia di valutazione inferiore e superiore per gli ossidi di zolfo e il monossido di carbonio;
- al di sopra della soglia di valutazione superiore per gli ossidi di azoto, il particolato atmosferico (PM₁₀) e il benzene.

Tabella A 4-25: classificazione delle zone (Fonte: D.A. n.97/GAB del 25 giugno 2012 – elaborazione AECOM Italy)

Zona	O	SH	NH	P	L	B	C
IT1911	>OLT	SVI-SVS	SVS	SVS	SVI	SVS	SVI-SVS
IT1912	>OLT	SVI	SVS	SVS	SVS	SVI	SVI
IT1913	>OLT	SVS *	SVS	SVS	SVS	SVI-SVS	SVI
IT1914	>OLT	SVS	SVS	SVS	SVI.**	SVS	SVI
IT1915	>OLT	SVS-SVI °	SVS	SVS	SVI	SVS	SVI-SVS

** In relazione agli ultimi dati di monitoraggio ARPA

° nonostante dai dati di monitoraggio la zona IT1915, che comprende buona parte del territorio regionale, risulti essere SVS-SVI, la modellistica evidenzia che in alcune limitate parti di taluni territori comunali, potrebbe essere superata la SVS. Per tali aree, a fini cautelativi, si provvederà ad effettuare idonee campagne di misurazione con mezzi mobili.

- O: Ozono
- SH: Ossidi di Zolfo
- NH: Ossidi di azoto
- P: Particolato atmosferico
- L: Piombo
- B: Benzene
- C: monossido di carbonio
- SVI indica che la zona è al di sotto della soglia di valutazione inferiore.
- SVI-SVS se è compresa tra la soglia di valutazione inferiore e la soglia di valutazione superiore.
- SVS se al di sopra della soglia di valutazione superiore.
- <OLT o >OLT indica che la zona è, rispettivamente, al di sotto o al di sopra dell'obiettivo a lungo termine per l'ozono.

4.8.2 Concentrazioni di inquinanti registrate dalle Centraline di monitoraggio

Al fine di poter valutare il contributo delle principali sorgenti di inquinanti in atmosfera connesse alla realizzazione del presente progetto, si è proceduto ad effettuare un'elaborazione statistica dei livelli di inquinanti registrati nell'aria ambiente dalle centraline di monitoraggio ubicate in prossimità dell'area di studio.

Nello specifico sono state considerate le stazioni di monitoraggio attive nei comuni della fascia costiera più vicini all'area di progetto, ritenute le più significative per definire la qualità dell'aria caratterizzante il sito in oggetto.

L'analisi ha permesso di definire valori di fondo rappresentativi della qualità dell'aria nell'area in esame, che possano essere aggiunti ai valori di ricaduta al suolo stimati tramite le valutazioni previsionali sulla

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Capitolo 4 Pag. 114 di 172
---	---------------------	--	-------------------------------

diffusione degli inquinanti emessi dalle nuove sorgenti connesse al progetto, siano esse temporanee o durature, al fine di una effettiva comparazione dei risultati con i limiti di qualità dell'aria stabiliti dalla normativa vigente (D. Lgs. 155/2010 – Allegato XI).

La valutazione qualitativa dello stato di qualità dell'aria nel territorio in oggetto ha considerato i dati riferiti all'ultimo quinquennio disponibile (anni 2008 ÷ 2012).

I dati sono stati reperiti dall'archivio europeo AirBase gestito dall'Agenzia Europea per l'Ambiente (European Environment Agency - EEA). Tale archivio raccoglie ed elabora a livello comunitario i dati di qualità dell'aria trasmessi periodicamente dagli stati membri. I dati così reperiti sono stati integrati con quanto disponibile sul database nazionale gestito da ISPRA (www.brace.sinanet.apat.it) e da ulteriori dati resi disponibili dal servizio regionale S.I.R.V.I.A. (Sistema Informativo Regionale per la Valutazione Integrata della qualità dell'aria).

Le caratteristiche delle stazioni di monitoraggio considerate sono riportate nella seguente **Tabella A 4-26**.

Tabella A 4-26: Caratteristiche delle stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria considerate									
Codice stazione	Nome stazione	Lat.	Long.	Alt. (m slm)	Tipo Stazione	Tipo Zona	Caratteristica zona	Parametri considerati	Anni disponibili
1908486	Agrigento Centro	37°19'13"	13°34'58"	231	Traffico	Urbana	Residenziale / Commerciale	CO, NO ₂ , NO _x , PM ₁₀ , SO ₂	2008 2010 2011 2012
1908487	Agrigento Monserrato	37°17'57"	13°33'05"	97	Industriale	Suburb.	Industriale / Residenziale	NO ₂ , NO _x , PM ₁₀ , SO ₂	2008 2010 2011 2012
1908488	Agrigento Valle dei Templi	37°18'09"	13°35'45"	180	Fondo	Suburb.	Agricola / naturale	NO ₂ , NO _x , PM ₁₀ , SO ₂	2008 2010 2011 2012
1908501	Gela AGIP Mineraria	37°03'46"	14°17'00"	13	Industriale	Suburb.	Industriale	NO ₂ , NO _x , PM ₁₀ , SO ₂	2008 2009 2010 2011
1908502	Gela AGIP Pozzo 57	37°04'12"	14°18'03"	13	Fondo	Rurale	Agricola / naturale	SO ₂	2008 2009 2010 2011
1908503	Gela Cimitero Farello	37°03'30"	14°19'01"	38	Fondo	Rurale	naturale	NO ₂ , NO _x , SO ₂	2009 2010 2011
1908507	Gela Minerbio	37°04'45"	14°12'30"	2	Traffico	Urbana	Residenziale	CO, PM ₁₀ , SO ₂	2008 2009 2010 2011
1908508	Gela Ospedale V. Emanuele	37°04'22"	14°13'40"	40	Traffico	Urbana	Residenziale Commerciale	CO, NO ₂ , NO _x , PM ₁₀	2008 2009 2010 2011
1908513	Gela Via Venezia	37°04'03"	14°15'38"	15	Traffico	Urbana	Residenziale Commerciale	CO, NO ₂ , NO _x , PM ₁₀ , SO ₂	2008 2009 2010 2011
19084	Porto Empedocle 1	37°17'36"	13°32'01"	64	Industriale	Urbana	Residenziale Commerciale Industriale	NO ₂ , NO _x , PM ₁₀	2010 2011 2012
1908485	Porto Empedocle 3	37°17'19"	13°31'54"	3	Traffico	Urbana	Industriale Residenziale	NO ₂ , NO _x , PM ₁₀	2011 2012

L'ubicazione di tali stazioni è rappresentata in **Figura A 4-54**.

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Capitolo 4 Pag. 115 di 172
---	----------------------------	--	---



Figura A 4-54: ubicazione delle stazioni di monitoraggio considerate

Le elaborazioni hanno considerato i seguenti inquinanti, ritenuti significativi per definire la qualità dell'aria caratterizzante l'area di studio:

- NO₂: medie orarie e annuali
- NOx: medie annuali
- PM₁₀: medie giornaliere e annuali
- CO: medie sulle 8 ore
- SO₂: medie orarie, giornaliere e annuali

Di seguito si riportano i risultati delle elaborazioni effettuate per ogni inquinante e per ogni stazione, sempre con riferimento al periodo 2008÷2012.

Nella sezione successiva i dati sintetici saranno ulteriormente aggregati per tipo di stazione in modo da individuare i valori di fondo rappresentativi dell'area in esame.

 <p>eni S.p.A. Exploration & Production Division</p>	<p>Data Aprile 2014</p>	<p>Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA</p>	<p>Capitolo 4 Pag. 116 di 172</p>
---	------------------------------	--	---

Biossido di Azoto – NO₂

Dall'analisi dei dati rilevati dalle centraline, solo le stazioni di traffico di Gela Via Venezia (anni 2009-2011) e Gela Ospedale (2010-2011) mostrano superamenti del valore limite per concentrazione media annua. In particolare, la stazione di Gela Ospedale ha registrato nel biennio 2010-2011 i valori medi annui più elevati compresi nel range 50-53 µg/m³.

Le stazioni di Gela Cimitero Farello e Gela Agip Mineraria, entrambe ubicate a est rispetto al centro urbano di Gela hanno registrato i valori medi annui di NO₂ più bassi, abbondantemente inferiori ai limiti normativi e compresi rispettivamente tra 5 e 7 µg/m³ (Gela Cimitero Farello) e tra 9 e 10 µg/m³ (Gela Agip Mineraria).

Valori relativamente bassi e sempre inferiori ai limiti di riferimento sono stati registrati dalle centraline di Agrigento e Porto Empedocle, per cui tuttavia la disponibilità di dati utili è talvolta esigua.

Per quanto riguarda i valori di concentrazione media oraria, superamenti del valori limite orario (200 µg/m³) sono stati riscontrati nelle stazioni di Agrigento Centro (4 sup. nel 2010), Agrigento Monserrato (2 sup. nel 2011), Gela Ospedale (13 sup. nel 2009), Gela Via Venezia (2 sup. nel 2009; 1 sup. nel 2010) e Porto Empedocle 1 (12 sup. nel 2010; 7 sup. nel 2012). Il numero di superamenti annui risulta, tuttavia, sempre inferiore al numero di superamenti consentiti dal D. Lgs. 155/2010 (massimo 18 superamenti annuali), come mostrato nella seguente **Tabella A 4-27 e Figura A 4-55**.

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Capitolo 4 Pag. 117 di 172

Tabella A 4-27: livelli di NO₂ registrati dalle centraline di riferimento, anni 2008-2012

Stazioni	Anno	Media annua (µg/m ³)	Massima media oraria (µg/m ³)	N° superam. limite orario (200 µg/m ³)	19° Valore massimo orario (µg/m ³)	95° percentile valori orari (µg/m ³)	Dati Disponibili (µg/m ³)
AGRIGENTO Centro	2008	5.4	126	0	75	37	43%*
	2010	25.4	490	4	110	61	85%*
	2011	27.7	160	0	108	65	91%
	2012	21.8	136	0	103	55	72%*
AGRIGENTO Monserrato	2008	11.2	126	0	81	53	45%*
	2010	23.0	99	0	67	43	86%*
	2011	24.4	206	2	128	49	89%*
	2012	16.6	84	0	58	37	72%*
AGRIGENTO Valle dei Templi	2008	1.9	73	0	41	2	44%*
	2010	20.4	105	0	75	42	59%*
	2011	15.0	108	0	84	31	91%
	2012	7.8	67	0	28	17	25%*
GELA Agip Mineraria	2008	9.8	114	0	57	31	90%
	2009	10.1	92	0	60	32	86%*
	2010	9.8	88	0	59	29	87%*
	2011	9.0	172	0	55	28	89%*
GELA Cimitero Farello	2008	6.6	68	0	43	20	47%*
	2009	6.6	82	0	43	20	88%*
	2010	6.2	75	0	55	20	73%*
	2011	4.9	69	0	40	15	84%*
GELA Ospedale V. Emanuele	2008	28.1	180	0	87	60	51%*
	2009	39.6	233	13	189	85	91%
	2010	52.8	168	0	116	89	82%*
	2011	50.5	156	0	119	87	88%*
GELA Via Venezia	2008	39.7	152	0	114	79	94%
	2009	41.0	371	2	140	80	89%*
	2010	45.2	236	1	128	88	82%*
	2011	40.7	181	0	129	84	88%*
Porto Empedocle 1	2010	22.3	231	12	16	50	82%*
	2011	20.9	98	0	73	47	92%
	2012	21.2	376	7	80	45	71%*
Porto Empedocle 3	2011	13.8	70	0	50	35	55%*
	2012	13.4	70	0	54	37	26%*
Valore limite D.Lgs. 155/10		40	-	18	200	-	-

* inferiore al rendimento strumentale del 90% previsto dal D.Lgs. 155/10

Fonte: archivi di dati AirBase, BRACE e SIRVIA – rielaborazione AECOM Italy

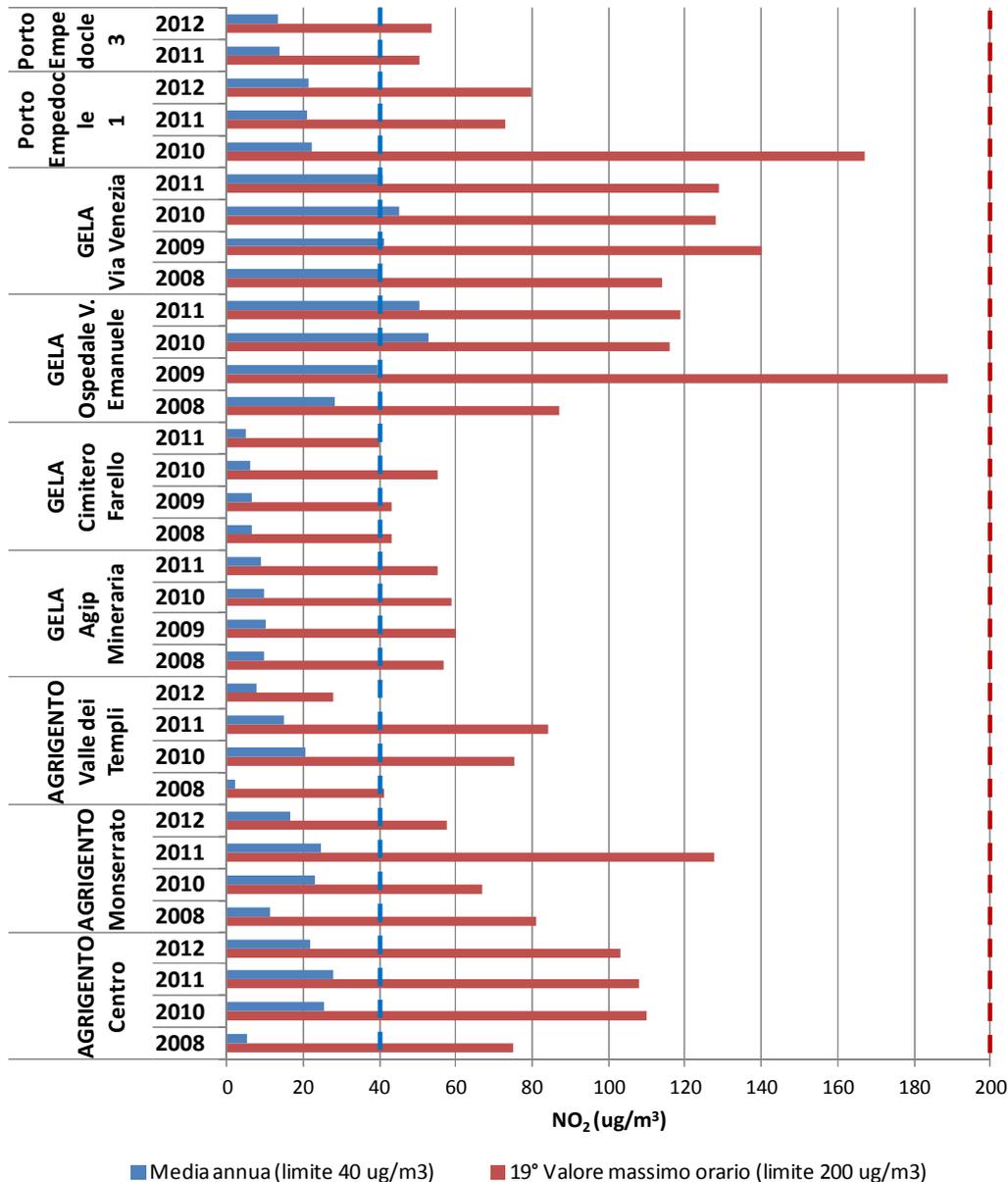


Figura A 4-55: livelli di NO₂ registrati dalle centraline di riferimento, anni 2008-2012

Ossidi di Azoto – NOx

Nella successiva tabella si riporta l'andamento delle concentrazioni di NOx registrato durante l'ultimo quinquennio (2008 – 2012) nelle stazioni di riferimento.

Le stazioni di traffico di Gela Ospedale e Gela Via Venezia mostrano costantemente concentrazioni superiori al livello critico per la protezione della vegetazione previsto dal D.Lgs. 155/2010 (30 µg/m³, in rosso sono evidenziati i superamenti).

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Capitolo 4 Pag. 119 di 172
---	---------------------	--	-------------------------------

Alcuni superamenti sono registrati dalle stazioni di Agrigento Centro (2010, 2011), Agrigento Monserrato (2010, 2011) e Porto Empedocle 1 (2008).

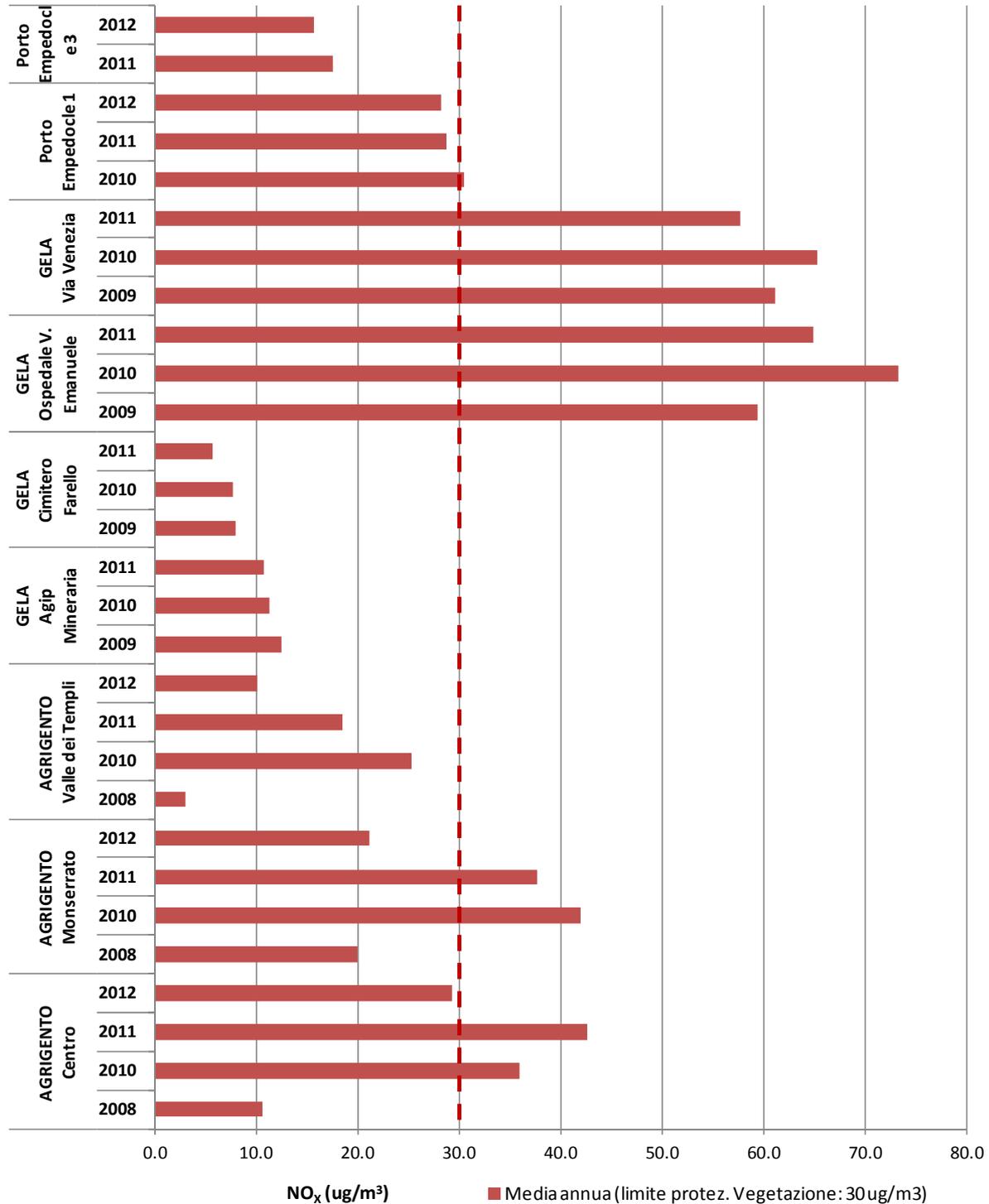
E' utile tuttavia evidenziare che, in accordo con i contenuti del D.Lgs. 155/2010 (cfr. Appendice III, punto 3, comma 2), tali stazioni sia per tipologia (traffico e industriali), sia per ubicazione (essendo poste all'interno di aree urbanizzate), non sono ritenute idonee alla valutazione dell'aria ambiente ai fini della protezione della vegetazione e degli ecosistemi naturali.

Le stazioni più idonee a tale fine sono le stazioni di fondo rurale e fondo suburbano di **Gela Cimitero Farello** e **Agrigento Valle dei Tempì**, che mostrano costantemente il rispetto del livello critico in oggetto.

Tabella A 4-28: livelli di NOx registrati dalle centraline di riferimento, anni 2008-2012			
Stazioni	Anno	Media annua (µg/m³)	Dati orari disponibili
AGRIGENTO Centro	2008	10.6	35%*
	2010	36.0	85%*
	2011	42.5	91%
	2012	29.3	72%*
AGRIGENTO Monserrato	2008	20.0	37%*
	2010	41.9	87%*
	2011	37.6	89%*
	2012	21.1	73%*
AGRIGENTO Valle dei Tempì	2008	3.1	36%*
	2010	25.3	59%*
	2011	18.5	91%
	2012	10.1	25%*
GELA Agip Mineraria	2009	12.5	86%*
	2010	11.3	87%*
	2011	10.7	89%*
GELA Cimitero Farello	2009	7.9	88%*
	2010	7.6	73%*
	2011	5.7	84%*
GELA Ospedale V. Emanuele	2009	59.3	91%
	2010	73.2	82%*
	2011	64.9	88%*
GELA Via Venezia	2009	61.1	89%*
	2010	65.2	82%*
	2011	57.7	88%*
Porto Empedocle 1	2010	30.5	83%*
	2011	28.8	92%
	2012	28.2	71%*
Porto Empedocle 3	2011	17.5	55%*
	2012	15.6	26%*
Livello Critico D. Lgs. 155/2010 (protezione della vegetazione)		30	-

* inferiore al rendimento strumentale del 90% previsto dal D.Lgs. 155/10

Fonte: archivi di dati AirBase, BRACE e SIRVIA – rielaborazione AECOM Italy



Fonte: archivi di dati AirBase, BRACE e SIRVIA – rielaborazione AECOM Italy

Figura A 4-56: livelli di NO_x registrati dalle centraline di riferimento, anni 2008-2012

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Capitolo 4 Pag. 121 di 172
---	---------------------	--	-------------------------------

Monossido di Carbonio (CO)

I dati disponibili mostrano che per tutto il periodo di riferimento la concentrazione media massima giornaliera calcolata su 8 ore non ha mai superato il valore limite di 10 mg/m³ e ha fatto registrare un massimo di 3.91 mg/m³ (Gela Ospedale nel 2011) e valori minimi inferiori a 1 mg/m³.

Il monossido di carbonio si conferma quindi un parametro non critico per la qualità dell'aria nell'area di interesse.

Tabella A 4-29: livelli di CO registrati dalle centraline di riferimento, anni 2006-2010			
Stazioni	Anno	Valore medio massimo giornaliero su 8 ore (mg/m³)	Dati disponibili
AGRIGENTO Centro	2008	0.36	45%*
GELA Minerbio	2008	1.66	93%
	2009	2.14	91%
	2010	0.74	27%*
	2011	0.96	85%
GELA Ospedale V. Emanuele	2008	2.80	92%
	2009	1.85	95%
	2010	1.88	84%*
	2011	3.91	90%
GELA Via Venezia	2008	1.46	86%*
	2009	1.34	71%*
	2010	1.38	88%*
	2011	1.35	92%
Valore limite D. Lgs. 155/2010 (protezione della vegetazione)		10	-
* inferiore al rendimento strumentale del 90% previsto dal D.Lgs. 155/10			

(Fonte: www.brace.sinanet.apat.it – rielaborazione AECOM Italy)

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Capitolo 4 Pag. 122 di 172
---	---------------------	--	-------------------------------

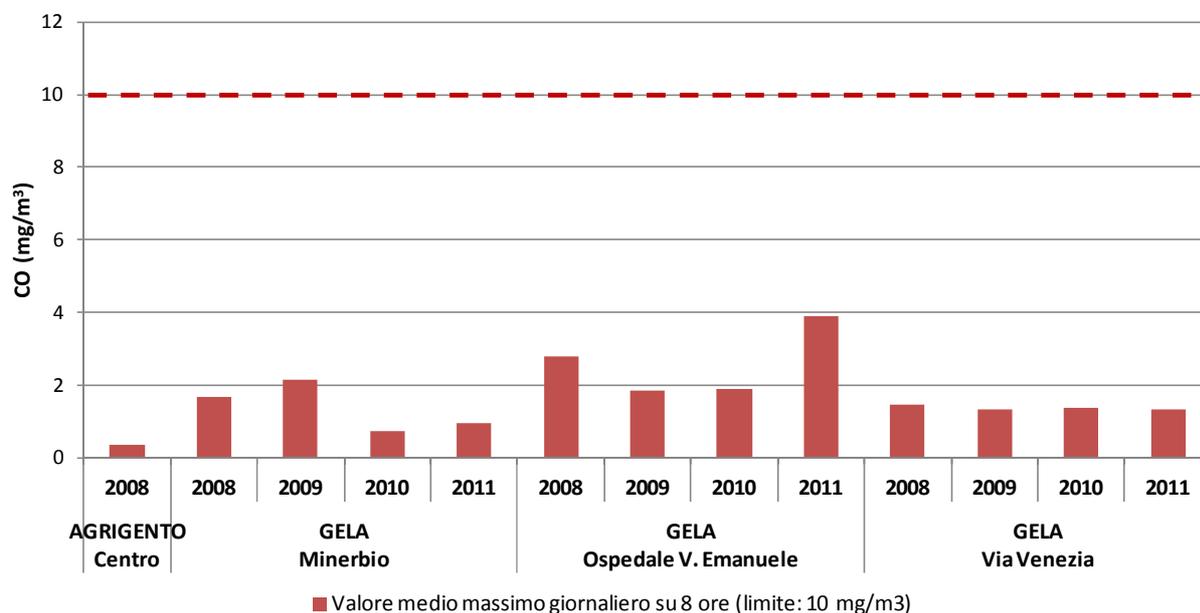


Figura A 4-57: livelli di CO registrati dalle centraline di riferimento, anni 2008-2012

Biossido di zolfo (SO₂)

I dati disponibili mostrano un generale rispetto dei valori limite dettati per l'SO₂ dal D.Lgs. 155/2010, che non risulta essere un parametro critico per la valutazione della qualità dell'aria ambiente, fatta eccezione per la sola stazione industriale di Gela Agip Mineraria.

Tale stazione, posta nelle vicinanze del polo petrolchimico di Gela, ha registrato superamenti sia del limite orario (in tutti gli anni disponibili), sia del limite giornaliero pari a 125 µg/m³ (solo nell'anno 2010).

In particolare nell'ultimo anno disponibile (2011) la stazione di Gela ha registrato 30 superamenti del limite orario, contro i 24 ammessi dalla normativa di settore, e 2 superamenti del limite giornaliero, prossimo ai 3 ammessi dal D.Lgs. 155/2010

In termini di media annua, invece, è ovunque rispettato il livello critico per la protezione della vegetazione pari a 20 µg/m³.

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00	Capitolo 4 Pag. 123 di 172
		Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	

Tabella A 4-30: livelli di SO₂ registrati dalle centraline di riferimento, anni 2006-2010

Stazioni	Anno	Media annua (µg/m ³)	N° superam. limite orario (350 µg/m ³)	25° Valore massimo orario (µg/m ³)	N° superam. limite giornaliero (125 µg/m ³)	4° Valore massimo giornaliero (µg/m ³)	Dati orari Disponibili
AGRIGENTO Centro	2008	0.1	0	1	0	1.2	46%*
AGRIGENTO Monserrato	2008	0.5	0	30	0	5.2	45%*
	2010	2.9	0	20	0	6.8	86%*
	2011	2.3	0	18	0	7.3	91%
	2012	1.5	0	30	0	6.1	73%*
AGRIGENTO Valle dei Templi	2010	1.8	0	11	0	5.2	59%*
	2011	1.4	0	14	0	5.3	90%
	2012	2.0	0	16	0	8.1	23%*
GELA Agip Mineraria	2008	7.7	2	220	0	52.4	88%*
	2009	4.7	4	164	0	34.9	84%*
	2010	5.9	4	187	0	56.6	86%*
	2011	10.9	30	420	2	99.7	89%*
GELA Agip Pozzo 57	2008	2.6	0	25	0	10.2	87%*
	2009	1.7	0	8	0	4.4	79%*
	2010	3.0	1	28	0	9.2	64%*
	2011	2.9	0	29	0	11.4	58%*
GELA Cimitero Farello	2009	0.9	0	15	0	4.5	88%*
	2010	1.9	0	84	0	21.4	92%
	2011	1.7	0	67	0	16.9	88%*
GELA Minerbio	2008	0.3	0	3	0	1.9	94%
	2009	0.2	0	3	0	1.1	90%
	2010	0.3	0	1	0	1.0	29%*
	2011	0.2	0	3	0	1.2	90%
GELA Via Venezia	2009	1.9	0	21	0	12.2	91%
	2010	1.9	0	14	0	6.4	85%*
	2011	1.9	0	15	0	6.7	91%
Valore limite D.Lgs. 155/10		20**	24	350	3	125	-

* inferiore al rendimento strumentale del 90% previsto dal D.Lgs. 155/10

** Valore critico per la protezione della vegetazione

Fonte: archivi di dati AirBase, BRACE e SIRVIA – rielaborazione AECOM Italy

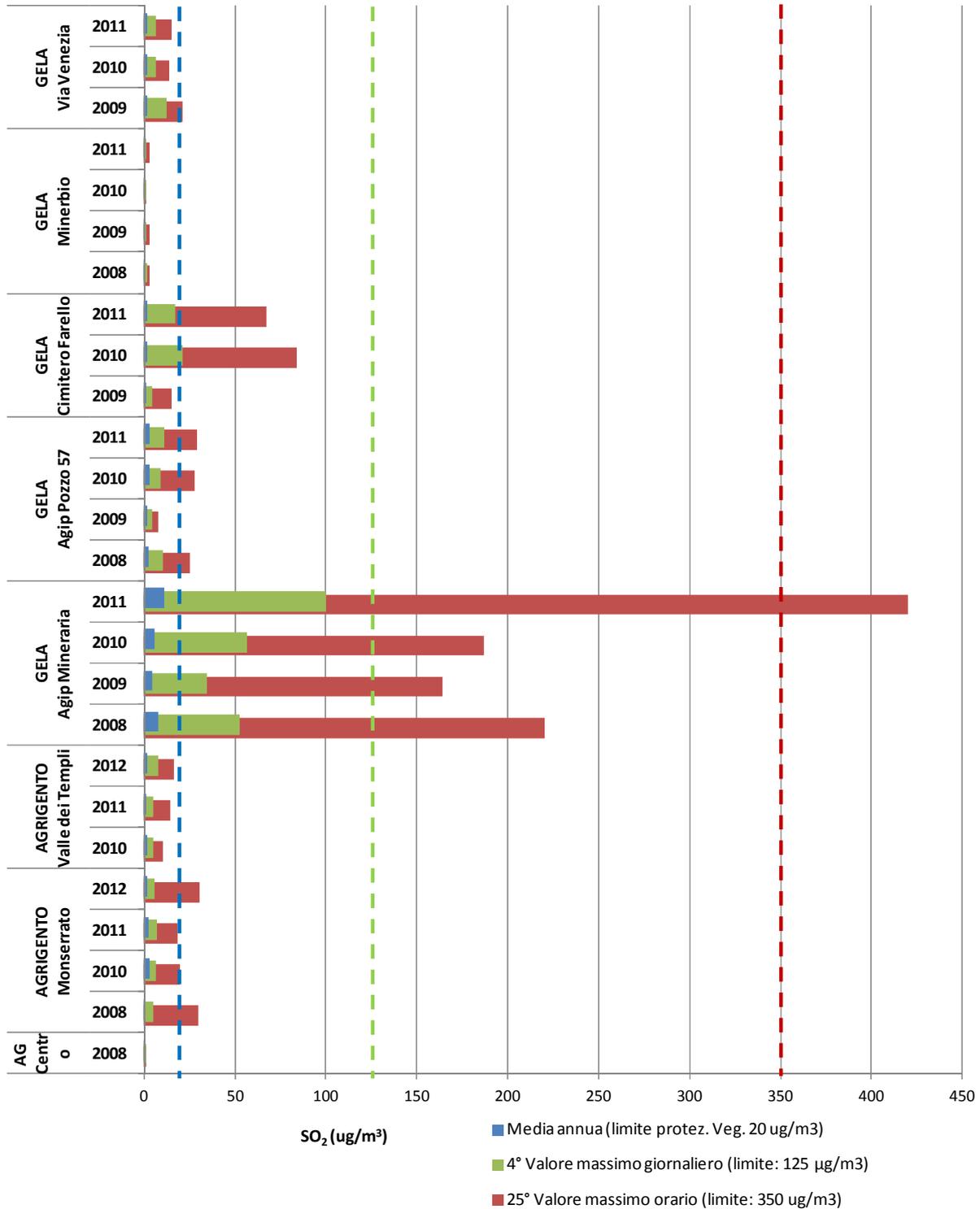


Figura A 4-58: livelli di SO₂ registrati dalle centraline di riferimento, anni 2008-2012

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Capitolo 4 Pag. 125 di 172
---	---------------------	--	-------------------------------

Particolato con diametro inferiore a 10 µm (PM₁₀)

I dati disponibili mostrano, per le centraline urbane di Gela (Gela Minerbio, Gela Via Venezia e Gela Ospedale) e Porto Empedocle 1, un numero di superamenti annuali del valore limite giornaliero di 50 µg/m³ spesso superiore o prossimo al valore massimo ammesso dal D.Lgs. 155/2010 (35 superamenti/anno).

Le stazioni ubicate ad Agrigento, e le stazioni di Gela Agip Mineraria e Porto Empedocle 3 evidenziano invece un numero di superamenti del limite giornaliero sempre conforme al limite normativo.

La stazione di fondo rurale di Agrigento Valle dei Tempì mostra in particolare il numero di superamenti annui più basso nel periodo di riferimento, compreso tra 0 e 9 superamenti/anno.

Al contrario, le concentrazioni medie annue registrate da tutte le centraline sono sempre inferiori al limite di 40 µg/m³.

Nel complesso, l'andamento dei valori per il PM₁₀ mostra un generale rispetto del valore limite di 40 µg/m³ in termini di concentrazioni medie annue. Tuttavia, il numero di superamenti/annui del valore limite sulle 24 ore (50 µg/m³) rappresenta un elemento di criticità, in particolare nelle aree urbane di Gela e Porto Empedocle.

Tabella A 4-31: livelli di PM ₁₀ registrati dalle centraline di riferimento, anni 2008-2012						
Stazioni	Anno	Media annua (µg/m ³)	Massima media giornaliera (µg/m ³)	N° superamenti limite giornaliero (50 µg/m ³)	36° Valore massimo (µg/m ³)	Dati giornalieri disponibili
AGRIGENTO Centro	2008	6.0	50	0	7	41%*
	2010	24.4	255	12	35	92%
	2011	22.6	136	9	33	96%
	2012	26.4	99	11	39	77%*
AGRIGENTO Monserrato	2008	7.9	79	2	10	46%*
	2010	24.8	245	16	37	88%*
	2011	25.6	541	18	34	95%
	2012	21.9	86	6	33	76%*
AGRIGENTO Valle dei Tempì	2008	2.6	34	0	3	45%*
	2010	20.2	26	0	26	61%*
	2011	21.7	177	9	33	90%
	2012	18.1	70	1	17	23%*
GELA Agip Mineraria	2009	26.3	111	13	41	88%*
	2010	29.0	195	26	44	90%
	2011	24.0	128	9	35	93%
GELA Minerbio	2008	35.2	136	34	49	98%
	2009	33.6	123	34	47	96%
	2010	35.6	247	34	50	83%*
GELA Ospedale V. Emanuele	2008	35.2	136	34	49	98%
	2009	33.7	123	32	47	96%
	2010	35.6	247	33	50	87%*
	2011	30.8	117	18	42	94%

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Capitolo 4 Pag. 126 di 172
--	---------------------	---	----------------------------------

GELA Via Venezia	2009	36.6	113	42	52	97%
	2010	37.7	196	32	49	78%*
	2011	30.9	137	19	42	93%
Porto Empedocle 1	2010	35.9	220	51	59	84%*
	2011	32.6	241	29	49	92%
	2012	35.4	142	37	51	73%*
Porto Empedocle 3	2011	22.8	136	11	30	57%*
	2012	30.0	90	10	31	26%*
Valore limite D. Lgs. 155/2010		40	-	35	50	
* inferiore al rendimento strumentale del 90% previsto dal D.Lgs. 155/10						

Fonte: archivi di dati AirBase, BRACE e SIRVIA – rielaborazione AECOM Italy

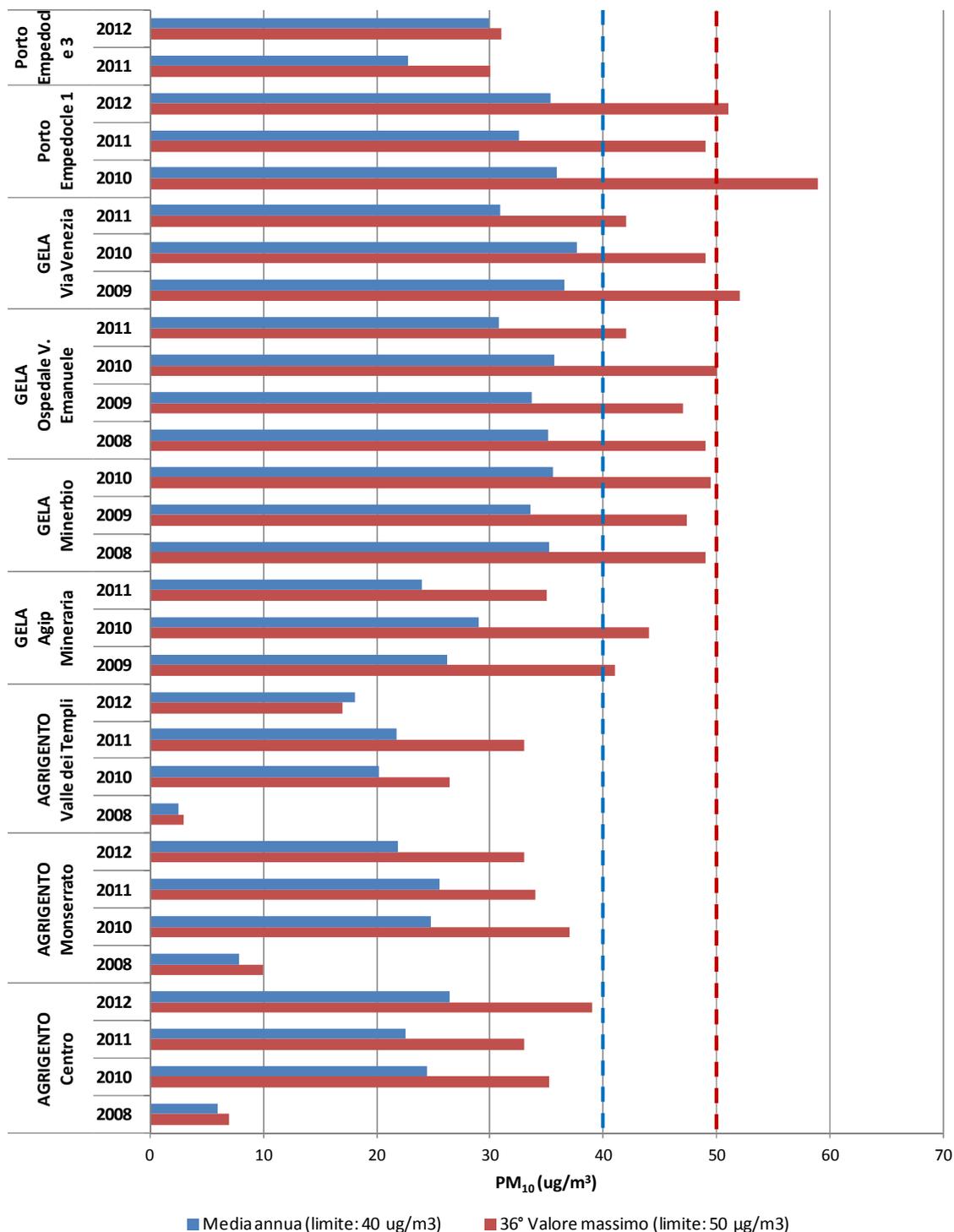


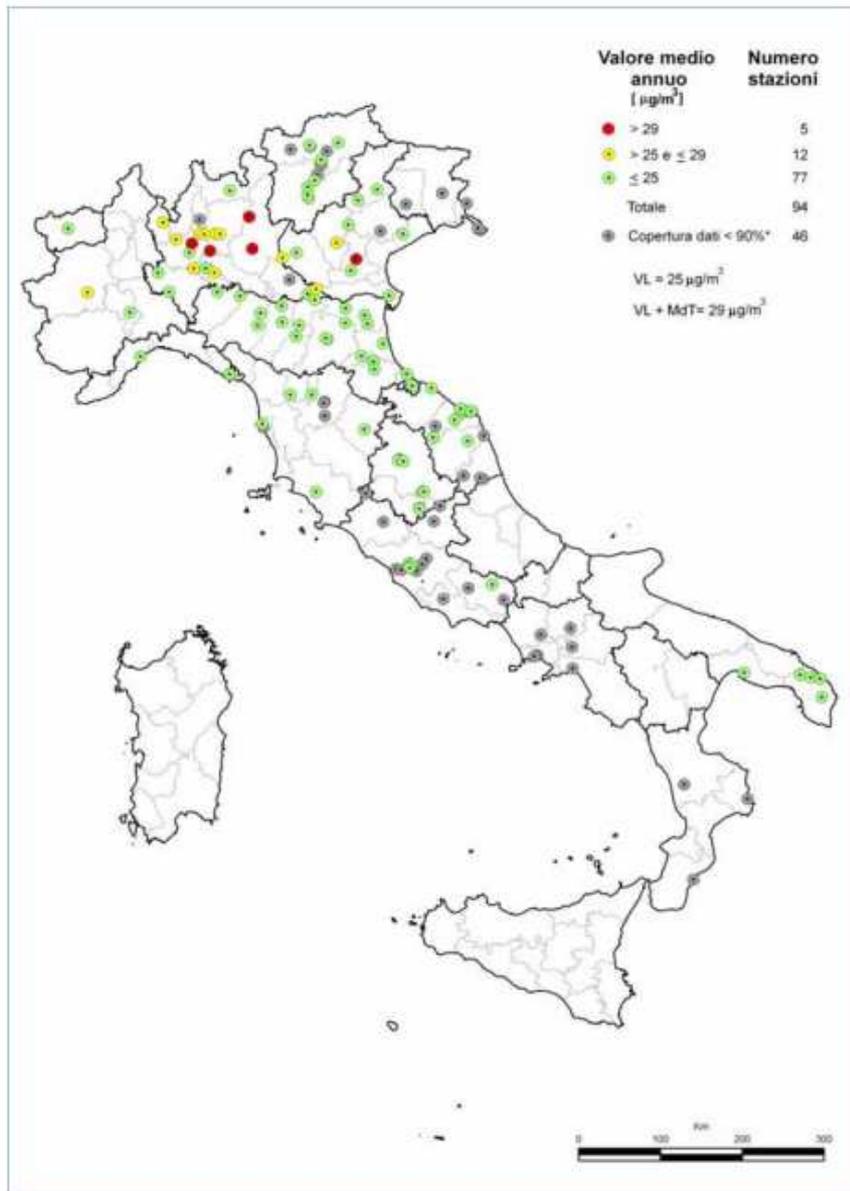
Figura A 4-59: livelli di PM₁₀ registrati dalle centraline di riferimento, anni 2008-2012

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Capitolo 4 Pag. 128 di 172
---	---------------------	--	-------------------------------

Particolato con diametro inferiore a 2,5 µm (PM_{2,5})

Si evidenzia come nessuna delle centraline presenti nell'area di studio preveda il monitoraggio del parametro PM_{2,5}. Non è stato quindi possibile effettuare una valutazione della qualità dell'aria attuale con riferimento a questo parametro.

A livello qualitativo, l'analisi del contesto nazionale (anno 2010, cfr. Figura 2-2) evidenzia criticità di rilievo nell'area della pianura padana, mentre i valori disponibili nel resto della penisola italiana risultano conformi ai limiti normativi (media annuale < 25 µg/m³).



LEGENDA:

* al netto delle perdite di dati dovute alla taratura periodica o alla manutenzione ordinaria

Figura A 4-60: PM_{2,5} – Stazioni di monitoraggio e superamenti del valore limite annuale (2010)

Fonte: ISPRA, 2012. ANNUARIO DEI DATI AMBIENTALI 2011.

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Capitolo 4 Pag. 129 di 172
---	---------------------	--	-------------------------------

4.8.3 Definizione dei valori di fondo rappresentativi dell'area in esame

Ai fini del presente studio, le stazioni sono state aggregate in quattro gruppi distinti (cfr. **Tabella A 4-32**), in modo da individuare i valori di fondo rappresentativi dell'area di indagine per differenti tipologie di zone a diverso uso del suolo: *Area Urbana di Gela, Altre Aree Urbane, Aree Industriali e Aree Agricole/Rurali*.

Tabella A 4-32: Raggruppamento delle centraline di monitoraggio per la definizione dei valori di fondo rappresentativi dell'area di studio		
Zona	Centraline di riferimento	Caratteristiche delle centraline di riferimento
Area Urbana di Gela	Minerbio, Gela Ospedale, Gela Via Venezia	Situate all'interno dell'area urbana di Gela sono caratterizzate dalle concentrazioni più elevate di inquinanti legati alle sorgenti residenziali e da traffico veicolare. I parametri NO _x e PM ₁₀ risultano prossimi ai limiti di legge mostrando talvolta dei superamenti.
Altre Aree Urbane	Porto Empedocle 3, Agrigento Centro, Agrigento Monserrato,	Situate all'interno dei centri abitati costieri, ma al di fuori del comprensorio di Gela, sono caratterizzate da concentrazioni sempre conformi ai limiti di legge.
Aree Industriali	Gela Agip Mineraria, Porto Empedocle 1, Minerbio (CO)	Ubicate presso i comprensori produttivi di Gela e Porto Empedocle, tali centraline risultano le più influenzate da sorgenti di tipo industriale. In particolare si evidenzia gli apporti di SO ₂ (stazione di Gela) e di PM ₁₀ (Porto Empedocle). Tali parametri presentano alcuni superamenti per quanto riguarda le medie orarie (SO ₂) e giornaliere (PM ₁₀). La stazione di Porto Empedocle è influenzata dalla presenza di un vicino cementificio. Per i valori di CO, non disponibili per le centraline in oggetto, si è cautelativamente fatto riferimento alla Centralina di Minerbio, sebbene quest'ultima sia maggiormente influenzata da sorgenti da traffico veicolare e input residenziali.
Aree Agricole / Rurali	Agrigento - Valle dei Templi, Gela Cimitero Farello, Gela Pozzo 57, Minerbio (CO)	Situate in aree a bassa densità abitativa, corrispondono a centraline di fondo rurale (Gela Cimitero Farello e Gela Pozzo 57) e suburbano (Agrigento Valle dei Templi). Ai fini del presente documento tali stazioni sono utilizzate come riferimento per le zone dell'area di studio esterne ai centri urbani. I livelli di inquinanti registrati risultano sempre di gran lunga inferiori ai limiti di legge. Per i valori di CO, non disponibili per le centraline in oggetto, si è cautelativamente fatto riferimento alla Centralina di Minerbio, sebbene quest'ultima sia maggiormente influenzata da sorgenti da traffico veicolare e input residenziali

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Capitolo 4 Pag. 130 di 172
---	---------------------	--	-------------------------------

Con riferimento alle quattro aree sopracitate, la **Tabella A 4-33** riporta i valori di fondo considerati ai fini del presente studio.

Tabella A 4-33: Valori di fondo rappresentativi dell'area di studio					
Valore	Aree Urbane (Gela)	Altre Aree urbane	Aree Industriali	Aree Agricole/Rurali	Valore limite D.Lgs. 155/10
NO₂					
Media annuale ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	28-53	5-28	9-22	2-20	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
N° superam. del limite orario (200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0-13	0-12	0-12	0	18
19° Valore massimo orario ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	87-189	58-167	55-167	28-84	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
95° percentile valori orari ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	60-89	37-65	28-50	2-42	-
NO_x					
Media annuale ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	58-73	11-43	11-30	3-25	30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ *
PM₁₀					
Media annuale (mg/m^3)	31-38	6-30	24-36	3-22	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
N° superamenti del limite giornaliero (50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	18-42	0-18	9-51	0-9	35
36° Valore massimo giornaliero (mg/m^3)	42-52	7-39	35-59	3-33	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
CO					
Valore medio massimo giornaliero su 8 ore (mg/m^3)	1-4	0	1-2	1-2	10 mg/m^3
SO₂					
Media annuale ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0-2	0-3	5-11	1-3	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ *
N° superam. del limite orario (350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0	0	2-30	0-1	24
25° Valore massimo orario ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1-21	1-30	164-420	8-84	350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
N° superam. del limite giornaliero (125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0	0	0-2	0	3
4° Valore massimo giornaliero ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1-12	1-7	35-100	4-21	125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

* livello critico per la salvaguardia della vegetazione

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Capitolo 4 Pag. 131 di 172
---	---------------------	--	-------------------------------

4.9 SALUTE PUBBLICA

Nel presente paragrafo, si valuta lo stato attuale della salute pubblica nell'area di interesse, ovvero nell'area in cui potenzialmente si possono avere impatti relativi al progetto in esame, con lo scopo di valutarne i potenziali effetti diretti e indiretti.

L'analisi dei dati relativi allo stato di salute è stata effettuata descrivendo le dinamiche evolutive della popolazione residente nel territorio prospiciente l'area offshore nella quale saranno realizzate le attività in progetto, con particolare attenzione alla distribuzione per fasce di età, al fine di evidenziare la presenza di eventuali categorie a maggior "rischio".

Nel successivo Capitolo 5 "*Stima Impatti*" verrà valutata la stima degli impatti potenzialmente generati sul contesto salute pubblica dalle attività in progetto, che, comunque si svolgeranno in mare aperto, a 22 km in direzione Sud-Ovest dalla città di Licata (AG). Uno dei principali strumenti di monitoraggio dello stato di salute della popolazione sono i dati numerici, le cause e le statistiche di mortalità, che forniscono un indicatore di effetto globale delle condizioni di vita, dell'esposizione a fattori di rischio e dell'efficacia dell'assistenza socio-sanitaria. Di conseguenza, lo stato di salute della popolazione residente nell'area costiera oggetto del presente studio, è stato valutato attraverso l'analisi dei dati di mortalità, a livello regionale, provinciale e comunale.

4.9.1 Analisi del Contesto Demografico

L'analisi del contesto demografico della popolazione è qui presentata con lo scopo di evidenziare le principali caratteristiche in termini numerici e di indici demografici dei soggetti potenzialmente interessati dalla realizzazione del progetto in esame.

Come ampiamente descritto nei precedenti Capitoli, l'area di progetto è ubicata offshore, a circa 22 km dalla costa, nel tratto prospiciente il litorale compreso tra il Comune di Porto Empedocle (Provincia di Agrigento) e il Comune di Gela (Provincia di Caltanissetta).

Di conseguenza l'analisi del contesto demografico è stata condotta considerando tutti i principali Comuni presenti lungo il tratto costiero prospiciente l'area di progetto, come riportato nella successiva **Figura A 4-61**.

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Capitolo 4 Pag. 132 di 172
---	---------------------	--	-------------------------------



Figura A 4-61: limiti comunali della zona costiera prospiciente l'area di progetto (evidenziata da un rettangolo di colore arancio)

4.9.1.1 Inquadramento Regionale

I dati relativi alla condizione demografica per l'area di interesse sono stati analizzati sulla base dei dati più recenti di bilancio ISTAT del 2010 e sulla base dell'ultimo censimento di Ottobre 2011 (ISTAT, 15° Censimento Generale della Popolazione e delle Abitazioni) per analizzare la situazione attuale.

Si precisa che ad oggi non è disponibile un bilancio demografico ISTAT al 2011.

Per riallineare la serie dei dati 2001-2011 risultante dai conteggi delle Anagrafi comunali con i dati rilevati al 15° Censimento della Popolazione è necessario infatti effettuare delle operazioni di ricostruzione intercensuaria della popolazione per ogni singolo Comune e i dati pre-censuarie 2011 (Ottobre 2011) non tengono conto delle operazioni di ricostruzione attualmente oggetto di elaborazione da parte di ISTAT.

Secondo le ricostruzioni intercensuarie storiche riportate da ISTAT, la crescita demografica della popolazione siciliana è continuata fino agli anni 1994 - 1997, raggiungendo un massimo pari a 5.010.389 (1997) per poi accusare una battuta d'arresto a fine anni '90 (1998-2001).

Complessivamente, alla fine del decennio 1991-2001, la popolazione residente in Sicilia risultava essere di circa 4.968.991 abitanti, registrando quindi un incremento pari a sole 2 mila unità rispetto al 1991 e un tasso di crescita medio annuo pressoché nullo.

Il decennio più recente ha mostrato una nuova tendenza alla crescita, seppur contenuta ad un +0,7 per mille, riportando complessivamente la popolazione ai livelli degli inizi anni '90.

Il bilancio demografico della Regione Sicilia al 2010 presenta una popolazione pari a poco più di 5 milioni di abitanti (cfr. **Tabella A 4-34**) distribuiti su una superficie totale di 25.703 km² e con una densità abitativa pari a 195,9 abitanti per km², dato che risulta di pochissimo inferiore alla media nazionale (settimo valore nazionale) in ragione della conformazione morfologica del territorio.

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Capitolo 4 Pag. 133 di 172
---	---------------------	--	-------------------------------

Nel 2009 la presenza degli stranieri è passata da 98.152 a 114.632 unità (in termini assoluti), raggiungendo 127.310 unità al 1° Gennaio 2010 (ISTAT, 2010), confermando un trend in crescita esponenziale e raggiungendo una percentuale assoluta pari al 2,5% della popolazione.

Per quanto riguarda la composizione della popolazione, la classe di popolazione anziana (con più di 64 anni) e, di conseguenza, il tasso di anzianità, risultano essere inferiori rispetto al dato nazionale (Unioncamere, 2010), mentre la classe dei giovanissimi risulta superiore alla media nazionale di circa due punti percentuali. Il saldo demografico è positivo e l'attesa di vita rispecchia l'andamento nazionale.

Tabella A 4-34: bilancio demografico Regione Sicilia, anno 2010 (ISTAT, 2010)			
	Maschi	Femmine	Totale
Popolazione al 1° Gennaio	2.436.495	2.606.497	5.042.992
Nati	24.539	23.544	48.083
Morti	23.727	24.248	47.975
Saldo Naturale	812	-704	108
Iscritti da altri comuni	43.848	42.775	86.623
Iscritti dall'estero	11.072	10.101	21.173
Altri iscritti	929	457	1386
Cancellati per altri comuni	46.274	46.252	92.526
Cancellati per l'estero	2.637	2.044	4.681
Altri cancellati	2.646	1.354	4.000
Saldo Migratorio e per altri motivi	4.292	3.683	7.975
Popolazione residente in famiglia	2.434.158	2.600.471	5.034.629
Popolazione residente in convivenza	7.441	9.005	16.446
Unità in più/meno dovute a variazioni territoriali	0	0	0
Popolazione al 31 Dicembre	2.441.599	2.609.476	5.051.075
Numero di Famiglie	2.013.314		
Numero di Convivenze	2.602		
Numero medio di componenti per famiglia	2,5		

I dati di popolazione legale derivanti dall'ultimo censimento di Ottobre 2011 (ISTAT, 15° Censimento Generale della Popolazione e delle Abitazioni), indicano 5.002.904 residenti in Regione Sicilia, di cui 2.584.147 femmine e 2.418.757 maschi.

4.9.1.2 Inquadramento Provinciale

Come riportato nella precedente **Figura A 4-61**, il sito di prevista realizzazione delle opere in progetto si colloca nella fascia di mare che fronteggia le Province di Agrigento e Caltanissetta; Pertanto, nei paragrafi seguenti si riporta la descrizione dell'andamento demografico delle due Province prospicienti l'area di progetto.

Provincia di Agrigento

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Capitolo 4 Pag. 134 di 172
---	---------------------	--	-------------------------------

Secondo i dati e le elaborazioni riportate da Unioncamere, relativi all'anno 2009, Agrigento è la quarta Provincia più popolosa della Sicilia con circa 455.083 abitanti, distribuiti in 43 Comuni per 173.608 famiglie nell'anno 2009 (Unioncamere, 2010).

I dati ISTAT più aggiornati disponibili relativi al bilancio demografico 2010, sono in linea con quelli relativi all'anno 2009 e testimoniano un trend negativo, con 454.593 abitanti registrati al 1° Gennaio 2010, diminuiti a 454.002 al 31 Dicembre del medesimo anno, come illustrato nella seguente **Tabella A 4-35**.

Tabella A 4-35: bilancio demografico Provincia di Agrigento, anno 2010 (ISTAT, 2010)			
	Maschi	Femmine	Totale
Popolazione al 1° Gennaio	220.003	234.590	454.593
Nati	2.130	1.982	4.112
Morti	2.207	2.322	4.529
Saldo Naturale	-77	-340	-417
Iscritti da altri comuni	2.367	2.297	4.664
Iscritti dall'estero	1.171	1.033	2.204
Altri iscritti	50	32	82
Cancellati per altri comuni	2.833	2.925	5.758
Cancellati per l'estero	591	447	1.038
Altri cancellati	243	85	328
Saldo Migratorio e per altri motivi	-79	-95	-174
Popolazione residente in famiglia	219.192	233.485	452.677
Popolazione residente in convivenza	655	670	1325
Unità in più/meno dovute a variazioni territoriali	0	0	0
Popolazione al 31 Dicembre	219.847	234.155	454.002
Numero di Famiglie	175.179		
Numero di Convivenze	240		
Numero medio di componenti per famiglia	2,58		

Sulla base di quanto descritto nell'Atlante di Competitività (Unioncamere, 2010), la Provincia di Agrigento denota un basso livello di urbanizzazione: solo il 50,9% dei residenti è distribuito infatti nei 6 Comuni con più di 20.000 abitanti (Agrigento, Licata, Sciacca, Canicatti, Ribera e Palma di Montechiaro). Analogamente ad altri contesti meridionali, si rileva elevata natalità e concomitante elevata migrazione. La distribuzione per classi di età della popolazione evidenzia una quota significativa di individui fino ai 14 anni (15% circa) che colloca Agrigento undicesima fra le Province italiane per la presenza di individui compresi fra 0 e 14 anni e, fra le ultime (penultima su 107), per la presenza di maschi in età lavorativa. Gli anziani hanno un'incidenza maggiore che in altri contesti del Mezzogiorno, mentre la classe centrale di età fa registrare tassi di incidenza inferiori rispetto al dato medio nazionale.

Altra caratteristica interessante è rappresentata dalla dimensione media delle famiglie, pari a 2,61 componenti nel 2009 (comunque superiore alla media nazionale) e confermata da un valore di 2,58 componenti nel 2010. Modesta, infine, risulta la presenza di stranieri nella Provincia: con 1.863 stranieri ogni 100 mila abitanti (il 48,6% dei quali extracomunitari), Agrigento occupa il 93° posto nella relativa

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Capitolo 4 Pag. 135 di 172
---	---------------------	--	-------------------------------

graduatoria (stabile rispetto al periodo precedente), dato ribadito anche per l'anno 2010 (circa 2,1% di stranieri) (ISTAT, 2010).

I dati di popolazione legale derivanti dall'ultimo censimento di Ottobre 2011 (ISTAT, 15° Censimento Generale della Popolazione e delle Abitazioni) indicano, per la Provincia di Agrigento, un continuo decremento del numero di abitanti. In particolare sono stati registrati 446.837 residenti, di cui 230.697 femmine e 216.140 maschi, con predominanza di individui appartenenti alla classe d'età compresa tra i 14 e i 44 anni. Della popolazione legale censita, il 2% circa è caratterizzato da stranieri. La popolazione si distribuisce sul territorio, prevalentemente collinare, con una densità tra le più basse dell'isola (149,4 abitanti per km²), seguita dalle sole Province di Enna e Caltanissetta (Unioncamere, 2010). Infine la densità abitativa dei 43 Comuni della Provincia di Agrigento risulta notevolmente variabile con un massimo per il Comune di Porto Empedocle pari a 702,94 (Ab/Km²) ed un minimo per il Comune di Sant'Angelo Muxaro pari a 23,51 (Ab/Km²). I dati relativi alla densità abitativa nei Comuni della Provincia di Agrigento sono riportati nella seguente **Tabella A 4-36**.

Tabella A 4-36: densità abitativa nei Comuni della Provincia di Agrigento (2009) (Unioncamere, 2010)			
Comune	Superficie (Km²)	Popolazione	Densità (Ab/Km²)
Porto Empedocle	24,50	17.222	702,94
Raffadali	22,05	12.949	587,26
Favara	80,74	33.744	417,93
Canicattì	91,77	34.945	380,79
Palma di Montechiaro	76,36	24.145	316,20
San Giovanni Gemini	26,10	8.116	310,96
Ravanusa	49,84	12.819	257,20
Grotte	23,81	5.953	250,02
Lampedusa e Linosa	25,83	6.252	242,04
Agrigento	245,54	59.188	241,05
Realmonte	20,35	4.533	222,75
Licata	181,43	39.136	215,71
Sciacca	190,30	41.023	215,57
Santa Elisabetta	16,21	2.770	170,88
Castrofilippo	17,94	3.049	169,96
Ribera	118,71	19.597	165,08
Racalmuto	67,93	8.981	132,21
Campobello di Licata	79,89	10.323	129,22
Aragona	75,18	9.665	128,56
Camastra	16,60	2.090	125,90
Menfi	112,61	12.911	114,65
Siculiana	40,51	4.624	114,14
Lucca Sicula	18,62	1.920	103,11
Santa Margherita di Belice	66,26	6.657	100,47
Cianciana	37,40	3.598	96,20
Montallegro	27,17	2.543	93,60

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Capitolo 4 Pag. 136 di 172
---	---------------------	--	-------------------------------

Tabella A 4-36: densità abitativa nei Comuni della Provincia di Agrigento (2009) (Unioncamere, 2010)			
Comune	Superficie (Km²)	Popolazione	Densità (Ab/Km²)
Montevago	32,72	3.023	92,39
San Biagio Platani	42,19	3.567	84,55
Villafranca Sicula	17,53	1.458	83,17
Casteltermini	103,53	8.525	82,34
Burgio	40,34	2.838	70,35
Sambuca di Sicilia	95,13	6.254	65,74
Joppolo Giancaxio	19,08	1.247	65,36
Cattolica Eraclea	64,11	4.090	63,80
Santo Stefano Quisquina	85,32	5.034	59,00
Alessandria della Rocca	61,81	3.126	50,57
Bivona	87,19	3.984	45,69
Comitini	22,27	958	43,02
Calamonaci	32,56	1.399	42,97
Naro	207,86	8.322	40,04
Cammarata	191,87	6.443	33,58
Caltabellotta	123,22	4.056	32,92
Sant'Angelo Muxaro	64,47	1.516	23,51

Nota: in grassetto i comuni più prossimi alle aree di intervento

La seguente **Figura A 4-62** riporta il grafico relativo alla densità abitativa dei Comuni della Provincia, in particolare, in verde è rappresentata rappresentativa densità abitativa dei Comuni di Porto Empedocle (702,94), Licata (215,71) e di Palma di Montechiaro (316,2) ubicati nel tratto di costa prossimo all'area oggetto del presente studio.

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Capitolo 4 Pag. 137 di 172
---	---------------------	--	-------------------------------

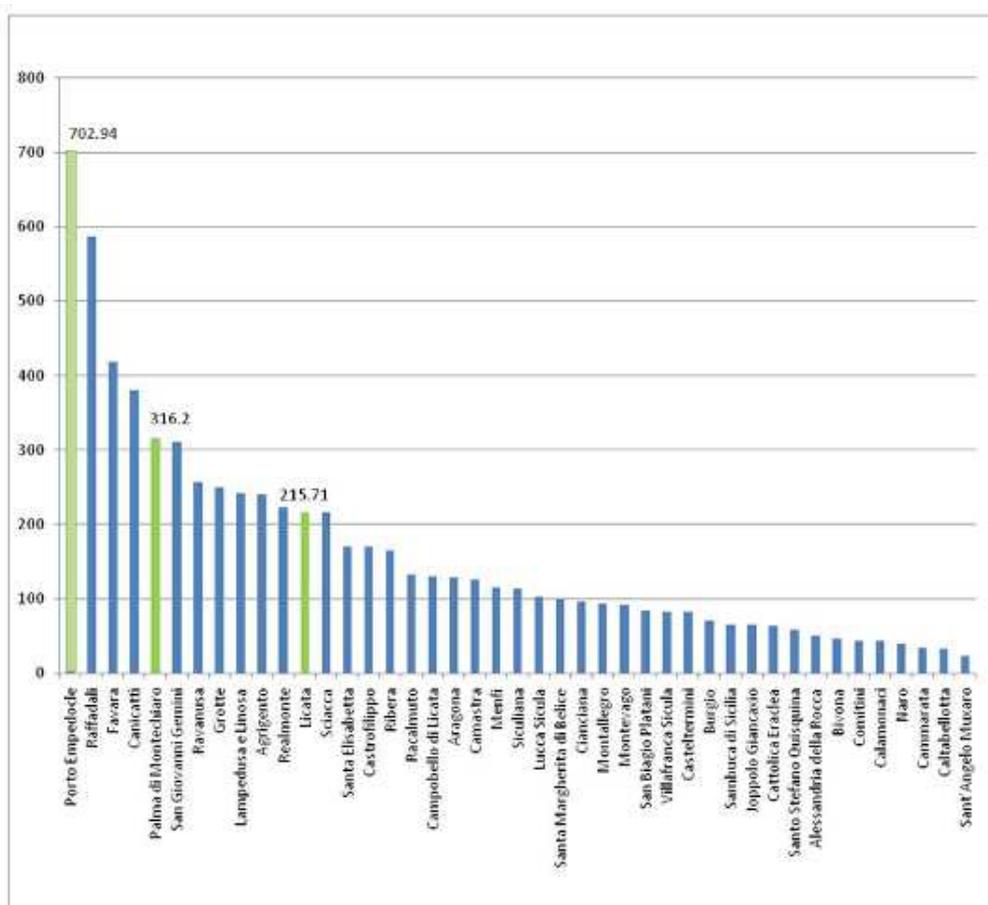


Figura A 4-62: densità abitativa nei Comuni della Provincia di Agrigento (2009) (Unioncamere, 2010)

Provincia di Caltanissetta

La Provincia di Caltanissetta è fra le Province meno popolate della Sicilia (Unioncamere, 2010), e, dai dati disponibili al 2010, ha mantenuto un trend di decrescita, passando da circa 272.289 abitanti nel 2009, a 272.052 abitanti circa registrati al 1° Gennaio 2010. Inoltre, la popolazione ha registrato un ulteriore decremento nel corso del 2010, fino a raggiungere 271.729 abitanti al 31 Dicembre del medesimo anno (cfr. **Tabella A 4-37**).

	Maschi	Femmine	Totale
Popolazione al 1° Gennaio	130.902	141.150	272.052
Nati	1.333	1.267	2.600
Morti	1.363	1.367	2.730
Saldo Naturale	-30	-100	-130
Iscritti da altri comuni	1.377	1.279	2.656

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Capitolo 4 Pag. 138 di 172
---	---------------------	--	-------------------------------

Tabella A 4-37: bilancio demografico Provincia di Caltanissetta, Anno 2010 (ISTAT, 2010)			
	Maschi	Femmine	Totale
Iscritti dall'estero	502	470	972
Altri iscritti	39	12	51
Cancellati per altri comuni	1.742	1.805	3.547
Cancellati per l'estero	144	91	235
Altri cancellati	56	34	90
Saldo Migratorio e per altri motivi	-24	-169	-193
Popolazione residente in famiglia	130.353	140.373	270.726
Popolazione residente in convivenza	495	508	1003
Unità in più/meno dovute a variazioni territoriali	0	0	0
Popolazione al 31 Dicembre	130.848	140.881	271.729
Numero di Famiglie	105.396		
Numero di Convivenze	134		
Numero medio di componenti per famiglia	2,57		

Il 90% del territorio provinciale è collinare e vi si distribuiscono 22 Comuni con più di 100 mila famiglie il cui numero medio di componenti superiore a quello medio nazionale, sia per l'anno 2009 (2,69 contro la media nazionale di 2,42 [Unioncamere, 2010]), sia nel 2010 (2,57 contro 2,5 [ISTAT, 2010]).

Sulla base delle elaborazioni riportate nell'Atlante della Competitività (Unioncamere, 2010), la popolazione è più giovane che in Italia, con una percentuale di individui di età inferiore ai 14 anni pari al 16%, mentre gli anziani assorbono una quota pari a circa il 18%. L'elevata migrazione, che negli anni precedenti aveva contratto il numero di individui in età lavorativa, negli ultimi tre anni, sembra ripresa: il saldo demografico infatti è nuovamente in passivo con un valore tra i più negativi del Paese.

Modestissima è la presenza di stranieri nella Provincia: con appena 1.658 stranieri ogni 100 mila abitanti (per il 51,8% extracomunitari), Caltanissetta si colloca, infatti, in 97-esima posizione nella relativa graduatoria nazionale (Unioncamere, 2010). Secondo i dati ISTAT per l'anno 2010, nella Provincia di Caltanissetta, le persone straniere risultano pari a circa 1,9% della popolazione (ISTAT, 2010).

I dati di popolazione legale derivanti dall'ultimo censimento di Ottobre 2011 (ISTAT, 15° Censimento Generale della Popolazione e delle Abitazioni) indicano, per la Provincia di Caltanissetta, 273.099 residenti, di cui 141.449 femmine e 131.650 maschi, con predominanza di individui appartenenti alla classe d'età compresa tra i 14 e i 44 anni. Della popolazione legale censita, il 2% circa è caratterizzato da stranieri.

La Provincia nissena è tra le più urbanizzate della penisola: circa il 70% della popolazione risiede nei 4 Comuni con più di 20.000 abitanti (Caltanissetta, Gela, Niscemi e San Cataldo), il cui trend specifico di crescita negli ultimi 10 anni è risultato sempre crescente (Unioncamere, 2010).

Caltanissetta presenta una struttura insediativa a bassa densità demografica (127,9 abitanti per km² contro una media nazionale di 199,2), confermata anche a livello comunale con un valore massimo di 379,70 (Ab/Km²) nel Comune di Delia e un minimo di 16,84 (Ab/Km²) nel Comune di Butera

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Capitolo 4 Pag. 139 di 172
---	---------------------	--	-------------------------------

(Unioncamere, 2010). I dati relativi alla densità abitativa nei Comuni della Provincia di Caltanissetta sono riportati nella seguente **Tabella A 4-38**.

Tabella A 4-38: densità abitativa nei Comuni della Provincia di Caltanissetta (2009) (Unioncamere, 2010)			
Comune	Superficie (Km²)	Popolazione	Densità (Ab/Km²)
Delia	12,31	4.551	369,70
San Cataldo	75,09	23.359	311,08
Gela	277,31	77.209	278,42
Niscemi	96,53	26.402	273,51
Sommatino	34,67	7.42	214,02
Riesi	66,67	11.294	169,40
Marianopoli	12,95	2.075	160,23
Serradifalco	41,58	6.428	154,59
Caltanissetta	417,22	60.267	144,45
Milena	24,55	3.223	131,28
Montedoro	14,13	1.683	119,11
Vallalunga Pratameno	39,15	3.725	95,15
Campofranco	36,05	3.308	91,76
Santa Caterina Villarmosa	75,61	5.738	75,89
Acquaviva Platani	14,72	1.045	70,99
Mussomeli	163,91	11.219	68,45
Resuttano	38,24	2.206	57,69
Villalba	41,45	1.755	42,34
Sutera	35,53	1.502	42,27
Mazzarino	293,96	12.007	40,85
Bompensiere	19,73	632	32,03
Butera	297,09	5.004	16,84

Nota: in grassetto i comuni più prossimi alle aree di intervento

La seguente **Figura A 4-63** riporta il grafico relativo alla densità abitativa dei Comuni della Provincia di Caltanissetta, in particolare, in verde è rappresentato il Comune di Gela e di Butera ubicati nel tratto di costa più prossimo alle opere in progetto. Le densità abitativa di questi comuni è pari a 278,42 per il Comune di Gela e 16,84 per Comune di Butera.

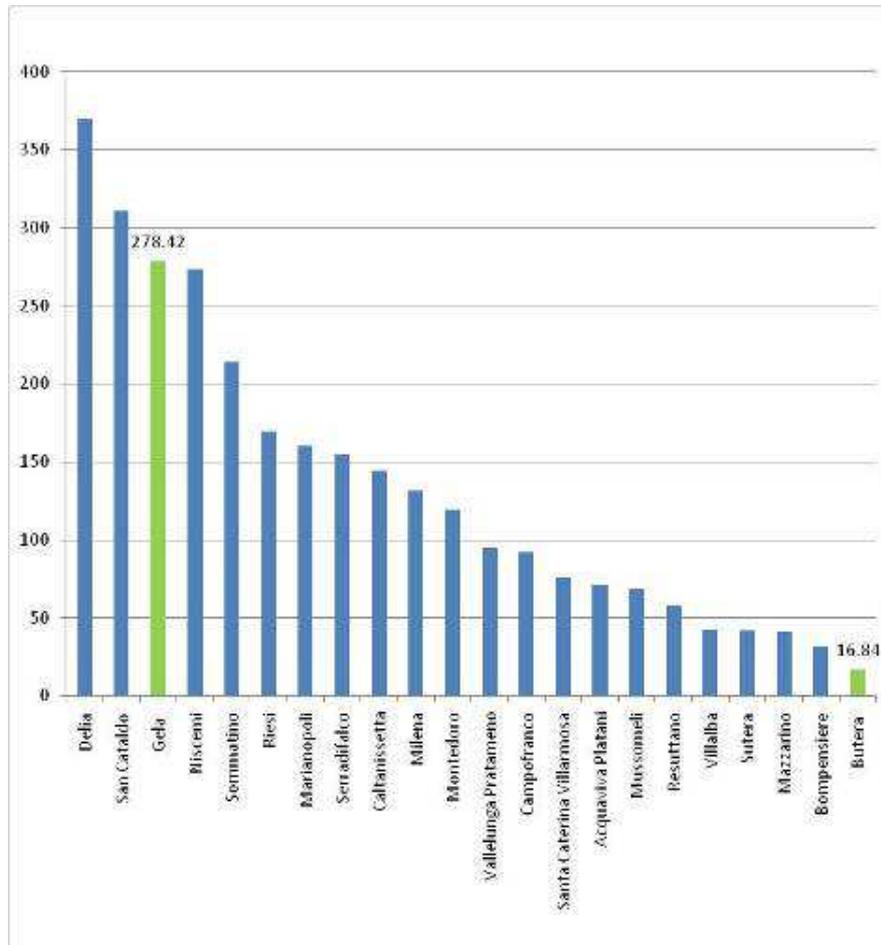


Figura A 4-63: densità abitativa nei Comuni della Provincia di Caltanissetta (2009) (Unioncamere, 2010)

4.9.1.3 Inquadramento Comunale

Per quanto concerne l'inquadramento comunale, come anticipato nei Paragrafi precedenti, sono stati presi in esame i Comuni della Provincia di Agrigento (Porto Empedocle, Agrigento, Palma di Montechiaro e Licata) e della Provincia di Caltanissetta (Gela e Butera) ubicati lungo il tratto costiero prospiciente l'area di progetto per il Campo Gas Panda (cfr. **Figura A 4-61**). Nello specifico sono stati analizzati il bilancio demografico ISTAT più aggiornato e disponibile al 2010, i dati di popolazione legale derivanti dall'ultimo censimento di Ottobre 2011 (ISTAT, 15° Censimento Generale della Popolazione e delle Abitazioni) e la popolazione residente al 1° Gennaio 2012 per la caratterizzazione della popolazione distinta per fasce d'età.

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Capitolo 4 Pag. 141 di 172
---	---------------------	--	-------------------------------

Comune di Porto Empedocle (AG)

Il Comune di Porto Empedocle risulta essere il Comune ubicato più a Nord-Ovest tra i Comuni considerati, e si colloca, nel punto più vicino, a circa 32 km dal punto di realizzazione del pozzo Panda W2. Sulla base del bilancio demografico ISTAT più recente e aggiornato al 2010 (cfr. Tabella A 4-39), la popolazione residente nel Comune di Porto Empedocle, al 1° Gennaio 2010, era pari a 17.222 abitanti (8.433 maschi e 8.789 femmine) e 17261 al 31 Dicembre del medesimo anno (8447 maschi e 8814 femmine). Il saldo naturale risulta positivo (+17), con un numero di nati pari a 155 contro un numero di morti pari a 138. Il numero di componenti per famiglia pari a 2,77 è di poco inferiore a quello provinciale (2,58). Le persone straniere risultano pari a circa 1,4% della popolazione, valore molto inferiore sia alla media provinciale (1,9 %) sia a quella regionale (2,5%) (cfr. **Tabella A 4-39**).

Tabella A 4-39: bilancio demografico Comune di Porto Empedocle, Anno 2010 (ISTAT, 2010)			
	Maschi	Femmine	Totale
Popolazione al 1° Gennaio	8.433	8.789	17.222
Nati	83	72	155
Morti	80	58	138
Saldo Naturale	3	14	17
Iscritti da altri comuni	141	133	274
Iscritti dall'estero	13	15	28
Altri iscritti	2	0	2
Cancellati per altri comuni	124	127	251
Cancellati per l'estero	11	5	16
Altri cancellati	10	5	15
Saldo Migratorio e per altri motivi	11	11	22
Popolazione residente in famiglia	8436	8810	17246
Popolazione residente in convivenza	11	4	15
Unità in più/meno dovute a variazioni territoriali	0	0	0
Popolazione al 31 Dicembre	8447	8814	17261
Numero di Famiglie	6.235		
Numero di Convivenze	6		
Numero medio di componenti per famiglia	2.77		

I dati di popolazione legale derivanti dall'ultimo censimento di Ottobre 2011 (ISTAT, 15° Censimento Generale della Popolazione e delle Abitazioni) indicano, per il Comune di Porto Empedocle, 16.841 residenti, di cui 8.602 femmine e 8.239 maschi. Della popolazione legale censita, l'1,22% circa è caratterizzato da stranieri.

Inoltre, dai dati ISTAT disponibili si evince che la popolazione comunale al 1° Gennaio 2012 registra un ulteriore decrementi del numero di residenti: 16.814 residenti, di cui 8.582 femmine e 8232 maschi, con predominanza di individui che rientrano nella fascia di età tra 15 – 44 anni (41% circa), mentre la concentrazione minore rientra nella fascia di età compresa tra 0 e 14 anni (cfr. **Tabella A 4-40**).

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Capitolo 4 Pag. 142 di 172
---	---------------------	--	-------------------------------

Tabella A 4-40: distribuzione della popolazione per classi di età, Comune di Porto Empedocle (ISTAT, 2012)		
Fascia di età	Individui (n)	Individui (%)
0-14	2672	16%
15-44	6846	41%
45-64	4347	26%
+65	2949	18%

La seguente **Figura A 4-64** riporta la piramide delle età della popolazione comunale rilevata dai dati ISTAT al 1° Gennaio 2012.

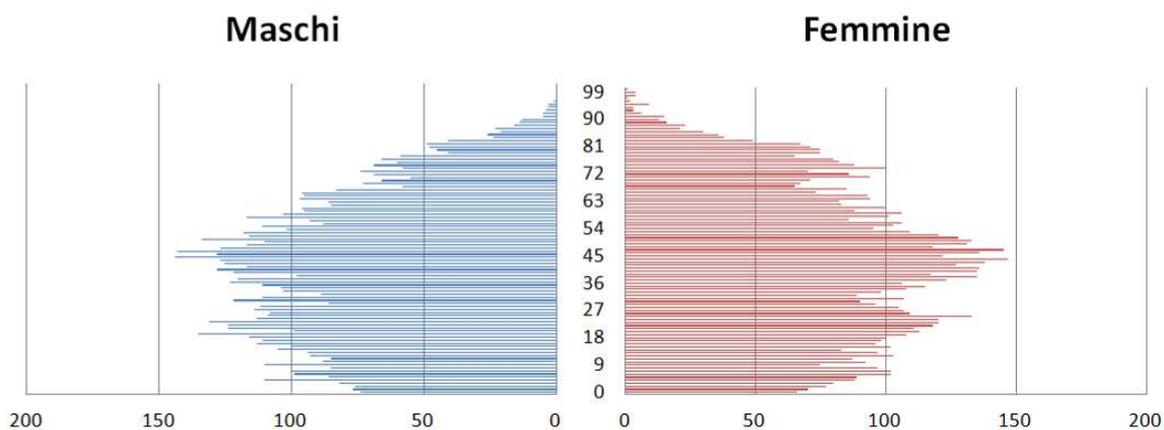


Figura A 4-64: Comune di Porto Empedocle, piramide di età al 1° Gennaio 2012
 (Fonte: rielaborazione AECOM, dati ISTAT 2012)

Comune di Agrigento (AG)

Il tratto costiero del Comune di Agrigento, ubicato a Nord rispetto all'area di progetto, dista, nel punto più vicino, circa 25 km dal pozzo Panda W2 in progetto, anche se il centro cittadino risulta ubicato nell'entroterra, a circa 3 km dalla costa. Secondo i dati ISTAT disponibili, il bilancio demografico del Comune di Agrigento al 1° Gennaio 2010, presenta 59.188 residenti (28.806 maschi e 30.382 femmine) e 59.175 al 31 Dicembre del medesimo anno (28.781 maschi e 30.394 femmine). Il saldo naturale della popolazione è negativo (-69), con un numero di nati inferiore rispetto al numero di morti (487 nati contro 556 morti durante il 2010).

Il numero di componenti per famiglia pari a 2,54 è di poco inferiore a quello provinciale (2,58). Le persone straniere risultano pari a circa 3.4 % della popolazione, valore superiore sia alla media provinciale (1,9 %) sia a quella regionale (2,5%). Nella seguente **Tabella A 4-41** si riporta il bilancio demografico del Comune considerato al 2010.

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Capitolo 4 Pag. 143 di 172
---	---------------------	--	-------------------------------

Tabella A 4-41: bilancio demografico Comune di Agrigento, Anno 2010 (ISTAT, 2010)			
	Maschi	Femmine	Totale
Popolazione al 1° Gennaio	28806	30382	59188
Nati	261	226	487
Morti	267	289	556
Saldo Naturale	-6	-63	-69
Iscritti da altri comuni	378	371	794
Iscritti dall'estero	148	110	258
Altri iscritti	15	8	23
Cancellati per altri comuni	434	394	828
Cancellati per l'estero	23	17	40
Altri cancellati	103	3	106
Saldo Migratorio e per altri motivi	-19	75	56
Popolazione residente in famiglia	28614	30249	58863
Popolazione residente in convivenza	167	145	312
Unità in più/meno dovute a variazioni territoriali	0	0	0
Popolazione al 31 Dicembre	28781	30394	59175
Numero di Famiglie	23172		
Numero di Convivenze	39		
Numero medio di componenti per famiglia	2.54		

I dati di popolazione legale derivanti dall'ultimo censimento di Ottobre 2011 (ISTAT, 15° Censimento Generale della Popolazione e delle Abitazioni) indicano, per il Comune di Agrigento, 58.323 residenti, di cui 29.995 femmine e 28.328 maschi. Della popolazione legale censita, il 2,8% circa è caratterizzato da stranieri. I dati rilevati dal censimento indicano un decremento nel numero di persone residenti nel Comune. Anche i dati ISTAT disponibili al 1° Gennaio 2012 rilevano un ulteriore decremento rispetto ai dati censiti al 2011: 58.288 abitanti di cui 29.973 femmine e 28.315 maschi. Al 1° Gennaio 2012 la distribuzione della popolazione per fasce di età rileva che il 40% degli individui ha un'età compresa tra 15 – 44 anni, mentre il 14% è nella fascia di età 0 – 14 anni (cfr. **Tabella A 4-42**).

Tabella A 4-42: distribuzione della popolazione per classi di età, Comune di Agrigento (ISTAT, 2012)		
Fascia di età	Individui (n)	Individui (%)
0-14	8084	14%
15-44	23188	40%
45-64	16285	28%
+65	10731	18%

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Capitolo 4 Pag. 144 di 172
---	---------------------	--	-------------------------------

La seguente **Figura A 4-65** riporta la piramide delle età della popolazione comunale rilevata dai dati ISTAT al 1° Gennaio 2012.

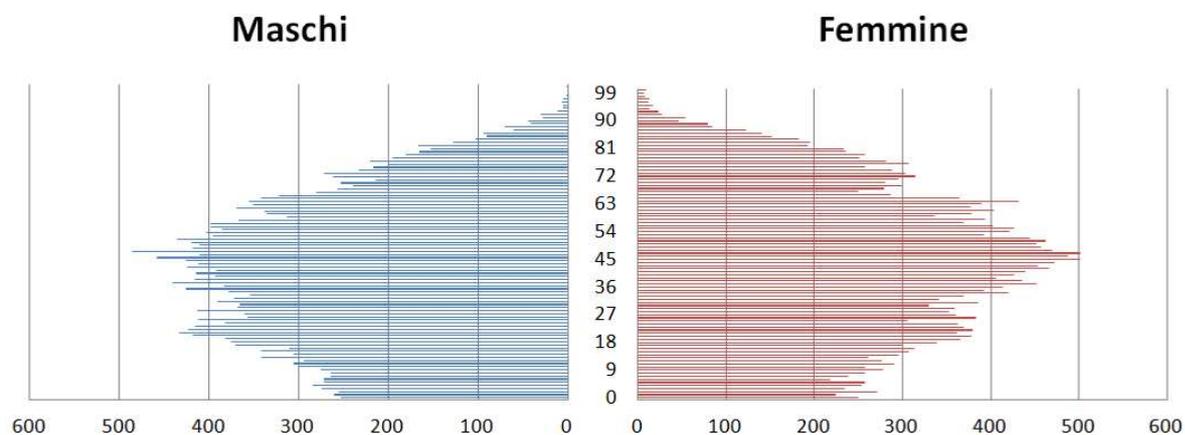


Figura A 4-65: Comune di Agrigento, piramide di età al 1° Gennaio 2012 (Fonte: rielaborazione AECOM, dati ISTAT 2012)

Comune di Palma di Montechiaro (AG)

Il centro città del Comune di Palma di Montechiaro risulta ubicato a circa 26 km dall'area di futura realizzazione del pozzo Panda W2. Secondo i dati ISTAT disponibili, il bilancio demografico comunale al 1° Gennaio 2010, rileva 24.145 residenti (19.048 maschi e 20.088 femmine) e 39.082 residenti al 31 Dicembre del medesimo anno (19.026 maschi e 20.056 femmine) (cfr. **Tabella A 4-43**). Il saldo naturale della popolazione risulta positivo (+82), con un numero di nati pari a 242 contro un numero di morti pari a 160. Il numero di componenti per famiglia pari a 2,47 è di poco inferiore a quello provinciale (2,58). Le persone straniere risultano pari a circa 0,9% della popolazione, valore di molto inferiore sia alla media provinciale (1,9 %) sia a quella regionale (2,5%).

Tabella A 4-43: bilancio demografico Comune di Palma di Montechiaro, Anno 2010 (ISTAT, 2010)			
	Maschi	Femmine	Totale
Popolazione al 1° Gennaio	11.546	12.599	24.145
Nati	128	114	242
Morti	79	81	160
Saldo Naturale	49	33	82
Iscritti da altri comuni	55	56	111
Iscritti dall'estero	107	89	196
Altri iscritti	3	4	7
Cancellati per altri comuni	118	143	261
Cancellati per l'estero	88	79	167

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Capitolo 4 Pag. 145 di 172
---	---------------------	--	-------------------------------

Tabella A 4-43: bilancio demografico Comune di Palma di Montechiaro, Anno 2010 (ISTAT, 2010)			
	Maschi	Femmine	Totale
Altri cancellati	1	3	4
Saldo Migratorio e per altri motivi	-42	-76	-118
Popolazione residente in famiglia	11.541	12.539	24.080
Popolazione residente in convivenza	12	17	29
Unità in più/meno dovute a variazioni territoriali	0	0	0
Popolazione al 31 Dicembre	11.553	12.556	24.109
Numero di Famiglie	9.768		
Numero di Convivenze	5		
Numero medio di componenti per famiglia	2,47		

I dati di popolazione legale derivanti dall'ultimo censimento di Ottobre 2011 (ISTAT, 15° Censimento Generale della Popolazione e delle Abitazioni) indicano, per il Comune di Palma di Montechiaro, indicano un decremento nel numero di abitanti: 23.643 residenti, di cui 12.441 femmine e 11.202 maschi. Della popolazione legale censita, l'1% circa è caratterizzato da stranieri. Tale andamento viene confermato anche dai dati ISTAT disponibili al 1° Gennaio 2012 che registrano 23.640 abitanti (12.432 femmine e 11.208 maschi). Anche in tale Comune, la maggior parte della popolazione (44% circa) rientra nella fascia di età di 15 – 44 anni, seguita, per il 23% dalla fascia di età 45 – 64 anni (cfr. **Tabella A 4-44**).

Tabella A 4-44: distribuzione della popolazione per classi di età, Comune di Palma di Montechiaro (ISTAT, 2012)		
Fascia di età	Individui (n)	Individui (%)
0-14	4304	18%
15-44	9632	41%
45-64	5461	23%
+65	4243	18%

La piramide delle età desunta dai dati ISTAT disponibili al 1° Gennaio 2012 per il Comune di Palma di Montechiaro è riportata in **Figura A 4-66** seguente.

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Capitolo 4 Pag. 146 di 172
---	---------------------	--	-------------------------------

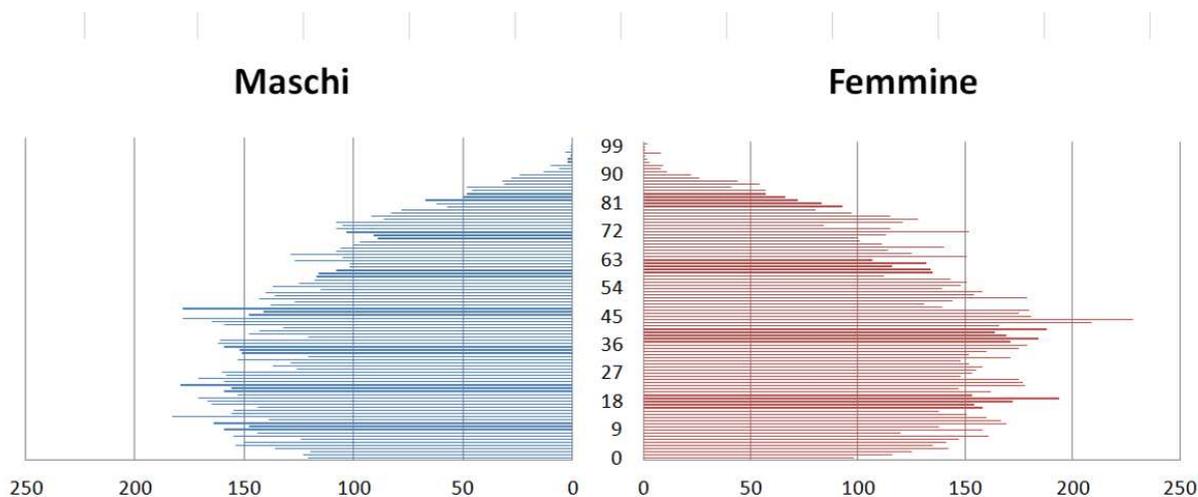


Figura A 4-66: Comune di Palma di Montechiaro, Piramide di età al 1° Gennaio 2012 (Fonte: rielaborazione AECOM, dati ISTAT 2012)

Comune di Licata (AG)

Il centro cittadino del Comune di Licata risulta ubicato, nel punto più vicino, a circa 27 km dall'ubicazione del Manifold di raccolta Cassiopea al quale arriverà la sealine in progetto. La popolazione residente presso il Comune di Licata, sulla base del bilancio demografico ISTAT al 1° Gennaio 2010, era pari a 39.136 abitanti (19.048 maschi e 20.088 femmine) e 39,082 al 31 Dicembre del medesimo anno (19.026 maschi e 20.056 femmine).

Come indicato nella successiva **Tabella A 4-45**, il saldo naturale risulta in negativo (-30), con un numero di nati pari a 329 contro un numero di morti pari a 359. Il numero di componenti per famiglia (2,76) risulta superiore a quello provinciale e regionale (2,58). Infine gli stranieri risultano pari a circa 2,7% della popolazione, valore di molto superiore a quello provinciale (1,9 %) e di poco superiore a quello regionale (2,5%).

Tabella A 4-45: bilancio demografico Comune di Licata, anno 2010 (ISTAT, 2010)			
	Maschi	Femmine	Totale
Popolazione al 1° Gennaio	19.048	20.088	39.136
Nati	156	173	329
Morti	167	192	359
Saldo Naturale	-11	-19	-30
Iscritti da altri comuni	150	145	295
Iscritti dall'estero	167	130	297
Altri iscritti	0	0	0
Cancellati per altri comuni	220	204	424
Cancellati per l'estero	108	84	192
Altri cancellati	0	0	0
Saldo Migratorio e per altri motivi	-11	-13	-24

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Capitolo 4 Pag. 147 di 172
---	---------------------	--	-------------------------------

Tabella A 4-45: bilancio demografico Comune di Licata, anno 2010 (ISTAT, 2010)			
	Maschi	Femmine	Totale
Popolazione residente in famiglia	18.983	19.992	38.975
Popolazione residente in convivenza	43	64	107
Unità in più/meno dovute a variazioni territoriali	0	0	0
Popolazione al 31 Dicembre	19.026	20.056	39.082
Numero di Famiglie	14.110		
Numero di Convivenze	11		
Numero medio di componenti per famiglia	2,76		

I dati di popolazione legale derivanti dall'ultimo censimento di Ottobre 2011 (ISTAT, 15° Censimento Generale della Popolazione e delle Abitazioni) indicano, per il Comune di Licata, 38.125 residenti, di cui 19.577 femmine e 18.548 maschi. Della popolazione legale censita, il 2,6% circa è caratterizzato da stranieri. Un lieve decremento della popolazione è stato registrato anche dai dati ISTAT disponibili al 1° Gennaio 2012: 38.064 abitanti, di cui 19.556 femmine e 18.508 maschi. L'analisi della distribuzione della popolazione per fasce di età indica la predominanza di individui con età compresa tra 15 – 44 anni (40% circa), contro il 16% circa di individui con età di 0 – 14 anni (cfr. **Tabella A 4-44**).

Tabella A 4-46: distribuzione della popolazione per classi di età, Comune di Licata (ISTAT, 2012)		
Fascia di età	Individui (n)	Individui (%)
0-14	6090	16%
15-44	15391	40%
45-64	9615	25%
+65	6968	18%

La piramide delle età desunta dai dati ISTAT disponibili al 1° Gennaio 2012 per il Comune di Licata è riportata nella seguente **Figura A 4-67**.

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Capitolo 4 Pag. 148 di 172
---	---------------------	--	-------------------------------

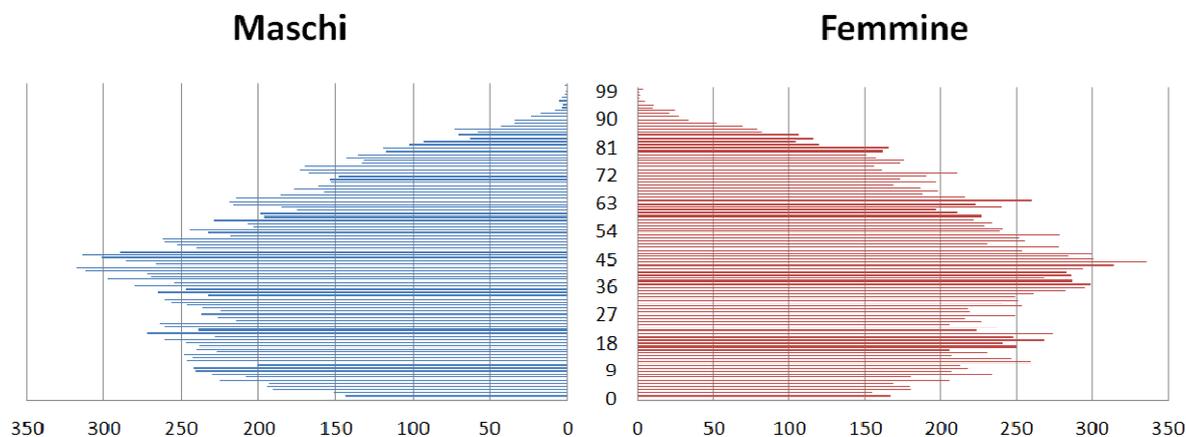


Figura A 4-67: Comune di Licata, Piramide di età al 1° Gennaio 2012 (Fonte: rielaborazione AECOM, dati ISTAT 2012)

Comune di Butera (CL)

Anche se il centro cittadino del Comune di Butera (Provincia di Caltanissetta) risulta ubicato nell'entroterra a circa 13 km dalla costa, il tratto costiero risulta prospiciente l'area di progetto, in direzione Nord Est rispetto al Campo Gas Panda, e dista, nel punto più vicino, circa 35 km dal Manifold di Cassiopea, punto di arrivo della sealine in progetto dai pozzi Panda. Secondo i dati ISTAT, il bilancio demografico nel corso del 2010, ha rilevato un decremento nella popolazione residente che da 5.004 abitanti al 1° Gennaio 2010, di cui 2.403 maschi e 2.601 femmine, è passata a 4.988 al 31 Dicembre del medesimo anno, (2.406 maschi e 2.582 femmine). Come riportato in **Tabella A 4-47** il Comune, già caratterizzato da un numero ridotto di abitanti e da una bassissima densità abitativa, la più bassa dell'intera Provincia, ha registrato, anche nel 2010, un saldo naturale negativo pari a di -19. Per quanto concerne il numero di componenti per famiglia il dato riportato per il 2010 (2,55) è in linea con quello provinciale. Le persone straniere risultano pari a circa 2,0% della popolazione, valore di poco superiore a quello provinciale (1,9 %) e ben al di sotto di quello regionale (2,5%).

Tabella A 4-47: bilancio demografico Comune di Butera, anno 2010 (ISTAT, 2010)

	Maschi	Femmine	Totale
Popolazione al 1° Gennaio	2.403	2.601	5.004
Nati	17	27	44
Morti	28	35	63
Saldo Naturale	-11	-8	-19
Isritti da altri comuni	37	24	61
Isritti dall'estero	14	12	26
Altri iscritti	4	0	4
Cancellati per altri comuni	38	42	80
Cancellati per l'estero	3	1	4

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Capitolo 4 Pag. 149 di 172
---	---------------------	--	-------------------------------

Tabella A 4-47: bilancio demografico Comune di Butera, anno 2010 (ISTAT, 2010)			
	Maschi	Femmine	Totale
Altri cancellati	0	0	0
Saldo Migratorio e per altri motivi	14	-7	7
Popolazione residente in famiglia	2.406	2.582	4.988
Popolazione residente in convivenza	0	4	4
Unità in più/meno dovute a variazioni territoriali	0	0	0
Popolazione al 31 Dicembre	2.406	2.586	4.992
Numero di Famiglie	1.958		
Numero di Convivenze	1		
Numero medio di componenti per famiglia	2,55		

I dati di popolazione legale derivanti dall'ultimo censimento di Ottobre 2011 (ISTAT, 15° Censimento Generale della Popolazione e delle Abitazioni) indicano, per il Comune di Butera, 4.937 residenti, di cui 2.521 femmine e 2.416 maschi. Della popolazione legale censita, il 2,6% circa è caratterizzato da stranieri. Infine, i dati ISTAT disponibili al 1° Gennaio 2012 registrano 4.924 abitanti con 2.518 femmine e 2.406 maschi con una predominanza di popolazione appartenente alla fascia di età compresa tra 15 – 44 anni (39% circa), contro il 13% di popolazione tra 0 e 14 anni (cfr. **Tabella A 4-48**).

Tabella A 4-48: distribuzione della popolazione per classi di età, Comune di Butera (ISTAT, 2012)		
Fascia di età	Individui (n)	Individui (%)
0-14	639	13%
15-44	1939	39%
45-64	1221	25%
+65	1125	23%

La piramide delle età desunta dai dati ISTAT disponibili al 1° Gennaio 2012 per il Comune di Butera è riportata in **Figura A 4-68**.

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Capitolo 4 Pag. 150 di 172
---	---------------------	--	-------------------------------

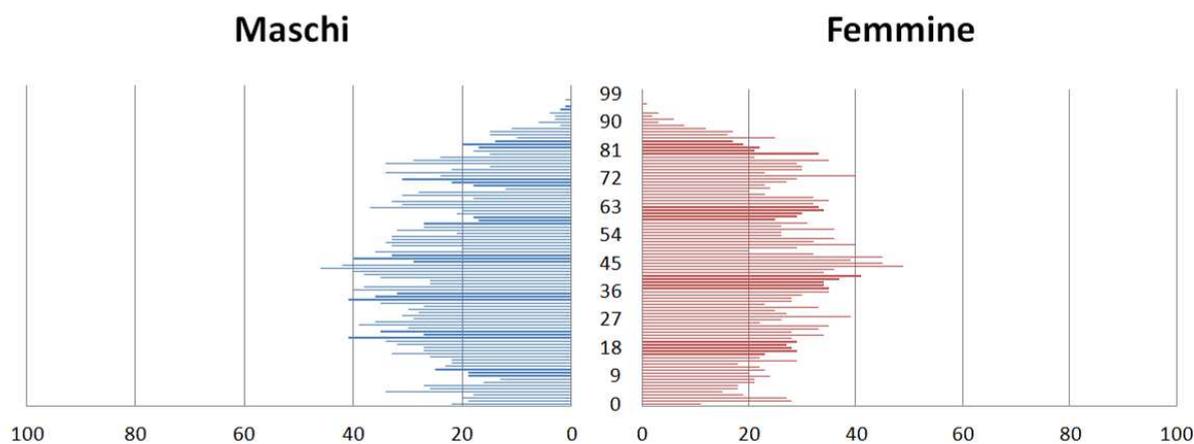


Figura A 4-68: Comune di Butera, Piramide di età al 1° Gennaio 2012 (Fonte: rielaborazione AECOM su dati ISTAT 2012)

Comune di Gela (CL)

Il Comune di Gela, Provincia di Caltanissetta, risulta ubicato a Nord Est rispetto all'area di progetto e, nel punto più vicino il centro cittadino dista circa 47 km dal Manifold di Cassiopea, punto di arrivo della sealine in progetto dai pozzi Panda. Dall'analisi del bilancio demografico ISTAT disponibile per l'anno 2010 (cfr. **Tabella A 4-49**), la popolazione residente nel corso dell'anno è aumentata passando da 77.209 abitanti (1° Gennaio 2010) a 77.234 abitanti (31 Dicembre 2010), con un maggior incremento della popolazione femminile che è passata da 39.355 a 39.434 unità, mentre per gli uomini è stato registrato un aumento da 37.854 a 37.926 unità. Il saldo naturale per l'anno 2010 è positivo (+270), con un numero di nati pari a 848 contro un numero di decessi pari a 578. Il numero di componenti per famiglia è superiore a quello provinciale di circa 1 unità (3,08 vs. 2,47). Le persone straniere risultano pari a circa 0,9% della popolazione, valore di molto inferiore sia alla percentuale provinciale (1,9 %) sia a quella regionale (2,5%).

Tabella A 4-49: bilancio demografico Comune di Gela, anno 2010 (ISTAT, 2010)			
	Maschi	Femmine	Totale
Popolazione al 1° Gennaio	37.854	39.355	77.209
Nati	436	412	848
Morti	321	257	578
Saldo Naturale	115	155	270
Iscritti da altri comuni	309	273	582
Iscritti dall'estero	88	67	155
Altri iscritti	11	1	12
Cancellati per altri comuni	406	393	799
Cancellati per l'estero	32	19	51
Altri cancellati	13	5	18

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Capitolo 4 Pag. 151 di 172
---	---------------------	--	-------------------------------

Tabella A 4-49: bilancio demografico Comune di Gela, anno 2010 (ISTAT, 2010)			
	Maschi	Femmine	Totale
Saldo Migratorio e per altri motivi	-43	-76	-119
Popolazione residente in famiglia	37.850	39.384	77.234
Popolazione residente in convivenza	76	50	126
Unità in più/meno dovute a variazioni territoriali	0	0	0
Popolazione al 31 Dicembre	37.926	39.434	77.360
Numero di Famiglie	25.068		
Numero di Convivenze	21		
Numero medio di componenti per famiglia	3,08		

I dati di popolazione legale derivanti dall'ultimo censimento di Ottobre 2011 (ISTAT, 15° Censimento Generale della Popolazione e delle Abitazioni) indicano un decremento della popolazione nel Comune di Gela. I dati indicano, infatti 75.668 residenti, di cui 38.574 femmine e 37.094 maschi. Della popolazione legale censita, lo 0,9% circa è caratterizzato da stranieri. Di contro, invece, i dati ISTAT disponibili al 1° Gennaio 2012 indicano una leggera ripresa demografica con 75.707 abitanti di cui 38.589 femmine e 37.118 maschi. Analizzando la distribuzione della popolazione per fasce di età si denota un maggior numero di individui con età compresa tra 14 e 44 anni (42%), contro un 15% caratterizzato da persone con età superiore ai 65 anni (cfr. **Tabella A 4-50**).

Tabella A 4-50: distribuzione della popolazione per classi di età, Comune di Gela (ISTAT, 2012)		
Fascia di età	Individui (n)	Individui (%)
0-14	13243	17%
15-44	31626	42%
45-64	19150	25%
+65	11688	15%

La piramide delle età desunta dai dati ISTAT disponibili al 1° Gennaio 2012 per il Comune di Butera è riportata in **Figura A 4-69**.

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Capitolo 4 Pag. 152 di 172
---	---------------------	--	-------------------------------

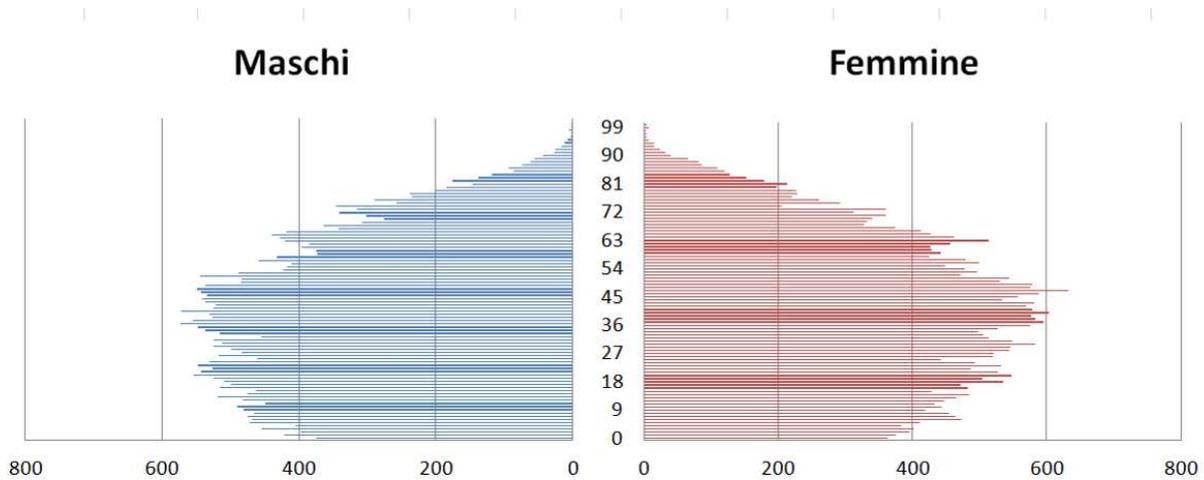


Figura A 4-69: Comune di Gela, Piramide di età al 1° Gennaio 2012 (Fonte: rielaborazione AECOM su dati ISTAT 2012)

4.9.2 Analisi Comparativa per classi di età

Nel presente Paragrafo viene presentata un'analisi comparativa per classi di età tra la popolazione dei Comuni presi in esame nei precedenti Paragrafi, i dati provinciali e regionali. La trattazione si riferisce ai dati estrapolati dal portale ISTAT, relativi al 1° Gennaio 2012.

L'analisi relativa alla distribuzione della popolazione per classi di età risulta importante al fine di capire quali siano gli intervalli di età prevalenti per la popolazione presa in esame e di conseguenza gli indici di vecchiaia e di dipendenza che la caratterizzano. In linea teorica la mortalità di una popolazione anziana è più elevata per semplici ragioni biologiche, di conseguenza, per evitare conclusioni fuorvianti risulta fondamentale capire se si stanno confrontando gruppi di persone caratterizzati da fasce di età simili. Come visibile dalla successiva tabella, sono state confrontate le unità per classi di età dei Comuni presi in esame con quelli delle Province di appartenenza e della Regione.

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Capitolo 4 Pag. 153 di 172
---	---------------------	--	-------------------------------

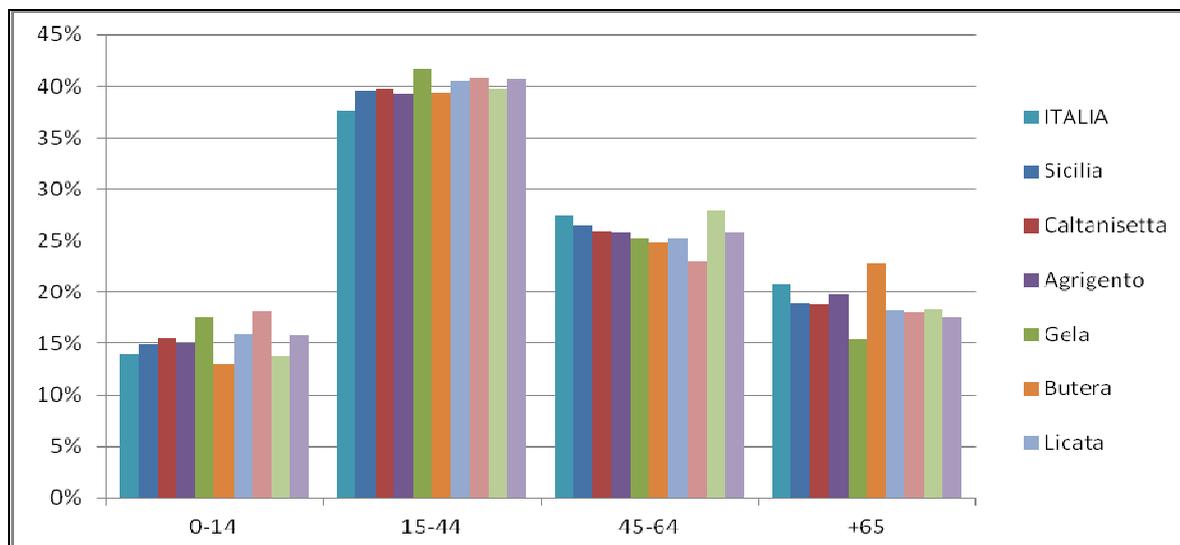


Figura A 4-70: analisi comparativa per classi di età (elaborazione AECOM su dati ISTAT, 2012)

Per quanto concerne i principali indicatori di struttura della popolazione regionale, provinciale e comunale, la Tabella A 4-51 riporta i seguenti indici:

- **Età media della popolazione:** età media della popolazione detenuta a una certa data espressa in anni e decimi di anno; da non confondere con vita media;
- **Indice di vecchiaia:** rapporto percentuale tra la popolazione in età ≥ 65 anni e quella compresa tra zero e 14 anni. Tale indice rappresenta un indicatore dinamico che stima il grado di invecchiamento di una popolazione;
- **Indice di dipendenza:** rapporto tra popolazione in età non attiva (0-14 anni e 65 anni e più) e popolazione in età attiva (15-64 anni), moltiplicato per 100. Tale indice viene considerato un indicatore di rilevanza economica e sociale. Il numeratore è composto dalla popolazione che, a causa dell'età, si ritiene essere non autonoma, cioè dipendente, e il denominatore dalla fascia di popolazione che, essendo in attività, dovrebbe provvedere al suo sostentamento.

Tabella A 4-51: indicatori di struttura della popolazione (ISTAT, 2012)			
	Età media	Indice di Vecchiaia	Indice di Dipendenza
Italia	43,8	148,6	53,5
Regione			
Sicilia	42,2	127,0	51,1
Provincia			
Caltanissetta	41,7	120,6	52,3

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Capitolo 4 Pag. 154 di 172
--	---------------------	---	----------------------------------

Agrigento	42,4	131,7	53,5
Comune			
Porto Empedocle	40,9	110,4	50,2
Agrigento	42,4	132,7	47,7
Palma di Montechiaro	39,9	98,6	56,6
Licata	41,3	114,4	52,2
Butera	44,1	176,1	55,8
Gela	39,3	88,3	49,1

L'analisi degli indicatori mostra come tutti i valori locali (regionali, provinciali e comunali) risultano tendenzialmente inferiori rispetto alla media nazionale per l'anno 2012. La popolazione siciliana risulta complessivamente più giovane rispetto a quella nazionale (42,2 anni contro 43,8 anni), evidenziando una età media inferiore di circa 1,6 anni e un indice di vecchiaia inferiore di circa 20 punti.

Gli indici provinciali non si discostano in misura rilevante dai valori regionali, evidenziando solo per la Provincia di Caltanissetta, un'età media leggermente inferiore (41,7 contro 42,2 anni) e un indice di vecchiaia di inferiore di 7,6 punti.

A livello comunale, invece, tutti i Comuni considerati mostrano differenze significative dai valori nazionali e regionali, fatta eccezione per il Comune di Agrigento, in cui la popolazione ha un'età media uguale a quella rilevata per la relativa Provincia (42,4 anni) e un indice di vecchiaia di 10 punti superiore a quello Provinciale. Tra i Comuni della Provincia di Caltanissetta, invece, Butera presenta indici nettamente superiori a quelli provinciali ad indicare una popolazione più anziana rispetto alla media provinciale e regionale e un'età media della popolazione di 3 anni superiore rispetto alla media provinciale (44,1 contro 41,7 anni). Per i restanti Comuni, invece, si riscontra un'età media della popolazione che, in alcuni casi, è inferiore di oltre 4 anni rispetto alla media nazionale e indici di vecchiaia inferiori a 100, ad indicare una popolazione assai più giovane di quella provinciale, regionale e nazionale.

4.9.3 Analisi della Mortalità

L'analisi della mortalità costituisce uno dei principali strumenti di approccio alla conoscenza dei problemi di salute di una collettività, della loro rilevanza e dei possibili fattori di rischio legati all'ambiente e agli stili di vita. Il presente Paragrafo è stato strutturato attraverso un'analisi generale di mortalità a livello regionale, con alcune comparazioni a livello provinciale, seguita da una più approfondita analisi, prendendo in considerazione e filtrando le informazioni relative alle Aziende Sanitarie Locali (ASL) e ai Distretti Sanitari spazialmente più prossimi alle aree di prevista realizzazione delle opere a progetto.

In particolare, la descrizione è stata effettuata considerando le informazioni riportate nei seguenti documenti:

- Atlante Sanitario della Regione Sicilia 2004-2011, di Aprile 2012, il quale presenta l'aggiornamento dei dati di mortalità ISTAT 2004-2011, l'analisi della mortalità evitabile a livello comunale, per livello

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Capitolo 4 Pag. 155 di 172
---	---------------------	--	-------------------------------

socioeconomico e il Registro Nominativo delle Cause di Morte (ReNCaM) relativo agli anni 2004-2011;

- Piano Sanitario Regionale “Piano della Salute” 2011-2013, di Marzo 2011, in cui sono riportati le elaborazioni dei dati di mortalità su base dati ISTAT, i dati del Registro Nominativo delle Cause di morte (ReNCaM), relativo al periodo 2004 - 2008e i dati Health For All (HFA) OMS (aggiornamento Dicembre 2008).

4.9.3.1 Indicatori Statistici

Il presente Paragrafo presenta i principali indicatori statistici reperiti dall’Atlante Sanitario della Regione Sicilia (anni 2004-2011) che possono riassunti nelle seguenti voci:

- Numero Medio Annuale di Decessi: esprime il numero medio annuale di decessi osservati;
- Tasso Grezzo (x 100.000): indica il peso che una determinata causa (o gruppo di cause) di morte ha sulla popolazione e si determina rapportando il numero di decessi per la causa di morte d’interesse al totale della popolazione residente nell’area in esame;
- Tasso standardizzato diretto (x 100.000): il tasso standardizzato rappresenta un indicatore di mortalità costruito in modo “artificiale”, adatto a confrontare i valori della mortalità tra periodi e realtà territoriali diversi per struttura di età delle popolazioni residenti;
- Rapporto Standardizzato di Mortalità (SMR): esprime il rapporto tra il numero di morti osservato in una popolazione ed il numero di morti atteso nella stessa popolazione se su questa agissero gli stessi tassi di mortalità specifici per alcune variabili (vedi tasso standardizzato diretto) che agiscono su una popolazione assunta come riferimento (popolazione di riferimento).

4.9.3.2 Principali Cause di Morte e Codici ICD IX

Per quanto concerne la trattazione della mortalità per causa, è stata adottata la classificazione ICD (“*International Statistical Classification of Diseases, Injuries and Causes of Death*” - ICD), che definisce Codici standard di classificazione delle malattie e dei problemi correlati, stilata dall’Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS), ed in particolare la ICD IX.

Secondo la classificazione ICD (“*International Statistical Classification of Diseases, Injuries and Causes of Death*”), dell’Organizzazione Mondiale della Sanità, le principali cause di morte, così come individuate nell’Atlante Sanitario della Regione Sicilia per l’analisi distrettuale e comunale, possono essere suddivise come segue:

- Malattie infettive e parassitarie (ICD 001-139);
- Tumori maligni (ICD 140.0-208.9) (tra cui T. Trachea, bronchi, polmoni (ICD 162.0-162.9), T. Stomaco (ICD 151.0-151.9), T. Colon (ICD 153.0-153.9), T. Retto, giunzione retto sigmoidea e ano (ICD 154.0-154.9), T. Mammella della donna (ICD 174.0-174.9), T. Utero (ICD 179; 180.0-180.9;182.0-182.8) e T. Prostata (ICD 185.0-185.9);
- Diabete mellito (ICD 250.0-250.9);
- Malattie del sistema circolatorio (ICD 390.0-459.9) (tra cui Malattie ischemiche del cuore (ICD 410.0-414.9) e Disturbi circolatori dell’encefalo (ICD 430.0-438.9));

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Doc.	000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Capitolo 4
	Data		Pag. 156 di 172
	Aprile 2014		

- Malattie dell'apparato respiratorio (ICD 460.0-519.9);
- Malattie dell'apparato digerente (ICD 520.0-579.9);
- Cirrosi e altre malattie croniche del fegato (ICD 571.0-571.9);
- Traumatismi ed avvelenamenti (ICD E800-E999).

Nel seguito si riporta un'analisi della mortalità a livello regionale e a livello di Azienda Sanitaria Locale (ASL) e di Distretto Sanitario per le zone potenzialmente interessate dalle attività a progetto.

4.9.3.3 Analisi della Mortalità a livello Regionale

L'analisi comparata dei dati disponibili presentati nei documenti sopra citati ha permesso di evidenziare che, per l'intera Regione, nel periodo 2004-2011, è stata registrata un'alta natalità, rispetto alle altre regioni italiane, anche se in costante decremento. Nella seguente **Tabella A 4-52** si riassumono i principali indicatori di struttura della popolazione siciliana al 1/01/2011. Nel 2011 il tasso di natalità è stato pari a 9,4 nati per mille abitanti contro la media nazionale di 9,1, mentre le Province di Agrigento e Caltanissetta hanno registrato un tasso rispettivamente pari a 9,1 e 9,6 nati per mille abitanti. La struttura demografica attuale correlata al declino generalizzato della fecondità, abbastanza diffuso nel Meridione, potranno condurre ad un rapido processo di invecchiamento della popolazione anche in Sicilia, nonostante l'indice di vecchiaia, in base ai dati ISTAT 2012, sia inferiore rispetto alla media regionale (cfr. Tabella A 4-51).

	% popolazione 0-14 anni	% popolazione 15-64 anni	% popolazione 65 anni e più	Indice di dipendenza strutturale	Indice di dipendenza anziani	Indice di vecchiaia	Età media	Tasso di natalità (per 1.000 residenti)
Sicilia								
2004	16,7	65,9	17,4	51,7	26,8	104,8	39,6	10,3
2005	16,4	65,9	17,7	51,9	27,3	107,8	39,8	10,1
2006	16,2	65,8	18,0	51,7	27,5	111,1	40,1	10,0
2007	15,9	65,9	18,2	51,3	27,6	114,0	40,4	9,8
2008	15,7	66,1	18,2	51,0	27,6	116,6	40,6	9,9
2009	15,5	66,2	18,3	50,9	27,8	118,6	40,8	9,8
2010	15,3	66,3	18,4	50,9	27,8	120,2	41,0	9,5
2011	15,2	66,3	18,5	50,8	28,0	122,2	41,3	9,4
Province - 2011								
Agrigento	15,1	65,3	19,6	53,2	30,0	129,0	41,7	9,1
Caltanissetta	15,9	65,4	18,7	52,8	28,6	117,9	40,8	9,6
Catania	15,9	67,0	17,1	49,1	25,5	107,5	40,4	10,0
Enna	14,7	65,6	19,7	52,5	30,0	133,8	42,0	8,6
Messina	13,2	66,5	20,3	50,5	30,6	153,9	43,0	8,6
Palermo	15,8	66,3	17,9	50,8	27,0	113,4	40,7	10,2
Ragusa	15,4	66,4	18,2	50,6	27,4	118,6	41,0	9,7
Siracusa	14,6	67,1	18,3	49,0	27,3	125,5	41,4	9,4
Trapani	14,7	65,2	20,1	53,4	30,9	137,3	42,2	8,5
Italia	14,0	65,7	20,3	52,3	30,9	144,5	43,5	9,1

Fonte: ISTAT - Rilevazione sulla popolazione residente per sesso, anno di nascita e stato civile. Aggiornamento al 01/01/2011
Elaborazioni: DASOE

Tabella A 4-52: principali indicatori di struttura della popolazione al 01/01/2011 (Fonte: Atlante Sanitario della Regione Sicilia 2004-2011)

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Capitolo 4 Pag. 157 di 172
---	---------------------	--	-------------------------------

Uno dei parametri fondamentali utilizzati per la valutazione dello stato di salute della popolazione, oltre all'aspetto socio-economico descritto in precedenza, è la **Speranza di Vita**, che rappresenta uno degli indicatori statistici principali dello stato sociale sanitario ed ambientale degli abitanti. La speranza di vita alla nascita è in Sicilia tra le più basse del Paese, sebbene nel tempo ha subito un costante incremento, specie nell'ultimo decennio. A livello regionale, nel periodo indagato 2004-2011, la speranza di vita alla nascita è risultata pari a 78,4 anni (per gli uomini) e 83 anni (per le donne), confermando il continuo incremento di tale indicatore, già registrato nel precedente Atlante riferito al periodo 2001-2002 (77,2 anni per gli uomini e 81,9 anni per le donne). I dati ISTAT disponibili fino all'anno 2011 e rielaborati per il periodo 2008 – 2011 mostrano un andamento della speranza di vita alla nascita quasi invariati sia per gli uomini sia per le donne, anche se, in generale, la speranza di vita alla nascita a livello nazionale risulta essere di poco maggiore rispetto a quella regionale (cfr. **Tabella A 4-53** e **Figura A 4-71**).

Tabella A 4-53: speranze di vita alla nascita distinte per sesso, Sicilia vs. Italia, anni 2008 – 2011
 (Fonte: elaborazione AECOM Italy su base dati ISTAT, 2013)

	2008		2009		2010		2011	
	Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
Sicilia	78,30	83,10	78,30	82,90	78,70	83,40	78,70	83,40
ITALIA	78,80	84,10	79,00	84,10	79,10	84,30	79,40	84,50

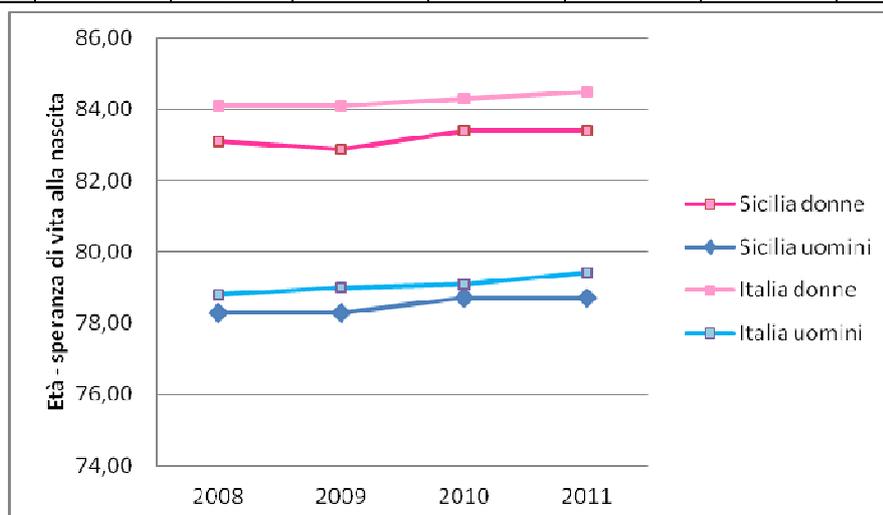


Figura A 4-71: speranza di vita alla nascita distinta per sesso, Sicilia vs. Italia, anni 2008 – 2011
 (Fonte: elaborazione AECOM su dati ISTAT, 2013)

La progressiva riduzione della natalità e l'allungamento della speranza di vita alla nascita, in Sicilia, comportano il progressivo invecchiamento della popolazione e la conseguente crescita dei bisogni assistenziali specie per le malattie croniche. Anche il particolare contesto orografico incide in maniera significativa sullo sviluppo socio-economico della Sicilia e di conseguenza anche sugli aspetti sanitari. La vastità del suo territorio e la presenza di arcipelaghi comportano peculiari criticità prevalentemente legate alle difficili vie di comunicazione e ai tempi di percorrenza e, dunque, al tempestivo accesso alle cure e alle strutture assistenziali in alcune aree.

 <p>eni S.p.A. Exploration & Production Division</p>	<p>Data Aprile 2014</p>	<p>Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA</p>	<p>Capitolo 4 Pag. 158 di 172</p>
---	-----------------------------	---	---

Mortalità

Anche la **mortalità** rappresenta un importante strumento di monitoraggio dello stato di salute della popolazione e le statistiche di mortalità forniscono un indicatore di effetto globale delle condizioni di vita, dell'esposizione a fattori di rischio e dell'efficacia dell'assistenza socio-sanitaria. Per tali scopi l'uso di tale indicatore presenta notevoli vantaggi rispetto all'uso di altri parametri per l'analisi del contesto sanitario tipico di un determinato territorio.

Per l'intera Regione, per il periodo 2004-2011, è stato registrato un numero medio annuale di decessi pari a 46.773, dei quali il 49,9% uomini e il 50,1% donne.

In particolare nell'ASP di Agrigento si sono registrati maggiori decessi rispetto a quella di Caltanissetta, con circa 9% di decessi per gli uomini, contro 6% di Caltanissetta, e 8,9% decessi per le donne, contro il 5,6% di Caltanissetta.

Dall'analisi delle statistiche sulla mortalità precoce (cfr. **Figura A 4-72**), si osserva che il rischio di morte prima dei 75 anni è pari al 30,3% per gli uomini e al 18,1% per le donne a livello regionale, con valori più alti soprattutto nella ASP di Caltanissetta (uomini 32,7%; donne 20,4%).

Il tasso standardizzato diretto degli anni di vita persi a 75 anni a livello regionale è pari a 51,5% per gli uomini e a 29,5 per le donne, contro valori più alti, in entrambi i sessi, nell'ASP di Caltanissetta (uomini 57,9%; donne 32,9%). L'andamento dei tassi standardizzati diretti, nell'arco degli otto anni considerati, evidenzia una riduzione della mortalità generale per entrambi i sessi. In particolare, nel periodo 2009 – 2011, rispetto al 2004 – 2005, la mortalità negli uomini decresce da 700,8 a 651,8 casi per 100.000 abitanti, mentre nelle donne varia da 457,7 a 425,2 casi per 100.000 abitanti, evidenziando una riduzione della mortalità pari al 7% circa per entrambi i sessi.

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Capitolo 4 Pag. 159 di 172

(UOMINI) AZIENDA SANITARIA	Numero medio annuale	Tasso grezzo x100.000	Rischio 0-74 anni x100	Anni di vita persi a 75 anni	Tasso gr. anni di vita persi a 75 anni x1.000	Tasso st. anni di vita persi a 75 anni x1.000	Tasso Standardizzato x 100.000	SMR	Intervalli di confidenza al 95%		Tasso standardizzato x100.000 per periodo di calendario		
									Limite inferiore	Limite superiore	2004-2005	2006-2008	2009-2011
ASP Agrigento	2174	1000,4	29,7	85440,0	49,2	51,0	657,80	97,0	95,5	98,4	674,0	666,1	641,2
Agrigento	654	905,9	30,4	29704,5	51,5	53,4	692,80	102,4	99,7	105,2	712,1	685,3	690,8
Bivona	125	1308,3	28,1	3632,5	47,7	51,2	621,10	89,8	84,3	95,6	655,0	646,0	578,5
Canicattì	413	998,5	31,0	16707,5	50,5	51,8	647,60	94,6	91,4	97,9	668,2	670,9	613,2
Casteltermini	113	1002,0	28,5	3947,5	43,9	45,5	630,30	93,5	87,5	99,8	702,3	643,1	577,8
Licata	282	923,3	30,7	12562,5	51,5	54,8	682,40	100,1	96,0	104,3	670,4	731,7	649,7
Ribera	199	1191,6	29,7	6631,5	49,8	53,3	671,70	98,3	93,5	103,2	743,9	648,6	648,3
Sciacca	390	1087,0	27,1	12254,0	42,7	42,6	611,30	91,8	88,6	95,1	598,3	616,4	613,9
ASP Caltanissetta	1326	1007,8	32,7	59328,0	56,4	57,9	713,00	104,9	102,9	106,9	736,3	725,7	687,7
Caltanissetta	471	1083,3	33,4	20669,0	59,4	60,8	718,80	105,1	101,8	108,6	772,3	730,9	676,9
Gela	516	871,1	32,4	25947,0	54,7	56,7	714,50	105,6	102,4	108,8	729,2	732,3	692,9
Mussomeli	145	1330,1	32,5	4619,5	53,2	52,9	697,90	102,6	96,7	108,7	649,8	696,1	735,5
San Cataldo	195	1081,2	31,7	8092,5	56,2	57,8	708,90	104,4	99,2	109,7	757,5	708,8	672,5
REGIONE SICILIA	23341	960,7	30,3	983472,0	50,6	51,5	675,40				700,8	684,2	651,8

(DONNE) AZIENDA SANITARIA	Numero medio annuale	Tasso grezzo x100.000	Rischio 0-74 anni x100	Anni di vita persi a 75 anni	Tasso gr. anni di vita persi a 75 anni x1.000	Tasso st. anni di vita persi a 75 anni x1.000	Tasso Standardizzato x 100.000	SMR	Intervalli di confidenza al 95%		Tasso standardizzato x100.000 per periodo di calendario		
									Limite inferiore	Limite superiore	2004-2005	2006-2008	2009-2011
ASP Agrigento	2098	903,5	17,4	50452,0	27,2	28,7	430,50	98,3	96,8	99,8	446,5	434,4	418,2
Agrigento	620	810,7	17,2	16239,0	26,6	28,1	430,80	98,9	96,1	101,7	438,9	434,0	424,5
Bivona	123	1191,9	18,6	2220,0	26,9	30,0	429,10	96,1	90,2	102,3	509,2	418,9	386,2
Canicattì	442	978,3	18,2	10099,5	28,0	29,7	438,60	99,4	96,2	102,8	451,2	462,8	407,6
Casteltermini	113	947,4	17,1	2462,5	25,9	25,5	448,80	104,3	97,6	111,3	452,6	453,0	444,3
Licata	251	770,7	16,9	6676,5	25,6	27,2	431,70	99,1	94,8	103,5	453,4	441,9	411,7
Ribera	177	993,6	17,5	4172,5	29,3	30,9	431,20	98,0	93,0	103,3	457,5	424,5	419,0
Sciacca	374	980,4	17,3	8582,0	28,2	30,0	419,90	94,8	91,4	98,2	430,4	407,4	426,1
ASP Caltanissetta	1305	920,7	20,4	35595,0	31,4	32,9	477,20	107,6	105,6	109,7	486,6	473,3	475,1
Caltanissetta	493	1015,7	19,7	11794,5	30,4	31,8	467,70	105,5	102,3	108,9	459,7	465,1	474,8
Gela	460	743,5	21,1	15973,0	32,3	34,0	489,90	111,3	107,8	115,0	515,9	472,8	490,4
Mussomeli	151	1258,3	20,5	3010,0	31,5	31,5	476,80	107,4	101,4	113,6	487,6	472,5	471,6
San Cataldo	202	1040,4	19,9	4817,5	31,0	32,4	468,30	105,0	99,9	110,2	479,6	492,7	438,7
REGIONE SICILIA	23432	902,3	18,1	582900,0	28,1	29,5	439,50				457,7	443,9	425,2

Figura A 4-72: mortalità e andamento temporale dei tassi standardizzati diretti Regione vs. ASP, 2004 – 2011 (Fonte: Atlante Sanitario della Regione Sicilia 2004-2011)

Come riportato nell'Atlante Sanitario della Regione Sicilia (2004-2011), i Rapporti Standardizzati di Mortalità – SMR (Paragrafo 4.9.3.1), rappresentati nelle mappe provinciali, evidenziano una mortalità significativamente più elevata rispetto a quelle attese in entrambi i sessi soprattutto nelle Province di Caltanissetta (uomini: SMR=104,9; donne: SMR=107,6), Catania (uomini: SMR=102,6; donne: SMR=102,2) e Siracusa (uomini: SMR=102,0; donne: SMR=102,6).

Sulla base delle informazioni disponibili dall'Atlante Sanitario della Regione Sicilia (periodo 2004-2011), la distribuzione delle cause di mortalità per numero assoluto e grandi categorie, secondo il sistema di classificazione ICD IX (Paragrafo 4.9.3.2), mostra come la prima causa di morte in Sicilia sia dovuta a malattie del sistema circolatorio, con il 38,6% di casi registrati per gli uomini e il 46,7% per le donne.

Le malattie del sistema circolatorio sono pertanto, per entrambi i sessi, quelle che proporzionalmente determinano il più alto numero di decessi in Sicilia, con un numero medio annuale pari a 19.958, di cui il 45,1% negli uomini ed il 54,9% nelle donne.

La seconda causa di morte è invece rappresentata dai tumori (uomini 29,2%; donne 21,2%), seguita dalle malattie dell'apparato respiratorio negli uomini (7,5%) e dalle malattie delle ghiandole endocrine nelle donne (6,5%). Dall'analisi degli indicatori di mortalità precoce si osserva che il rischio di morire entro i 75 anni di vita per malattie dell'apparato circolatorio, in Sicilia, è più alto per gli uomini (9,9%) rispetto alle

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Capitolo 4 Pag. 160 di 172
---	---------------------	--	-------------------------------

donne (5,1%). Anche il tasso standardizzato diretto degli anni di vita persi a 75 anni mostra valori più elevati negli uomini (10,6) rispetto alle donne (4,5), confermando una maggiore mortalità precoce negli uomini. In particolare, analizzando le sottocategorie delle malattie circolatorie, nel periodo 2004-2011, la prima causa di morte in assoluto in entrambi i sessi è costituita dai disturbi circolatori dell'encefalo, con un numero medio annuale di decessi osservati, pari a 6.973, di cui il 41,1% negli uomini e il 58,9% nelle donne seguita dalle cardiopatie ischemiche con un numero medio annuale di decessi pari a 4.929 di cui il 55,8% negli uomini e il 44,2% nelle donne. Relativamente alle sottocategorie delle malattie tumorali, alle quali si attribuisce una media annuale di decessi, nell'intera Regione Sicilia, pari a 12.087 (periodo 2004-2011), il 97,5% è da ricondurre a patologie tumorali maligne (58,0% dei decessi si osserva negli uomini, mentre il 42,0% nelle donne) e il restante 2,5% ai tumori benigni. Le cause principali di mortalità tumorale sono rappresentate nell'uomo dal tumore della trachea, bronchi e polmoni e nella donna dal tumore della mammella. Ai primi posti in entrambi i sessi si evidenziano i tumori del colon retto, del fegato e nell'uomo della prostata. Il trend degli ultimi anni non esprime ancora l'evidente declino già evidenziatosi in altre aree del Centro-Nord.

La terza causa di mortalità riguarda, negli uomini, le *malattie dell'apparato respiratorie* e, nelle donne, il raggruppamento delle malattie metaboliche ed endocrine, per alta percentuale attribuito al diabete mellito. Rispetto alla media nazionale, a livello regionale risulta più alto il tasso di mortalità per malattie circolatorie, per il diabete (con il più alto tasso di mortalità in Italia), per le malattie cerebrovascolari, per la cirrosi e, negli uomini, per le malattie dell'apparato respiratorio. È più basso invece il tasso per tutte le cause oncologiche tranne il tumore all'utero. Nella successiva **Figura A 4-73** si riporta la distribuzione della mortalità proporzionale calcolata sulla base dei decessi attribuibili ai cittadini residenti in Sicilia durante il periodo 2004-2011 e distinta per uomini e donne.

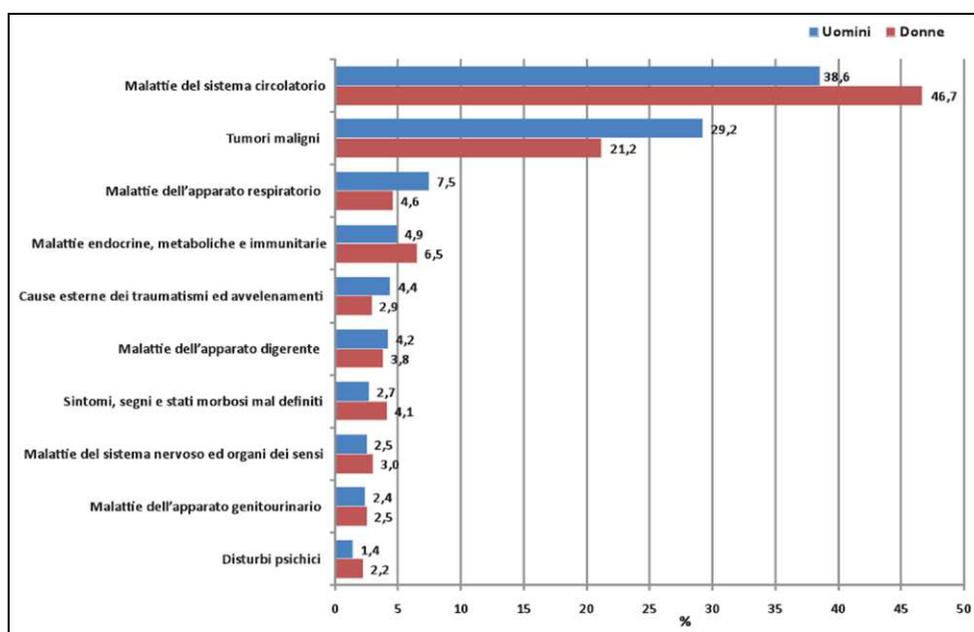


Figura A 4-73: mortalità proporzionale per cause in Sicilia distinta tra uomini e donne, 2004 – 2011 (Fonte: Atlante Sanitario della Regione Sicilia 2004-2011)

Mortalità Infantile

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Capitolo 4 Pag. 161 di 172
---	---------------------	--	-------------------------------

Il tasso di mortalità infantile, oltre ad essere un indicatore della salute del neonato e del bambino nel primo anno di vita, è considerato nella letteratura internazionale una misura riassuntiva dello stato di salute della comunità e uno dei principali indicatori di valutazione delle condizioni socio-economiche, ambientali, culturali e della qualità delle cure materno - infantili. Studi recenti mostrano la correlazione tra tasso di mortalità infantile e aspettativa di vita in buona salute (*Health Adjusted Life Expectancy: HALE*). La mortalità infantile è relativa principalmente a quella che avviene nel primo anno di vita: in Sicilia negli anni 2000-2010 non si osservano sostanziali differenze nell'andamento della mortalità infantile (cfr.

Tabella A 4-54). Tuttavia un certo decremento si osserva a livello regionale specialmente nel triennio 2008-2010 (Fonte: *Rapporto Epidemiologico della Regione Sicilia del 2010*), in cui il tasso di mortalità neonatale ha subito un lieve decremento, passando da 5,1/1000 nati vivi del 2008 a 4,8/1000 nel 2010.

Tabella A 4-54: stime mortalità infantile in Sicilia e in Italia, 1995-2010 (Fonte: Rapporto Epidemiologico della Regione Sicilia del 2010)

Mortalità infantile		1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Riduzione % (1995-2008)
Tasso mortalità infantile (/1000 nati vivi)	Sicilia	8,3	6,0	6,3	6,6	5,1	5,2	5,6	4,5	4,9	5,1	5,0	4,8	39%
	Italia	6,1	4,3	4,4	4,1	3,7	3,7	3,8	3,7	3,5	3,4	N.D.	N.D.	44%

Fonte: Base dati HFA (anni 1995-2003) ed elaborazione DASOE su base dati ReNCaM (anni 2004-2010)

Mortalità Prematura

I dati di mortalità prematura, in termini assoluti o di tassi, possono fornire una lettura distorta dei problemi più gravi poiché i valori sono molto più elevati negli anziani. L'analisi per gli anni di vita perduti a cause di morti premature rispetto alla durata di vita attesa (75 anni) costituisce una misura chiave del peso sociale ed economico delle varie cause di morte per la comunità.

Sotto tale profilo l'analisi per sottocategorie evidenzia tra le prime cause, oltre alle malattie circolatorie, gli avvelenamenti accidentali (terza causa tra gli uomini), gli incidenti stradali (sesta causa tra gli uomini) il diabete, la cirrosi e tra le cause tumorali le neoplasie maligne della mammella (prima causa di mortalità prematura nelle donne), i tumori della trachea bronchi e polmoni, del sistema nervoso centrale, del colon retto in entrambi i sessi e dell'ovaio e dell'utero nelle donne.

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Capitolo 4 Pag. 162 di 172
---	---------------------	--	-------------------------------

Tabella A 4-55: mortalità prematura in Sicilia, elaborazione DASOE su dati HFA - aggiornamento Dicembre 2010 (Regione Sicilia 2011-2013)

Rango	Sottocategorie ICD IX Uomini	Anni di vita persi a 75 anni	Sottocategorie ICD IX Donne	Anni di vita persi a 75 anni
1	Malattie ischemiche del cuore	58400	T.M. Mammella (femmine)	37633
2	T.M. Trachea, bronchi, polmoni	56468	Malattie cerebrovascolari	20394
3	Avvelenamenti accidentali	53109	Malattie ischemiche del cuore	18655
4	Malattie cerebrovascolari	28200	T.M. Trachea, bronchi, polmoni	15198
5	Accidenti da trasporto	25236	T.M. Colon Retto	14870
6	Cirrosi epatica	22873	Diabete mellito	12090
7	T.M. Colon Retto	17735	Avvelenamenti accidentali	10211
8	Diabete mellito	15120	T.M. Sistema Nervoso Centrale	9385
9	T.M. Sistema Nervoso Centrale	13566	T.M. Ovaio	9238
10	T.M. Pancreas	11005	T.M. Utero	8960

4.9.3.4 Analisi di Mortalità nelle Aziende Sanitarie Territoriali e nei Distretti della Sicilia

Nel presente paragrafo viene presentata un'analisi dettagliata degli Indicatori di Mortalità e l'andamento temporale dei tassi standardizzati diretti nelle Aziende Sanitarie Territoriali e nei distretti della Sicilia.

La Regione Sicilia è costituita da nove Province che includono le Aziende Sanitarie Provinciali: Az. USL 1 Agrigento, Az. USL 2 Caltanissetta, Az. USL 3 Catania, Az. USL 4 Enna, Az. USL 5 Messina, Az. USL 6 Palermo, Az. USL 7 Ragusa, Az. USL 8 Siracusa e Az. USL 9 Trapani Sulla base dell'identificazione dell'area interesse costiera considerata nell'ambito del presente progetto sono state prese in esame le ASL di Agrigento e di Caltanissetta e gli Ambiti Territoriali di Agrigento, Licata e Gela, facenti capo alle ASL suddette (cfr. **Figura A 4-74**).

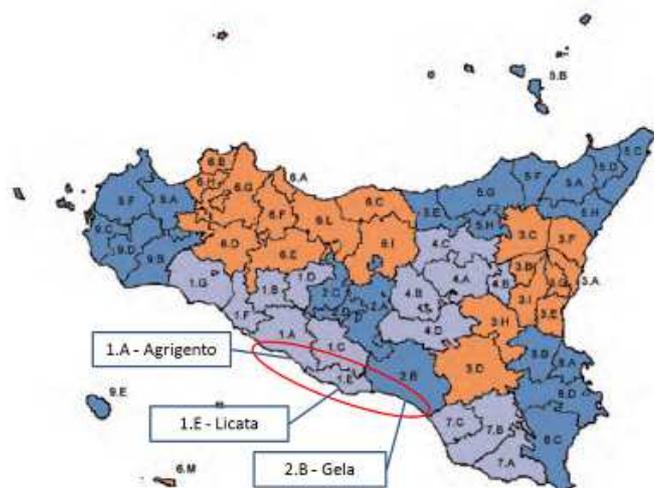


Figura A 4-74: Ambiti Territoriali delle Aziende Sanitarie Territoriali della Sicilia e dei Rispettivi Distretti Sanitari (Atlante Sanitario della Sicilia, 2004-2011)

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Capitolo 4 Pag. 163 di 172
---	---------------------	--	-------------------------------

Nella seguente **Tabella A 4-56** sono riportati i Distretti facenti capo alle due ASL, i Comuni che ricadono all'interno di ciascun distretto e, in grassetto, i Comuni considerati prospicienti all'area di progetto offshore.

Tabella A 4-56: Ambiti Territoriali delle Aziende Sanitarie territoriali USL 1 e USL 2 (Regione Sicilia, 1997-2002)	
Az. USL 1 Agrigento	
1.A Agrigento	Agrigento , Aragona, Comitini, Favara, Joppolo Giancaxio, Porto Empedocle , Raffadali, Realmonte, Santa Elisabetta, Sant'Angelo Muxaro, Siculiana
1.B Bivona	Alessandria della Rocca, Bivona, Cianciana, San Biagio Platani, Santo Stefano Quisquina
1.C Canicatti	Camastra, Campobello di Licata, Canicatti, Castrolibero, Grotte, Naro, Racalmuto, Ravanusa
1.D Casteltermini	Cammarata, Casteltermini, San Giovanni Gemini
1.E Licata	
1.F Ribera	Burgio, Calamonaci, Cattolica Eraclea, Lucca Sicula, Montallegro, Ribera, Villafranca Sicula
1.G Sciacca	Caltabellotta, Menfi, Montevago, Sambuca di Sicilia, Sciacca, Santa Margherita di Belice
Az. USL 2 Caltanissetta	
2.A Caltanissetta	Caltanissetta, Delia, Resuttano, Riesi, Santa Caterina Villarmosa, Sommatino
2.B Gela	
2.C Mussomeli	Butera, Gela , Mazzarino, Niscemi, Acquaviva Platani, Campofranco, Mussomeli, Sutera, Vallelunga Pratameno, Villalba
2.D San Cataldo	Bompensiere, Marianopoli, Milena, Montedoro, San Cataldo, Serradifalco

Come si può evincere dal confronto dei grafici di seguito riportati, in linea generale, nelle ASL e nei Distretti Sanitari potenzialmente interessati dalle opere a progetto (ASL di Agrigento/Distretto 1.A di Agrigento e 1.E di Licata e ASL di Caltanissetta/Distretto 2.B di Gela), le principali cause di morte sono:

- le malattie del sistema circolatorio (con una prevalenza di malattie ischemiche del cuore e dei disturbi circolatori dell'encefalo);
- i tumori (con una prevalenza di tumori di trachea, bronchi e polmoni negli uomini);
- le malattie del sistema respiratorio.

Sulla base dei dati riportati nell'Appendice I dell'Atlante Sanitario della Regione Sicilia 2004-2011, i risultati rielaborati si mostrano sostanzialmente coerenti con quanto riscontrato a livello regionale con i dati del 2009. Per quel che riguarda la ASL di Agrigento (cfr. **Figura A 4-75**) la mortalità distinta per cause riferita al periodo 2004-2011 ed espressa come valore medio annuo risulta essere causata

principalmente da malattie del sistema circolatorio e tumori maligni, seguito da diabete mellito e da malattie delle ghiandola endocrine.

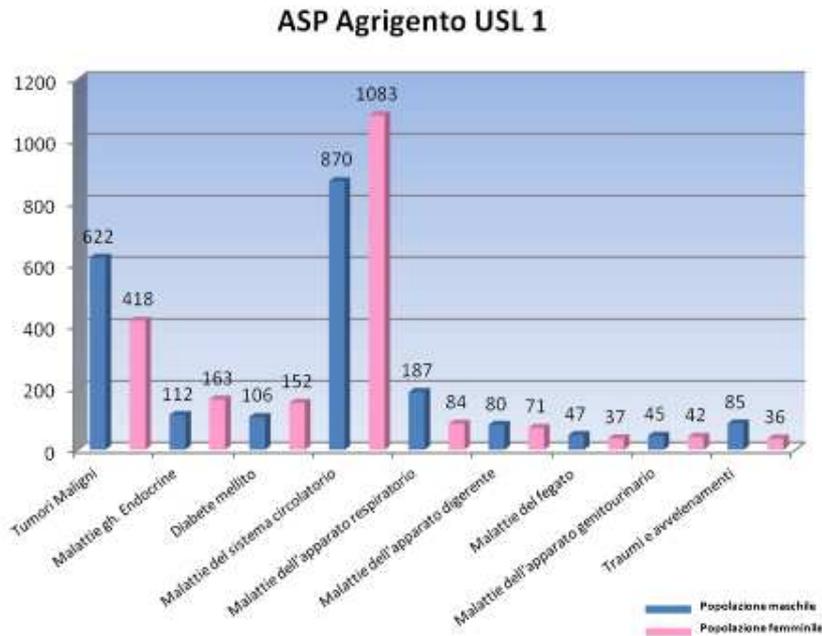


Figura A 4-75: ASP di Agrigento - mortalità distinta per cause, periodo 2004-2011 (elaborazione AECOM Italy su base Appendice I – Atlante Sanitario della Regione Sicilia 2004-2011)

Analogamente all'ASP di Agrigento, anche i Distretti sanitari di Agrigento (Distretto 1.A) e di Licata (Distretto 1.E) (cfr. **Figura A 4-76**) hanno registrato, nel medesimo periodo 2004-2011 una mortalità distinta per cause, ed espressa come valore medio annuo, con predominanza di malattie legate al sistema circolatorio e tumori maligni, seguito da diabete mellito e da malattie delle ghiandola endocrine.

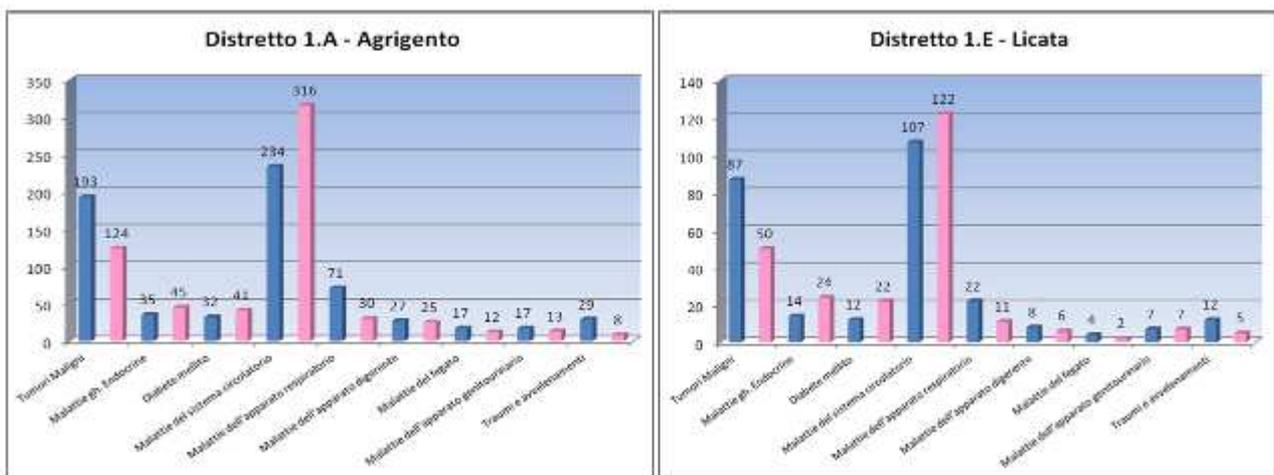


Figura A 4-76: Distretto sanitario 1.A Agrigento e 1.E Licata - mortalità distinta per cause, periodo 2004-2011 (fonte: elaborazione AECOM Italy su base Appendice I – Atlante Sanitario della Regione Sicilia 2004-2011)

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Capitolo 4 Pag. 165 di 172
---	----------------------------	--	---

Anche nell'ASL di Caltanissetta, nel medesimo periodo di studio, sono state individuate le stesse cause di mortalità dell'ALS di Agrigento, anche se i valori medi annui registrati risultano inferiori. Nelle successive immagini si riporta la mortalità registrata nel periodo 2004-2011, distinta per cause, e registrata rispettivamente nell'ASL di Caltanissetta (cfr. **Figura A 4-77**) e nei Distretto sanitario 2.B di Gela (cfr. **Figura A 4-78**).

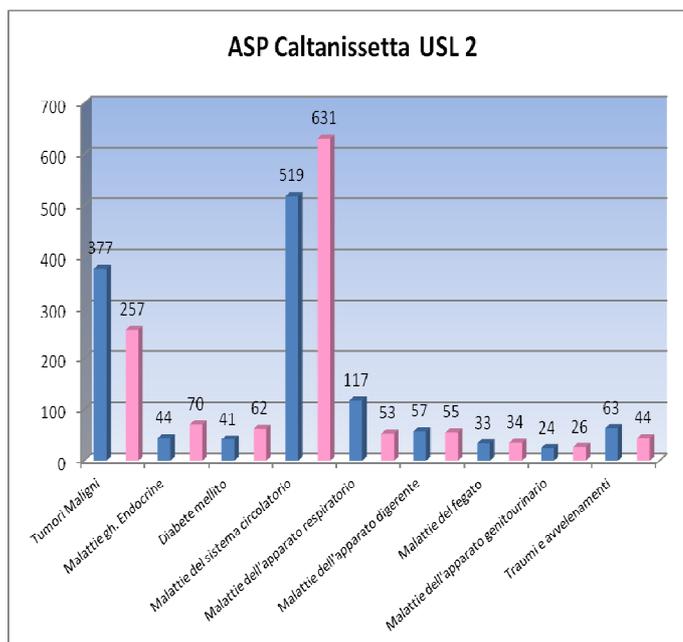


Figura A 4-77: ASP di Caltanissetta – Mortalità distinta per cause, periodo 2004-2011 (elaborazione AECOM Italy su base Appendice I – Atlante Sanitario della Regione Sicilia 2004-2011)

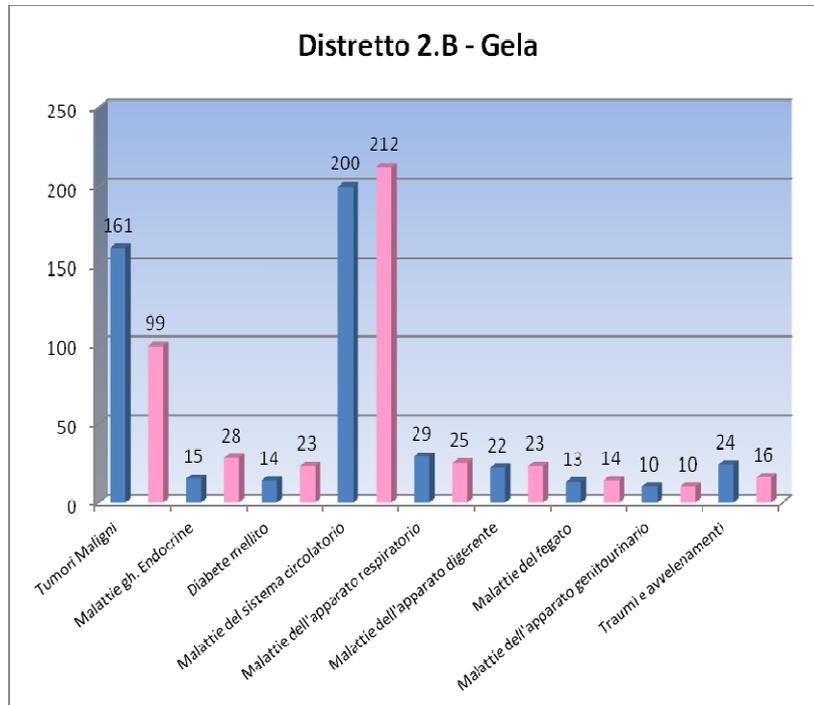


Figura A 4-78: Distretto sanitario 2.B - Gela - Mortalità distinta per cause, periodo 2004-2011 (elaborazione AECOM italy su base Appendice I – Atlante Sanitario della Regione Sicilia 2004-2011)

Nel seguito si riporta una trattazione di maggiore dettaglio per le principali cause di morte individuate, dedotta sia dall'Atlante Sanitario per il periodo 2004-2011, sia dal Piano Sanitario Regionale "Piano della Salute" 2011-2013 che analizza i dati relativi al periodo 2004-2008.

In particolare, i dati riferiti agli anni 2004-2011 sono presentati, in molti casi, tramite l'ausilio di opportune mappe elaborate su base distrettuale, permettendo di ottenere informazioni immediate sulla diffusione delle cause di mortalità all'interno del territorio siciliano ed, in particolare, nei tre distretti ricadenti in area vasta.

4.9.3.5 Malattie del Sistema Circolatorio

La mortalità per malattie circolatorie in Sicilia risulta essere maggiore rispetto al resto dell'Italia in entrambe i sessi con una media annua totale di circa 20.000 decessi. Nell'ambito regionale, nel periodo 2004-2008, si evidenziano tassi di mortalità più elevati nella Provincia di Catania (in entrambi i sessi) e Agrigento (soprattutto nelle donne).

Nella seguente **Tabella A 4-57** vengono presentati i principali indici di mortalità per malattie del sistema circolatorio a livello delle Aziende Sanitarie Territoriali, che, come anticipato, sono configurate dalle attuali Aziende Sanitarie Provinciali.

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00	Capitolo 4 Pag. 167 di 172
		Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	

Tabella A 4-57: mortalità per malattie del sistema circolatorio, anni 2004-2008 (Regione Sicilia, 2011-2013)

	Uomini						Donne					
	Numero medio annuale di decessi	Tasso grezzo x 100.000	Tasso standardizzato per 100.000	SMR	Limite inferiore	Limite superiore	Numero medio annuale di decessi	Tasso grezzo x 100.000	Tasso standardizzato per 100.000	SMR	Limite inferiore	Limite superiore
Agrigento	879	398	259,2	99,8	96,8	102,7	1.081	458,9	205,3	108,9	106	111,9
Caltanissetta	504	381,6	268,8	103,6	99,6	107,7	600	422	206,9	108,1	104,3	112
Catania	1.813	349,3	273	105,4	103,2	107,6	2.162	389,1	198,2	104,9	103	106,9
Enna	351	419,1	263,6	99,2	94,7	104	415	458,9	197,8	103,8	99,3	108,3
Messina	1.275	404,6	253,6	96,9	94,6	99,3	1.669	489,3	183,4	95,7	93,6	97,8
Palermo	2.018	337,7	250,3	96,1	94,2	98	2.429	377,8	178,7	93,6	91,9	95,3
Ragusa	554	365,9	246,2	95,3	91,8	99	643	410,9	182	97,1	93,8	100,6
Siracusa	742	380,2	274,9	106,7	103,3	110,2	823	404,7	194,9	102,1	99	105,3
Trapani	862	410,6	259,1	99,8	96,9	102,9	1.047	468,9	187,6	99,4	96,7	102,1
SICILIA	8998	371,1	260,2				10869	419,5	190			

Come visibile nella seguente figura, analizzando il Rapporto Standardizzato di Mortalità (SMR) nei tre Distretti sanitari compresi nell'area di studio (1.A Agrigento, 1.E Licata e 2.b Gela), si possono evidenziare valori di mortalità compresi tra 90-110 unità per gli uomini e tra 90 -125 unità per le donne. Tali valori si attestano fra i valori più alti della Regione e rispecchiano sostanzialmente le medie registrate a livello di ASL provinciali riportate nella **Tabella A 4-57**.



Figura A 4-79: malattie del sistema circolatorio, distribuzione SMR per sesso e per Distretto (Appendice I – Atlante Sanitario della Regione Sicilia, 2004-2011)

4.9.3.6 Tumori Maligni

Come anticipato nella descrizione a livello regionale, le patologie tumorali, seconda causa di morte anche in Sicilia, costituiscono un problema rilevante di salute pubblica in Sicilia, specie per le categorie diagnostiche prevenibili con efficaci programmi di diagnosi precoce. Sulla base dei dati ISTAT, il numero di morti per patologie tumorali in Sicilia nel 2009 è stato di 12.364, mentre il numero medio annuo nel periodo 2004-2011 è stato pari a 11781.

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Capitolo 4 Pag. 168 di 172
---	---------------------	--	-------------------------------

In generale, il rischio oncologico in Sicilia (e nelle Regioni del Sud Italia) è stato fino ad ora più basso che nel resto del Paese, ma le stime di incidenza degli anni recenti mostrano che le differenze vanno gradatamente riducendosi. Dai grafici sottostanti è possibile vedere come le principali cause di morte per tumore nelle ASL e Distretti appartenenti all'area vasta (potenzialmente influenzata dalla realizzazione del presente progetto), siano collegate ai tumori maligni di trachea, bronchi e polmoni, per gli uomini e ai tumori maligni della mammella per le donne (fonte: Atlante Sanitario della Regione Sicilia, 2004-2011).

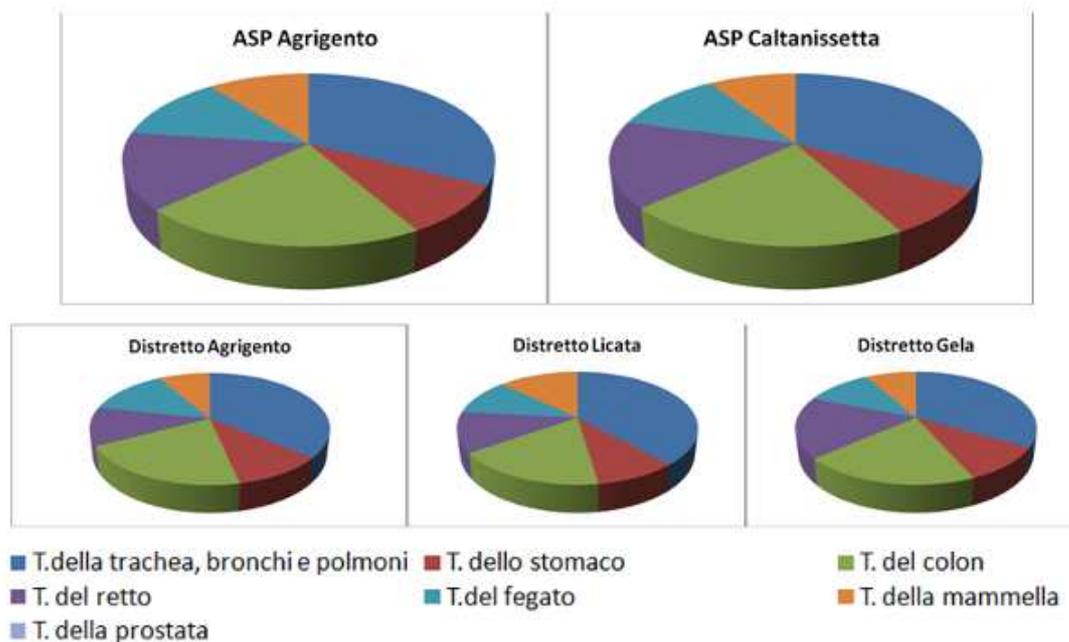


Figura A 4-80: distribuzione delle principali cause di morte per tumore nelle ASL e nei Distretti (elaborazione AECOM Italy - Atlante Sanitario della Regione Sicilia, 2004-2011)

I tumori maligni di trachea, bronchi e polmoni, per gli uomini, sono responsabili di una quota rilevante di decessi per tumore nella popolazione siciliana, soprattutto in alcune classi d'età.

Il Piano Sanitario Regionale "Piano della Salute" 2011-2013 riporta un'analisi di dettaglio per i tumori di utero e mammella, in quanto in Sicilia i tassi di mortalità per tumore maligno dell'utero, seppure in decremento, rimangono costantemente più elevati che nel resto del Paese e anche le neoplasie della mammella determinano una quota rilevante di decessi nelle donne siciliane, a fronte di una minore incidenza, e rappresentano la prima causa di morte nelle donne in alcune classi d'età.

I dati di mortalità del triennio 2004-2008 mostrano valori significativamente in eccesso nella provincia di Siracusa per l'utero ed in quella di Catania per la mammella, mentre le province di Agrigento e Caltanissetta mostrano valori più contenuti.

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00	Capitolo 4
	Aprile 2014	Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Pag. 169 di 172

Tabella A 4-58: mortalità per tumori utero e mammella, periodo 2004-2008 (Regione Sicilia, 2011-2013)

Mortalità per tumori dell'utero anni 2004-2008							Mortalità per tumori della mammella anni 2004-2008					
	Numero medio annuale di decessi	Tasso grezzo x 100.000	Tasso standardizzato x 100.000	SMR	Limite inferiore	Limite superiore	Numero medio annuale di decessi	Tasso grezzo x 100.000	Tasso standardizzato x 100.000	SMR	Limite inferiore	Limite superiore
ASP 1 Agrigento	22	9,3	5,4	86,9	71,3	104,6	71	30	21,3	80,9	79,8	90,6
ASP 2 Caltanissetta	14	9,8	6,6	96,9	75,5	122,4	42	29,7	21,3	91,6	79,7	104,9
ASP 3 Catania	53	9,5	6,3	98	85,5	110,5	188	33,9	24,7	108,8	102	116
ASP 4 Enna	10	10,8	6,4	97,5	72,1	128,9	23	25,9	17,2	73,8	61	88,5
ASP 5 Messina	44	12,0	7,6	106,7	95,6	125,2	127	37,2	24,2	105,9	93,2	109,1
ASP 6 Palermo	50	9,2	6,3	90,9	80,9	101,9	204	31,7	22	97,0	91,9	104
ASP 7 Ragusa	19	12,1	6,6	115,8	93,7	141,6	54	34,2	23,7	102,7	90,7	115,7
ASP 8 Siracusa	28	13,6	8,7	133,3	112	157,5	70	34,5	24	105,4	94,7	117,1
ASP 9 Trapani	22	10	6	90,4	74,4	108,8	83	37,1	24,3	105,3	95,4	116
REGIONE SICILIA	270	10,4	6,6	100	94,7	105,5	862	33,3	23	100	97	103

Elaborazione DASOE su dati ReNcaM aa 2004-2008

Dalle mappe seguenti si può notare che il Distretto 1.E di Licata presenta valori di SMR pari a 75-90 casi per i tumori dell'utero e pari a 0-75 casi per quelli della mammella, mentre il Distretto 2.B di Gela presenta valori compresi tra 110-125 casi per i tumori dell'utero e valori compresi tra 75-90 casi per quelli della mammella.

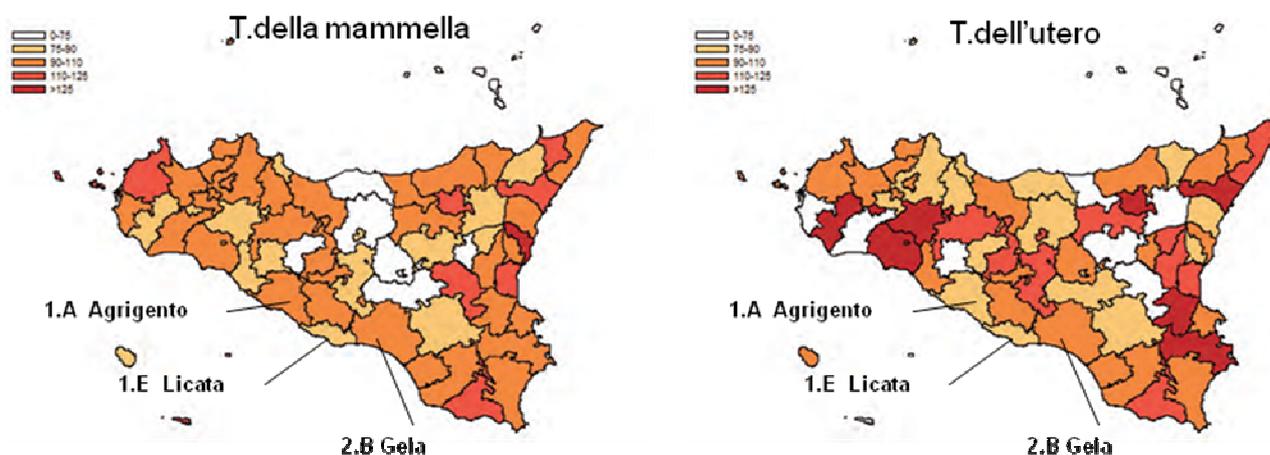


Figura A 4-81: tumori utero e mammella, SMR per Distretto (Appendice I – Atlante Sanitario della Regione Sicilia, 2004-2011)

4.9.3.7 Diabete Mellito

In Sicilia si stima che l'incidenza del diabete noto come mellito sia pari a circa il 5,8% dei casi, secondo valore più alto tra le Regioni Italiane dopo la Calabria, e la mortalità per tale causa è negli ultimi anni tra le più alte del Paese in entrambe i sessi con oltre 2.000 decessi l'anno. I dati di mortalità del periodo 2004-2008 evidenziano nella Sicilia occidentale una mortalità predominante degli uomini, nelle Provincie di Enna e Trapani e delle donne in quelle di Enna e Agrigento (cfr. **Tabella A 4-59**).

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00	Capitolo 4
	Aprile 2014	Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Pag. 170 di 172

Tabella A 4-59: mortalità per diabete mellito, 2004-2008 (Regione Sicilia, 2011-2013)

	Uomini						Donne					
	Numero medio annuale di decessi	Tasso grezzo x 100.000	Tasso standardizzato per 100.000	SMR	Limite inferiore	Limite superiore	Numero medio annuale di decessi	Tasso grezzo x 100.000	Tasso standardizzato per 100.000	SMR	Limite inferiore	Limite superiore
Agrigento	101	45,8	30,1	106,4	97,3	116,1	153	64,8	30,8	120,7	112,3	129,6
Caltanissetta	44	33,2	24	82,6	72,1	94,3	72	50,5	25,7	100,7	90,6	111,7
Catania	188	36,2	27,1	100	93,7	106,6	246	44,3	23,8	93,4	88,2	98,8
Enna	47	55,6	34,2	122,3	107,1	139,1	67	74,2	33,4	131,6	117,9	146,5
Messina	129	40,8	25,7	91,3	84,4	98,7	203	59,6	24,2	95,1	89,4	101,2
Palermo	236	39,6	29,2	104,1	98,3	110,2	318	49,5	25,1	97,9	93,1	102,8
Ragusa	64	42,4	27,8	103	92	114,9	83	53	24,6	99,7	90,4	109,8
Siracusa	61	31,4	22,4	81	72,2	90,6	91	44,8	23,1	89,4	81,4	98
Trapani	102	48,7	31,2	110,8	101,4	120,8	133	59,4	26	102,2	94,6	110,3
SICILIA	972	40,1	27,8				1366	52,7	25,5			

Fonte: ReNCaM 2004-2008

Dall'analisi della tabella precedente, si può vedere come la ASL di Agrigento, sia per gli uomini che per le donne, presenti valori fra i maggiori della regione (terzo posto per gli uomini e secondo posto per le donne), mentre la ASL di Caltanissetta presenta valori medio bassi nell'ambito regionale (settimo posto per gli uomini e quarto posto per le donne). L'SMR per gli uomini riscontrato nel periodo 2004-2008 nella ASL di Agrigento risulta inoltre maggiore rispetto ai valori riscontrati nel periodo 1997-2002 (valori sempre notevolmente inferiori a 100). Per le donne, i valori ottenuti nei due periodi risultano maggiormente confrontabili.

Nella figura seguente sono riportati invece i dati desunti dall'Atlante Sanitario della Regione Sicilia. Le mappe riassumono i valori del Rapporto Standardizzato di Mortalità per diabete (SMR) relativi al periodo 2004-2011 suddivisi per Distretto Sanitario.

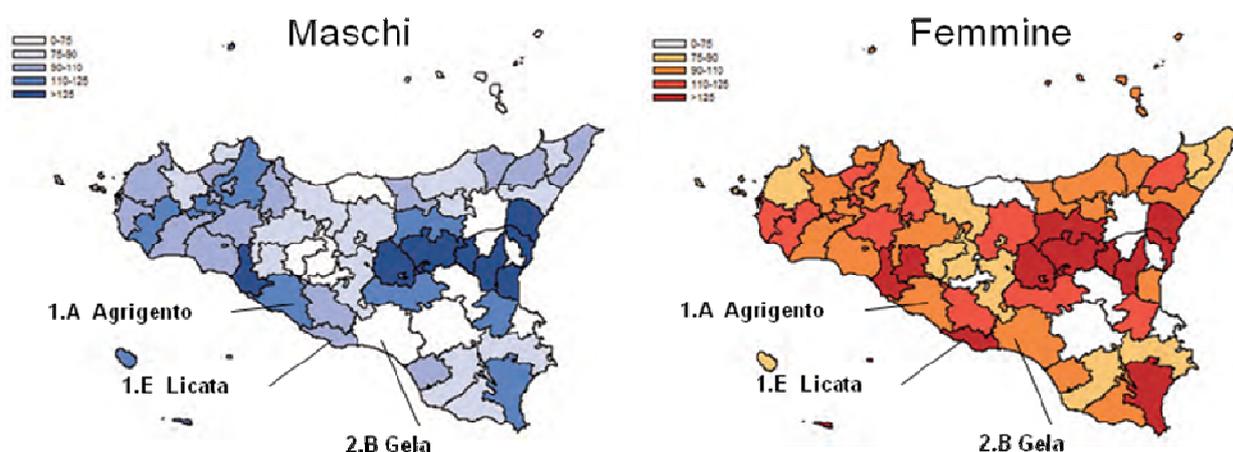


Figura A 4-82: diabete, distribuzione SMR per sesso e per Distretto (Appendice I – Atlante Sanitario della Regione Sicilia, 2004-2011)

Relativamente ai Distretti Sanitari di Gela, Licata e Agrigento, potenzialmente interessati dalle attività in progetto, è possibile notare come i valori di SMR maschili siano piuttosto diversificati, variando da un valore minimo, rilevato nel Distretto di Gela (0 e 75 casi) sino a valori compresi tra 110 e 125 casi rilevati

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Capitolo 4 Pag. 171 di 172
---	---------------------	--	-------------------------------

per il Distretto di Agrigento. Di contro, la mortalità femminile per diabete mostra valori più omogenei pur presentando un rapporto più elevato per il Distretto di Licata (più di 125 casi). La corretta gestione delle complicanze contribuisce alla riduzione della mortalità, ma in Sicilia, l'aderenza alle Linee Guida per il controllo della malattia è da migliorare sensibilmente a livello territoriale (fonte: Studio QUADRI - Qualità dell'assistenza nelle Regioni Italiane; ISS, 2005). La gestione integrata e territoriale della malattia (*disease management*) è una condizione fondamentale per tradurre i progressi clinici e farmacologici in una reale prevenzione delle complicanze e in un miglioramento della qualità di vita delle persone con diabete.

4.9.3.8 Malattie dell'Apparato Respiratorio

L'analisi condotta a livello distrettuale mostra eccessi significativamente superiori all'atteso regionale per gli uomini nei distretti di Agrigento, Casteltermeni, Caltanissetta, San Cataldo, Enna e Palermo metropolitana, mentre per le donne in quelli di Enna e Palermo metropolitana.

La mortalità per malattie respiratorie risulta in eccesso a livello regionale. In particolare, per Bronco pneumopatia Cronica Ostruttiva (BPCO) si registrano oltre 1.400 decessi annui, nel periodo 2004-2008, con prevalente interessamento del genere maschile anche in termini di mortalità prematura (anni di vita persi a 75 anni).

Tabella A 4-60: mortalità per malattie polmonari cronico-ostruttive, 2004-2008 (Regione Sicilia, 2011-2013)

Mortalità per malattie polmonari cronico ostruttive, anni 2004-2008												
	Uomini						Donne					
	Numero medio annuale di decessi	Tasso grezzo x 100.000	Tasso standardizzato per 100.000	SMR	Limite inferiore	Limite superiore	Numero medio annuale di decessi	Tasso grezzo x 100.000	Tasso standardizzato per 100.000	SMR	Limite inferiore	Limite superiore
Agrigento	109	49,3	30,3	109,5	100,5	119,1	37	15,8	7,3	88,6	76,3	102,3
Caltanissetta	79	59,9	38,8	144,7	130,8	159,7	24	17,2	8,7	103,6	86,1	123,7
Catania	170	32,8	24,6	89,1	83,2	95,3	85	15,4	8,1	97,8	88,8	107,6
Enna	64	76,7	44,6	160,4	143,3	178,9	23	25,6	11	136,9	113,1	164,2
Messina	131	41,6	24,5	88,6	81,9	95,6	71	20,7	8	96,9	87	107,5
Palermo	232	38,9	27,4	99,4	93,7	105,3	117	18,1	8,7	106,7	98,2	115,8
Ragusa	54	35,9	23	83,3	73,7	93,8	26	16,6	7,4	93,1	77,8	110,6
Siracusa	72	36,8	25,7	92,9	83,5	103	31	15,2	7,4	91	77,2	106,5
Trapani	95	45	27,6	97,5	88,9	106,7	44	19,5	7,8	98,8	86,1	112,8
SICILIA	1007	41,5	27,7				458	17,7	8,2			

Fonte: ReNCaM 2004-2008

Dall'analisi della precedente **Tabella A 4-60**, si può vedere come le ASL di Agrigento e Caltanissetta presentino valori di mortalità fra i più alti registrati a livello regionale, attestandosi, per gli uomini, rispettivamente al secondo e terzo posto in termini di SMR. Per le donne, invece, è da notare che la ASL di Caltanissetta presenta il terzo dato a livello regionale, mentre la ASL di Agrigento è all'ultimo posto.

Nella figura seguente si riportano i dati di SMR per malattie dell'apparato respiratorio in genere estratti dall'Atlante Sanitario della Regione Sicilia suddivisi per Distretto Sanitario.

 eni S.p.A. Exploration & Production Division	Data Aprile 2014	Doc. 000239_DV_EV.HSE.0022.001_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO Campo Gas PANDA	Capitolo 4 Pag. 172 di 172
--	---------------------	---	----------------------------------

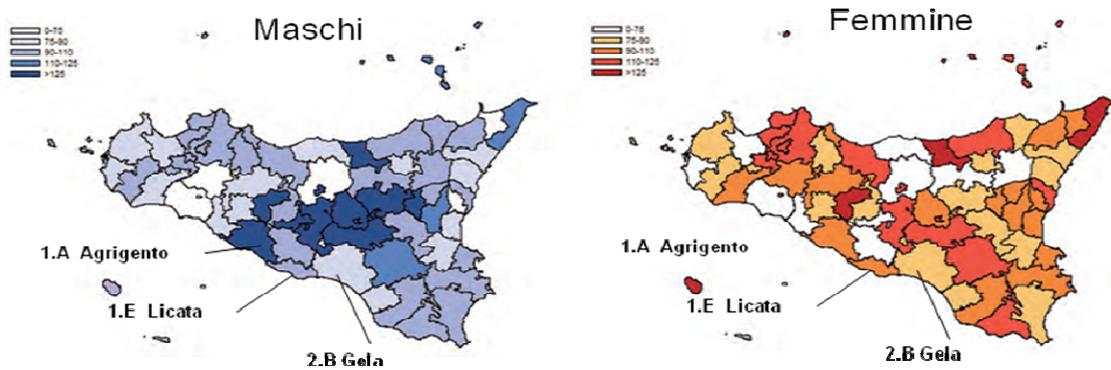


Figura A 4-83: malattie polmonari cronico distruttive, distribuzione SMR per sesso e per Distretto (Appendice I – Atlante Sanitario della Regione Sicilia 2004-2011)

I dati di mortalità riassunti nelle mappe sono relativi al periodo 2004-2011 confermano la tendenza sopra descritta deponendo per un maggior interessamento della parte centrale dell'isola con valori significativamente in eccesso nella Provincia di Enna in entrambi i sessi.