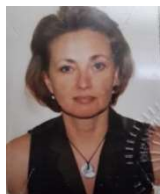


S.I.N. Polo Petrolchimico di Priolo. PARTE 4

www.plumatella.it

Posted on 16 febbraio 2023



Contenuto:

1. Storia della fondazione del Polo Petrolchimico di Priolo

- 1.1. Marina di Melilli, demolita per ISAB*
- 1.2. INCIDENTI del POLO PETROLCHIMICO DI PRIOLO*

2. Rete Ecologica Europea NATURA 2000 e Siti archeologici

- 2.1. S.I.C./Z.P.S. SALINE DI AUGUSTA*
- 2.2. S.I.C./Z.P.S./IBA/RISERVA NATURALE ORIENTATA SALINE DI PRIOLO*
- 2.3. S.I.C./Z.P.S./RISERVA NATURALE ORIENTATA FIUME CIANE E SALINE DI SIRACUSA*
- 2.4. Siti archeologici inglobati dal Polo Petrolchimico di Priolo*
 - THAPSOS*
 - MEGARA HYBLAEA*
 - Sito Stentinello*

3. Sito di Interesse Nazionale (S.I.N.) Priolo - Melilli - Augusta

4. Inquinamento causato dal POLO PETROLCHIMICO

- 4.1. Monitoraggio ambientale*
- 4.2. Impianti del Polo Petrolchimico di Augusta, Melilli, Priolo, Siracusa con il maggiore inquinamento*
- 4.3. Inquinamento atmosferico. 300 CAMINI del Polo Petrolchimico*
- 4.4. Inquinamento dell'atmosfera da Idrocarburi Non Metanici (NMHC)*
- 4.5. Inquinamento dell'ambiente da Idrogeno Solforato (H₂S)*
- 4.6. Inquinamento dell'atmosfera da benzene*
- 4.7. Inquinamento dell'atmosfera da polveri PM10*
- 4.8. Inquinamento della Rada di Augusta da mercurio ed idrocarburi nei sedimenti*
- 4.9. Il mercurio nella colonna d'acqua della Rada di Augusta*
- 4.10. Flussi di mercurio gassoso (Hg⁰) nell'atmosfera della Rada di Augusta*
- 4.11. Inquinamento delle acque sotterranee da V.O.C. (Volatile Organic Compounds)*
- 4.12. Inquinamento delle acque sotterranee causato dalle società SASOL, ISAB, ESSO, ENI*
- 4.13. CENERI DI PIRITE*
- 4.14. Inquinamento da MERCURIO e IMPIANTI CLORO-SODA*
- 4.15. PRODUZIONE E SMALTIMENTO RIFIUTI. DISCARICHE*
- 4.16. Risorse idriche. CONSUMI d'acqua e scarichi idrici*

5. CONTAMINAZIONE DELLA FAUNA E DEI PRODOTTI ALIMENTARI

- 5.1. *Mercurio e la fauna ittica nella Rada di Augusta*
- 5.2. *Piombo nell'ambiente*
- 5.3. *Cadmio nell'ambiente*
- 5.4. *Cromo nell'ambiente*
- 5.5. *Benzene nell'ambiente*
- 5.6. *Esaclorobenzene nell'ambiente (HCB)*
- 5.7. *Tetracloroetilene nell'ambiente*
- 5.8. *Mercurio nelle foglie degli alberi*
- 5.9. *Bioindicatori dell'inquinamento e bioaccumulatori delle sostanze chimiche*
- 5.10. *Malformazioni della fauna ittica*
- 5.11. *Esposizione multipla della popolazione S.I.N. di Priolo all'inquinamento*

6. Salute umana. STUDIO S.E.N.T.I.E.R.I.

- 6.1. *Malformazioni neonatali congenite*
- 6.2. *Malattia di Minamata*
- 6.3. *Analisi dei capelli, latte materno, sangue e urine della popolazione di Augusta*
- 6.4. *Le polveri disperse dai CAMINI INDUSTRIALI e effetti sull'uomo*
- 6.5. *Stato di salute della popolazione di Augusta*
- 6.6. *La battaglia di Padre Palmiro Prisutto contro l'inquinamento ad Augusta*

7. INDAGINI GIUDIZIARIE

- 7.1. *Operazione "Mare Rosso"*
- 7.2. *DEPURATORI di Augusta, Siracusa e Priolo. Un ROMANZO INCIVILE*

8. BONIFICA del S.I.N. di PRIOLO

- 8.1. *Problematiche ambientali del SIN di Priolo*
- 8.2. *Bonifica è una storia infinita...*

4. Inquinamento causato dal POLO PETROLCHIMICO

4.1. Monitoraggio ambientale

Il **13.07.1966**, in conformità alla **Legge “Antismog” N165, Catania e Palermo**, dove non c'erano insediamenti industriali, venivano segnalati come centri soggetti ad **inquinamento** dalle emissioni del **traffico automobilistico**.

Paradossalmente il **territorio d Siracusa, dove negli anni 50 si è insediato il Polo Petrolchimico**, è stato considerato **non soggetto ad inquinamento**, ciò ha permesso alle industrie di non presentare, contemporaneamente alla richiesta di licenza edilizia, la prescritta denuncia dei valori delle **emissioni gassose provenienti dagli impianti industriali**.

Così, nella **Zona Industriale di Siracusa-Melilli-Augusta** questa Legge è stata applicata solo dal **1976, dietro indagine della Pretura di Augusta sulla mancata applicazione della Legge. (83)**

Nei primi anni di industrializzazione italiana del dopoguerra gli unici dati su fumi, polveri e reflui inquinanti erano quelli forniti dalle stesse **industrie**, che facevano il **monitoraggio ambientale** fino agli anni '70, poiché non era stata creata la rete di rilevamento dell'amministrazione provinciale, prescritta dalla legge.

Dal **1968** la **MONTEDISON**, dalla prima metà degli anni **70** l'**ISAB** e la centrale **ENEL TIFEO** rilevavano soprattutto la presenza di **anidride solforosa**, trascurando altre sostanze inquinanti.

La **Legge Merli** sull'inquinamento dei **corpi idrici** fu emanata solo nel **1976**.

Nel giugno del '77 viene approvata una legge regionale (n.39) che stabiliva l'obbligo della **depurazione**. Nel periodo precedente **molti scarichi finivano in mare** dopo una semplice sedimentazione. Per esempio, nell'impianto **CLORO-SODA** si poteva prendere con i secchi il **mercurio** nei tombini delle fogne. **(84)**

Nel **1976** fu costituita la **rete di rilevamento consortile (CIPA)** per il controllo del tasso di inquinamento dell'**aria**, “gestita” però ancora dalle stesse industrie che avrebbero dovuto essere controllate.

Anche la **Commissione legislativa dell'ARS (Assemblea Regionale Siciliana)** nel dicembre del **1979** svolse una indagine sui problemi dell'inquinamento nella **Rada di Augusta**. La relazione conclude così: “Non vi sono controlli da parte di nessuno, nemmeno da parte degli organi preposti. Da anni non risulta che siano stati fatti interventi di manutenzione straordinaria agli impianti”.

L'**ARS** dichiara la **Zona Industriale “area di grave emergenza ambientale”** e approva proposte di **risanamento**.

Questi erano impegni assunti e puntualmente disattesi.

83. *Industria e ambiente, pagine di Demetra, 43-58 pp, Inquinamento dell'aria e dell'acqua nel Polo Petrolchimico di Augusta-Siracusa nella seconda metà degli anni 70, Reti, controlli e indagini ambientali di Salvatore Adorno.*

84. *Inquinamento Augusta-Priolo, ieri, oggi e domani*

<https://www.argocatania.org/2014/09/03/inquinamento-augusta-priolo-ieri-oggi-domani/>, 03.09.2014

Nel **1979**, durante un suo intervento al **Convegno di Catania** su “*Sviluppo industriale e tutela ambientale*”, il **Professore Carapezza**, consulente dell’amministrazione provinciale, si lamentava che sul territorio industriale 4 reti di rilevamento operavano in modo scoordinato tra loro e misuravano male i rilevamenti.

Il **Professore Luigi Solarino, chimico industriale** ed ex **Professore associato in Chimica industriale e Impianti chimici industriali** all’**Università di Catania**, Presidente *Decontaminazione Sicilia*, e il **Dott. Giacinto Franco**, vice-presidente “*AugustAmbiente*”, in un Dossier “**Le indagini nell’area a rischio di Augusta e Siracusa**” per Convegno organizzato dall’**OMS** il **5 novembre 2009**, hanno evidenziato, che per i primi **30 anni** i dati che riguardano l’**atmosfera**, forniti dagli stessi industriali (**CIPA**), erano molto approssimativi e limitati, aggiungendo che se in tutto il mondo, e in una parte dell’Italia, si fanno i controlli 24 ore al giorno del prodotto che producono, in tutta la Sicilia il controllo viene fatto **una volta ogni 4 mesi**. (77)

Per decenni i monitoraggi ambientali, affidati alle aziende inquinanti che venivano monitorati, e le analisi cliniche sugli operai, realizzate negli ambulatori delle aziende inquinanti, hanno evidenziato come in quelle zone non esiste alcun problema socio-ambientale legato al **PETROLIO**.

In seguito il monitoraggio della qualità dell’**aria** del territorio del **Polo Petrolchimico di Siracusa** è stato affidato alle centraline dell’**ARPA** le quali erano in grado di registrare solo alcuni inquinanti, ma non tutti, a causa del mancato aggiornamento del **Catasto Nazionale degli Inquinanti** da parte del **Governo Nazionale**.

Per questo il sito **change.org** ha lanciato la Petizione “**Fermiamo l’inquinamento a Siracusa!**”, chiedendo al **Governo Nazionale** di aggiornare il **Catasto Inquinanti**, al **Governo della Regione Sicilia** di avere una migliore rete di monitoraggio della qualità dell’**aria**, all’**Azienda Sanitaria Provinciale di Siracusa** ha chiesto di svolgere un’indagine epidemiologica su tutti i cittadini del territorio del **Polo Industriale**.

Il **Professore Luigi Solarino** e il **Dott. Giacinto Franco** nel Dossier per il Convegno **OMS** il **5 novembre 2009** hanno messo in evidenza un lungo elenco di sostanze chimiche cancerogene e teratogene sulle **emissioni** nel **Polo Petrolchimico**:

Hg 4 t/ora, SO₂ circa 40 t/ora, e così via... per **acrilonitrile, benzolo, cadmio, cromo esavalente, nichel, silice, vanadio, diossine e furani, NOx, CO, HCL, fluoro, ammoniaca, acido solfidrico, urea, polveri** che contenevano **metalli pesanti**. (77, 85)

85. *Fermiamo l'inquinamento a Siracusa!*

<https://www.change.org/p/fermiamo-l-inquinamento-a-siracusa-giuseppeconteit-musumeci-staff>

4.2. Impianti del Polo Petrolchimico di Augusta, Melilli, Priolo, Siracusa con il maggiore inquinamento

Nel **Polo Industriale** siciliano la politica italiana è riuscita a concentrare più attività industriali come in nessun altro posto d'Europa. La **Figura 24** mostra l'ubicazione delle società intorno alla **Rada di Augusta**. (Figura 24)

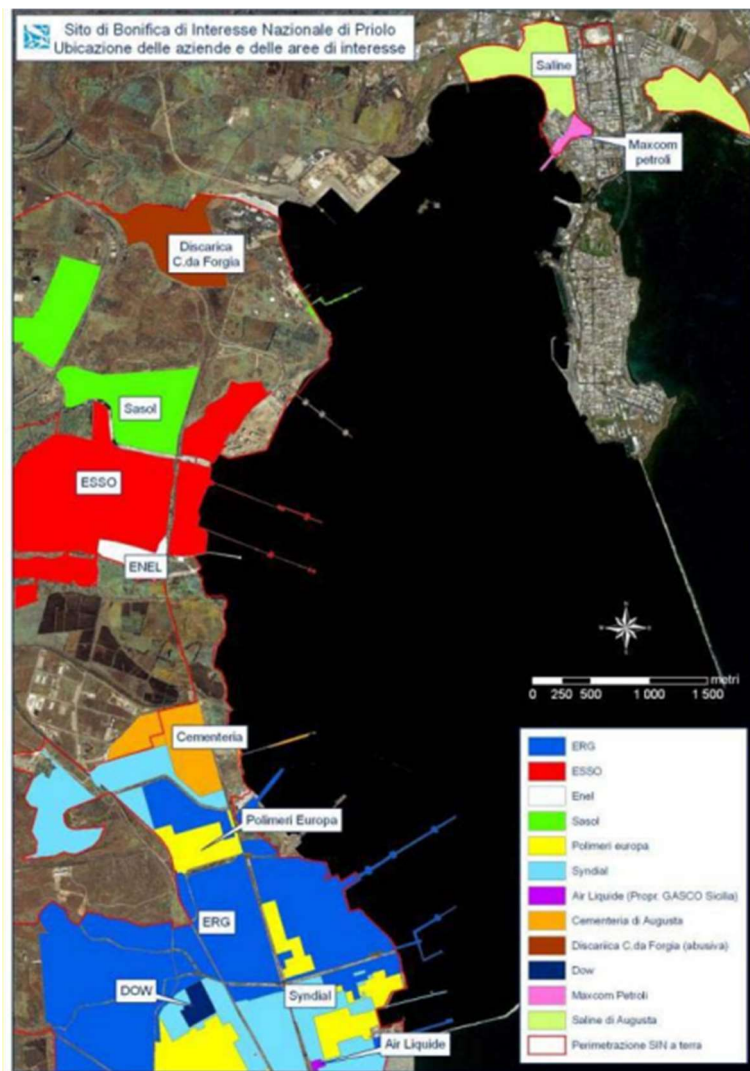


Figura 24. Ubicazione delle società del Centro Industriale nel S.I.N. di Priolo, ISPRA, 2015. (86)

Nel **2016** la **CAMERA DEI DEPUTATI** del **SENATO della REPUBBLICA** ha evidenziato nel **Rapporto** le maggiori società del **S.I.N. di Priolo** con il maggiore **inquinamento** del **suolo**, dell'**acqua** e dell'**aria**:

MAXCOM – 41'000 m²

Suolo - superamenti delle **CSC***: **idrocarburi C>12**

Acque - superamenti delle **CSC**: **solforati e fluoruri**.

***CSC** - Concentrazione Soglia di Contaminazione

86. LA RADA DI AUGUSTA: Contaminazione dei sedimenti e effetti sugli organismi marini, A. Ausili, M. Gabellini, E. Romano, RICERCA, SITI INQUINATI E SISTEMA NAZIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE, ISPRA, Roma, 29-30 gennaio 2015, 28 pp.

SASOL - 134 ha

Suolo - superamenti delle CSC: **arsenico, zinco, idrocarburi C $\leq$ 12, idrocarburi C $>$ 12, benzene.**

Acque - superamenti delle CSC: **alluminio, arsenico, ferro, manganese, mercurio, piombo, benzene, toluene, stirene, idrocarburi totali (n-esano).**

ESSO ITALIANA - 220 ha

Suolo - superamenti delle CSC: **arsenico, zinco, rame, idrocarburi C $\leq$ 12, idrocarburi C $>$ 12, benzene, toluene, xileni.**

Acque - superamenti delle CSC: **arsenico, piombo, benzene, toluene, etilbenzene, xileni; idrocarburi policiclici aromatici, idrocarburi totali (n-esano), PCB, cloruro di vinile, 1,1 dicloroetilene, tricloroetilene, 1,2 dicloropropano, 1,2,3 tricloropropano, triclorometano, cianuri liberi.**

Atmosfera - emissione di **ossido di azoto, ossido di zolfo, idrocarburi, polveri.**

ENEL AUGUSTA - 11 ha

Suolo - superamenti delle CSC: **idrocarburi C12 e diossine.**

Acque - superamenti delle CSC: **idrocarburi totali, aromatici policiclici, alluminio, ferro, manganese.**

Atmosfera - emissione in modo continuo di **ossido di azoto, ossido di zolfo, polveri.**

ENEL PRIOLO - 103 ha

Suolo - superamenti delle CSC: **vanadio, arsenico, idrocarburi C12.**

Acque - superamenti delle CSC: **alluminio, arsenico, boro, cromo VI, ferro, manganese, mercurio, piombo, selenio, vanadio, aromatici (benzene, toluene, etilbenzen, xileni), triclorometano, tetracloroetilene, tricloroetilene, cloruro di vinile, MTBE, 1,1,2,2 tetracloroetano e 1,1 dicloroetilene.**

Atmosfera - emissione in modo continuo di **ossido di azoto, ossido di zolfo, polveri.**

ENI S. Cusumano - 11 ha (in comproprietà con SYNDIAL)

Suolo - superamenti delle CSC: **mercurio, arsenico, cobalto, stagno, rame, benzene, IPA, esaclorobutadiene, idrocarburi C12, clorurati, PCB.**

Acque - superamenti delle CSC: **metalli, aromatici (benzene), clorurati cancerogeni e non, idrocarburi totali, organo alogenati, nitrobenzeni, clorobenzeni, fenoli, clorofenoli.**

ISAB IMPIANTI NORD - 350 ha

Suolo - superamenti delle CSC: **idrocarburi (C $\leq$ 12 e C $>$ 12), BTEX, MtBE, metalli pesanti (As, Se, Zn, Cu, V, Cd, Sb e Hg).**

Acque - superamenti delle CSC: **arsenico, mercurio, selenio, cromo VI, cromo totale, antimonio, vanadio, berillio, piombo, IPA (naftalene), BTEX, idrocarburi totali, MTBE, idrocarburi** surnatanti in numerose zone dello stabilimento.

Falda Profonda - inquinata per **900 ha**, profondità tra **130 m** e **300 m**, superamenti delle CSC: **arsenico, boro, cromo IV, ferro, manganese, piombo, solfati, benzene, etilbenzene, IPA, organo clorurati cancerogeni e non, MTBE, DCIPE.**

Atmosfera - emissione di **ossido di azoto, ossido di zolfo, polveri.**

SYNDIAL, VERSALIS, DOW, ISAB NORD (Stabilimento Multisocietario) – **900 ha**
Acque - superamenti delle **CSC: metalli, IPA, BTEX, idrocarburi totali, MTBE, organo clorurati cancerogeni e non, alogenati, idrocarburi** surnatanti in numerose zone dello stabilimento.

VERSALIS - 163 ha

Suolo - superamenti delle **CSC: metalli, BTEX, IPA, idrocarburi C>12 e C≤12, diossine** (top soil), **organo clorurati cancerogeni e non, clorobenzeni.**

Acque - superamenti delle **CSC: metalli, IPA, BTEX, idrocarburi totali, MTBE, organo clorurati cancerogeni e non, alogenati, idrocarburi** surnatanti in numerose zone.

SYNDIAL - 230 ha

Suolo - superamenti delle **CSC: metalli, BTEX, IPA, idrocarburi C>12 e C≤12, diossine** (top soil), **PCB, organo clorurati cancerogeni e non, esaclorobenzene.**

Acque - superamenti delle **CSC: metalli, IPA, BTEX, idrocarburi totali, MTBE, organo clorurati cancerogeni e non, alogenati, idrocarburi** surnatanti in numerose zone dello stabilimento.

Suolo - superamenti delle **CSC: vanadio, cobalto, idrocarburi C>12, berillio, stagno, nichel, zinco.**

Suolo - presenza di **rifiuti e peci idrocarburiche.**

ISAB IMPIANTI SUD - 282 ha

BUZZI UNICEM - 21,6 ha

Suolo - superamenti delle **CSC: arsenico.**

Acque - superamenti delle **CSC: cromo totale, cromo VI, idrocarburi alifatici clorurati e IPA.**

CAVA OGLIASTRO - 183 ha

Acque - superamenti delle **CSC: arsenico, ferro, manganese, alluminio.**

AREE AD EST DELLA CEMENTERIA - 10 ha

Suolo - superamenti delle **CSC: arsenico** (diffuso).

IAS - 28,4 ha

Acque - superamenti delle **CSC: ammoniaca, solfati, alluminio, arsenico, boro, ferro, manganese, piombo, nichel, selenio, benzene, 1,1 dicloroetilene, 1,2- dibromoetano, 1,2-dicloropropano, dibromoclorometano, 2,2- dicloroisopropiletere, idrocarburi totali** (n-esano).

ISAB ENERGY - 90 ha

Suolo - superamenti delle **CSC: arsenico, vanadio, zinco.**

Acque - superamenti delle **CSC: arsenico, piombo, benzene, toluene, etilbenzene, xileni, idrocarburi policiclici aromatici, idrocarburi totali** (n-esano), **PCB, cloruro di vinile, 1,1 dicloroetilene, tricloroetilene, 1,2 dicloropropano, 1,2,3 tricloropropano, triclorometano, PCB, cianuri liberi.**

PRAOIL-AGIP PETROLI

Atmosfera - emette da **50 punti** le emissioni di notevoli quantità di **biossido di zolfo, ossido di azoto, particolato, idrocarburi, composti solforati.**

ENICHEM Priolo (ENICHEM ANIC, ENICHEM POLIMERI, ENICHEM AGRICOLTURA) - 3 km²

Atmosfera - emette quantità rilevanti di **composti organici clorurati**, di **acido cloridrico**, **cloro**, **mercurio**. (27, 87)

Enrico Nicosia nel **Rapporto “Cause di rischio e sostenibilità urbana nella città di Augusta”** restringe ancora la lista ed indica queste **8 industrie** del **S.I.N. di Priolo** che hanno prodotto il maggiore **impatto ambientale**:

- **2 centrali ENEL** - produzione di energia elettrica
- **Raffinerie ESSO** - raffinazione del petrolio greggio
- **ISAB** - raffinazione del petrolio greggio
- **PRAOIL - AGIP Petroli** - raffinazione del petrolio greggio
- **ENICHEM** Priolo - produzione di prodotti chimici di base
- **SASOL** Italy (ex CONDEA AUGUSTA) - produzione di prodotti chimici di base
- **SARDAMAG** - produzione di ossido di magnesio
- **Cementeria di Augusta** - produzione di cementi. (87)

4.3. Inquinamento atmosferico. 300 CAMINI del Polo Petrolchimico

Da diversi anni l'**aria** nella **Zona Industriale Augusta-Melilli-Priolo-Siracusa** è irrespirabile, con morti per il cancro e malattie cronico degenerative.

Il panorama del territorio del **Polo Petrolchimico** sovrastano le **guglie** che emettono **fumi** e **polveri sottili**, producendo **odori acri** e **nauseabondi alle soglie dell'inferno**.

Colonne di fumo nero, cattivi odori, soprattutto di notte, vengono segnalati quasi tutti i giorni dai residenti di **Augusta, Melilli, Priolo e Siracusa**. L'**aria diventa irrespirabile, puzza – irresistibile**, spesso causa bruciori agli occhi ed alla gola.

I miasmi attorno al **Polo Petrolchimico** sono diventati insopportabili.

Gli **sfiaccolamenti** delle **torce** dai **CAMINI** degli stabilimenti del **Petrochimico** disperdono in atmosfera **anidride solforosa, idrogeno solforato, ossido di azoto, polveri sottili, composti organici volatili, composti organici clorurati, idrocarburi, acido cloridrico, cloro, mercurio, ossido di carbonio** etc che hanno l'effetto tossico cancerogeno e mutageno per la salute umana.

“Nel **2014** avevamo depositato un esposto alla Comunità Europea per chiedere una messa in mora dell'Italia per il monitoraggio della qualità dell'**aria** della zona industriale”, - dice l'ambientalista **Giuseppe Patti**. - Nemmeno gli enti preposti sapevano che cosa venisse emesso nell'atmosfera, tanto che l'**ARPA** aveva risposto che avevano solo **2 centraline per 7 impianti di raffinazione** e senza che fosse mai stato aggiornato il **Registro degli Inquinanti**. Negli ultimi **40 anni** la tutela dell'ambiente e della salute non sono state tenute in considerazione”. (88)

87. ENRICO NICOSIA, CAUSE DI RISCHIO E SOSTENIBILITA' URBANA NELLA CITTA' DI AUGUSTA, 20 pp.

88. <https://meridionews.it/articolo/100890/il-disastro-ambientale-del-polo-industriale-lungo-40-anni-potenzialmente-a-rischio-la-salute-di-oltre-15mila-persone/>, 17.06.2022

Già negli **anni 80** erano stati riscontrati valori elevati per il **nicel**, il **mercurio**, gli **xileni**, gli **ossidi di zolfo**, gli **idrocarburi** e i **solfori di idrogeno**.

Nel **2016** uno studio dell'**Istituto Superiore di Sanità** ha evidenziato che l'**aria** del **S.I.N. di Priolo** è caratterizzata da superamenti di **benzene**, **idrocarburi totali**, **ossidi di zolfo**, **ozono**, **mercurio**. (79)

Ancora nel **1985** **Marcello Marsili** e **Antonio Andolfi** nel libro "**Immagine ambientale, Siracusa: Polo Industriale e qualità della vita**" hanno dato l'**immagine** del **Polo Petrolchimico** nel periodo di quasi **40 anni**, tentando di stimare le quantità di sostanze chimiche che uscivano dopo la lavorazione da oltre **300 CAMINI** delle società e il modo di smaltimento degli **scarti di lavorazione**. Le società che funzionavano in quei tempi hanno successivamente cambiato ragione sociale. (8)

Ma **300 CAMINI** del **Polo Petrolchimico** e l'**inquinamento** che hanno prodotto sono rimasti.

SOTIS del **Gruppo Pirelli**, sorse verso la fine degli anni '50 a Siracusa: **10 CAMINI alti** mediamente **10 m** emetterebbero c.a. **250'000 m³/h** di **gas**, proveniente da lavorazioni, con presenza di **SO_x-CO-polveri** e **ftalati-piombo-solventi-PVC**.

Al ritiro di **scarti in cavi di rame** per c.a. **50 t/a** provvedeva una ditta privata, smaltendo in **discarica** vicino a Targia per una capienza **10'000 m²**, smaltendo in **discarica** rivestimenti in **PVC** per c.a. **30 t/a** presso ex Grandis per una capienza di **22'000 m²** e **88'000 m³**.

Verrebbero prelevati e, dopo l'utilizzo, scaricati c.a. **300'000 m³/a** di acqua.

I.G.M. – situata in contrada **Arenaura** (Siracusa): dal **CAMINO alto 20 m** emetteva **SO_x**, **polveri**, **acidi**, **cloruri**, **NO_x-CO-metalli** (**Si - Pb - Fe - Sn** etc)-**incombusti**.

IMAG poi diventata **TESSILE MEDITERRANEA**.

SAVAF forniva materiali plastici, mattonelle.

SAVAS – era una cartiera.

SIRE-ISPE - preparava le **resine poliuretaniche espanse**.

Usava nel ciclo **toluendiisocianati**. Emetteva all'aria **freon**.

CEMENTERIA SACCS - sorta intorno al 1952, negli anni '60 produceva cemento, calce:

dai **2 CAMINI alti 48 m** emetteva c.a. **45'000 m³/h** di **polveri**.

ETERNIT - si attivò intorno al 1955, produceva cemento amianto: dagli **8 CAMINI alti 8-18 m** fuoriuscivano c.a. **20'000 m³/h** di fumi contenenti **polveri** ed **amianto**.

Prelevava c.a. **50'000 m³/a** di **acqua**, scaricandone appena **5'000 m³/a**.

ISAB – funzionava dal 1975, produceva derivati della raffinazione del petrolio: aveva **2 CAMINI alti 130 m**, usufruiva di proprie **discariche** per **300'000 m³**.

PLASTICONFEZIONI - vendeva 7 milioni all'anno di sacchi di plastica.

IMER (ex **SICILFUSTI**) – entrata in funzione intorno al 1966, produceva contenitori metallici:
dai **12 CAMINI alti meno di 10 m** uscirebbero c.a. **7'000 m³/h** di vapori contenenti **particolato** da vernici ed additivi, **idrocarburi** con **toluene** e **xiloli**.

COGEMA – dal 1975, produceva “Magnesite” (periclasio) per i settori metallurgico, chimico, agricolo etc.:
aveva **6 CAMINI alti da 10 a 33 m**.

ENEL - centrale progettata intorno al 1970, aveva una **CIMINIERA alta 190 m**.

ESPESI - si insediò sulla **Penisola di Magnisi** verso il 1955, otteneva con l'acqua del mare il **bromo**.

MULTIGAS (zona Priolo) – gas compresso.

MONTEDISON

Ex **PETROLCHIMICA AUGUSTA** – poi **MONTECATINI** – produceva ammoniaca.

Ex **CELENE** - sorta intorno al 1959, produzione di polietilene, ossido di etilene e propilene, alcoli e derivati.

Ex **S.IN.CAT.** - sorta intorno al 1957, produceva i fertilizzanti, la distillazione del petrolio e derivati.

Aveva impianti di produzioni: **acido nitrico, acido fosforico, ammoniaca, cloro, alcali Na-K, acido cloridrico, ipocloriti, urea, fertilizzanti, dicloroetano, percloroetilene, cloruroetile, acido solforico, glicoli, alcoli, politene, ossido propilene, ossido etilene, polioli, aldeidi butirriche, etilene, cumene, benzine, butadiene, butani grezzi, aromatici (benzolo - toluolo - xiloli), aldeide, zolfo**.

Smaltiva **nerofumo** e **ceneri** (c.a. 6%), **fanghi** (con **Hg 50 - 200 ppm**), componenti tossici pesanti (**10-40 ppm**), **scarti** della manutenzione di **trasformatori elettrici** (impregnati di **PCB**) contenenti **apirolio**.

Aveva dichiarati **200 CAMINI alti 5-160 m**.

ICAM – in attività nel 1980 per la produzione di **etilene**.

Un etilenedotto consentiva di trasferire il **gas** fino a **Ragusa** e **Gela**.

Aveva **1 CIMINIERA alta 160 m**.

Ex **Cementeria MEGARA** (poi **UNICEM**) – in esercizio dal 1955.

Ex **Centrale TIFEO** (poi **ENEL**) di Augusta - dal 1958 erogava energia elettrica:
3 CAMINI alti 65 m.

LA FERLA – occupava un'area di 18 ha, dal 1964 produceva calce:
da **3 CAMINI alti da 28 - 36 m** emetteva c.a. **50 kg/d** di **polveri**.

SICIS (Melilli) - avviata negli anni '60, otteneva calce.

PLASTIJONICA – lavorazione di plastiche.

Ex **RASIOM** (ora **ESSO**):

aveva c.a. **40 CAMINI alti da 10 a 125 m**.

ENOTRIA (*Augusta*) – è entrata in funzione intorno al 1969, preparazione di formulati chimici per l'agricoltura e industria, anticrittogamici, diserbanti etc.:
CAMINI di 8-9 m - emissioni per circa **20'000 m³/h**.

EUROSKET (*gruppo SARPLAST*) - industria sorta intorno al 1983 a Melilli, produzione tubazioni in vetroresina:

CAMINO alto 14 m – emissione di c.a. **5'000 m³/h** di **fumi** contenenti **polveri** e sostanze organiche (*soprattutto stirolo*).

LIQUICHIMICA - sorse dopo il 1970, produzione di n-paraffine (*Isosiv*), n-olefine (*Pacol-Olex*), oxoalcoli (*Oxo*), dodecilbenzoli (*Pacol HF*):
aveva c.a. **10 CAMINI alti 80-115 m. (8)**

10 anni dopo uscita del libro di **Marcello Marsili** e **Antonio Andolfi**, nel **1995**, nella **Gazzetta Ufficiale** è stato pubblicato il **Dossier** “**PIANO DI RISANAMENTO AMBIENTALE DELL'AREA A RISCHIO DI AUGUSTA-PRIOLO-MELILLI-SIRACUSA-FLORIDIA-SOLARINO**” che ha elaborato un **piano di bonifica** del **S.I.N. di Priolo** e ha fatto la stima del contributo più rilevante dell'**inquinamento atmosferico**, riferendosi all'anno **1991**.

Il **Dossier** ha confermato che i problemi di qualità dell'aria si concentrano nell'area del **Polo Industriale di Priolo-Augusta** a causa dell'**inquinamento atmosferico** da un lato dovuto a **SO₂**, **NO_x**, **polveri totali**, a **sostanze organiche volatili** etc, emesse dai **NUMEROSI CAMINI** degli impianti, e dall'altro alle emissioni legate allo stoccaggio, movimentazione e manipolazione di materie prime e prodotti, alle perdite e fuoriuscite dovute alla imperfetta tenuta di alcune sezioni degli impianti.

Solo nel 1991:

la **Centrale termoelettrica ENEL-Priolo Gargallo** ha emesso in **atmosfera** circa **12'400 t** di **ossido di zolfo**, circa **7'000 t** di **ossido di azoto**, **350 t** di **polveri**;

la **Centrale ENEL-Augusta** ha emesso in **atmosfera** circa **5'900 t** di **biossido di zolfo**, **1'700 t** di **ossido di azoto** e circa **200 t** di **polveri**;

lo **Stabilimento PRAOIL Priolo** ha emesso in **atmosfera** circa **45'000 t** di **biossido di zolfo**, **7'900 t** di **ossido di azoto**, **3'300 t** di **particolato**, **174 t** di **composti organici volatili**, circa **14 t** di **idrocarburi** emesse dai serbatoi di servizio e circa **5 t** di **idrocarburi aromatici**, circa **738 t** di **idrocarburi** e circa **81 t** di **idrocarburi aromatici** dal parco serbatoi di stoccaggio;

lo **Stabilimento Petrolchimico ENICHEM di Priolo** ha emesso in **atmosfera** circa **4'100 t** di **sostanze organiche totali**, circa **340 t** di **composti organici clorurati**, circa **440 t** di **acido cloridrico**, **3'100 t** di **ossido di azoto**, circa **900 t** di **biossido di zolfo** e circa **250 t** di **ossido di carbonio**, **6 t** di **cloro**, **0,4 t** di **mercurio**;

lo **Stabilimento ENICHEM Augusta** ha emesso in **atmosfera** circa **600 t** di **ossido di azoto**, circa **140 t** di **ossido di carbonio**, **35 t** di **biossido di zolfo**, **37 t** di **composti organici volatili**, **25 t** di **particolato**, **160 t** di **idrocarburi** dai 2 parchi di stoccaggio;

la **Raffineria ESSO Italiana** ha emesso in **atmosfera** circa **27'000 t** di **ossido di zolfo**, circa **3'100 t** di **ossido di azoto**, circa **1'850 t** di **polveri**;

la **Raffineria ISAB** ha emesso in **atmosfera** **19'700 t** di **ossido di zolfo**, circa **4'700 t** di **ossido di azoto**, circa **1'100 t** di **polveri**, circa **2'100 t** delle **sostanze organiche**;

lo **Stabilimento SARDAMAG** ha emesso in **atmosfera** circa **660 t** di **biossido di zolfo**, circa **400 t** di **ossido di azoto**, circa **50 t** di **particolato**, **30 t** di **ossido di carbonio** e **2 t** di **composti organici volatili**;

lo **Stabilimento Cementeria di Augusta** con circa **53 punti** di emissione ha emesso in **atmosfera** circa **2'200 t** di **ossido di zolfo**, circa **5'000 t** di **ossido di azoto**, circa **530 t** di **polveri**.

Il monitoraggio delle sostanze chimiche emesse in **atmosfera** da 9 impianti del **S.I.N. di Priolo** ha avuto il seguente bilancio solo per il **1991**:

biossido di zolfo	11'995 t
ossido di zolfo	61'700 t
ossido di azoto	23'400 t
polveri	7'405 t
composti organici volatili	4'313 t
idrocarburi	998 t
composti organici clorurati	340 t
acido cloridrico	442 t
cloro	6 t
ossido di carbonio	390 t
mercurio	0,4 t
sostanze organiche	2'100 t

per un totale di 113'090 t delle sostanze chimiche. (89)

Nel **2014** il **Rapporto "Environmental Pollution in Augusta-Priolo and Gela"** ha indicato che, secondo i dati dell'**Inventario Nazionale delle Emissioni e delle Fonti (INES)**, la **Sicilia** è la seconda Regione in Italia, dopo la **Puglia**, con le più alte emissioni di **ossido di azoto**, **anidride solforosa** e **benzene** di origine industriale. Le emissioni di **ossido di azoto** rappresentano **32'568 t/anno**, di **anidride solforosa** – **61'459 t/anno** e di **benzene** – **140'823 kg/anno (INES, 2006)**. A luglio **2009** l'**ARPA Sicilia** ha riferito che il **90 %** di **arsenico**, **cadmio**, **mercurio** e **nicel** proveniva dalla "combustione industriale" di grandi impianti, come le centrali elettriche e raffinerie, ubicati nelle aree ad alto rischio, come l'area di **Augusta-Priolo. (76)**

Lo studio effettuato dall'**ARPA di Siracusa** nel **2006** "**Biomonitoraggio della qualità dell'aria della provincia di Siracusa**" ha monitorato nell'ambiente della **Zona Industriale** la **direzione dei venti** (prevalentemente nord/est, sud-sud/ovest) e ha indicato che le maggiori ricadute di **metalli pesanti** accadono nelle zone di **Belvedere-Città Giardino. (90)**

89. PIANO DI RISANAMENTO AMBIENTALE DELL'AREA A RISCHIO DI AUGUSTA-PRIOLO-MELILLI-SIRACUSA-FLORIDIA-SOLARINO, 1995

https://www.gazzettaufficiale.it/atto/serie_generale/caricaArticolo?art.progressivo=1&art.idArticolo=1&art.versione=1&art.codiceRedazionale=095A2396&art.dataPubblicazioneGazzetta=

90. Biomonitoraggio della qualità dell'aria della provincia di Siracusa, anno 2006, dati ARPA.

Nel **2015** i tecnici dell'**ARPA Sicilia** nel **Rapporto** sulla qualità dell'**aria** del **Petrochimico di Priolo** hanno accertato “...superamenti puntuali di molteplici sostanze di indubbia origine industriale (benzene, etilene, toluene, etc.) e superamenti significativi e ripetuti di **idrogeno solforato** e **composti di idrocarburi non metanici**, nonché superamenti ripetuti con picchi elevati di **mercaptani** (sostanze odorogene con bassa soglia olfattiva)”.

I consulenti hanno dichiarato che “L'**idrogeno solforato**, in assenza di fonti naturali, quali giacimenti di petrolio, è senza dubbio legato alle **attività industriali** che tipicamente lo producono, tra le quali spiccano le attività di **raffineria**... La diffusione degli inquinanti è infatti legata a **fattori meteorologici (direzione del vento e campi di temperatura degli strati dell'aria atmosferica)** e alla compresenza di altri impianti industriali che possono contribuire, ..., alla generazione di **V.O.C.** (composti organici volatili), e ... dal punto di vista delle quantità emesse le 2 raffinerie **ISAB** risultano emettere maggiormente, rispetto alla raffineria **ESSO**”.

Gli **esperti** hanno misurato i contributi delle emissioni dei **principali inquinanti** attraverso lo **studio dei venti** e della posizione di stabilimenti e centraline. Risultava che la **cattiva qualità dell'aria** veniva attribuita alle società **ISAB Sud** per il **33,4 %**, **ISAB Nord** per il **7,6 %**, **ISAB Srl** (ex **ERG**) per il **3,4 %**, **ESSO** per il **29,8 %**. **Totale: 74,2 %**. Il contributo percentuale di altre fonti industriali era pari al **25,8 %**.

I tecnici dell'**ARPA** hanno stimato il contributo di **composti organici volatili (V.O.C.)** nell'**atmosfera** del **S.I.N.** di **Priolo**: **ISAB Sud 26,4 %**, **ISAB Nord 22,6 %**, **ISAB Srl** (ex **ERG**) **0,5 %**, **ESSO 20,5 %**. **Totale: 70 %**. (91, 92)

4.4. Inquinamento dell'atmosfera da Idrocarburi Non Metanici (NMHC)

NMHC sono responsabili di disturbi olfattivi.

Sono precursori nel processo di formazione di **ozono** nell'**aria**.

Ad oggi non esiste un limite normativo per **NMHC**. In assenza di una normativa a livello comunitario, nazionale e regionale si è ritenuto utile utilizzare la soglia di **200 µg/m³**, espressa come media oraria, come indicatore di fenomeni di cattiva qualità dell'aria.

Secondo i dati dell'**ARPA Sicilia** del **2018**, i valori massimi di **NMHC** arrivavano a **2'000 µg/m³** ad **Augusta**, a **1'800** a **Melilli**, a **2'250** a **San Cusumano**, a **1'100** a **Villa Augusta**, a **1'750** a **Megara**, a **1'480** ad **Augusta-Marcellino**, superando il limite di **200 µg/m³**, rispettivamente, di **10, 9, 11, 5.5, 9 e 7 volte**.

Il **38 %** dei campioni analizzati a **Megara** e il **17 %** a **Priolo** superavano il **limite di legge** di **200 µg/m³**. (Figura 25) (93, 94)

91. Sequestro al Petrochimico di Priolo: il 75% dell'inquinamento “colpa” di tre impianti, <https://www.lasicilia.it/news/cronaca/96756/sequestro-al-petrochimico-di-priolo-il-75-dell-inquinamento-colpa-di-tre-impianti.html>, 22 lug 2017

92. Augusta-melilli-priolo: storia di una “deportazione” industriale, 03.12.18 <https://www.pressenza.com/it/2018/12/augusta-melilli-priolo-storia-di-una-deportazione-industriale/>

93. LA QUALITÀ DELL'ARIA NELLE AREE INDUSTRIALI SICILIANE E LE MISURE DI RISANAMENTO DEL PIANO DI TUTELA DELLA QUALITÀ DELL'ARIA, Anna Abita, ARPA Sicilia, 2018, 36 pp.

94. ARPA Sicilia, Annuario dei dati ambientali della Sicilia, 2019, 163 pp.

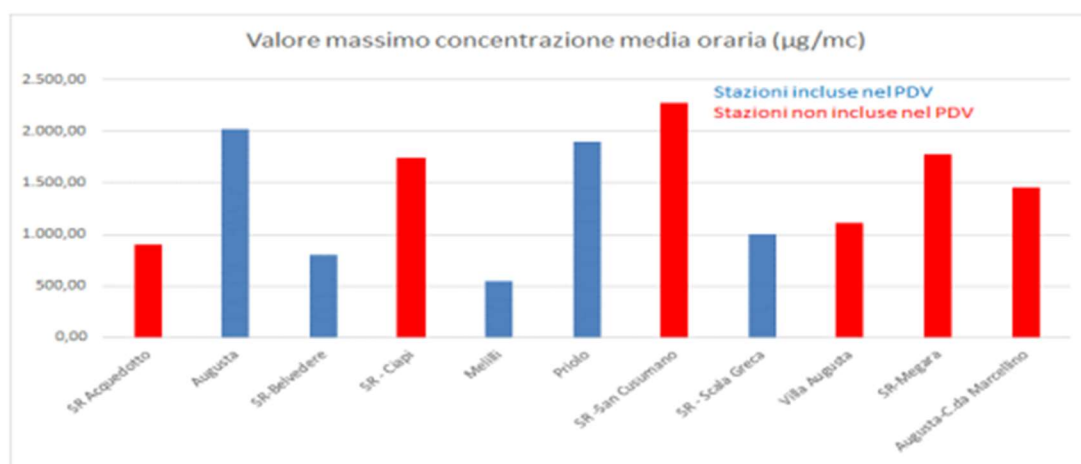


Figura 25. Concentrazione massima oraria di **NMHC** ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) nell'aria sulle stazioni delle Zone Industriali ad Augusta-Melilli-Priolo, ARPA Sicilia, 2018.

Limite di norma $<200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (93)

4.5. Inquinamento dell'ambiente da Idrogeno Solforato (H_2S)

L'**idrogeno solforato** (H_2S) è il maggior gas che si produce durante la raffinazione del petrolio ed è un forte inquinante. È un gas incolore e facilmente infiammabile, ha una tossicità paragonabile al **cianuro** perché come esso impedisce all'ossigeno di arrivare alle cellule. La sua presenza è percepibile come uno sgradevole odore di **uova marce**. H_2S è caratterizzato da una soglia olfattiva bassa. A **$7 \mu\text{g}/\text{m}^3$** la quasi totalità dei soggetti esposti distingue l'**odore**. L'**OMS-WHO** forniscono come valore limite **$150 \mu\text{g}/\text{m}^3$** espresso come media su 24 ore, come soglia di riferimento per la protezione della salute.

La **Commissione Americana** riporta i principali effetti medici e biologici dell' **H_2S** a fronte di varie concentrazioni nell'aria:

- soglia dell'attivazione dell'odorato – 0,05 ppm (= 50 ppb) (*parti per milione*)
- odore offensivo - 3 ppm
- soglia dei danni alla vista - 50 ppm
- paralisi olfattoria - 100 ppm
- edema polmonare, intossicazione acuta - 300 ppm
- danni al sistema nervoso, apnea - 500 ppm
- collasso, paralisi, morte immediata – 1'000 ppm

Ci sono anche studi che affermano che l' **H_2S** abbia rilevanti effetti **genotossici**.

Oltre ai danni causati direttamente all'uomo, l' **H_2S** ha effetti nocivi anche su **fauna** e **flora** come processo di **bioaccumulo**, la sostanza può contaminare le **falde acquifere**.

Visti i numerosi e ingenti effetti nocivi dell' **H_2S** ci si aspetterebbe una rigorosa legislazione al riguardo, ma l'**idrogeno solforato** è privo di un riferimento normativo, nazionale ed europeo.

Emerge il seguente quadro mondiale:

- **Organizzazione Mondiale della Sanità:** 0,005 ppm di **H₂S**
- **USA:** Il **Governo Federale** consiglia 0,001 ppm (ciascuno stato decide autonomamente)
 - Massachussetts: 0,00065 ppm
 - California: 0,03 ppm
 - Oklahoma: 0,2 ppm
- **Canada, Alberta:** 0,02 ppm
- **ITALIA:** **Industria non petrolifera - 5 ppm**
Industria petrolifera - 30 ppm

In Italia i limiti di emissione di **idrogeno solforato (H₂S)** sono **5'000 volte superiori** a quelli degli **Stati Uniti**.

Nel **2010** due professori americani hanno pubblicato una **sintesi** che analizza la situazione mondiale sull'impatto dell'**idrogeno solforato** sulla salute dell'**uomo, fauna e flora**.

Maria Rita D'Orsogna del *Department of Mathematics, California State University at Northridge* e **Thomas Chou** del *Department of Biomathematics, David Geffen School of Medicine, University of California, Los Angeles*, nel loro lavoro **“Danni alla salute umana causati dall'idrogeno solforato”**, pubblicato il 14 gennaio **2010**, citano il *Centro americano per il controllo e la prevenzione delle malattie (CDC)* e l'*Agenzia americana per il catalogamento delle sostanze tossiche e delle malattie (ATSDR)*, secondo i quali i cittadini che vivono nelle vicinanze di centri dove si lavora il **petrolio** sono esposti a livelli di **idrogeno solforato (H₂S)** più alti del normale. Negli impianti di **idro-desolforazione** i livelli di **H₂S** possono essere anche **300 volte** maggiori che in una media città del mondo.

Alcuni studi sull'**acqua potabile** in **Mingo County**, in **West Virginia**, nei pressi di un centro di **idro-desolforazione**, hanno mostrato che percentuali di **H₂S** disciolte nell'acqua del **rubinetto** erano di **1'000 ppb (1 ppm)** e di circa **15'000 ppb (15 ppm)** nell'acqua della doccia. (95, 96)

Il metodo principale di esposizione è la respirazione di aria, dicono gli autori, che contiene livelli di **H₂S** spesso oltre le **90 parti per bilione (90 ppb o 0,09 ppm)**. Valori tipici nei centri urbani sono al massimo di **0,33 ppb** e possono essere anche inferiori allo **0,02 ppb** in zone non urbanizzate.

Il **50 %** della popolazione è capace di riconoscere l'odore acre dell'**H₂S** già a concentrazioni di **8 ppb**, e il **90 %** riconosce il suo tipico odore a **50 ppb**.

L'**H₂S** diventa inodore a concentrazioni superiori alle **100 ppm** perché immediatamente paralizza il senso dell'olfatto. Ad alte concentrazioni l'**H₂S** è un asfissiante.

95. Dossier “Affare” PETROLIO. Punta dell'Iceberg. Basilicata, PARTI 1-5, 21.12.2021, 165 pp., Ph.D. Mikhaevitch Tatiana, <http://www.plumatella.it/wp/2021/12/21/affare-petrolio-punta-delliceberg-basilicata-parte-5/>, 13. IMPATTO DELLE TRIVELLE IN VAL D'AGRI SULLA SALUTE UMANA, FAUNA E FLORA. DANNI ALLA SALUTE UMANA, FAUNA E FLORA CAUSATI DALL'IDROGENO SOLFORATO (H₂S)

96. Danni alla salute umana causati dall'idrogeno solforato, Maria Rita D'Orsogna, Thomas Chou, Department of Mathematics, California State University at Northridge, Los Angeles, Department of Biomathematics, David Geffen School of Medicine, University of California, Los Angeles, January 14, 2010, 43 pp.

Esposizioni fra le **100** e le **150 ppm** di **H₂S** causano **l'infiammazione alla cornea** e la **congiuntivite, irritazione agli occhi, lacrimazione e tosse**.

In molti centri di **idro-desolforazione** dove i livelli di **H₂S** si attestano attorno ai **0,25** o **0,30 ppm** (o **250 - 300 ppb**), il continuo odore di **zolfo** causa **cefalee, nausea, depressione e problemi di insonnia**.

Fra gli effetti non letali, i danni sono di **natura neurologica e polmonare**. L'**H₂S** causa **vertigini, svenimenti, confusioni, mal di testa, sonnolenza, tremori, nausea, vomito, convulsioni, pupille dilatate, problemi di apprendimento e concentrazione, perdita di conoscenza, irritazioni e pruriti alla pelle**.

Fra i danni di natura polmonare i sintomi ricorrenti sono **edema polmonare, rigurgiti di sangue, tosse, dolori al petto, difficoltà di respirazione**.

Nell'articolo di **Maria Rita D'Orsogna** e **Thomas Chou** vengono citati gli studi di **B. Hessel, 1997 & Milby, 1999** nei quali vengono esaminati i casi di salute di **175 lavoratori** di un centro di **idro-desolforazione** dell'**Alberta**, in **Canada**. Un terzo delle persone sono state esposte all'**H₂S** ed hanno sofferto di perdita di conoscenza a causa di inalazioni massicce.

Gli autori citano gli studi del **Prof. Kilburn**, direttore di *Environmental Sciences Laboratory, Keck School of Medicine*, che ha dedicato la maggior parte della sua carriera medico-scientifica allo studio degli effetti nocivi dei derivati chimici, in particolare dell'**idrogeno solforato**, sulla salute umana. Il **Prof. Kilburn** è una delle voci più autorevoli negli **Stati Uniti d'America** riguardo le intossicazioni da **H₂S**.

Nel **1997 Prof. Kilburn** ha studiato pazienti che erano sopravvissuti alla perdita dei sensi dopo avere inalato forti quantità di **H₂S**, e ha mostrato come **le attività cerebrali** dei pazienti fossero state fortemente incapacitate, in modo permanente, dall'esposizione all'idrogeno solforato. Simili **danni nel cervello** furono trovati nelle persone esposte a **dosi più basse** di **H₂S** (circa **50 ppm**). Uno dei pazienti sopravvissuti, tre anni dopo l'esposizione, mostrava difficoltà motorie ed incapacità verbali e di riconoscimento.

In un'altra serie di esperimenti, il **Prof. Kilburn** ha studiato **19 persone** esposte a forti o medie dosi di **H₂S**, di loro **10** erano lavoratori in un centro di **idro-desolforazione**. I **test neuropsichiatrici** hanno mostrato come queste **19 persone** avevano stati di **depressione, tensione, affaticamento, difficoltà respiratorie, confusione e rabbia**.

In un altro lavoro il **Prof. Kilburn** ha stimato che in un'esplosione del **1992** in un impianto di **idro-desolforazione** al largo delle coste della **California**, circa **200 ppm** di **H₂S** entrarono nell'atmosfera di **Los Angeles** e che circa **20'000 persone** furono esposte a tassi elevati di **idrogeno solforato**. A distanza di più di 10 anni, la popolazione continuava ad avvertirne le conseguenze fra cui **manca di coordinamento degli arti, perdita della memoria, depressione, confusione e tempi di reazione spropositatamente lunghi**. Lo studio indicava che si registravano forti problemi di apprendimento fra le generazioni più giovani.

Nello studio del **2004** il **Prof. Kilburn** ha analizzato gli effetti dell'**H₂S** a bassa concentrazione, intorno allo **0,1 ppm** (**100 ppb**), sulla popolazione residente nel **Texas**, nelle vicinanze di centri di estrazione e lavorazione del **petrolio**, riscontrando come effetti più comuni **nausea, vomito, disturbi all'equilibrio**,

perdita di memoria, difficoltà nel riconoscere i colori, rallentamento nel tempo **di reazione, depressione** e un generale debilitamento del **sistema neurologico**.

Il **Prof. Kilburn** ha anche studiato le comunità a ridosso di un **centro petrolifero** smantellato a **Long Beach** in **California**, dove il tasso di **H₂S** arrivava anche a **1'000 ppb (1 ppm)**, riscontrando che, a distanza di anni la popolazione soffriva in modo cronico di **difficoltà motorie**, nel mantenere l'**equilibrio**, nell'articolare il **linguaggio** e nel riconoscere i **colori**.

Secondo il **Prof. Kaye Kilburn**, **"L'H₂S avvelena il cervello e l'avvelenamento è irreversibile"**. (97)

Maria Rita D'Orsogna e Thomas Chou citano nel loro lavoro lo studio di **D. Layton e Cederwall (1987)** che studiarono le conseguenze di vari incidenti ad impianti di **idro-desolforazione**. Nel **1950** ci fu l'esplosione di un impianto di gas in **Messico**, a seguito del quale morirono **22 persone** ed altre **320** presentarono gravi sintomi da intossicamento.

Nel **1982** nella provincia dell'**Alberta**, in **Canada**, vi fu una forte perdita di **H₂S** dai **pozzi petroliferi** ininterrottamente per **67 giorni**. La popolazione fu soggetta a **crisi respiratorie e gastrointestinali, mal di testa ed irritazione agli occhi**.

Gli autori hanno stimato che nel caso di esplosione di centri di **idro-desolforazione** tutto il circondario dai **400 ai 6'500 m** possa essere influenzato dall'**H₂S** e che questo possa portare a danni irreversibili. Il raggio mortale va dagli zero ai **2'000 m**, a seconda dell'entità dello scoppio.

Gli articoli di **Partti-Pellinen (1996)** e di **Jappinen (1990)** descrivono il monitoraggio degli abitanti di una cittadina finlandese locata nei pressi di una **cartiera**, per studiare gli effetti dell'**H₂S**. Risultava che i sintomi più comuni attribuibili all'**idrogeno solforato** erano **irritazioni degli occhi e del naso, tossi** persistenti, frequenti **mal di testa** e **infezioni alle vie respiratorie**.

In studi simili si è mostrato come anche possibili **malattie cardiovascolari** possano essere riconducibili alla presenza di **H₂S** nell'atmosfera.

B. Legator (2001) ha esaminato gli effetti dell'esposizione cronica all'**H₂S** sulla popolazione di una cittadina del **Texas**, esposta alla lavorazione e all'estrazione di **petrolio amaro**, ed un'altra cittadina delle **Hawaii** a forte attività vulcanica, stimando che gli abitanti fossero esposti dai **7 ai 27 ppb (0,007 e 0,027 ppm, rispettivamente)** di **H₂S** quotidianamente. I risultati hanno mostrato come l'**idrogeno solforato** anche a così bassi livelli, era causa di **affaticamento, depressione, perdita di memoria** e del **senso dell'equilibrio, problemi di insonnia, ansietà, torpore letargico, tremori, svenimenti, disturbi all'udito, al naso e alla gola**.

97. *Petrolio in Basilicata: disastri umani e ambientali*, Maria R. D'Orsogna, California State University at Northridge, Los Angeles, CA (USA), 68 pp., www.en.calameo.com/read/00003156586c868dea7c1

Environmental Protection Agency of the United States of America

indicava che nel **1950** ci furono delle emissioni spontanee di **H₂S** in **West Virginia** ed in **Indiana** nel **1964**. In entrambi questi casi le emissioni di **H₂S** possono essere paragonabili a quelle emesse dai centri di **idro-desolfurazione**. Gli effetti riportati per le popolazioni locali a tassi di **H₂S** dai **300** agli **8'000 ppb** (dai **0,3** agli **8 ppm**) furono di **irritazione alla gola**, **mancanza di respiro**, **irritazione agli occhi**, **diarrea** e **perdita di peso**.

In uno studio del **1995 E. Shiffmann** ha descritto le emissioni di **H₂S** da centri di allevamento dei **suini**, paragonando i livelli di emissione di **H₂S** a quelli tipici dei centri di **idro-desolfurazione** del **petrolio** e concluse che la costante puzza di **uova marcie** causava **tensione**, **depressione**, **stanchezza**, **confusione** e stato di **debolezza**, rispetto alle persone che vivevano in zone non esposte all'idrogeno solforato.

F. Xu nello studio del **1998** ha esaminato **3'000 donne cinesi**, mostrando un incremento di **aborti spontanei** nel caso di contatto quotidiano con l'**H₂S** nell'atmosfera dovuta alla presenza di impianti di lavorazione del **petrolio**.

Simili risultati sono stati riportati da studi effettuati in **Finlandia**.

Nel lavoro del **2002 G. Hirsh** ha descritto 4 lavoratori esposti a bassi livelli di **H₂S**, che nel corso degli anni hanno tutti presentato **disturbi neuropsicologici**.

Alcuni studi del **2006** e **2007** indicano la correlazione fra esposizione all'**H₂S** e l'insorgenza di **danni al DNA**. (96)

L'**ARPA Sicilia** nel **2018** ha monitorato l'**idrogeno solforato** tra 6 stazioni della **Zona Industriale** di **Siracusa** dove nell'**aria** sulla stazione **San Cusumano** il valore di **H₂S** arrivava a **168 µg/m³** e oltre **40** a **Ciapi**, superando il **limite olfattivo** di **7 µg/m³** di **24** e **7 volte**. (Figura 26) (94)

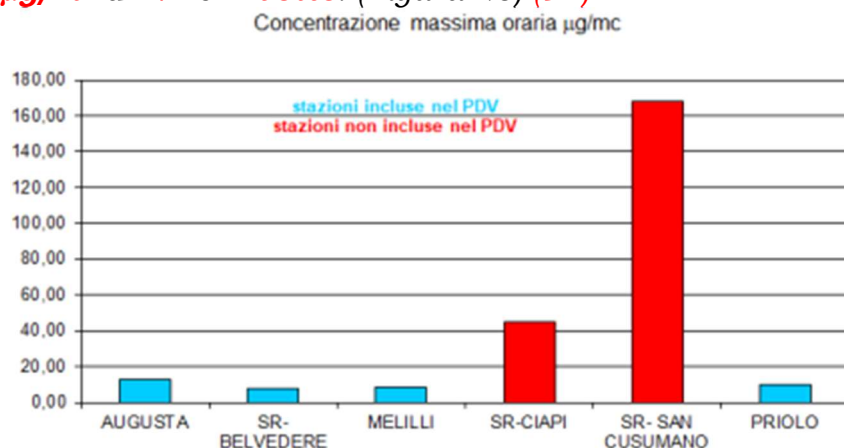


Figura 26. Concentrazione massima oraria di **H₂S** (µg/m³) nell'**aria** sulle stazioni della Zona Industriale ad Augusta-Melilli-Priolo, ARPA Sicilia, 2018.

Limite olfattivo 7 µg/m³ (93)

4.6. Inquinamento dell'atmosfera da benzene

Il **benzene** ha elevata tossicità per la salute umana.

Nel **2018 ARPA Sicilia** nella **Zona Industriale** di **Augusta-Melilli-Priolo** ha registrato **picchi** di concentrazione media oraria di **benzene** nell'**aria**: **138,23 µg/m³** a **Melilli**, **45,67** a **Priolo**, **90** ad **Augusta-Megara**, **76** ad **Augusta-Marcellino**, **216,92** a **Villa Augusta**. I valori rilevati erano oltre il limite di **5 µg/m³**, rispettivamente, di **28**, **9**, **18**, **15** e **43 volte**.

Questi dati confermano che nelle aree dove sono presenti degli impianti industriali si osservano picchi di concentrazione media oraria di **benzene** elevati, fino a **28 volte sopra il limite**. (Figura 27) (93, 94)

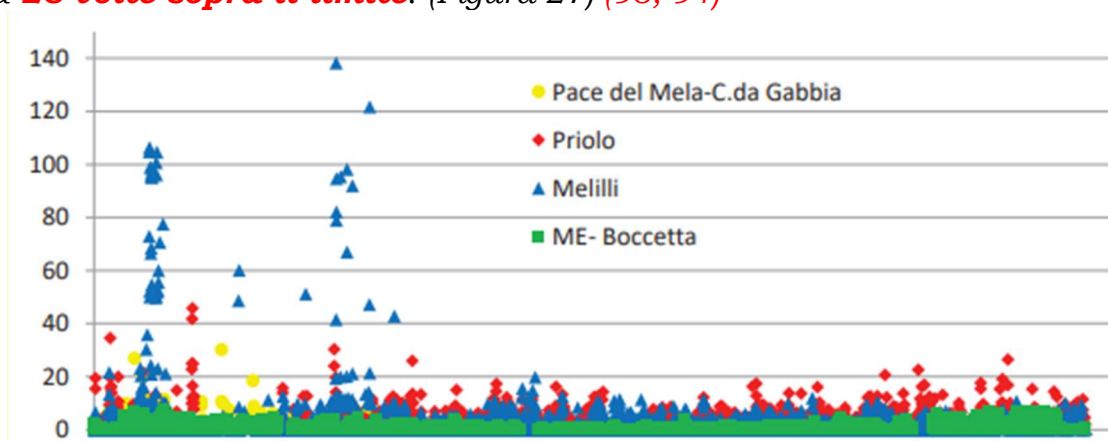


Figura 27. Concentrazioni medie orarie di **benzene** ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) nell'**aria** nelle stazioni di monitoraggio (ME-Bocchetta, Pace del Mela) e nelle Zone Industriali di Priolo e Melilli, 2018. ARPA Sicilia, 2019 (94)

4.7. Inquinamento dell'atmosfera da polveri PM10

Dal monitoraggio che l'**ARPA Sicilia** ha effettuato nel **2018** sulle **polveri PM10** risultava che la concentrazione media annua di **arsenico (As)** nella stazione di **Priolo** era di circa **10 volte superiore** al limite normativo (**55,91 ng/m³** contro **6 ng/m³**). Il trend giornaliero della concentrazione di **arsenico** nella stazione di **Priolo** durante l'anno **2018** era molto più alto del valore limite, raggiungendo concentrazioni di **250 ng/m³** a dicembre. (Figura 28)

A **Priolo** risultavano molto più alte le concentrazioni nell'**aria** anche di altri metalli: il **cadmio (Cd)**, il limite normativo **5 ng/m³**, il **piombo (Pb)**, il limite normativo **500 ng/m³**, il **nichel (Ni)**, **36 ng/m³**). (94)

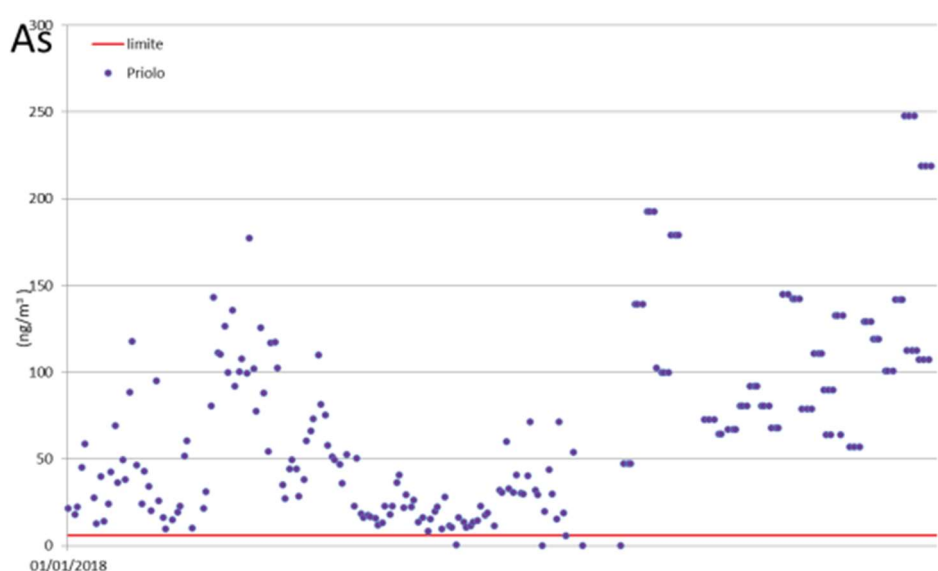


Figura 28. Dinamica dei valori di **arsenico (As)** nell'**aria** a Priolo, 2018, ARPA Sicilia. (94)

4.8. Inquinamento della Rada di Augusta da mercurio ed idrocarburi

La **Rada di Augusta** è una delle aree più inquinate del **Mediterraneo**, a causa del rilascio incontrollato di **mercurio** da parte del **Polo Industriale**.

La **Rada di Augusta** si trova sulla costa orientale della **Sicilia** bagnata dal **Mar Ionio**. La Baia occupa circa **30 km²** sulla costa, tra **Capo Santa Croce** e **Capo Santa Panagia**. La **Rada di Augusta** è situata all'interno della **Baia di Augusta** tra **Capo Santa Croce** e **Punta Magnisi**, su una superficie di **23,5 km²** e profondità media di **14,9 m**, comunica con il mare attraverso 2 strette aperture.

Per oltre **70 anni** i colossi della chimica e della raffinazione hanno seppellito nella **Rada di Augusta** veleni di ogni tipo, residui pericolosissimi della lavorazione industriale. Tonnellate di queste scorie contaminate sono state sversate direttamente nel mare della **Rada di Augusta** che una volta smaltite nel mare aperto si trovano tracce fino a **Portopalo di Capo Passero**.

La **Rada di Augusta** è suddivisa in 3 zone:

Porto Xifonio, **Porto Megarese** e **Golfo di Priolo**, delimitato da **Penisola Magnisi**. (Figura 29).



Figura 29. Mapa geografica del Golfo di Augusta. (3)

La zona nord della **Rada** è caratterizzata da basso fondale, che al sud diventa di **22-24 m**, grazie al dragaggio eseguito per facilitare il transito delle petroliere, e verso l'uscita dalla Rada diventa circa **40 m**.

La mappa morfo-batimetrica evidenzia bassi e alti fondali della **Rada** e in prevalenza delle **Zone Industriali** del territorio, rispetto a quelle residenziali. (Figure 30, 31)

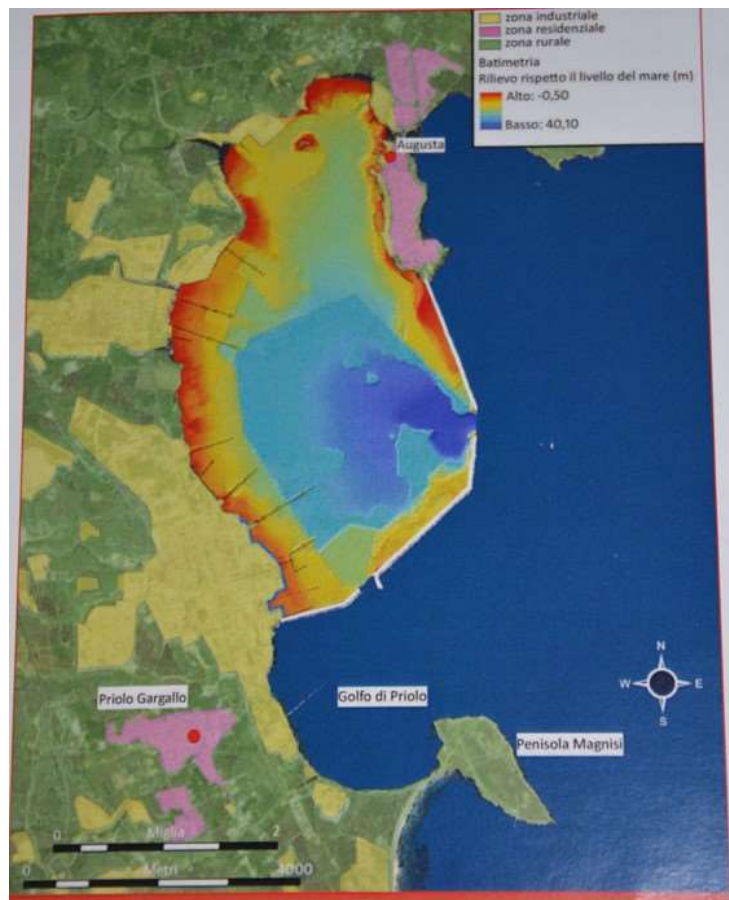


Figura 30. Mappa morfo-batimetrica della Rada di Augusta (ICRAM, ENVIRON, 2008)

Legenda: giallo – Zona Industriale, rosa – zona residenziale, verde – zona rurale.
Batimetria: rosso – profondità – 0,50 m, blu scuro - profondità – 40 m. (3)

98. LA RADA DI AUGUSTA: Contaminazione dei sedimenti e effetti sugli organismi marini, A. Ausili, M. Gabellini, E. Romano, RICERCA, SITI INQUINATI E SISTEMA NAZIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE, ISPRA, Roma, 29-30 gennaio 2015, 28 pp.

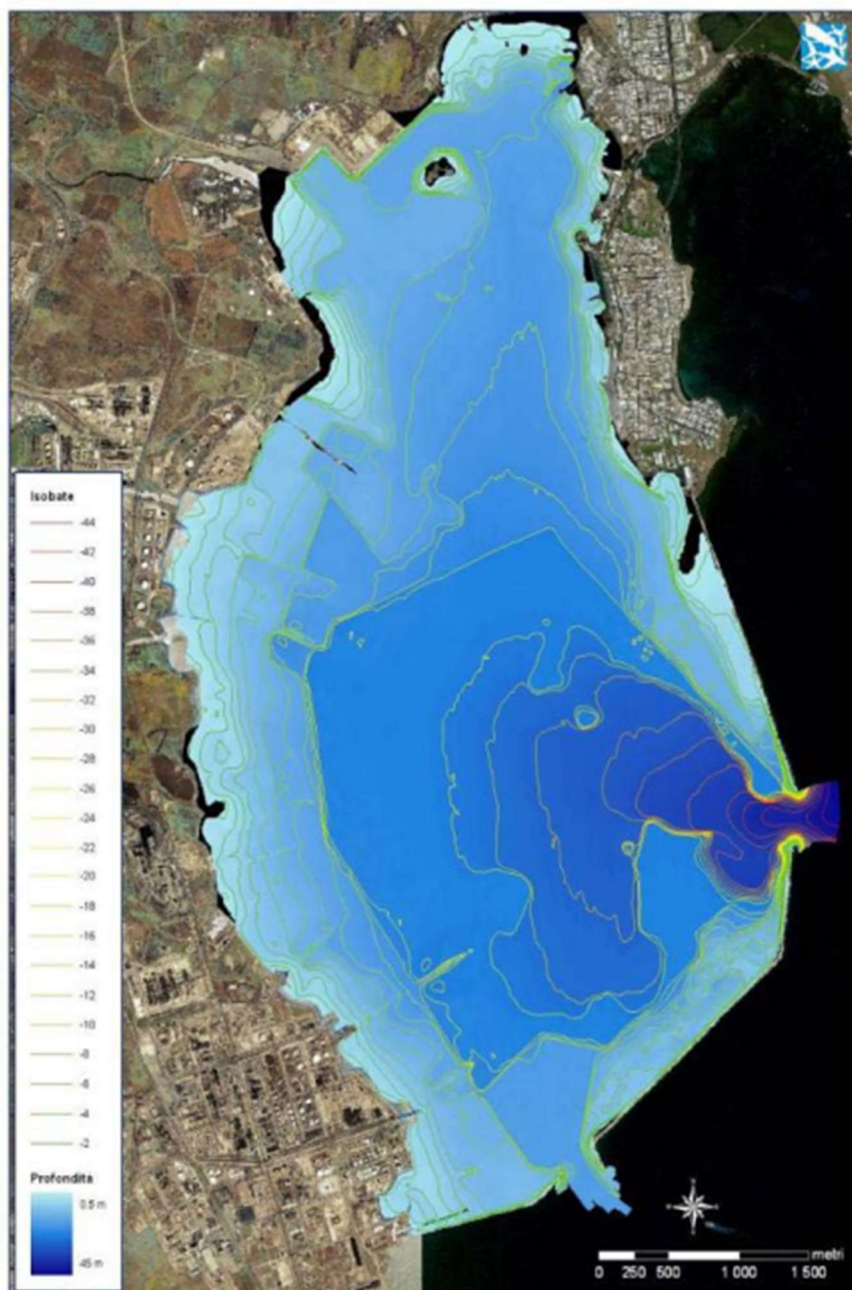


Figura 31. Isobate (da -44 a -0,2) e profondità (da 0,5 a 45 m) della Rada di Augusta. (98)

Il **Polo Petrolchimico** ha iniziato ad avvelenare la **Rada di Augusta** dagli anni **50**. A partire dall'inizio degli anni **80** si sono visti drammatici aumenti delle malformazioni nei neonati della zona, totalmente fuori dalle statistiche regionali e nazionali.

Nel **2015 Mario Sprovieri** nel suo libro **"Inquinamento ambientale e salute umana, Il caso studio della Rada di Augusta"** pubblicato da **CNR Edizioni** indica che i **sedimenti** della **Rada di Augusta** sono caratterizzati da elevate concentrazioni di **mercurio (Hg)**, a causa del continuo sversamento di reflui industriali dall'impianto **CLORO-SODA (SYNDIAL di Priolo)**, attivo dagli anni **60** fino al **2005**.

Analisi delle **3 carote** dei **sedimenti (0-35 cm)** prelevate nel **2012** hanno mostrato i più elevati livelli di **Hg** nella parte **sud** della **Rada di Augusta**, dove si concentra la maggior parte dell'attività industriale (**SYNDIAL** di Priolo, **ESSO**, **ERG** etc). Il valore medio era di **23,8 mg/kg**, ma la concentrazione massimale arrivava anche a **527 mg/kg**. Il settore **nord** era caratterizzato dai valori molto più bassi, in media **1,1 mg/kg** e **4,6 mg/kg** nella parte centrale (Figura 32).

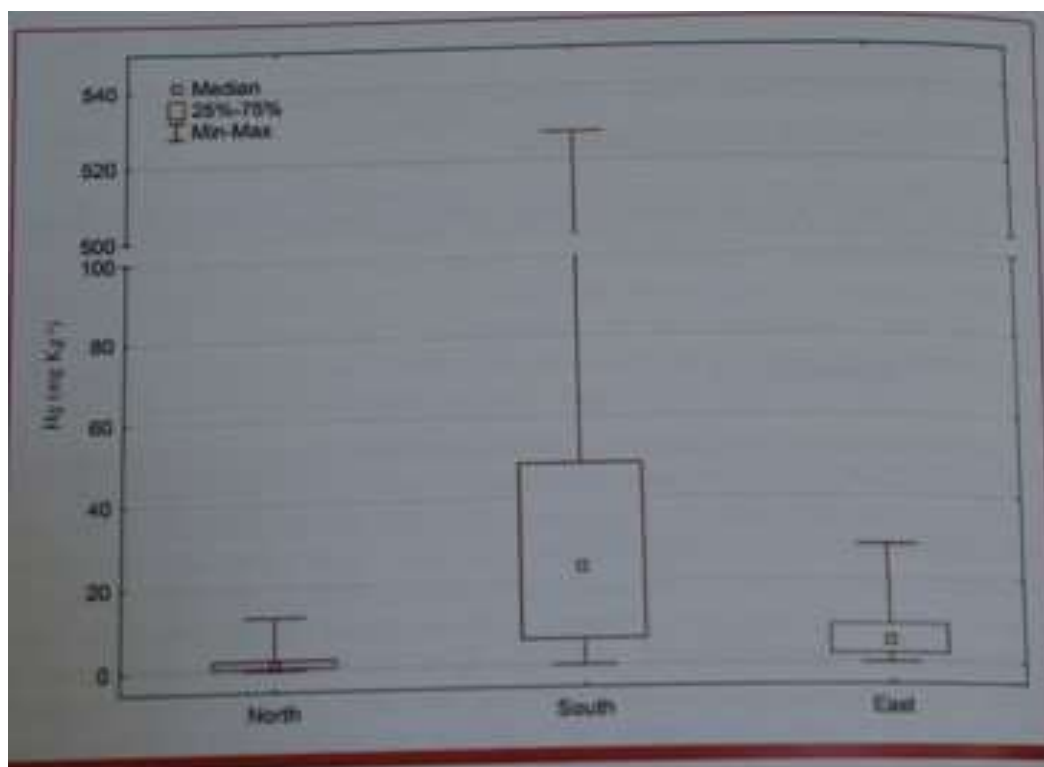


Figura 32. Dinamica delle concentrazioni di **mercurio** (Hg, mg/kg) rilevate nelle carote dei **sedimenti** (lunghezza 0-35 cm) prelevate nella Rada di Augusta, 2011.
(3)

L'autore paragona i valori di **Hg** prelevati nei **sedimenti** superficiali della **Rada di Augusta** con altri parametri rilevati nelle zone inquinate del Mediterraneo.
(Tabella 2)

Luogo	Hg (mg/kg), valore medio	Autori
Rada di Augusta	11,9	M. Sprovieri, 2015
Golfo di Trieste	11,7	Covelli et al., 2001
Laguna di Grado	5,42	Brambati, 1997
Laguna di Marano	0,7	Brambati, 1998
Mar Adriatico	17,6	Kosta et al., 1978
Baia Kastela (Croazia)	3,5	Odzak et al., 1996
Mar Tirreno (Toscana)	2,1	Baldi and Bargagli, 1984
Golfo di Atene	5,15	Griggs et al., 1978
Baia di Haifa (Israele)	0,35	Krom et al., 1994

*Tabella 2. Confronto tra le concentrazioni di **Hg** (valore medio, mg/kg) nei **sedimenti** superficiali della Rada di Augusta e in altre zone inquinate nel Mediterraneo. (3)*

Come si vede dalla **Tabella 2**, la concentrazione di **mercurio nella Rada di Augusta** si trova in linea con altre zone inquinate del Mediterraneo, come il **Golfo di Trieste**, e in generale nel **Mare Adriatico**, diminuendo di **2-3 volte** nella **Laguna di Grado** o **Golfo di Atene**. Il parametro nella **Baia di Haifa in Israele** si avvicina al valore limite massimo di **0,3 mg/kg** previsto dalla **Legge 152/2006**.

Nel biennio **2006-2008** la caratterizzazione della contaminazione dei **sedimenti** in profondità **da 25 a 100 cm** per la presenza di **mercurio** e di **idrocarburi** nella **Rada di Augusta** è stata affrontata da un accurato lavoro prodotto dall'**Istituto Centrale per la Ricerca scientifica e tecnologica Applicata al Mare (ICRAM, 2008)**, trovando maggiore concentrazione di tutte e due le sostanze nella parte **sud** della **Rada di Augusta**, dove si concentra la maggior parte dell'attività industriale. (Figure 33 e 34)

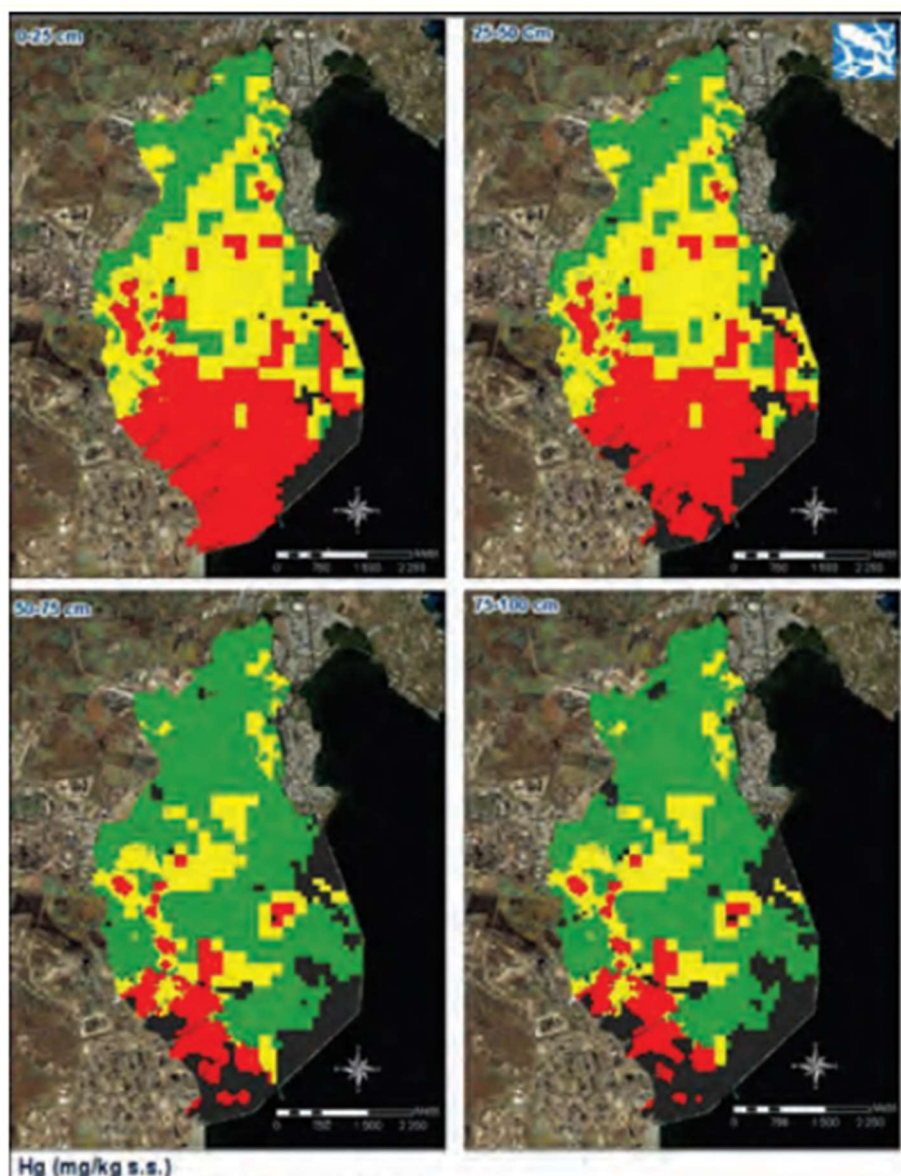


Figura 33. Dinamica di concentrazione di **mercurio** (Hg, mg/kg peso secco) nei **sedimenti** della Rada di Augusta a 0-25 cm, 25-50 cm, 50-75 cm e 75-100 cm di profondità. ICRAM, 2008

Legenda: verde - < 1 mg/kg s.s., giallo - > 1 mg/kg s.s., rosso - > 5 mg/kg s.s.
 (1 mg/kg s.s. – limite di intervento;
 5 mg/kg s.s. – limite di rischio sanitario, legge 152/2006) (99)

99. CARATTERIZZAZIONE E TRATTAMENTO DEI SEDIMENTI MARINI CONTAMINATI: VALUTAZIONI SUI SEDIMENTI DELLA RADA DI AUGUSTA (SR) Lucia Lumia, Maria Gabriella Giustra, Gaspare Viviani, Gaetano di Bella, Università degli Studi di Enna “Kore”, Facoltà di Ingegneria e Architettura, Università degli Studi di Palermo, Ingegneria dell’Ambiente Vol. 5 n. 3/2018, 171-186 pp.
[doi.org/ 10.32024/ida.v5i3.p02](https://doi.org/10.32024/ida.v5i3.p02)

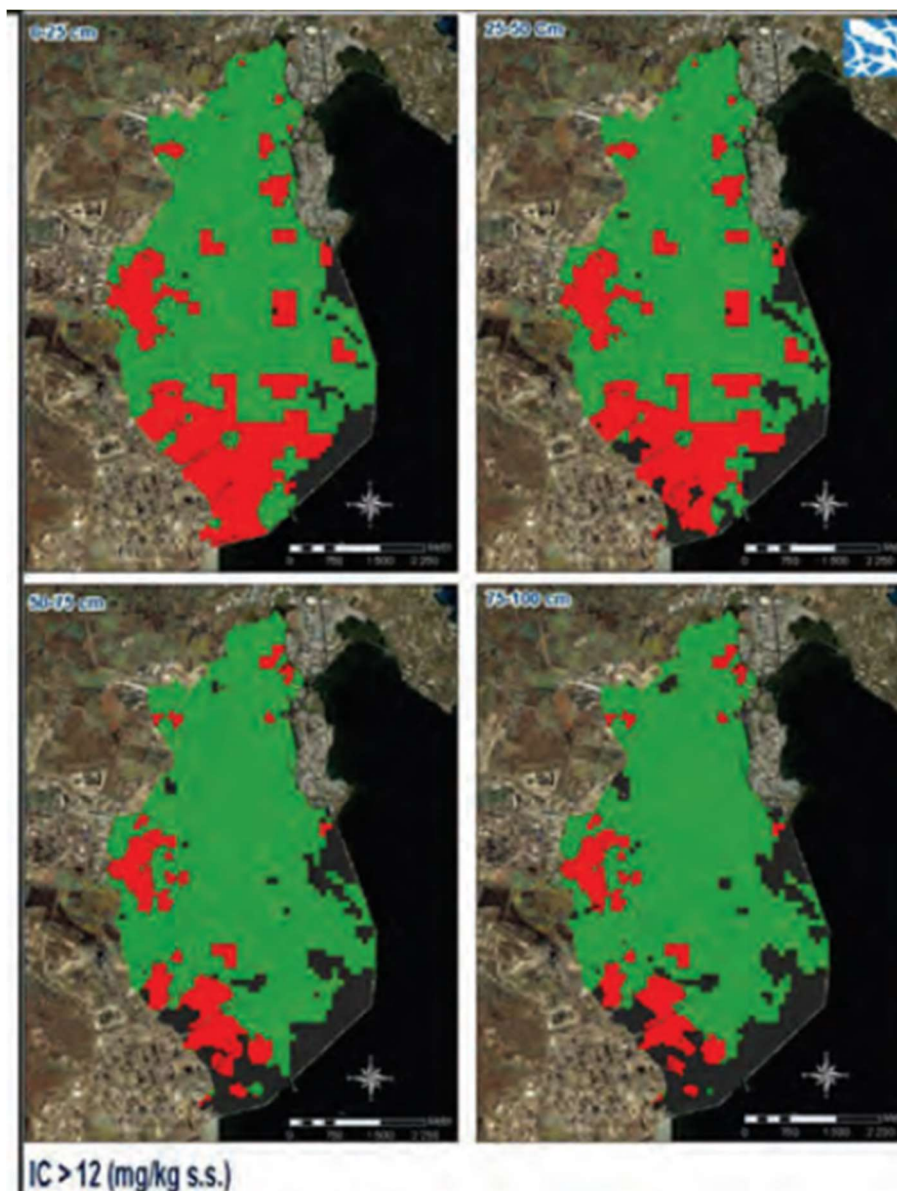


Figura 34. Dinamica di concentrazione di **idrocarburi** (mg/kg peso secco) nei **sedimenti** della Rada di Augusta a 0-25 cm, 25-50 cm, 50-75 cm e 75-100 cm di profondità. ICRAM, 2008

Legenda: verde - < 750 mg/kg s.s., rosso - 750 mg/kg s.s.
(limite 750 mg/kg s.s., legge 152/2006) (99)

4.9. Il mercurio nella colonna d'acqua della Rada di Augusta

Il **mercurio** attraverso l'**acqua** viene trasmesso agli **organismi marini**.

La riduzione della loro **riproduzione**, della **crescita** è stata dimostrata in tanti articoli già a concentrazioni di **Hg** tra **0,03** e **0,1 µg/l** (Armstrong, 1979; Birge et al., 1979; Epa 1980; Thain, 1984; Eisler, 1987, cit. su M.Sprovieri). Nella "**tragedia di Minamata**" in **Giappone** gli scarichi industriali nella Baia hanno inquinato l'acqua del mare, avvelenando le specie ittiche il che ha avuto effetti drammatici sulla salute della popolazione. (3)

Per determinare i livelli di **Hg** nell'**acqua** della **Rada di Augusta**, un gruppo di ricercatori della **CNR-IAMS** dell'**UOS** di **Capo Granitola** ha campionato più di 20 punti d'**acqua superficiale (0,5-7 m)**, **intermedia (7-16 m)**, **profonda (16-27 m)** e **molto profonda (45-679 m)** durante gli anni 2011 e 2012. (Figura 35)

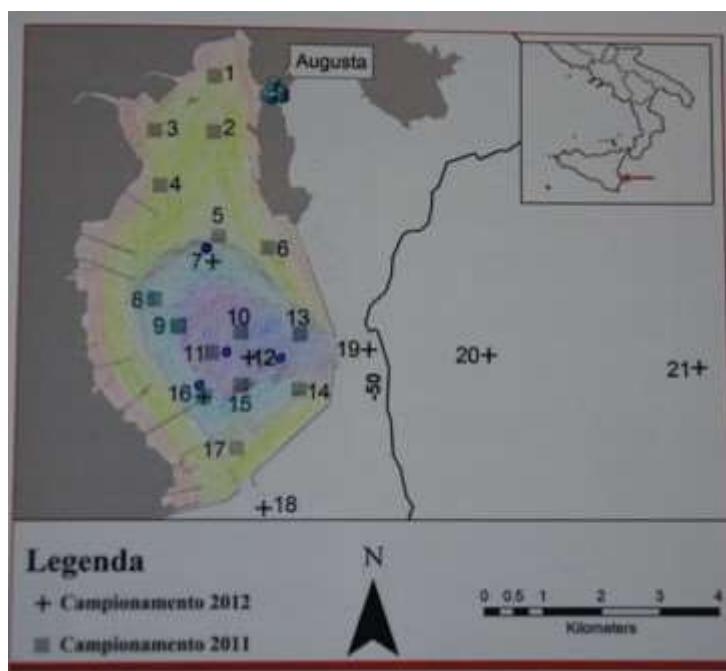


Figura 35. Mappa delle stazioni di campionamento delle **acque** nella Rada di Augusta (2011, 2012) e dei **sedimenti** (2012, punti tondi neri, stazioni 7, 11, 12, 16).

Sulla Figura 35 è sovrapposta la batimetria della Figura 30. (3)

Le analisi hanno rilevato concentrazioni più alte di **mercurio** totale (**HgT**) nelle **colonne d'acqua** sulle stazioni nel centro della **Rada**, dove la profondità dell'acqua arriva a **20-40 m**, con il valore fino a **129 ng/l**. Sulle stazioni dove i campioni erano prelevati dalla profondità più bassa (**0,5-7 m**) il valore medio di **HgT** era di **10,3 ng/l**, che aveva la tendenza di aumentare di circa **2 volte** alla profondità intermedia (**7-16 m**), avendo un valore medio di **22,7 ng/l**. Sulla colonna d'acqua dalle profondità ancora più alte di **16-27 m** il valore medio di **HgT** aveva circa lo stesso valore, **22,85 ng/l**, invece i campioni d'acqua prelevati alla profondità di **45-679 m** hanno mostrato la concentrazione media più ridotta di circa **3 volte (8,2 ng/l)**. (Tabella 3)

nn	Profondità bassa, 0,5-7 m	HgT, ng/l	Profondità intermedia, 7-16 m	HgT, ng/l	Profondità 16-27 m	HgT, ng/l	Profondità 45-679 m	HgT, ng/l
1	1,4	9,17	11,2	17,8	19,2	14,9	45,3	5,42
2	2,2	0,57	10,7	17,7	18,2	23,5	81,3	9,15
3	3,1	6,27	8,4	30	23,4	19,3	375	6,15
4	1	9,17	15,9	17,7	21,9	127	679	11,9
5	2	6,27	9,2	7,07	29,3	3,37	295,2	8,2
6	1	4,27	13,5	20,6	16,9	12,7		
7	1,4	14,9	9,5	15,9	16,3	2,27		
8	1,6	17,7	10,2	14,9	20,6	57,8		
9	1,2	26,3	13,5	3,37	16,5	12		
10	2,4	17,7	11,5	129	22	18,1		
11	1	12	9,4	18,7	26	15,7		
12	2,4	23,4	11,2	20,6	27	6,1		
13	0,5	3,37	11,3	23,5	16	4,8		
14	1,6	22,6	12,7	34,9	20	2,62		
15	1	1,85	7,3	32	21,0	22,9		
16	2	4,55	11,5	9,85				
17	2	2,45	10	5,95				
18	6,1	4,75	13,5	8,55				
19	6,2	9,17	11,5	14,8				
20	6,7	14,9	8	11				
21	4,6	12	11	22,7				
22	6,7	3,37						
2,6		10,3						

Tabella 3. Dinamica della concentrazione del **mercurio totale** (HgT, ng/l) sulle diverse profondità della colonna d'**acqua** della Rada di Augusta (2011, 2012).
In neretto indicato il valore medio. (3)

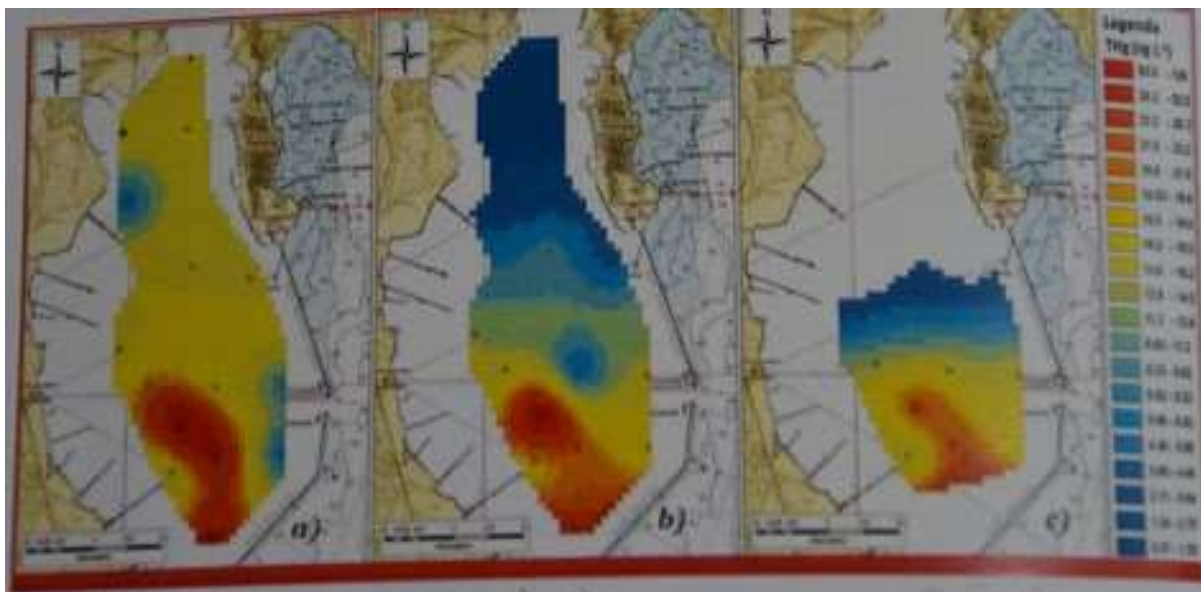


Figura 36. Mappe di distribuzione del **mercurio totale** (HgT, ng/l) nelle **acque** della Rada di Augusta a diverse profondità: a). 16-27 m, b). 7-16 m, c). 0,5-7 m. Legenda: colore blu – 0,57-9,82; colore blu-verde – 9,83-12,6; colore giallo – 14-18,8; colore arancio – 18,83-23,2; colore rosso – 23,2-129 ng/l. (3)

Il lavoro di **M. Sprovieri** evidenzia che i valori più alti di **mercurio** totale nell'**acqua** sono stati rilevati nella parte **meridionale** e nella parte del **sud** della **Rada di Augusta**, che corrispondono all'area di sversamento dell'impianto **CLORO-SODA**. I valori di background conosciuti per il **Mediterraneo** (0,2 e 0,4 ng/l, Kotnik et al. 2007; Horbat et al., 2003; Rajar et al., 2007; Cossa et al., 1997) evidenziano che alte concentrazioni di **mercurio** totale rilevati nelle **acque** della **Rada di Augusta** possono giocare un ruolo dell'**area-sorgente** di **Hg** per il mare aperto. (Figura 36)

4.10. Flussi di mercurio gassoso (Hg⁰) nell'atmosfera della Rada di Augusta

La forma predominante di mercurio in atmosfera è il **mercurio elementare gassoso**. Una volta immesso nella **troposfera**, il mercurio elementare ha un tempo di residenza atmosferico di circa **1-2 anni**.

Mario Sprovieri et al. nel libro "**Inquinamento ambientale e salute umana, Il caso studio della Rada di Augusta**" indica che la concentrazione media di **Hg** durante i campionamenti negli anni **2011-2012** era intorno a **0,9 ng/m³** nell'**aria** nel territorio urbano di **Augusta**, che arrivava a picchi di **8-10 ng/m³** nell'**aria** del territorio industriale di **Augusta**, quindi, **era maggiore di 9-11 volte nella Zona Industriale**.

Le emissioni del **mercurio antropogenico** su scala globale sono in crescita, soprattutto a causa delle emissioni dai paesi in via di sviluppo, come **Cina, India**. Gli autori del libro citano i dati bibliografici delle concentrazioni di **Hg⁰ atmosferico** negli Oceani e Mari, evidenziando i valori più alti nelle aree delle attività industriali. (Tabella 4)

Oceano Atlantico	1,5-2,5	Temme et al., 2003; Laurier and Mason, 2007; Soerensen et al., 2010
Oceano Pacifico del Nord	2,5	Laurier et al., 2003
Oceano Indiano	1-1,5	Witt et al., 2010
Oceano Pacifico Equatoriale	1	Kim and Fitzgerald et al., 1986
Mar Mediterraneo	1,5-2	Sprovieri F. et al., 2003; 2010
Mar Baltico	1,7	Wangberg et al., 2001
Mar Cinese	2,6	Fu et al., 2010
Mar Giallo	2,6	Ci et al., 2011
Baia di Tokyo	1,9	Narukawa et al., 2006

Tabella 4. Le concentrazioni medie di Hg⁰ gassoso nell'aria (ng/m³) rilevate dalla bibliografia. (3)

4.11. Inquinamento delle acque sotterranee da V.O.C. (Volatile Organic Compounds)

Per valutare la concentrazione dei **V.O.C.** (Volatile Organic Compounds) totali nelle **acque sotterranee** durante il monitoraggio svolto nell'anno **2020**, l'**ARPA Sicilia** ha analizzato **54 composti**, tra **tricloroetano-benzene-toluene-xilene-stirene-cloruro di vinile-tetraclorometano** etc.

E' stato rilevato che nella **Piana di Augusta-Priolo** e nella **Piana Siracusano meridionale**, insieme con le altre 12 Piane in Sicilia, il **10 %** dei valori nelle stazioni monitorate delle **acque sotterranee** avevano una concentrazione media annua di **V.O.C.** totali compresa tra **0,5 e 1 µg/l**, il **7 %** tra **1 e 5 µg/l**, il **4 %** tra **5 e 7,5 µg/l**, l'**1 %** tra **7,5 e 10 µg/l**, il **2 %** con valori superiori **10 µg/l**, rispetto al **limite di legge** uguale a **0,5 µg/l**. Precisamente, nella **Piana di Augusta-Priolo** il **33 %** dei **V.O.C.** non superavano il limite di **0,5 µg/l** e il **67 %** avevano valori tra **0,5 e 1 µg/l** e, rispettivamente, nella **Piana Siracusano meridionale** il **50 %** dei campioni avevano la concentrazione annuale media di **0,5-1 µg/l** e il **50 %** - tra **1 e 5 µg/l**, **superando il valore limite da 2 a 10 volte**.

Per quanto riguarda le stazioni ricadenti nelle aree destinate per l'estrazione di **acque al consumo umano**, la distribuzione percentuale dei **V.O.C.** totali nelle **acque sotterranee** rilevata nel **2020** ha messo in evidenza un valore medio annuo di concentrazione superiore a **0,5 µg/l** per il **23 %** delle stazioni, incluse le **Piane di Augusta-Priolo e Siracusano meridionale**, indicando la presenza di un'alterazione significativa delle caratteristiche chimiche delle **acque sotterranee** dovuta all'impatto dell'**inquinamento chimico**. (Figura 37)

100. Rapporto di monitoraggio dello stato qualitativo delle acque sotterranee della Sicilia (ex dell'art. 120 del D. lgs. 152/06 e ss.mm.ii. e del D. lgs. 30/2009) ANNO 2020, ARPA Sicilia, 31.11.2021

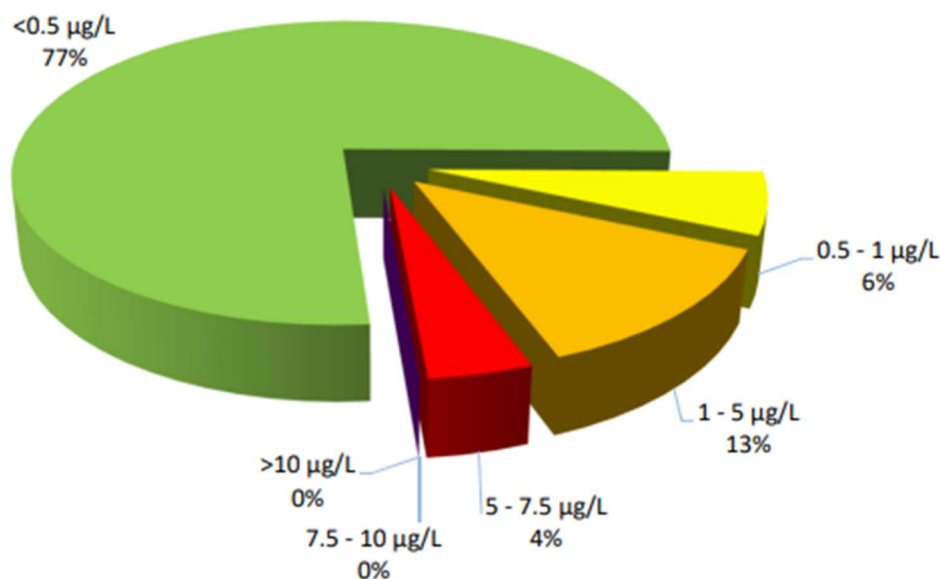


Figura 37. Distribuzione (%) delle stazioni ricadenti nelle aree destinate per l'estrazione di **acque al consumo umano** per classe di concentrazione media annua di **V.O.C. totali** (µg/l) nelle **acque sotterranee**, anno 2020, ARPA Sicilia. Legenda: rosso 4 % + arancio 13 % + giallo 6 % = 23 % oltre il limite di 0,5 µg/l. (100)

4.12. Inquinamento delle acque sotterranee causato dalle società SASOL, ISAB, ESSO, ENI

In base alla campagna di monitoraggio delle **acque sotterranee** della società **SASOL** di **Augusta** svolta tra dicembre **2015** e febbraio **2016**, su **90 pozzi**, risultava che solo **17 campioni** prelevati dai piezometri erano conformi alle **CSC**, e **61** risultavano non conformi (**68 %**). I parametri non conformi erano *ferro*, *manganese*, *arsenico*, *nicel*, *selenio*, *antimonio*, *cromo totale*, *idrocarburi totali*, *benzene*, *benzo(a)antracene*, *benzo(a)pirene*, *dibromoclorometano*, *tricloroetano*.

In base al monitoraggio delle **acque sotterranee** della **SASOL** di **Augusta**, effettuato nel **2016** su **101 pozzi**, risultava che solo **13 campioni** erano conformi alle **CSC**. I restanti **88 campioni** analizzati (**87 %**) non erano conformi alle **CSC** per *manganese*, *arsenico*, *ferro*, *nicel*, *selenio*, *cromo totale*, *idrocarburi totali*, *benzene*, *IPA*, *triclorometano*, *tricloroetano*. (Figura 38)

Il monitoraggio svolto tra il **2016** e il **2017** alla **SASOL** di **Augusta** ha mostrato che nel **pozzo P63**, posto tra lo stabilimento e il mare, il valore rilevato per l'**arsenico** era **2'690 µg/l** a fronte di un limite di **10 µg/l**, cioè ben **269 volte oltre il limite**. Nel **pozzo P52** il valore per l'**arsenico** era **451 µg/l**, nel **pozzo P14** - **447 µg/l**, nel **pozzo P8** - **490 µg/l**, nel **pozzo P21** - **291 µg/l**, nel **pozzo P50** - **246 µg/l**, cioè, il valore era più alto, rispettivamente, di **45,1**, **44,7**, **49**, **29,1** e **24,6 volte**, rispetto al limite. Nel **pozzo P41** il **benzo(a)pirene** superava il valore **CSC** per più di **200 volte**: **1,51 µg/l** e **2,05 µg/l** a fronte del limite di **0,01 µg/l**. Il valore del **benzene** nel **pozzo P73** era **128'000 µg/l** a fronte di **CSC** di **1 µg/l** - **128'000 oltre il limite!**

La campagna di monitoraggio delle **acque di falda** della **RAFFINERIA ISAB SUD** è stata effettuata tra marzo e giugno **2016** presso le aree interne allo stabilimento su **307 pozzi (piezometri)**.

In **91 pozzi** campionati (**28 %**) si è verificato il superamento per il **manganese**, 14 superamenti per l'**arsenico**, 1 per il **selenio**, 1 per il **cromo totale**, 14 per il **cromo IV**, 1 per il **piombo**, 2 per l'**alluminio**, 1 per **antimonio**, **cadmio**, **cobalto**, **rame**.

Per i **composti organici aromatici** si sono registrati 21 superamenti della **CSC** per il **benzene** (**6,8 %**), 6 per l'**etilbenzene**, 7 per il **toluene**, 22 per lo **xilene**.

Per gli **idrocarburi policiclici aromatici** sono stati registrati 4 superamenti per l'**IPA**, 11 per il **benzo(a)antracene**, 6 per il **benzo(a)pirene**, 5 per il **benzo(b)fluorantene**, 3 per il **benzo(k)fluorantene**, 3 per il **benzo(ghi)perilene**, 3 per il **crisene**, 1 per il **pirene**.

Per i **composti alifatici clorurati cancerogeni** si sono registrati 4 superamenti per il **cloruro di vinile**, 30 per il **triclorometano**, 2 per il **tricloroetilene**, 3 per il **tetracloroetilene**, 6 per la sommatoria **organoalogenati**.

Per i **composti alifatici clorurati non cancerogeni** si registrava 1 superamento per il **1,2,3-tricloropropano**. **73** erano i superamenti per gli **idrocarburi totali** (**23,8 %**).

In riferimento al monitoraggio delle **acque di falda** nel **2017** degli impianti della **RAFFINERIA ISAB NORD**, in un campione prelevato il **13.06.2016** l'**alluminio** risultava **1'620 µg/l**, con limite di **200 µg/l** (**8 volte oltre il limite**). 85 i campioni superavano il limite di **10 µg/l** per l'**arsenico**: p.es. **680 µg/l** in un campione del **17.11.2016** (**68 volte oltre il limite**). Altri parametri erano oltre i limiti per i metalli **ferro**, **manganese**, **mercurio**, **nicel**.

236 campioni erano oltre il limite per il **benzene**, dove il limite è **1 µg/l**. Tre valori avevano **picchi** di **benzene** di **131'000 µg/l**, **92'000 µg/l** e **51'000 µg/l** datate il **06.06.2016**, il **10.11.2016** e il **27.10.2016**.

Altri valori oltre i limiti di legge erano per i **composti organici aromatici**, gli **idrocarburi policiclici aromatici**, per i **composti alifatici clorurati cancerogeni**.

Per quanto riguarda gli impianti della **RAFFINERIA ESSO** di **Augusta**, sita in contrada **Marcellino**, la campagna di campionamento delle **acque sotterranee** si è svolta tra giugno e luglio **2016**.

203 analisi eseguite hanno registrato i superamenti oltre **CSC**:

3 per l'**alluminio**, 1 per l'**antimonio**, **39** per l'**arsenico**, **104** per il **ferro**, **137** per il **manganese**, 1 per il **mercurio** e 2 per il **piombo**.

Per gli **idrocarburi aromatici (BTEx)**: **17** per il **benzene**, 3 per l'**etilbenzene**, 7 per il **p-xilene** e 4 per il **toluene**.

Per gli **idrocarburi policiclici aromatici**: 2 per il **benzo(a)antracene**, **19** per il **benzo(a)pirene**, **14** per il **benzo(g,h,i)perilene**, 1 per il **dibenzo(a,h)antracene** e 1 per la sommatoria **IPA**.

Per gli **idrocarburi alifatici clorurati cancerogeni**: 2 superamenti per **1,1-dicloroetilene**, 4 per il **cloruro di vinile**, 2 per l'**esaclorobutadiene**, 2 per il **tetracloroetilene** e 3 per il **triclorometano**.

Per gli **idrocarburi totali** si registravano **70** superamenti della **CSC**, 1 per i **PCB totali** (policlorobifenili), 1 per il **MTBE** (metil-t-butil etere).

Le campagne di campionamento delle **acque di falda** degli impianti **RAFFINERIA ESSO** di **Augusta** degli anni precedenti, **2014** e **2015**, hanno dimostrato una tendenza simile.

La campagna di monitoraggio è stata supervisionata e validata dall'**ARPA Siracusa**.



Figura 38. **Pozzi** di monitoraggio negli impianti **SASOL** di Augusta, **RAFFINERIA ISAB SUD**, **RAFFINERIA ISAB NORD**, **RAFFINERIA ESSO** di Augusta.
(101)

Secondo i dati dell'**AIA** (l'Autorizzazione Integrata Ambientale), la **falda**, il **suolo** e il **sottosuolo** della raffineria **ENI VERSALIS** di **Priolo** è contaminata da diversi inquinanti. **39 i piezometri** sono stati distribuiti in 8 aree. In base alle analisi effettuate a marzo, giugno, settembre e dicembre del **2014** i valori erano **oltre i limiti** per i seguenti inquinanti:

selenio, fluoruri, solfati, nichel, arsenico, cadmio, mercurio, ferro, manganese, nitriti, benzene, etilbenzene, toluene, m,p-xilene, benzo(ghi)perilene, benzo(a)pirene, esaclorobutadiene, 1,2-dicloropropano, triclorometano, 1,2-dicloroetano, 1,1-dicloroetilene, tricloroetilene, tetracloroetilene, esaclorobutadiene, 1,2,3-tricloropropano, esaclorobenzene, sommatoria organo alogenati, 1,2-dicloroetilene, 1,1,2-tricloroetano, 1,1,2,2-tetracloroetano, tribromometano, 1,2-dibromoetano, dibromoclorometano, bromodiclorometano, 1,2,4,5 tetraclorobenzene, pentaclorobenzene, esaclorobenzene, pentaclorofenolo.

Identica situazione si osservava anche per gli anni **2015** e **2016**.

101. Acque di falda al "veleno" tra Augusta e Priolo: i dati delle aziende

<https://www.peacelink.it/ecologia/a/44599.html>

Le analisi dei report della Esso, Eni, Sasol, Isab, 26 luglio 2017

I dati raccolti in questo **Report** non lasciano dubbi che l'**ecosistema** tra **Augusta** e **Priolo** è seriamente compromesso ed ammalato. **Metalli** ed **idrocarburi** sono presenti nelle **acque di falda** e ciò rappresenta un serio rischio per la **contaminazione alimentare** e per la **salute dell'uomo**. (101)

4.13. CENERI DI PIRITE

Nel **S.I.N. di Priolo** le **ceneri di pirite** sono state prodotte negli anni '50 -'60 come **scarto** nell'impianto di produzione dell'**acido solforico** della **S.IN.CAT**.

L'**acido solforico** è stato utilizzato su larga scala per la preparazione dei **concimi** chimici destinati all'agricoltura, è uno dei più importanti prodotti intermedi della chimica di base. All'inizio degli anni '70 la materia prima **pirite** è stata sostituita dallo **zolfo**, proveniente dalla desolforazione dei gas naturali e dei prodotti petroliferi, che è divenuto l'ingrediente di base per la produzione dell'**acido solforico**.

Cenere di pirite è un sottoprodotto dei processi di lavorazione, accumulato da decenni, contenente residui di **metalli ferrosi** che, a causa degli agenti atmosferici e del tempo trascorso, risulta fortemente inquinante. Gli enormi quantitativi di **cenere di pirite** che sono stati prodotti, sono stati collocati in varie zone abitate, costituendo un problema notevole per la salute delle popolazioni, pericolo di un inquinamento atmosferico e delle acque del mare.

La caratterizzazione della **pirite** è stata fatta dall'**ARPA Sicilia** che ha attestato la presenza delle sostanze contenute nelle **ceneri**: **cobalto** (Co), **piombo** (Pb), **arsenico** (As), **rame** (Cu), **zinco** (Zn) etc.

Le industrie del **Polo Petrolifero di Priolo** si occupavano anche di costruzione di **grandi impianti sportivi** nei principali comuni.

Parla **Enzo Parisi** di **LEGAMBIENTE** in una **Video inchiesta** del giornalista **Antonio Condorelli** "**Morire di sviluppo**" andata in onda su **La7** il **18.08.2014**: "**La Salina di Augusta** è stata colmata con le **ceneri di pirite**, gentilmente fornite dalla **MONTEDISON**, che era contentissima di liberarsi di questo scarto tossico e nocivo. Invece i cittadini di Augusta, inconsapevoli, ringraziavano per la cortesia".

A **Priolo** con i **rifiuti tossici** le industrie hanno realizzato **3 Campi Sportivi**.

Giocando su un **Campo Sportivo** contenente **arsenico** ed altri **metalli pesanti**, qua sono cresciute intere generazioni.

"Sì sì, - conferma un uomo di circa 50 anni, - giocavamo a calcio qui... Ogni volta che cadevamo per terra e uscivamo avevamo tutte le tute rosse..."

Lei adesso sta lottando contro il cancro?

"Sì".

"Noi non abbiamo mai saputo che questa sostanza è così pericolosa e continuavamo a giocare in questi campi..." - dice un altro uomo.

Anche lei ha avuto un tumore?

"Sì, un tumore alla testa", - risponde.

La bonifica dei depositi delle ceneri **di pirite** contenenti **arsenico** e **metalli pesanti** iniziata nel **2004** si è conclusa con la copertura superficiale con la polvere bianca. Lateralmente la **pirite** ha sfondato la cancellata e ha invaso i terreni sui quali **vengono a pascolare i bovini**. (102)

L'area lì è irrespirabile.

La **Procura della Repubblica** ha affrontato una complessa indagine sull'**inquinamento da cenere di pirite** presso i **Campi Sportivi** di **Augusta** e di **Priolo**, nelle **Saline di Augusta e di Priolo** e in 2 zone della **Penisola Magnisi**, interrati con l'autorizzazione delle autorità comunali.

A seguito delle indagini è stato accertato che la **cenere di pirite** è stata collocata nelle seguenti **aree pubbliche**:

- 1) **Campo Sportivo Fontana ad Augusta** - come sottofondo - **27'000 m²**:
suolo - superamenti delle **CSC** per **arsenico, cobalto, rame, stagno, vanadio, zinco**, presenza di **ceneri di pirite**;
acque di falda - superamenti delle **CSC** per **solforati, ferro, manganese, boro, piombo, arsenico**.
 - 2) **Campo Sportivo Ex Feudo a Priolo** - come sottofondo - **26'000 m²**:
suolo - superamenti delle **CSC** per **arsenico, cadmio, cobalto, rame, mercurio, selenio, stagno, vanadio, zinco, IPA, idrocarburi C<12**, la presenza di **ceneri di pirite**;
acque di falda - superamenti delle **CSC** per **arsenico, cadmio, mercurio, piombo, selenio**;
 - 3) **Campo Sportivo San Focà a Priolo** - come sottofondo - **7'300 m²**:
suolo - superamenti delle **CSC** per **arsenico, cadmio, cobalto, rame, piombo, selenio, stagno, zinco, aromatici policiclici e idrocarburi C>12**, presenza di **ceneri di pirite**;
acque di falda - superamenti delle **CSC** per **arsenico, cadmio, cobalto, rame, piombo, selenio, mercurio, zinco**.
- L'intervento di **bonifica** di questo Campo è stato ultimato il **20 ottobre 2011**.
Il Campo è stato consegnato al comune di **Priolo**.
- 4) parte urbanizzata della "**Borgata**" di **Augusta**;
 - 5) **Riserva Naturale Orientata delle Saline di Priolo** - aree paludose;
 - 6) **Saline di Augusta** - aree paludose.

Nella **Penisola Magnisi** i depositi di **cenere di pirite** si presentano lungo la costa nelle **aree private** delle società **ENI Rewind S.p.A.**, di proprietà della **ENI Mediterranea Idrocarburi SpA**, **VERSALIS S.p.A.**, ex Vasche di Zavorra della **ENIMED S.p.A.**, lungo la costa del versante **THAPSOS** della società **Teseco Srl**.

Circa nel **2016** è stata rinvenuta **pirite** durante la costruzione dell'**autostrada Catania-Siracusa**.

102. Video inchiesta del giornalista Antonio Condorelli "Morire di sviluppo" in onda su La7 il 18.08.2014, 10 min.

4.14. Inquinamento da MERCURIO e IMPIANTI CLORO-SODA

Il **mercurio** è ancora utilizzato per estrarre l'**oro** dalle miniere, per le otturazioni dentali, negli strumenti di misurazione della temperatura e pressione, per la produzione delle lampade fluorescenti a basso consumo.

Il **Rapporto** della **CAMERA DEI DEPUTATI** del **SENATO DELLA REPUBBLICA** del **31.07.2006** indica che viene consumato nel mondo ancora oltre **3'200 t/anno**, domanda soddisfatta grazie all'**estrazione dalle miniere (1'830 t nel 2004, di cui 625 t solo dalla miniera spagnola di Almadèn)**, derivante dal riciclaggio (**650 t**), dal recupero dai sottoprodotti industriali (**550 t**).

Il **mercurio** è un metallo pesante che pone un problema ambientale e sanitario planetario. Secondo i dati dell'**EPER (Registro Europeo sulle Emissioni Inquinanti)**, in **Europa** nel **2001** sono state emesse nell'ambiente **26 t di mercurio**, di cui **24 t in atmosfera** (di queste il **31 %** - dai grandi impianti di combustione e circa il **20 %** - dall'industria metallurgica), mentre **2 t** sono state sversate in **acqua**. La **Germania** ha emesso più **mercurio** in **atmosfera (7,3 t, pari a oltre il 30 %)**. L'**Italia** nel **2001** ha emesso **2,9 t in aria**, pari al **12 %**, ma ha sversato in **acqua 699 kg**, pari a il **35 %** del totale europeo, seguita dalla **Francia (389 kg, il 20 %)**. Nel **2004** l'**Italia** ha emesso in **atmosfera 2,16 t di mercurio** e in **acqua – 1,4 t**.

Uno degli usi più classici del **mercurio** è nella cella elettrolitica nell'impianto **CLORO-SODA**. Nel **2001** in **Europa** erano ancora **50 impianti** che utilizzavano il **mercurio** come **catodo** nel processo produttivo di quasi **6 milioni di t di cloro**. Nel **2001** sono state **emesse in aria** dagli **impianti CLORO-SODA** europei **4 t (pari al 17 %)** - **terza fonte di inquinamento atmosferico** dopo centrali termoelettriche e impianti della metallurgia.

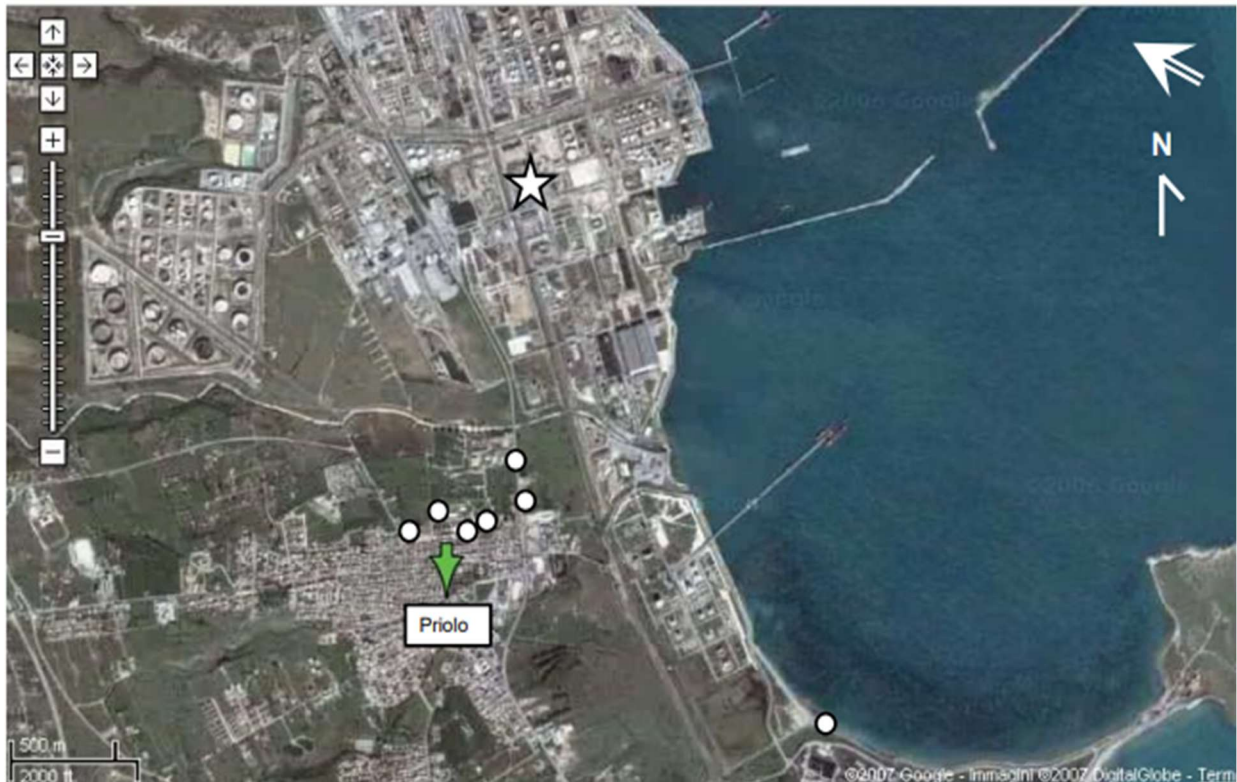
Secondo i dati dell'**INES (la versione italiana dell'EPER)**, in **Italia** nel **2004** sono state **emesse in atmosfera 2,16 t di mercurio**, di cui **1,13 t (52 %)** emesse dal settore metallurgico, **552 kg (26 %)** dagli impianti della chimica inorganica, **174 kg (8 %)** dai cementifici e **154 kg (7 %)** dalle centrali termoelettriche.

In **Italia** ci sono **10 impianti CLORO-SODA** censiti da **EUROCHLOR** (Associazione Europea dei Produttori di Cloro), per una capacità complessiva di circa **982'000 t di cloro/anno**. Di questi 10, solo l'impianto di **Assemini**, in provincia di **Cagliari**, da **170'000 t/anno di cloro**, è stato riconvertito alla tecnologia più sostenibile, **a membrana**. Dei **9 impianti CLORO-SODA** che utilizzano il **mercurio** solo 7 sono realmente operativi (*i siti di Porto Torres e Priolo sono fermi da tempo*). Questi rimanenti 7 impianti, su un totale nazionale di **3,6 t**, hanno emesso nell'ambiente nel **2001 765 kg di mercurio** di cui **637 kg in aria (83 %)** e **128 kg in acqua (17 %)**. Nel **2001** solo l'**ILVA di Taranto** ha emesso in atmosfera oltre **1 t di mercurio** e ha sversato in **acqua 118 kg**, su un totale nazionale di **669 kg (pari a quasi il 18 %)**. (103)

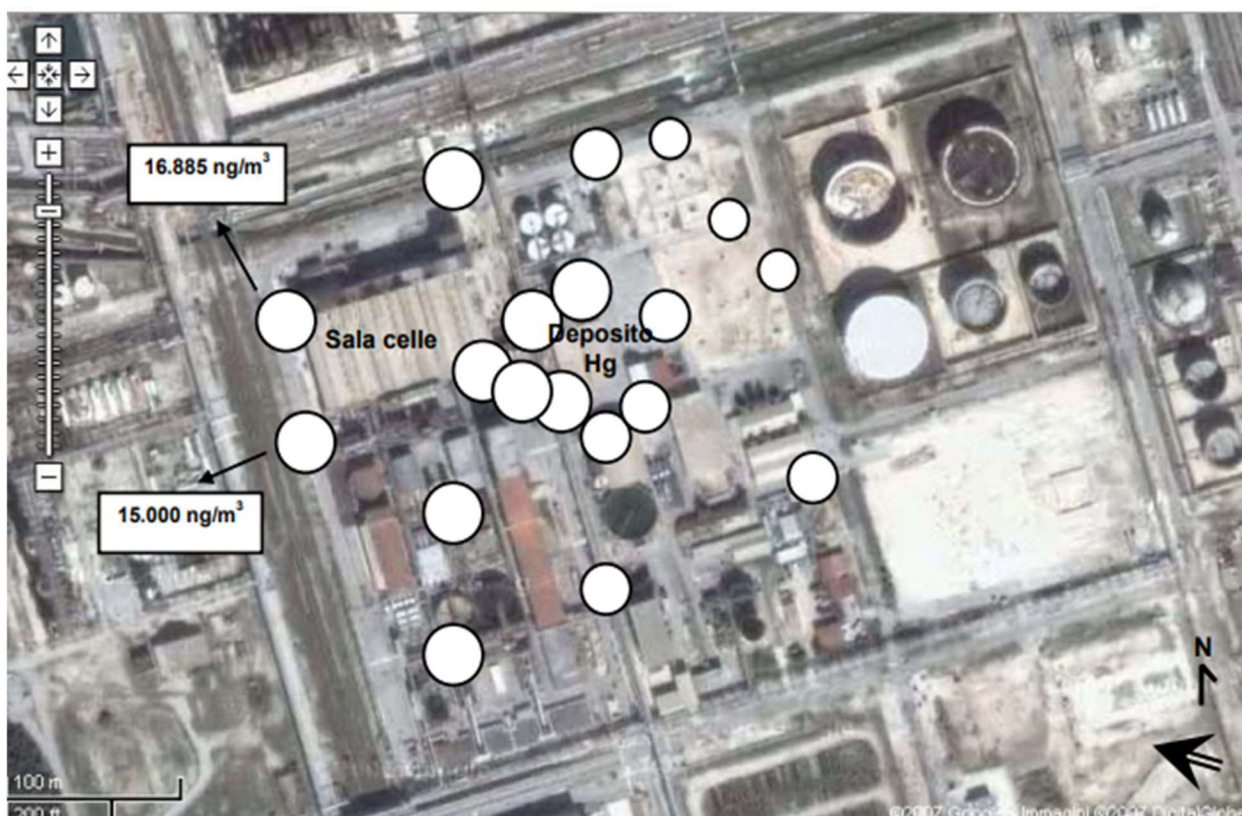
103. INTERROGAZIONE A RISPOSTA SCRITTA 4/00761 presentata da REALACCI ERMETE (L'ULIVO) in data 31/07/2006
http://dati.camera.it/ocd/aic.rdf/aic4_00761_15

A giugno del **2006 LEGAMBIENTE** ha monitorato 6 dei più grandi impianti italiani per la presenza di **mercurio** nell'ambiente, derivante dalle emissioni degli impianti di **CLORO-SODA**, che producono **cloro** e **soda caustica** e usavano ancora una tecnologia obsoleta con **celle al mercurio**: **SYNDIAL** di **Porto Marghera** (VE), **TESSENDERLO** di **Pieve Vergonte** (VCO), **CAFFARO** di **Torviscosa** (UD), **SOLVEY** di **Rosignano Marittimo** (LI), **SOLVEY** di **Bussi sul Tirino** (PE) e **SYNDIAL** di **Priolo Gargallo** (SR), quest'ultimo chiuso nel **2005**. (Figure 39 A e B)

La **Figura 39** A e B mostra che l'impianto **SYNDIAL** è situato vicino al centro abitato di Priolo.



A



B

Figura 39 A e B (ingrandimento A). Monitoraggio del **mercurio** (ng/m³) nell'**atmosfera** all'interno dell'impianto **CLORO-SODA** della Syndial a Priolo Gargallo, LEGAMBIENTE, giugno 2006.

Legenda: freccia verde – centro abitato Priolo, freccia nera – direzione vento.
(104)

I risultati sono stati confrontati con i limiti di sicurezza per l'esposizione cronica stabiliti negli **Stati Uniti** dall'**Agenzia per la Protezione Ambientale (EPA)** e dall'**Agenzia per il Registro delle Sostanze Tossiche e delle Malattie (ATSDR)**, pari, rispettivamente, a **300** e **200 nanogrammi di mercurio per metro cubo (ng/m³)** in **aria**.

In Italia e in Europa non esiste un limite di legge sulla concentrazione di mercurio.

Secondo i dati di **LEGAMBIENTE**, le misurazioni fatte nell'**aria** all'interno degli impianti hanno rilevato mediamente nel periodo **2001-2005** a **Porto Marghera** circa **1'500 ng/m³** di **mercurio**, a **Pieve Vergonte** quasi **35'000 ng/m³**, a **Priolo Gargallo** poco meno di **17'000 ng/m³**, che risultava oltre il limite di **300 ng/m³**, rispettivamente, di **5**, **117** e **57 volte**.

104. Un futuro verde per la chimica italiana, Dossier Legambiente, Il monitoraggio del mercurio in atmosfera, gli impatti ambientali e l'urgenza della riconversione degli impianti cloro-soda, 27 febbraio 2007, 92 pp.

I campionamenti fatti all'**esterno** degli impianti hanno rilevato in **aria** a **Rosignano** e **Torviscosa** circa **1'200 ng/m³** in entrambi i casi e a **Bussi sul Tirino** circa **7'700 ng/m³**, oltre lo stesso limite di legge di **4** e quasi **26 volte**.

Nel **2005** durante il monitoraggio di **LEGAMBIENTE** 6 impianti hanno emesso **445 kg** di **mercurio** in **aria** (pari al **16 %** delle emissioni totali nazionali in atmosfera) e **106 kg** in **acqua** (pari al **10 %** del totale). L'impianto **CLORO-SODA** di **Priolo** nel **2005** ha emesso **più mercurio** in **atmosfera** (**163 kg**), seguito dagli impianti di **Porto Marghera** (**115 kg**) e di **Torviscosa** (**65 kg**). Il più rilevante inquinamento delle **acque** era attribuito all'impianto di **Rosignano Marittimo** (**73 kg di mercurio sversato**), seguito dall'impianto di **Bussi** (**18 kg**). Secondo quanto segue da Dossier di **LEGAMBIENTE "Stop al Mercurio"**, nel **2001** l'impianto di **CLORO-SODA** del **Polo Petrolchimico di Priolo** ha emesso in **atmosfera** **25 kg** e **15 kg in acqua**. (Figura 40 A e B) (104, 105)

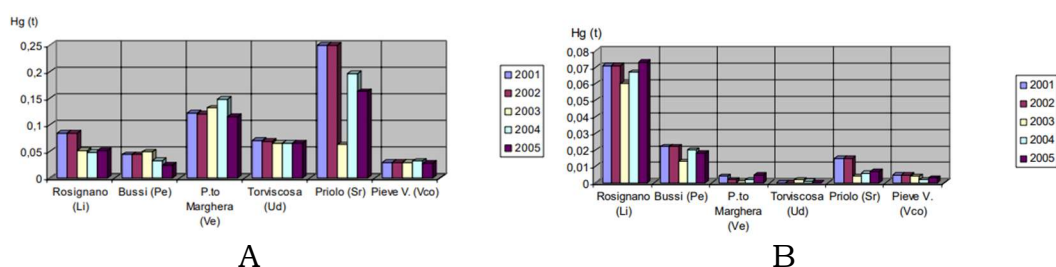


Figura 40 A e B. Dinamica delle emissioni di **mercurio** in **aria** (A) e in **acqua** (B) dal 2001 al 2005 degli impianti **CLORO-SODA** in Italia, Legambiente, 2006. (104)

Il **mercurio** non ha confini nazionali o regionali, viaggiano nell'atmosfera e contaminano le scorte alimentari globali.

Il **mercurio** è uno dei principali inquinanti emessi in **atmosfera**.

A causa della sua tossicità e la persistente presenza nell'ecosistema terrestre, è stato inserito negli accordi internazionali rivolti alla tutela dell'ambiente e della salute umana, come **AMAP** (The Arctic Monitoring and Assessment Program), **UN-ECE** (Economic Commission for Europe: Heavy Metals Protocol), **HELCOM** (The Helsinki Commission), la **Convenzione OSPAR**.

I livelli di **mercurio** sono **triplicati negli ultimi 150 anni** a causa delle attività **antropiche**.

Si stima che circa **2/3 del mercurio** presente in ambiente sia stato prodotto durante il **20^{mo} secolo**. Secondo i lavori di **Mason et al. (1994)** e **Schuster et al. (2002)**, la quantità di **Hg** immesso sia aumentata di circa **3 volte** dall'inizio della **rivoluzione industriale** nel **1885**.

La **Figura 41** mostra la dinamica delle concentrazioni di **Hg** (ng/l) misurate nelle **carote di ghiaccio** campionate nel **Wayoming (USA)** nel **1991** e nel **1998**. Gli autori hanno associato i valori di **Hg** che arrivano fino a **16 ng/l** durante il periodo **pre-industriale 1850-1884** alla **Corsa all'oro** in America e fino a **23 ng/l** nel **periodo industriale dal 1885 al 2000**. I valori evidenziati in **verde** sono stati associati con le eruzioni vulcaniche del **1815** (v. *Tambora*), **1883** (v. *Krakatau*) e **1980** (v. *St. Helens*).

L'**atmosfera** è più coinvolta dalle immissioni di **mercurio**.

105. No al mercurio nell'industria italiana per la produzione di cloro e soda
<https://www.ecoblog.it/post/2900/no-al-mercurio-nellindustria-italiana-per-la-produzione-di-cloro-e-soda>,
 27.2.2007

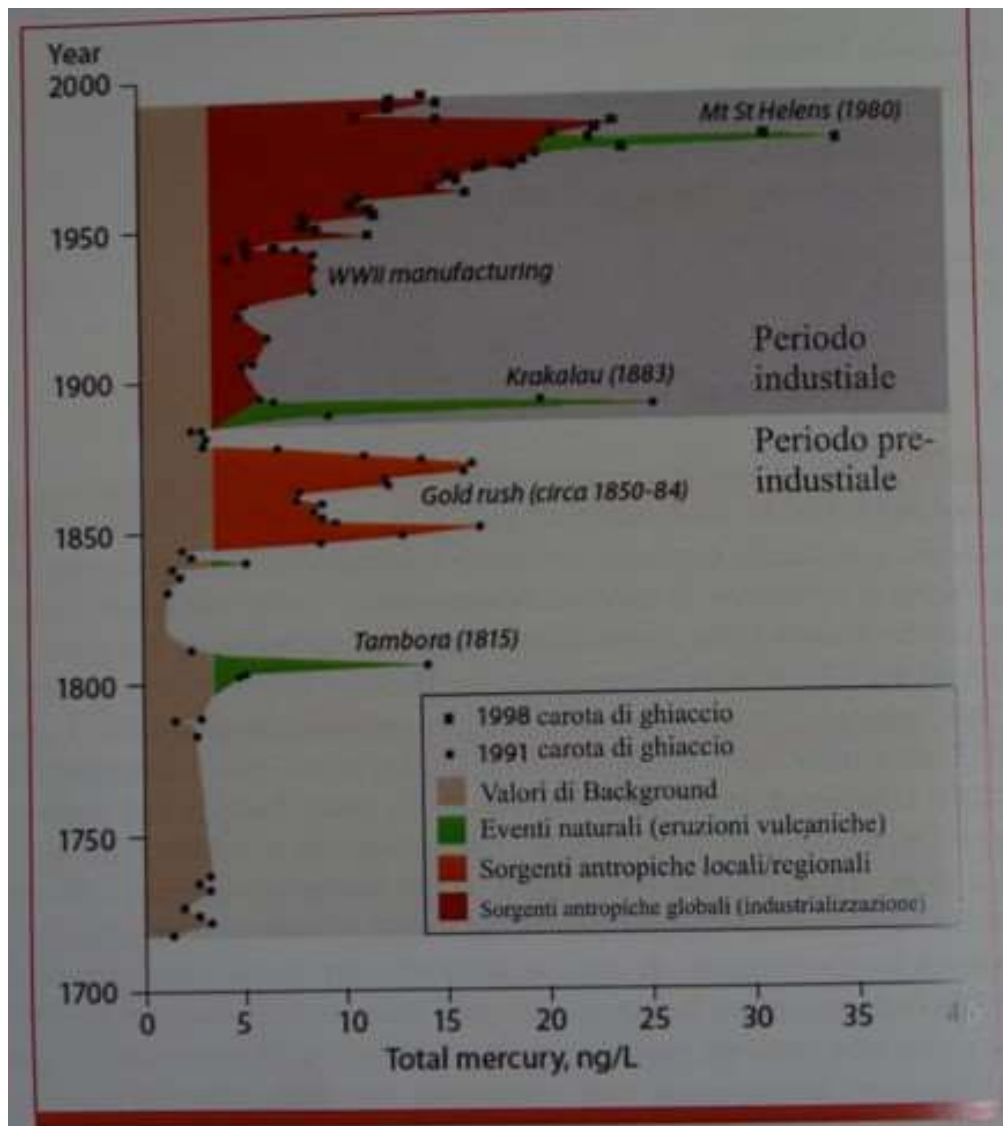


Figura 41. Dinamica delle concentrazioni di **Hg** (ng/l) misurate nelle carote di ghiaccio campionate nel Wyoming (USA) nel 1991 e nel 1998.
(UNEP 2013; Schuster et al., 2002) (3)

4.15.PRODUZIONE E SMALTIMENTO RIFIUTI. DISCARICHE

Il territorio del **S.I.N. di Priolo** è disseminato di **discariche**, dove sono state sepolte milioni di t di rifiuti.

Secondo lo studio “**PIANO DI RISANAMENTO AMBIENTALE DELL'AREA A RISCHIO DI AUGUSTA-PRIOLO-MELILLI-SIRACUSA-FLORIDIA-SOLARINO**”, solo nel **1991** la produzione di **rifiuti industriali** del **Polo Petrolchimico** era di **1'300 t** di urbani, circa **148'000 t** di **speciali** compresi gli inerti e **1'300 t** di **tossico nocivi**. (89)

La tipologia di smaltimento dei rifiuti industriali era la discarica.

Già nel **1995** la potenzialità degli impianti esistenti risultava insufficiente a soddisfare la domanda di smaltimento. Il **Rapporto** notava l'insufficienza della potenzialità degli impianti di smaltimento già nel 1995 e esaurimento della loro capacità in assenza di interventi entro 2-3 anni.

La **Centrale termoelettrica ENEL-Priolo Gargallo** nel **1991** ha prodotto circa **32 t di rifiuti tossico nocivi**, di cui il **90 %** contenevano **amianto**, **2'800 t** di rifiuti speciali da smaltire di cui circa **1'150 t** erano ceneri da **olio combustibile**, circa **1'570 t** di residui degli impianti di trattamento **acque reflue** e **284 t** di **residui metallici ferrosi e non ferrosi** e di **ceneri**.

Nel **1991** la **Centrale ENEL-Augusta** ha prodotto circa **40 t di rifiuti tossico nocivi**, di cui circa **86 %** erano rifiuti con **amianto**, **14 %** di rifiuti contenevano **PCB**, e venivano smaltiti all'estero. Oltre il **40 %** di rifiuti speciali da smaltire (circa **190 t**) erano costituiti da residui derivanti dalla pulizia dei canali dell'acqua di raffreddamento. La centrale ha prodotto circa **26 t** di **residui metallici ferrosi e non ferrosi**.

Nel **1991** la produzione di rifiuti speciali non tossici e non nocivi dello stabilimento **PRAOIL Priolo** è stata pari a circa **12'500 t** di cui circa **6'500 t** di inerti, **28 t di rifiuti tossico nocivi**, i rifiuti tossici che contenevano circa **280 kg** di **amianto**, **8 t** di **apirolio** e circa **20 t** di materiali inquinati da **PCB** venivano conferiti in stoccaggi all'interno dello stabilimento.

Nel **1991** lo stabilimento **Petrolchimico ENICHEM di Priolo** ha prodotto circa **17'000 t** di rifiuti speciali di cui circa **5'000 t** di inerti, smaltiti in **discarica**, circa **1'100 t di rifiuti tossico nocivi** che ammontavano a circa il **6 %** del totale di rifiuti prodotti. Il maggior quantitativo di rifiuti tossici e nocivi (*oltre il 90 % del totale*) veniva prodotto nei **Reparti CLORO-SODA Caustica-Potassa Caustica (fanghi mercuriosi)**.

In base ai dati denunciati nel **Rapporto del 1995**, solo nel **1991** venivano smaltiti in **discarica** circa **1'830 t di rifiuti speciali** prodotti dallo stabilimento **ENICHEM Augusta**, circa **320 kg di rifiuti tossico nocivi** costituiti da **olio** e **6 % di PCB**. Nel **1992** erano stati smaltiti **750 t** circa.

Raffineria ESSO Italiana solo nel **1991** ha prodotto circa **5'600 t di rifiuti speciali** e **110 t di rifiuti tossico nocivi**.

Nel **1991** la produzione di rifiuti speciali della **Raffineria ISAB** era stata pari a circa **7'300 t**, di cui circa **2'400 t** erano inerti (*nel 1992 sono stati prodotti circa 6'200 t*), **2 t di rifiuti tossico nocivi**, **420 t di rifiuti tossico nocivi** stoccati in stabilimento, di cui oltre il **97 %** erano **ceneri** prodotte dall'impianto di incenerimento, oltre il **45 %** del totale di rifiuti speciali erano smaltite da terzi, circa **870 t** dei **fanghi** di depurazione acque di scarico, pari al **12 %** del totale dei rifiuti speciali prodotti nel **1991**, venivano smaltiti nell'inceneritore dalla **ISAB**, circa il **33 %** del totale (inerti) veniva smaltito in **discarica**.

Lo stabilimento **SARDAMAG** nel **1991** ha prodotto circa **30'000 t**, per un volume di **12'300 m³** di **rifiuti speciali**, smaltiti nella **discarica** situata nella cava di calcare in località **Biggemi Bassa** nel comune di **Priolo Gargallo**.

Lo stabilimento **Cementeria di Augusta** produceva 3 tipologie di rifiuti, classificabili come rifiuti speciali: **oli esausti** (circa **4 t/anno**), rifiuti speciali assimilabili agli urbani (circa **55 t/anno**) e rifiuti speciali inerti (circa **9'800 t/anno**). Lo smaltimento di tali rifiuti veniva effettuato da terzi e in una **discarica**.

Sono passati quasi **30 anni** dalla stesura del **Rapporto sul Piano di Risanamento del S.I.N. di Priolo**, ma la **tipologia di smaltimento dei rifiuti industriali è sempre la discarica**.

Nel gennaio **2003** i periti della **Procura della Repubblica di Siracusa** rilevavano in alcuni fusti di rifiuti industriali destinati alle **discariche** altissime tracce di **IPA** (idrocarburi policiclici aromatici), sostanze altamente tossiche che possono danneggiare il **sistema ormonale** ed il **DNA** degli esseri umani, nonché organismi marini vegetali e animali, introducendo inquinanti nella **catena alimentare**. (106, 107, 108)

Il **Rapporto V.A.S.** (Valutazione Ambientale Strategica) indicava al **2007** che nella **Provincia di Siracusa** ci sono circa **50 discariche**, la maggior parte sono dismesse e 8 sono in esercizio, la maggior parte dislocate nei comuni di **Augusta, Priolo, Melilli e Noto**:

Augusta – 5 + 1 in esercizio, Avola – 1, Buccheri – 2, Buscemi – 1, **Noto – 4 + 1 in esercizio**, Carlentini – 1, Cassaro – 1, Ferla – 1, Floridia – 3, Francofonte – 2, Lentini – 1, Pachino – 1, Palazzolo – 2, Portopalo – 2, **Priolo G. – 2 + 3 in esercizio**, Siracusa – 2 + 1 in esercizio, Solarino – 1, Sortino – 6, **Melilli – 4 + 2 in esercizio**, Canicattini – 1. (17)

Secondo il **Censimento** effettuato dalla **Regione Sicilia** nel **2018**, nella **Zona Industriale** di **Priolo** ci sono **23 discariche autorizzate** e **oltre 100 abusive**. Solo nella frazione di **Villasmundo** del comune di Melilli in *contrada Petraro*, in prossimità di abitazioni e di un parco archeologico-naturalistico, e a **Melilli** in *contrada Bagali*, vicino ad abitazioni e pascoli, esistono **11 discariche pericolose** attive per rifiuti industriali.

Il comune di **Melilli** ha **18 discariche** di **rifiuti solidi urbani (RSU)**, quasi tutte inattive, e **discariche di rifiuti speciali pericolosi (RSP)**, ancora attive.

A **Villasmundo** le **discariche attive pericolose** sono “**Smari**” e “**Cisma**”, mentre a **Melilli** ci sono le discariche “**Aprile**”, “**Corvo**”, “**Belluzza**”, “**Andolina**” e l’altra “**Cisma**”, nota per il traffico di rifiuti illeciti proveniente da tutta **Italia**, ci hanno smaltito persino il polverino dell’**ILVA di Taranto**.

La **Regione Sicilia** non ha mai attuato né aggiornato il **Piano di Smaltimento**. I decreti assessoriali regionali impongono tutt’ora di interrare **qualsiasi rifiuto in discarica** ed è evidente che tante discariche hanno inquinato le **falde acquifere** e rappresentano un pericolo per la popolazione e gli animali da pascolo.

106. SENATO DELLA REPUBBLICA XIV LEGISLATURA, Doc. XXII n. 16 PROPOSTA DI INCHIESTA PARLAMENTARE, COMUNICATA ALLA PRESIDENZA IL 30 GENNAIO 2003, Istituzione di una Commissione parlamentare di inchiesta sulle cause dell’inquinamento da mercurio prodotto dalle industrie nell’area di Priolo e sulle malformazioni genetiche neonatali ivi riscontrate, **12 pp.**

107. PRIOLO, UN DRAMMA CONTINUO, 30 GENNAIO 2003

http://www.priolo.altervista.org/priolo_dramma_continuo.htm

108. AUGUSTA. MALFORMAZIONI, FANGHI E MERCURIO PER 85 MILIONI DI METRI CUBI NEI FONDALI MARINI, TRA OMISSIONI, VELENI IN PROCURA E LA LOTTA TRA GLI AVVOCATI DELL’ENI, 11 novembre 2017

<http://www.ilponteweb.it/2017/11/11/augusta-malformazioni-fanghi-mercurio-85-milioni-metri-cubi-nei-fondali-marini-omissioni-veleni-procura-la-lotta-gli-avvocati-delleni/>

Per alcune discariche sono stati stanziati finanziamenti per le **bonifiche**:
discarica “**Corvo**” di **Villasmundo** (frazione Melilli);
discarica “**Belluzza**” di **Melilli**;
discarica “**Andolina**” di **Melilli**.

I lavori di bonifica non sono mai iniziati per nessuna di queste discariche.

Dove sono finiti i finanziamenti stanziati per la **bonifica** di queste **discariche**?

Il **danno all’ambiente in Italia** è legittimato dall’art. 18 della Legge n. 349/86: “Qualunque fatto doloso o colposo in violazione di disposizioni di legge o di provvedimenti adottati in base a legge che **comprometta l’ambiente**, ad esso arrecando danno, alterandolo, deteriorandolo o distruggendolo in tutto o in parte, obbliga l’autore del fatto al **risarcimento nei confronti dello Stato**”. (89, 109)

Nel **2018** il **Senato della Repubblica** in un **Rapporto** ha descritto le caratteristiche di alcune **discariche** del **S.I.N. di Priolo**.

Discarica in contrada Cardona - comune di **Siracusa**, si estende su una superficie di circa **1 ha**. Le attività di caratterizzazione hanno evidenziato il **percolato**, superamenti dei limiti normativi per il **As** nei **terreni** e **Al** e **Mn** nelle **acque di falda**.

Discarica in contrada Corvo - comune di **Melilli**, si estende su una superficie di circa **2,2 ha**.

Discarica in contrada Dominici - comune di **Melilli**, si estende su una superficie di circa **3,1 ha**.

Discarica in contrada Bagali denominata “**Andolina**” - comune di **Melilli**, si estende su una superficie di circa **5,6 ha**.

Discarica in contrada Belluzza - comune di **Melilli**, si estende su una superficie di circa **2,2 ha**.

Discarica in contrada Forgia - comune di **Augusta**, si estende su una superficie di circa **46 ha**.

Discarica Vallone Canniolo - comune di **Melilli**, si estende su una superficie di circa **5,42 ha**.

Discarica in contrada S. Panagia - comune di **Melilli**, si estende su una superficie di circa **5,15 ha**.

Discarica in contrada Pasciuta - comune di **Priolo**, occupa una superficie di circa **6’000 m²**. Le indagini di caratterizzazione ambientale hanno mostrato superamenti delle **CSC** per **Al**, **Fe**, **Mn** e **triclorometano** nei n. 2 campioni di **acque di falda** prelevati. (20)

9 discariche occupano più di 70 ha, circa 7,8 ha a discarica, 100 discariche toglieranno dai pascoli, dalle attività agricole circa 800 ettari di terra.

109. Melilli, perché le discariche segnalate nel piano regionale non sono ancora bonificate? Interroghiamo il Comune e il Libero Consorzio (ex provincia di Siracusa), <http://www.ilponteweb.it/2018/07/09/melilli-perche-le-discariche-segnalate-nel-piano-regionale-non-ancora-bonificate-interroghiamo-comune-libero-consorzio-ex-provincia-siracusa/> Mara Nicotra, 9 luglio 2018

Tante società del **Polo Petrolchimico** avevano le **discariche** nel loro spazio **interno**. Così, ex **S.IN.CAT.** gestiva almeno **6 discariche** situate nell'area interna.

All'interno dello stabilimento **ENICHEM PRAOIL** di **Priolo Gargallo** esiste un'area di circa **120'000 m²** che si chiama **Area SG11**. Almeno dagli anni **80** questa area è diventata l'area ufficiale di stoccaggio nel sottosuolo dei **veleni**, riempita di materiali ferrosi, scarti di lavorazione, fondi di serbatoi, peci clorurate, sostanze cancerogene, come le **ceneri di pirite**.

Senza nessuna protezione per la **falda acquifera**.

Un'azienda presieduta dal **Dr. Mauro Molinari** che ebbe il compito di studiare una soluzione di **bonifica** per la messa in sicurezza del sito e ha steso una **Relazione Geologica** nel maggio **1992**, stimò che l'ammasso micidiale di **arsenico** nella **discarica interna** della società **ENICHEM** aveva una superficie di circa **36'000 m²** ed uno spessore da i **2** e i **5 m** con un volume di circa **100'000 m³**. (110)

Il traffico e lo smaltimento illecito di **rifiuti**, soprattutto di quelli **industriali**, sono tra i **business illegali più redditizi**. Lo **smaltimento illegale dei rifiuti pericolosi** negli ultimi anni ha raggiunto un preoccupante aumento.

“UNIVERSO RIFIUTI” in Sicilia è un settore fuori dal controllo del Governo. In assenza di un PIANO SUI RIFIUTI nella Regione Sicilia lo smaltimento illegale dei rifiuti, permessi, decreti per le nuove discariche, per gli impianti di compostaggio, ampliamento delle discariche esistenti, alimentano gli affari del **MOSTRO** chiamato **ECOMAFIA DELLE DISCARICHE** che contengono rifiuti di ogni natura. Il percolato fuoriesce dalle discariche e dai siti di compostaggio, avvelenando terreni e animali al pascolo. (17, 20, 89, 106, 107, 108, 109, 110, 111)

Nel 2022 la tipologia di smaltimento dei rifiuti industriali nel S.I.N. di Priolo era ancora la discarica.

4.16. Risorse idriche. CONSUMI d'acqua e scarichi idrici

La **Regione Sicilia** è ricca di **acque superficiali** di carattere torrentizio e di **acque sotterranee**. I maggiori fiumi sono il fiume Asinaro (Noto), il fiume Acate, il fiume Ippari, il fiume Irmínio, il fiume Scicli, il fiume Tellaro, il fiume Cassibile, il fiume Anapo (il fiume più lungo - **52 km**), il fiume S. Leonardo (Lentini), il fiume Simeto.

La superficie del **bacino idrografico** della **Provincia Siracusa** è di circa **260 km²**. I **fiumi** sono il **Marcellino** che è di **2 km** (bacino idrografico – **69 km²**), il **fiume Mulinello** (**17 km** e **43 km²**), **Cantera** (**13** e **42 km²**), **S. Cusimano**, **Ciane** e numerosi torrenti. (Figura 42) (17)

110. Sicilia: Ecco Dove Eni Seppellisce I Suoi Veleni

<https://www.themisemetis.com/corruzione/sicilia-dove-eni-seppellisce-i-suoi-veleni/2105/6>
Novembre 2018

111. Viaggio tra i rifiuti in Sicilia. I privati padroni assoluti Siracusa in prima fila, duro colpo al Governo Musumeci sul riordino del settore

<https://www.srlive.it/viaggio-tra-i-rifiuti-in-sicilia-i-privati-padroni-assoluti-siracusa-in-prima-fila-duro-colpo-al-governo-musumeci-sul-riordino-del-settore/>
7 Novembre 2019

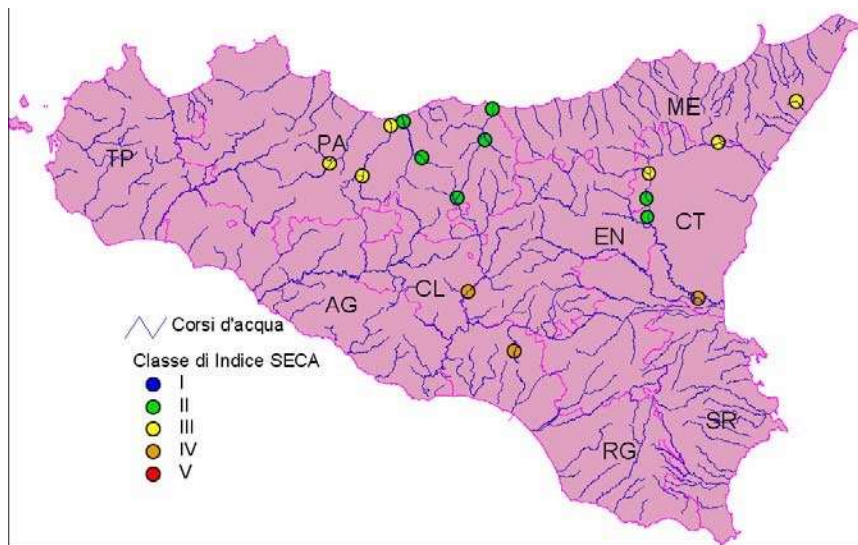


Figura 42. Bacini idrografici di Sicilia.

Legenda: SR – provincia di Siracusa, SECA – stato ecologico dei corsi d’acqua. (17)

Uno dei motivi fondamentali che determinò l’insediamento del **Polo Petrolchimico Augusta-Priolo-Melilli**, a partire dagli anni ’50, fu la **grande ricchezza di acqua** sia di **falda** che di **superficie**.

Marcello Marsili e **Antonio Andolfi** nel libro “**Immagine ambientale, Siracusa: Polo Industriale e qualità della vita**” pubblicato nel **1985**, analizzavano il livello dell’**acqua prelevata** per uso industriale nel **Polo Petrolchimico** che in **30 anni**, dal **1955** al **1985**, ha cambiato il **regime idrogeologico** nella **Provincia di Siracusa**.

Così la **LIQUICHIMICA** di Augusta aveva **6 pozzi** da cui prelevava l’acqua, **MONTEDISON** di Siracusa aveva 11 pozzi, **ESSO** di Melilli – 10 pozzi, **ISAB** di Melilli – 6 pozzi, **COGEMA** di Melilli – 8 pozzi, **UNICEM** di Augusta – 45 pozzi, **UNICEM** di Siracusa - 2 pozzi, **UNICEM** di Melilli – 16 pozzi. (8)

Secondo lo studio “**PIANO DI RISANAMENTO AMBIENTALE DELL’AREA A RISCHIO DI AUGUSTA-PRIOLO-MELILLI-SIRACUSA-FLORIDIA-SOLARINO**” pubblicato nel **1995**, solo nel **1991** i **consumi idrici** nella **Provincia di Siracusa** assommavano a circa **114 milioni di m³/anno** di cui **55 milioni di m³** andavano per **usi industriali**, circa **20 milioni di m³ per usi civili** e **39 milioni di m³/anno per uso agricolo**. (89)

Il **Polo Petrolchimico** ha avuto un **grande impatto** sulle **risorse idriche superficiali, sotterranee e marine**.

Il **Polo Petrolchimico**, a scopo di **raffreddamento impianti**, usava circa **2’000 milioni di m³/anno di acqua di mare**.

Le fonti idriche utilizzate erano principalmente le **acque** delle **falde idriche**, integrate da **acque superficiali (fiume Ciane)** e da acque di recupero dei **Depuratori (Siracusa e IAS)**.

Le **acque dolci** per uso di processo della **Centrale termoelettrica ENEL-Priolo** provenivano da **pozzi di emungimento** e ammontavano nel **1991** a circa **850'000 m³/anno** (circa 27 l/sec).

ENEL era autorizzata a prelevare fino a **1'040'000 m³/anno** da **pozzo**, fino a **960 m³/giorno** da **acquedotto**. **ENEL di Priolo** aveva un impianto di trattamento per le **acque reflue** da processo (*acque acide, alcaline ed acque oleose*), al fine di rispettare i limiti normativi. La portata degli affluenti scaricati in mare risultava **50-150 m³/ora**.

L'approvvigionamento della centrale comportava circa **750 milioni m³/anno** di **acqua di mare** (24 m³/sec), che veniva poi scaricata in mare, con un innalzamento della sua temperatura non superiore a **35°C**.

Le **acque dolci** per il processo della **Centrale ENEL-Augusta** provenivano da **pozzi di emungimento** ed ammontano a circa **1'200'000 m³/anno** (circa 38 l/sec). **ENEL di Augusta** era autorizzata a prelevare da **pozzo** fino a circa **1,7 milioni di m³/anno** (55 litri/sec).

Per il **raffreddamento dei condensatori** veniva utilizzata **acqua di mare** in quantità pari a circa **280 milioni di m³/anno** (circa 9 m³/sec), che veniva scaricata nel tratto costiero con un innalzamento della temperatura non superiore a **35°C**.

PRAOIL gestiva il sistema di approvvigionamento idrico per il sito **PRAOIL-ENICHEM** e forniva acqua anche allo Stabilimento **ENICHEM Priolo**.

Il complesso **PRAOIL-ENICHEM** costituiva il sistema **più idroesigente** nell'area, per quanto concerne l'**acqua dolce**.

Il complesso **PRAOIL-ENICHEM** solo nel **1991** ha avuto questi consumi annui:

- circa **890 milioni di m³** di **acqua di mare**;
- circa **20 milioni di m³** di **acqua dolce**, così ripartita:
 - circa **11 milioni di m³** di **acqua da pozzi**;
 - circa **8 milioni di m³** di acqua dai bacini di raccolta **acque superficiali**;
 - circa **1 milione di m³** di acqua dall'**acquedotto Ciane**.

Solo nel **1991** il complesso **PRAOIL-ENICHEM** ha scaricato a mare circa **544 milioni di m³** di acque di **raffreddamento**, caratterizzate da un **souvalzo termico**. Circa **7 milioni di m³** di **acque reflue** di processo venivano inviate all'**Impianto Biologico Consortile** dell'**IAS**.

Solo nel **1991** lo **Stabilimento Petrolchimico ENICHEM Priolo**, strutturato in 2 linee base - impianti di **Cracking Termico** e **CLORO-SODA** - ha consumato **430 milioni di m³** di **acqua di mare** e **5 milioni di m³** di **acqua dolce**. L'acqua di mare veniva restituita al mare tramite il *canale Vallone della Neve* con un **rialzo termico** di circa **7°C**.

I consumi annui di risorsa idrica dello **Stabilimento ENICHEM Augusta** ammontavano a circa **1'200'000 m³**, di cui il **15-20 %** era rifornito da **acquedotto**, mentre il resto era prelevato da **pozzi interni** allo stabilimento.

Nel **1991** il consumo annuo di risorsa idrica da parte della **Raffineria ESSO Italiana** risultava essere pari a circa **2,6 milioni di m³** di **acqua di mare**, **6,6 milioni di m³** di **acqua dolce** da **pozzi** e **2,6 milioni di m³** dall'**acquedotto Ciane**. Quindi, il **78 % dell'acqua dolce destinata agli usi di raffineria proveniva dalla falda**.

Nel **1991** la **Raffineria ISAB** prelevava circa **8 milioni di m³** di **acqua di mare**, circa **2,6 milioni di m³** di **acqua dolce** da **pozzi**, circa **530'000 m³** di acqua di **acquedotto Ciane**.

La raffineria era dotata di un unico **punto di scarico**, che convogliava i reflui a mare, con portata massima pari a **2'500 m³/ora**.

Lo **Stabilimento SARDAMAG**, localizzato nel comune di **Priolo Gargallo** e nel comune di **Melilli**, sul territorio di **115'000 m²**, produceva **ossido di magnesio** dall'acqua di mare.

Lo **Stabilimento SARDAMAG** nel processo produttivo utilizzava circa **80'000 m³/giorno** di **acque di mare**, pari a circa **29 milioni di m³/anno**, e circa **5,9 milioni di m³/anno** di **acqua dolce** così ripartito:

- **3'850'000 m³/anno** di **acqua di falda**;
- **1'110'000 m³/anno** dall'**acquedotto ASI**;
- **930'000 m³/anno** di **acqua di recupero** dalla **Raffineria ISAB**;
- **50'000 m³/anno** di **acqua di recupero** dalla centrale termoelettrica **ENEL di Priolo**.

Dai dati disponibili risultava che solo nel **1991** il **65 %** del consumo totale dell'**acqua dolce** veniva prelevato dalla **falda idrica** e il **17 %** erano **acque di recupero**.

Dopo essere state utilizzate nel processo, prima di essere scaricate in mare, sia le **acque dolci** che l'**acqua di mare**, in quantità pari a circa **4'000 m³/ora** (circa **35 milioni di m³/anno**), venivano trattate in un impianto di Depurazione di regolazione del **pH** con **acido solforico**, al fine di abbassare l'**alcalinità** a valori conformi alla Legge, e per eliminare i **solidi sospesi** in un Decantatore.

Il fabbisogno di **acqua dolce** dello **Stabilimento Cementeria di Augusta** era pari a circa **400'000 m³** di cui circa **300'000 m³** veniva fornito dalla **falda**, mentre circa **115'000 m³** di **acqua dolce** non potabile - dall'**acquedotto Ciane**. Lo scarico a mare avveniva saltuariamente con una portata di **2 m³/ora**.

Il **Polo Petrolchimico**, a scopo di **raffreddamento impianti**, usava circa **2'000 milioni di m³/anno** di **acqua di mare**. Le fonti idriche utilizzate erano principalmente le **acque** delle **falde idriche**, integrate da **acque superficiali** (**acquedotto Ciane**) e da acque di recupero dei **Depuratori** (**Siracusa e IAS**).

Il **sovrasfruttamento degli acquiferi** attraverso gli **intensi emungimenti dalle falde idriche** intorno al **Polo Petrolifero** ha causato l'**abbassamento dei livelli di falda**, inducendo ingresso di acque marine negli acquiferi costieri ed un aumento della **salinità** delle acque. (89)

Dalla valutazione effettuata sui **52 corpi idrici sotterranei** monitorati negli anni **2011-2014** emerge che il **52 %** pari a 27 corpi risulta avere uno **stato chimico scarso**, tra i quali anche **Piana di Augusta-Priolo**, **Piana Siracusano Nord-Orientale** e **Piana Siracusano Meridionale**. (Figura 43)

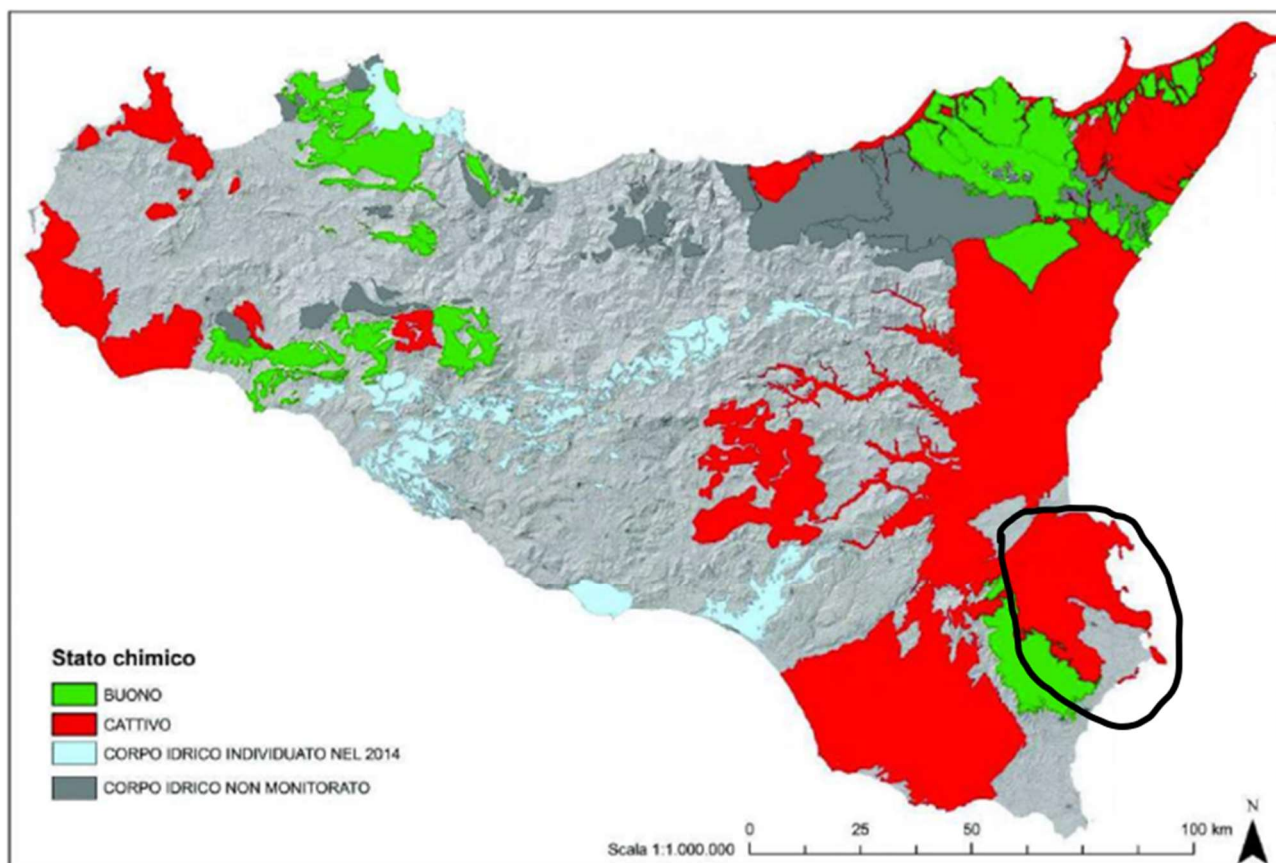


Figura 43. Stato chimico dei corpi idrici sotterranei, ARPA Sicilia, 2011-2014.
Legenda: cerchio nero evidenzia le Piane di Augusta-Priolo e Siracusano Nord-Orientale. (112)

Il **Rapporto** del **2020** dell'**ARPA Sicilia** che ha monitorato i **corpi idrici sotterranei** negli anni **2014-2019**, indica i parametri che determinano lo **stato chimico scarso** delle 3 Piane della Provincia di Siracusa.

Lo **stato chimico scarso** della **Piana di Augusta-Priolo** è caratterizzato dalla presenza di **benzene, etilbenzene, toluene, p-xilene, idrocarburi tot, nitrati, nitriti, cloruri, solfati, ione ammonio, cromo VI, phorate, carbendazim, bentazone, AMPA, totale pesticidi, nichel, arsenico**.

Lo **stato chimico scarso** della **Piana Siracusano Nord-Orientale** è caratterizzato dalla presenza di **pesticidi, cloruri, nitrati, ione ammonio, nichel**.

Lo **stato chimico scarso** della **Piana Siracusano Meridionale** è caratterizzato dalla presenza di **dibromoclorometano, triclorometano, solfati, DDT totale**. (113)

112. Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia, ARPA Sicilia, Regione Siciliana Assessorato dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità, DIPARTIMENTO DELL'ACQUA E DEI RIFIUTI, Allegato 2b – Monitoraggio delle Acque Sotterranee Giugno 2016, 167 pp.

113. Rapporto di monitoraggio e valutazione dello stato chimico dei corpi idrici sotterranei del Distretto Idrografico della Sicilia, ARPA Sicilia, Sessennio 2014-2019, 30.10.2020, 64 pp.

In base al monitoraggio dell'ARPA Sicilia eseguito **dal 2011 al 2020**, risulta che i **fiumi Ciane, Simeto e Alcantara non sono conformi alla vita dei pesci.** (16)

Anche il **Rapporto** del **2021** dell'ARPA Sicilia tra **82 corpi idrici sotterranei** individuati durante il monitoraggio del **2020**, ha classificato lo **stato chimico scarso** delle **acque sotterranee** nella **Piana di Augusta-Priolo** e nella **Piana Siracusano Nord-Orientale.** (100)

Il **Rapporto** del **2015** di **LEGAMBIENTE** "Cattive acque, Storie di falde, fiumi e laghi inquinati, ma anche di acque salvate" sintetizza la situazione dei **bacini idrici** del territorio che occupa il **Polo Petrolchimico** e il **S.I.N. di Priolo.**

Le acque del **fiume Cantera** sono interamente prelevate dalle industrie del **Polo Petrolchimico.**

Delle acque del **fiume S. Cusmano** si sono perse le tracce. Fonti storiche dicono che le piene di questo ex fiume arrecavano danni alla città di **Megara Hyblea.**

Il corso delle acque del **torrente Porcaria** a **Brucoli**, noto per improvvise e inimmaginabili piene, è ostruito da colture arboree e stradelle di attraversamento in cemento.

Nell'alveo maggiore di tutti questi fiumi sono stati impiantati agrumeti.

I **torrenti** che sfociano nel Porto di Augusta (**Vallone delle nevi, Canniolo, Priolo, Mostringiano/Castellaccio**) sono stati tutti **cementificati.**

Sull'argine roccioso che sovrasta il **fiume Mulinello** in località **Ogliastro** è stata fatta la **discarica** dismessa per rifiuti urbani di Augusta.

Gran parte della **falda idrica** prossima alla zona del **Petrochimico** è gravemente **contaminata da idrocarburi** che "galleggiano" sull'acqua.

Le fonti di approvvigionamento di **acqua potabile** in prossimità di **Priolo, Melilli** e la frazione di **Città Giardino** sono compromesse.

Vista la situazione di **degrado** dei **bacini idrici** della zona, **LEGAMBIENTE** ha chiesto di avviare il seguente **Piano** per il loro recupero:

1. ripristinare gli argini e il letto naturale di **fiumi** e **torrenti** del territorio;
2. avviare un'indagine per appurare gli effetti dell'alluvione sui siti inquinati, sulle **discariche** e sulla condizione della **falda**;
3. eliminare le ostruzioni e **cementificazioni**;
4. **le industrie devono ridurre drasticamente i prelievi da falda e riutilizzare le acque depurate**;
5. rivedere i sistemi di approvvigionamento e distribuzione idrica;
6. restituire ai fiumi il **deflusso minimo vitale**;
7. **bonificare** le **discariche** esistenti in prossimità di **fiumi** e **torrenti.** (114)

16.02.2023

Dr.Tatiana Mikhaevitch, Ph.D. in Ecology, Academy of Sciences of Belarus

Member of the Italian Ecological Society (S.IT.E.)

Member of the International Bryozoological Society (I.B.A.)

Member of the International Society of Doctors for the Environment (I.S.D.E.)

info@plumatella.it, tatianamikhaevitch@gmail.com

114. Legambiente, Dossier Cattive acque, Storie di falde, fiumi e laghi inquinati, ma anche di acque salvate, dossier_cattive_acque_-_2015_-_def.pdf (legambiente.it), 47 pp.

FONTI CAPITOLO 1: 1.1, 1.2

1. https://www.camera.it/leg17/410?idSeduta=0683&tipo=documenti_seduta XVII LEGISLATURA, Allegato A, Seduta di Venerdì 30 settembre 2016
2. Marina Forti, Malaterra. *Come hanno avvelenato l'Italia*, editore Laterza, 2018, **198 pp.**
3. *Inquinamento ambientale e salute umana, Il caso studio della Rada di Augusta*, Mario Sprovieri, CNR Edizioni, 2015, **342 pp.**
4. Polo petrolchimico siracusano, https://it.wikipedia.org/wiki/Polo_petrochimico_siracusano
5. Chi avvelena la Sicilia, <https://www.fiom-cgil.it/net/index.php/comunicazione/stampa-e-relazioni-esterne/1955-internazionale-chi-avvelena-la-sicilia>, 20 APRILE 2015
<http://www.internazionale.it/reportage/2015/04/17/sicilia-petrochimico>
6. <http://www.thisshowwewalkedonthemoon.com/inizio.html>
7. Premio Ilaria Alpi: vince inchiesta su petrolchimico Augusta
https://www.corriere.it/ambiente/14_settembre_26/premio-ilaria-alpi-vince-inchiesta-petrochimico-augusta-9066381a-45bd-11e4-ab4c-37ed8d8aa9c2.shtml, 29.09.2014
8. Marcello Marsili, Antonio Andolfi, *Immagine ambientale, Siracusa: Polo Industriale e qualità della vita*, 1985, Edizioni CDS Srl., **270 pp.**
9. <https://360economy.wordpress.com/2016/02/02/chi-avvelena-la-sicilia/>
<http://www.internazionale.it/reportage/2015/04/17/sicilia-petrochimico> Marina Forti
10. <https://www.pressenza.com/it/2018/12/augusta-melilli-priolo-storia-di-una-deportazione-industriale/>
11. <http://www.thisshowwewalkedonthemoon.com/inizio.html>
12. Raffineria di Augusta: dopo i russi della Lukoil arrivano gli algerini della Sonatrach, 09.05.2018, <https://www.inuovivestpri.it/2018/05/09/raffineria-di-augusta-dopo-i-russi-della-lukoil-arrivano-gli-algerini-della-sonatrach/>
13. Un futuro verde per la chimica italiana, Dossier Legambiente, *Il monitoraggio del mercurio in atmosfera, gli impatti ambientali e l'urgenza della riconversione degli impianti cloro-soda*, 27 febbraio 2007, **92 pp.**
14. Dossier. Petrochimico siracusano, regno delle lobby della chimica e della raffinazione - Digitale terrestre free: canale 652 (wltv.it) Reportage. Benvenuti nel Petrochimico siracusano, regno delle lobby della chimica e della raffinazione.
<https://www.srlive.it/reportage-benvenuti-nel-petrochimico-siracusano-regno-delle-lobby-della-chimica-e-della-raffinazione/> 26 Giugno 2019
15. Peacelink, telematica per la pace, *Relazione su Augusta, Melilli, Priolo*, **21 pp.**
http://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/allegati/bonifiche/accordo_priolo_07_11_08.pdf

FONTI CAPITOLO 2: 2.1, 2.2, 2.3, 2.4

16. *Annuario dei dati ambientali, ARPA Sicilia, Edizione 2021*, **178 pp.**
17. *Annuario ARPA 2007, elaborazione dati, Provincia regionale di Siracusa, Piano territoriale provinciale (P.T.P.), Valutazione ambientale strategica, Rapporto preliminare*, 27.10.2009, **56 pp.**
18. <https://www.pinterest.it/pin/508977195361612439/> Saline di Augusta
19. Ministero dell'Ambiente *Formulario Natura 2000*

20. Senato della Repubblica, Camera dei Deputati, doc. XXIII, N 50, **913-928**, 05.02.2018.
21. Riqualificazione per le saline Regina di Augusta, 26 Settembre 2020
<https://qds.it/necessario-un-progetto-di-riqualificazione-per-le-saline-regina-di-augusta/>
22. [https://web.archive.org/web/20140202093028/http://www.ufficiospeciale.it/siracusa/aree-protette/zps/Saline di Augusta \(ITA090014\)](https://web.archive.org/web/20140202093028/http://www.ufficiospeciale.it/siracusa/aree-protette/zps/Saline%20di%20Augusta%20(ITA090014))
23. Saline di Augusta
https://it.wikipedia.org/wiki/Saline_di_Augusta
24. <https://www.lasiciliainrete.it/directory-tangibili/listing/saline-di-augusta-ita090014/>
25. <https://lascuolafanotizia.it/2022/01/31/le-saline-di-augusta-un-luogo-da-tutelare/> Le saline di Augusta, un luogo da tutelare, 31 GENNAIO 2022
26. SALINE DI AUGUSTA,
<https://www.antoniorandazzo.it/sicilia/saline-augusta.html>
27. CAMERA DEI DEPUTATI SENATO DELLA REPUBBLICA XVII LEGISLATURA Doc. XXIII N. 20, COMMISSIONE PARLAMENTARE DI INCHIESTA SULLE ATTIVITÀ ILLECITE CONNESSE AL CICLO DEI RIFIUTI E SU ILLECITI AMBIENTALI AD ESSE CORRELATI. RELAZIONE TERRITORIALE SULLA REGIONE SICILIANA (Relatori: On. Alessandro Bratti, On. Stella Bianchi, On. Renata Polverini) Approvata dalla Commissione nella seduta del 19 luglio 2016, **364 pp.**
28. Augusta, le ex saline Regina sono nel degrado: «Alterati gli equilibri ambientali»
<https://siracusa.gds.it/articoli/archivio/2013/01/11/augusta-le-ex-saline-regina-sono-nel-degrado-alterati-gli-equilibri-ambientali-234857-3274a917-8ffa-43e0-a97d-4fc06ab7dae9/> 11 Gennaio 2013
29. AUGUSTA: MINACCE SULLE SALINE DEL MULINELLO, 6 Marzo 2014
<https://eddyburg.it/archivio/augusta-minacce-sulle-saline-del-mulinello/>
30. Salvare l'area umida di Mulinello ad Augusta
<https://www.legambientesicilia.it/portfolio/salvare-larea-umida-di-mulinello-ad-augusta/> Augusta, 11 marzo 2013
31. Augusta, saline Mulinello Sito di Notevole Interesse Pubblico. Di Venuta: "Continueremo tentandole tutte", 27.12.18
<https://newsicilia.it/siracusa/cronaca/augusta-saline-mulinello-sito-di-notevole-interesse-pubblico-di-venuta-continueremo-tentandole-tutte/> 377409
32. Augusta, Autorità di sistema portuale revoca bando per nuovi piazzali: saline del Mulinello salve, 24 febbraio 2020
<https://www.lagazzettaaugustana.it/augusta-autorita-di-sistema-portuale-revoca-bando-per-nuovi-piazzali-saline-del-mulinello-salve/>
33. Augusta, revocato bando per il porto a Saline Mulinello
<https://qds.it/augusta-revocato-bando-per-allargare-porto-commerciale-a-saline-mulinello/> 13 Febbraio 2020
34. Riserva Naturale Saline di Priolo - un'Oasi fra le ciminiere, a cura di Fabio Cilea, Arnaldo Lombardi Editore, 2009, **145 pp.**
35. Riserva Naturale Saline di Priolo
<http://www.lipu.it/riserva-naturale-saline-del-priolo-siracusa>
36. <https://meridionews.it/articolo/45857/fenicotteri-tornano-a-nidificare-nelle-saline-di-priolo-nonostante-petrolchimico-hanno-trovato-habitat/> 29.7.2016
37. https://www.corriere.it/foto-gallery/animali/15_luglio_01/sicilia-prima-volta-fenicotteri-rosa-saline-priolo-f9755ce2-1ffa-11e5-a401-e3fdb427a19f.shtml

03.07.2015

38. *I figli petrolchimici dell'Antropocene*
<https://echoraffiche.com/i-figli-petrolchimici-dellantropocene/> 06.08.2022
39. ZPS Saline di Priolo (ITA090013)
<https://web.archive.org/web/20140202093028/http://www.ufficiospeciale.it/siracusa/aree-protette/zps/>
40. Priolo Gargallo, dove archeologia e fenicotteri rappresentano il riscatto, 05.03.2022, <https://www.corriere.it/bello-italia/notizie/priolo-gargallo-dove-archeologia-fenicotteri-rappresentano-riscatto-88a88310-9bca-11ec-87e9-1676e8d33acb.shtml>
41. LA RISERVA NATURALE ORIENTATA SALINE DI PRIOLO
<https://www.salinedipriolo.it/la-riserva-riserva-naturale-saline-di-priolo/>
42. Riserva naturale Fiume Ciane e Saline di Siracusa,
https://it.wikipedia.org/wiki/Riserva_naturale_Fiume_Ciane_e_Saline_di_Siracusa
43. <https://www.lanostraterra.org/2018/10/21/rno-fiume-ciane-e-saline-di-siracusa/>
44. <https://www.lanostraterra.org/2018/10/21/rno-fiume-ciane-e-saline-di-siracusa/>
45. Saline di Siracusa e Fiume Ciane (ITA090006)
<https://web.archive.org/web/20140202093028/http://www.ufficiospeciale.it/siracusa/aree-protette/zps/>
46. Saline di Siracusa e Fiume Ciane (ITA090006)
<https://www.lasiciliainrete.it/directory-tangibili/listing/saline-di-siracusa-e-fiume-ciane-ita090006/> Saline di Siracusa e Fiume Ciane (ITA090006)
47. https://www.juzaphoto.com/destinazioni.php?d=riserva_fiume_ciane&l=it
48. Riserva Naturale Fiume Ciane e Saline di Siracusa, 19 DIC 2013
<https://www.siciliafan.it/riserva-naturale-fiume-ciane-saline-siracusa/>
49. La Riserva Naturale di CIANE-SALINE nella periferia di Siracusa, http://www.sampognaro.it/La_Riserva_Naturale_di_CIANE.htm
50. sito Natura 2000 ZSC/ZPS ITA090006 “Saline di Siracusa e Fiume Ciane”,
<https://www.cicerostudiolegale.it/approfondimenti/riserva-naturale-orientata-fiume-ciane-e-saline-di-siracusa/>
51. <https://www.mammasicily.com/it/luoghi-interesse-in-sicilia/fiume-ciane.html>
52. Riserva Naturale Fiume Ciane e Saline di Siracusa, Dicembre 13, 2020
<https://www.vivigreen.eu/blog/riserva-naturale-fiume-ciane-e-saline-di-siracusa/>
53. Siracusa, protocollo per salvare fiume Ciane e saline Riserva dal 1984, «ma da allora degrado aumentato», 2016
<https://meridionews.it/siracusa-protocollo-per-salvare-fiume-ciane-e-saline-riserva-dal-1984-ma-da-allora-degrado-aumentato/>
54. Siracusa. Italia Nostra denuncia lo stato di abbandono della Riserva Naturale Fiume Ciane, 22 Settembre 2016
<https://www.siracusatimes.it/siracusa-italia-nostra-denuncia-lo-stato-di-abbandono-della-riserva-naturale-fiume-ciane/>
55. VALUTAZIONE DI INCIDENZA AMBIENTALE STUDIO INCIDENZA AMBIENTALE, luglio 2017, **192 pp.**
56. In pericolo le Saline del Ciane: l'incuria e la cementificazione del mare le cause
<https://www.lacivettapress.it/2020/12/27/in-pericolo-le-saline-del-ciane-lincuria-e-la-cementificazione-del-mare-le-cause/> Dicembre 27, 2020

57. *A Siracusa, si è spenta, senza i conforti dei suoi cari, la Riserva Naturale del Ciane-Saline*, Marzo 9, 2018,
<http://www.siracusandonews.it/2018/03/09/a-siracusa-si-e-spena-senza-i-conforti-dei-suoi-cari-la-riserva-naturale-del-ciane-saline/>
58. *RNO "Fiume Ciane e Saline di Siracusa"*, 21/10/2018,
<https://www.lanostraterra.org/2018/10/21/rno-fiume-ciane-e-saline-di-siracusa/>
59. <https://it.wikipedia.org/wiki/Thapsos>
60. *Thapsos massacrata dal polo industriale*, 12 Gennaio 2021
<https://www.naturasicula.it/ns/notizie/fagocitati/570-thapsos-massacrata-dal-polo-industriale.html>
61. *Facebook/priolo notizie*, 04.11.2019
62. *PILLOLE DI UN DEGRADO SENZA FINE, INQUINAMENTO DEL SUOLO E DEL MARE*, <http://priolo.altervista.org/magnisi-regno-del-degrado.htm>,
LEGAMBIENTE, 7/03/2011
63. *Priolo, penisola Magnisi "dimenticata": al via la raccolta firme per presentare un esposto*, 7 MARZO 2019, <https://www.siracusaneews.it/priolo-penisola-magnisi-dimenticata-al-via-la-raccolta-firme-presentare-un-esposto/>
64. *Priolo. La discarica della cenere di pirite a Thapsos*, 11 Aprile 2019
<https://www.libertasicilia.it/priolo-la-discardica-della-cenere-di-pirite-a-thapsos/>, *Storia di un saccheggio consumato a danno di un sito archeologico e di una civiltà di 3'400 anni fa. Si costituisce un comitato per la bonifica, la valorizzazione, promozione e fruibilità*
65. *Priolo, tra inquinamento e distruzione del sito archeologico di Thapsos e il segno del fallimento politico*, <https://www.wltv.it/priolo-tra-inquinamento-e-distruzione-del-sito-archeologico-di-thapsos-e-il-segno-del-fallimento-politico/> 12.07.2018
- 66...*Megara Hyblaea, la colonia con la necropoli divorata da raffineria e cementeria*, <https://www.naturasicula.it/ns/notizie/fagocitati/65-megara-hyblaea.html>, 06 Aprile 2018
67. https://it.wikipedia.org/wiki/Megara_Hyblaea
68. *Megara Hyblaea, la colonia con la necropoli divorata da raffineria e cementeria*
<https://www.naturasicula.it/ns/notizie/fagocitati/65-megara-hyblaea.html>
06 Aprile 2018
69. *Escavatore Ezzo ridusse la Dea Madre in 936 frammenti, Megara Hyblaea, la colonia greca con la necropoli divorata dalla raffineria ESSO e dal cementificio BUZZI UNICEM*, Aprile 16, 2018,
<https://www.lacivettapress.it/2018/04/16/escavatore-esso-ridusse-la-dea-madre-in-936-frammenti/>
70. *Megara Hyblaea: nuove proposte di lettura dell'area archeologica*
<https://www.italianostra.org/archivio/eventi/in-melilli-bissa-nel-weekend-presentazione-dei-risultati-delle-recenti-campagne-archeologiche-e-visita-al-sito-archeologico/> 8 Dicembre 2021
71. *L'archeologia sacrificata al Petrolchimico*, <https://qds.it/628-l-archeologia-sacrificata-al-petrolchimico-hm/> 23 Giugno 2009
72. <https://it.wikipedia.org/wiki/Stentinello>,
https://it.wikipedia.org/wiki/Cultura_di_Stentinello
73. <https://www.mammasicily.com/it/luoghi-interesse-in-sicilia/stentinello.html>

FONTI CAPITOLO 3:

74. GEOSFERA, Siti contaminati Petrolchimico di Priolo, Petrolchimico di Gela, Raffineria di Milazzo, Salvatore Caldara e Alberto Mandanici, 2012, **7 pp.**
75. Siti contaminati, ARPA Sicilia, Salvatore Caldara e Alberto Mandanici, 2017, **6 pp.**
76. Environmental Pollution in Augusta-Priolo and Gela, in WHO Book "Human Health in Areas with Industrial Contamination", Editor Mudu P., Terracini B., Martuzzi M., nov. 2014, **381 pp.**
77. Breve storia e situazione del Polo Industriale Augusta-Priolo-Melilli" Dossier per il convegno organizzato dalla Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) su: "Le indagini nell'area a rischio di Augusta e Siracusa", Prof. Luigi Solarino, presidente Decontaminazione Sicilia, Dott. Giacinto Franco vice-presidente "AugustAmbiente", Siracusa 5 novembre 2009, **12 pp.**
78. Augusta puzza: di cancro, leucemia e malattie genetiche, 23.04.2018, <https://www.lacivettapress.it/2018/04/23/augusta-puzza-di-cancro-leucemia-e-malattie-genetiche/> Aprile 23, 2018
79. Carere M, Musmeci L, Bianchi F, Comba P, Lepore V, Piloizzi A. Studio per la caratterizzazione su ambiente e salute nei siti contaminati di Gela e Priolo. Roma: Istituto Superiore di Sanità, 2016, **76 pp.**, Rapporti ISTISAN 16/35.
80. Interventi di riqualificazione ambientali e funzionali alla reindustrializzazione e infrastrutturazione delle aree comprese nel sito di Interesse Nazionale di Priolo, novembre 2008, Accordo di Programma, **44 pp.**
81. http://www.ctsa.unict.it/content/sin-priolo#bonifica_pubblica
82. Conferenza servizi SIN Priolo: sì alla bonifica della Rada di Augusta <https://www.lacivettapress.it/2021/04/14/conferenza-servizi-sin-priolo-si-alla-bonifica-della-rada-di-augusta/> Aprile 14, 2021

FONTI CAPITOLO 4:

4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7, 4.8, 4.9, 4.10, 4.11, 4.12, 4.13, 4.14, 4.15, 4.16

83. Industria e ambiente, pagine di Demetra, **43-58 pp.**, Inquinamento dell'aria e dell'acqua nel Polo Petrolchimico di Augusta-Siracusa nella seconda metà degli anni 70, Reti, controlli e indagini ambientali di Salvatore Adorno.
84. Inquinamento Augusta-Priolo, ieri, oggi e domani <https://www.argocatania.org/2014/09/03/inquinamento-augusta-priolo-ieri-oggi-domani/>, 03.09.2014
85. Fermiamo l'inquinamento a Siracusa! <https://www.change.org/p/fermiamo-l-inquinamento-a-siracusa-giuseppeconteit-musumeci-staff>
86. LA RADA DI AUGUSTA: Contaminazione dei sedimenti e effetti sugli organismi marini, A. Ausili, M. Gabellini, E. Romano, RICERCA, SITI INQUINATI E SISTEMA NAZIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE, ISPRA, Roma, 29-30 gennaio 2015, **28 pp.**
87. ENRICO NICOSIA, CAUSE DI RISCHIO E SOSTENIBILITA' URBANA NELLA CITTA' DI AUGUSTA, **20 pp.**
88. <https://meridionews.it/articolo/100890/il-disastro-ambientale-del-polo-industriale-lungo-40-anni-potenzialmente-a-rischio-la-salute-di-oltre-15mila-persone/>, 17.06.2022
89. PIANO DI RISANAMENTO AMBIENTALE DELL'AREA A RISCHIO DI AUGUSTA-PRIOLO-MELILLI-SIRACUSA-FLORIDIA-SOLARINO, 1995

- https://www.gazzettaufficiale.it/atto/serie_generale/caricaArticolo?art.progressivo=1&art.idArticolo=1&art.versione=1&art.codiceRedazionale=095A2396&art.dataPubblicazioneGazzetta=
90. *Biomonitoraggio della qualità dell'aria della provincia di Siracusa, anno 2006, dati ARPA.*
 - 91....*Sequestro al Petrolchimico di Priolo: il 75% dell'inquinamento "colpa" di tre impianti*, <https://www.lasicilia.it/news/cronaca/96756/sequestro-al-petrolchimico-di-priolo-il-75-dell-inquinamento-colpa-di-tre-impianti.html>, 22 lug 2017
 92. *Augusta-melilli-priolo: storia di una "deportazione" industriale*, 03.12.18 <https://www.pressenza.com/it/2018/12/augusta-melilli-priolo-storia-di-una-deportazione-industriale/>
 93. *LA QUALITÀ DELL'ARIA NELLE AREE INDUSTRIALI SICILIANE E LE MISURE DI RISANAMENTO DEL PIANO DI TUTELA DELLA QUALITÀ DELL'ARIA*, Anna Abita, ARPA Sicilia, 2018, **36 pp.**
 94. *ARPA Sicilia, Annuario dei dati ambientali della Sicilia*, 2019, **163 pp.**
 95. *Dossier "Affare" PETROLIO. Punta dell'Iceberg. Basilicata, PARTI 1-5*, 21.12.2021, **165 pp.**, Ph.D. Mikhaevitch Tatiana, <http://www.plumatella.it/wp/2021/12/21/affare-petrolio-punta-delliceberg-basilicata-parte-5/>, 13. *IMPATTO DELLE TRIVELLE IN VAL D'AGRI SULLA SALUTE UMANA, FAUNA E FLORA. DANNI ALLA SALUTE UMANA, FAUNA E FLORA CAUSATI DALL'IDROGENO SOLFORATO (H₂S)*
 96. *Danni alla salute umana causati dall'idrogeno solforato*, Maria Rita D'Orsogna, Thomas Chou, Department of Mathematics, California State University at Northridge, Los Angeles, Department of Biomathematics, David Geffen School of Medicine, University of California, Los Angeles, January 14, 2010, **43 pp.**
 97. *Petrolio in Basilicata: disastri umani e ambientali*, Maria R. D'Orsogna, California State University at Northridge, Los Angeles, CA (USA), **68 pp.**, www.en.calameo.com/read/00003156586c868dea7c1
 98. *LA RADA DI AUGUSTA: Contaminazione dei sedimenti e effetti sugli organismi marini*, A. Ausili, M. Gabellini, E. Romano, RICERCA, SITI INQUINATI E SISTEMA NAZIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE, ISPRA, Roma, 29-30 gennaio 2015, **28 pp.**
 99. *CARATTERIZZAZIONE E TRATTAMENTO DEI SEDIMENTI MARINI CONTAMINATI: VALUTAZIONI SUI SEDIMENTI DELLA RADA DI AUGUSTA (SR)* Lucia Lumia, Maria Gabriella Giustra, Gaspare Viviani, Gaetano di Bella, Università degli Studi di Enna "Kore", Facoltà di Ingegneria e Architettura, Università degli Studi di Palermo, Ingegneria dell'Ambiente Vol. 5 n. 3/2018, **171-186 pp.** doi.org/10.32024/ida.v5i3.p02
 100. *Rapporto di monitoraggio dello stato qualitativo delle acque sotterranee della Sicilia (ex dell'art. 120 del D. lgs. 152/06 e ss.mm.ii. e del D. lgs. 30/2009) ANNO 2020*, ARPA Sicilia, 31.11.2021
 101. *Acque di falda al "veleno" tra Augusta e Priolo: i dati delle aziende* <https://www.peacelink.it/ecologia/a/44599.html>
Le analisi dei report della Esso, Eni, Sasol, Isab, 26 luglio 2017
 102. *Video inchiesta del giornalista Antonio Condorelli "Morire di sviluppo" in onda su La7 il 18.08.2014*, 10 min.
 103. *INTERROGAZIONE A RISPOSTA SCRITTA 4/00761 presentata da REALACCI ERMETE (L' ULIVO) in data 31/07/2006*,

- http://dati.camera.it/ocd/aic.rdf/aic4_00761_15
104. *Un futuro verde per la chimica italiana*, Dossier Legambiente, *Il monitoraggio del mercurio in atmosfera, gli impatti ambientali e l'urgenza della riconversione degli impianti cloro-soda*, 27 febbraio 2007, **92 pp.**
 105. *No al mercurio nell'industria italiana per la produzione di cloro e soda*
<https://www.ecoblog.it/post/2900/no-al-mercurio-nellindustria-italiana-per-la-produzione-di-cloro-e-soda>, 27.2.2007
 106. SENATO DELLA REPUBBLICA XIV LEGISLATURA, Doc. XXII n. 16 PROPOSTA DI INCHIESTA PARLAMENTARE, COMUNICATA ALLA PRESIDENZA IL 30 GENNAIO 2003, *Istituzione di una Commissione parlamentare di inchiesta sulle cause dell'inquinamento da mercurio prodotto dalle industrie nell'area di Priolo e sulle malformazioni genetiche neonatali ivi riscontrate*, **12 pp.**
 107. PRIOLO, UN DRAMMA CONTINUO, 30 GENNAIO 2003
http://www.priolo.altervista.org/priolo_dramma_continuo.htm
 108. AUGUSTA. MALFORMAZIONI, FANGHI E MERCURIO PER 85 MILIONI DI METRI CUBI NEI FONDALI MARINI, TRA OMISSIONI, VELENI IN PROCURA E LA LOTTA TRA GLI AVVOCATI DELL'ENI, 11 novembre 2017
<http://www.ilponteweb.it/2017/11/11/augusta-malformazioni-fanghi-mercurio-85-milioni-metri-cubi-nei-fondali-marini-omissioni-veleni-procura-la-lotta-gli-avvocati-delleni/>
 109. Melilli, perché le discariche segnalate nel piano regionale non sono ancora bonificate? Interroghiamo il Comune e il Libero Consorzio (ex provincia di Siracusa), <http://www.ilponteweb.it/2018/07/09/melilli-perche-le-discariche-segnalate-nel-piano-regionale-non-ancora-bonificate-interroghiamo-comune-libero-consorzio-ex-provincia-siracusa/> Mara Nicotra, 9 luglio 2018
 110. *Sicilia: Ecco Dove Eni Seppellisce I Suoi Veleni*
<https://www.themisemetis.com/corruzione/sicilia-dove-eni-seppellisce-i-suoi-veleni/2105/6> 6 Novembre 2018
 111. *Viaggio tra i rifiuti in Sicilia. I privati padroni assoluti Siracusa in prima fila, duro colpo al Governo Musumeci sul riordino del settore*,
<https://www.srlive.it/viaggio-tra-i-rifiuti-in-sicilia-i-privati-padroni-assoluti-siracusa-in-prima-fila-duro-colpo-al-governo-musumeci-sul-riordino-del-settore/> 7 Novembre 2019
 112. *Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia*, ARPA Sicilia, Regione Siciliana Assessorato dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità, DIPARTIMENTO DELL'ACQUA E DEI RIFIUTI, Allegato 2b – Monitoraggio delle Acque Sotterranee Giugno 2016, **167 pp.**
 113. *Rapporto di monitoraggio e valutazione dello stato chimico dei corpi idrici sotterranei del Distretto Idrografico della Sicilia*, ARPA Sicilia, Sessennio 2014-2019, 30.10.2020, **64 pp.**
 114. *Legambiente, Dossier Cattive acque, Storie di falde, fiumi e laghi inquinati, ma anche di acque salvate*, [dossier_cattive_acque_-2015_-def.pdf](https://www.legambiente.it/dossier-cattive-acque-2015-def.pdf) (legambiente.it), **47 pp.**