

ALLEGATO 9.2.5

VALUTAZIONE DI IMPATTO SANITARIO

PROGETTO DI REVAMPING DELL'IMPIANTO SA1 NORD 3

STUDIO DR. GAETANO MILLUZZO

Viale Santa Panagia n. 136/R
96100 Siracusa
info@gaetanomilluzzo.it
milluzzo.eolo@pec.it

Dott. GAETANO MILLUZZO
Specialista in Medicina del Lavoro
Medicina Legale e delle Assicurazioni
Viale Santa Panagia, 136/R - 96100 Siracusa
Tel. 0931-493939 - Fax 0931-490316
P. IVA: 00881080899 e-mail: milluzzo.eolo@teletu.it

Indice

Premessa

Componenti e fattori ambientali

Valutazione di Impatto Sanitario progetto di revamping dell'impianto SA1 Nord 3

Introduzione

- 1 Descrizione dell'opera: Progetto di revamping dell'impianto SA1 Nord 3. Nuovo turbogas denominato TG5**
- 2 Descrizione del territorio**
 - 2.1 Individuazione dell'area geografica di impatto**
 - 2.2 Popolazione residente ed esposta**
 - 2.2.1 Popolazione di Augusta 2001-2017**
 - 2.2.2 Popolazione Priolo Gargallo 2001-2017**
 - 2.2.3 Popolazione Melilli 2001-2017**
 - 2.3 Tasso di alfabetizzazione**
 - 2.3.1 Augusta**
 - 2.3.2 Melilli**
 - 2.3.3 Priolo Gargallo**
 - 2.4 Tasso di occupazione**
 - 2.4.1 Augusta**
 - 2.4.2 Priolo Gargallo**
 - 2.4.3 Melilli**
 - 2.5 Viabilità**
 - 2.6 Trasporti**
 - 2.7 Ricettori**
 - 2.7.a Ricettori sensibili**
- 3 Descrizione degli impatti ambientali**
 - 3.1 Fase di cantiere**
 - 3.2 Fase di esercizio**
- 4 Individuazione degli indicatori sanitari**
- 5 Stato di salute della popolazione ante operam**
- 6 Valutazione dell'impatto sanitario con riferimento alle metodologie adottate**

7 Valutazione delle scelte di potenziali alternative per la minimizzazione degli impatti – alternativa zero

8 Descrizione monitoraggio post-operam

N. pagine 125

Data Marzo 2019

PREMESSA

Il territorio interessato dalla presente Valutazione di Impatto Sanitario ricade nel Libero Consorzio Comunale di Siracusa che consta di 399.814 abitanti con capoluogo Siracusa. Quest'ultimo è subentrato nel 2015 alla soppressa Provincia Regionale di Siracusa, occupa una superficie di 2.109 km quadrati con una densità di popolazione di 188,8 abitanti per chilometro quadrato e confina a nord e nord-ovest con la Città metropolitana di Catania, ad ovest con il Libero consorzio comunale di Ragusa, mentre ad est ed a sud è bagnata rispettivamente dai mari Ionio e Mediterraneo.

Il territorio è prevalentemente collinare ed all'interno corrisponde al massiccio orientale degli Iblei.

Mentre l'attività economica predominante del Distretto di Lentini è rappresentata dall'agricoltura, e quello della zona sud il terziario, il triangolo Augusta-Melilli-Priolo Gargallo ha sviluppato sul proprio territorio il polo petrolchimico più vasto d'Europa.

In quest'area si trova la maggior concentrazione industriale di tutta la Sicilia, dove al carico antropico si aggiunge la particolare vulnerabilità sismica del territorio ibleo.

Le industrie si sono andate allineando su un fronte assai lungo, circondando la piana di Megara sul litorale che da Augusta, a ridosso del Golfo omonimo, si spinge fino a Capo S. Panagia.

Nella costiera megarese l'insediamento di grandi raffinerie e di stabilimenti chimici, petrolchimici, termoelettrici e di una cementeria con la sua immensa cava di prelievo ha determinato un radicale e sostanziale mutamento del paesaggio.

La particolare struttura geologica e geomorfologica del suolo di questo sito fa sì che vaste porzioni di territorio siano esposte ad altissimi livelli di rischio ambientale: il rischio sismico ed idrogeologico. Tali rischi risultano fortemente amplificati dal perdurare di una gestione territoriale, che non tenendoli nella giusta considerazione o addirittura spesso ignorandoli, ha favorito l'antropizzazione dell'area con la localizzazione del petrolchimico e la conseguente esplosione dei centri urbani oltre la sua capacità di assorbimento.

Il fenomeno dell'industrializzazione, avviato in quest'area nel 1949 con l'installazione del primo impianto della società Ra.Si.O.M. (Raffineria Siciliana Olii Minerali) per la lavorazione del greggio sebbene abbia fornito l'opportunità alla Sicilia orientale di risollevarsi dai disagi dovuti alla Seconda guerra mondiale e all'incolmabile arretratezza economica e infrastrutturale, ha comportato dei danni ambientali in parte irrimediabili. In quest'area industriale, divenuta in pochi anni la più importante della Sicilia ed una delle più rilevanti d'Italia, gli stabilimenti, dapprima presenti sulla fascia costiera, hanno "invaso" anche le aree interne, disegnando il cosiddetto triangolo industriale Augusta-Melilli-Priolo Gargallo. A supporto ed integrazione dell'area, una dopo l'altra, nacquero tantissime altre aziende dell'indotto, anche grandi, come quelle di costruzione di piattaforme petrolifere marine.

Gli effetti immediatamente tangibili di questo enorme quanto non pianificato boom industriale sono stati la trasformazione ambientale, la modificazione dello stile di vita delle popolazioni coinvolte nel fenomeno e l'incremento demografico delle aree limitrofe. Il nuovo polo industriale ha favorito lo spostamento permanente degli operai e delle loro

famiglie nei pressi delle industrie, generando inoltre un forte pendolarismo dalle province vicine.

L'area "Augusta-Priolo Gargallo" comprende in particolare sei comuni, tutti in provincia di Siracusa. La nascita del polo petrolchimico più grande d'Europa, se da un lato poteva considerarsi un obiettivo importante per una regione da sempre carente di iniziative economiche ed industriali di grande respiro, produsse però, in tempi abbastanza brevi, una serie di problemi reali. L'assenza di sensibilità ecologica in generale, e quindi di leggi che tutelassero la salute delle popolazioni a contatto con le aree industriali, provocò lo squilibrio ecologico dell'intera area. L'emissione di sostanze inquinanti nell'aria, provenienti dalle ciminiere, lo sversamento continuo di sostanze inquinanti nelle acque del mare, e l'interramento di prodotti e scarti di varia natura, provocò veri e propri disastri ambientali, a volte scoperti solo a grande distanza di tempo o per cause fortuite. Inquinamenti delle falde acquifere di tutta l'area circostante, l'abbassamento di svariati metri delle falde d'acqua potabile a causa del pompaggio ininterrotto per gli impianti di raffreddamento, incidenti sempre più frequenti con incendi e esplosioni disastrose, emissioni improvvise di nubi maleodoranti e stranamente colorate. Quando vennero scoperti i pericoli legati all'amianto, la fabbrica Eternit ubicata alle porte di Siracusa venne chiusa, senza tuttavia eseguire mai una reale bonifica della zona.

A partire dagli anni Settanta è avvenuta la chiusura di diversi impianti e stabilimenti per il trasferimento di vari cicli produttivi; il polo petrolchimico soffre ormai di una carenza occupazionale e di mancanza di concrete prospettive di sviluppo, eccetto che per poche realtà come quelle della ERG S.p.A.

Da più di 10 anni si discute sul piano di bonifica dell'intera area industriale, senza tuttavia averne mai compiuto una reale attuazione.

Per affrontare tali problematiche sono in corso i necessari approfondimenti e studi di tipo analitico dotati di maggiori informazioni sull'esposizione, attraverso indagini sulle contaminazioni ambientali da parte di sostanze tossiche rilasciate nell'aria, nel terreno e nelle acque e sulle modalità con le quali gli individui entrano in contatto con i diversi inquinanti.

COMPONENTI E FATTORI AMBIENTALI

Partendo dal presupposto che qualsiasi contaminante presente nell'ecosistema interagisce con gli organismi viventi, l'attivazione del processo finalizzato al mantenimento e al miglioramento della salute non può prescindere dalla valutazione dei determinanti ambientali; in particolare la qualità dell'aria, dell'acqua, degli alimenti e dell'ambiente in toto riveste un ruolo determinante.

La qualità dell'ambiente dipende sostanzialmente dai modelli di vita e di produzione dei beni in essere sul territorio; essa quindi è direttamente orientata dalle scelte di governo del sistema.

Siracusa è stata la città siciliana che ha fatto registrare il più elevato incremento demografico dal dopo guerra fino agli anni '90, raddoppiando la sua popolazione. Tutto ciò è avvenuto grazie al fortissimo sviluppo economico favorito dal polo industriale di Augusta-Priolo, con le aziende petrolchimiche installate a partire dagli anni Sessanta; trenta

chilometri di litorale tra Augusta e Siracusa costellati di ciminiere, un arco di costa sul quale si sono insediati i colossi della chimica di base che hanno fatto del triangolo di Augusta, Priolo e Melilli il più vasto polo industriale petrolchimico d'Europa.

I maggiori fattori di rischio ambientale sono pertanto riconducibili alla presenza di questa alta concentrazione di industrie. Del monitoraggio di tale territorio e della raccolta dati relativa si occupa il Consorzio Industriale per la Protezione dell'Ambiente (CIPA).

Il CIPA, ossia il consorzio creato dalle industrie del polo siracusano come forma di autocontrollo dell'inquinamento, si occupa di controlli sulle condizioni della qualità dell'aria, rispetto alle concentrazioni di diverse sostanze emesse dall'attività industriale; i controlli sono effettuati attraverso stazioni di rilevamento, situate nell'area dei comuni di Siracusa, Priolo, Melilli e Augusta, come si può osservare in una carta tematica sul controllo dell'aria realizzata dal CIPA, dove sono indicate anche le industrie aderenti alla rete.

La ricerca, lo sviluppo ed il futuro del polo industriale siracusano è certamente legato allo **“sviluppo sostenibile”** che è considerato l'unico che possa soddisfare i bisogni del presente senza compromettere le capacità delle generazioni future. Lo Sviluppo sostenibile, pertanto, è stato definito come il **“miglioramento della qualità della vita umana vivendo all'interno della capacità degli ecosistemi sostenitori”**. Ad esso sono legati molti concetti e azioni che intendono tutelare l'ambiente e la salute, quali quello di fonti d' energia rinnovabili, combustibili alternativi, biodegradabili, discarica controllata, raccolta differenziata dei rifiuti e loro riciclaggio, rete di monitoraggio, protocollo di Kyoto ecc.

Fondamentale è Piano di Risanamento per la zona ad alto rischio ambientale di Siracusa, approvato nel 1995, ed il ruolo svolto da alcuni enti e organizzazioni nazionali e regionali che tutelano l'ambiente e la salute dei cittadini dai rischi o dai danni dell'inquinamento, quali il Comitato di Coordinamento per l'Area a Rischio di Crisi Ambientale del territorio dei comuni di Priolo, Augusta, Melilli, Florida, Solarino e Siracusa, il Libero Consorzio di Siracusa, L'ASP n. 8 e l'ARPA di Siracusa, che eseguono controlli ambientali per le acque, l'inquinamento atmosferico, il suolo, i rifiuti e le discariche, il rumore e le radiazioni ionizzanti e non, gli alimenti, le droghe e i prodotti tossici.

Lo studio delle problematiche relative all'ambiente non può dunque prescindere da un'attenta analisi delle conseguenze, più o meno evidenti, che le attività industriali hanno sulle generazioni attuali e future che risiedono nell'area. Tutto ciò ha finito col trasformare profondamente l'ambiente, la società e l'economia locale creando presumibili fattori di rischio locali che vanno ricollegati alle tipologie lavorative prevalenti, agli insediamenti produttivi che insistono sul territorio e alle abitudini di vita della popolazione.

Tali rischi possono essere suddivisi in:

- a) **rischi professionali**: per i lavoratori dell'industria (petrolchimico, cantieri navali nel megarese), e del settore agricolo (pesticidi nel lentinese e nella zona sud)
- b) **rischi ambientali**: legati soprattutto alla presenza degli stabilimenti industriali e di altre fonti di inquinamento di aria, acqua e suolo, eventuali fonti radioattive ed elettromagnetiche
- c) **rischi comportamentali**: legati soprattutto alle abitudini di vita (fumo, alcool, alimentazione ecc.).

a) I rischi professionali.

Per quanto riguarda il rischio professionale presente nel territorio siracusano è opportuno esaminare separatamente le esposizioni di tipo industriale da quelle di tipo agricolo.

L'esposizione di tipo industriale è a carico dei lavoratori del polo petrolchimico di Augusta, Priolo e Melilli, dei cantieri navali, e con le dovute distinzioni e precisazioni, degli abitanti dei comuni limitrofi. Per molti degli agenti inquinanti di origine industriale (Vanadio, Nichel, Ferro, Arsenico, Cromo, Mercurio, Amianto, Benzene ecc.) si sospetta da tempo una possibile azione teratogena (malformazioni), oltre che cancerogena.

Nelle esposizioni di origine industriale una quota di rischio viene ad associarsi, oltre che alla categoria più esposta dei lavoratori, anche all'intera popolazione residente che, seppur in minor entità, risulta esposta soprattutto attraverso l'aria.

L'esposizione di tipo agricolo è maggiormente a carico dei lavoratori della zona nord (Lentini, Carlentini e Francofonte) ed in misura minore della zona sud e della zona montana per la presenza di attività agricola in serre.

Il rischio professionale connesso all'attività in agricoltura coincide principalmente con l'utilizzo dei pesticidi. Anche per il rischio di origine agricola, come si è già detto a proposito di quello di origine industriale, una quota viene ad associarsi anche all'intera popolazione residente che, seppur in minore entità, risulta esposta attraverso l'inquinamento degli alimenti e l'acqua potabile.

b) I rischi ambientali si possono classificare in:

- Fattori di rischio chimici (inquinamento atmosferico e delle acque).
- Fattori di rischio fisici (inquinamento radioattivo ed elettromagnetico).
- Fattori di rischio biologici (agenti microbiologici).

Le fonti principali di inquinamento atmosferico sono tre: gli insediamenti industriali, gli impianti di riscaldamento e il traffico veicolare. Il primo è particolarmente presente, come è ovvio, nella zona industriale, mentre gli altri due rappresentano fattori ubiquitari su tutto il territorio.

I principali effetti sulla salute umana provocati dall'inquinamento atmosferico sono essenzialmente legati alle malattie dell'apparato respiratorio (irritazione delle mucose, asma bronchiale e bronchiti asmatiche come effetti a breve termine, bronchiti croniche e tumori polmonari come effetti a lungo termine).

Gli agenti inquinanti atmosferici possono essere classificati in:

- Contaminanti gassosi;
- Contaminati corpuscolati.

Tra i contaminati **gassosi** ricordiamo l'anidride solforosa, l'idrogeno solforato, il monossido e il biossido di azoto e le aldeidi, tutti potenzialmente capaci di provocare irritazioni delle mucose, mentre l'ossido di carbonio può provocare asfissia da carbossemoglobina.

Tra i contaminanti **corpuscolati** ricordiamo i metalli di origine industriale (piombo, nichel, cromo, arsenico, ferro, mercurio ecc) e le fibre di amianto, polveri minerali (quarzo ecc....) e Materiale Particolato (PM).

Si elencano qui di seguito alcuni esempi di inquinanti di origine industriale con modalità di esposizione ed effetti sulla salute.

Piombo: si trova all'interno degli accumulatori, in leghe per saldature, in vernici, in molte suppellettili e attrezzature elettriche contenenti tale metallo, in molti smalti, mastici e colori a piombo, in fabbricazione di oggetti vari costituiti da leghe contenenti piombo, in vasellame di terracotta, nell'industria plastica e nelle resine poliviniliche.

La tossicità legata all'assorbimento di questo metallo è nota da moltissimi secoli potendo provocare patologie a carico dell'apparato emopoietico originando anemia normo-cromica normo-citica di grado più o meno grave, legata all'aumentata distruzione dei globuli rossi nel sangue e ad una riduzione della formazione di emoglobina, patologie a carico dell'apparato digerente con quadri di intossicazione acuta e cronica, che vanno dalla colica saturnina ad una insufficienza epatica, patologie a carico del sistema nervoso centrale e periferico (encefalopatia saturnina, in caso di intossicazione acuta) o patologie a carico del sistema nervoso periferico con quadri di paralisi del nervo radiale fino alla polineuropatia periferica.

Altri organi ed apparati che vengono interessati dal maggior assorbimento di piombo sono l'apparato escretore con danni a carico dei reni (rene grinzoso e ipertensione renale).

Sono state altresì individuate patologie della tiroide e dei testicoli con ridotta fertilità a carico degli esposti.

Mercurio: il mercurio lo troviamo in molte leghe di metalli, utilizzato come catalizzatore nell'industria chimica, in molti medicinali e cosmetici, in coloranti, in conservanti e insetticidi ed in molte attrezzature di precisione.

L'esposizione a tale sostanza può provocare, oltre ad una intossicazione acuta caratterizzata da encefalopatia, nefropatia e gastroenteropatia, a patologie di tipo cronico che comprendono: l'eretismo psichico con tremori fini ed intenzionali, stomatiti, ulcere membranose, gengivite con sciallorea, paradensiopatia, epatopatie croniche e disturbi gastro-intestinali vari, dermatiti irritative, eczemi, disturbi dell'udito, ballismo e rigidità muscolare.

È cronaca attuale sulla pericolosità degli interventi di bonifica per la rimozione dei sedimenti del porto di Augusta che controindicano alcuni interventi di dragaggio che potrebbero determinare spostamento di grandi quantità di mercurio che rientrando nella catena alimentare causerebbero danni epidemici sulla popolazione.

Cromo: è presente in molti colori, in molti conservanti, utilizzato in foto-stampa, come impurità nei cementi, nei nastri magnetici ad alta energia e come agente anti-corrosivo.

Le manifestazioni patologiche sono soprattutto a carico della cute, dell'apparato digerente e dei reni, ricordiamo infatti le insufficienze renali croniche, le gastro-duodenite ulcerose, le ileiti terminali oltre alle asma bronchiali e alle dermatiti da contatto.

Nichel: si trova in molte leghe metalliche, in accumulatori, usato nell'industria per la fabbricazione degli strumenti elettronici, come mordenzante dei tessuti, nella produzione della plastica, della gomma e in altre sintesi organiche, nella combustione degli oli minerali ed è contenuto in molti fito-farmaci.

I disturbi che possono essere ascritti a questo metallo comprendono quelli a carico dell'apparato polmonare e disturbi a carico dell'apparato gastro-enterico, in modo particolare del fegato, oltre a quadri di dermatite eczematosa.

Arsenico: è contenuto in molti coloranti, viene utilizzato nella vulcanizzazione della gomma, nella concia di pelli e pellicce, in molti farmaci ed antiparassitari, in conservanti del legno e nell'industria petrolchimica.

Le patologie che possono essere ascritte all'assorbimento di arsenico comprendono quadri gravi a carico dell'apparato gastro-enterico con insufficienza gastro-enterica, patologie a carico dell'apparato respiratorio, patologie a carico della cute e patologie a carico del fegato, dei reni e dell'apparato ematopoietico con l'insorgenza di anemia con linfopenia.

Ricordiamo che molte di queste sostanze sono state ritenute dotate di **potere oncogeno** e come tali rappresentano un rischio importante per la salute dei cittadini sganciato dal concetto di dose, in quanto in grado di poter produrre l'insorgenza di neoplasie anche se assorbite in piccole quantità.

Fra tali sostanze ricordiamo in modo particolare il cromo, il cadmio e il nichel, il benzene e l'asbesto ecc. (IARC gruppo 1) a cui si addebitano l'insorgenza di neoplasie che interessano i vari apparati dall'apparato respiratorio al sistema nervoso centrale.

Per il loro grande impatto ambientale, specie in provincia di Siracusa, meritano una particolare attenzione il benzene e l'amianto.

Il Benzene è un costituente del petrolio grezzo. Nelle benzine viene utilizzato del piombo tetraetile e tetrametile. È utilizzato altresì per la produzione industriale di altri composti chimici, di farmaci e di pesticidi. La sua contaminazione coinvolge aria e acque superficiali e profonde.

In caso di esposizione, per via della sua liposolubilità, si può concentrare soprattutto nel midollo osseo dove provoca danni al sistema emopoietico (aplasie midollari, leucemie mieloidi). Un indicatore biologico importante dell'esposizione al benzolo è l'escrezione urinaria di fenoli, che non dovrebbe superare mai i 50 mg/l, e, oggi molto più sensibile, la determinazione dell'acido transmuconico nelle urine.

Secondo l'OMS i livelli di benzene non dovrebbero superare i 5 micron grammi per litro nelle acque e i 20 micron grammi nell'aria. Sempre secondo l'OMS ogni micron grammo in più, oltre la soglia indicata, provocherebbe 4 casi aggiuntivi di leucemia per milione di abitanti, e nei prossimi 75 anni in Italia dovremo aspettarci circa 1.240 casi aggiuntivi di leucemia attribuibili all'inquinamento da benzene.

Anche l'**amianto** è stato al centro dell'attenzione generale per via dei numerosi casi di mesotelioma pleurico che sono stati segnalati nel Siracusano da parte dell'Istituto Superiore di Sanità.

L'Amianto o asbesto è un silicato minerale fibroso che ha avuto ampia diffusione come isolante termico nelle **costruzioni edili, industriali e navali**. In passato è stato utilizzato anche per la fabbricazione di manufatti in cemento-amianto (eternit).

Le fibre di amianto inalate attraverso le vie respiratorie, possono provocare fibrosi polmonare (asbestosi), neoplasie polmonari e soprattutto mesoteliomi pleurici.

Le concentrazioni medie di fibre di asbesto nelle atmosfere urbane sono solitamente basse, ma in prossimità di fabbriche di isolanti termici, di cantieri di demolizione o di riparazione di navi o di edifici costruiti precedentemente con isolanti di amianto, le concentrazioni che si liberano nell'aria circostante possono raggiungere livelli anche mille volte superiori rispetto alle concentrazioni medie atmosferiche.

Essendo ormai in disuso da precise disposizioni di legge, l'amianto costituisce oggi un rischio reale solo quando le sue fibre vengono sprigionate nell'aria per via dei processi di demolizione di materiali costruiti a suo tempo con l'impiego di amianto. È da segnalare che l'uso frequente in edilizia di cemento-amianto ha comportato e comporta attualmente un inquinamento atmosferico da fibre, legate al rilascio delle stesse dalla matrice cementizia, più marcato nelle città e nelle zone industriali dove tale prodotto è ancora presente.

In provincia di Siracusa i tassi di mortalità più elevati per mesotelioma pleurico sono stati osservati ad Augusta e sono, molto probabilmente, da mettere in correlazione con la presenza di cantieri navali, oltre che con la presenza della vicina zona industriale, dove l'amianto è stato utilizzato in grandissima quantità per la coibentazione degli impianti e parti di essi, con possibilità di esposizione a tale minerale di un numero molteplice di lavoratori di tutte le categorie professionali che operano all'interno di tali impianti, oltre al fatto che molti lavoratori della zona industriale sono residenti nel contado megarese.

In passato il rischio di esposizione ha interessato anche i familiari dei lavoratori esposti con il trasporto a casa degli indumenti inquinati.

Altra importante sostanza inquinante da considerare è il **Materiale Particolato (PM)**, che consiste in un insieme di particelle solide o liquide o entrambe, sospese nell'aria e costituenti un mix complesso di sostanze organiche e inorganiche. Queste particelle variano per misura, composizione e origine. Le loro proprietà dipendono dal diametro aerodinamico, detto grandezza della particella.

La frazione grezza viene chiamata PM10 (particelle con un diametro aerodinamico inferiore a 10 µm) e può raggiungere la parte superiore delle vie respiratorie e del polmone.

Particelle più piccole o fine vengono chiamate PM2,5 (con un diametro aerodinamico inferiore a 2,5 µm) e sono più pericolose perché penetrano più in profondità nel polmone e possono arrivare fino alla regione alveolare.

La grandezza delle particelle determina inoltre il tempo di permanenza nell'atmosfera. Mentre la sedimentazione e le precipitazioni eliminano i PM10 dall'atmosfera nel giro di poche ore di emissioni, i PM2,5 possono restare per giorni o

addirittura per settimane. Per lo stesso principio, queste particelle possono essere trasportate per lunghe distanze.

I componenti principali del PM sono il solfato, i nitrati, ammoniaca, cloruro di sodio, carbonio, polvere minerale e acqua. A seconda del meccanismo di formazione, le particelle si distinguono in primarie e secondarie.

Le particelle primarie vengono emesse direttamente nell'atmosfera attraverso processi causati dall'uomo (antropogenici) e naturali. Per processi antropogenici si intendono ad esempio la combustione dei motori automobilistici (alimentati a diesel o a benzina), dei combustibili fossili (carbone, lignite e biomasse) nelle abitazioni; le attività industriali (edilizia, attività mineraria, lavorazione di cemento, ceramica e mattoni, attività fondiaria); l'erosione della pavimentazione stradale causata dal traffico e dall'abrasione di freni e gomme; il lavoro in cave e miniere.

Le particelle secondarie si formano nell'aria, solitamente in seguito a reazioni chimiche di inquinanti gassosi, e sono prodotti della trasformazione atmosferica di ossidi di azoto emessi dal traffico e da alcuni processi industriali e dalla trasformazione di anidride solforosa risultante dalla combustione di combustibili contenenti zolfo. Le particelle secondarie si trovano soprattutto nella frazione fine di PM.

La valutazione sistematica dei dati completata nel 2004 dal Centro Europeo per l'Ambiente e la Salute dell'Organizzazione Mondiale della Sanità di Bonn indica che:

I PM aumentano il rischio di decesso per insufficienza respiratoria nei bambini di meno di un anno; influisce sul tasso di sviluppo delle funzioni polmonari; aggrava l'asma e causa altri sintomi respiratori come tosse e bronchiti nei bambini;

Il PM_{2,5} nuoce alla salute poiché causa un aumento dei decessi per malattie cardiovascolari e respiratorie e cancro al polmone. Concentrazioni maggiori di PM_{2,5} aumentano il rischio di ricoveri d'urgenza per cause cardiovascolari e respiratorie;

Il PM₁₀ influisce sulla morbosità respiratoria, come indicato dai dati riguardanti ricoveri ospedalieri per patologie respiratorie.

Negli ultimi dieci anni sono stati effettuati studi sugli effetti a breve termine dei Materiali Particolati, basati sull'associazione tra cambiamenti giornalieri nella concentrazione di PM₁₀ e varie conseguenze sulla salute. In molte città della Regione Europea dell'OMS, tra cui Erfurt e Colonia in Germania, in generale i risultati dimostrano che cambiamenti a breve termine nella concentrazione di PM₁₀ portano a tutti i livelli a cambiamenti a breve termine negli effetti acuti sulla salute (vedi tabella 1). Effetti connessi all'esposizione a breve termine includono: reazioni infiammatorie nei polmoni, sintomi respiratori, effetti deleteri sul sistema cardiovascolare e aumenti nell'uso di medicinali, nel numero di ricoveri ospedalieri e mortalità.

Poiché un'esposizione ai PM a lungo termine produce una riduzione sostanziale dell'aspettativa di vita, è chiaro che gli effetti a lungo termine hanno un peso maggiore per la salute pubblica rispetto a quelli a breve termine. I PM_{2,5} mostrano un'associazione più forte con la mortalità, riportando un aumento del 6% nel rischio di morte generica per aumento di 10 µg/m³ nella concentrazione di PM_{2,5} a lungo termine. Il relativo rischio stimato ammonta a 12% di decessi per patologie cardiovascolari e 14% di decessi per cancro al polmone per aumento di 10 µg/m³ nei PM_{2,5}.

Gli effetti connessi ad un'esposizione a lungo termine includono: aumento di sintomi nella respirazione inferiore e malattie croniche di ostruzione polmonare, riduzioni nelle funzioni polmonari nei bambini e negli adulti e riduzione dell'aspettativa di vita, dovuta soprattutto alla mortalità cardiopolmonare e probabilmente al cancro al polmone.

Studi su vasta scala dimostrano che i PM_{2,5} hanno un forte impatto sulla mortalità. Questi studi non sono riusciti a stabilire una soglia di concentrazione sotto la quale i Materiali Particolati (PM) ambientali non nuocciono alla salute, cioè un livello di non pericolosità di tali sostanze.

NO_x. Con tale sigla si identificano in modo generico gli ossidi di azoto che si producono come sottoprodotti durante una combustione che avvenga utilizzando aria (dal camino a legna, al motore delle automobili, alle centrali termoelettriche). La quantità e la qualità della miscela di NO_x dipendono dalla sostanza combusta e dalle condizioni in cui la combustione avviene.

Gli NO_x si formano in generale secondo tre meccanismi:

Pronto: NO_x che si forma nella parte iniziale della combustione, dove si è in forte presenza di sostanze intermedie molto aggressive che quindi attaccano anche l'azoto. In linea generale la quantità di produzione di NO_x pronto è nettamente inferiore rispetto al termico o da combustibile

Termico: NO_x si forma a partire dall'azoto presente in atmosfera in presenza di elevate temperature e di una grossa quantità di ossigeno, specialmente nei motori a combustione interna. Va precisato che, in caso di combustione ideale, tra i prodotti della stessa non ci sarebbero gli ossidi di azoto, visto che quest'ultimo, come noto, è inerte a temperature contenute. Pertanto, è proprio a causa delle elevate temperature raggiunte durante le fasi intermedie della combustione che le molecole di azoto (N₂) si dissociano in azoto atomico che risulta invece estremamente reattivo a contatto con ossigeno, a sua volta atomicamente dissociato, portando alla formazione di NO. Il successivo drastico abbassamento di temperatura, riscontrabile nella fase terminale della combustione nei motori alternativi o lontano dalla fiamma nei bruciatori di caldaie, congela la reazione sopra descritta impedendo la riassociazione dell'azoto e dell'ossigeno, scaricando quindi a valle il sottoprodotto NO.

Da Combustibile: Sono gli ossidi di azoto prodotti a partire dall'azoto presente nel combustibile. Combustibili solidi (carbone) possono avere una percentuale di azoto che varia 0,5-2%

Gli ossidi di azoto, in particolar modo il biossido di azoto sono sostanze inquinanti dell'atmosfera e aggravano le condizioni dei malati di asma, bambini e chi soffre di malattie respiratorie croniche o di malattie cardiache, in ogni caso superata la soglia di 100 ppm (da considerare essere una concentrazione migliaia di volte maggiore anche di ambienti urbani in cui difficilmente si superano i 0.05 ppm) insorgono problemi nella respirazione polmonare ed edemi polmonari, mentre già con 15 ppm si ha irritazione delle mucose e degli occhi, mentre la presenza nell'aria è avvertibile a 3 ppm con un odore pungente. Tra gli effetti a lungo termine si possono annoverare le alterazioni polmonari a livello tessutale e cellulare, aumento della suscettibilità alle infezioni polmonari sia di tipo batteriche che virali, mentre si sospettano possibili danni sull'apparato cardio-vascolare quali l'induzione di ischemiche del miocardio, scompenso cardiaco e aritmie cardiache.

Alcuni di essi in presenza di radiazione solare possono reagire con l'ossigeno formando ozono e altri composti del cosiddetto smog fotochimico se in presenza anche di idrocarburi incombusti (HC). Il triossido ed il pentossido di diazoto sono solubili in acqua e con l'umidità atmosferica possono formare acido nitroso e acido nitrico, entrambi presenti nelle cosiddette "piogge acide".

c) I rischi comportamentali

I rischi comportamentali rivestono un ruolo di primo piano nella prevenzione dei tumori e delle principali patologie cronico-degenerative. Mentre la prevenzione dei Rischi Professionali è affidata alla Medicina del Lavoro e quella dei Rischi Ambientali ai Servizi di Igiene Pubblica, la prevenzione dei Rischi Comportamentali è affidata soprattutto agli operatori di Educazione Sanitaria. Tra i fattori dipendenti dalle abitudini e dallo stile di vita sono molto importanti: il fumo di tabacco, il consumo di alcool, l'alimentazione e il comportamento sessuale. Nella lista dei Fattori di Rischio del Cancro i fattori di natura comportamentale (e dunque prevenibili con l'educazione sanitaria) sono responsabili da soli di circa il 75% di tutte le morti per tumore.

VALUTAZIONE DI IMPATTO SANITARIO

PROGETTO DI REVAMPING DELL'IMPIANTO SA1 NORD 3

Introduzione

La presente Valutazione di Impatto Sanitario (VIS) costituisce l'**Allegato n. 9.2.5** allo Studio di Impatto Ambientale (SIA) del progetto di revamping dell'impianto SA1 Nord 3 con impianto di nuovo turbogas TG5, dell'attuale Centrale Termoelettrica della ERG Power S.r.l. sita nel polo industriale del Comune di Priolo Gargallo (SR) ed è stata redatta secondo le linee guida dell'ISPRA e dell'ISS.

La VIS ha come obiettivo di integrare gli effetti sulla salute nelle attività di valutazione degli impatti di un intervento. È quindi uno strumento a supporto dei processi decisionali riguardanti piani, programmi e progetti e interviene prima che questi siano realizzati a tutela della salute della popolazione esposta e la distribuzione di tali effetti individuando le eventuali azioni appropriate per la loro gestione.

La VIS viene così articolata:

- Capitolo 1: Descrizione dell'opera;
- Capitolo 2: Descrizione del territorio;
- Capitolo 3: Descrizione degli impatti ambientali;
- Capitolo 4: Individuazione degli indicatori sanitari;
- Capitolo 5: Descrizione dello stato di salute ante-operam;
- Capitolo 6: Valutazione dell'impatto sanitario con descrizione delle metodologie adottate;
- Capitolo 7: Valutazione delle scelte di potenziali alternative per la minimizzazione degli impatti;
- Capitolo 8: Descrizione del monitoraggio post-operam.

1. Descrizione dell'opera: Progetto di revamping dell'impianto SA1 Nord 3. Nuovo turbogas denominato TG5

Si ritiene opportuno evidenziare che l'attuale assetto impiantistico della Centrale Termoelettrica di Priolo Gargallo (SR) della ERG Power s.r.l. è il risultato di un processo di ammodernamento iniziato con l'avvio dei nuovi impianti del CCGT (2010), finalizzato a garantire una sempre maggiore affidabilità di servizio e una ottimale funzionalità del sistema energetico. Tutti gli interventi di modernizzazione eseguiti hanno avuto l'effetto di ridurre in modo significativo l'impatto ambientale degli impianti sia grazie all'utilizzo di combustibili gassosi meno contaminanti sia grazie all'utilizzo di tecnologie a bassa produzione di inquinanti per MWh prodotto (combustione a temperature più alte e a tecniche di depurazione dei fumi all'avanguardia).

L'esercizio, il controllo e la manutenzione degli impianti sono attuati secondo programmi, procedure, istruzioni e best pratiche finalizzate a garantire le condizioni

ottimali di produzione, le rigorose condizioni di sicurezza degli impianti e dell'ambiente circostante, ed il rispetto delle prescrizioni di legge e autorizzative.

I parametri di funzionamento e di sicurezza, i dati più strettamente collegati alla continuità del business e i parametri ambientali prescritti dall'AIA, sono costantemente monitorati attraverso sistemi dedicati, appositamente progettati e implementati secondo le norme tecniche e di legge volte a garantire la sicurezza dei sistemi stessi e dei dati che vi transitano. Con riferimento alle prescrizioni dell'AIA, si evidenzia in particolare che nell'ambito dei sistemi per il monitoraggio in continuo delle emissioni (SME), l'elaborazione dei dati è gestita con il supporto di un fornitore esterno, mentre gli altri parametri ambientali sono totalmente gestiti tramite il DCS (Distributed Control System) locale. Tutti i dati sono poi veicolati a un database gestito dall'ICT di corporate.

Nel sito è attiva la sala di controllo, presidiata 24 ore su 24. Il personale in turno garantisce il monitoraggio costante dei parametri critici di processo e ambientali, la videosorveglianza delle aree degli impianti più a rischio per la sicurezza, il controllo ed il comando a distanza degli impianti e l'attivazione delle squadre di intervento.

Specifiche unità organizzative sono dedicate al monitoraggio ed all'analisi delle performance degli impianti, nonché all'individuazione di iniziative per il miglioramento dell'efficienza, della produttività, dell'affidabilità degli impianti e dell'efficacia della teleconduzione.

Si ritiene dover di seguito elencare le **autorizzazioni all'attuale impianto**

- La Centrale applica già un Sistema di Gestione Ambientale certificato secondo la norma UNI EN ISO 14001:2015 (Certificato n° EMS-7193/S rilasciato dal RINA) ed è certificata EMAS (Certificato di registrazione EMAS n° IT-001713).
- L'Attuale Centrale Termoelettrica opera in forza dell'Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) Decreto di AIA n. U.prot.DVA-DEC-2010-0000493 del 05/08/2010 e successivi provvedimenti di aggiornamento/riesame AIA:
 - m_amte.DVA.REGISTRO UFFICIALE.U.0024151.20-10-2017: Modifica AIA relativa all'aggiornamento dei combustibili del gruppo SA1N/1 (utilizzo di solo gas naturale) – ID 29/1094
 - m_amte.DVA.REGISTRO UFFICIALE.I.0023747.17-10-2017: Riesame AIA Relazione di Riferimento (provvedimento sospeso con nota m_amte.DVA.REGISTRO UFFICIALE.U.0029024.14-12-2017) – ID 29/1024
 - U.prot. DVA-2015-0015741 del 15/06/2015: Modifica non sostanziale di AIA relativa a:
 - utilizzo dell'acqua proveniente dall'impianto di Trattamento Acque di falda (impianto TAF) di proprietà SYNDIAL S.p.A. in alimentazione all'Unità SA9 (Produzione acqua demineralizzata) - ID 29/632
 - recupero delle acque di contro lavaggio in uscita dalla sezione Ultrafiltrazione dell'Unità SA9 (Produzione acqua demineralizzata) per l'alimentazione della stessa - ID 29/838

- U.prot. DVA-2013-0019684 del 28/08/2013: Modifica non sostanziale di AIA relativa all'installazione di un riscaldatore per il metano in alimentazione alla CCGT – ID 29/566
- U.prot. DVA-2013-0010609 del 08/05/2013: Modifica non sostanziale relativa a: revamping impianto SA9 (acqua demi) – ID 29/248 adeguamento a BAT dell'impianto SA1N/1 – ID 29/491

Codice di attività

- EA: 25-27 - Produzione di energia elettrica e vapore mediante centrale elettrica a ciclo combinato
- gas/vapore e caldaia termica, distribuzione di energia elettrica. Produzione di acqua demineralizzata.
- NACE 35.11 - Produzione di energia elettrica.
- NACE 35.30 - Fornitura di vapore.

In tale contesto la nuova **Unità Produttiva a Ciclo Aperto denominata TG5** sarà collocata nell'area occupata dall'impianto SA1N 3 di proprietà ERG Power Srl, che sarà oggetto di revamping comprendente lo smantellamento di alcune apparecchiature che permetterà di liberare gli spazi per il montaggio del nuovo turbogas utilizzando quindi le opere civili già presenti (fondazioni e strutture in c.a.) che saranno oggetto di adeguamenti tecnici senza dover procedere ad attività di scavo e/o alla realizzazione di nuove fondazioni.

Questa scelta permetterà inoltre di utilizzare unità ausiliarie di stabilimento, sottoservizi e utilities già presenti nell'impianto SA1N, non per ultima la sottostazione elettrica SSII.

Faranno parte dell'attività di revamping dell'impianto SA1N3 insieme al montaggio del nuovo turbogas, la realizzazione dei collegamenti offsites dei servizi di Raffineria / Stabilimento e le connessioni con il metanodotto di ERG, tramite lo stacco esistente già predisposto ed alla rete elettrica nazionale RTN, mediante l'anello interno di Stabilimento di proprietà ERG a 150 kV.

Il nuovo TG5 sarà dimensionato per un funzionamento continuo al carico base ma sarà anche in grado di operare a carichi parziali e discontinui.

L'energia elettrica prodotta, tramite condotti a sbarre che si svilupperanno in quota, sarà inviata verso la sottostazione GIS a 150 kV, installata in prossimità del nuovo Impianto in area XXII, interconnessa con l'attuale sistema ad alta tensione.

La connessione con il metanodotto di ERG esistente avverrà tramite lo stacco esistente già predisposto.

Il nuovo impianto di potenza a ciclo aperto sarà costituito da un di Gruppo di Potenza. L'impianto comprenderà i relativi sistemi ausiliari necessari al corretto funzionamento. Il gruppo di potenza sarà connesso alla sottostazione elettrica tramite condotti a sbarre che si svilupperanno in quota.

La turbomacchina sarà allocata in cabinati dedicati per l'abbattimento dell'emissione sonora.

Le apparecchiature ausiliarie sono collocate in un'area dedicata mentre un "rack" di servizio permetterà il collegamento del nuovo impianto di potenza con l'adiacente sistema infrastrutturale di Stabilimento.

La seguente descrizione riguarda il modulo di potenza alimentato a gas.

Il gruppo è composto dalle seguenti apparecchiature principali:

- n. 1 turbina a gas, generatore e relativi ausiliari di macchina;
- Trasformatore elevatore per turbine a gas;

La potenza nominale del nuovo TG 5, ad oggi prevista, sarà al massimo pari a 225 MWt e 88 MWe.

La turbina a gas di futura installazione sarà scelta del tipo industriale ("heavy duty") di nuova generazione o del tipo aeroderivativa, caratterizzata da alta efficienza e basse emissioni di inquinanti.

Sarà alimentata a gas naturale ed il controllo delle emissioni sarà previsto mediante l'impiego di bruciatori a bassa emissione di ossidi di azoto del tipo "DLN" (Dry Low NOx) o equivalenti.

Il "package" di turbina a gas è completo di tutti gli ausiliari di macchina e sistemi necessari ad un funzionamento corretto, continuo, sicuro ed affidabile.

Il "package" è composto dai seguenti elementi principali:

- Turbina a gas;
- Cabinato turbina a gas;
- Riduttore
- Cabinato sistema di controllo gas combustibile;
- Ausiliari turbina a gas;
- Generatore elettrico e relativo cabinato;
- Sistema di controllo, monitoraggio e protezione della turbina a gas installato in cabinato locale;
- Sistema di supervisione turbina a gas e generatore.

La turbina a gas sarà composta essenzialmente dalle seguenti sezioni:

- compressore;
- turbina;
- bruciatori;
- cuscinetti di turbina a gas;
- riduttore
- viratore;
- diffusore di scarico e giunto di espansione;
- sistema aspirazione aria e filtro a 3 stadi.

Gli ausiliari di turbina a gas saranno composti essenzialmente dai seguenti sistemi:

- olio lubrificazione e sostentamento;
- olio idraulico;
- lavaggio compressore;
- drenaggio;
- spurgo aria di compressione;

- attuazione IGV (“Variable Inlet Guide Vanes”);
- filtrazione gas combustibile;
- controllo gas combustibile;
- sistema raffreddamento.

Il generatore elettrico sarà composto essenzialmente dai seguenti componenti:

- cuscinetti generatore elettrico;
- scambiatori;
- sistema di eccitazione completo di trasformatore e regolatore di tensione;
- avviatore statico completo di trasformatore;
- sistema di monitoraggio scarica parziale;
- copertura di insonorizzazione.

Il sistema di controllo, monitoraggio e protezione della turbina a gas sarà composto essenzialmente dai seguenti componenti:

- cabinati di controllo;
- interfaccia locale operatore (cabinato locale);
- stazione ingegneristica (cabinato locale);
- interfaccia remota operatore (sala controllo centrale);
- interfaccia “hardwired” con DCS;
- connessione seriale con DCS;
- stazione operatore remota.
- cabina analisi fumi.

Il modello di turbina a gas sarà a singolo albero, con il generatore collocato lato freddo; questa configurazione prevede il trascinamento diretto del compressore; il generatore elettrico è collegato alla turbina tramite riduttore.

Alcuni servizi ausiliari saranno direttamente forniti tramite le esistenti unità ausiliarie di Stabilimento. Faranno parte della nuova realizzazione i collegamenti offsites dei servizi di Raffineria / Stabilimento e le connessioni con il metanodotto di ERG, tramite lo stacco esistente già predisposto ed alla rete elettrica nazionale RTN, mediante l’anello interno di Stabilimento di proprietà ERG a 150 kV.

Il nuovo TG 5 sarà dimensionato per un funzionamento continuo al carico base ma sarà anche in grado di operare a carichi parziali e discontinui.

Descrizione del processo

Il gas naturale, proveniente dalla esistente stazione di riduzione e misura, arriva in area XXII tramite un collettore da 12” (DN 300), da qui si stacca un 8” che raggiunge il nuovo TG 5. Il gas viene compresso per raggiungere la pressione necessaria richiesta dalla turbina a gas e, dopo opportuna filtrazione (70-PK-801), va ad alimentare la nuova turbina a gas. La combustione del gas permette la produzione di energia elettrica.

L’aria ambiente, dopo opportuna filtrazione, viene convogliata nella sezione d’ingresso del compressore della turbina a gas attraverso un condotto dotato di silenziatore e,

successivamente, in camera di combustione dove è iniettato il combustibile (gas naturale) per mezzo di combustori che operano mantenendo basse le emissioni di NOx.

I gas combusti ad alta temperatura (circa 1330°C) escono dalla camera di combustione ed entrano nella turbina a gas, composta da diversi stadi, qui la loro energia viene convertita in energia meccanica. Data l'elevata temperatura le prime due file di palette rotoriche vengono rivestite di materiali ceramici e presentano canalizzazioni per consentire il passaggio dell'aria di raffreddamento proveniente dal compressore.

Buona parte dell'energia sviluppata viene utilizzata per trascinare il compressore della turbina a gas stessa mentre la rimanente parte viene trasferita al generatore per la produzione d'energia elettrica.

I gas combusti fuoriescono dalla turbina a gas ad una temperatura di circa 600 °C attraverso un camino dedicato e scaricati in atmosfera.

La nuova turbina a gas verrà inserita all'interno di un cabinato insonorizzato e ventilato, realizzato con struttura in carpenteria metallica e pannelli isolanti, dimensionato per una riduzione del rumore a 80 dB(A) ad 1 m.

Anche l'alternatore del gruppo di potenza è alloggiato in un cabinato adiacente alla turbina, avente caratteristiche di insonorizzazione simili a quelle del cabinato della turbina a gas in modo da garantire un'emissione massima di 80 dB(A) ad 1 m.

All'esterno di ciascun cabinato delle turbine a gas sono installati tutti gli ausiliari del treno ed è predisposto uno spazio per la manutenzione delle macchine.

La turbina a gas è dotata di un sistema di lubrificazione e di raffreddamento dei circuiti olio e dell'alternatore, di un sistema di ventilazione del cabinato della macchina e di un sistema di lavaggio del compressore dell'aria, oltre a tutti i sistemi di controllo e sicurezza necessari per un funzionamento efficiente della macchina in condizioni di normale esercizio, di avviamento e per la messa in sicurezza dell'impianto in caso di emergenza.

Modifiche sistemi esistenti

Per quanto riguarda il sistema di filtrazione e misura gas combustibile 70-PK-801 non verranno apportate modifiche:

Il sistema di filtrazione è tale da assorbire l'aumento di portata, ammettendo in alcuni casi la rigenerazione del filtro più frequentemente.

Il sistema di misura gas combustibile ha una capacità di 14.400 Sm³/h, quindi non serve apportare alcuna modifica.

Per quanto riguarda il sistema di riduzione e riscaldamento, questo è costituito da tre linee di riduzione in parallelo, ciascuna linea dimensionata per la portata di 47.300 Nm³/h: si dovrà prevedere una quarta linea di capacità pari a 23.650 Nm³/h.

Quindi il Sistema riduzione e riscaldamento gas combustibile 70-PK-802 sarà modificato aggiungendo le seguenti apparecchiature:

70-ME-802D Gruppo riduzione pressione gas combustibile

70-E-801D Riscaldatore gas combustibile

Per alimentare con il gas naturale il nuovo TG, si utilizzerà la linea esistente fino alla zona in cui verrà installato: le perdite di carico della linea aumenteranno di 0.7 bar, essendo la

portata di progetto maggiore. Per quanto riguarda il sistema di filtrazione e misura gas combustibile 70-PK-801 non verranno apportate modifiche:

Il sistema di filtrazione è tale da assorbire l'aumento di portata, ammettendo in alcuni casi la rigenerazione del filtro più frequentemente.

Il sistema di misura gas combustibile ha una capacità di 14.400 Sm³/h, quindi non serve apportare alcuna modifica.

Smantellamento parziale impianto SA1 Nord. Con riferimento alle aree su cui insistono le apparecchiature che saranno oggetto di smantellamento per fare posto alle nuove attrezzature previste dal progetto di revamping dell'impianto, si procederà a:

- sezionamenti meccanici ed elettrici per isolare i componenti da smantellare da resto dell'impianto;
- smantellamenti meccanici, elettrici e strumentali delle attrezzature che interferiscono con le nuove installazioni.
- opere civili di adeguamento delle strutture esistenti finalizzato alla possibilità di riuso per le nuove installazioni.

2. DESCRIZIONE DEL TERRITORIO

2.1. Individuazione dell'area geografica di impatto

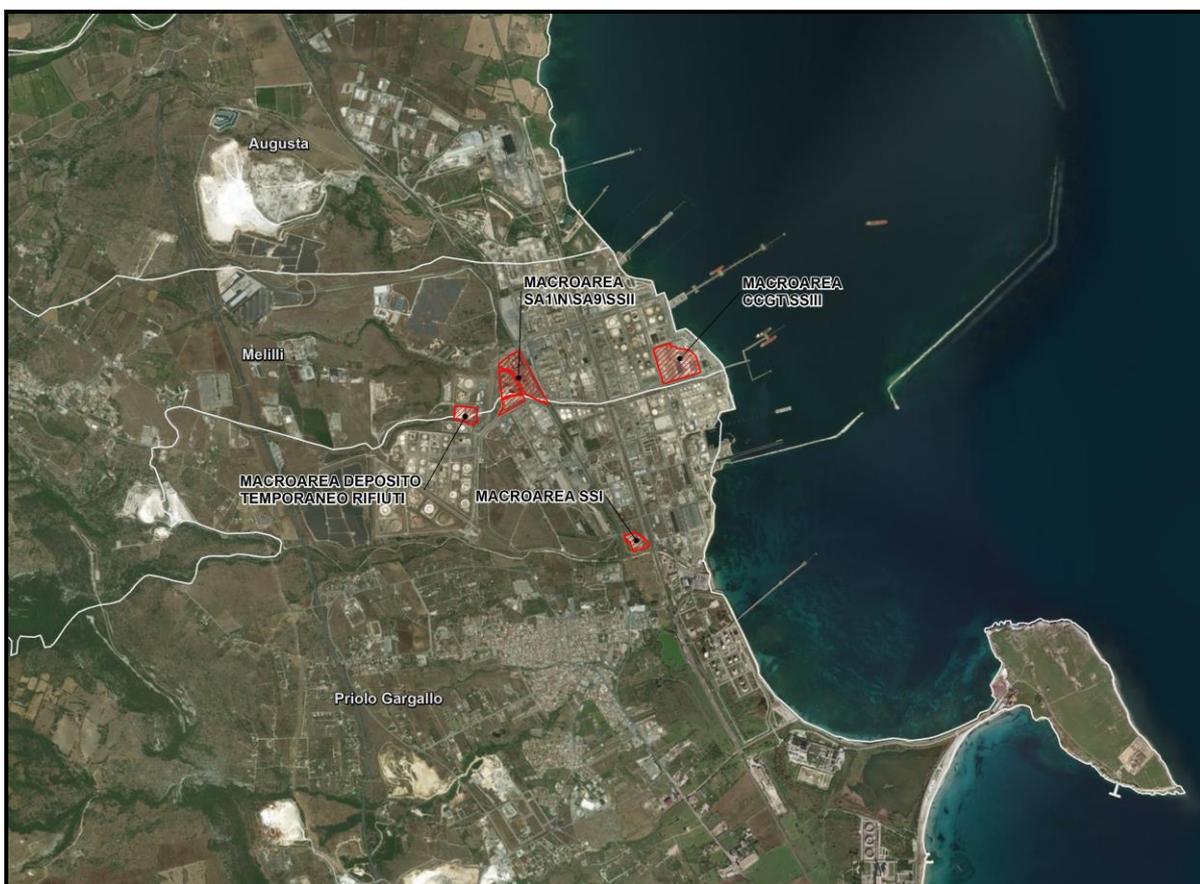
L'area geografica considerata ai fini della valutazione dell'impatto sanitario (Area di studio) comprende il Comune di Augusta, Priolo Gargallo e Melilli in provincia di Siracusa.

L'area geografica considerata ai fini di tale valutazione è individuata in una porzione di territorio ricompresa in un intorno di circa 10 km rispetto al sito di progetto (Figura 2.1a).

L'Area di Studio è stata così selezionata in quanto si ritiene che all'interno di essa vi siano comprese le maggiori ricadute al suolo delle emissioni gassose dell'impianto Erg Power.

Tali ricadute rappresentano, come si vedrà nel seguito del presente documento, il principale impatto sull'ambiente e, quindi, sulla salute pubblica, potenzialmente indotto dall'esercizio dello stesso impianto nella configurazione di progetto.

Figura 2.1.a Area di studio e complesso ERG Power



2.2.1 Popolazione residente ed esposta

Nel presente studio si tiene conto dei dati emersi dalle statistiche ISTAT volendo tener conto della popolazione del Libero Consorzio Comunale di Siracusa anni 2001-2017 con particolare riferimento a quella dei **comuni ricadenti nell'area di studio interessata Augusta-Priolo Gargallo e Melilli**.

Andamento demografico della popolazione residente nel **Libero Consorzio Comunale di Siracusa** dal 2001 al 2017 e densità abitativa. Grafici e statistiche su dati ISTAT di ogni anno fino al 31 dicembre 2017.

La classifica dei comuni del Libero Consorzio Comunale di Siracusa ordinata per **densità di popolazione**. La misura è espressa in abitanti per chilometro quadrato (*ab./km²*).

	<u>Comune</u>	<u>Popolazione</u> <i>residenti</i>	<u>Superficie</u> <i>km²</i>	<u>Densità</u> <i>abitanti/km²</i>	<u>Altitudine</u> <i>m s.l.m.</i>
1.	Florida	22.694	26,48	857	111
2.	Solarino	8.130	13,02	624	165
3.	SIRACUSA	121.605	207,78	585	17
4.	Canicattini Bagni	7.032	15,06	467	362
5.	Pachino	22.237	50,98	436	65
6.	Avola	31.408	74,59	421	40
7.	Augusta	35.854	111,16	323	15
8.	Rosolini	21.206	76,47	277	154
9.	Portopalo di Capo P.	3.932	15,09	261	20
10.	Priolo Gargallo	11.883	56,92	209	30
11.	Francofonte	12.661	74,20	171	281
12.	Carlentini	17.741	158,91	112	200
13.	Lentini	23.526	216,78	109	53
14.	Melilli	13.519	136,42	99	310
15.	Palazzolo Acreide	8.665	87,54	99	670
16.	Ferla	2.447	24,90	98	556
17.	Sortino	8.561	93,33	92	438
18.	Noto	24.028	554,99	43	152
19.	Cassaro	779	19,62	40	550
20.	Buccheri	1.951	57,83	34	820
21.	Buscemi	1.022	52,05	20	761



Andamento della popolazione residente

LIBERO CONSORZIO COMUNALE DI SIRACUSA - Dati ISTAT al 31 dicembre - Elaborazione TUTTITALIA.IT

(*) post-censimento

La tabella in basso riporta il dettaglio della variazione della popolazione residente al 31 dicembre di ogni anno. Vengono riportate ulteriori due righe con i dati rilevati il giorno dell'ultimo censimento della popolazione e quelli registrati in anagrafe il giorno precedente.

Anno	<i>Data rilevamento</i>	<i>Popolazione residente</i>	<i>Variazione assoluta</i>	<i>Variazione percentuale</i>	<i>Numero Famiglie</i>	<i>Media componenti per famiglia</i>
2001	31 dicembre	396.175	-	-	-	-
2002	31 dicembre	396.517	+342	+0,09%	-	-
2003	31 dicembre	397.362	+845	+0,21%	149.297	2,66
2004	31 dicembre	398.178	+816	+0,21%	150.925	2,63
2005	31 dicembre	398.330	+152	+0,04%	151.707	2,62
2006	31 dicembre	398.948	+618	+0,16%	152.986	2,60
2007	31 dicembre	400.764	+1.816	+0,46%	155.101	2,57
2008	31 dicembre	402.840	+2.076	+0,52%	156.593	2,56
2009	31 dicembre	403.356	+516	+0,13%	157.898	2,54
2010	31 dicembre	404.271	+915	+0,23%	159.133	2,53
2011 (1)	8 ottobre	403.979	-292	-0,07%	159.869	2,52
2011 (2)	9 ottobre	399.933	-4.046	-1,00%	-	-
2011 (3)	31 dicembre	399.892	-4.379	-1,08%	160.112	2,49
2012	31 dicembre	399.469	-423	-0,11%	161.650	2,46
2013	31 dicembre	404.847	+5.378	+1,35%	160.551	2,51
2014	31 dicembre	405.111	+264	+0,07%	160.424	2,52

Anno	Data rilevamento	Popolazione residente	Variazione assoluta	Variazione percentuale	Numero Famiglie	Media componenti per famiglia
2015	31 dicembre	403.985	-1.126	-0,28%	161.448	2,49
2016	31 dicembre	402.822	-1.163	-0,29%	162.292	2,47
2017	31 dicembre	400.881	-1.941	-0,48%	162.352	2,46

(1) popolazione anagrafica al 8 ottobre 2011, giorno prima del censimento 2011.

(2) popolazione censita il 9 ottobre 2011, data di riferimento del censimento 2011.

(3) la variazione assoluta e percentuale si riferiscono al confronto con i dati del 31 dicembre 2010.

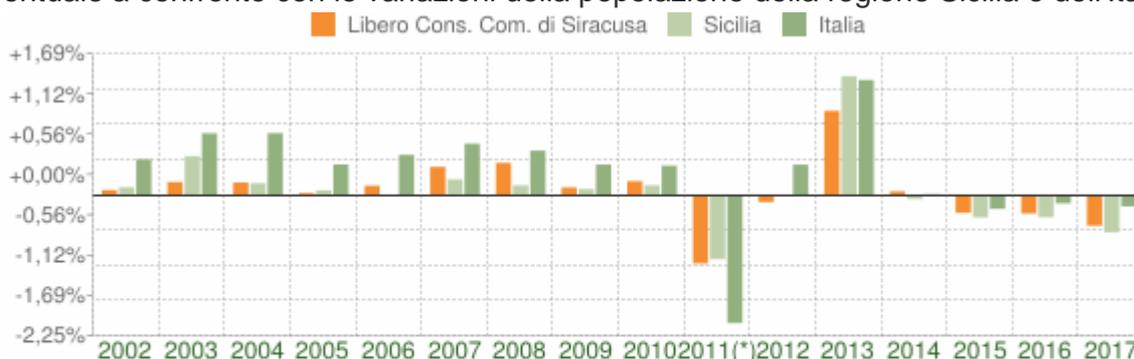
La popolazione residente nel Libero Consorzio Comunale di Siracusa al Censimento 2011, rilevata il giorno 9 ottobre 2011, è risultata composta da **399.933** individui, mentre alle Anagrafi comunali ne risultavano registrati **403.979**. Si è, dunque, verificata una differenza negativa fra *popolazione censita* e *popolazione anagrafica* pari a **4.046** unità (-1,00%).

Per eliminare la discontinuità che si è venuta a creare fra la serie storica della popolazione del decennio intercensuario 2001-2011 con i dati registrati in Anagrafe negli anni successivi, si ricorre ad operazioni di **ricostruzione intercensuaria** della popolazione.

I grafici e le tabelle di questa pagina riportano i dati effettivamente registrati in Anagrafe.

Variazione percentuale della popolazione

Le variazioni annuali della popolazione del libero consorzio comunale di Siracusa espresse in percentuale a confronto con le variazioni della popolazione della regione Sicilia e dell'Italia.



Variazione percentuale della popolazione

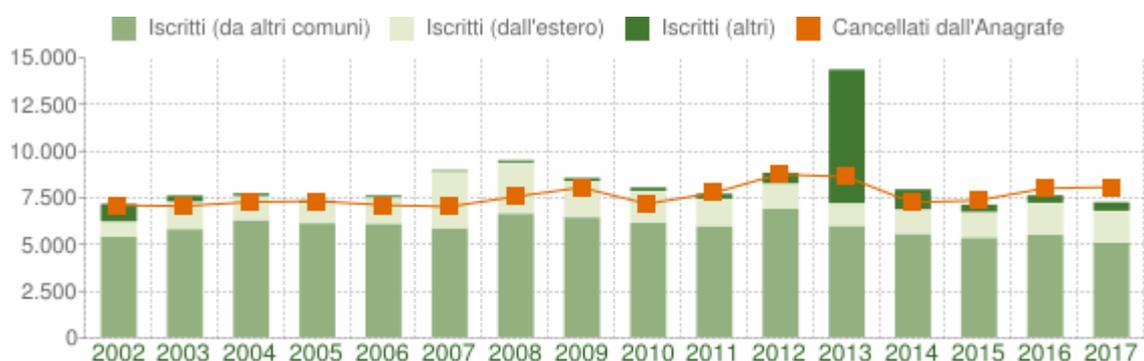
LIBERO CONSORZIO COMUNALE DI SIRACUSA - Dati ISTAT al 31 dicembre - Elaborazione TUTTITALIA.IT

(*) post-censimento

Flusso migratorio della popolazione

Il grafico in basso visualizza il numero dei trasferimenti di residenza da e verso il libero consorzio comunale di Siracusa negli ultimi anni. I trasferimenti di residenza sono riportati come **iscritti** e **cancellati** dall'Anagrafe dei comuni della provincia.

Fra gli iscritti, sono evidenziati con colore diverso i trasferimenti di residenza da altri comuni, quelli dall'estero e quelli dovuti per altri motivi (ad esempio per rettifiche amministrative).



Flusso migratorio della popolazione

LIBERO CONSORZIO COMUNALE DI SIRACUSA - Dati ISTAT (1 gen-31 dic - Elaborazione TUTTITALIA.IT)

La tabella seguente riporta il dettaglio del comportamento migratorio dal 2002 al 2017. Vengono riportate anche le righe con i dati ISTAT rilevati in anagrafe prima e dopo l'ultimo censimento della popolazione.

Anno 1 gen-31 dic	Iscritti			Cancellati			Saldo Migratorio con l'estero	Saldo Migratorio totale
	DA altri comuni	DA estero	per altri motivi (*)	PER altri comuni	PER estero	per altri motivi (*)		
2002	5.386	806	936	6.496	494	109	+312	+29
2003	5.769	1.487	316	6.464	559	34	+928	+515
2004	6.256	1.295	134	6.624	587	76	+708	+398
2005	6.092	1.108	108	6.770	386	170	+722	-18
2006	6.066	1.410	97	6.528	512	82	+898	+451
2007	5.836	3.032	60	6.553	346	122	+2.686	+1.907
2008	6.615	2.729	113	6.730	494	337	+2.235	+1.896
2009	6.411	1.946	156	6.751	425	874	+1.521	+463
2010	6.118	1.711	174	6.101	351	720	+1.360	+831
2011 (1)	4.531	1.098	157	5.246	269	312	+829	-41
2011 (2)	1.412	367	111	1.628	85	231	+282	-54
2011 (3)	5.943	1.465	268	6.874	354	543	+1.111	-95
2012	6.881	1.342	571	7.884	505	362	+837	+43
2013	5.952	1.221	7.148	6.495	635	1.499	+586	+5.692
2014	5.524	1.319	1.065	6.083	674	502	+645	+649
2015	5.323	1.379	390	6.103	758	501	+621	-270

Anno 1 gen-31 dic	Iscritti			Cancellati			Saldo Migratorio con l'estero	Saldo Migratorio totale
	DA altri comuni	DA estero	per altri motivi (*)	PER altri comuni	PER estero	per altri motivi (*)		
2016	5.460	1.724	398	6.519	1.025	464	+699	-426
2017	5.058	1.702	452	6.336	1.085	654	+617	-863

(*) sono le iscrizioni/cancellazioni nelle Anagrafi comunali dovute a rettifiche amministrative.

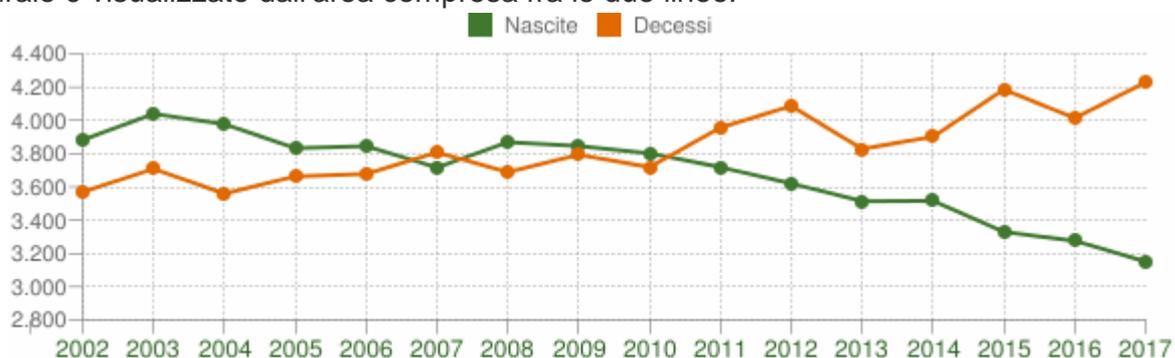
(1) bilancio demografico pre-censimento 2011 (dal 1 gennaio al 8 ottobre)

(2) bilancio demografico post-censimento 2011 (dal 9 ottobre al 31 dicembre)

(3) bilancio demografico 2011 (dal 1 gennaio al 31 dicembre). È la somma delle due righe precedenti.

Movimento naturale della popolazione

Il movimento naturale di una popolazione in un anno è determinato dalla differenza fra le nascite ed i decessi ed è detto anche **saldo naturale**. Le due linee del grafico in basso riportano l'andamento delle nascite e dei decessi negli ultimi anni. L'andamento del saldo naturale è visualizzato dall'area compresa fra le due linee.



Movimento naturale della popolazione

LIBERO CONSORZIO COMUNALE DI SIRACUSA - Dati ISTAT (1 gen-31 dic - Elaborazione TUTTITALIA.IT

La tabella seguente riporta il dettaglio delle nascite e dei decessi dal 2002 al 2017. Vengono riportate anche le righe con i dati ISTAT rilevati in anagrafe prima e dopo l'ultimo censimento della popolazione.

Anno	Bilancio demografico	Nascite	Variaz.	Decessi	Variaz.	Saldo Naturale
2002	1 gennaio-31 dicembre	3.882	-	3.569	-	+313
2003	1 gennaio-31 dicembre	4.039	+157	3.709	+140	+330
2004	1 gennaio-31 dicembre	3.977	-62	3.559	-150	+418
2005	1 gennaio-31 dicembre	3.833	-144	3.663	+104	+170
2006	1 gennaio-31 dicembre	3.845	+12	3.678	+15	+167
2007	1 gennaio-31 dicembre	3.716	-129	3.807	+129	-91
2008	1 gennaio-31 dicembre	3.869	+153	3.689	-118	+180
2009	1 gennaio-31 dicembre	3.846	-23	3.793	+104	+53
2010	1 gennaio-31 dicembre	3.802	-44	3.718	-75	+84
2011 (1)	<i>1 gennaio-8 ottobre</i>	2.805	-997	3.056	-662	-251
2011 (2)	<i>9 ottobre-31 dicembre</i>	913	-1.892	900	-2.156	+13
2011 (3)	1 gennaio-31 dicembre	3.718	-84	3.956	+238	-238
2012	1 gennaio-31 dicembre	3.620	-98	4.086	+130	-466
2013	1 gennaio-31 dicembre	3.514	-106	3.828	-258	-314
2014	1 gennaio-31 dicembre	3.516	+2	3.901	+73	-385
2015	1 gennaio-31 dicembre	3.329	-187	4.185	+284	-856
2016	1 gennaio-31 dicembre	3.276	-53	4.013	-172	-737
2017	1 gennaio-31 dicembre	3.151	-125	4.229	+216	-1.078

(1) bilancio demografico pre-censimento 2011 (dal 1 gennaio al 8 ottobre)

(2) bilancio demografico post-censimento 2011 (dal 9 ottobre al 31 dicembre)

(3) bilancio demografico 2011 (dal 1 gennaio al 31 dicembre). È la somma delle due righe precedenti.

Distribuzione della popolazione 2018 - libero Cons. Com. di Siracusa

<i>Età</i>	<i>Maschi</i>	<i>Femmine</i>	<i>Totale</i>	
				<i>%</i>
0-4	8.599 51,7%	8.020 48,3%	16.619	4,1%
5-9	9.654 51,8%	8.989 48,2%	18.643	4,7%
10-14	10.255 52,3%	9.357 47,7%	19.612	4,9%
15-19	10.626 51,9%	9.864 48,1%	20.490	5,1%
20-24	11.101 51,4%	10.496 48,6%	21.597	5,4%
25-29	12.364 51,1%	11.844 48,9%	24.208	6,0%
30-34	12.666 51,5%	11.915 48,5%	24.581	6,1%
35-39	13.334 50,4%	13.129 49,6%	26.463	6,6%
40-44	15.159 50,5%	14.878 49,5%	30.037	7,5%
45-49	15.306 49,6%	15.531 50,4%	30.837	7,7%
50-54	15.109 49,7%	15.313 50,3%	30.422	7,6%
55-59	13.646 48,6%	14.410 51,4%	28.056	7,0%
60-64	11.956 48,0%	12.959 52,0%	24.915	6,2%
65-69	11.285 48,0%	12.246 52,0%	23.531	5,9%
70-74	10.039 47,5%	11.086 52,5%	21.125	5,3%
75-79	7.539 44,4%	9.427 55,6%	16.966	4,2%
80-84	5.157 42,9%	6.859 57,1%	12.016	3,0%
85-89	2.716 37,5%	4.535 62,5%	7.251	1,8%

Età	Maschi	Femmine	Totale	
				%
90-94	852 30,5%	1.937 69,5%	2.789	0,7%
95-99	173 27,3%	461 72,7%	634	0,2%
100+	22 24,7%	67 75,3%	89	0,0%
Totale	197.558 49,3%	203.323 50,7%	400.881	100,0%

2.2.2 Popolazione Augusta 2001-2017

Andamento demografico della popolazione residente nel comune di **Augusta** dal 2001 al 2017 e densità abitativa. Grafici e statistiche su dati ISTAT al 31 dicembre di ogni anno.

Superficie (Kmq)	111,16
Densità Abitativa (Abitanti/Kmq)	323



Andamento della popolazione residente

COMUNE DI AUGUSTA (SR) - Dati ISTAT al 31 dicembre di ogni anno - Elaborazione TUTTITALIA.IT

(*) post-censimento

La tabella in basso riporta il dettaglio della variazione della popolazione residente al 31 dicembre di ogni anno. Vengono riportate ulteriori due righe con i dati rilevati il giorno dell'ultimo censimento della popolazione e quelli registrati in anagrafe il giorno precedente.

Anno	Data rilevamento	Popolazione residente	Variazione assoluta	Variazione percentuale	Numero Famiglie	Media componenti per famiglia
2001	31 dicembre	33.826	-	-	-	-
2002	31 dicembre	33.692	-134	-0,40%	-	-
2003	31 dicembre	33.827	+135	+0,40%	14.037	2,40
2004	31 dicembre	33.768	-59	-0,17%	14.106	2,38
2005	31 dicembre	33.939	+171	+0,51%	14.106	2,40
2006	31 dicembre	33.957	+18	+0,05%	14.229	2,38
2007	31 dicembre	34.045	+88	+0,26%	14.389	2,36
2008	31 dicembre	34.174	+129	+0,38%	14.704	2,32
2009	31 dicembre	34.393	+219	+0,64%	14.938	2,30
2010	31 dicembre	34.539	+146	+0,42%	15.012	2,29
2011 (1)	8 ottobre	34.622	+83	+0,24%	15.030	2,30
2011 (2)	9 ottobre	36.169	+1.547	+4,47%	-	-
2011 (3)	31 dicembre	36.124	+1.585	+4,59%	15.043	2,39
2012	31 dicembre	36.075	-49	-0,14%	15.161	2,38
2013	31 dicembre	36.482	+407	+1,13%	15.220	2,39
2014	31 dicembre	36.490	+8	+0,02%	15.144	2,41
2015	31 dicembre	36.305	-185	-0,51%	15.152	2,39
2016	31 dicembre	36.091	-214	-0,59%	15.231	2,37
2017	31 dicembre	35.854	-237	-0,66%	15.311	2,34

(1) popolazione anagrafica al 8 ottobre 2011, giorno prima del censimento 2011.

(2) popolazione censita il 9 ottobre 2011, data di riferimento del censimento 2011.

(3) la variazione assoluta e percentuale si riferiscono al confronto con i dati del 31 dicembre 2010.

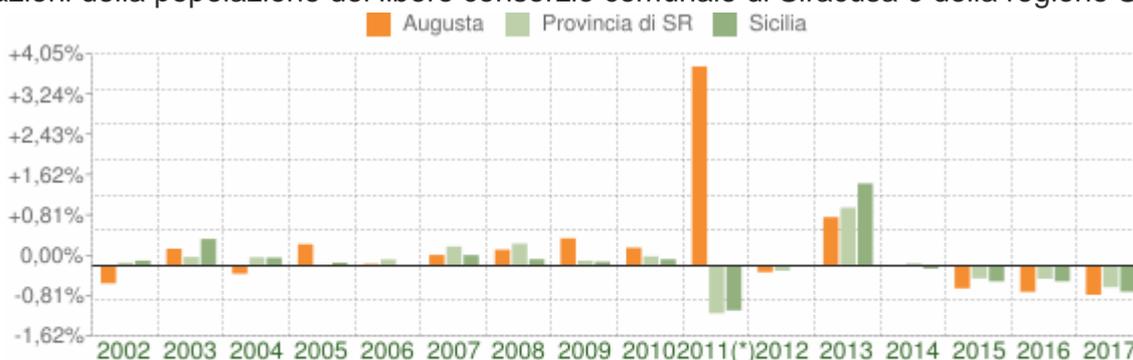
La popolazione residente ad Augusta al Censimento 2011, rilevata il giorno 9 ottobre 2011, è risultata composta da **36.169** individui, mentre alle Anagrafi comunali ne risultavano registrati **34.622**. Si è, dunque, verificata una differenza positiva fra *popolazione censita* e *popolazione anagrafica* pari a **1.547** unità (+4,47%).

Per eliminare la discontinuità che si è venuta a creare fra la serie storica della popolazione del decennio intercensuario 2001-2011 con i dati registrati in Anagrafe negli anni successivi, si ricorre ad operazioni di **ricostruzione intercensuaria** della popolazione.

I grafici e le tabelle di questa pagina riportano i dati effettivamente registrati in Anagrafe.

Variazione percentuale della popolazione

Le variazioni annuali della popolazione di Augusta espresse in percentuale a confronto con le variazioni della popolazione del libero consorzio comunale di Siracusa e della regione Sicilia.



Variazione percentuale della popolazione

COMUNE DI AUGUSTA (SR) - Dati ISTAT al 31 dicembre di ogni anno - Elaborazione TUTTITALIA.IT

(*) post-censimento

Flusso migratorio della popolazione

Il grafico in basso visualizza il numero dei trasferimenti di residenza da e verso il comune di Augusta negli ultimi anni. I trasferimenti di residenza sono riportati come **iscritti** e **cancellati** dall'Anagrafe del comune.

Fra gli iscritti, sono evidenziati con colore diverso i trasferimenti di residenza da altri comuni, quelli dall'estero e quelli dovuti per altri motivi (ad esempio per rettifiche amministrative).



Flusso migratorio della popolazione

COMUNE DI AUGUSTA (SR) - Dati ISTAT (bilancio demografico 1 gen-31 dic - Elaborazione TUTTITALIA.IT

La tabella seguente riporta il dettaglio del comportamento migratorio dal 2002 al 2017. Vengono riportate anche le righe con i dati ISTAT rilevati in anagrafe prima e dopo l'ultimo censimento della popolazione.

Anno 1 gen-31 dic	<i>Iscritti</i>			<i>Cancellati</i>			Saldo Migratorio con l'estero	Saldo Migratorio totale
	<i>DA altri comuni</i>	<i>DA estero</i>	<i>per altri motivi (*)</i>	<i>PER altri comuni</i>	<i>PER estero</i>	<i>per altri motivi (*)</i>		
2002	393	35	2	578	45	0	-10	-193
2003	629	119	3	586	76	0	+43	+89
2004	583	62	0	644	75	0	-13	-74
2005	725	91	2	619	56	0	+35	+143
2006	555	72	13	559	78	0	-6	+3
2007	530	185	4	609	43	1	+142	+66
2008	624	132	2	581	44	0	+88	+133
2009	632	141	5	511	41	8	+100	+218
2010	554	124	0	506	29	10	+95	+133
2011 (1)	404	62	6	379	14	6	+48	+73
2011 (2)	117	23	1	152	3	33	+20	-47
2011 (3)	521	85	7	531	17	39	+68	+26
2012	714	86	8	733	48	40	+38	-13
2013	616	79	483	519	40	165	+39	+454
2014	489	64	85	524	52	24	+12	+38
2015	495	107	31	622	59	62	+48	-110
2016	366	160	21	598	85	15	+75	-151
2017	471	158	34	657	118	28	+40	-140

(*) sono le iscrizioni/cancellazioni in Anagrafe dovute a rettifiche amministrative.

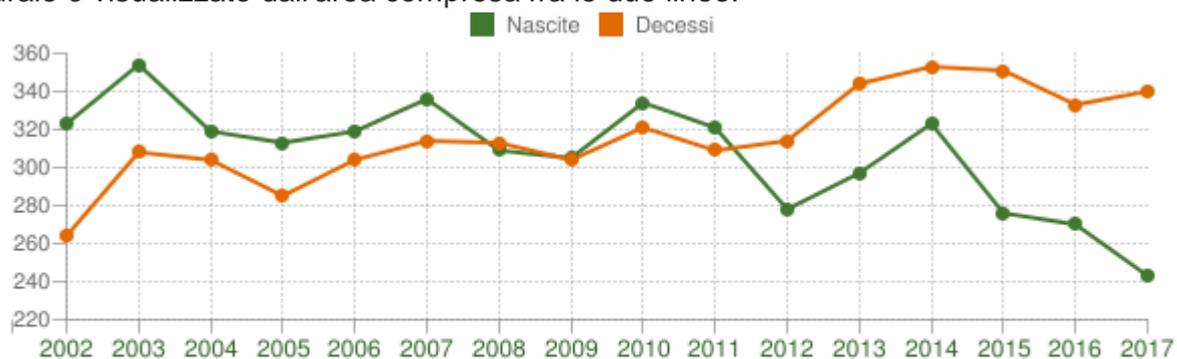
(1) bilancio demografico pre-censimento 2011 (dal 1 gennaio al 8 ottobre)

(2) bilancio demografico post-censimento 2011 (dal 9 ottobre al 31 dicembre)

(3) bilancio demografico 2011 (dal 1 gennaio al 31 dicembre). È la somma delle due righe precedenti.

Movimento naturale della popolazione

Il movimento naturale di una popolazione in un anno è determinato dalla differenza fra le nascite ed i decessi ed è detto anche **saldo naturale**. Le due linee del grafico in basso riportano l'andamento delle nascite e dei decessi negli ultimi anni. L'andamento del saldo naturale è visualizzato dall'area compresa fra le due linee.



Movimento naturale della popolazione

COMUNE DI AUGUSTA (SR) - Dati ISTAT (bilancio demografico 1 gen-31 dic - Elaborazione TUTTITALIA.IT)

La tabella seguente riporta il dettaglio delle nascite e dei decessi dal 2002 al 2017. Vengono riportate anche le righe con i dati ISTAT rilevati in anagrafe prima e dopo l'ultimo censimento della popolazione.

Anno	Bilancio demografico	Nascite	Variaz.	Decessi	Variaz.	Saldo Naturale
2002	1 gennaio-31 dicembre	323	-	264	-	+59
2003	1 gennaio-31 dicembre	354	+31	308	+44	+46
2004	1 gennaio-31 dicembre	319	-35	304	-4	+15
2005	1 gennaio-31 dicembre	313	-6	285	-19	+28
2006	1 gennaio-31 dicembre	319	+6	304	+19	+15
2007	1 gennaio-31 dicembre	336	+17	314	+10	+22
2008	1 gennaio-31 dicembre	309	-27	313	-1	-4
2009	1 gennaio-31 dicembre	305	-4	304	-9	+1
2010	1 gennaio-31 dicembre	334	+29	321	+17	+13
2011 (1)	1 gennaio-8 ottobre	248	-86	238	-83	+10
2011 (2)	9 ottobre-31 dicembre	73	-175	71	-167	+2
2011 (3)	1 gennaio-31 dicembre	321	-13	309	-12	+12
2012	1 gennaio-31 dicembre	278	-43	314	+5	-36
2013	1 gennaio-31 dicembre	297	+19	344	+30	-47
2014	1 gennaio-31 dicembre	323	+26	353	+9	-30
2015	1 gennaio-31 dicembre	276	-47	351	-2	-75

Anno	Bilancio demografico	Nascite	Variaz.	Decessi	Variaz.	Saldo Naturale
2016	1 gennaio-31 dicembre	270	-6	333	-18	-63
2017	1 gennaio-31 dicembre	243	-27	340	+7	-97

(1) bilancio demografico pre-censimento 2011 (dal 1 gennaio al 8 ottobre)

(2) bilancio demografico post-censimento 2011 (dal 9 ottobre al 31 dicembre)

(3) bilancio demografico 2011 (dal 1 gennaio al 31 dicembre). È la somma delle due righe precedenti.

Distribuzione della popolazione 2018 - Augusta

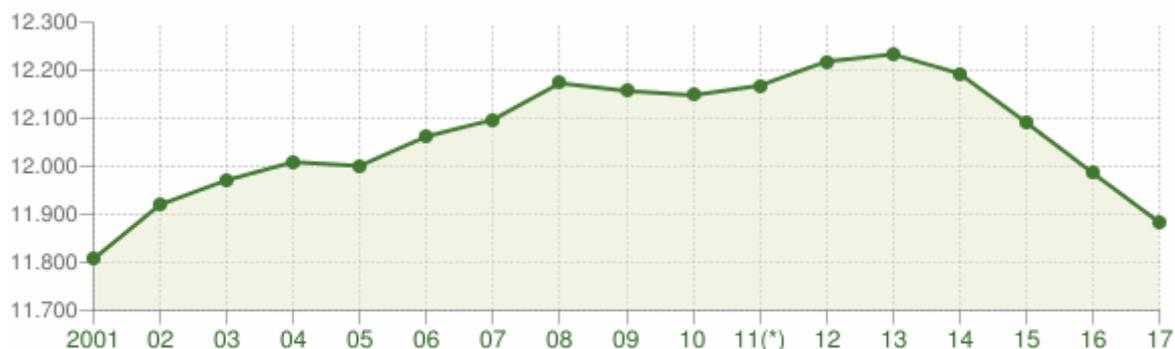
Età	Maschi	Femmine	Totale	
				%
0-4	702 52,6%	632 47,4%	1.334	3,7%
5-9	773 52,2%	707 47,8%	1.480	4,1%
10-14	884 52,7%	793 47,3%	1.677	4,7%
15-19	924 52,6%	833 47,4%	1.757	4,9%
20-24	933 51,9%	866 48,1%	1.799	5,0%
25-29	1.051 50,6%	1.025 49,4%	2.076	5,8%
30-34	1.046 50,8%	1.013 49,2%	2.059	5,7%
35-39	1.127 48,5%	1.199 51,5%	2.326	6,5%
40-44	1.479 51,4%	1.396 48,6%	2.875	8,0%
45-49	1.458 50,5%	1.428 49,5%	2.886	8,0%
50-54	1.395 50,5%	1.370 49,5%	2.765	7,7%
55-59	1.225 49,3%	1.260 50,7%	2.485	6,9%
60-64	1.069 48,0%	1.158 52,0%	2.227	6,2%

Età	Maschi	Femmine	Totale	
				%
65-69	1.057 47,5%	1.166 52,5%	2.223	6,2%
70-74	1.044 49,0%	1.088 51,0%	2.132	5,9%
75-79	752 45,9%	887 54,1%	1.639	4,6%
80-84	539 45,7%	641 54,3%	1.180	3,3%
85-89	263 41,2%	376 58,8%	639	1,8%
90-94	58 26,5%	161 73,5%	219	0,6%
95-99	15 21,7%	54 78,3%	69	0,2%
100+	3 42,9%	4 57,1%	7	0,0%
Totale	17.797 49,6%	18.057 50,4%	35.854	100,0%

2.2.2 Popolazione Priolo Gargallo 2001-2017

Andamento demografico della popolazione residente nel comune di **Priolo Gargallo** dal 2001 al 2017 e densità abitativa.

Superficie (Kmq)	56,92
Densità Abitativa (Abitanti/Kmq)	209



Andamento della popolazione residente

COMUNE DI PRIOLO GARGALLO (SR) - Dati ISTAT al 31 dicembre di ogni anno - Elaborazione TUTTITALIA.IT

(*) post-censimento

La tabella in basso riporta il dettaglio della variazione della popolazione residente al 31 dicembre di ogni anno. Vengono riportate ulteriori due righe con i dati rilevati il giorno dell'ultimo censimento della popolazione e quelli registrati in anagrafe il giorno precedente.

	Data rilevamento	Popolazione residente	Variazione assoluta	Variazione percentuale	Numero Famiglie	Media componenti per famiglia
2001	31 dicembre	11.807	-	-	-	-
2002	31 dicembre	11.920	+113	+0,96%	-	-
2003	31 dicembre	11.971	+51	+0,43%	3.984	3,00
2004	31 dicembre	12.009	+38	+0,32%	4.046	2,96
2005	31 dicembre	12.001	-8	-0,07%	4.104	2,92
2006	31 dicembre	12.062	+61	+0,51%	4.167	2,89
2007	31 dicembre	12.097	+35	+0,29%	4.219	2,87
2008	31 dicembre	12.173	+76	+0,63%	4.289	2,84
2009	31 dicembre	12.157	-16	-0,13%	4.325	2,81
2010	31 dicembre	12.148	-9	-0,07%	4.347	2,79
2011 (1)	8 ottobre	12.219	+71	+0,58%	4.386	2,79
2011 (2)	9 ottobre	12.167	-52	-0,43%	-	-

	Data rilevamento	Popolazione residente	Variazione assoluta	Variazione percentuale	Numero Famiglie	Media componenti per famiglia
2011 ⁽³⁾	31 dicembre	12.168	+20	+0,16%	4.390	2,77
2012	31 dicembre	12.218	+50	+0,41%	4.453	2,74
2013	31 dicembre	12.233	+15	+0,12%	4.628	2,64
2014	31 dicembre	12.193	-40	-0,33%	4.587	2,66
2015	31 dicembre	12.091	-102	-0,84%	4.573	2,64
2016	31 dicembre	11.986	-105	-0,87%	4.548	2,63
2017	31 dicembre	11.883	-103	-0,86%	4.541	2,62

(1) popolazione anagrafica al 8 ottobre 2011, giorno prima del censimento 2011.

(2) popolazione censita il 9 ottobre 2011, data di riferimento del censimento 2011.

(3) la variazione assoluta e percentuale si riferiscono al confronto con i dati del 31 dicembre 2010.

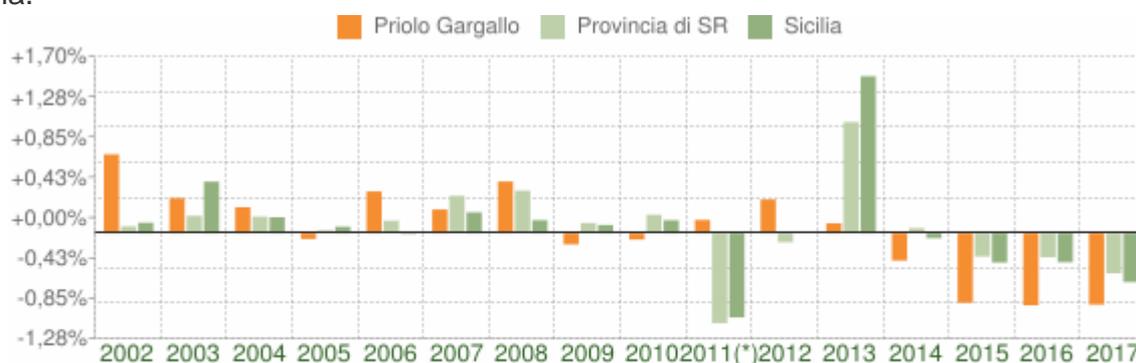
La popolazione residente a Priolo Gargallo al Censimento 2011, rilevata il giorno 9 ottobre 2011, è risultata composta da **12.167** individui, mentre alle Anagrafi comunali ne risultavano registrati **12.219**. Si è, dunque, verificata una differenza negativa fra *popolazione censita* e *popolazione anagrafica* pari a **52** unità (-0,43%).

Per eliminare la discontinuità che si è venuta a creare fra la serie storica della popolazione del decennio intercensuario 2001-2011 con i dati registrati in Anagrafe negli anni successivi, si ricorre ad operazioni di **ricostruzione intercensuaria** della popolazione.

I grafici e le tabelle di questa pagina riportano i dati effettivamente registrati in Anagrafe.

Variazione percentuale della popolazione

Le variazioni annuali della popolazione di Priolo Gargallo espresse in percentuale a confronto con le variazioni della popolazione del libero consorzio comunale di Siracusa e della regione Sicilia.



Variazione percentuale della popolazione

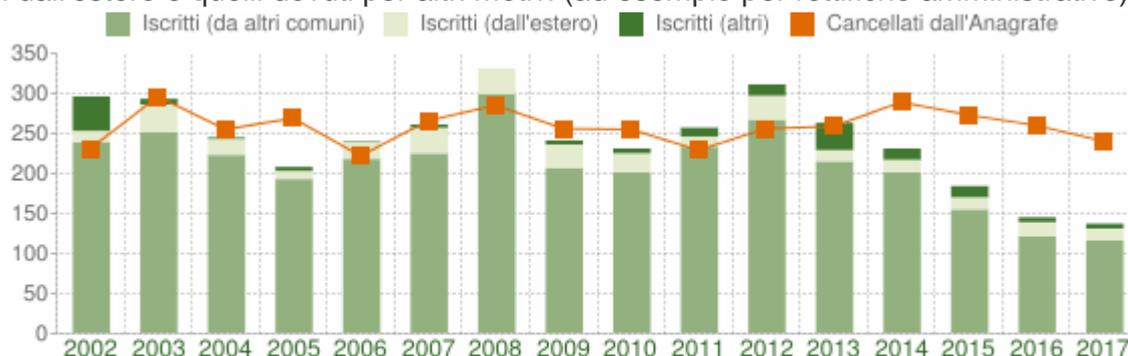
COMUNE DI PRIOLO GARGALLO (SR) - Dati ISTAT al 31 dicembre di ogni anno - Elaborazione TUTTITALIA.IT

(*) post-censimento

Flusso migratorio della popolazione

Il grafico in basso visualizza il numero dei trasferimenti di residenza da e verso il comune di Priolo Gargallo negli ultimi anni. I trasferimenti di residenza sono riportati come **iscritti** e **cancellati** dall'Anagrafe del comune.

Fra gli iscritti, sono evidenziati con colore diverso i trasferimenti di residenza da altri comuni, quelli dall'estero e quelli dovuti per altri motivi (ad esempio per rettifiche amministrative).



Flusso migratorio della popolazione

COMUNE DI PRIOLO GARGALLO (SR) - Dati ISTAT (bilancio demografico 1 gen-31 dic - Elaborazione TUTTITALIA.I

La tabella seguente riporta il dettaglio del comportamento migratorio dal 2002 al 2017. Vengono riportate anche le righe con i dati ISTAT rilevati in anagrafe prima e dopo l'ultimo censimento della popolazione.

Anno 1 gen-31 dic	Iscritti			Cancellati			Saldo Migratorio con l'estero	Saldo Migratorio totale
	DA altri comuni	DA estero	per altri motivi (*)	PER altri comuni	PER estero	per altri motivi (*)		
2002	238	14	43	227	4	0	+10	+64
2003	250	35	7	284	10	2	+25	-4
2004	222	20	2	236	16	3	+4	-11
2005	192	10	5	261	4	4	+6	-62
2006	217	22	1	212	10	0	+12	+18
2007	224	32	4	253	5	8	+27	-6
2008	298	32	0	258	12	15	+20	+45
2009	205	30	5	227	8	21	+22	-16
2010	200	24	6	227	6	22	+18	-25
2011 ⁽¹⁾	203	11	4	175	2	3	+9	+38
2011 ⁽²⁾	29	2	7	46	2	1	0	-11
2011 ⁽³⁾	232	13	11	221	4	4	+9	+27

Anno 1 gen-31 dic	Iscritti			Cancellati			Saldo Migratorio con l'estero	Saldo Migratorio totale
	DA altri comuni	DA estero	per altri motivi (*)	PER altri comuni	PER estero	per altri motivi (*)		
2012	266	30	14	241	7	8	+23	+54
2013	214	14	34	229	15	15	-1	+3
2014	200	16	14	256	19	14	-3	-59
2015	154	15	14	219	13	41	+2	-90
2016	120	18	6	234	15	11	+3	-116
2017	115	15	6	203	28	9	-13	-104

(*) sono le iscrizioni/cancellazioni in Anagrafe dovute a rettifiche amministrative.

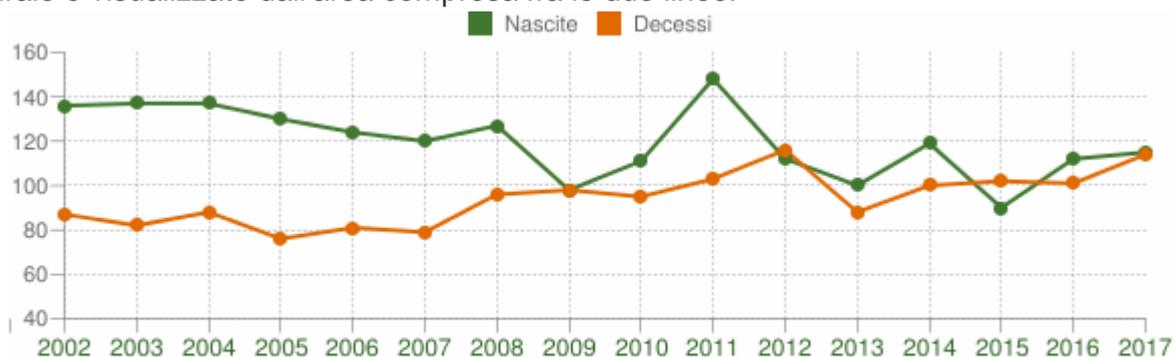
(1) bilancio demografico pre-censimento 2011 (dal 1 gennaio al 8 ottobre)

(2) bilancio demografico post-censimento 2011 (dal 9 ottobre al 31 dicembre)

(3) bilancio demografico 2011 (dal 1 gennaio al 31 dicembre). È la somma delle due righe precedenti.

Movimento naturale della popolazione

Il movimento naturale di una popolazione in un anno è determinato dalla differenza fra le nascite ed i decessi ed è detto anche **saldo naturale**. Le due linee del grafico in basso riportano l'andamento delle nascite e dei decessi negli ultimi anni. L'andamento del saldo naturale è visualizzato dall'area compresa fra le due linee.



Movimento naturale della popolazione

COMUNE DI PRIOLO GARGALLO (SR) - Dati ISTAT (bilancio demografico 1 gen-31 dic - Elaborazione TUTTITALIA.IT

La tabella seguente riporta il dettaglio delle nascite e dei decessi dal 2002 al 2017. Vengono riportate anche le righe con i dati ISTAT rilevati in anagrafe prima e dopo l'ultimo censimento della popolazione.

Anno	Bilancio demografico	Nascite	Variaz.	Decessi	Variaz.	Saldo Naturale
2002	1 gennaio-31 dicembre	136	-	87	-	+49
2003	1 gennaio-31 dicembre	137	+1	82	-5	+55
2004	1 gennaio-31 dicembre	137	0	88	+6	+49
2005	1 gennaio-31 dicembre	130	-7	76	-12	+54
2006	1 gennaio-31 dicembre	124	-6	81	+5	+43
2007	1 gennaio-31 dicembre	120	-4	79	-2	+41
2008	1 gennaio-31 dicembre	127	+7	96	+17	+31
2009	1 gennaio-31 dicembre	98	-29	98	+2	0
2010	1 gennaio-31 dicembre	111	+13	95	-3	+16
2011 (1)	1 gennaio-8 ottobre	115	+4	82	-13	+33
2011 (2)	9 ottobre-31 dicembre	33	-82	21	-61	+12
2011 (3)	1 gennaio-31 dicembre	148	+37	103	+8	+45
2012	1 gennaio-31 dicembre	112	-36	116	+13	-4
2013	1 gennaio-31 dicembre	100	-12	88	-28	+12
2014	1 gennaio-31 dicembre	119	+19	100	+12	+19
2015	1 gennaio-31 dicembre	90	-29	102	+2	-12
2016	1 gennaio-31 dicembre	112	+22	101	-1	+11
2017	1 gennaio-31 dicembre	115	+3	114	+13	+1

(1) bilancio demografico pre-censimento 2011 (dal 1 gennaio al 8 ottobre)

(2) bilancio demografico post-censimento 2011 (dal 9 ottobre al 31 dicembre)

(3) bilancio demografico 2011 (dal 1 gennaio al 31 dicembre). È la somma delle due righe precedenti.

Distribuzione della popolazione 2018 - Priolo Gargallo

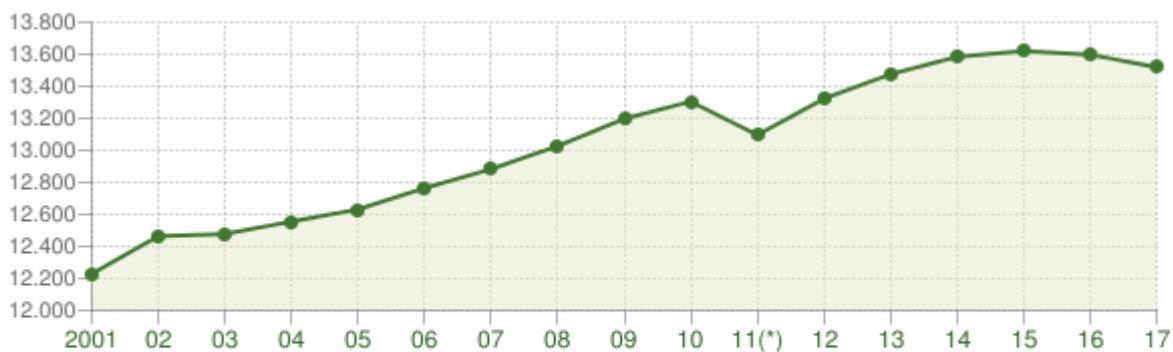
Età	Maschi	Femmine	Totale	
				%
0-4	261 50,2%	259 49,8%	520	4,4%
5-9	283 50,7%	275 49,3%	558	4,7%
10-14	317 51,5%	298 48,5%	615	5,2%
15-19	334 50,5%	327 49,5%	661	5,6%

<i>Età</i>	<i>Maschi</i>	<i>Femmine</i>	<i>Totale</i>	
				<i>%</i>
20-24	383 54,3%	322 45,7%	705	5,9%
25-29	403 52,7%	362 47,3%	765	6,4%
30-34	397 51,2%	378 48,8%	775	6,5%
35-39	383 49,3%	394 50,7%	777	6,5%
40-44	406 48,9%	425 51,1%	831	7,0%
45-49	448 47,6%	494 52,4%	942	7,9%
50-54	474 50,3%	469 49,7%	943	7,9%
55-59	402 46,9%	456 53,1%	858	7,2%
60-64	389 51,1%	372 48,9%	761	6,4%
65-69	310 50,5%	304 49,5%	614	5,2%
70-74	285 50,1%	284 49,9%	569	4,8%
75-79	182 42,2%	249 57,8%	431	3,6%
80-84	118 37,8%	194 62,2%	312	2,6%
85-89	73 41,2%	104 58,8%	177	1,5%
90-94	17 29,8%	40 70,2%	57	0,5%
95-99	3 25,0%	9 75,0%	12	0,1%
100+	0 0,0%	0 0,0%	0	0,0%
Totale	5.868 49,4%	6.015 50,6%	11.883	100,0%

2.2.3 Popolazione Melilli 2001-2017

Andamento demografico della popolazione residente nel comune di **Melilli** dal 2001 al 2017 e densità abitativa. Grafici e statistiche su dati ISTAT al 31 dicembre di ogni anno.

Superficie (Kmq)	136,42
Densità Abitativa (Abitanti/Kmq)	99



Andamento della popolazione residente

COMUNE DI MELILLI (SR) - Dati ISTAT al 31 dicembre di ogni anno - Elaborazione TUTTITALIA.IT

(*) post-censimento

La tabella in basso riporta il dettaglio della variazione della popolazione residente al 31 dicembre di ogni anno. Vengono riportate ulteriori due righe con i dati rilevati il giorno dell'ultimo censimento della popolazione e quelli registrati in anagrafe il giorno precedente.

Anno	Data rilevamento	Popolazione residente	Variazione assoluta	Variazione percentuale	Numero Famiglie	Media componenti per famiglia
2001	31 dicembre	12.228	-	-	-	-
2002	31 dicembre	12.464	+236	+1,93%	-	-
2003	31 dicembre	12.478	+14	+0,11%	4.424	2,82
2004	31 dicembre	12.555	+77	+0,62%	4.514	2,78
2005	31 dicembre	12.631	+76	+0,61%	4.587	2,75
2006	31 dicembre	12.764	+133	+1,05%	4.702	2,71
2007	31 dicembre	12.883	+119	+0,93%	4.827	2,67
2008	31 dicembre	13.027	+144	+1,12%	4.933	2,64
2009	31 dicembre	13.197	+170	+1,30%	5.037	2,62
2010	31 dicembre	13.304	+107	+0,81%	5.160	2,58
2011 (1)	8 ottobre	13.392	+88	+0,66%	5.226	2,56
2011 (2)	9 ottobre	13.076	-316	-2,36%	-	-
2011 (3)	31 dicembre	13.096	-208	-1,56%	5.273	2,48
2012	31 dicembre	13.322	+226	+1,73%	5.303	2,51
2013	31 dicembre	13.475	+153	+1,15%	5.255	2,56

Anno	Data rilevamento	Popolazione residente	Variazione assoluta	Variazione percentuale	Numero Famiglie	Media componenti per famiglia
2014	31 dicembre	13.584	+109	+0,81%	5.288	2,56
2015	31 dicembre	13.621	+37	+0,27%	5.318	2,53
2016	31 dicembre	13.598	-23	-0,17%	5.349	2,52
2017	31 dicembre	13.519	-79	-0,58%	5.344	2,51

(1) popolazione anagrafica al 8 ottobre 2011, giorno prima del censimento 2011.

(2) popolazione censita il 9 ottobre 2011, data di riferimento del censimento 2011.

(3) la variazione assoluta e percentuale si riferiscono al confronto con i dati del 31 dicembre 2010.

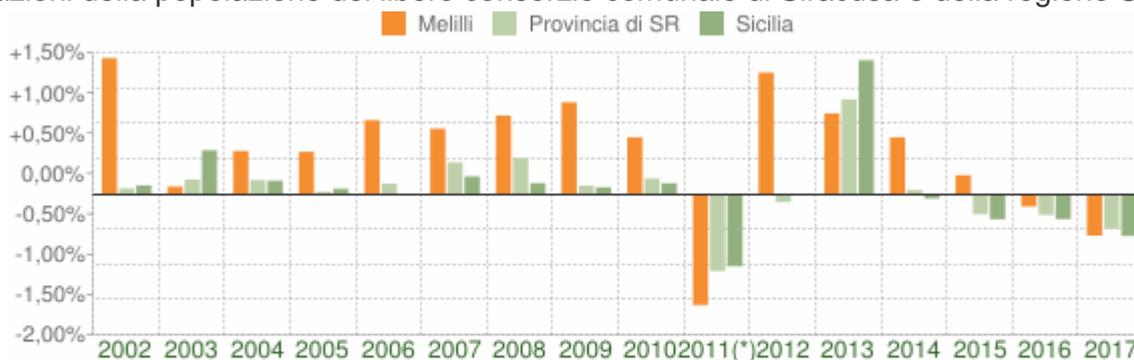
La popolazione residente a Melilli al Censimento 2011, rilevata il giorno 9 ottobre 2011, è risultata composta da **13.076** individui, mentre alle Anagrafi comunali ne risultavano registrati **13.392**. Si è, dunque, verificata una differenza negativa fra *popolazione censita* e *popolazione anagrafica* pari a **316** unità (-2,36%).

Per eliminare la discontinuità che si è venuta a creare fra la serie storica della popolazione del decennio intercensuario 2001-2011 con i dati registrati in Anagrafe negli anni successivi, si ricorre ad operazioni di **ricostruzione intercensuaria** della popolazione.

I grafici e le tabelle di questa pagina riportano i dati effettivamente registrati in Anagrafe.

Variazione percentuale della popolazione

Le variazioni annuali della popolazione di Melilli espresse in percentuale a confronto con le variazioni della popolazione del libero consorzio comunale di Siracusa e della regione Sicilia.



Variazione percentuale della popolazione

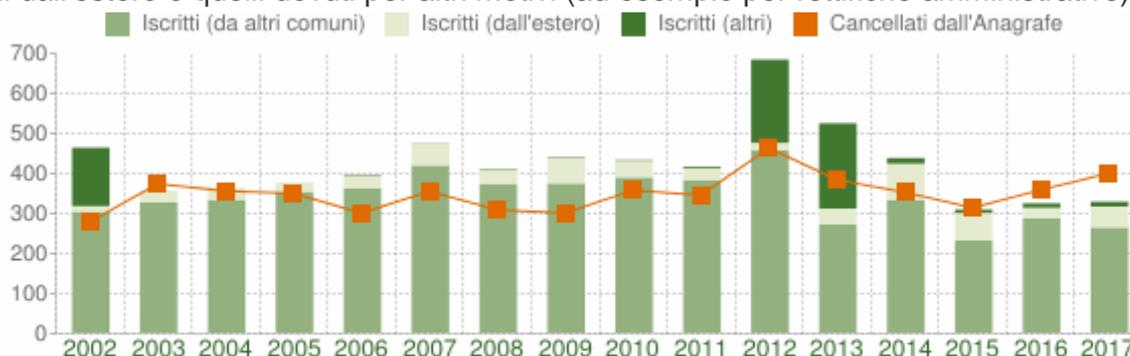
COMUNE DI MELILLI (SR) - Dati ISTAT al 31 dicembre di ogni anno - Elaborazione TUTTITALIA.IT

(*) post-censimento

Flusso migratorio della popolazione

Il grafico in basso visualizza il numero dei trasferimenti di residenza da e verso il comune di Melilli negli ultimi anni. I trasferimenti di residenza sono riportati come **iscritti** e **cancellati** dall'Anagrafe del comune.

Fra gli iscritti, sono evidenziati con colore diverso i trasferimenti di residenza da altri comuni, quelli dall'estero e quelli dovuti per altri motivi (ad esempio per rettifiche amministrative).



Flusso migratorio della popolazione

COMUNE DI MELILLI (SR) - Dati ISTAT (bilancio demografico 1 gen-31 dic - Elaborazione TUTTITALIA.IT)

La tabella seguente riporta il dettaglio del comportamento migratorio dal 2002 al 2017. Vengono riportate anche le righe con i dati ISTAT rilevati in anagrafe prima e dopo l'ultimo censimento della popolazione.

Anno 1 gen-31 dic	Iscritti			Cancellati			Saldo Migratorio con l'estero	Saldo Migratorio totale
	DA altri comuni	DA estero	per altri motivi (*)	PER altri comuni	PER estero	per altri motivi (*)		
2002	302	14	146	268	11	0	+3	+183
2003	325	30	0	352	22	0	+8	-19
2004	332	30	0	327	29	0	+1	+6
2005	352	23	0	338	9	3	+14	+25
2006	361	32	2	277	23	1	+9	+94
2007	418	53	1	346	4	5	+49	+117
2008	372	35	2	304	3	2	+32	+100
2009	373	62	2	277	14	10	+48	+136
2010	388	41	2	330	15	13	+26	+73
2011 ⁽¹⁾	283	25	4	238	4	1	+21	+69
2011 ⁽²⁾	98	5	0	71	0	32	+5	0
2011 ⁽³⁾	381	30	4	309	4	33	+26	+69
2012	455	19	208	403	15	45	+4	+219

Anno 1 gen-31 dic	Iscritti			Cancellati			Saldo Migratorio con l'estero	Saldo Migratorio totale
	DA altri comuni	DA estero	per altri motivi (*)	PER altri comuni	PER estero	per altri motivi (*)		
2013	271	39	213	281	17	86	+22	+139
2014	332	90	14	317	24	12	+66	+83
2015	230	69	8	292	7	15	+62	-7
2016	285	27	11	309	34	16	-7	-36
2017	263	52	12	355	28	17	+24	-73

(*) sono le iscrizioni/cancellazioni in Anagrafe dovute a rettifiche amministrative.

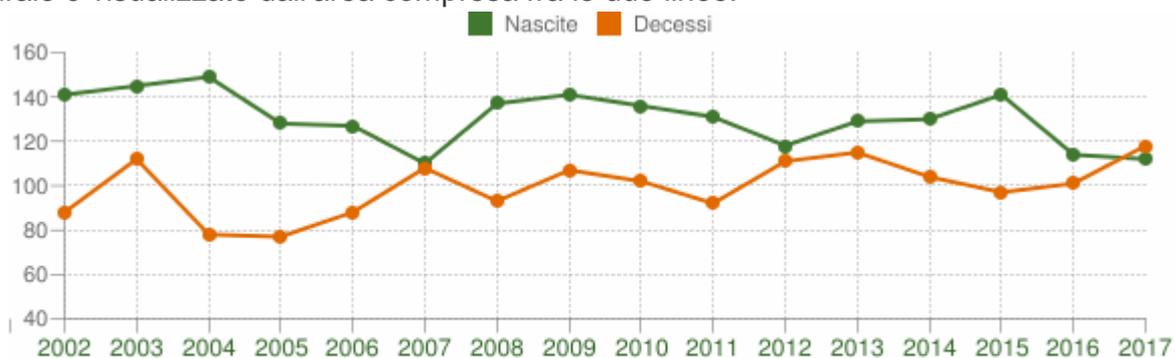
(1) bilancio demografico pre-censimento 2011 (dal 1 gennaio al 8 ottobre)

(2) bilancio demografico post-censimento 2011 (dal 9 ottobre al 31 dicembre)

(3) bilancio demografico 2011 (dal 1 gennaio al 31 dicembre). È la somma delle due righe precedenti.

Movimento naturale della popolazione

Il movimento naturale di una popolazione in un anno è determinato dalla differenza fra le nascite ed i decessi ed è detto anche **saldo naturale**. Le due linee del grafico in basso riportano l'andamento delle nascite e dei decessi negli ultimi anni. L'andamento del saldo naturale è visualizzato dall'area compresa fra le due linee.



Movimento naturale della popolazione

COMUNE DI MELILLI (SR) - Dati ISTAT (bilancio demografico 1 gen-31 dic - Elaborazione TUTTITALIA.IT)

La tabella seguente riporta il dettaglio delle nascite e dei decessi dal 2002 al 2017. Vengono riportate anche le righe con i dati ISTAT rilevati in anagrafe prima e dopo l'ultimo censimento della popolazione.

Anno	Bilancio demografico	Nascite	Variaz.	Decessi	Variaz.	Saldo Naturale
2002	1 gennaio-31 dicembre	141	-	88	-	+53
2003	1 gennaio-31 dicembre	145	+4	112	+24	+33
2004	1 gennaio-31 dicembre	149	+4	78	-34	+71
2005	1 gennaio-31 dicembre	128	-21	77	-1	+51
2006	1 gennaio-31 dicembre	127	-1	88	+11	+39

Anno	Bilancio demografico	Nascite	Variaz.	Decessi	Variaz.	Saldo Naturale
2007	1 gennaio-31 dicembre	110	-17	108	+20	+2
2008	1 gennaio-31 dicembre	137	+27	93	-15	+44
2009	1 gennaio-31 dicembre	141	+4	107	+14	+34
2010	1 gennaio-31 dicembre	136	-5	102	-5	+34
2011 (1)	1 gennaio-8 ottobre	92	-44	73	-29	+19
2011 (2)	9 ottobre-31 dicembre	39	-53	19	-54	+20
2011 (3)	1 gennaio-31 dicembre	131	-5	92	-10	+39
2012	1 gennaio-31 dicembre	118	-13	111	+19	+7
2013	1 gennaio-31 dicembre	129	+11	115	+4	+14
2014	1 gennaio-31 dicembre	130	+1	104	-11	+26
2015	1 gennaio-31 dicembre	141	+11	97	-7	+44
2016	1 gennaio-31 dicembre	114	-27	101	+4	+13
2017	1 gennaio-31 dicembre	112	-2	118	+17	-6

(1) bilancio demografico pre-censimento 2011 (dal 1 gennaio al 8 ottobre)

(2) bilancio demografico post-censimento 2011 (dal 9 ottobre al 31 dicembre)

(3) bilancio demografico 2011 (dal 1 gennaio al 31 dicembre). È la somma delle due righe precedenti.

Distribuzione della popolazione 2018 - Melilli

Età	Maschi	Femmine	Totale	
				%
0-4	300 48,9%	313 51,1%	613	4,5%
5-9	368 57,7%	270 42,3%	638	4,7%
10-14	369 53,0%	327 47,0%	696	5,1%
15-19	362 50,1%	361 49,9%	723	5,3%
20-24	428 56,0%	336 44,0%	764	5,7%
25-29	405 49,1%	420 50,9%	825	6,1%
30-34	446 49,8%	450 50,2%	896	6,6%
35-39	516	485	1.001	7,4%

Età	Maschi	Femmine	Totale	
				%
	51,5%	48,5%		
40-44	557 49,2%	574 50,8%	1.131	8,4%
45-49	529 51,9%	491 48,1%	1.020	7,5%
50-54	497 50,5%	487 49,5%	984	7,3%
55-59	471 49,4%	482 50,6%	953	7,0%
60-64	420 48,5%	446 51,5%	866	6,4%
65-69	402 51,6%	377 48,4%	779	5,8%
70-74	313 50,7%	304 49,3%	617	4,6%
75-79	236 51,3%	224 48,7%	460	3,4%
80-84	132 45,8%	156 54,2%	288	2,1%
85-89	75 40,8%	109 59,2%	184	1,4%
90-94	26 36,6%	45 63,4%	71	0,5%
95-99	7 70,0%	3 30,0%	10	0,1%
100+	0 0,0%	0 0,0%	0	0,0%
Totale	6.859 50,7%	6.660 49,3%	13.519	100,0%

Dai grafici sopraindicati emerge che il Comune di Augusta presenta la maggior densità abitativa (Abitanti/Kmq) seguito da Priolo Gargallo e Melilli e dalle analisi fin qui condotte sulla distribuzione della popolazione maschile e femminile nell'Area di Studio emerge che la tendenza non appare univoca.

Infatti per quanto concerne il comune di Augusta la popolazione femminile aumenta sin dalla fascia di età compresa tra i 55-59 anni, il Comune di Priolo Gargallo fa registrare

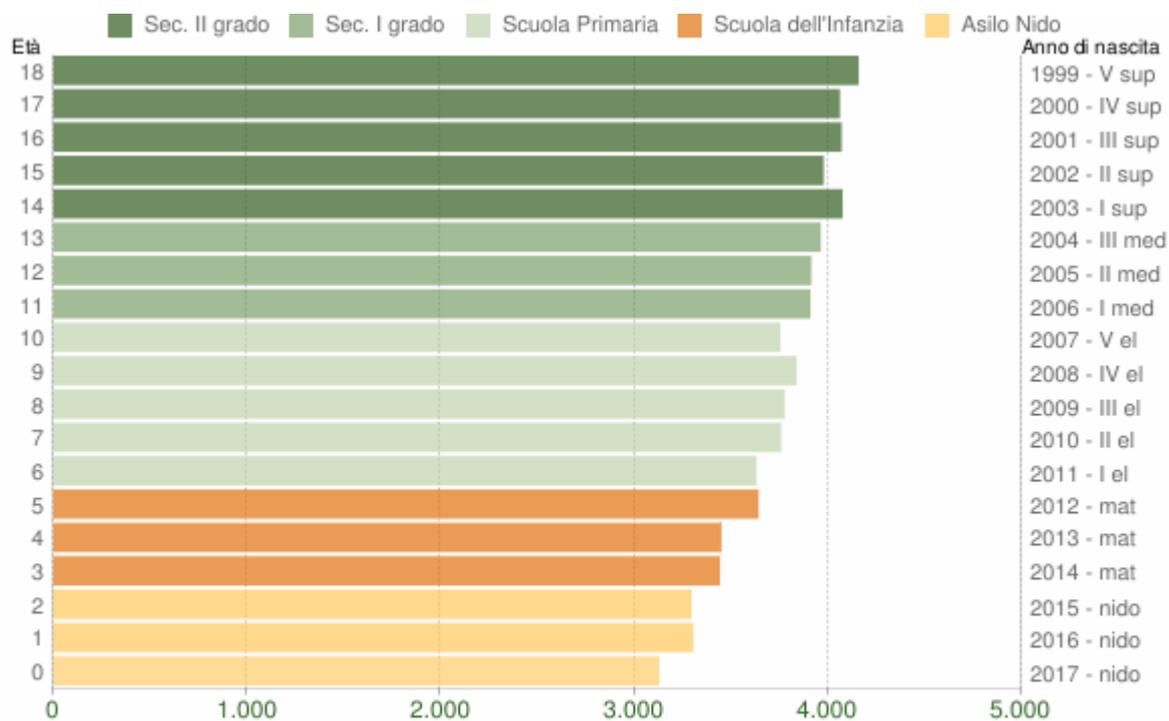
un aumento della popolazione femminile rispetto alla maschile sin dalla fascia di età compresa tra 35-39 anni ed il Comune di Melilli presenta una discontinua alternanza numerica sin dalla fascia di età compresa tra i 25.-29 anni in qui sono presenti più femmine che maschi per poi capovolgersi tra i 30-54 anni con successiva controtendenza tra i 55-64 anni e nuovamente tra i 75-79 anni.

2.3 Tasso di alfabetizzazione

In merito al tasso di alfabetizzazione ed alle principali occupazioni della popolazione, sono stati consultati i dati a livello comunale, disponibili all'ultimo censimento ISTAT 2011.

Distribuzione della popolazione nel **Libero consorzio comunale di Siracusa** per classi di età da 0 a 18 anni al 1° gennaio 2018 (elaborazioni su dati ISTAT).

Il grafico in basso riporta la potenziale utenza per l'anno scolastico **2018/2019** le scuole nel libero cons. comunale di Siracusa, evidenziando con colori diversi i differenti cicli scolastici (asilo nido, scuola dell'infanzia, scuola primaria, scuola secondaria di I e II grado).



Popolazione per età scolastica - 2018

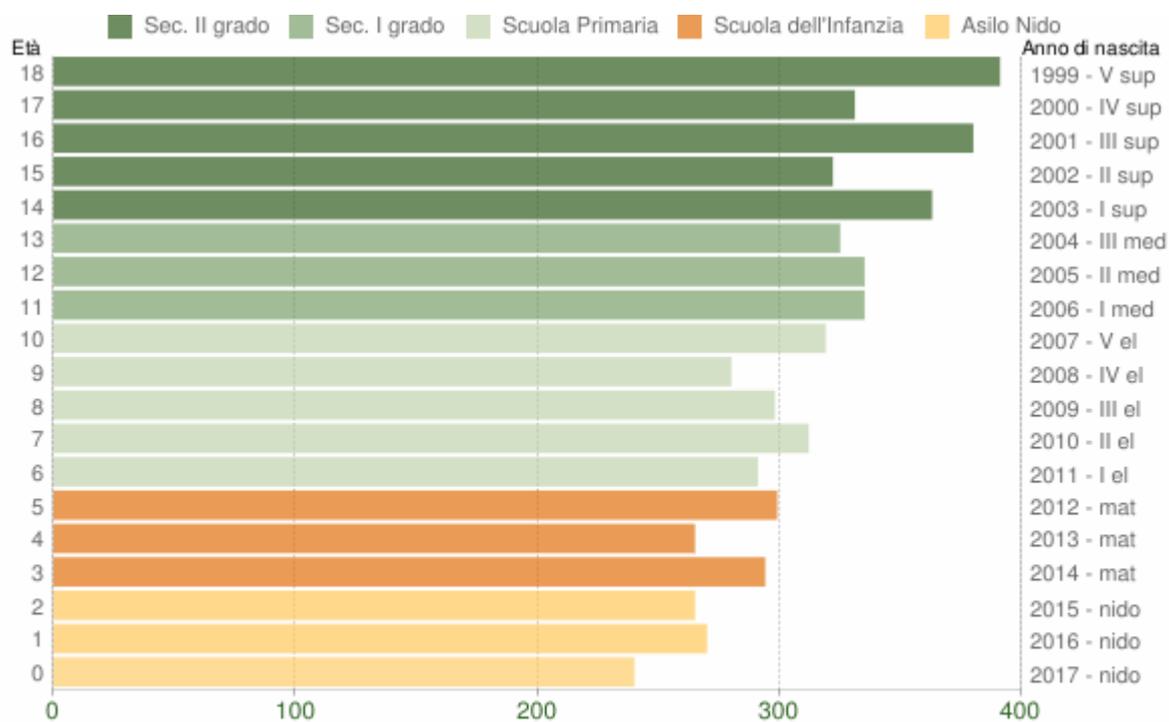
LIBERO CONSORZIO COMUNALE DI SIRACUSA - Dati ISTAT 1° gennaio 2018 - Elaborazione TUTTITALIA.IT

Distribuzione della popolazione per età scolastica 2018

Età	Maschi	Femmine	Totale
0	1.648	1.480	3.128
1	1.693	1.611	3.304
2	1.715	1.581	3.296
3	1.772	1.670	3.442
4	1.771	1.678	3.449
5	1.910	1.731	3.641
6	1.908	1.722	3.630
7	1.901	1.857	3.758
8	1.991	1.786	3.777
9	1.944	1.893	3.837
10	2.016	1.737	3.753
11	2.050	1.859	3.909
12	2.010	1.903	3.913
13	2.058	1.904	3.962
14	2.121	1.954	4.075
15	2.062	1.915	3.977
16	2.141	1.928	4.069
17	2.102	1.959	4.061
18	2.111	2.046	4.157

2.3.1 Distribuzione della popolazione di Augusta per classi di età da 0 a 18 anni al 1° gennaio 2018. Elaborazioni su dati ISTAT.

Il grafico in basso riporta la potenziale utenza per l'anno scolastico 2018/2019 le **scuole di Augusta, evidenziando con colori diversi i differenti cicli scolastici (asilo nido, scuola dell'infanzia, scuola primaria, scuola secondaria di I e II grado).**



Popolazione per età scolastica - 2018

COMUNE DI AUGUSTA (SR) - Dati ISTAT 1° gennaio 2018 - Elaborazione TUTTITALIA.IT

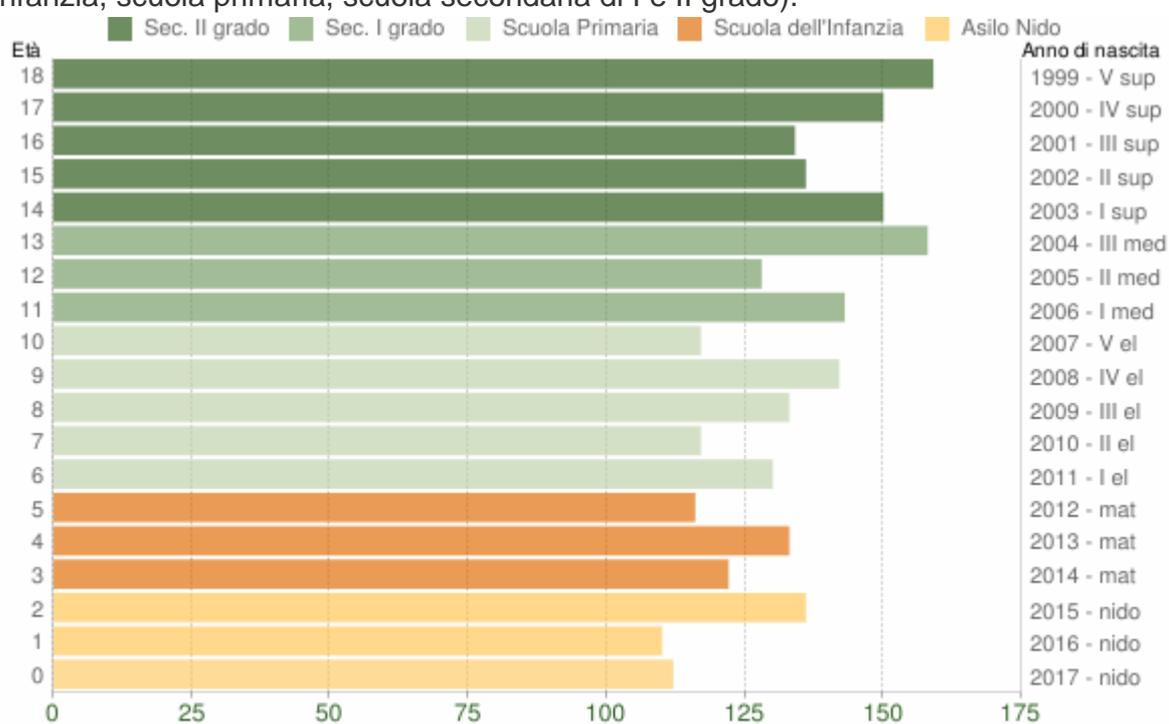
Distribuzione della popolazione per età scolastica 2018

Età	Maschi	Femmine	Totale
0	141	99	240
1	139	131	270
2	131	134	265
3	155	139	294
4	136	129	265
5	144	155	299
6	157	134	291
7	166	146	312
8	159	139	298
9	147	133	280
10	175	144	319
11	177	158	335
12	178	157	335
13	166	159	325
14	188	175	363
15	179	143	322

Età	Maschi	Femmine	Totale
16	203	177	380
17	166	165	331
18	200	191	391

2.3.2 Distribuzione della popolazione di Melilli per classi di età da 0 a 18 anni al 1° gennaio 2018. Elaborazioni su dati ISTAT.

Il grafico in basso riporta la potenziale utenza per l'anno scolastico 2018/2019 le **scuole di Melilli**, evidenziando con colori diversi i differenti cicli scolastici (asilo nido, scuola dell'infanzia, scuola primaria, scuola secondaria di I e II grado).



Popolazione per età scolastica - 2018

COMUNE DI MELILLI (SR) - Dati ISTAT 1° gennaio 2018 - Elaborazione TUTTITALIA.IT

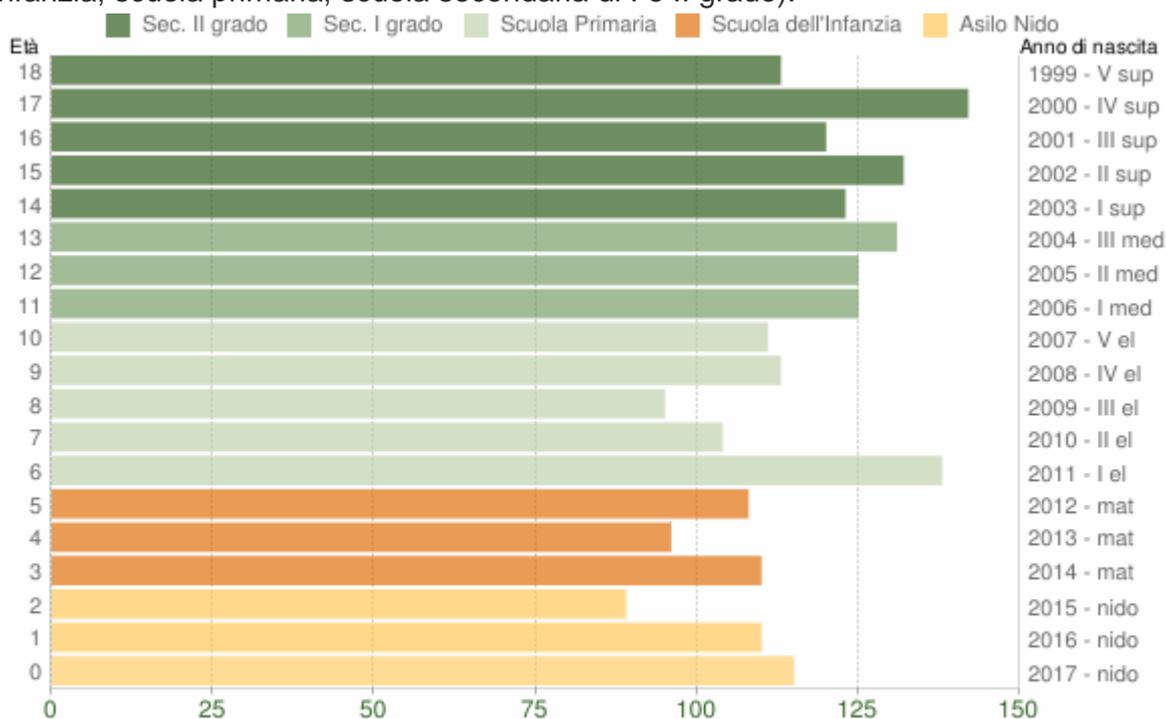
Distribuzione della popolazione per età scolastica 2018

Età	Maschi	Femmine	Totale
0	53	59	112
1	50	60	110
2	65	71	136
3	60	62	122
4	72	61	133
5	69	47	116
6	84	46	130

<i>Età</i>	<i>Maschi</i>	<i>Femmine</i>	<i>Totale</i>
7	63	54	117
8	72	61	133
9	80	62	142
10	71	46	117
11	76	67	143
12	69	59	128
13	82	76	158
14	71	79	150
15	62	74	136
16	67	67	134
17	80	70	150
18	78	81	159

2.3.3 Distribuzione della popolazione di Priolo Gargallo per classi di età da 0 a 18 anni al 1° gennaio 2018. Elaborazioni su dati ISTAT.

Il grafico in basso riporta la potenziale utenza per l'anno scolastico 2018/2019 le scuole di Priolo Gargallo, evidenziando con colori diversi i differenti cicli scolastici (asilo nido, scuola dell'infanzia, scuola primaria, scuola secondaria di I e II grado).



Popolazione per età scolastica - 2018

COMUNE DI PRIOLO GARGALLO (SR) - Dati ISTAT 1° gennaio 2018 - Elaborazione TUTTITALIA.IT

Distribuzione della popolazione per età scolastica 2018

Età	Maschi	Femmine	Totale
0	53	62	115
1	61	49	110
2	47	42	89
3	59	51	110
4	41	55	96
5	57	51	108
6	65	73	138
7	53	51	104
8	54	41	95
9	54	59	113
10	57	54	111
11	65	60	125
12	67	58	125
13	69	62	131
14	59	64	123
15	64	68	132
16	57	63	120
17	85	57	142
18	53	60	113

Indice possesso diploma di scuola secondaria superiore Comuni: Augusta –Priolo Gargallo-Melilli

INDICE DI POSSESSO DEL DIPLOMA DI SCUOLA SECONDARIA DI 2° GRADO (2011)									
TERRITORIO	19 ANNI E PIU'			19-34 ANNI			35-44 ANNI		
	M	F	T	M	F	T	M	F	T
AUGUSTA	50.69	44.66	47.69	73.18	77.74	75.44	62.48	59.15	60.85
MELILLI	37.31	37.64	37.48	60.54	66.62	63.6	45.13	48.15	44.66
PRIOLO GARGALLO	35.65	33.19	34.41	56.75	60.52	58.56	41.39	41.75	41.57

Livello generale di istruzione Augusta

Indicatore	1991	2001	2011
Differenziali di genere per l'istruzione superiore	101.5	106.3	100.2
Adulti in apprendimento permanente	3.3	3.8	3.9
Rapporto adulti con diploma o laurea/licenza media	49.6	82.3	121.4
Incidenza di analfabeti	2.8	1.7	1.4
Uscita precoce dal sistema di istruzione e formazione	37.3	27.1	19.4

Confronti territoriali al 2011

Indicatore	Augusta	Sicilia	Italia
Differenziali di genere per l'istruzione superiore	110	100.7	101.5
Adulti in apprendimento permanente	6	5.1	5.2
Rapporto adulti con diploma o laurea/licenza media	194.1	134.5	164.5
Incidenza di analfabeti	0.8	2	1.1
Uscita precoce dal sistema di istruzione e formazione	14.1	23.2	15.5

Livello generale di istruzione Comune di Melilli

Indicatore	1991	2001	2011
Differenziali di genere per l'istruzione superiore	101.5	106.3	100.2
Adulti in apprendimento permanente	3.3	3.8	3.9
Rapporto adulti con diploma o laurea/licenza media	49.6	82.3	121.4
Incidenza di analfabeti	2.8	1.7	1.4
Uscita precoce dal sistema di istruzione e formazione	37.3	27.1	19.4

Confronti territoriali al 2011

Indicatore	Melilli	Sicilia	Italia
Differenziali di genere per l'istruzione superiore	100.2	100.7	101.5
Adulti in apprendimento permanente	3.9	5.1	5.2
Rapporto adulti con diploma o laurea/licenza media	121.4	134.5	164.5
Incidenza di analfabeti	1.4	2	1.1
Uscita precoce dal sistema di istruzione e formazione	19.4	23.2	15.5

Livello generale di istruzione Comune di Priolo Gargallo

Indicatore	1991	2001	2011
Differenziali di genere per l'istruzione superiore	106.7	101.1	105.4
Adulti in apprendimento permanente	3.1	4.1	3.5
Rapporto adulti con diploma o laurea/licenza media	58.1	81.6	105.5
Incidenza di analfabeti	3.1	2	1.3
Uscita precoce dal sistema di istruzione e formazione	53.3	27.4	29.9

Confronti territoriali al 2011

Indicatore	Priolo Gargallo	Sicilia	Italia
Differenziali di genere per l'istruzione superiore	105.4	100.7	101.5
Adulti in apprendimento permanente	3.5	5.1	5.2
Rapporto adulti con diploma o laurea/licenza media	105.5	134.5	164.5
Incidenza di analfabeti	1.3	2	1.1
Uscita precoce dal sistema di istruzione e formazione	29.9	23.2	15.5

Dai dati presi in esame relativi ai comuni oggetto del presente studio emerge un buon grado di istruzione secondaria superiore nei Comuni interessati dal presente studio con una incidenza di analfabeti pari al 3%.

2.4 Tasso di occupazione

Il tasso di occupazione del Libero Consorzio Comunale di Siracusa nel quadro regionale si può considerare proporzionale alla produttività che offre il territorio siracusano la cui economia viene tripartita tra il settore primario, il settore secondario e il settore terziario.

Viene di seguito confrontato (dati ISTAT censimento 2011) con le altre Province.

Tasso di occupazione: *Tasso di occupazione - livello provinciale*

Palermo	42.6	43.0	43.1	43.9	43.3	43.0	41.4	40.5	39.9	37.6	36.9	38.0	37.4	38.5
Messina	45.3	47.9	48.7	48.5	45.8	44.9	44.4	44.6	44.2	41.4	41.4	42.7	42.1	42.5
Agrigento	39.7	41.4	42.2	42.4	42.4	42.6	40.5	42.6	41.8	40.4	38.6	37.4	39.1	39.7
Caltanissetta	39.7	42.4	40.6	40.5	41.0	38.8	40.0	40.5	38.1	35.2	36.3	35.9	40.3	38.5
Enna	40.9	41.2	42.9	43.2	43.1	44.3	44.0	41.7	39.6	37.4	38.1	39.7	41.1	41.4
Catania	42.5	43.9	43.7	42.9	43.0	42.2	41.3	41.1	40.3	38.9	38.9	39.3	39.6	40.1
Ragusa	57.3	52.2	56.1	53.7	52.2	50.8	50.4	49.4	48.6	46.1	46.0	46.8	47.5	49.1
Siracusa	40.6	41.1	44.7	42.8	42.9	45.6	45.4	43.7	39.2	39.7	39.4	41.4	41.9	42.2

Si analizzano di seguito i livelli occupazionali dei Comuni Augusta-Melilli-Priolo Gargallo ricadenti nell'area oggetto della presente VIS (dati ISTAT 2011).

Da quanto sotto indicato il tasso occupazionale negli anni di riferimento appare tendenzialmente maggiore nel settore terziario extracommerciale nei comuni di Augusta e Melilli seguito dall'impiego nell'industria, nell'agricoltura ed artigianato.

La tendenza si inverte per quanto riguarda il comune di Priolo Gargallo dove la maggiore occupazione si registra nel setto dell'industria.

Una delle attività produttive per eccellenza del territorio oggetto della Vis risulta essere comunque quella svolta nel polo petrolchimico siracusano, una vasta area costiera industrializzata della Sicilia orientale compresa nel territorio del libero consorzio comunale di Siracusa, nei comuni di Augusta, Priolo Gargallo e Melilli giungendo fino alle porte di Siracusa. Le attività preponderanti dell'insediamento sono la raffinazione del petrolio, la trasformazione dei suoi derivati e la produzione energetica. A partire dalla metà degli anni Ottanta le attività industriali si sono ridotte notevolmente determinando seri problemi di riconversione e necessità di bonifica del territorio.

Ruolo importante viene svolto dalle attività portuali nel porto di Augusta e nella sua rada con presenza di pontili per lo stoccaggio delle materie prime e di produzione.

Non meno importante risulta essere l'agricoltura, il terziario e turismo al fine di garantire un futuro occupazionale alle nuove generazioni.

2.4.1 Tasso di occupazione comune di Augusta

Indicatore	1991	2001	2011
Tasso di occupazione maschile	52.7	50.7	50.4
Tasso di occupazione femminile	13	17.6	21.4
Tasso di occupazione	32.7	33.8	35.7
Indice di ricambio occupazionale	144.5	193.1	283.9
Tasso di occupazione 15-29 anni	24	25.4	26.2
Incidenza dell'occupazione nel settore agricolo	2.6	2.5	3.2
Incidenza dell'occupazione nel settore industriale	34.6	36.3	30.2
Incidenza dell'occupazione nel settore terziario extracommercio	48.4	45.9	51.7
Incidenza dell'occupazione nel settore commercio	14.4	15.4	15
Incidenza dell'occupazione in professioni ad alta-media specializzazione	24.3	39.7	30.4
Incidenza dell'occupazione in professioni artigiane, operaie o agricole	37.9	24.4	24.4
Incidenza dell'occupazione in professioni a basso livello di competenza	5.7	10.3	11.6
Rapporto occupati indipendenti maschi/femmine	67.8	87.8	92.4

2.4.2 Tasso di occupazione comune di Priolo Gargallo

Indicatore	1991	2001	2011
Tasso di occupazione maschile	51.4	51.2	49.2
Tasso di occupazione femminile	11	15.7	19.9
Tasso di occupazione	31.1	33.3	34.5
Indice di ricambio occupazionale	106.5	141.4	198.4
Tasso di occupazione 15-29 anni	24.2	27.4	28.6
Incidenza dell'occupazione nel settore agricolo	1.5	2.1	2.2
Incidenza dell'occupazione nel settore industriale	54.5	52.3	45.1
Incidenza dell'occupazione nel settore terziario extracommercio	28.5	29.8	33.4
Incidenza dell'occupazione nel settore commercio	15.5	15.8	19.3
Incidenza dell'occupazione in professioni ad alta-media specializzazione	14	27.6	18.8
Incidenza dell'occupazione in professioni artigiane, operaie o agricole	51.7	35.2	31.8
Incidenza dell'occupazione in professioni a basso livello di competenza	7	15.7	16.3
Rapporto occupati indipendenti maschi/femmine	48.8	81	80.1

2.4.3 Tasso di occupazione Comune di Melilli

Indicatore	1991	2001	2011
Tasso di occupazione maschile	55.4	51	52.3
Tasso di occupazione femminile	9.5	13.6	21
Tasso di occupazione	32.6	32.4	36.5
Indice di ricambio occupazionale	111.1	157.7	220.2
Tasso di occupazione 15-29 anni	24.4	24.8	28.9
Incidenza dell'occupazione nel settore agricolo	4.1	3.1	5.8
Incidenza dell'occupazione nel settore industriale	52.7	50.3	37.9
Incidenza dell'occupazione nel settore terziario extracommercio	31.8	32.1	40.5
Incidenza dell'occupazione nel settore commercio	11.3	14.5	15.7
Incidenza dell'occupazione in professioni ad alta-media specializzazione	14.3	27.5	19.6
Incidenza dell'occupazione in professioni artigiane, operaie o agricole	53.6	37.6	32
Incidenza dell'occupazione in professioni a basso livello di competenza	7.9	14.5	16.7
Rapporto occupati indipendenti maschi/femmine	53	91.5	100.7

2.5 Viabilità

All'interno dell'area di studio sono presenti la maggior parte delle infrastrutture viarie della Sicilia orientale. La rete viaria che attraversa la zona industriale infatti ha come struttura fondamentale l'Asse Viario Principale, che ha sostituito la Strada Statale n°114 litoranea, ormai del tutto inadeguata all'intenso traffico veicolare. L'Asse Viario Principale a scorrimento veloce e con caratteristiche autostradali ha inizio dalla Strada Statale n°114 (Km 129+900) e si sviluppa in direzione Nord-Sud fino a raggiungere l'uscita di Siracusa Ovest.

A questo asse si collegano, tramite sei svincoli, gli Assi Trasversali di Penetrazione, che interessano tutta la zona industriale:

- Villasmundo-Augusta;
- Zona Industriale Nord-Ovest-Sortino;
- Melilli-Montedison Nord;
- Priolo-Montedison Sud;
- Belvedere-Zona Industriale Sud (ISAB);
- Siracusa Ovest.

La viabilità secondaria è costituita essenzialmente da un Asse (Strada Provinciale 35 - ex S.S. 114) al servizio degli stabilimenti industriali realizzato migliorando il già esistente tracciato della S.S. 114 e collegato all'Asse Viario Principale attraverso gli Assi di Penetrazione Trasversali.

I mezzi gommati, con una netta prevalenza di quelli privati, costituiscono il principale mezzo di trasporto utilizzato per i movimenti delle persone, nella viabilità circostante al Polo Industriale, risultando del tutto trascurabile il numero di coloro che adoperano i servizi pubblici su gomma e ferroviari.

Notevole è anche la circolazione di mezzi pesanti legati all'attività del polo industriale. Se la viabilità è da ritenersi sufficiente per la vasta zona industriale, non altrettanto può dirsi dei collegamenti sia in direzione Nord verso Catania, il relativo aeroporto e le autostrade Catania-Palermo e Catania-Messina, che in direzione Sud-Ovest verso le zone industriali di Ragusa - Gela attraverso l'autostrada che vede attualmente realizzato solo il tratto Siracusa-Rosolini di circa 40 Km aperto al traffico.

L'intenso traffico veicolare diretto verso Catania risulta agevole grazie al completamento dell'autostrada Siracusa-Catania che ha risolto il problema dell'intenso traffico presente lungo questa direttrice e da qui agli accessi autostradali per Palermo e Messina.

Figura 2.5.a Strade di grande comunicazione e strade secondarie nell'Area di Studio



2.6 Trasporti

Il collegamento ferroviario avviene mediante la linea Siracusa-Catania-Messina che attraversa la zona industriale. La linea ferroviaria costituita da un unico binario è elettrificata da Messina a Siracusa e non elettrificata (Diesel) da Siracusa a Canicatti. La rete ferroviaria è gravata da limitazioni sulla velocità e sui pesi assiali, presenta alcuni punti critici dovuti a curve con raggio inferiore a quello minimo corrispondente alla velocità commerciale prevista (tratta Lentini-Siracusa). Il tracciato della linea Augusta-Siracusa, dislocato lungo la costa, attraversa gli stabilimenti e gli impianti di stoccaggio industriali e quindi soggetto a problemi di sicurezza.

Il sistema portuale nell'area è costituito dai porti di Augusta e Siracusa. In particolare, il porto di Augusta contribuisce alla movimentazione di buona parte dei prodotti petroliferi prodotti nel Polo industriale. Per il trasporto marittimo la zona del Polo industriale è stata attrezzata con pontili utilizzati dagli insediamenti per l'approvvigionamento di materie prime e la spedizione dei prodotti.

2.7 Ricettori

Dall'analisi del territorio in oggetto emerge che l'Area di Studio relativa al Complesso ERG Power insiste sui territori dei Comuni di Melilli e di Priolo Gargallo in Provincia di Siracusa. L'installazione è presente sul territorio dal 1961. L'installazione in oggetto si sviluppa lungo la costa orientale della Sicilia, tra Catania e Siracusa; i centri abitati più prossimi sono: la città di Augusta, a circa 9 km in direzione Nord-Est, il nucleo di Priolo Gargallo a 2 km in direzione Sud e Melilli, situato a circa 5 km a Ovest.

L'installazione in oggetto è raggiungibile attraverso la S.P. n.114 (ex S.S. n.114) Siracusa-Priolo. Nell'area è inoltre presente la linea ferroviaria Catania-Siracusa.

Il territorio circostante si presenta a carattere prevalentemente industriale con rara presenza di abitazioni. L'area del Comune di Melilli, su cui si sviluppa la maggior parte del complesso produttivo, confina direttamente sia a Nord che a Sud con il Comune di Augusta e, lato Sud, anche con il Comune di Priolo Gargallo; si tratta infatti di una fascia lunga e stretta di territorio che garantisce uno dei due sbocchi sul mare del Comune di Melilli, creando una separazione tra il territorio del Comune di Augusta, in cui si sviluppa il centro urbano, e quello in cui trovano collocazione le principali imprese industriali. Delimitano i confini comunali i due fiumi Marcellino e Cantera.

L'area del Comune di Priolo Gargallo, anch'esso interessato dalla presenza dell'installazione, confina a Sud con il Comune di Siracusa, a Nord-Ovest direttamente con il Comune di Melilli e a Est si affaccia sul Mar Ionio. Attualmente il complesso ERG Power occupa un'area complessiva di circa 242.500 m²

I ricettori appartenenti all'Area di studio utilizzati nell'ambito della presente valutazione d'Impatto sanitario relativi al nuovo impianto TG5 sono stati individuati all'interno delle **aree potenzialmente interessate dai maggiori impatti ambientali (ricadute atmosferiche) nel raggio di 10 Km** e, quindi, sulla salute, connessi all'esercizio dell'impianto nella configurazione di progetto. Nello specifico, all'interno di tali aree, sono stati considerati i principali centri abitati ed i ricettori sensibili quali, ospedali, poliambulatori, centri anziani, asili nido e scuole.

In tabella è riportato l'elenco dei potenziali ricettori sensibili e dei principali centri abitati presenti nell'Area di Studio considerati nella VIS con la denominazione per ogni ricettore sensibile e le coordinate geografiche dei Comuni oggetto di studio.

Si tiene presente che i Comuni interessati da codesta VIS, Augusta– Priolo Gargallo-Melilli, ricadono nella zona identificata IT1914 Aree Industriali dalla Regione Siciliana con Decreto Assessoriale 97/GAB del 25/06/2012 che ha modificato la zonizzazione regionale precedentemente in vigore, individuando cinque zone di riferimento, sulla base delle caratteristiche orografiche, meteorologiche, del grado di urbanizzazione del territorio regionale, nonché degli elementi conoscitivi acquisiti con i dati del monitoraggio e con la redazione dell'Inventario regionale delle emissioni in aria ambiente (Appendice I del D.Lgs. 155/2010).

In base al D.A. 97/GAB del 25/06/2012 il territorio regionale è suddiviso in 3 Agglomerati e 2 Zone.

La zona identificata 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.

Tabella 2.7.a Ricettori sensibili

Comune di Priolo Gargallo – Coordinate 37°10'N 15°11'E			
Scuole medie inferiori	Scuole primarie	Scuola dell'infanzia	Ospedali/ Poliambulatori/ Centro diurno anziani/ Centro abitato
1) 1^ I.c.d. Dolci Priolo G. 2) 2^ I.c. Manzoni Priolo	3) Il.c. D. Dolci Priolo G. 4) Il I.c. A. Manzoni Priolo G.	5) 1^I.c.Priolo Napoli 6) 1^I.c.Priolo Pineta 7) 1^I.c.Priolo Polivalente 8) 2^I.c.Priolo Bondifè 9) 2^I.c.Priolo P.rando 10) Il.c. D. Dolci Priolo G. 11) Il I.c. A. Manzoni Priolo G. 12) Piccola Soc. Coop. Arca di Noè 13) Regionale	14) Poliambulatorio ASP Priolo Gargallo 15) Centro diurno anziani 16) Centro abitato

Comune di Melilli – Coordinate 37°11'N 15°07'E				
Istituti secondari	Scuole medie inferiori	Scuole primarie	Scuola dell'infanzia	Ospedali/ Poliambulatori/ Centro diurno anziani/ Centro abitato
1) I.t.i. Sez. Melilli 2) Liceo Classico di Melilli Sez. Augusta	3) G.E. Rizzo 4) 1^I.C. B.La Ciura	5) Costanzo (I I.c. Melilli) 6) G. Rodari (Il.c. Melilli) 7) XII I.c. V. Brancati Siracusa	8) 1^I.C.Melilli Matteotti 9) Associazione Culturale Babylandia 10) I Istituto Comprensivo Melilli 11) Regionale	12) Istituto ortopedico Villa Salus 13) Poliambulatorio ASP Melilli 14) Centro diurno anziani 15) Centro abitato

Comune di Augusta – Coordinate 37°13'49"N 15°13'10"E				
Istituti secondari	Scuole medie inferiori	Scuole primarie	Scuola dell'infanzia	Ospedali/ Poliambulatori/ Centro diurno anziani/ Centro abitato
17) Ist.tec. Sett. Economico A. Ruiz	20) 1^ I.c.p.di Napoli Augusta	24) I C.d. G. Pascoli Augusta	29) 1^I.c. Augusta Paradiso	43) Ospedale E. Muscatello
18) Ist.tec. Sett.tecnologico-lic.sc.	21) 2^ I.c Corbino Augusta	25) I I.c. P. di Napoli Augusta	30) 1^I.c.Augusta Dessiè	44) Poliambulatorio ASP distretto Augusta
19) Megara (sezione Scientifica Annessa)	22) 3^ I.c.todaro Augusta	26) II I.c. O. M. Corbino Augusta	31) 2^I.c.Augusta Saline	45) Centro diurno anziani
	23) 4^ I.c.d.Costa Augusta	27) III I.c. S. Todaro Augusta	32) 3^I.c.Augusta Polivalente	46) Centro abitato
		28) IV I.c. D. Costa Augusta	33) Associazione Children's Paradise	
			34) Associazione Disneyland	
			35) II.c. P. di Napoli Augusta	
			36) I C.d. G. Pascoli Augusta	
			37) II I.c. O. M. Corbino Augusta	
			38) III I.c. S. Todaro Augusta	
			39) Istituto Sacro Cuore Mons.e.baranzini	
			40) IV I.c. D. Costa Augusta	
			41) Principe Ranocchio	
			42) S.anna - Soc.coop.sociale	

3. DESCRIZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI

3.1 FASE DI CANTIERE

Le attività di cantiere per il revamping dell'impianto SA1 Nord3 dell'attuale centrale termoelettrica con impianto di un nuovo TG 5 e la loro durata complessiva prevista in circa 18 mesi comprendono le seguenti tipologie di intervento:

3.1.a Preparazione del sito e attrezzatura dell'area di cantiere.

Queste attività di accantieramento occuperanno orientativamente il primo mese dell'attività di cantiere e saranno costituita da:

- opere civili per posizionamento prefabbricati adibiti ad uffici amministrativi, magazzini e servizi delle imprese di costruzione;
- allaccio fognatura di cantiere;
- realizzazione recinzioni di sicurezza area cantiere;
- realizzazione impianto elettrico e di illuminazione area cantiere.

3.1.b Opere relative al revamping dell'impianto SA1 Nord 3.

Queste opere costituiscono la parte principale dei lavori di cantiere ed avranno una durata di circa 17 mesi a partire dal completamento delle opere di organizzazione del cantiere. Tali opere possono essere suddivise in:

- smantellamento parziale dell'impianto SA1 Nord 3;
- opere civili, relative all'adeguamento delle strutture esistenti alle nuove attrezzature.
- opere elettriche, di collegamento delle utenze di servizio al nuovo impianto e di consegna al punto indicato;
- opere meccaniche, adeguamento interconnecting tubazioni per il collegamento della linea di alimentazione metano e dei servizi;
- opere strumentali; interconnessione nuovo sistema di controllo con il sistema di gestione remoto di Stabilimento.
- preavviamento ed avviamento (durata di circa 30 giorni e che termineranno con la messa in servizio dell'impianto).

Smantellamento parziale impianto SA1 Nord 3

Con riferimento agli elaborati nei quali sono identificate le aree su cui insistono le apparecchiature che saranno oggetto di smantellamento per fare posto alle nuove attrezzature previste dal progetto di revamping dell'impianto, si procederà a:

- sezionamenti meccanici ed elettrici per isolare i componenti da smantellare da resto dell'impianto;
- smantellamenti meccanici, elettrici e strumentali delle attrezzature che interferiscono con le nuove installazioni.
- opere civili di adeguamento delle strutture esistenti finalizzato alla possibilità di riuso per le nuove installazioni.

Opere civili

Le attività progettuali non prevedono l'esecuzione di scavi e/o movimentazione di terre provenienti dagli stessi. Tutte le nuove attrezzature saranno installate su strutture portanti esistenti adeguatamente ricondizionate e ristrutturare per lo scopo.

Le attività edili consisteranno principalmente nelle seguenti lavorazioni:

- svellimento intonaci e rivestimenti superficiali dei cementi a faccia vista delle strutture.
- adeguamento delle strutture portanti esistenti per adeguarle alla normativa vigente,
- realizzazione opere in carpenteria metallica di installarsi sulle fondazioni esistenti, adeguatamente predisposte.

Opere meccaniche

Le attività progettuali prevedono la realizzazione del sistema di interconnessione dell'impianto esistente con la nuova unità di produzione oggetto dell'investimento.

Le attività edili consisteranno principalmente nelle seguenti lavorazioni:

- prefabbricazione e montaggio piping;
- installazione attrezzatura di vario genere già predisposte in parte su skid di supporto.

Opere elettro-strumentali

Il progetto prevede il collegamento delle utenze relative alla nuova unità di potenza alla cabina elettrica esistente posta al di sotto dell'attuale elettrofiltro. Tutto il sistema di controllo del nuovo TG sarà collegato, in remoto, tramite la sala tecnica posta sotto l'attuale elettrofiltro alla sala controllo dell'impianto CCGT.

Le attività edili consisteranno principalmente nelle seguenti lavorazioni:

- realizzazione vie cavi;
- posa cavi elettro / strumentali,
- cablaggi cavi strumenti / potenza;
- esecuzione battiture cavi e prove in bianco,

Preavviamento e avviamento dell'impianto

Al completamento meccanico delle attività, faranno seguito le attività di precommissioning, commissioning e start up.

In particolare, le attività di precommissioning, coinvolgeranno tutti i sistemi, per le verifiche in bianco e gli allineamenti delle attrezzature e dei sistemi di gestione.

La fase di commissioning, sarà sviluppata allineando completamente il sistema all'impianto esistente, fino all'avvio dell'impianto ed al raggiungimento dei carichi di potenza attesi.

Smobilizzo cantiere

Al completamento meccanico del sistema, il cantiere subirà una progressiva smobilitazione che si potrà considerare ultimata contestualmente all'avvio.

Gli approntamenti temporanei utilizzati per ospitare le maestranze e le opere provvisorie resi indispensabili durante le attività di costruzione del nuovo impianto saranno rimossi e lo stato dei luoghi sarà ripristinato.

Durante la fase di realizzazione del progetto e da quanto si evince dal relativo SIA i principali impatti ambientali sono da ricondursi a:

- **emissioni sonore, generate dalle macchine operatrici utilizzate per la realizzazione degli interventi e dai mezzi di trasporto coinvolti;**
- **emissione di polveri, derivante principalmente dalle attività di svellimento intonaci e rivestimenti superficiali dei cementi a faccia vista delle strutture ed adeguamento delle strutture portanti esistenti per adeguarle alla normativa vigente, dalla polverizzazione ed abrasione delle superfici causate dai mezzi in movimento, ecc. considerato appunto che le opere civili già presenti (fondazioni**

e strutture in c.a.) saranno oggetto di adeguamenti tecnici senza dover procedere ad attività di scavo e/o alla realizzazione di nuove fondazioni

L'analisi degli impatti della **componente sonora**, descritta nel paragrafo § 10.6.1 del SIA a cui si rimanda per dettagli, è la valutazione dell'impatto del rumore che direttamente o indirettamente sarà emesso nel corso dei lavori per la realizzazione del revamping dell'impianto SA1N3 proposto dalla ERG Power. Durante l'esecuzione delle opere civili possono verificarsi rumori superiori ai normali livelli di fondo a seguito del funzionamento delle attrezzature utilizzate per la esecuzione delle opere previste dal progetto. L'accresciuto traffico indotto dal movimento di veicoli pesanti in entrata e in uscita al cantiere di lavoro potrebbe infine contribuire ad accrescere i livelli sonori nell'ambiente circostante. Pertanto, occorre valutare sulla base delle analisi condotte, i possibili effetti che le attività di cantiere avranno sui livelli sonori dell'area in questione.

A tal fine considerate le tipologie di macchinari utilizzate si conoscono anche le potenze sonore emesse (anche se in un range di 10-15 dB(A) a seconda del tipo e della dimensione) e per alcune di esse sono inoltre imposti limiti di potenza sonora dall'attuale legislazione comunitaria, recepiti anche dalla normativa nazionale (Decreto 4 aprile 2008; Decreto 24 luglio 2006; Decreto Legislativo 4 settembre 2002, n. 262).

Nonostante allo stato attuale sia difficile prevedere con accuratezza gli effetti risultanti dall'attività di cantiere in quanto sono da definire ancora: il piano dettagliato di lavoro e l'attrezzatura da utilizzare, nella presente valutazione si tengono in considerazione a puro titolo indicativo i prospetti riportati al § 10.6.1 del SIA e le relative sottostanti tabelle di riferimento:

Livelli Sonori Ponderati di alcune Attrezzature Cantieristiche a 15 m di distanza

TIPO DI ATTREZZATURA	LIVELLO SONORO
Rulli compressori	73 - 85
Escavatori	73 - 93
Trattori	73 - 95
Ruspe	74 - 95
Bulldozer	80 - 100
Autocarri	70 - 95
Betoniere	72 - 90
Pompe cemento	72 - 90
Battipalo	78 - 98

Mezzi Utilizzati e Livelli Acustici. Viene fatto riferimento ai valori medi di livello sonoro equivalente percepito durante l'attività cantieristica

Macchinario	Totale mezzi (*)	Livello sonoro in Leq
Autobetoniere	1	82 dBA
Automezzi pesanti	2	75 dBA
Autogru	2	80 dBA
Bobcat	1	86 dBA
Carrello elevatore	1	85 dBA
Compressori	1	85 dBA
Gruppo elettrogeni	1	87 dBA
Motosaldatrici	2	75 dBA
Pala gommata	1	80 dBA

(*) Configurazione critica ipotizzata

Mezzi Utilizzati contemporaneamente nella configurazione critica del cantiere

Macchinario	Mezzi utilizzati nelle 5 fasi della configurazione critica					% di utilizzo giornaliero	Totale mezzi configurazione critica
	1	2	3	4	5		
Autobetoniere	1	-	-	-	-	0,8	1
Automezzi pesanti	1	1	1	1	1	0,8	2
Autogru	1	1	1	1	1	0,8	2
Bobcat	1	1	1	1	1	0,8	1
Carrello elevatore	1	1	1	1	1	0,8	1
Compressori	1	1	1	1	-	1	1
Pala gommata	1	-	-	-	-	0,8	1
Gruppi elettrogeni	1	1	1	1	1	0,8	1
Motosaldatrici	-	1	1	1	1	0,6	2
Totale	8	7	7	7	6		12

Essendo il livello di pressione sonora virtualmente costante durante tutte le ore di lavorazione (dalle 7.00 alle 19.00), si assume uguale al livello equivalente diurno. Il livello equivalente totale del contemporaneo funzionamento dei macchinari riferiti alla tabella di cui sopra, è pari a circa 93,00 dB(A).

Il punto baricentrico del cantiere dista dalla recinzione, lato S.P. ex S.S.114, circa 80,00 m, ipotizzando l'assenza di schermature all'interno dello stesso cantiere, campo libero, si stima un livello equivalente di **circa 54 dB(A)** alla recinzione.

Con riferimento al valore più alto rilevato in occasione della campagna di misurazione del rumore di cui all'Allegato 3.10.4 pari a 66,2 dBA misurato lungo il confine (SP ex SS 114) prospiciente dell'impianto SA1N e sommando detto valore con il valore

sopra stimato generato dal cantiere pari a 54 dB(A) alla recinzione, avremmo un **valore complessivo di circa 66,45 dB**.

Detto valore, pur con tutte le approssimazioni assunte in premessa, rientra abbondantemente con quanto previsto dai limiti diurna di zona (70 dBA).

Il valore calcolato al confine di cantiere è comunque confortato dai dati *EPA* sui valori sonori emessi da cantieri per costruzione di tipo industriali, che propone livelli di confine pari a 75-89 dB(A).

Per quanto riguarda le emissioni sonore quindi sono tali da non determinare variazioni significative del clima acustico dell'area industriale del polo su quale incide l'impianto. Inoltre, nelle aree prossime allo stesso sono presenti esclusivamente attività industriali mentre sono assenti agglomerati abitativi, ricettori sensibili o abitazioni. Per tale motivo le emissioni sonore non si ritengono un fattore di rischio significativo per la salute della popolazione.

Rimane ferma comunque l'osservanza di quanto previsto dal D.Lgs 81/08 e ss.mm.ii. in materia di sicurezza dei lavoratori esposti a rumore e l'utilizzo di tutti i DPI idonei previsti dalla normativa vigente.

Relativamente alle **emissioni di polveri** in fase di cantiere, dovranno essere adottati tutti gli accorgimenti tecnici e norme di buona pratica atti a minimizzare fenomeni di emissioni di polveri (es. bagnatura strade, ecc.).

Considerando, come detto sopra, l'assenza di ricettori sensibili e abitazioni nelle vicinanze del nuovo impianto, si ritiene che le emissioni di polveri in fase di cantiere determinino un impatto non significativo sulla qualità dell'aria e, conseguentemente, sulla salute della popolazione.

Le polveri generate dal flusso veicolare da e per il cantiere di circa 15-20 vetture die non incidono significativamente né all'interno né all'esterno dello stabilimento. Anche il traffico che sarà generato dagli automezzi pesanti per il trasporto dei materiali necessari alla costruzione dell'impianto, che di norma ha luogo in orari diversi da quelli di entrata ed uscita delle maestranze, non si ritiene possa incidere significativamente sulla produzione di polveri né tantomeno incidere sul traffico veicolare esterno.

Si evidenzia inoltre che il rischio legato allo **sversamento di sostanze inquinanti** stoccate ed utilizzate in fase di cantiere risulterà minimizzato dall'adozione di adeguati accorgimenti finalizzati allo stoccaggio di tali sostanze in assoluta sicurezza.

I potenziali impatti indotti dalla fase di cantiere sono da attribuirsi a:

- modificazioni temporanee del drenaggio delle acque superficiali per limitati scavi di cantiere;
- potenziali inquinamenti delle acque di drenaggio delle acque di cantiere (liquidi presenti nelle apparecchiature da rimuovere, lubrificanti e carburanti utilizzati dai mezzi di lavoro, polveri provenienti da demolizioni edili, ripristino manufatti

ammalorati ed intonaci con l'utilizzo di malte cementizie, taglio dei materiali da costruzione, polveri di metallo, ecc.);

- scarichi dei servizi igienici di cantiere.

Le attività di cantiere, non produrranno tuttavia, nella realtà impatti rilevanti in quanto le aree che saranno interessate dagli interventi progettuali saranno provviste di adeguati sistemi di drenaggio e buona parte di esse risultano pavimentate per la presenza dell'impianto esistente, per di più, le lavorazioni che si dovranno effettuare sono le classiche lavorazioni di tipo metalmeccanico ed edile, con particolare riguardo alle modifiche impiantistiche, attività che vengono normalmente eseguite per la lavorazione e/o manutenzione degli impianti e delle strutture in genere.

Di seguito, e con riferimento alle lavorazioni in progetto, si riportano dei normali accorgimenti che verranno seguiti:

- Attività di smontaggio e montaggio apparecchiature con l'ausilio dei mezzi meccanici.

Sarà compito degli operatori dei mezzi meccanici verificare giornalmente lo stato di efficienza dei mezzi stessi così da prevenire possibili guasti meccanici; sarà evitata la manutenzione dei mezzi meccanici all'interno dell'area di cantiere (infatti tale attività sarà svolta presso officine specializzate); nel caso in cui verranno sostituite parti meccaniche dei mezzi, per le attività di lavoro, in prossimità dell'area di cantiere (per esempio sostituzione di scalpello demolitore con benna), tale procedura dovrà essere eseguita con un telone impermeabile posizionato al di sotto della parte meccanica da smontare e sostituire così da evitare che possibili gocciolamenti provenienti dai tubi e dai manicotti idraulici possano interessare in maniera diretta la pavimentazione esistente e/o il litotipo calcareo presente in prossimità dell'area.

- I lavori di smontaggio delle vecchie apparecchiature e montaggio delle nuove saranno eseguiti sezionando e ciecando le linee, facendo attenzione ed evitando gocciolamenti di sostanze, con tutti gli accorgimenti per drenare e contenere i liquidi presenti, con le adeguate metodologie riconosciute, utilizzate per le specifiche attività.

- Lo smaltimento dei reflui dei bagni e dei WC utilizzati nella fase di cantiere avverrà a cura delle ditte appaltatrici. Potranno essere utilizzati anche servizi igienici di tipo chimico che potranno essere forniti e gestiti da società specializzate nel settore. Ad ogni modo il progetto prevede già in fase di cantiere anche la possibilità di allaccio dei servizi igienici alla rete idrica e fognaria di stabilimento.

Per quanto sopra si può affermare che, in fase di cantiere, non è stimabile nessun impatto significativo sull'ambiente idrico. Date le precauzioni intraprese e considerati i presidi di tutela ambientale adottati il rischio di contaminazione di suolo e sottosuolo è quindi trascurabile. Conseguentemente si ritiene che tale aspetto non determini un rischio significativo per la salute della popolazione.

La realizzazione degli interventi in progetto così come le nuove opere non interferisce con le opere di messa in sicurezza delle falde acquifere esistenti.

Dati il contesto in cui avverranno le attività di cantiere (zona industriale con assenza di recettori sensibili nelle vicinanze) e le valutazioni sopra effettuate è possibile ritenere che gli impatti sulle componenti ambientali sopracitate e, conseguentemente, sulla salute della

popolazione, siano da ritenersi non significativi.

Si precisa, inoltre, che in detta fase saranno prese tutte le misure atte all'incolumità dei lavoratori che in media durante tutto il periodo della costruzione sarà di circa 40 persone. Senza considerare il personale che svolgerà la propria attività presso le officine delle società appaltatrici. Si precisa, inoltre, che in detta fase saranno prese tutte le misure atte all'incolumità dei lavoratori, così come disposto dalle attuali normative vigenti in materia (D.Lgs. 81/08 e s.m.i.).

3.2 FASE DI ESERCIZIO

Alla luce di quanto riportato nello SIA relativo alla configurazione in progetto gli impatti ambientali generati dall'esercizio della Centrale nel nuovo assetto con impianto di TG5 che possono determinare anche potenziali effetti sulla salute pubblica sono essenzialmente riconducibili alle sole emissioni atmosferiche.

Gli aspetti inerenti rumore, vibrazioni e radiazioni non ionizzanti, trattati rispettivamente nello SIA, cui si rimanda per dettagli, risultano infatti non determinare rischi significativi per la salute della popolazione in quanto le emissioni sonore prodotte in fase di esercizio nella configurazione di progetto rispettano i limiti di emissione per la classe acustica di appartenenza prevista dalla normativa vigente. Inoltre, nelle aree prossime all'impianto sono presenti esclusivamente attività industriali mentre sono assenti agglomerati abitativi, ricettori sensibili o abitazioni;

Per quanto concerne le **emissioni sonore** l'area in studio oggetto del progetto di revamping dell'impianto SA1N3, è ubicata all'interno dell'area industriale, nel Comune di Melilli che non ha effettuato la zonizzazione acustica, prevista dalla Legge Quadro, n. 447/95, per cui vengono impiegati i valori riportati nella seguente tabella, e precisamente quelli della zona "esclusivamente industriale".

ZONIZZAZIONE	Tempi di riferimento	
	Diurno (6,00 – 22,00)	Notturmo (22,00 – 6,00)
Aree esclusivamente industriali	70 dB(A)	70 dB(A)

Nella futura configurazione della centrale (vedi capitolo 4.0 –SIA) non sono presenti ricettori sensibili potenzialmente interessati dagli aumenti di livello sonoro. In ogni caso, il territorio circostante lo stabilimento continuerà a mantenere livelli sonori inferiori a quelli tipici delle aree industrializzate, 70 dB(A), diurni e notturni.

Nella tabella sottostante (*Tabella 10.6.2.* dello SIA) viene riportato l'elenco delle principali apparecchiature considerate con i relativi contributi emissivi, assunti in fase di progettazione.

Punti di emissione sonora futura configurazione

Linea impiantistica	Modalità di funzionamento	Livello dichiarato dB(A)
Sistema di filtrazione e misura gas combustibile (esistente)	Discontinua	80
Sistema di riduzione e riscaldamento (esistente ed oggetto di revamping)		80
Nuova turbina a gas inserita all'interno di un cabinato insonorizzato		80
Nuovo compressore per alimentare la turbina a gas		80
Nuovo alternatore del gruppo di potenza inserito all'interno di un cabinato insonorizzato		80
Nuovo sistema di raffreddamento ausiliario		80

Nello studio effettuato applicando i calcoli effettuati per la fase di cantiere ed ipotizzando anche in questo caso che tutte le apparecchiature siano fittiziamente localizzate nel baricentro del nuovo impianto, si è fittiziamente considerato che l'emissione acustica in fase di esercizio sia caratterizzata da una sorgente puntuale, continua avente livello di pressione sonora pari alla somma logaritmica dei livelli sonori delle singole apparecchiature ottenendo quindi un livello equivalente totale del contemporaneo funzionamento delle linee impiantistiche pari a circa 88,00 dB(A).

Si è ipotizzato che il punto baricentrico del nuovo TG5 dista dalla recinzione, lato S.P. ex S.S.114, circa 80,00 m, ipotizzando anche in questo caso l'assenza di schermature all'interno dello stesso cantiere, campo libero, si stima un livello equivalente di circa 50 dB(A) alla recinzione, non tenendo conto in questa stima dell'attenuazione dovuta all'assorbimento dell'aria, del terreno, della presenza di barriere artificiali ed alla riflessione su suolo o terreno, ci si riferisce pertanto ad un valore cautelativo al quale deve essere comunque sommato il rumore prodotto dall'impianto SA1N, attualmente fermo (vedi Allegato 3.10.4 – *Valutazione dell'impatto acustico determinato dalle emissioni di rumore prodotte dagli impianti di ERG Power* elaborata nel Nov 2014 quando l'impianto SA1N1 era in esercizio) e valore di fondo influenzato dal traffico stradale e dagli altri impianti presenti nell'area.

Con riferimento al valore più alto rilevato in occasione della campagna riportata all'Allegato 3.10.4 – *Valutazione dell'impatto acustico determinato dalle emissioni di rumore prodotte dagli impianti di ERG Power* elaborata nel Nov 2014 pari a 66,2 dBA misurato lungo il confine (SP ex SS 114) prospiciente dell'impianto SA1N e sommando detto valore con il valore sopra stimato con l'impianto in marcia stimato pari a 50 dB(A) alla recinzione, avremmo un valore complessivo di circa 68,65 dB che rapportato al valore misurato nel 2014 pari a 66,2 dBA ci rappresenta l'aspettativa di un incremento pari a 2,45 dBA.

Si può affermare pertanto che anche tale valore rientra con quanto previsto dai limiti diurni e notturni di zona (70 dBA), fermo restando che se sulla base di ulteriori controlli

fonometrici a seguito della messa in esercizio del nuovo turbogas TG5 e con il riavvio dell'impianto SA1N 1 (relativamente alla produzione di vapore), si dovesse verificare il superamento dei limiti previsti dalla normativa vigente, la ERG Power si impegna a realizzare immancabilmente i necessari sistemi di insonorizzazioni, le cui caratteristiche dimensionali e qualitative saranno definite in funzione dei valori rilevati.

Per quanto concerne i **campi elettromagnetici** Una volta realizzato e messo in esercizio il nuovo impianto TG5, ERG Power eseguirà una serie di misure per la valutazione dell'esposizione dei lavoratori ai campi elettrici e magnetici, sia a bassa frequenza (50 Hz) che per l'eventuale presenza di campo elettrico alle alte frequenze (300 kHz – 3 GHz).

In linea previsionale, in considerazione dei risultati dell'ultima campagna eseguita nel corso dell'anno 2017 che ha confermato il rispetto della normativa vigente, dalla messa in esercizio del nuovo impianto TG 5 la società non si attende situazioni di particolare criticità e/o superamenti dei valori di azione stabiliti dal D.Lgs. 81/08 e s.m.i. (Allegato XXXVI di cui all'art. 208 comma 2) e dalla nuova Direttiva 2013/35/UE.

Si rimanda alla relazione "Valutazione dei rischi connessi all'esposizione dei lavoratori a campi elettromagnetici ai sensi del Titolo VIII Capo IV del D. Lgs. 81/08 e s.m.i." riportata in Allegato 3.10.6.

Non vi è rischio di inquinamento di **suolo e acque** sotterranee da parte di sostanze pericolose pertinenti connesso all'esercizio della centrale e del nuovo TG5 nell'assetto futuro, così come allo stato, in quanto il CCGT è provvisto dei seguenti sistemi di raccolta e scarico dei reflui:

- fogna oleosa: il sistema raccoglie gli scarichi dalle turbine a vapore, dai turbogas, dai trasformatori, dalle pompe alimento etc. e le acque sanitarie e biologiche. Vengono raccolte anche le acque di prima pioggia che insistono nelle aree cordolate. La fogna oleosa riceve anche i colaticci dei prodotti chimici di additivazione caldaia e circuito di raffreddamento a ciclo chiuso. La fogna oleosa riceve anche i colaticci dei prodotti chimici di additivazione caldaia e circuito di raffreddamento a ciclo chiuso. La fogna oleosa confluisce all'interno del collettore di sito multi-societario che a sua volta recapita i reflui all'impianto di trattamento dei reflui dello stabilimento gestito da Priolo Servizi SCpA;
- fogna meteorica: il sistema raccoglie le acque piovane dalla zona non cordolata e da strade, piazzali, tettoie fabbricati. L'acqua raccolta nei primi cinque minuti di pioggia (acqua di prima pioggia) è segregata ed inviata a fogna oleosa di stabilimento. Le successive acque meteoriche raccolte vengono inviate allo scarico 24 e da qui a mare;
- gli spurghi delle caldaie vengono raccolti in apposite vasche di recupero dove sono attemperati con acqua dolce e successivamente recuperati al reparto SA9 per produrre acqua demineralizzata.

Nelle aree di stoccaggio di prodotti chimici (usati per il condizionamento delle caldaie a recupero e circuito intermedio di raffreddamento) sono presenti vasche di raccolta con rivestimento antiacido per contenere eventuali rilasci di prodotti chimici dai serbatoi. Da qui l'eventuale liquido disperso viene inviato in fogna oleosa.

Le acque di lavaggio dei turbogas sono convogliate in vasche (una in prossimità di ogni turbina a gas) da dove vengono rimosse periodicamente e smaltite come rifiuti ai sensi della normativa vigente.

L'impianto SA1N è provvisto dei seguenti sistemi per la gestione dei reflui:

- rete di fogna oleosa inviata all'impianto di trattamento dei reflui dello stabilimento gestito da Priolo Servizi ScpA; sono qui convogliate anche le acque meteoriche potenzialmente inquinate che cadono all'interno delle aree cordolate
- rete di acque meteoriche non inquinate.

L'impianto SA9 è provvisto dei seguenti sistemi per la gestione dei reflui:

- rete acque di processo
- rete acque meteoriche non inquinate.

L'impianto TG 5 produrrà le seguenti tipologie di reflui:

- acqua mare di raffreddamento (scarico continuo vedi approfondimenti SIA § 4.9.1);
- acque potenzialmente oleose, provenienti da lavaggio (discontinuo vedi precedente § 4.9.1) e acqua di prima pioggia.

(Vedi SIA Tabella 4.9.2 identificazione degli scarichi idrici del Complesso nella futura configurazione)

Per quanto concerne le **emissioni in atmosfera** prodotte dalla Centrale nel suo assetto finale come da configurazione di progetto di revamping impianto SA1 Nord 3 ed impianto di TG5, individuate come principale fattore di potenziale impatto ambientale, si fa presente che esse sono causate dai prodotti di combustione del gas naturale, unico combustibile utilizzato dal nuovo impianto.

Le uniche emissioni che potrebbero avere un impatto potenziale sull'ambiente sono quelle relative al biossido di azoto (assunto conservativamente uguale agli ossidi di azoto) e al monossido di carbonio, in quanto l'utilizzo di gas naturale come combustibile esclude la presenza di quantità significative di polveri sottili e ossidi di zolfo nei fumi scaricati a camino.

Nella futura configurazione come indicato nella sottostante tabella il Complesso ERG Power sarà dotato di 6 camini che convogliano le emissioni in atmosfera: quattro camini afferiscono all'impianto CCGT, uno al gruppo SA1N/1 e uno al nuovo impianto TG5.

Tabella 3.2.a – Identificazione dei camini nella futura configurazione

Sigla camino	Georeferenziazione ⁽¹⁾	Altezza dal suolo (m)	Sezione camino (m ²)	Unità di provenienza	Sistema in monitoraggio in continuo
TG1 Modulo 1	4114705N 517444E	60	9,62	CCGT	Temperatura, pressione, umidità di uscita dei fumi, portata dei fumi, concentrazione di CO, concentrazione di NOx
TG2 Modulo 1	4114740N 517434E	60	9,62	CCGT	Temperatura, pressione, umidità di uscita dei fumi, portata dei fumi, concentrazione di CO, concentrazione di NOx
TG1 Modulo 2	4114779N 517423E	60	9,62	CCGT	Temperatura, pressione, umidità di uscita dei fumi, portata dei fumi, concentrazione di CO, concentrazione di NOx
TG2 Modulo 2	4114814N 517413E	60	9,62	CCGT	Temperatura, pressione, umidità di uscita dei fumi, portata dei fumi, concentrazione di CO, concentrazione di NOx
SA1N/1	4114494N 516222E	47	7,07	Caldaia del gruppo SA1N/1	Temperatura, pressione, umidità di uscita dei fumi, portata dei fumi, concentrazioni dei macro-inquinanti presenti nei fumi (SO ₂ , NO _x , CO e polveri)
TG5	4114663 N 516137 E	64	9,62	Turbina TG5	Temperatura di uscita dei fumi, portata dei fumi, concentrazione di CO, concentrazione di NO _x

Anche il nuovo camino del TG5 sarà dotato di un sistema di monitoraggio delle emissioni (SME) in atmosfera che permetterà di monitorare, oltre ai parametri portata e temperatura, le concentrazioni di CO e NOx.

Nello specifico, per stimare le variazioni generate dal Progetto sulle ricadute atmosferiche degli inquinanti NOx (assunti conservativamente uguali all'NO₂ e CO emessi dalla Centrale), sono stati simulati i seguenti scenari emissivi:

Scenario Attuale - Autorizzato: rappresentativo delle emissioni convogliate e non convogliate della Centrale nell'assetto impiantistico attuale autorizzato con Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) Decreto di AIA n. U.prot.DVA-DEC-2010-0000493 del 05/08/2010 e successivi provvedimenti di aggiornamento/riesame a cui si rimanda negli **Allegati 3.10.3 a/b/c/d/e/f** e dati estratti da "Dichiarazione ambientale 2018" Erg Power S.r.l.

Nella tabella sottostante sono indicate le caratteristiche dei camini e valori limite di concentrazione Autorizzati del Complesso

3.2.b Tabella *caratteristiche dei camini e valori limite di concentrazione Autorizzati del Complesso*

Camino		TG1 ⁽¹⁾	TG2 ⁽²⁾	TG3 ⁽³⁾	TG4 ⁽⁴⁾	SA1N/1
Altezza da quota terra (m)		60	60	60	60	47
Diametro del camino al punto di prelievo delle emissioni (m)		3,5	3,5	3,5	3,5	3,0
Portata massima alla capacità produttiva (Nm ³ /h)		667.913 ⁽⁵⁾	667.913 ⁽⁵⁾	667.913 ⁽⁵⁾	667.913 ⁽⁵⁾	91.850 ⁽⁶⁾
Concentrazioni Limite	SO _x (espressi come SO ₂) (mg/Nm ³)	10 ^(5,7)	10 ^(5,7)	10 ^(5,7)	10 ^(5,7)	20 ^(6,8,9)
	CO (mg/Nm ³)	30 ^(5,8)	30 ^(5,8)	30 ^(5,8)	30 ^(5,8)	50 ^(6,8)
	NO _x (espressi come NO ₂) (mg/Nm ³)	30 ^(5,10)	30 ^(5,10)	30 ^(5,10)	30 ^(5,10)	50 ^(6,8)
	Polveri (mg/Nm ³)	5 ^(5,7)	5 ^(5,7)	5 ^(5,7)	5 ^(5,7)	5 ^(6,8)
	NH ₃ (mg/Nm ³)	-	-	-	-	5 ^(6,7)
Temperatura dei fumi allo sbocco (°C)		110 ⁽¹¹⁾	110 ⁽¹¹⁾	110 ⁽¹¹⁾	110 ⁽¹¹⁾	110 ⁽¹¹⁾

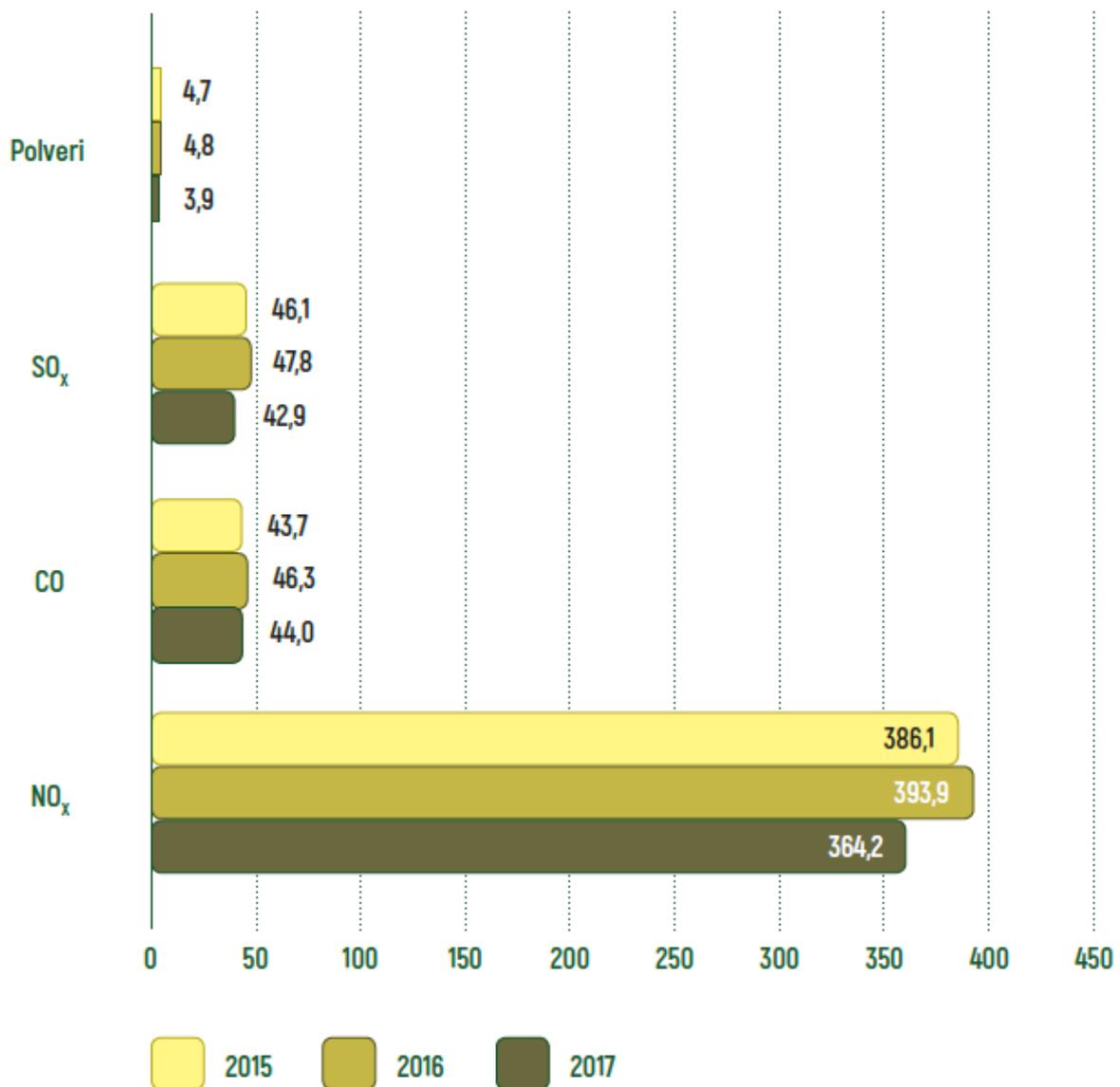
Note

- (1) Il camino TG1 è relativo alla turbina a gas 1 del ciclo combinato, modulo 1.
- (2) Il camino TG2 è relativo alla turbina a gas 1 del ciclo combinato, modulo 2.
- (3) Il camino TG3 è relativo alla turbina a gas 2 del ciclo combinato, modulo 1.
- (4) Il camino TG4 è relativo alla turbina a gas 2 del ciclo combinato, modulo 2.
- (5) Le caratteristiche sono riferite ai fumi secchi in condizioni normali al 15% di O₂.
- (6) Le caratteristiche sono riferite ai fumi secchi in condizioni normali al 3% di O₂.
- (7) Il limite è da intendersi come verifica semestrale con campionamento manuale;
- (8) Il limite è da intendersi come media oraria.
- (9) Il limite è riferito alla concentrazione di SO₂, non SO_x nei fumi;
- (10) Il limite è da intendersi come media giornaliera;
- (11) Il valore di temperatura è da intendersi come valore caratteristico dei fumi allo sbocco

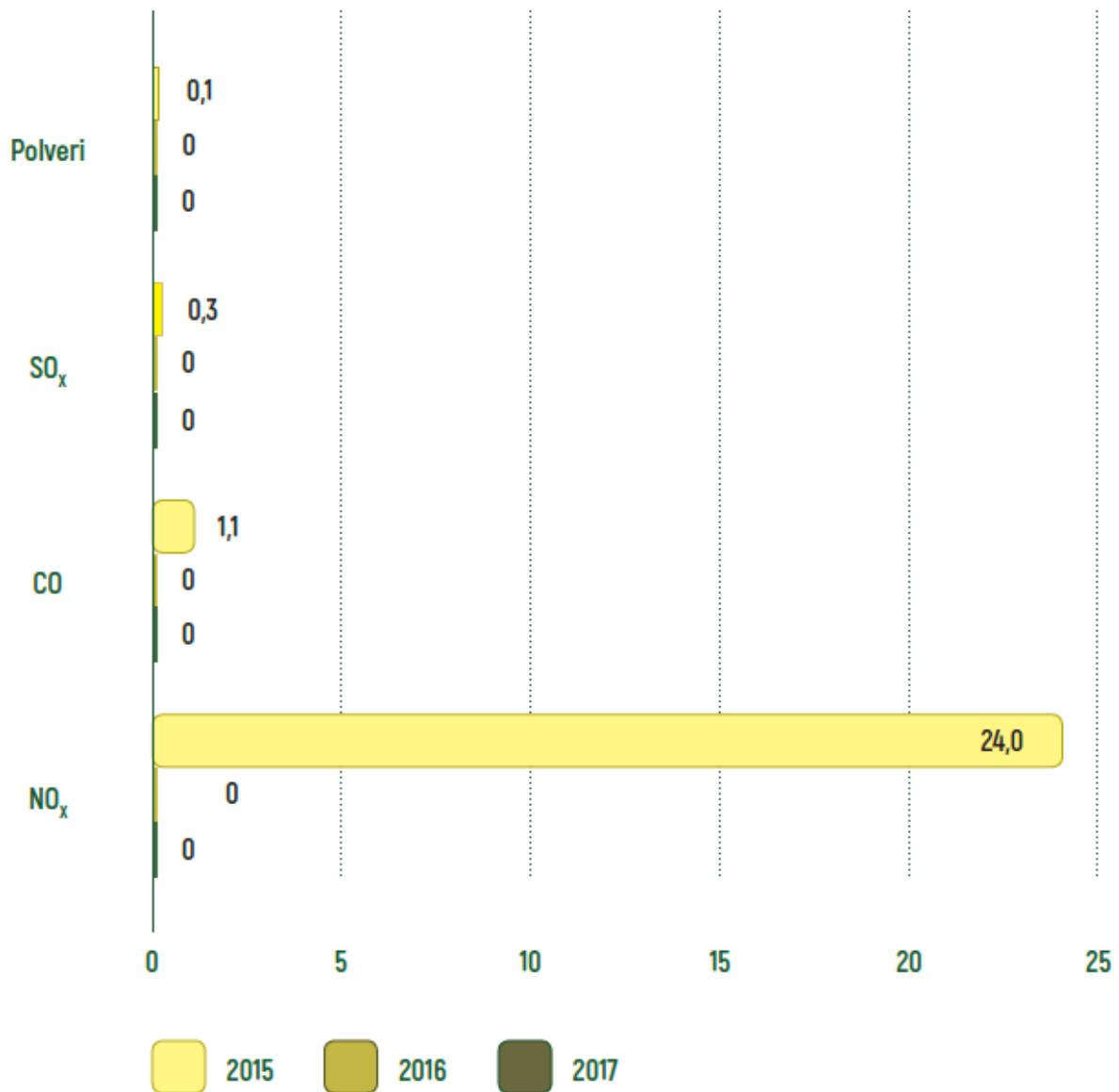
Emissioni convogliate

Le emissioni provenienti dagli impianti sono convogliate a idonei camini dotati di sistemi di monitoraggio in continuo (SME), certificati secondo la norma Europea UNI EN 14181:2015. Tali sistemi sono in grado di assicurare costantemente un efficace controllo del rispetto dei valori limite prescritti dalle autorità competenti. Nello specifico, gli SME dei 4 camini della centrale CCGT misurano in continuo NO_x e CO, quello dell'impianto SA1/N1 misura in continuo tutti i macroinquinanti (NO_x, SO₂, CO e polveri). Nell'attuale assetto impiantistico, le emissioni in atmosfera provengono dalla centrale CCGT. L'utilizzo esclusivo di gas metano garantisce che le emissioni siano costituite essenzialmente da ossidi di azoto e monossido di carbonio e che risultino pressoché assenti quelle di biossido di zolfo (SO₂) e di polveri. Le concentrazioni dei microinquinanti presenti nei fumi della combustione vengono rilevati periodicamente tramite campagne di monitoraggio analitiche. Le concentrazioni sono sempre risultate trascurabili rispetto ai limiti di legge.

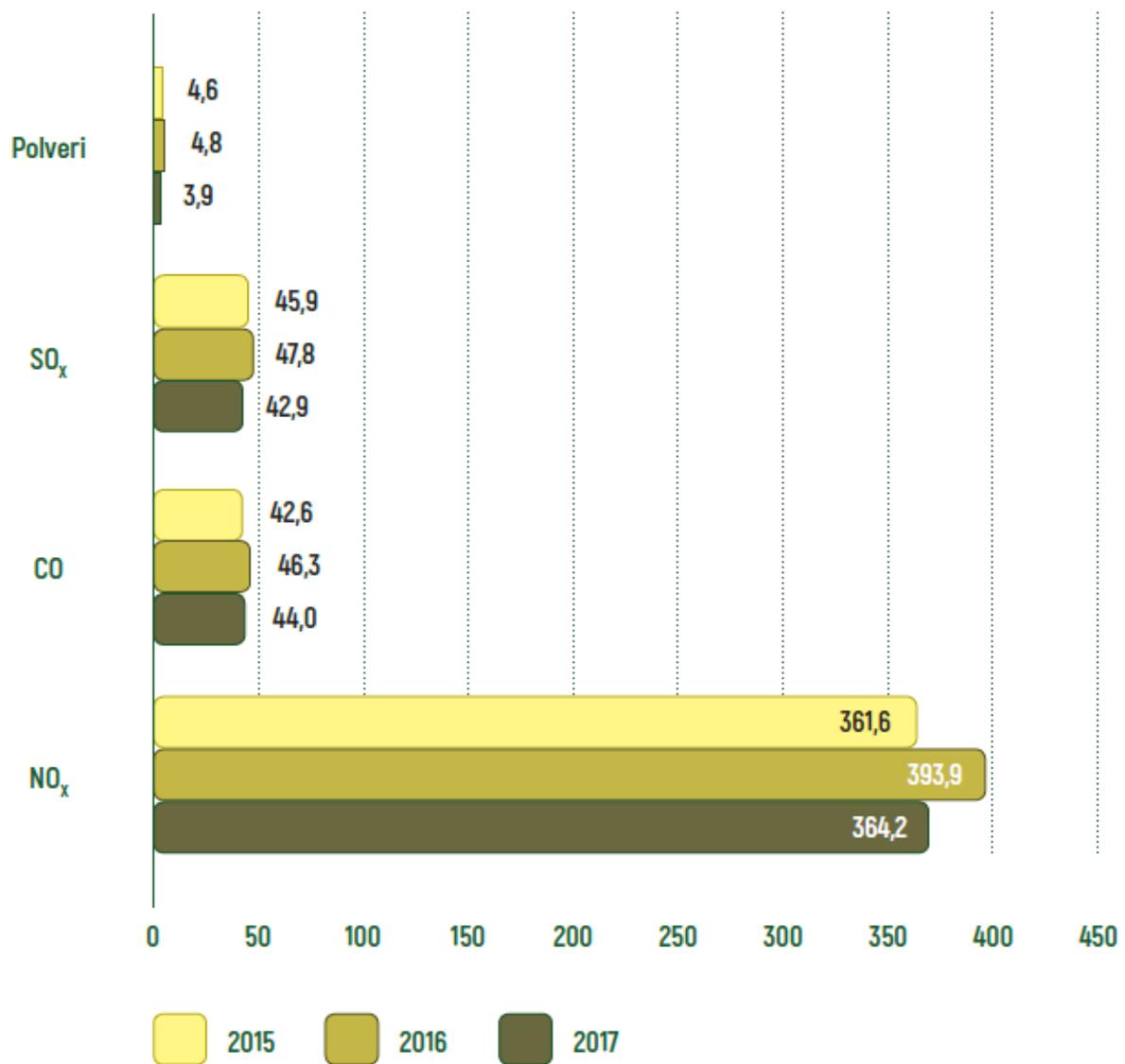
Emissioni convogliate in atmosfera prodotte dagli impianti ERG Power
Le tonnellate emesse sono in linea nel triennio in esame.



La tabella sottostante riporta l'andamento delle tonnellate emesse in atmosfera rispettivamente dagli impianti SA1/N1 e CCGT. Anche nel 2017 la quantità emessa per SA1/N1 è nulla in quanto l'impianto è fermo per esigenze di produzione.



Emissioni convogliate impianto SA1/N1 (t)



Emissioni convogliate impianto CCGT (t)

Le tonnellate emesse sono in linea nel triennio in esame

Alla luce delle risultanze di quanto sopra schematizzato nella dichiarazione ambientale della ERG Power 2018 viene riportata pertanto la seguente valutazione:

Risultanza valutazione	SIGNIFICATIVO
Quadro normativo di riferimento	D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. Autorizzazione Integrata Ambientale DVA - DEC-2010-0000493 del 05.08.2010 Esclusione dalla procedura di VIA - decreto Prot. DVA-2012- 0029636 del 05.12.2012 (limiti per SA1/N1 dopo 18 mesi di marcia a regime)
	Limiti prescritti CCGT SO ₂ 10 mg/Nm ³ Media sulla base dei controlli periodici NO _x 30 mg/Nm ³ Media giornaliera CO 30 mg/Nm ³ Media oraria Polveri 5 mg/Nm ³ Media sulla base dei controlli periodici Limiti prescritti SA1/N1 SO ₂ 20 mg/Nm ³ Media oraria NO _x 50 mg/Nm ³ Media oraria CO 50 mg/Nm ³ Media oraria Polveri 5 mg/Nm ³ Media oraria
Azioni	Monitoraggio in continuo e periodico per alcuni parametri Analisi KPI specifici

Emissioni non convogliate

Sono definite emissioni non convogliate tutte le fonti di emissioni presenti nel sito diverse da quelle che interessano i camini principali (convogliate) e che rientrano nella definizione di emissioni fuggitive e/o diffuse. Tra le potenziali sorgenti di emissione vi sono, ad esempio, valvole, flange, guarnizioni di pompe o compressori, etc.

Dal 2011 ERG Power attua, così come richiesto dall'Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA), un apposito programma di individuazione e riparazione delle perdite (Leak Detection and Repair - LDAR) attraverso campagne di misura diretta delle emissioni fuggitive di composti organici volatili (COV) da flange, valvole, pompe dell'impianto.

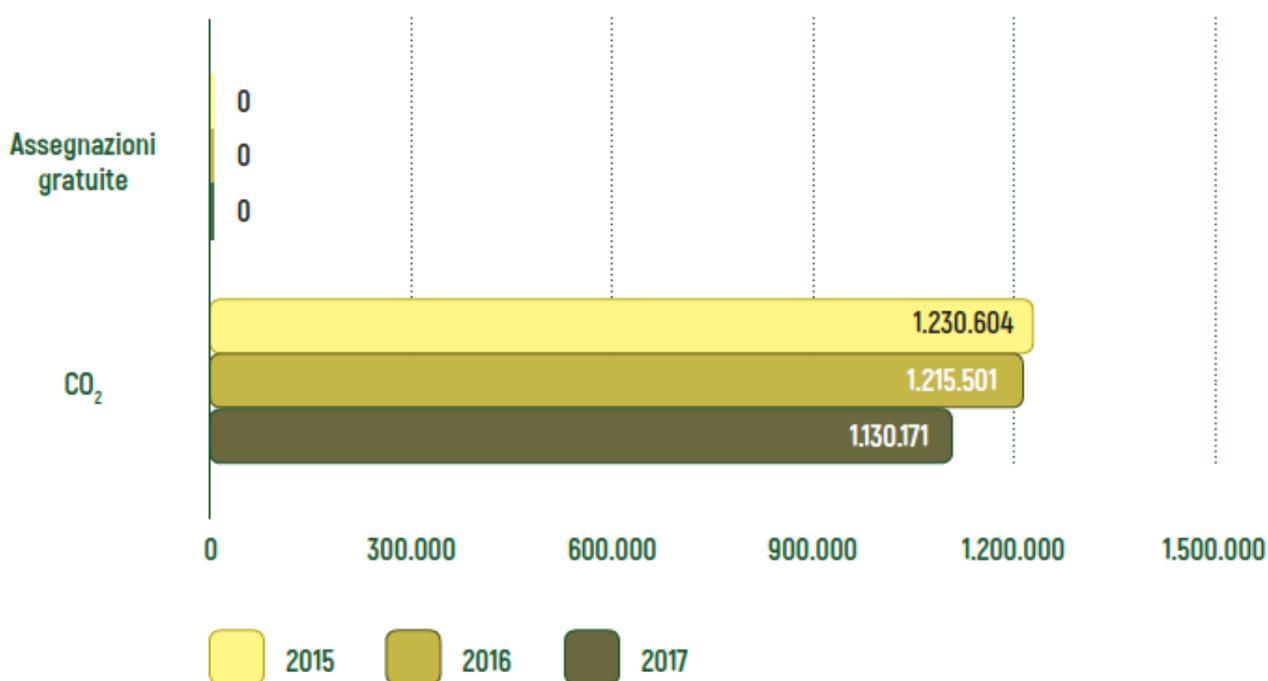
Parametro	U.M.	2015	2016	2017
COV	t/anno	8,2	2,6	1,6

Emissioni fuggitive di Erg Power

Si evidenzia che a seguito dell'attuale fermo impianto di SA1N/1, nel 2017 non sono presenti emissioni di COV non metanici ma solo COV metanici. Questo giustifica la netta diminuzione di emissioni fuggitive nell'ultimo anno.

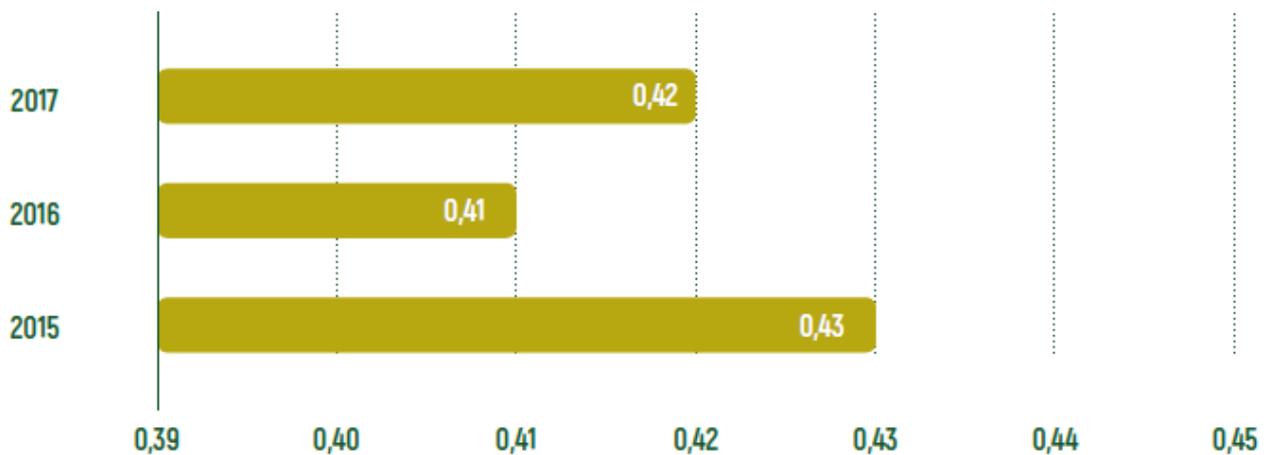
Emissioni di CO₂

Le informazioni riportate di seguito sono estratte dal verbale di febbraio 2018 di analisi e convalida annuale dei dati ai sensi della Direttiva EU-ETS. Si segnala che dalla verifica non è emersa alcuna non conformità o inesattezza rilevante.



Emissioni di CO₂ e confronto con assegnazioni gratuite (t)

Si riportano di seguito i coefficienti emissivi ottenuti dal rapporto tra l'emissione di anidride carbonica e l'energia elettrica equivalente prodotta (equivalente perché si considera anche l'energia realizzabile dal vapore immesso nella rete vapore dalla centrale CCGT).



Coefficiente emissivo di ERG Power (t/MWheq)

Il trend del coefficiente emissivo si è mantenuto sostanzialmente costante nel triennio. Nella figura sottostante sono indicate le tonnellate di CO₂ emesse per impianto

Impianto	U. M.	2015	2016	2017
CCGT	t	1.204.357	1.215.501	1.130.171
SA1/N1	t	26.247	-	-*

* Valore non presente in quanto da settembre 2015 l'impianto SA1/N1 è fermo per esigenze di produzione

- **Scenario Futuro:** rappresentativo delle emissioni della Centrale nell'assetto di progetto. Per la valutazione degli impatti sulla qualità dell'aria connessi all'esercizio della Centrale è stato condotto uno studio modellistico di dispersione atmosferica degli inquinanti emessi, per la cui descrizione dettagliata si rimanda ai § 9.2 e 10 dello Studio di Impatto Ambientale.

Come evidenziato nella tabella sottostante nell'assetto futuro della Centrale sono previste caratteristiche dei camini e valori limite di concentrazione previsti per gli inquinanti indicati

Tabella 3.2.c Caratteristiche dei camini e valori limite di concentrazione autorizzati e da autorizzare (nuovo TG5) del complesso

Camino		TG1 ⁽¹⁾	TG2 ⁽²⁾	TG3 ⁽³⁾	TG4 ⁽⁴⁾	SA1N/1	TG5
Altezza da quota terra (m)		60	60	60	60	47	64
Diametro del camino al punto di prelievo delle emissioni (m)		3,5	3,5	3,5	3,5	3	3,5
Portata massima alla capacità produttiva (Nm ³ /h)		667.913 ⁽⁵⁾	667.913 ⁽⁵⁾	667.913 ⁽⁵⁾	667.913 ⁽⁵⁾	91.850 ⁽⁶⁾	688.635 ^(5,12)
Concentrazioni Limite prescritte	SO _x (espressi come SO ₂) (mg/Nm ³)	10 ^(5,7)	10 ^(5,7)	10 ^(5,7)	10 ^(5,7)	20 ^(6,8,9)	10 ^(5,7)
	CO (mg/Nm ³)	30 ^(5,8)	30 ^(5,8)	30 ^(5,8)	30 ^(5,8)	50 ^(6,8)	30 ^(5,8)
	NO _x (espressi come NO ₂) (mg/Nm ³)	30 ^(5,10)	30 ^(5,10)	30 ^(5,10)	30 ^(5,10)	50 ^(6,8)	30 ^(5,7)
	Polveri (mg/Nm ³)	5 ^(5,7)	5 ^(5,7)	5 ^(5,7)	5 ^(5,7)	5 ^(6,8)	5 ^(5,7)
	NH ₃ (mg/Nm ³)	-	-	-	-	5 ^(6,7)	-
Temperatura dei fumi allo sbocco (°C)		110 ⁽¹¹⁾	110 ⁽¹¹⁾	110 ⁽¹¹⁾	110 ⁽¹¹⁾	110 ⁽¹¹⁾	650
Note		<p>(1) Il camino TG1 è relativo alla turbina a gas 1 del ciclo combinato, modulo 1.</p> <p>(2) Il camino TG2 è relativo alla turbina a gas 1 del ciclo combinato, modulo 2.</p> <p>(3) Il camino TG3 è relativo alla turbina a gas 2 del ciclo combinato, modulo 1.</p> <p>(4) Il camino TG4 è relativo alla turbina a gas 2 del ciclo combinato, modulo 2.</p> <p>(5) Le caratteristiche sono riferite ai fumi secchi in condizioni normali al 15% di O₂.</p> <p>(6) Le caratteristiche sono riferite ai fumi secchi in condizioni normali al 3% di O₂.</p> <p>(7) Il limite è da intendersi come verifica semestrale con campionamento manuale;</p> <p>(8) Il limite è da intendersi come media oraria.</p> <p>(9) Il limite è riferito alla concentrazione di SO₂, non SO_x nei fumi;</p> <p>(10) Il limite è da intendersi come media giornaliera;</p> <p>(11) Il valore di temperatura è da intendersi come valore caratteristico dei fumi allo sbocco</p> <p>(12) Il funzionamento del TG5 sarà discontinuo a seconda delle esigenze ed insieme con gli impianti esistenti sarà garantita una portata annua di emissioni futura minore del 5% rispetto all'attuale.</p>					

Le dispersioni in atmosfera degli inquinanti emessi dalla Centrale nel suo assetto finale sono previste tenendo presente che l'impianto TG5 funzionerà in maniera discontinua di volta in volta fermando in tutto o in parte gli impianti CCGT e SA1N. Complessivamente *ERG Power* garantisce con gli assetti di marcia dei propri impianti nella futura configurazione una riduzione della portata annua di emissioni pari al 5% rispetto all'attuale configurazione.

Tali dispersioni in atmosfera sono state simulate mediante il sistema di modelli a puff denominato CALPUFF che comprende il pre-processore meteorologico CALMET ed il processore CALPUFF.

Occorre precisare che nelle simulazioni eseguite per lo scenario Futuro è stato considerato un esercizio in contemporanea di tutti i camini della Centrale a massimo regime ed alla temperatura massima dei fumi dei camini, al fine di dimostrare, secondo il modello di emissioni future, che con l'esercizio di 6 camini non vengono superate comunque le soglie possibili ed autorizzate allo stato attuale di esercizio (le medie giornaliere, annuali e massima media giornaliera sulle 8 h relative alle emissioni in atmosfera di NO_x, CO, Polveri ed SO_x appaiono pressoché sovrapponibili) e certamente non verranno mai superate le soglie limite imposte dalla normativa vigente, potendosi così garantire, in considerazione di quanto sopra valutato, una portata annua di emissioni futura minore del 5% rispetto all'attuale.

Alla luce di tale premessa si riporta di seguito quanto emerge dalle sopracitate simulazioni.

Figure e tabelle-elaborazioni CALPUFF

Tabella 3.2.d -Caratteristiche dei camini e valori limite di concentrazione forniti da ERG Power S.r.l.

Camino	TG1 – modulo 1	TG1 – modulo 2	TG2 – modulo 1	TG2 – modulo 2	SA1N/1	TG5
Altezza dal suolo (m)	60	60	60	60	47	64
Diametro del camino (m)	3.5	3.5	3.5	3.5	3.0	3.5
Portata massima secca (Nm ³ /h)	667.913	667.913	667.913	667.913	91.850	688.635
SO _x (espressi come SO ₂) (mg/Nm ³)	10	10	10	10	20	10
CO (mg/Nm ³)	30	30	30	30	50	30
NO _x (espressi come NO ₂) (mg/Nm ³)	30	30	30	30	50	30
Polveri (mg/Nm ³)	5	5	5	5	5	5
Temperatura dei fumi (°C)	110	110	110	110	110	650

Tabella 3.2.e Coordinate nel dominio territoriale (UTM, Zona 33S) delle tre stazioni della rete CIPA utilizzate per la simulazione Calmet

Centralina	E (m)	N (m)
CIPA	515979	4114862
Melilli	511220	4114484
Villas mundo	508475	4122555

Tabella 3.2.f Caratteristiche emissive dei camini utilizzate per le simulazioni Calpuff

Camino TG1 – modulo 1			Camino TG2 – modulo 1		
Coordinata E	m	517441	Coordinata E	m	517429
Coordinata N	m	4114762	Coordinata N	m	4114801
Velocità dei fumi	m/s	29.48	Velocità dei fumi	m/s	29.48
Temperatura fumi	K	383.15	Temperatura fumi	K	383.15
Rateo emissivo CO	g/s	5.57	Rateo emissivo CO	g/s	5.57
Rateo emissivo NO ₂	g/s	5.57	Rateo emissivo NO ₂	g/s	5.57
Rateo emissivo SO ₂	g/s	1.86	Rateo emissivo SO ₂	g/s	1.86
Rateo emissivo polveri	g/s	0.93	Rateo emissivo polveri	g/s	0.93
Camino TG1 – modulo 2			Camino TG2 – modulo 2		
Coordinata E	m	517418	Coordinata E	m	517404
Coordinata N	m	4114838	Coordinata N	m	4114875
Velocità dei fumi	m/s	29.48	Velocità dei fumi	m/s	29.48
Temperatura fumi	K	383.15	Temperatura fumi	K	383.15
Rateo emissivo CO	g/s	5.57	Rateo emissivo CO	g/s	5.57
Rateo emissivo NO ₂	g/s	5.57	Rateo emissivo NO ₂	g/s	5.57
Rateo emissivo SO ₂	g/s	1.86	Rateo emissivo SO ₂	g/s	1.86
Rateo emissivo polveri	g/s	0.93	Rateo emissivo polveri	g/s	0.93
Camino SA1N/1			Camino TG5		
Coordinata E	m	516188	Coordinata E	m	516137
Coordinata N	m	4114528	Coordinata N	m	4114663
Velocità dei fumi	m/s	11.60	Velocità dei fumi	m/s	73.16
Temperatura fumi	K	383.15	Temperatura fumi	K	923.15
Rateo emissivo CO	g/s	1.28	Rateo emissivo CO	g/s	5.57
Rateo emissivo NO ₂	g/s	1.28	Rateo emissivo NO ₂	g/s	5.57
Rateo emissivo SO ₂	g/s	0.51	Rateo emissivo SO ₂	g/s	1.86
Rateo emissivo polveri	g/s	0.13	Rateo emissivo polveri	g/s	0.93

Tabella 3.2.g *Massime concentrazioni ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) simulate mediate secondo i periodi di mediazione di riferimento del D.Lgs. 155/2010 in corrispondenza dei ricettori selezionati per i contaminanti polveri e CO*

Ricettore	Scenario attuale			Scenario futuro		
	Polveri		CO	Polveri		CO
Periodo di mediazione	24 h 90.4° Q	1 anno	8 h	24 h 90.4° Q	1 anno	8 h
Melilli 1	0.12	0.05	7.17	0.15	0.06	7.94
Melilli 2	0.12	0.04	4.13	0.15	0.05	4.44
Augusta	0.00	0.00	0.63	0.00	0.00	0.64
Priolo 1	0.16	0.05	8.71	0.16	0.06	8.71
Priolo 2	0.11	0.04	5.88	0.11	0.04	5.89
Priolo 3	0.09	0.03	4.06	0.10	0.03	4.07
Marina di Melilli	0.09	0.03	2.47	0.09	0.03	2.55
Città Giardino	0.04	0.02	2.63	0.05	0.02	2.67
Siracusa 1	0.04	0.02	3.41	0.04	0.02	3.44
Siracusa 2	0.06	0.02	3.43	0.07	0.02	3.50
Floridia	0.02	0.01	3.35	0.02	0.01	3.36
Solarino	0.03	0.01	1.06	0.03	0.01	1.25
Z1	0.11	0.03	6.19	0.11	0.03	6.20
Z2	0.16	0.05	10.64	0.16	0.06	10.65
Z3	0.34	0.12	12.54	0.35	0.13	13.17
Z4	0.08	0.03	4.06	0.08	0.03	4.07
Z5	0.07	0.02	4.74	0.07	0.02	4.74
Z6	0.02	0.01	1.29	0.02	0.01	1.44
R1	0.04	0.01	1.96	0.05	0.02	2.58
R2	0.02	0.01	1.96	0.02	0.01	2.25
R3	0.05	0.02	2.78	0.06	0.02	3.25
R4	0.07	0.03	3.90	0.09	0.03	4.59
R5	0.03	0.01	1.18	0.04	0.01	1.30
Limite di legge ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) D.Lgs. 155/2010	50 Media giornaliera	40 Media annuale	10000 Massima media giornaliera sulle 8 h	50 Media giornaliera	40 Media annuale	10000 Massima media giornaliera sulle 8 h

Tabella 3.2.g *Massime concentrazioni ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) simulate mediate secondo i periodi di mediazione di riferimento del D.Lgs. 155/2010 in corrispondenza dei ricettori selezionati per i contaminanti NO₂ e SO₂*

Ricettore	Scenario attuale				Scenario futuro			
	NO ₂		SO ₂		NO ₂		SO ₂	
Periodo di mediazione	1 h 99.8° Q	1 anno	1 h 99.7° Q	24 h 99.2° Q	1 h 99.8° Q	1 anno	1 h 99.7° Q	24 h 99.2° Q
Melilli 1	9.16	0.29	2.71	0.71	10.90	0.37	3.24	0.79
Melilli 2	8.89	0.27	2.64	0.58	10.30	0.34	3.12	0.67
Augusta	0.69	0.01	0.18	0.03	0.69	0.01	0.18	0.03
Priolo 1	18.65	0.34	5.64	0.90	18.65	0.35	5.64	0.95
Priolo 2	13.03	0.23	4.14	0.63	13.03	0.23	4.14	0.63
Priolo 3	10.34	0.20	3.16	0.41	10.34	0.21	3.16	0.42
Marina di Melilli	9.91	0.17	2.99	0.26	9.91	0.17	2.99	0.28
Città Giardino	5.21	0.10	1.51	0.22	5.21	0.10	1.54	0.23
Siracusa 1	5.21	0.10	1.53	0.33	5.28	0.11	1.54	0.33
Siracusa 2	6.79	0.13	2.10	0.25	6.85	0.14	2.11	0.28
Floridia	2.20	0.05	0.68	0.22	2.51	0.05	0.75	0.22
Solarino	2.50	0.05	0.74	0.12	2.79	0.06	0.84	0.14
Z1	14.07	0.21	3.86	0.51	14.12	0.21	3.93	0.52
Z2	21.93	0.35	6.60	0.80	21.93	0.36	6.60	0.80
Z3	23.42	0.76	7.00	1.46	23.42	0.79	7.04	1.55
Z4	10.07	0.16	2.77	0.31	10.08	0.17	2.77	0.32
Z5	7.57	0.13	2.23	0.31	7.57	0.14	2.25	0.33
Z6	2.92	0.05	0.84	0.14	2.92	0.05	0.85	0.15
R1	3.97	0.08	1.20	0.18	4.72	0.11	1.35	0.21
R2	1.71	0.03	0.51	0.07	2.00	0.04	0.63	0.09
R3	4.37	0.12	1.15	0.23	5.07	0.14	1.38	0.27
R4	4.84	0.16	1.49	0.36	6.30	0.21	1.88	0.43
R5	2.57	0.06	0.80	0.15	2.96	0.08	0.90	0.16
Limite di legge ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) D.Lgs. 155/2010	200 Media oraria	40 Media annuale	350 Media oraria	125 Media annuale	200 Media oraria	40 Media annuale*	350 Media oraria	125 Media annuale*

Tabella 3.2.i Massime concentrazioni ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) simulate mediate secondo i periodi di mediazione di riferimento del D.Lgs. 155/2010 in corrispondenza delle centraline CIPA ricadenti nel dominio di simulazione Calpuff per i contaminanti polveri e CO

Ricettore	Scenario attuale			Scenario futuro		
	Polveri		CO	Polveri		CO
Periodo di mediazione	24 h 90.4° Q	1 anno	8 h	24 h 90.4° Q	1 anno	8 h
C1 (CIPA)	0.56	0.18	20.59	0.56	0.19	20.63
C2 (Melilli)	0.10	0.04	3.94	0.13	0.05	4.32
C3 (San Focà)	0.11	0.03	5.48	0.11	0.04	5.51
C4 (Belvedere)	0.04	0.01	4.62	0.04	0.02	4.62
C5 (Florida)	0.02	0.01	3.45	0.03	0.01	3.45
C6 (Faro Dromo)	0.13	0.05	6.27	0.15	0.05	6.64
C7 (Bondifè)	0.22	0.09	10.27	0.24	0.10	10.32
Limite di legge ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) D.Lgs. 155/2010	50 Media giornaliera	40 Media annuale	10000 Massima media giornaliera sulle 8 h	50 Media giornaliera	40 Media annuale	10000 Massima media giornaliera sulle 8 h

Tabella 3.2.I Massime concentrazioni ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) simulate mediate secondo i periodi di mediazione di riferimento del D.Lgs. 155/2010 in corrispondenza delle centraline CIPA ricadenti nel dominio di simulazione Calpuff per i contaminanti NO_2 e SO_2 .

Ricettore	Scenario attuale				Scenario futuro			
	NO_2		SO_2		NO_2		SO_2	
Periodo di mediazione	1 h 99.8° Q	1 anno	1 h 99.7° Q	24 h 99.2° Q	1 h 99.8° Q	1 anno	1 h 99.7° Q	24 h 99.2° Q
C1 (CIPA)	29.37	1.14	9.38	2.12	29.37	1.14	9.38	2.12
C2 (Melilli)	7.22	0.22	2.14	0.41	8.62	0.28	2.56	0.49
C3 (San Focà)	13.18	0.22	4.07	0.57	13.22	0.23	4.07	0.57
C4 (Belvedere)	4.28	0.09	1.30	0.22	4.35	0.09	1.34	0.22
C5 (Florida)	3.12	0.06	0.99	0.39	3.39	0.07	1.05	0.39
C6 (Faro Dromo)	10.27	0.29	3.19	0.62	10.59	0.33	3.31	0.68
C7 (Bondifè)	16.78	0.54	5.30	1.14	17.21	0.60	5.43	1.19
Limite di legge ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) D.Lgs. 155/2010	200 Media oraria	40 Media annuale	350 Media oraria	125 Media annuale	200 Media oraria	40 Media annuale*	350 Media oraria	125 Media annuale*

Tabella 3.2.m Coordinate UTM dei ricettori selezionati

Ricettore	Coordinate UTM - Zona 33S	
	Est (m)	Nord (m)
Melilli 1	511985	4114006
Melilli 2	511956	4114671
Augusta	519666	4119319
Priolo 1	516576	4112469
Priolo 2	516440	4111366
Priolo 3	514957	4112139
Marina di Melilli	520471	4107669
Città Giardino	518435	4106271
Siracusa 1	518711	4104980
Siracusa 2	522083	4105585
Florida	513807	4104228
Solarino	510592	4105959
Z1	515676	4118521
Z2	517311	4113938
Z3	514578	4113870
Z4	518726	4108732
Z5	515350	4108659
Z6	520281	4111885
R1	511778	4110148
R2	508229	4106723
R3	510307	4118510
R4	509740	4113811
R5	508936	4109589

Tabella 3.2.n Coordinate UTM delle centraline CIPA ricadenti nel dominio Calpuff

Ricettore	Coordinate UTM ED50 – Zona 33S		
	Est (m)	Nord (m)	Centralina
C1	515979	4114862	CIPA
C2	511147	4114484	Melilli
C3	516602	411257	San Focà
C4	517897	4105590	Belvedere
C5	513652	4105304	Florida
C6	513534	4117107	Faro Dromo
C7	513785	4114241	Bondifè

Figure e tabelle-dati meteo CALMET

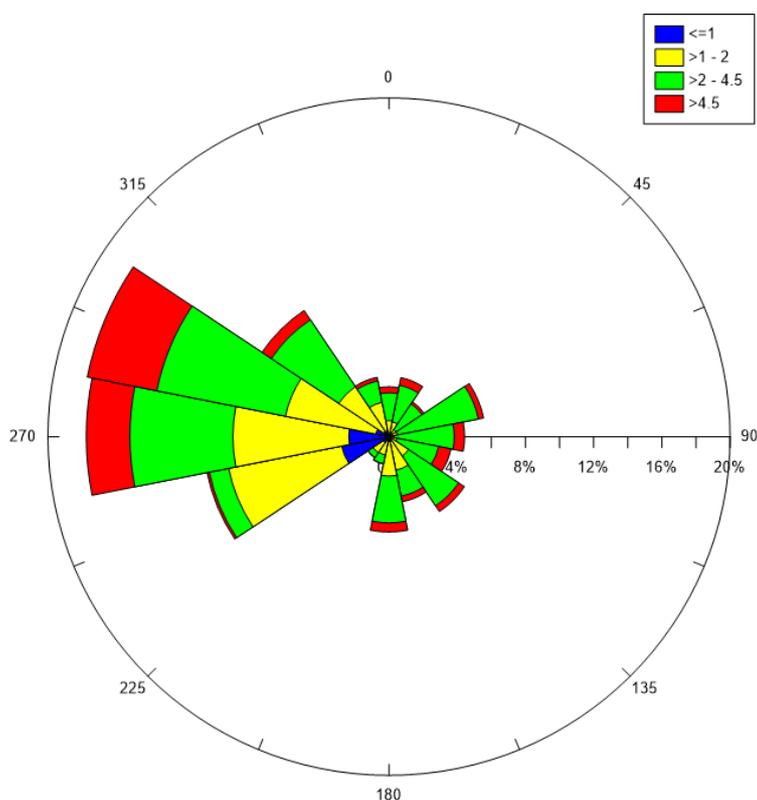


Figura 1. Rosa dei venti simulati in superficie in corrispondenza del TG5 e relativa al periodo settembre 2017 – agosto 2018

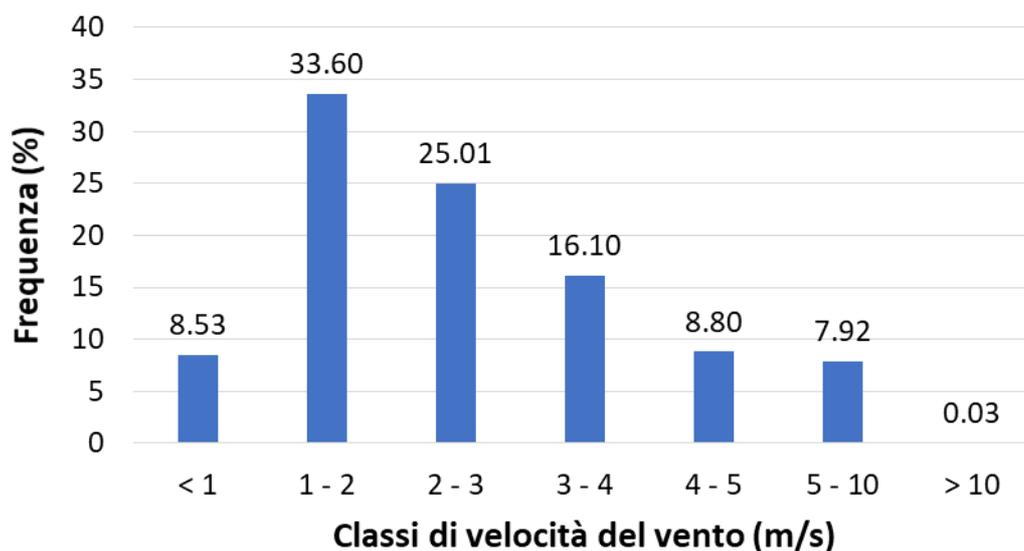


Figura 2. Distribuzione delle frequenze di accadimento tra le diverse classi di velocità del vento simulato in superficie in corrispondenza del TG5 e relativa al periodo settembre 2017 – agosto 2018.

Tabella 3.2.o Valori della velocità minima, media e massima della velocità del vento per settore angolare di provenienza in corrispondenza del TG5 e relativi al periodo settembre 2017 – agosto 2018.

Settore angolare*	Velocità (m/s)			Settore angolare*
	Minima	Media	Massima	
0	0.66	3.01	6.39	N
22.5	0.84	2.81	7.04	NNE
45	0.67	3.05	7.09	NE
67.5	0.81	3.09	6.02	ENE
90	0.65	3.36	6.78	ENE
112.5	0.60	3.21	6.15	ESE
135	0.60	2.17	5.75	SE
157.5	0.56	2.70	7.79	SSE
180	0.61	2.35	6.01	S
202.5	0.39	1.58	4.84	SSO
225	0.45	1.38	3.86	SO
247.5	0.50	1.59	7.06	OSO
270	0.45	3.12	10.65	O
292.5	0.46	2.64	11.01	ONO
315	0.65	2.19	7.38	NO
337.5	0.46	2.46	7.29	NNO

* Angolo medio del settore angolare di 22.5°

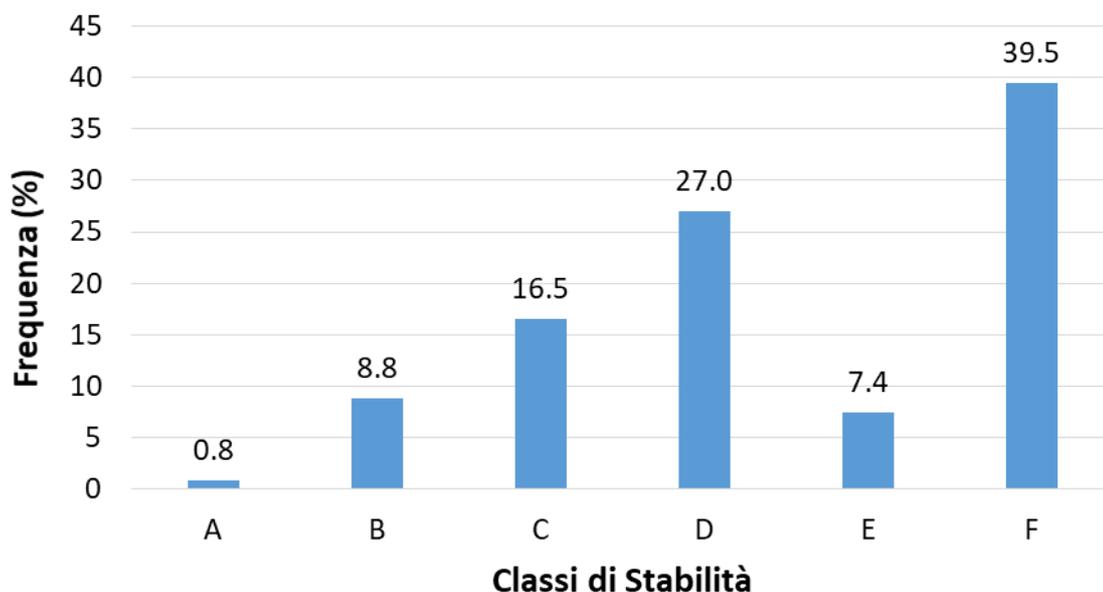


Figura 3. Distribuzione delle frequenze di accadimento delle classi di stabilità atmosferica di Pasquill stimate in corrispondenza del TG5 e relativa al periodo settembre 2017 – agosto 2018

Tabella 3.2.p Distribuzione delle frequenze di accadimento (%) delle classi di stabilità atmosferica di Pasquill stimate in corrispondenza del TG5 e per i singoli mesi del periodo settembre 2017 – agosto 2018

Periodo	Classi di stabilità di Pasquill					
	A	B	C	D	E	F
Settembre	0.1	0.9	1.7	1.6	0.6	3.3
Ottobre	0.0	0.9	1.3	1.9	0.7	3.6
Novembre	0.0	0.3	1.6	2.0	0.8	3.7
Dicembre	0.0	0.4	1.3	2.3	1.0	3.5
Gennaio	0.0	0.2	1.6	2.6	0.7	3.5
Febbraio	0.0	0.3	1.0	2.6	0.9	2.9
Marzo	0.0	0.7	1.3	2.5	1.0	3.0
Aprile	0.2	0.8	1.4	2.0	0.3	3.4
Maggio	0.3	1.1	1.5	2.2	0.2	3.3
Giugno	0.1	0.9	1.4	2.3	0.3	3.1
Luglio	0.1	1.3	1.4	2.2	0.3	3.2
Agosto	0.0	1.1	1.0	2.8	0.5	3.0
Intero anno	0.8	8.8	16.5	27.0	7.4	39.5

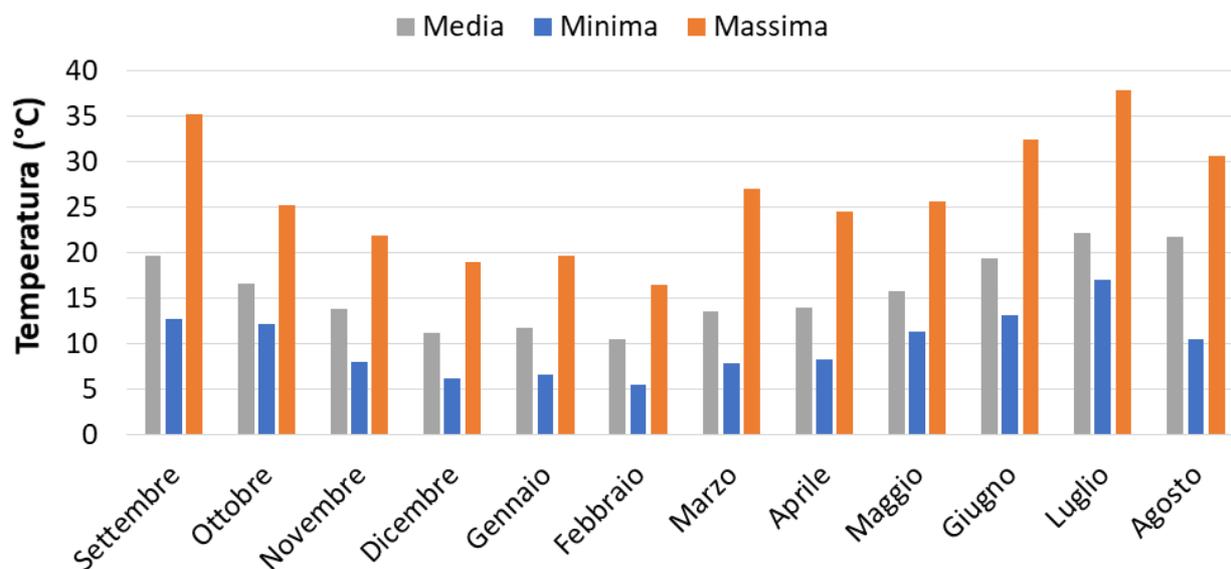


Figura 4. Valori mensili delle temperature media, minima e massima in corrispondenza del TG5 e relativi al periodo settembre 2017 – agosto 2018

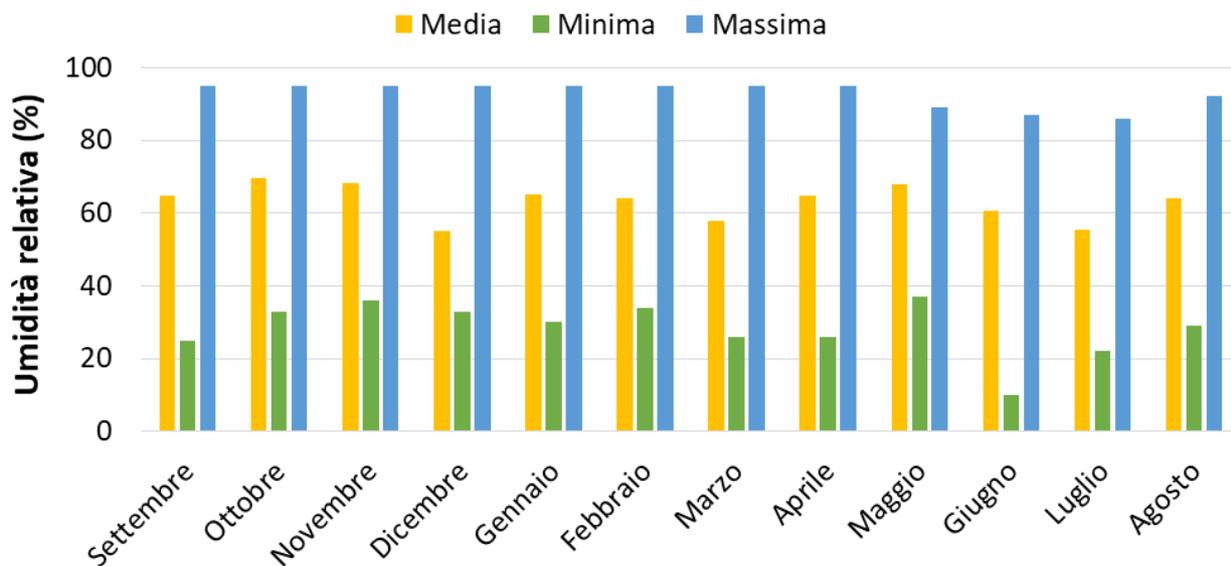


Figura 5. Valori mensili dell'umidità relativa media, minima e massima in corrispondenza del TG5 e relativi al periodo settembre 2017 – agosto 2018

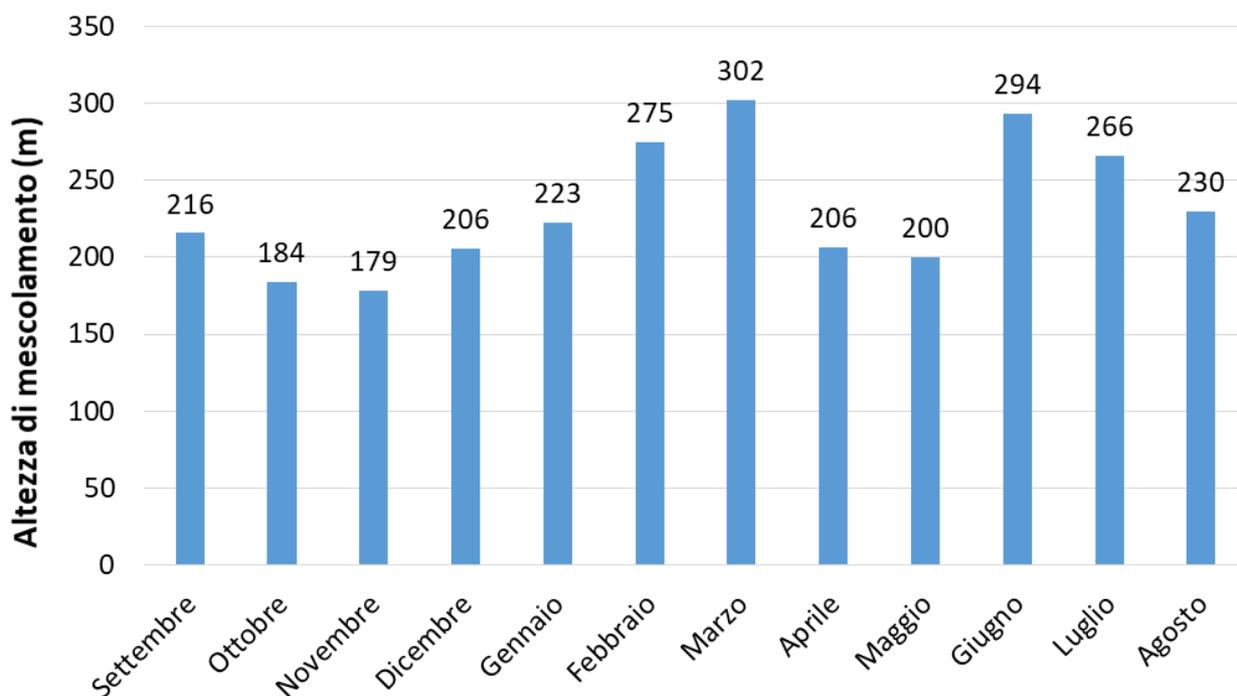


Figura 6. Valori mensili delle mediane dell'altezza di mescolamento in corrispondenza del tg5 e relativi al periodo settembre 2017 – agosto 2018

Da quanto emerge dalla simulazione di emissioni effettuata, per la quale si rinvia a quanto riportato dettagliatamente nello SIA, si evince che, in prossimità dei recettori selezionati, i parametri “massimo annuale” e “media annuale” dell’analisi degli effetti sulla qualità dell’aria (simulazione dispersione di inquinanti atmosferici) delle sostanze CO, NO_x, PTS e SO_x (microgrammi/m³), relativi allo scenario attuale della Centrale con 5 camini, sono molto simili con lo scenario futuro con 6 camini, fatto questo che considerata appunto la massima emissione possibile (non verificabile in quanto il TG5 sarà discontinuo) garantirà insieme agli altri impianti esistenti una portata annua di emissioni futura minore del 5% rispetto all’attuale; in ogni caso quest’ultima non sarà comunque superiore rispetto allo stato attuale di esercizio e certamente al di sotto dei limiti previsti dalla normativa vigente.

Dalla descrizione dello stato della qualità dell’aria riportata nel paragrafo 9.2 “Stato Attuale della Qualità Ambientale” dello SIA, basata sui dati pubblicati nel rapporto ambientale del CIPA 2016, si evince che gli inquinanti investigati in questo studio e monitorati dal CIPA non hanno mai superato i valori limite previsti dal D.Lgs. 155/2010 in nessuno dei punti di monitoraggio della rete CIPA. In particolare, i valori misurati sono stati sempre ben al di sotto dei valori limite richiesti da normativa. Quindi, le piccolissime differenze in termini di concentrazione di inquinanti in atmosfera a livello del suolo, ottenute a seguito delle simulazioni di emissione per lo scenario attuale e lo scenario futuro, non sono in grado di produrre impatti significativi sulla componente atmosfera.

In base ai dati disponibili, gli scenari ipotizzati, le simulazioni effettuate e in riferimento ai valori limite per la qualità dell’aria previsti dal D.Lgs. 155/2010, si può concludere che la realizzazione del TG5 presso lo stabilimento ERG Power S.r.l. di Priolo non produrrà impatti significativi sulla qualità dell’aria nel territorio in esame e quindi sulla componente atmosfera in fase di esercizio.

Nello Scenario Futuro così come si evidenzia nello SIA è prevista infatti una riduzione delle emissioni pari al 5% pertanto il contributo della Centrale Termoelettrica di Priolo Gargallo sulla qualità dell’aria in termini di concentrazione media annua sarà inferiore al limite di legge fissati dal D.Lgs. 155/2010 e diminuirà in modo significativo a valle della realizzazione del progetto.

Tale previsione appare in linea con le direttive della norma comunitaria che affronta globalmente il settore della qualità dell’aria “Direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio 2008/50/CE2, del 21 maggio 2008, relativa alla qualità dell’aria ambiente e per un’aria più pulita in Europa”. Il quadro normativo comunitario, ridefinito da tale norma, è riconducibile a tre ambiti di azione:

1. definire e fissare i limiti e gli obiettivi concernenti la qualità dell’aria ambiente;
2. definire e stabilire i metodi e i sistemi comuni di valutazione della qualità dell’aria;
3. informare sulla qualità dell’aria tramite la diffusione di dati ed informazioni.

La Direttiva 2008/50/CE è stata recepita nel nostro ordinamento dal D.Lgs 13 agosto 2010 n. 155 “Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell’aria ambiente e

per un'aria più pulita in Europa” che ha abrogato il D.Lgs n. 351/1999 e i rispettivi decreti attuativi (il D.M. 60/2002, il D.Lgs n.183/2004 e il D.M. 261/2002).

Il D.Lgs. n.155/2010 individua gli inquinanti per i quali è obbligatorio il monitoraggio (NO₂, NO_x, SO₂, CO, O₃, PM₁₀, PM_{2,5}, benzene, benzo(a)pirene, piombo, arsenico, cadmio, nichel, mercurio, precursori dell'ozono) e fissa i limiti (allegati VII e XI, XII, XIII e XIV) per il raggiungimento degli obiettivi di qualità dell'aria volti a evitare, prevenire o ridurre effetti nocivi per la salute umana e per l'ambiente nel suo complesso (valori limite, soglia di allarme, valore obiettivo per la protezione della salute umana e per la protezione della vegetazione, soglia di informazione, obiettivi a lungo termine).

L'allegato VI del decreto contiene i metodi di riferimento per la determinazione degli inquinanti. Il Decreto stabilisce inoltre le modalità della trasmissione e i contenuti delle informazioni sullo stato della qualità dell'aria, da inviare al Ministero dell'Ambiente, oggi in parte modificati a seguito della Decisione della Commissione UE 2011/850/UE.

Tabella 3.2.q: Limiti previsti dal D.Lgs.155/2010 per la qualità dell'aria

Inquinante	Valore Limite	Periodo di mediazione	Riferimento normativo
Monossido di Carbonio (CO)	Valore limite protezione salute umana 10 mg/m ³	Max media giornaliera calcolata su 8 ore	D.L. 155/2010 Allegato XI
	Valore limite protezione salute umana, da non superare più di 18 volte per anno civile 200 µg/m ³	1 ora	D.L. 155/2010 Allegato XI
Biossido di Azoto (NO ₂)	Valore limite protezione salute umana 40 µg/m ³	Anno civile	D.L. 155/2010 Allegato XI
	Soglia di allarme 400 µg/m ³	1 ora (rilevati su 3 ore consecutive)	D.L. 155/2010 Allegato XII

Inquinante	Valore Limite	Periodo di mediazione	Riferimento normativo
Biossido di Zolfo (SO ₂)	Valore limite protezione salute umana da non superare più di 24 volte per anno civile 350 µg/m ³	1 ora	D.L. 155/2010 Allegato XI
	Valore limite protezione salute umana da non superare più di 3 volte per anno civile, 125 µg/m ³	24 ore	D.L. 155/2010 Allegato XI
	Soglia di allarme 500 µg/m ³	1 ora (rilevati su 3 ore consecutive)	D.L. 155/2010 Allegato XII
Particolato Fine (PM ₁₀)	Valore limite protezione salute umana, da non superare più di 35 volte per anno civile 50 µg/m ³	24 ore	D.L. 155/2010 Allegato XI
	Valore limite protezione salute umana 40 µg/m ³	Anno civile	D.L. 155/2010 Allegato XI
Particolato Fine (PM _{2.5}) - FASE I	Valore limite, da raggiungere entro il 1° gennaio 2015, 25 µg/m ³	Anno civile	D.L. 155/2010 Allegato XI
Particolato Fine (PM _{2.5}) - FASE II	Valore limite, da raggiungere entro il 1° gennaio 2020, valore indicativo 20 µg/m ³	Anno civile	D.L. 155/2010 Allegato XI

Inquinante	Valore Limite	Periodo di mediazione	Riferimento normativo
Ozono (O ₃)	Valore obiettivo per la protezione della salute umana, da non superare più di 25 volte per anno civile come media su tre anni 120 µg/m ³	Max media giornaliera calcolata su 8 ore	D.L. 155/2010 Allegato VII
	Valore obiettivo per la protezione della vegetazione, AOT40 (valori orari) come media su 5 anni 18.000 (µg/m ³ /h)	Da maggio a luglio	D.L. 155/2010 Allegato VII
	Soglia di informazione 180 µg/m ³	1 ora	D.L. 155/2010 Allegato XII
	Soglia di allarme 240 µg/m ³	1 ora	D.L. 155/2010 Allegato XII
	Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana, nell'arco di un anno civile 120 µg/m ³	Max media giornaliera calcolata su 8 ore	D.L. 155/2010 Allegato VII
	Obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione, AOT40 (valori orari) 6.000 (µg/m ³ /h)	Da maggio a luglio	D.L. 155/2010 Allegato VII

Benzene (C ₆ H ₆)	Valore limite protezione salute umana 5 µg/m ³	Anno civile	D.L. 155/2010 Allegato XI
Benzo(a)pirene (C ₂₀ H ₁₂)	Valore obiettivo 1 ng/m ³	Anno civile	D.L. 155/2010 Allegato XIII
Piombo (Pb)	Valore limite 0,5 µg/m ³	Anno civile	D.L. 155/2010 Allegato XI
Arsenico (Ar)	Valore obiettivo 6,0 ng/m ³	Anno civile	D.L. 155/2010 Allegato XIII
Cadmio (Cd)	Valore obiettivo 5,0 ng/m ³	Anno civile	D.L. 155/2010 Allegato XIII
Nichel (Ni)	Valore obiettivo 20,0 ng/m ³	Anno civile	D.L. 155/2010 Allegato XIII

Livelli critici per la protezione della vegetazione			
Inquinante	Livello critico annuale (anno civile)	Livello critico invernale (1° ottobre – 31 marzo)	Riferimento normativo
Biossido di Zolfo (SO ₂)	20 µg/m ³	20 µg/m ³	D.L. 155/2010 Allegato XI
Ossidi di Azoto (NO _x)	30 µg/m ³	-----	D.L. 155/2010 Allegato XI

Il D.Lgs. 155/2010 è stato modificato da:

- il D.Lgs. 24 dicembre 2012, n.250 che modifica ed integra il D.Lgs. n.155/2010 definendo anche il metodo di riferimento per la misurazione dei composti organici volatili;
- dal decreto 26 gennaio 2017 che recepisce i contenuti della Direttiva 1480/2015 che modifica alcuni allegati delle direttive 2004/107/CE e 2008/50/CE nelle parti relative ai metodi di riferimento, alla convalida dei dati e all'ubicazione dei punti di campionamento per la valutazione della qualità dell'aria ambiente;

In attuazione del D.Lgs. n. 155/2010, sono stati emanati:

- il D.M. 29 novembre 2012 “Individuazione delle stazioni speciali di misurazione della qualità dell'aria previste dall'articolo 6, comma 1, e dall'articolo 8, commi 6 e 7 del D.Lgs. 13 agosto 2010, n. 155” che individua le stazioni speciali di misurazione della qualità dell'aria;
- il D.M. 22 febbraio 2013 “Formato per la trasmissione del progetto di adeguamento della rete di misura ai fini della valutazione della qualità dell'aria” che stabilisce il formato per la trasmissione del progetto di adeguamento della rete di monitoraggio;
- il D.M. 13 marzo 2013 “Individuazione delle stazioni per il calcolo dell'indicatore dell'esposizione media per il PM_{2,5} di cui all'art. 12, comma 2 del D.Lgs. 13 agosto 2013 n. 250” che individua le stazioni per le quali deve essere calcolato l'indice di esposizione media per il PM_{2,5};
- il D.M. 5 maggio 2015 “Metodi di valutazione delle stazioni di misurazione della qualità dell'aria di cui all'art. 6 del D.Lgs. 13 agosto 2013 n. 250” che stabilisce i

metodi di valutazione delle stazioni di misurazione della qualità dell'aria di cui all'articolo 6 del D.Lgs. n.155/2010. In particolare, in allegato I, è descritto il metodo di campionamento e di analisi da applicare in relazione alle concentrazioni di massa totale e per speciazione chimica del materiale particolato PM10 e PM2,5, mentre in allegato II è riportato il metodo di campionamento e di analisi da applicare per gli idrocarburi policiclici aromatici diversi dal benzo(a)pirene.

Infine, con D.M. 30 marzo 2017 sono state adottate, conformemente a quanto previsto dall'art. 17 del D.Lgs. 155/2010, le procedure di garanzia di qualità per assicurare il rispetto degli obiettivi di qualità delle misure fissati dall'Allegato I del suddetto decreto.

Il presente studio tiene conto della **zonizzazione territoriale prevista dal D.LGS. 155/2010**. Per conformarsi alle disposizioni del decreto e collaborare al processo di armonizzazione messo in atto dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare tramite il Coordinamento istituito all'articolo 20 del decreto 155/2010, la Regione Siciliana con Decreto Assessoriale 97/GAB del 25/06/2012 ha modificato la zonizzazione regionale precedentemente in vigore, individuando cinque zone di riferimento, sulla base delle caratteristiche orografiche, meteorologiche, del grado di urbanizzazione del territorio regionale, nonché degli elementi conoscitivi acquisiti con i dati del monitoraggio e con la redazione dell'Inventario regionale delle emissioni in aria ambiente (Appendice I del D.Lgs. 155/2010). In base al D.A. 97/GAB del 25/06/2012 il territorio regionale è suddiviso in 3 Agglomerati e 2 Zone una delle quali identificata con il codice - IT1914 Aree Industriali che 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.

Con riferimento alla Zona nella quale ricadono i Comuni oggetto della presente VIS Augusta-Melilli- Priolo Gargallo, da quanto emerge dalla "Relazione annuale sullo stato della qualità dell'aria nella regione Siciliana anno 2017" redatta dall'ARPA Sicilia, circa il biossido di azoto NO₂ sono stati registrati alcuni superamenti del valore limite orario (200 µg/m³) in una sola stazione della Zona Industriale (SR Scala Greca), comunque al di sotto del numero massimo dei superamenti ammessi (n.18) e che non è stato registrato alcun superamento della soglia di allarme (400 µg/m³).

Per quanto riguarda poi il monossido di carbonio, nel 2017 non sono mai stati registrati, in nessuna delle stazioni della rete di monitoraggio, superamenti del valore limite per la protezione della salute umana, espresso come massimo della media sulle 8 ore.

Si fa presente che il progetto oggetto di codesta VIS, rispetto alla configurazione attuale autorizzata, consentirà di conseguire, una diminuzione delle emissioni in atmosfera di inquinanti del 5% grazie all'installazione di un impianto di ultima generazione, le cui prestazioni ambientali sono in linea con le migliori tecniche disponibili di settore.

Pertanto, la realizzazione del progetto di revamping dell'impianto SA1 Nord 3 dell'attuale centrale termoelettrica sita nel polo industriale del Comune di Priolo Gargallo (SR) con impianto di nuovo turbogas TG 5 comporterà una diminuzione delle ricadute atmosferiche degli inquinanti emessi rispetto alla configurazione attualmente autorizzata

con Decreto di AIA n. U.prot.DVA-DEC-2010-0000493 del 05/08/2010 e s.m.i. con effetto positivo sulla salute pubblica.

4. Individuazione degli indicatori sanitari

In considerazione del fatto che i potenziali impatti sulla salute pubblica dovuti all'esercizio della Centrale termoelettrica di Priolo Gargallo e del nuovo impianto TG 5 possano ricondursi in via esclusiva a malattie e sintomatologie correlate alle emissioni in atmosfera, sono stati opportunamente individuati gli indicatori sanitari che potrebbero essere connessi all'inalazione da parte dell'essere umano di aria contenente NO_x (assunti conservativamente uguali all'NO₂) e CO, ovvero gli inquinanti presenti nei fumi in uscita dal camino.

Pertanto, tale studio, individuati gli indicatori sanitari da analizzare, si è fondato su conoscenze acquisite dalla letteratura scientifica accreditata e su dati reperibili da banche dati tossicologiche prodotte da istituzioni pubbliche nazionali e internazionali.

Ci si è avvalsi dei dati elaborati dall'agenzia per la protezione dell'ambiente degli Stati Uniti (**EPA o talvolta USEPA**), agenzia del governo federale statunitense creata allo scopo di proteggere la salute umana e l'ambiente con la scrittura e l'applicazione di regolamenti basati sulle leggi approvate dal Congresso. L'agenzia conduce valutazione ambientale, ricerca e istruzione ed ha la responsabilità di mantenere e far rispettare gli standard nazionali in una varietà di leggi ambientali. L'agenzia lavora anche con le industrie e tutti i livelli di governo in una vasta gamma di programmi volontari di prevenzione dell'inquinamento e sforzi di risparmio energetico.

Si è consultata la banca dati **IRIS** dell'US-EPA che contiene dati a supporto della valutazione del rischio per la salute umana, compresa l'identificazione del pericolo e le valutazioni dose-risposta. Viene compilata dall'EPA degli Stati Uniti e contiene informazioni descrittive e quantitative relative al cancro umano e agli effetti sulla salute non cancerogeni che possono derivare dall'esposizione a sostanze nell'ambiente.

Si tenuto conto dei dati forniti dalla banca dati **ECHA** (European Chemicals Agency) banca dati relativa alle sostanze chimiche prodotte e importate in Europa dove viene indicata la pericolosità e le proprietà di ognuna di esse, così come la classificazione, etichettatura ed indicazioni sulle modalità d'uso sicuro.

Da quanto emerge da tali consultazioni risulta che il CO e l'NO₂ sono sicuramente tossici, ma non risultano essere cancerogeni.

Il CO (monossido di carbonio) monossido di carbonio o ossido carbonioso è un gas velenoso particolarmente insidioso in quanto inodore e insapore. La sua molecola è costituita da un atomo di ossigeno e un atomo di carbonio legati con un triplo legame (costituito da due legami covalenti e un legame dativo). La sua formula chimica è CO, viene prodotto da reazioni di combustione in difetto di aria (cioè quando l'ossigeno presente nell'aria non è sufficiente a convertire tutto il carbonio in anidride carbonica).

Il monossido di carbonio è un'emotossina, perché legandosi saldamente allo ione del ferro nell'emoglobina del sangue forma un complesso (chiamato carbossemoglobina) 300

volte più stabile di quello formato dall'ossigeno (chiamato ossiemoglobina), ostacolando così il trasporto di ossigeno nel sangue.

Tale affinità scaturisce dalla struttura dei suoi orbitali molecolari: infatti, a differenza dell'ossigeno, non solo cede un doppietto di elettroni al ferro, ma ha anche due orbitali liberi che possono ricevere ulteriori elettroni dagli orbitali del ferro, stabilizzando ulteriormente il complesso.

La concentrazione di carbossiemoglobina nel sangue si concentra ed aumenta rapidamente soprattutto nelle arterie coronarie e cerebrali, comportando grave danno sul sistema cardiovascolare, in particolar modo in soggetti affetti da cardiopatie.

Il monossido di carbonio è molto pericoloso per la nostra salute, come dicevamo infatti è inodore, incolore e insapore, insomma se circola nell'aria è praticamente impossibile sentirlo. Per capire se ne si è intossicati, si dovrebbe essere svegli e cogliere i primi sintomi: mal di testa, vertigini, nausea, convulsioni, battito cardiaco accelerato. Con concentrazioni ambientali di CO inferiori a 5 mg/m³ (5.000 µg/m³), corrispondenti a concentrazioni di COHb inferiori al 3%, non si hanno effetti apprezzabili sulla salute negli individui sani dovendo considerare comunque la durata dell'esposizione e la concentrazione di CO nell'aria inspirata.

Il biossido di azoto NO₂ è una molecola fortemente reattiva composta da un atomo di azoto e da due atomi di ossigeno. Proprio in quanto fortemente reattiva entra in numerose reazioni chimiche che portano alla formazione di altri inquinanti, tra i quali l'ozono.

Il biossido di azoto si forma in massima parte in atmosfera per ossidazione del monossido (NO), inquinante principale che si forma nei processi di combustione. Le emissioni da fonti antropiche derivano sia da processi di combustione (centrali termoelettriche, riscaldamento, traffico), che da processi produttivi senza combustione (produzione di acido nitrico, fertilizzanti azotati, ecc.).

Per quanto riguarda appunto le combustioni, in particolare, il biossido di azoto si forma soprattutto in condizioni di alta disponibilità di ossigeno rispetto alla disponibilità di combustibile. In queste condizioni l'ossigeno disponibile, favorito dalle alte temperature, si lega alle molecole di azoto, abbondantemente presenti nell'aria, dando origine prima al monossido di azoto e, in seguito, al biossido di azoto.

Proprio per queste sue caratteristiche, il biossido di azoto viene prodotto soprattutto dal traffico, il particolare dai motori Diesel, e dalle centrali di produzione di energia elettrica. Dato che la maggior parte del biossido di azoto (NO₂) nasce come monossido di azoto (NO), un rapporto NO/NO₂ alto è un indicatore di vicinanza alle sorgenti che lo emettono.

Effetti sulla salute: proprio in quanto fortemente reattiva, la molecola di biossido di azoto è un agente irritante. Esplica questa azione a livello delle mucose delle vie respiratorie, sia a livello nasale che bronchiale, già a moderate concentrazioni nell'aria può aggravare le condizioni di soggetti affetti da asma, può provocare l'insorgenza di tosse acuta, dolori al torace, convulsioni e insufficienza circolatoria. Può inoltre provocare danni irreversibili ai polmoni che possono manifestarsi anche molti mesi dopo l'attacco. È inoltre precursore, in presenza di forte irraggiamento solare, di una serie di reazioni secondarie che determinano la formazione di tutta quella serie di sostanze inquinanti note con il

termine di “smog fotochimico”. Il biossido di azoto può anche dare origine ad acido nitrico (HNO₃) e, sotto questa forma, contribuire all’acidificazione delle piogge e degli specchi d’acqua.

Per il biossido di azoto, la normativa italiana ed europea individua tre livelli di riferimento a tutela della salute umana, i quali non andrebbero mai superati. Questi livelli sono:

- concentrazione media annuale NO₂ di 40 µg/m³.
- 18 giorni all’anno in cui la concentrazione media oraria di NO₂ risulta superiore a 200 µg/m³
- 3 giorni all’anno in cui la concentrazione media oraria di NO₂ risulta superiore a 400 µg/m³ (soglia allarme).

Alla luce di quanto sopra esposto nei capitoli seguenti verranno presi in esame i seguenti indicatori sanitari:

- Mortalità generale per popolazione (maschile e femminile),
- Mortalità e dimissioni ospedaliere a seguito di patologie a carico del sistema circolatorio
- Mortalità e dimissioni ospedaliere a seguito di patologie a carico dell’apparato respiratorio
- Mortalità e dimissioni ospedaliere per patologie ischemiche del cuore

5. Stato di salute della popolazione ante operam

Viene di seguito effettuata un’analisi dello stato di salute ante operam della popolazione nazionale, regionale e provinciale secondo gli indicatori sanitari individuati nel precedente capitolo.

I dati ed i grafici riportati nella seguente analisi sono il risultato della consultazione di un apposito software disponibile sul sito internet <http://www.istat.it/sanita/Health/> e del sito dell’ASP di Siracusa (www.asp.sr.it/) che rinvia all’analisi della mortalità e della ospedalizzazione della Regione Sicilia sullo stato di salute nei SIN della Sicilia, presentata nel gennaio 2013 che aveva fatto ricorso ai dati di mortalità e ricovero con aggiornamento all’anno 2011, con aggiornamento degli indicatori.

Per ciascun indicatore considerato si riporta, in forma tabellare e grafica, l’andamento relativo agli ultimi tre anni disponibili 2014-2015-2016 (per il tasso di mortalità generale anche l’anno 2017).

Per quanto concerne il tasso di mortalità generale si è riportato in tabella n. 5.a il tasso standardizzato della mortalità generale (x 1.000 abitanti), suddiviso per anno ed ambito territoriale di riferimento.

La mortalità è un indicatore parziale dello stato di salute di una popolazione. I dati sui decessi sono ottenuti dalle rilevazioni ISTAT sulle cause di morte che raccoglie, controlla e codifica le schede di certificazione di morte.

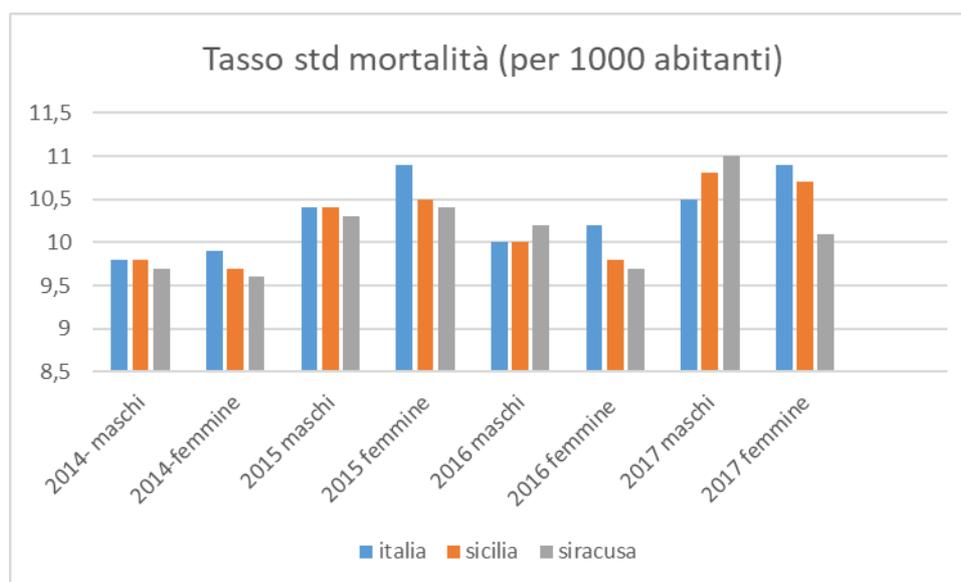
Molte malattie di grande diffusione ed impatto sociale (artrosi, diabete, ipertensione ecc.) presentano bassi o addirittura trascurabili livelli di mortalità. Inoltre, importanti

diminuzioni della mortalità di alcune gravi patologie, come alcuni tumori, possono essere dovute a progressi nella diagnosi o nel trattamento, anche se la frequenza della malattia rimane stabile o è addirittura in aumento.

Mentre la mortalità generale è influenzata da numerosi fattori di vario tipo (demografici, economici, sanitari ecc..) la mortalità per alcune cause è più specificamente correlabile con fattori ambientali legati alla vita quotidiana e al lavoro.

Tabella 5.a Tasso di mortalità generale per sesso, anno ed ambito territoriale di riferimento

INDICATORE	AMBITO TERRITORIALE	ANNO							
		2014		2015		2016		2017	
		M	F	M	F	M	F	M	F
Tasso std mortalità (per 1.000 abitanti)	ITALIA	9.8	9.9	10.4	10.9	10	10.2	10.5	10.9
	SICILIA	9.8	9.7	10.4	10.5	10	9.8	10.8	10.7
	SIRACUSA	9.7	9.6	10.3	10.4	10.2	9.7	11	10.1



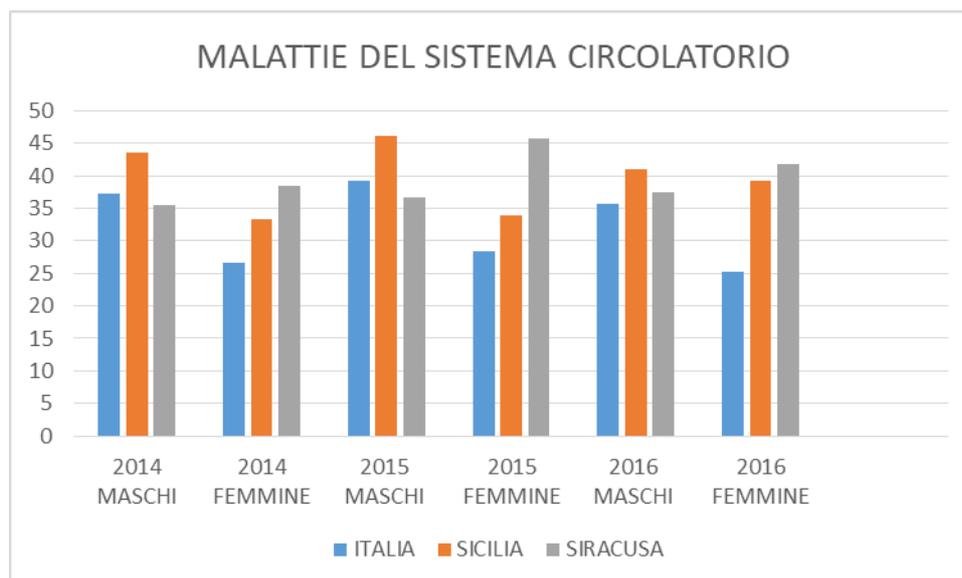
Dalla lettura dei dati della tabella sopraindicata relativi al tasso standardizzato di mortalità generale provinciale e regionale si può evidenziare un sostanziale allineamento dello stesso al quadro nazionale eccetto che per il tasso relativo alla mortalità maschile nel territorio siracusano superiore ai dati regionali e nazionali negli anni 2016 -2017.

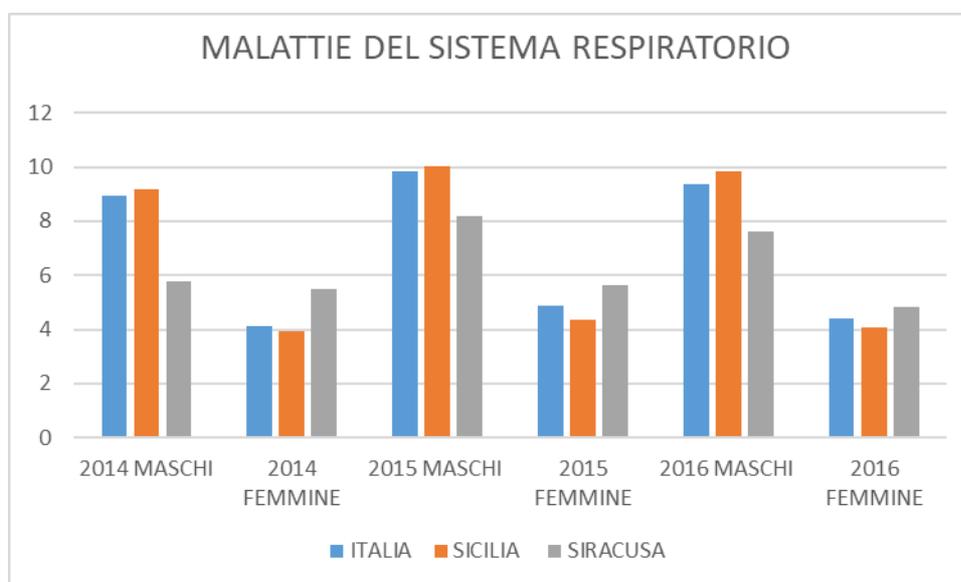
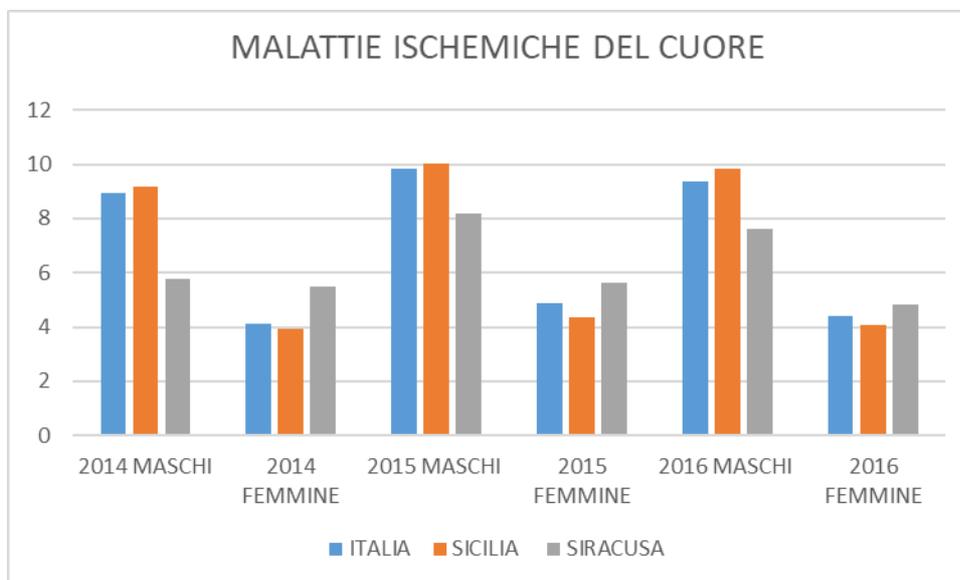
La seguente Tabella riporta il tasso standardizzato della mortalità per malattie al sistema circolatorio, malattie al sistema respiratorio e malattie ischemiche del cuore,

suddiviso per sesso, anni 2014-2015-2016 ed ambito territoriale di riferimento ed il quoziente di mortalità su 10.000 ab. relativo a Siracusa.

Tabella 5.b Tasso std della mortalità per malattie al sistema circolatorio, al sistema respiratorio e malattie ischemiche del cuore, suddivisi per sesso, anno ed ambito territoriale di riferimento in ambito nazionale e regionale e quoziente di mortalità su 10.000 ab. per Siracusa

INDICATORE Tasso std di mortalità per malattia (per 10.000 abitanti di tutte le età e per genere nazionale e regionale) SIRACUSA Quoziente di mortalità su 10.000 abit	AMBITO TERRITORIALE	ANNO					
		2014		2015		2016	
		M	F	M	F	M	F
Malattie del sistema circolatorio	ITALIA	37.34	26.56	39.22	28.33	35.63	25.33
	SICILIA	43.5	33.41	46.18	33.89	40.98	39.16
	SIRACUSA	35.53	38.5	36.59	45.64	37.39	41.82
Malattie ischemiche del cuore	ITALIA	13.55	7.29	13.85	7.47	12.57	6.52
	SICILIA	13.66	7.5	14.1	7.58	12.57	6.56
	SIRACUSA	10.64	7.05	11.14	8.82	11.93	7.77
Malattie del sistema respiratorio	ITALIA	8.92	4.12	9.83	4.86	9.37	4.41
	SICILIA	9.16	3.91	10.02	4.35	9.86	4.05
	SIRACUSA	5.77	5.49	8.18	5.65	7.6	4.84



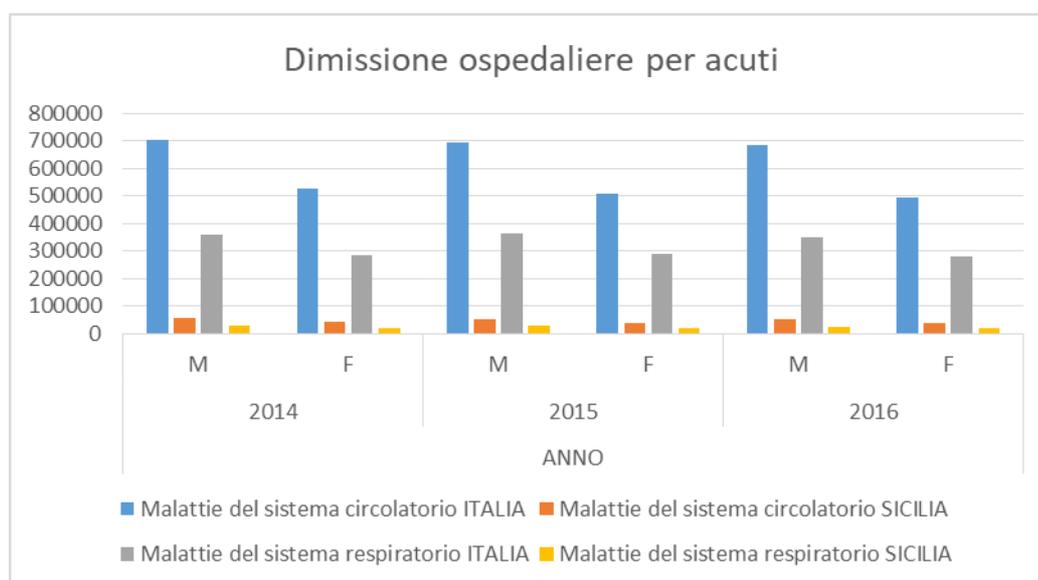


Occorre precisare che dalla consultazione dei dati ISTAT non è emerso il calcolo del tasso STD di mortalità per Siracusa bensì il solo quoziente di mortalità.

Nella tabella sottostante si riporta l'andamento nel triennio 2014-2015-2016 delle dimissioni ospedaliere per malattie al sistema circolatorio ed al sistema respiratorio suddivisi per sesso, anno ed ambito territoriale di riferimento **nazionale e regionale**

Tabella 5.c Numero di dimissioni ospedaliere per patologie specifiche

INDICATORE Dimissioni per acuti e cittadinanza del paziente	AMBITO TERRITORIALE	ANNO					
		2014		2015		2016	
		M	F	M	F	M	F
Malattie del sistema circolatorio	ITALIA	704982	526747	694925	509348	685712	495736
	SICILIA	56241	41130	54542	38843	51520	36601
Malattie del sistema respiratorio	ITALIA	360749	282742	363191	289674	350142	278427
	SICILIA	28465	20762	28239	21598	26832	20196



Dall'analisi dei valori riportati nella tabella soprastante si evince come l'andamento del numero di dimissioni per malattie al sistema circolatorio ed apparato respiratorio regionale risulti pressoché stabile in tutti gli anni di riferimento.

Circa la mancanza di dati relativi alle dimissioni ospedaliere per le patologie tenute in considerazione nel presente studio nel territorio di Siracusa si è ritenuto dover integrare con quanto di seguito riportato.

Occorre tener presente che l'area oggetto della VIS rientra tra i siti di interesse nazionale, o SIN, che rappresentano delle aree contaminate molto estese classificate come pericolose dallo Stato italiano e che necessitano di interventi di bonifica del suolo, del sottosuolo e/o delle acque superficiali e sotterranee per evitare danni ambientali e sanitari. I siti individuati dal Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio erano stati definiti dal decreto legislativo 22/97 (decreto Ronchi) e nel decreto ministeriale 471/99 e ripresi dal decreto 152/2006 che stabilisce che essi sono individuabili in relazione alle caratteristiche del sito, alla quantità e pericolosità degli inquinanti presenti, al rilievo dell'impatto sull'ambiente circostante in termini sanitari ed ecologici nonché di pregiudizio per i beni culturali e ambientali. Tali siti contaminati nazionali sono aree nelle quali, in seguito ad attività umane svolte o in corso, è stata accertata un'alterazione delle caratteristiche qualitative dei terreni, delle acque superficiali e sotterranee.

Il sito di Priolo Gargallo con la L. 426/98 rimane di competenza del Ministero dell'Ambiente.

Alla luce di tali considerazioni, non avendo a disposizione un registro di patologia aggiornato della ex Provincia Regionale di Siracusa oggi Libero Consorzio di Siracusa, si è ritenuto opportuno approfondire codesta indagine facendo riferimento **agli aggiornamenti della più recente indagine regionale sullo stato di salute nei SIN della Sicilia**, presentata nel gennaio 2013 dall'Assessorato Salute Regione Siciliana che aveva fatto ricorso ai dati di mortalità e ricovero fino all'anno 2011.

Tale aggiornamento degli indicatori è stato realizzato appunto al fine di delineare in maniera quanto più tempestiva possibile il carico di malattia che caratterizza le aree in questione con l'obiettivo di descrivere lo stato di salute delle popolazioni residenti e nei Siti di Interesse Nazionale per le bonifiche.

L'unità geografica elementare delle analisi dei dati di mortalità e di morbosità nella citata indagine è rappresentata dal Comune. Per la descrizione del profilo di salute sono stati calcolati i rapporti standardizzati di mortalità (SMR) e di morbosità (SHR) delle popolazioni residenti nelle aree in studio. L'area a rischio di Augusta-Priolo considerata in tale studio comprende oltre i comuni di Augusta e Priolo anche il comune di Melilli, comuni questi interessati direttamente da codesta VIS, oltre che i comuni di Solarino, Floridia e Siracusa, comune quest'ultimo che a differenza dal resto dei comuni dell'area presenta oltre alle pressioni ambientali tipiche di un polo petrolchimico anche quelle dei centri urbanizzati.

Le fonti dei **dati di mortalità** in tale indagine sono le schede di decesso raccolte dal Registro Nominativo delle Cause di Morte (ReNCaM) per il periodo 2011-2015 e per ciascuna delle aree in studio sono stati analizzati i decessi dei residenti, specifici per causa di morte codificati secondo i codici della nona revisione della classificazione internazionale delle cause di morte (ICD-9).

La raccolta delle Schede di Dimissione Ospedaliera (SDO) è invece la fonte dei **dati di morbosità**, base informativa dell'assistenza ospedaliera in regime di ricovero, gestita a livello locale da ciascuna delle Aziende sanitarie della Regione e, a livello centrale, dall'Assessorato Regionale della Salute. Per tale analisi sono stati considerati tutti i ricoveri per cause selezionate secondo la nona revisione della classificazione internazionale delle malattie – con modificazioni cliniche (ICD-9-CM) dei soli residenti avvenuti in Sicilia o in altra regione italiana (mobilità) tra il 1° gennaio 2011 e il 31 dicembre 2015.

Gli esiti sanitari oggetto del citato studio sono stati selezionati sulla base delle evidenze disponibili e in funzione delle conoscenze a priori riguardo la plausibilità dei possibili effetti dell'impatto sulla salute delle esposizioni ai determinanti ambientali presenti nelle aree in studio. Le cause selezionate e considerate nell'analisi di mortalità differiscono in alcuni casi dalle cause di ricovero, in funzione delle caratteristiche cliniche delle

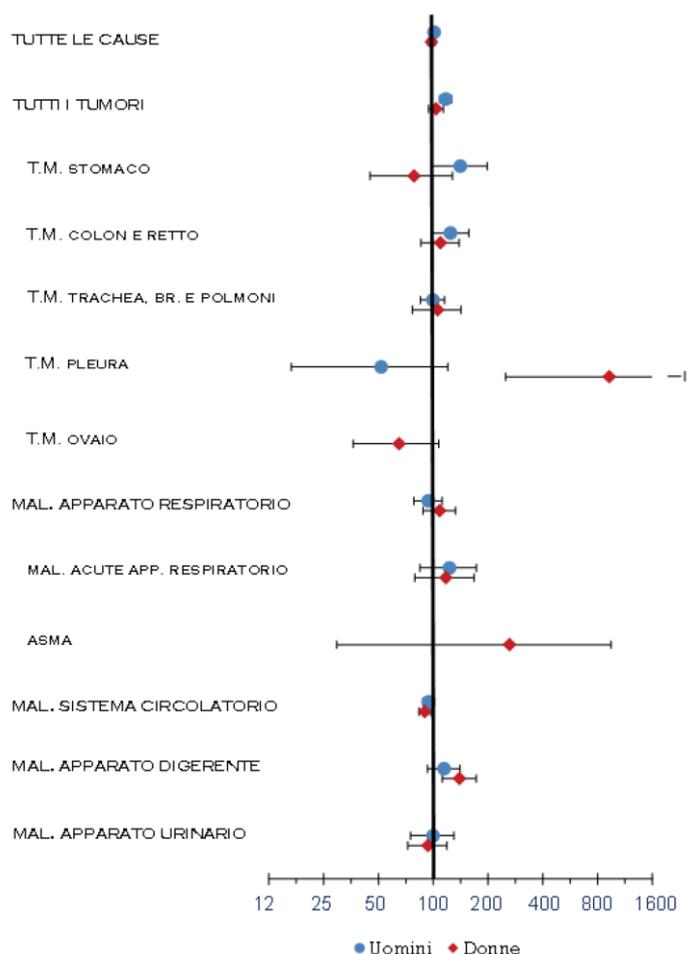
patologie indagate e del contributo che ciascun indicatore può dare alla descrizione del profilo di salute di una popolazione.

Le cause oncologiche sono state considerate solo per l'analisi di mortalità, mentre per l'incidenza sono stati utilizzati i dati della Rete dei Registri Tumori.

Mortalità

Da tale indagine emerge pertanto che nell'area di Augusta - Priolo si delineano dei profili di salute simili tra uomini e donne. In particolare, tra le macrocategorie considerate in grafico e le cause "a priori", si osservano eccessi nel confronto locale di mortalità tra gli uomini per tutti i tumori, in particolare dello stomaco e del colon retto e tra le donne per il tumore della pleura. Tra le malattie non tumorali si osserva un eccesso di mortalità per le malattie dell'apparato digerente nelle donne (sostenuto da un eccesso di cirrosi epatica).

Area di Augusta-Priolo, uomini e donne. Rapporti standardizzati indiretti di Mortalità (SMR) per età (e intervalli di confidenza al 95%) per grandi raggruppamenti diagnostici e cause specifiche per le quali vi è evidenza a priori (Sufficiente o Limitata) di associazione con le esposizioni ambientali. Riferimento locale. Anni 2011-2015



Analisi della mortalità

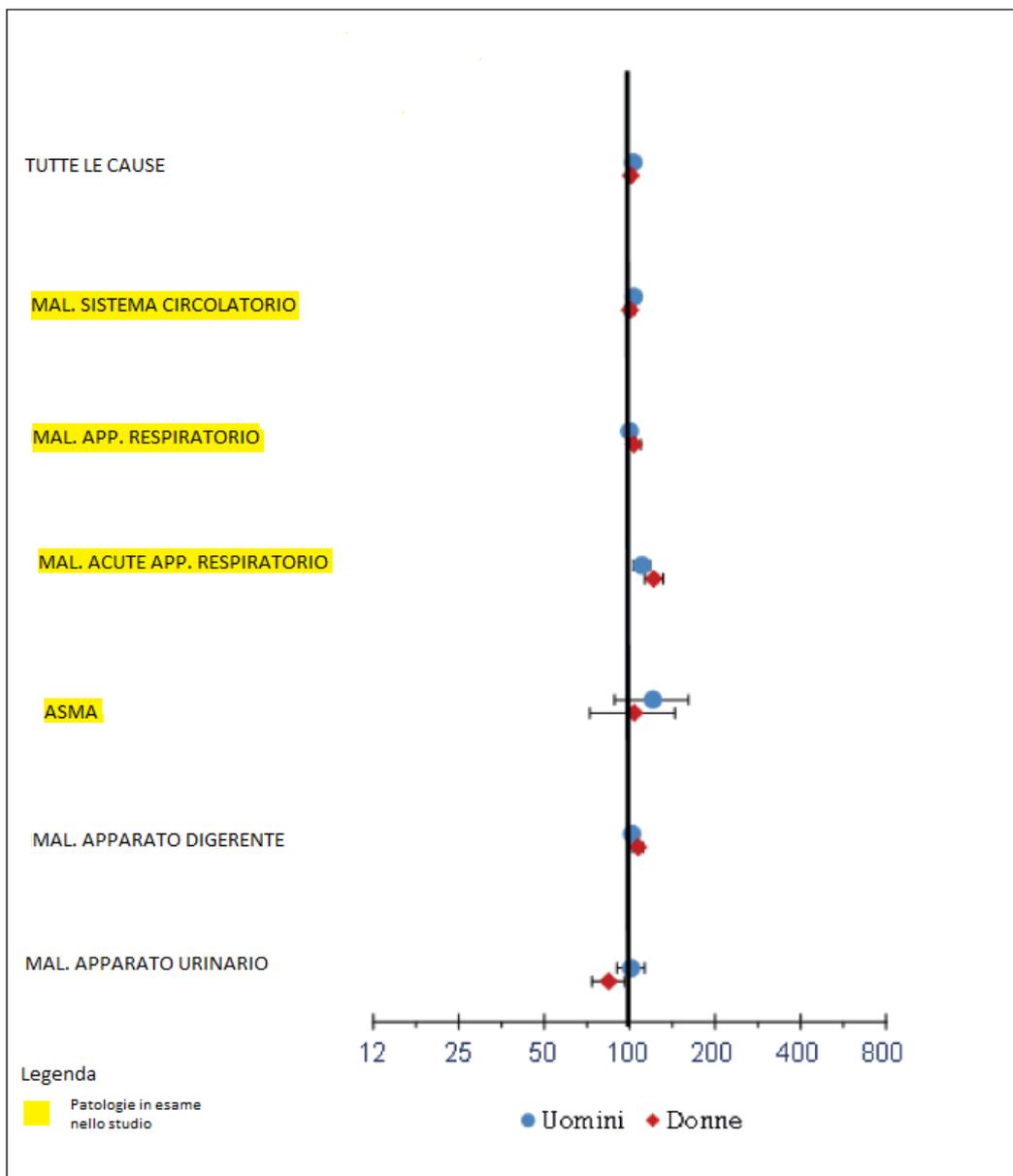
Rapporti Standardizzati di Mortalità (SMR) per cause selezionate, nell'area di **Augusta-Priolo**, periodo 2011- 2015. Osservati (OSS) nell'area a rischio; attesi (ATT), SMR standardizzati per età e Intervalli di Confidenza (IC) al 95% per il confronto locale.

Legenda	Sesso												
	Uomini						Donne						
	Oss.	Att.	SMR	sig	Id	ud	Oss.	Att.	SMR	sig	Id	ud	
■ Patologie in esame nello studio													
Tutte le cause	2,039	2,003,90	101,8		97,4	106,3	1,924	1,950,00	98,7		94,3	103,2	
Malattie Infettive e Parassitarie	11	9,7	113,4		56,5	202,9	8	8,6	93,4		40,2	184,1	
Tutti i Tumori	695	589,00	118	*	109,4	127,1	455	435,90	104,4		95	114,4	
Tutti i Tumori a 0-14 anni	3	0,5	600	*	120,6	1753,1	0	0,6	0		0	0	
T.M. dello Stomaco	33	23,3	141,9		97,7	199,3	16	20,2	79,1		45,2	128,4	
T.M. del Colon e del Retto	71	56,6	125,4		98	158,2	70	63,4	110,4		86,1	139,5	
T.M. del Fegato e dei Dotti Extraepatici	65	57,4	113,3		87,4	144,4	33	35,3	93,5		64,3	131,3	
T.M. della Laringe	5	7,6	65,6		21,1	153	0	0,8	0		0	0	
T.M. della Trachea, Bronchi e Polmoni	170	169,9	100,1		85,6	116,3	44	41,3	106,6		77,4	143,1	
T.M. della Pleura	5	9,6	52		16,7	121,30	4	0,4	934,6	*	251,5	2392,9	
T.M. delle Ossa e del Connettivo	4	8,7	46,2		12,4	118,3	3	4,1	74		14,9	216,3	
Mejonomia	6	4	148,3		54,2	322,8	5	2,5	200,7		64,7	468,4	
T.M. della Mammella	0	0,5	0		0	0	78	72,1	108,2		85,6	135,1	
T.M. dell'Utero	0	0,5	0		0	0	30	18,1	165,9	*	111,9	236,8	
T.M. dell'Ovaio	0	0,5	0		0	0	15	22,9	65,4		36,6	107,9	
T.M. della Prostata	90	56,4	159,6	*	128,3	196,1	0	0,5	0		0	0	
T.M. del Testicolo	3	1,1	271,4		54,6	793	0	0,5	0		0	0	
T.M. della Vescica	50	31,1	160,6	*	119,2	211,7	5	10	50,1		16,1	116,9	
T.M. del Sistema Nervoso Centrale	26	18,8	138,7		90,6	203,2	19	24,7	77		46,3	120,2	
T.M. della Tiroide	5	0,5	1015,6	*	327,3	2370	2	1,6	124,1		13,9	448,2	
T.M. del Sistema Linfoematopoietico	53	53,4	99,3		74,4	129,9	52	33,3	156,4	*	116,8	205,1	
Linfomi non Hodgkin	15	15,3	98		54,8	161,6	15	10,7	140,7		78,7	232,1	
Morbo di Hodgkin	3	0,9	333,3		67	973,7	1	1,1	88,2		1,2	490,9	
Mieloma Multiplo	14	15,6	89,8		49,1	150,7	12	10	120		61,9	209,70	
Leucemie	21	21,6	97,3		60,2	148,7	24	11,5	209,4	*	134,1	311,6	
Malattie delle Ghiandole Endocrine	122	106,2	114,9		95,4	137,2	159	153,10	103,9		88,4	121,3	
Malattie della Tiroide	0	0,5	0		0	0	1	0,5	201,2		2,6	1119,7	
Diabete Mellito	112	95,3	117,5		96,7	141,4	138	135,6	101,7		85,5	120,2	
Malattie del Sangue e degli organi ematopoietici	8	6	132,3		57	260,7	13	13,1	99,4		52,8	169,9	
Disturbi Psicici	33	26,2	126		86,7	176,9	63	42,6	147,9	*	113,7	189,3	
Malattie del Sistema Nervoso	52	65,4	79,5		59,4	104,3	69	61	113,2		88,1	143,3	
Malattie del Sistema Circolatorio ■	703	739,00	95,1		88,2	102,4	773	854,30	90,5	§	84,2	97,1	
Malattie Ischemiche del Cuore ■	217	223,3	97,2		84,7	111	118	135,9	86,8		71,9	104	
Malattie Cerebrovascolari ■	236	218,7	107,9		94,6	122,6	331	319,80	103,5		92,7	115,3	
Malattie dell'Apparato Respiratorio ■	125	132,10	94,6		78,8	112,7	95	86,90	109,3		88,4	133,6	
Asma a 0-14 anni	0	0,5	0		0	0	0	0,5	0		0	0	
Malattie Acute dell'Apparato Respiratorio ■	33	26,70	123,7		85,1	173,7	30	25,4	118,3		79,8	168,8	
Malattie Croniche dell'Apparato Respiratorio ■	76	95,4	79,7	§	62,8	99,7	40	48,1	83,2		59,4	113,3	
Asma ■	0	1,7	0		0	0	2	0,8	264,8		29,7	955,9	
Pneumoconiosi	2	0,8	247,9		27,8	894,90	0	0,5	0		0	0	
Malattie dell'Apparato Digerente	96	83,00	115,6		93,7	141,2	89	63,30	140,7	*	113	173,1	
Cirrosi Epatica	54	46,8	115,4		86,7	150,6	44	31,9	138,1	*	100,4	185,4	
Malattie dell'Apparato Urinario	55	54,8	100,4		75,6	130,7	67	71,1	94,2		73	119,7	
Nefrosi	0	0,7	0		0	0	0	0,5	0		0	0,00	
Insufficienza Renale	43	42,3	101,8		73,6	137,1	55	53,7	102,5		77,2	133,4	
Sintomi, Segni e Stati Morbosi Maldefiniti	32	72,70	44	§	30,1	62,2	56	72,30	77,5		58,5	100,6	
Traumatismi ed Avvelenamenti	89	89,20	99,8		80,2	122,8	54	66,20	81,5		61,2	106,4	

Ospedalizzazione

Nell'area di Augusta Priolo si delineano dei profili di salute differenti tra uomini e donne. Si osservano, tra le macrocategorie e le cause "a priori" rappresentate in grafico, eccessi sul confronto locale di ricoverati per tutte le cause e per le malattie dell'apparato digerente per entrambi i generi. Tra le cause non tumorali, **per le donne gli eccessi di ricoverati si osservano per l'apparato respiratorio e, specificamente, anche per le malattie acute dell'apparato respiratorio.**

Area di Augusta-Priolo, uomini e donne. Rapporti standardizzati indiretti di Ospedalizzazione (SHR) per età (e intervalli di confidenza al 95%) per grandi raggruppamenti diagnostici e cause specifiche per le quali vi è evidenza a priori (Sufficiente o Limitata) di associazione con le esposizioni ambientali. Riferimento locale. Anni 2011-2015.



Analisi dei ricoveri ospedalieri

Rapporti Standardizzati di Morbosità (SHR) per cause selezionate, nell'area di **Augusta-Priolo**, periodo 2011- 2015. Osservati (OSS) nell'area a rischio; attesi (ATT), SHR standardizzati per età e Intervalli di Confidenza (IC) al 95% per il confronto locale.

Legenda	Sesso									
	Uomini					Donne				
	Oss _a	Att _a	SHR	IC	ucI	Oss _a	Att _a	SHR	IC	ucI
Patologie in esame nello studio										
Tutte le cause	13,723	13,217,80	103,8 *	102,1	105,6	16,248	15,946,20	101,9 *	100,3	103,5
Malattie Infettive e Parassitarie	388	378,10	102,6	92,7	113,3	332	282,90	117,3 *	105,1	130,7
Malattie delle Ghiandole Endocrine	766	648,00	118,2 *	110	126,9	999	1,056,80	94,5	88,8	100,6
Malattie della Tiroide	66	74,60	88,4	68,4	112,5	231	325,10	71,1 §	62,2	80,8
Diabete Mellito	110	69,60	158,1 *	129,9	190,5	104	92,00	113,1	92,4	137
Malattie del Sangue e degli organi ematopoietici	198	158,60	124,8 *	108	143,5	228	225,90	100,9	88,2	114,9
Disturbi Psichici	500	360,90	138,5 *	126,7	151,2	468	299,50	156,3 *	142,4	171,1
Malattie del Sistema Nervoso	580	527,00	110,1 *	101,3	119,4	522	485,00	107,6	98,6	117,3
Malattie del Sistema Circolatorio	3,146	3,019,50	104,2 *	100,6	107,9	2,274	2,249,70	101,1	97	105,3
Malattie Ischemiche del Cuore	1.090	1.018,80	107 *	100,7	113,5	485	480,80	100,9	92,1	110,3
Malattie Cerebrovascolari	1.025	959,20	106,9 *	100,4	113,6	915	861,40	106,2	99,5	113,3
Malattie dell'Apparato Respiratorio	1,740	1,726,10	100,8	96,1	105,7	1,235	1,184,70	104,2	98,5	110,2
Asma a 0-14 anni	35	30,00	116,5	81,2	162,1	20	14,50	138	84,2	213,1
Malattie Acute dell'Apparato Respiratorio	917	824,60	111,2 *	104,1	118,6	713	581,40	122,6 *	113,8	132
Malattie Croniche dell'Apparato Respiratorio	222	204,50	108,5	94,7	123,8	126	136,00	92,7	77,2	110,3
Asma	46	37,80	121,7	89,1	162,3	35	33,50	104,6	72,9	145,5
Pneumoconiosi	0	0,50	0	0	0	0	0,50	0	0	0
Malattie dell'Apparato Digerente	1,880	1,833,20	102,6	98	107,3	1,965	1,821,80	107,9 *	103,1	112,7
Cirrosi Epatica	154	131,60	117	99,2	137	94	53,40	176,1 *	142,3	215,5
Malattie dell'Apparato Urinario	312	306,60	101,8	90,8	113,7	225	264,80	85 §	74,2	96,8
Nefrosi	5	8,80	56,6	18,2	132	10	10,00	100,2	47,9	184,2
Insufficienza Renale	297	290,40	102,3	91	114,6	213	255,10	83,5 §	72,7	95,5
Sintomi, Segni e Stati Morbosi Maldefiniti	1.052	1.084,50	97	91,2	103	892	926,30	96,3	90,1	102,8
Traumatismi ed Avvelenamenti	1,899	1,813,60	104,7 *	100	109,5	1,557	1,501,10	103,7	98,6	109

Concludendo possiamo affermare che la base dati di mortalità consente di delineare un profilo generale di mortalità attendibile in quanto costruito su basi di dati che nel tempo hanno raggiunto un buon livello di completezza ed esaustività e soddisfatto il requisito di costanza dei criteri di codifica, sia a livello nazionale che regionale. Pur permanendo un margine di errore considerate le particolari caratteristiche delle banche dati di mortalità, si possono giudicare, accettabili a livello di popolazione.

Le informazioni aggiuntive sulla morbosità e su condizioni potenzialmente a bassa letalità possono essere rilevate attraverso l'ospedalizzazione. Tale studio ha prediletto l'utilizzo della diagnosi principale (ovvero la patologia trattata nel corso del ricovero che ha comportato il maggior assorbimento di risorse diagnostiche e/o terapeutiche) dal momento che l'uso della SDO come indicatore di occorrenza per studi geografici ambientali deve essere ancora considerato con cautela in rapporto a specifiche categorie diagnostiche e

va adeguatamente supportato dal contestuale confronto con gli indicatori di mortalità, che è da ritenersi ancora oggi la fonte informativa più consolidata allo scopo.

6. Valutazione dell'impatto sanitario con riferimento alle metodologie adottate

Alla luce di quanto riportato nello SIA relativo alla configurazione in progetto ed a quanto analizzato nel capitolo 3 di codesto studio, gli impatti ambientali generati dall'esercizio della Centrale nel nuovo assetto con impianto di nuovo TG5 che possono determinare anche potenziali effetti sulla salute pubblica sono essenzialmente riconducibili alle sole emissioni atmosferiche di NO₂ (assimilato conservativamente agli NO_x) e di CO.

Si è già discusso circa gli effetti dell'NO₂ e del CO sull'uomo che su base scientifica risultano essere tossici, ma non cancerogeni.

In Italia i limiti di qualità dell'aria per la protezione della salute della popolazione sono fissati dal D.Lgs. 155/2010 e s.m.i. e nel dettaglio vengono indicati nella *Tabella 3.2.d* di codesto studio al quale si rinvia.

Pertanto, la valutazione dell'impatto sanitario connesso alle emissioni gassose della Centrale termoelettrica di Priolo Gargallo è stata effettuata prendendo a riferimento i limiti di qualità dell'aria fissati da tale quadro normativo.

Tali dispersioni in atmosfera sono state simulate mediante il sistema di modelli a puff denominato CALPUFF che comprende il pre-processore meteorologico CALMET ed il processore CALPUFF.

Nelle simulazioni eseguite per lo scenario Futuro è stato considerato un esercizio in contemporanea di tutti i camini della Centrale a massimo regime e temperatura massima dei fumi dei camini, al fine di dimostrare secondo il modello di emissioni future che in nessun caso vengono superate le soglie di emissioni possibili allo stato attuale di esercizio e certamente non verranno mai superate le soglie limite imposte dalla normativa vigente, potendosi così garantire una portata annua di emissioni futura minore del 5% rispetto all'attuale.

Sono indicate di seguito le caratteristiche dei camini e relativi valori limite di concentrazione

Tabella 6.1 Caratteristiche dei camini e valori limite di concentrazione forniti da ERG Power S.r. l.

Camino	TG1 – modulo 1	TG1 – modulo 2	TG2 – modulo 1	TG2 – modulo 2	SA1N/1	TG5
Altezza dal suolo (m)	60	60	60	60	47	64
Diametro del camino (m)	3.5	3.5	3.5	3.5	3.0	3.5
Portata massima secca (Nm ³ /h)	667.913	667.913	667.913	667.913	91.850	688.635
SO _x (espressi come SO ₂) (mg/Nm ³)	10	10	10	10	20	10
CO (mg/Nm ³)	30	30	30	30	50	30
NO _x (espressi come NO ₂) (mg/Nm ³)	30	30	30	30	50	30
Polveri (mg/Nm ³)	5	5	5	5	5	5
Temperatura dei fumi (°C)	110	110	110	110	110	650

Tabella 6.2 Coordinate nel dominio territoriale (UTM, Zona 33S) delle tre stazioni della rete CIPA utilizzate per la simulazione Calmet

Centralina	E (m)	N (m)
CIPA	515979	4114862
Melilli	511220	4114484
Villasmusundo	508475	4122555

Tabella 6.3 Caratteristiche emissive dei camini utilizzate per le simulazioni Calpuff

Camino TG1 – modulo 1			Camino TG2 – modulo 1		
Coordinata E	m	517441	Coordinata E	m	517429
Coordinata N	m	4114762	Coordinata N	m	4114801
Velocità dei fumi	m/s	29.48	Velocità dei fumi	m/s	29.48
Temperatura fumi	K	383.15	Temperatura fumi	K	383.15
Rateo emissivo CO	g/s	5.57	Rateo emissivo CO	g/s	5.57
Rateo emissivo NO ₂	g/s	5.57	Rateo emissivo NO ₂	g/s	5.57
Rateo emissivo SO ₂	g/s	1.86	Rateo emissivo SO ₂	g/s	1.86
Rateo emissivo polveri	g/s	0.93	Rateo emissivo polveri	g/s	0.93
Camino TG1 – modulo 2			Camino TG2 – modulo 2		
Coordinata E	m	517418	Coordinata E	m	517404
Coordinata N	m	4114838	Coordinata N	m	4114875
Velocità dei fumi	m/s	29.48	Velocità dei fumi	m/s	29.48
Temperatura fumi	K	383.15	Temperatura fumi	K	383.15
Rateo emissivo CO	g/s	5.57	Rateo emissivo CO	g/s	5.57
Rateo emissivo NO ₂	g/s	5.57	Rateo emissivo NO ₂	g/s	5.57
Rateo emissivo SO ₂	g/s	1.86	Rateo emissivo SO ₂	g/s	1.86
Rateo emissivo polveri	g/s	0.93	Rateo emissivo polveri	g/s	0.93
Camino SA1N/1			Camino TG5		
Coordinata E	m	516188	Coordinata E	m	516137
Coordinata N	m	4114528	Coordinata N	m	4114663
Velocità dei fumi	m/s	11.60	Velocità dei fumi	m/s	73.16
Temperatura fumi	K	383.15	Temperatura fumi	K	923.15
Rateo emissivo CO	g/s	1.28	Rateo emissivo CO	g/s	5.57
Rateo emissivo NO ₂	g/s	1.28	Rateo emissivo NO ₂	g/s	5.57
Rateo emissivo SO ₂	g/s	0.51	Rateo emissivo SO ₂	g/s	1.86
Rateo emissivo polveri	g/s	0.13	Rateo emissivo polveri	g/s	0.93

Figura 6.1 mappa dei ricettori discreti selezionati



Si deve tener presente che l'area geografica considerata ai fini della valutazione dell'impatto sanitario (Area di studio) comprende il Comune di Augusta, Priolo Gargallo e Melilli in provincia di Siracusa, ed è stata individuata in una porzione di territorio ricompresa in un intorno di circa 10 km rispetto al sito di progetto.

L'Area di Studio selezionata è pertanto quella potenzialmente interessata dalle maggiori ricadute delle emissioni gassose dell'impianto Erg Power.

Estrapolando i dati prodotti dalle simulazioni di emissioni future effettuate e riportati nello SIA, considerando lo scenario Futuro di esercizio in contemporanea di tutti i camini della Centrale a massimo regime e temperatura massima dei fumi dei camini, possiamo affermare che in linea di massima non vengono superate le soglie di emissioni rispetto allo stato attuale di esercizio e certamente non verranno mai superate le soglie limite imposte dalla normativa vigente, potendosi individuare una coincidenza di dati di emissioni di NO_x e CO (considerati nel presente studio il principale impatto sull'ambiente e, quindi, sulla salute pubblica, potenzialmente indotto dall'esercizio dello stesso impianto TG5 nella configurazione di progetto) tra l'assetto di esercizio di 5 camini e quello di esercizio di 6 camini (compreso il TG5).

È presumibile pertanto con ampio margine di possibilità una riduzione della portata annua di emissioni futura minore del 5% rispetto all'attuale.

Alla luce di quanto sopra esposto le ricadute future degli inquinanti atmosferici presi in esame NO_x (assunti conservativamente uguali all'NO₂) e CO sui ricettori sensibili

individuati in corrispondenza dei Comuni di Augusta, Priolo Gargallo e Melilli come indicati nel § 2.7 del presente studio, saranno nella peggiore delle ipotesi sostanzialmente coincidenti con quelle dello Scenario Attuale – Autorizzato così come si evince dalla serie di tabelle sottostanti e con buon margine di probabilità inferiori del 5%.

Pertanto, il contributo alla qualità dell'aria apportato dalle emissioni della Centrale è, per ogni inquinante e per ogni indice statistico considerati, ovunque abbondantemente inferiore rispetto ai valori limite per la protezione della salute umana stabiliti dal D.Lgs. 155/2010, sia nello scenario Attuale Autorizzato che in quello Futuro.

Figura 6.2 Scenario attuale 5 camini CO massimo annuale



Analisi degli effetti sulla qualità dell'aria

Simulazione della dispersione di inquinanti atmosferici

Scenario attuale 5 camini

Modello: Calpuff
 Meteo: Calmet
 Inquinante: CO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
 Parametro: massimo annuale

Legenda	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	19
	24
	29
	34

Dominio di calcolo 16000x16000 metri
 UTM 33 WGS84

Figura 6.3 Scenario attuale 5 camini CO media annuale



Analisi degli effetti sulla qualità dell'aria

Simulazione della dispersione di inquinanti atmosferici

Scenario attuale 5 camini

Modello: Calpuff
 Meteo: Calmet
 Inquinante: CO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
 Parametro: media annuale

Legenda	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	0.25
	0.50
	0.75
	1.00

Dominio di calcolo 16000x16000 metri
 UTM 33 WGS84

Figura 6.4 Scenario attuale 5 camini NO_x massimo annuale



Analisi degli effetti sulla qualità dell'aria

Simulazione della dispersione di inquinanti atmosferici

Scenario attuale 5 camini

Modello: Calpuff
 Meteo: Calmet
 Inquinante: NO_x (µg/m³)
 Parametro: massimo annuale

Legenda	µg/m ³
Yellow	19
Light Red	24
Dark Red	29
Red	34

Dominio di calcolo 16000x16000 metri
 UTM 33 WGS84

Figura 6.5 Scenario attuale 5 camini NO_x media annuale



Analisi degli effetti sulla qualità dell'aria

Simulazione della dispersione di inquinanti atmosferici

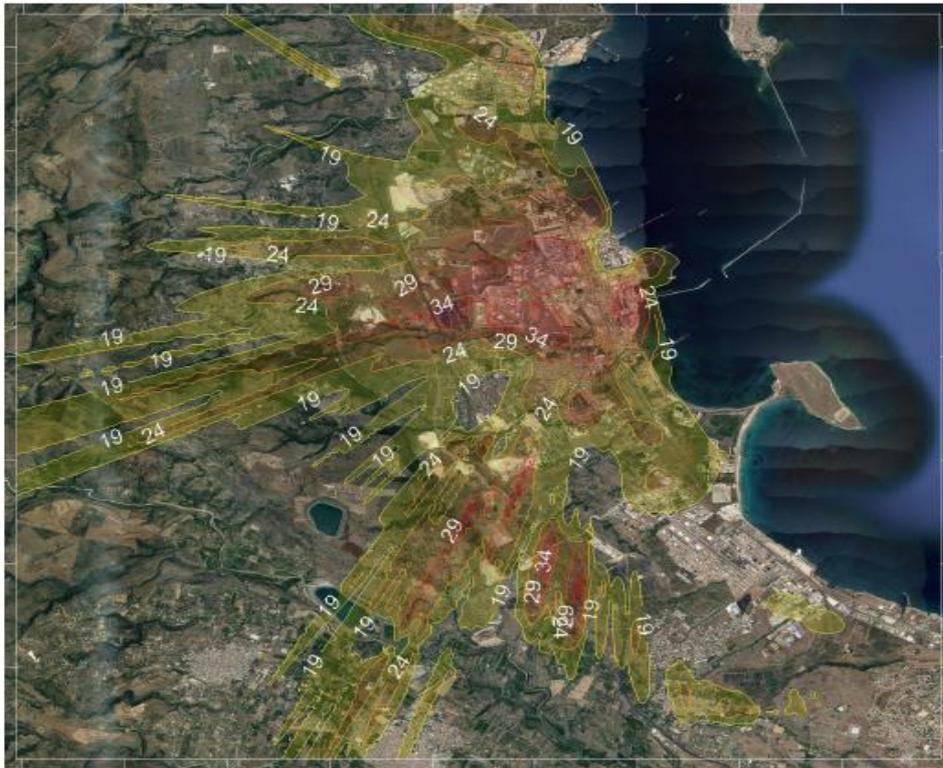
Scenario attuale 5 camini

Modello: Calpuff
 Meteo: Calmet
 Inquinante: NO_x (µg/m³)
 Parametro: media annuale

Legenda	µg/m ³
Yellow	0.25
Light Yellow	0.50
Light Red	0.75
Red	1.00

Dominio di calcolo 16000x16000 metri
 UTM 33 WGS84

Figura 6.6 Scenario futuro 6 camini CO massimo annuale



Analisi degli effetti sulla qualità dell'aria

Simulazione della dispersione di inquinanti atmosferici

Scenario futuro 6 camini

Modello: Calpuff
 Meteo: Calmet
 Inquinante: CO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
 Parametro: massimo annuale

Legenda	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	19
	24
	29
	34

Dominio di calcolo 16000x16000 metri
 UTM 33 WGS84

Figura 6.6 Scenario futuro 6 camini CO media annuale



Analisi degli effetti sulla qualità dell'aria

Simulazione della dispersione di inquinanti atmosferici

Scenario futuro 6 camini

Modello: Calpuff
 Meteo: Calmet
 Inquinante: CO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
 Parametro: media annuale

Legenda	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	0.25
	0.50
	0.75
	1.00

Dominio di calcolo 16000x16000 metri
 UTM 33 WGS84

Figura 6.7 Scenario futuro 6 camini NOx massimo annuale



Analisi degli effetti sulla qualità dell'aria

Simulazione della dispersione di inquinanti atmosferici

Scenario futuro 6 camini

Modello: Calpuff
 Meteo: Calmet
 Inquinante: NOx ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
 Parametro: massimo annuale

Legenda	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	19
	24
	29
	34

Dominio di calcolo 16000x16000 metri
 UTM 33 WGS84

Figura 6.8 Scenario futuro 6 camini NOx media annuale



Analisi degli effetti sulla qualità dell'aria

Simulazione della dispersione di inquinanti atmosferici

Scenario futuro 6 camini

Modello: Calpuff
 Meteo: Calmet
 Inquinante: NOx ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
 Parametro: media annuale

Legenda	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	0.25
	0.50
	0.75
	1.00

Dominio di calcolo 16000x16000 metri
 UTM 33 WGS84

In sintesi, ai fini di una valutazione dell'impatto sulla componente atmosfera dell'intervento in progetto è importante effettuare un confronto differenziale tra i valori di concentrazione dei contaminanti per gli scenari presente e futuro. I valori presentati sono molto simili in corrispondenza di tutti i ricettori per i due scenari analizzati. La differenza più alta che è possibile osservare tra tutti i ricettori selezionati (incluse le centraline CIPA) non supera $1,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ quando si considera il parametro più gravoso, ovvero NO_2 .

Dalla descrizione dello stato della qualità dell'aria riportata nel paragrafo 9.2 dello SIA "Stato Attuale della Qualità Ambientale", basata sui dati pubblicati nel rapporto ambientale del CIPA 2016, si evince che gli inquinanti investigati in questo studio e monitorati dal CIPA non hanno mai superato i valori limite previsti dal D.lgs. 155/2010 in nessuno dei punti di monitoraggio della rete CIPA. In particolare, i valori misurati sono stati sempre ben al di sotto dei valori limite richiesti da normativa. Quindi, le piccolissime differenze in termini di concentrazione di inquinanti in atmosfera a livello del suolo, ottenute a seguito delle simulazioni di emissione per lo scenario attuale e lo scenario futuro, non sono in grado di produrre impatti significativi sulla componente atmosfera.

In base ai dati disponibili, gli scenari ipotizzati, le simulazioni effettuate e in riferimento ai valori limite per la qualità dell'aria previsti dal D.Lgs. 155/2010, si può concludere che la realizzazione di una nuova turbina a gas presso lo stabilimento ERG Power S.r.l. di Priolo non produrrà impatti significativi sulla qualità dell'aria nel territorio in esame e quindi sulla componente atmosfera in fase di esercizio.

In codesta valutazione dell'impatto sanitario del progetto occorre valutare comunque non solo gli eventuali effetti sulla salute della popolazione esposta direttamente alle emissioni nelle matrici ambientali, ma anche l'eventuale influenza su altri determinanti riguardanti i comportamenti e gli stili di vita della popolazione, le condizioni di vita e lavorative, i fattori sociali, i fattori economici ed i servizi.

Pertanto, nella seguente tabella si riportano i determinanti di salute che sono stati considerati nel presente studio, l'individuazione e la magnitudo di eventuali effetti su tali determinanti di salute.

Tabella 6.4 Valutazione dell'impatto del progetto su altri determinanti di salute con eventuale segnalazione della tipologia e della magnitudo dell'effetto

Determinanti	Valutazioni effetti positivi			Valutazione effetti negativi			No effetto
	B	M	A	B	M	A	
Comportamenti e stili di vita							
attività fisica							X
attività ricreative							X
abitudini alimentari							X
mobilità/incidentalità							X
relazioni sociali							X
Aspetti socio-economici							
livello di istruzione							X
livello di occupazione/ disoccupazione							X
accesso alla casa							X
livello di reddito							X
diseguaglianze							X
esclusione sociale							X
tasso di criminalità							X
accesso ai servizi sociali/sanitari							X
tessuto urbano							X
Servizi							
disponibilità/accessibilità ai servizi sanitari							X
disponibilità/accessibilità di vigilanza/controllo							X
disponibilità/accessibilità ai servizi socio-assistenziali							X
organizzazione della comunità locale							X
Qualità degli ambienti di lavoro							X
Salute delle minoranze (pendolari, etnie), gruppi vulnerabili (bambini, anziani, ecc.)							X
B= basso; M= medio; A= alto							

Dalla precedente tabella si evince che non si prevedono effetti legati alla realizzazione del progetto sui determinanti di salute sopra-indicati.

7. Valutazione delle scelte di potenziali alternative per la minimizzazione degli impatti – alternativa zero

Alla luce di quanto fino ad ora esposto con riferimento a quanto valutato nel SIA del quale codesta VIS è parte integrante, si può concludere che lo stesso appare in linea con quanto previsto dal Decreto Interministeriale del 10 novembre 2017 emesso dal Ministero dello Sviluppo Economico e dal Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Mare ed ha come titolo Strategia Energetica Nazionale 2017, SEN2017.

Questo Decreto definisce la Strategia Elettrica Nazionale atta a trasformare il sistema energetico nazionale necessario per raggiungere gli obiettivi climatico ed energetici al 2030.

Dalla lettura dello stesso al quale si rinvia per approfondimenti al sito www.sviluppoeconomico.gov.it appare evidente l’importanza che la SEN riserva alla decarbonizzazione.

In merito alla Sicurezza Energetica (capitolo 5 della SEN) si evidenzia il progressivo aumento della generazione da rinnovabili in tutta Europa a discapito della generazione termoelettrica e nucleare. L’Italia presenta una penetrazione delle rinnovabili sulla produzione elettrica nazionale di circa il 39% rispetto al 30% in Germania, 26% in UK e 16% in Francia.

Lo sviluppo delle fonti rinnovabili sta comportando un cambio d’uso del parco termoelettrico, che da fonte di generazione ad alto tasso d’utilizzo svolge sempre più funzioni di flessibilità, complementarietà e back-up al sistema. Tale fenomeno è destinato ad intensificarsi con l’ulteriore crescita delle fonti rinnovabili al 2030.

La dismissione di ulteriore capacità termica dovrà essere compensata, per non compromettere l’adeguatezza del sistema elettrico, dallo sviluppo di nuova capacità rinnovabile, di nuova capacità di accumulo o da impianti termici a gas più efficienti e con prestazioni dinamiche più coerenti con un sistema elettrico caratterizzato da una sempre maggiore penetrazione di fonti rinnovabili non programmabili.

In particolare, tra gli obiettivi al 2030 definiti dalla S.E.N. (linee d’azione nel settore del gas naturale) si segnala l’esigenza di stabilire un percorso per arrivare a un sistema gas complessivamente più sicuro, competitivo, flessibile (anche per rispondere alle crescenti esigenze di back-up e flessibilità richieste dal crescente peso delle fonti rinnovabili non programmabili sulla produzione di energia elettrica).

Da quanto richiamato della Strategia Energetica Nazionale, il progetto della nuova centrale alimentata a gas naturale della ERG Power S.r.l. oggetto della presente VIS, appare coerente alla SEN, in quanto la realizzazione del progetto proposto contribuirà a “rispondere alle crescenti esigenze di back-up e flessibilità”.

Il progetto appare in linea anche con gli obiettivi del Piano Energetico Ambientale Regione Siciliana, P.E.A.R.S., principale strumento attraverso il quale le Regioni possono programmare ed indirizzare gli interventi, anche strutturali, in campo energetico nei propri territori e regolare le funzioni degli Enti locali, armonizzando le decisioni rilevanti che vengono assunte a livello regionale e locale di seguito enunciati nella Dichiarazione di Sintesi del P.E.A.R.S. al paragrafo dal titolo “Obiettivi del Piano Energetico Ambientale Regionale ed obiettivi di sostenibilità ambientale”:

“La valutazione ambientale ha messo in evidenza che il Piano ha una natura energetico-ambientale e che le strategie e gli obiettivi del Piano sono orientati al fine di integrare la sostenibilità ambientale. A tal proposito, gli obiettivi di sostenibilità ambientale individuati sono:

- *ridurre le emissioni climalteranti;*
- *riduzione popolazione esposta all'inquinamento atmosferico;*
- *aumentare la percentuale di energia consumata proveniente da fonti rinnovabili;*
- *ridurre i consumi energetici e aumentare l'uso efficiente e razionale dell'energia;*
- *conservazione della biodiversità ed uso sostenibile delle risorse naturali;*
- *mantenere gli aspetti caratteristici del paesaggio terrestre e marino-costiero;*
- *protezione del territorio dai rischi idrogeologici, sismici, vulcanici e desertificazione;*
- *limitare il consumo di uso del suolo;*
- *riduzione dell'inquinamento dei suoli e a destinazione agricola e forestale, sul mare e sulle coste;*
- *riduzione popolazione esposta alle radiazioni;*
- *promuovere un uso sostenibile della risorsa idrica;*
- *migliorare la gestione integrata dei rifiuti.*

Gli obiettivi individuati nel PEAR secondo principi di priorità, sulla base dei vincoli del territorio, delle sue strutture di governo, di produzione, dell'utenza e nell'ottica della sostenibilità ambientale, sono i seguenti:

- Contribuire ad uno sviluppo sostenibile del territorio regionale attraverso l'adozione di sistemi efficienti di conversione ed uso dell'energia nelle attività produttive, nei servizi e nei sistemi residenziali;
- Promuovere una forte politica di risparmio energetico in tutti i settori, in particolare in quello edilizio, organizzando un coinvolgimento attivo di enti, imprese, e cittadini;
- Promuovere una diversificazione delle fonti energetiche, in particolare nel comparto elettrico, con la produzione decentrata e la “decarbonizzazione”;
- Promuovere lo sviluppo delle Fonti Energetiche Rinnovabili e assimilate, tanto nell'isola di Sicilia che nelle isole minori, sviluppare le tecnologie energetiche per il loro sfruttamento;
- Favorire il decollo di filiere industriali, l'insediamento di industrie di produzione delle nuove tecnologie energetiche e la crescita competitiva;
- Favorire le condizioni per una sicurezza degli approvvigionamenti e per lo sviluppo di un mercato libero dell'energia;
- Promuovere l'innovazione tecnologica con l'introduzione di Tecnologie più pulite (Clean Technologies - Best Available), nelle industrie ad elevata intensità energetica e supportandone la diffusione nelle PMI;
- Assicurare la valorizzazione delle risorse regionali degli idrocarburi, favorendone la ricerca, la produzione e l'utilizzo con modalità compatibili con l'ambiente, in armonia con gli obiettivi di politica energetica nazionale contenuti nella L. 23.08.2004, n. 239 e garantendo adeguati ritorni economici per il territorio siciliano;

- Favorire la ristrutturazione delle Centrali termoelettriche di base, tenendo presenti i programmi coordinati a livello nazionale, in modo che rispettino i limiti di impatto ambientale compatibili con le normative conseguenti al Protocollo di Kyoto ed emanate dalla UE e recepite dall'Italia;
- Favorire una implementazione delle infrastrutture energetiche, con particolare riguardo alle grandi reti di trasporto elettrico;
- Sostenere il completamento delle opere per la metanizzazione per i grandi centri urbani, le aree industriali ed i comparti serricoli di rilievo;
- Creare, in accordo con le strategie dell'U.E, le condizioni per un prossimo sviluppo dell'uso dell'Idrogeno e delle sue applicazioni nelle Celle a Combustibile, oggi in corso di ricerca e sviluppo, per la loro diffusione, anche mediante la realizzazione di sistemi ibridi rinnovabili/idrogeno;
- Realizzare forti interventi nel settore dei trasporti (biocombustibili, metano negli autobus pubblici, riduzione del traffico autoveicolare nelle città, potenziamento del trasporto merci su rotaia e mediante cabotaggio”.

Alla luce di quanto sopra argomentato il progetto della nuova centrale alimentata a gas naturale della ERG Power S.r.l., non è in contrasto alle indicazioni del Piano Energetico Ambientale Regione Siciliana, anzi si mostra in linea con alcuni fra gli obiettivi del Piano.

Pertanto, l'analisi dell'opzione zero di cui al § 8.1. del SIA, consente di confrontare i benefici e gli svantaggi associati alla mancata realizzazione di un progetto.

Il progetto proposto consiste nel revamping dell'impianto SA1 Nord 3 con l'inserimento di una turbina gas, denominata TG5, della potenza della potenza pari a 217,7 MWt e 88 MWe all'interno dell'attuale Centrale della **ERG Power S.r.l.** di Priolo Gargallo.

Tale progetto della **ERG Power** è finalizzato all'opportunità di partecipare alle aste del mercato della Capacità, (decreto legislativo 19 dicembre 2003 n. 379 e in conformità ai criteri e alle condizioni definite dall'Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente (nel seguito: l'Autorità) con delibera ARG/elt 98/11 e s.m.i. al decreto ministeriale del 30 giugno 2014, alla Legge del 3 Agosto 2017).

L'unità di generazione oggetto del SIA vuole inquadrarsi nella tipologia di *Unità di Produzione Flessibili*, le quali sono definite come “Unità di produzione rilevanti e programmabili, per cui il Richiedente, durante il periodo di consegna, si impegna a rispettare tutti i Requisiti di Flessibilità”.

Inoltre, la realizzazione del progetto contribuirà, in generale, a favorire la sostituzione dei combustibili fossili tradizionali, fattore che consentirebbe la riduzione delle emissioni di inquinanti in atmosfera.

Alla luce di quanto argomentato la non realizzazione dell'impianto, oltre a fare decadere opportunità per **ERG Power** di partecipazione alle aste del mercato della Capacità, si tradurrebbe anche in un mancato sviluppo di una fonte energetica a basso impatto ambientale, a vantaggio delle fonti fossili tradizionali e maggiormente inquinanti.

Con riferimento alle componenti ambientali potenzialmente interessate dal progetto, si riportano nel seguito le principali considerazioni emerse dall'analisi dell'opzione zero.

Il revamping dell'impianto *SA1 Nord3* con l'inserimento del nuovo TG5 comporterà la realizzazione di un nuovo punto di emissione in atmosfera tuttavia, come già anticipato, l'impianto *TG5* funzionerà in maniera discontinua di volta in volta fermando in tutto o in parte gli impianti *CCGT* e *SA1N*.

Complessivamente **ERG Power** garantirà, con gli assetti di marcia dei propri impianti nella futura configurazione, che non vi sarà nessun aggravio alle emissioni in atmosfera, anzi prevede una riduzione del 5% della portata annua degli inquinanti.

Il progetto non prevede, inoltre, l'occupazione di altro suolo all'interno del sito industriale già occupato dalla Centrale **ERG Power** di Priolo Gargallo, in quanto il nuovo impianto *TG5* utilizzerà le infrastrutture già in essere nell'impianto *SN1N* oggetto del revamping. In caso di mancata realizzazione dell'opera, l'area potrebbe comunque essere occupata per lo svolgimento di altre attività industriali, in linea con gli indirizzi programmatici locali presentati nel capitolo § 2.3 del SIA.

Il progetto comporta benefici in termini socioeconomici sia su vasta scala, sia in ambito locale. Su vasta scala, come già detto, per l'incremento della sicurezza e della diversificazione della fornitura energetica. Non realizzare l'opera significherebbe escludere la possibilità di potenziare l'attuale fornitura energetica alternativa a quella prodotta dalle centrali tradizionali. Con riferimento alle altre componenti ambientali si sottolinea che:

- il progetto prevede prelievi idrici di acqua mare per raffreddamento e non significativi consumi discontinui di acqua industriale per attività di lavaggio;
- gli scarichi di acque industriali saranno convogliati al depuratore consortile I.A.S.;
- le acque meteoriche di prima pioggia prima vengono segregata ed inviata alla fogna oleosa di stabilimento è successivamente al trattamento;
- le emissioni sonore saranno contenute nell'area di impianto e saranno rispettati i limiti imposti dalla legge per garantire la sicurezza per i lavoratori e quelli di zona;
- l'area di intervento non interesserà direttamente aree naturali protette;
- dal punto di vista paesaggistico, l'impianto sarà inserito in un contesto industriale già interessato dalla presenza di strutture (impianti, capannoni, serbatoi, ecc.) destinate ad attività produttive.

Concludendo si può affermare che la mancata realizzazione del progetto non comporterebbe ragionevolmente benefici ambientali e sociali significativi o comunque tali da renderla una soluzione preferibile rispetto a quella che prevede lo sviluppo dell'iniziativa come descritto nel presente studio.

8. Descrizione monitoraggio post-operam

La realizzazione del progetto di revamping dell'impianto SA1 Nord 3 con l'inserimento di una turbina gas, denominata TG5, all'interno dell'attuale Centrale della **ERG Power S.r.l.** di Priolo Gargallo, come emerso dalle analisi condotte nei precedenti capitoli e nel SIA, comporterà una diminuzione delle ricadute atmosferiche degli inquinanti emessi (NO_x) rispetto alla configurazione attualmente autorizzata con Decreto di AIA n. U.prot.DVA-DEC-2010-0000493 del 05/08/2010 e successivi provvedimenti di aggiornamento/riesame, e quindi, indirettamente, un effetto positivo sulla salute pubblica.

Il futuro camino TG5 sarà dotato di un sistema di monitoraggio in continuo delle emissioni in atmosfera, (SME) conforme alla Norma UNI EN ISO 14181:2015, che monitora oltre ai seguenti parametri elencati: portata fumi, % ossigeno, temperatura, pressione, contenuto di vapore acqueo anche le concentrazioni di O₂, NO_x, CO contenute nei fumi.

Per il TG5 non sono previsti sistemi di trattamento fumi del tipo ad umido. Pertanto, l'installazione in oggetto non genera emissioni in acqua derivanti dal trattamento degli effluenti gassosi. Il camino del TG5 non sarà dotato di un sistema di abbattimento SCR, né di un sistema SNCR per l'abbattimento di NO_x. La minimizzazione delle emissioni di NO_x è garantita dall'utilizzo di bruciatori DLN.

Nella futura configurazione anche i bruciatori della nuova turbina, dry Low NO_x, sono progettati secondo i migliori standard di ingegneria e saranno eserciti e mantenuti in modo da garantirne la piena efficienza e funzionamento. Anche la nuova turbina in progetto che andrà a modificare l'attuale centrale continuerà ad essere alimentata con gas naturale fornito dalla SNAM.

Il nuovo TG5 è stato progettato con i più elevati standard di ingegneria e sarà mantenuto in modo da garantire un'elevata affidabilità di funzionamento nel rispetto della normativa vigente e delle prescrizioni autorizzative che scaturiranno dalla nuova AIA.

La futura configurazione della Centrale, comprendente il nuovo turbogas TG5 in progetto, manterrà l'attuale sistema di monitoraggio ed accoglierà le eventuali prescrizioni della nuova AIA.

La futura configurazione della Centrale non comporterà modifiche nell'attuale gestione dei rifiuti prodotti.

Il nuovo ciclo aperto rappresenta la tecnologia attualmente disponibile sul mercato per produrre energia elettrica con il più alto rendimento energetico. Il rendimento energetico netto del nuovo TG_OC sarà di 37% superiore al limite superiore del range di efficienza indicato nella Tabella 23 relativa alla BAT 40 per i nuovi Cicli Aperti.

Per l'abbattimento degli NO_x del nuovo turbogas TG5 saranno utilizzate le seguenti tecniche tra quelle menzionate nella BAT:

- a) sistema di controllo avanzato;
- c) bruciatori a bassa emissione di NO_x (DLN).

Si fa presente che per il nuovo ciclo aperto sarà garantita una concentrazione media giornaliera (che per definizione è maggiore o uguale della media annua) di NO_x al camino pari a 30 mg/Nm³ rif.15%O₂, valore ampiamente all'interno degli intervalli di BAT-AEL annuali e giornalieri applicabili per l'impianto di combustione in oggetto.

Per l'abbattimento delle emissioni di NO_x risultanti dalla combustione di gas naturale nella caldaia del gruppo SA1/N1 sono applicate misure di tipo primario consistenti nell'ottimizzazione della regolazione dell'aria primaria e secondaria di alimentazione ai bruciatori. Inoltre, è presente un sistema ibrido SCR/SNCR per poter ridurre ulteriormente la concentrazione di NO_x nelle emissioni in atmosfera (combinazione tecniche f e g).

La nuova turbina a gas avrà un moderno sistema di combustione dotato di un sistema di controllo avanzato che garantisce una combustione ottimizzata e di conseguenza la minimizzazione delle emissioni di CO.

Si fa presente inoltre che per il nuovo ciclo aperto sarà garantita una concentrazione media giornaliera (che per definizione è maggiore o uguale della media annua) di CO, in linea con i valori indicati nell'intervallo che, tra l'altro, sono previsti come media annua.

Gli impianti CCGT e SA1N/1 sono entrambi dotati di un sistema di combustione dotato di un sistema di controllo avanzato che garantisce una combustione ottimizzata e di conseguenza la minimizzazione delle emissioni di CO.

Si fa presente che l'AIA vigente prescrive le seguenti concentrazioni limite:

- CCGT: 30 mg/Nm³ espressa come media oraria rif. 15% O₂;
- SA1N/1: 50 mg/Nm³ espressa come media oraria rif. 3% O₂.

Si evidenzia che dall'Analisi del progetto e delle relative fasi di costruzione si sono individuati gli aspetti che maggiormente possono rappresentare una causa di impatto sui diversi comparti ambientali sia in fase di realizzazione che in fase di esercizio degli impianti come da tabelle riassuntive al Capitolo 10.10 e seguenti del SIA.

Per quanto concerne il decommissioning a fine vita tecnologica dei componenti dell'impianto TG5, gli stessi saranno smaltiti / ricondizionati per un futuro riuso. In particolare, si ipotizza, in un futuro un possibile recupero (riciclo) dei materiali ferrosi e/o delle corde di rame dei cavi. La componentistica specifica, legata alla fornitura del TG, sarà reimmessa sul mercato parallelo, a cura terzi, come componente rigenerato.

Con riferimento all'attuale piano di monitoraggio e controllo adottato da *ERG Power* nell'ambito dell'attuale AIA, che viene riconfermato, si rinvia alle tabelle riportate al **Capitolo 11.0** del SIA che sintetizzano l'aggiornamento dello stesso piano in funzione del nuovo turbogas *TG5*.

Concludendo non sono stati riscontrati problemi nella raccolta dei dati, delle informazioni e nella redazione di codesta VIS.

Dott. Gaetano Milluzzo

Dott. GAETANO MILLUZZO
Specialista in Medicina del Lavoro
Medicina Legale e delle Assicurazioni
Viale Santa Panagia, 136/R - 06100 Siracusa
Tel. 0931-493939 - Fax 0931-490316
P. IVA: 00881080899 e-mail: milluzzo.eolo@teletu.it