



TzdE ENERGIA E AMBIENTE

POLO INDUSTRIALE DI PORTOVESME ANALISI, PROSPETTIVE E PROPOSTE



Marco Fadda
Sara Demurtas, Jüliu Kerki, Omar Onnis

	POLO INDUSTRIALE DI PORTOVESME ANALISI, PROSPETTIVE E PROPOSTE	Pag. 2 di 28
	A CURA DEL Tzde ENERGIA E AMBIENTE	

INDICE

INTRODUZIONE.....	3
1. IL POLO INDUSTRIALE DI PORTOVESME	5
1.1 PRINCIPALI AZIENDE PRESENTI NEL POLO INDUSTRIALE	5
1.2 LA QUESTIONE ENERGETICA	10
1.3 LA CADUTA DEL PREZZO DELL'ALLUMINIO	10
2. PERCHÈ IL POLO INDUSTRIALE DI PORTOVESME È UNA REALTA' ECONOMICA ORMAI INSOSTENIBILE?.....	11
2.1 SALUTE PUBBLICA: Area industriale di Portoscuso e comuni limitrofi: incidenza patologie. Dati sulla mortalità, relativi al periodo 1997-2001 (gli ultimi disponibili, nda), e sui ricoveri, relativi agli anni 2001-2003.	11
2.2 INQUINAMENTO DEL TERRITORIO.....	13
3. LE PROPOSTE DI IRS.....	21
3.1 CAMPAGNA DI SENSIBILIZZAZIONE E INFORMAZIONE: È POSSIBILE VIVERE SENZA INDUSTRIE INQUINANTI.....	21
3.2 PIANO DI INTERVENTO A BREVE TERMINE: LA BONIFICA.....	21
3.3 SOLUZIONI A MEDIO/LUNGO TERMINE: LA RICONVERSIONE ovvero QUALI ALTERNATIVE?	22
4. CONCLUSIONI	27
BIBLIOGRAFIA	28

	POLO INDUSTRIALE DI PORTOVESME ANALISI, PROSPETTIVE E PROPOSTE	Pag. 3 di 28
	A CURA DEL TzdE ENERGIA E AMBIENTE	

INTRODUZIONE

iRS, indipendenza Repubblica de Sardinia, continua a seguire con attenzione, partecipazione e piena solidarietà le vicende drammatiche che stanno investendo i lavoratori del polo industriale di Portovesme e le loro famiglie.

La crisi del settore industriale con un vero e proprio "effetto domino" sta mettendo in ginocchio a una velocità disarmante tutto il sistema economico del Sulcis-Iglesiente. Migliaia di lavoratori e le loro famiglie si vedono negato anche il minimo indispensabile per il proprio sostentamento, senza avere alcuna prospettiva o alternativa.

Il tutto con la complicità e il totale abbandono da parte di una classe politica che, dopo il teatrino elettorale e i giochetti propagandistici messi in scena, ottenuto il consenso desiderato, sta completamente abbandonando la questione.

Una classe politica colpevole oltretutto di aver ignorato a più riprese i vari segnali d'allarme arrivati in questi anni dal territorio (lanciati dalle categorie interessate), probabilmente giocando sul fatto che un'intera popolazione tenuta in condizioni di bisogno e difficoltà può rappresentare un ottimo bacino di voti a buon mercato.

Questo atteggiamento da parte della classe politica sarda purtroppo non è una novità, come insegnano situazioni analoghe o paragonabili in altre aree della nostra terra. Tuttavia rimane moralmente e politicamente inaccettabile che dopo 40 anni di sfruttamento selvaggio del territorio, a discapito anche della salute dei cittadini e di tutte le altre forme di economia della zona, una così larga fetta della popolazione e dell'economia della Sardegna vengano ignorate e abbandonate a sé stesse. Vista e considerata anche l'importanza che riveste il polo industriale di Portovesme nel nostro territorio: basti notare che 6.000 dei 140.000 abitanti della zona sono dipendenti delle industrie di Portovesme.

iRS, perfettamente consapevole della situazione, in questi mesi ha studiato e analizzato la problematica, con il fondamentale contributo del proprio Centro di elaborazione (TzdE) "Energia e Ambiente", e ha realizzato questo documento riassuntivo in cui presenta la propria analisi e una proposta pratica ad ampio coinvolgimento che potrebbe dare una nuova vita al polo industriale di Portovesme e una reale alternativa alla popolazione del Sulcis-Iglesiente. Tale proposta è stata elaborata nel tempo, senza tentativi di lucrare facili consensi elettorali o proporre soluzioni impraticabili.

Una forza da sempre propositiva come iRS, impegnata concretamente e quotidianamente a fianco del popolo sardo, non poteva sicuramente accontentarsi di porre una pezza momentanea al problema. Abbiamo ben presente che dietro a questa drammatica situazione vi sono prima di tutto "esseri umani", che non hanno certo bisogno di ulteriori illusioni, quanto piuttosto di risposte concrete e praticabili per le loro necessità vitali.

Siamo consapevoli della difficoltà e delicatezza della situazione, sappiamo benissimo che non si può in poco tempo porre rimedio ad anni di errori e disinteresse, ma proprio per questo non esiteremo a mettere a disposizione della comunità del Sulcis-Iglesiente tutte le nostre competenze e la nostra voglia di fare, per uscire finalmente da questa situazione di stallo politico e di degrado economico, sociale e culturale.

Auspichiamo una presa di coscienza collettiva sulle radici della crisi attuale e una partecipazione attiva di tutte le forze sociali e istituzionali a una duratura e dignitosa risoluzione del problema.

Quello su cui iRS ragiona e chiede di ragionare, infatti, senza nascondersi dietro un dito, è un futuro senza grandi industrie: un tipo di economia, quella dell'industria chimica di tipo novecentesco, mai stata

	POLO INDUSTRIALE DI PORTOVESME ANALISI, PROSPETTIVE E PROPOSTE	Pag. 4 di 28
	A CURA DEL TzDE ENERGIA E AMBIENTE	

sostenibile per il nostro territorio, perché causa di abbandono e declino delle naturali vocazioni produttive dell'Isola, e che porta oggigiorno soltanto a instabilità e insicurezza economica, oltre che (non dobbiamo dimenticarlo) a grosse ricadute in campo ambientale e in altri settori, come quelli agricoli e pastorali della zona, fortemente penalizzati dal crescente inquinamento. Le realtà imprenditoriali e i lavoratori di tutti i comparti produttivi dell'intera area in questi anni sono stati costretti ad accontentarsi soltanto delle briciole rappresentate dagli indennizzi pagati da alcune aziende. Una prassi che ha costretto la comunità sulcitana in un mega-vortice di mentalità assistenzialista e di subalternità a scelte esterne, penalizzante per qualsiasi idea o iniziativa autonoma e libera: una sorta di bavaglio, o meglio ancora, di guinzaglio che ci mantiene nella condizione di dipendere da chi di certo ha maggiore interesse per il proprio tornaconto che non per il nostro futuro economico, sociale e culturale. Teniamo a mente un fatto non trascurabile: le aziende non sono in passivo, anzi producono utili, tuttavia sono di proprietà di multinazionali che non sono radicate nel territorio, ma guardano unicamente alla convenienza dell'investimento; di conseguenza, un venir meno della competitività e del guadagno sta portando inevitabilmente ad un abbandono delle stesse, con un collasso generale del territorio. Non si può perciò pretendere o illudersi di campare in eterno di Alcoa, di Euralluminia o di Portovesme srl.

Ne sanno qualcosa gli Stati Uniti dove l'Alcoa ha chiuso due fonderie per spostarsi in Islanda, dove per esempio l'energia pulita e a basso costo non è un problema.

Crediamo davvero quindi che ci verrà fatta l'elemosina di tenere aperti stabilimenti che, ai loro occhi (ma purtroppo è così nei fatti), sono soltanto fonte di problematiche energetiche, di costi di produzione e di trasporto più alti, etc.?

Per troppo tempo questi territori sono stati penalizzati e deturpati senza produrre reale ricchezza e prosperità, e non è difficile credere davvero in un tipo diverso di economia, ragionata e pensata da noi stessi e nel nostro interesse, un tipo di economia che meglio si adatti alle nostre esigenze e alla nostra cultura.

Per questo, come iRS, abbiamo dato vita a questa proposta. Una proposta ideata e ragionata a contatto diretto con le dinamiche sociali e politiche del territorio. La presentiamo ai cittadini del Sulcis-Iglesiente e a tutti i sardi, con l'auspicio di non dover assistere nuovamente ad un dramma occupazionale e sociale come quello in corso.

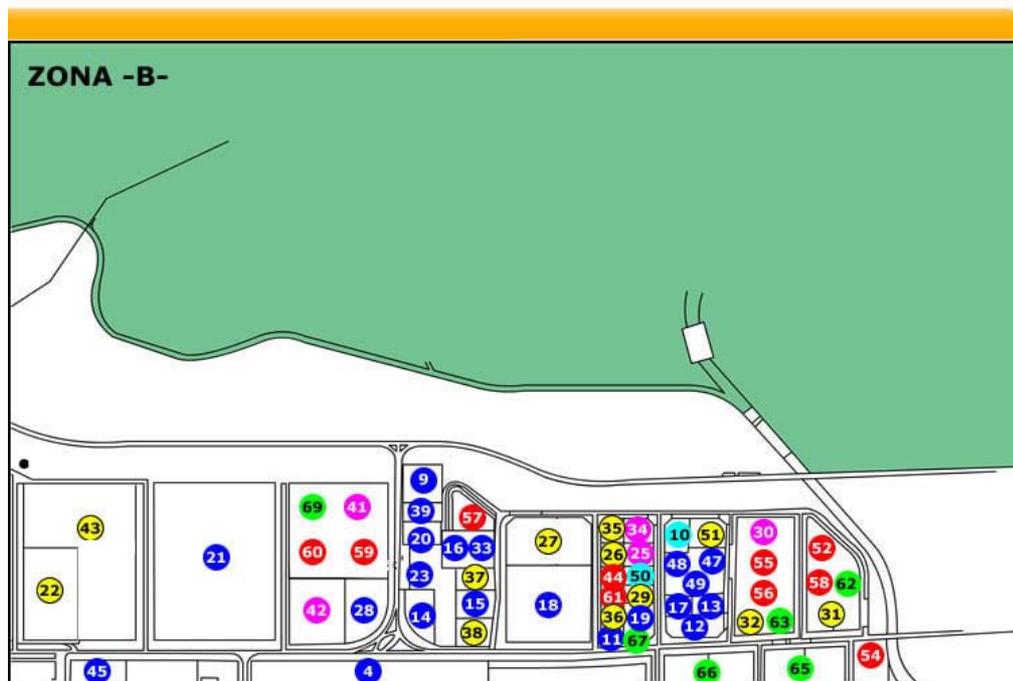


1. IL POLO INDUSTRIALE DI PORTOVESME

1.1 PRINCIPALI AZIENDE PRESENTI NEL POLO INDUSTRIALE



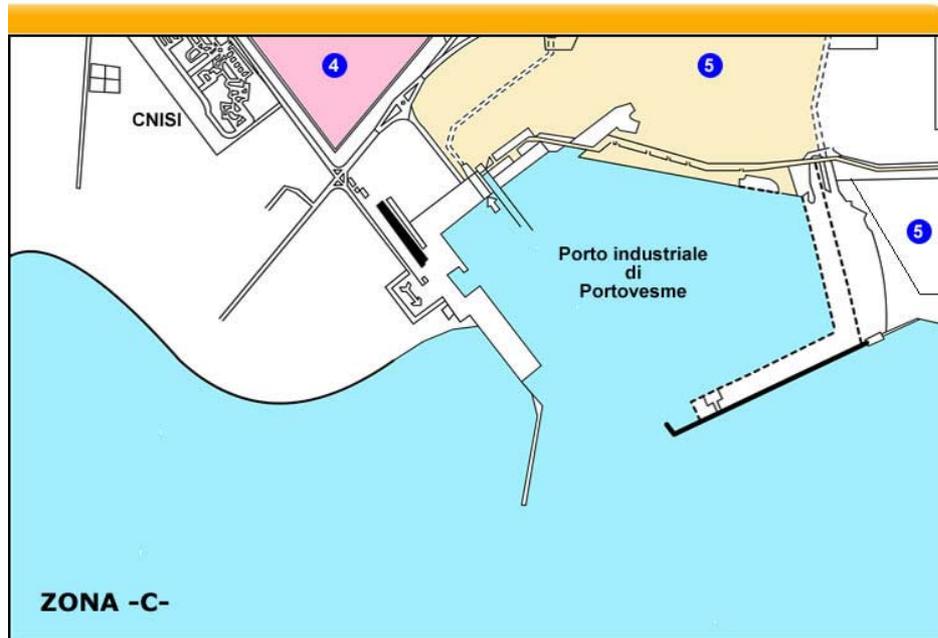
1) ALCOA (Aluminium Company of America) Produzione alluminio 671.000 mq	2) PORTOVESME S.r.l Produzione di piombo, zinco, cadmio e derivati 10.677 mq
4) EURALLUMINA S.p.a Produzione allumina 790.516 mq	5) ENEL UBT Sulcis Produzione energia elettrica 501.049 mq
6) NEL UBT Sulcis Centrale Portoscuso Produzione energia elettrica 116.000 mq	8) TERNA NUOVA STAZIONE ELETTRICA SULCIS S.p.a Operatività cantieri centrale Sulcis
21) L. M. I. Costruzioni e manutenzioni industriali 12.000 mq	24) SYNDIAL. Gestione discariche ex Samim
40) TECNOSTRADE Produzione e fornitura bitume e manti stradali 14.200 mq	



4) EURALLUMINA S.p.a Produzione allumina 1.730.000 mq	9) OFFICINA BAGHINO Officina meccanica 5.001 mq
10) OFFICINA BAGHINO Officina meccanica 5.001 mq	11) IMEC S.u.r.l Carpenteria metallica e manutenzioni 3.000 mq
12) CMF S.p.a Carpenteria metallica e tubazioni 8.900 mq	15) MCP S.r.l Officina meccanica e carpenteria met 7.166 mq
14) COIMA Costruzioni industriali, manutenzioni 9.540 mq	17) SARDA GRIGLIATI E RECINZIONI S.r.l Grigliati e recinzioni 4.058 mq
16) NOVA GRANITI SOCIETA' Coop.a.r.l Officina meccanica e carpenteria metallica 6.500 mq	19) SO.CO.MAR. SERVICE S.r.l. (SOCIETA' COSTRUZIONI MARINE) Manutenzioni e carpenteria metallica 3.955 mq
18) S.I.C.M.I. S.r.l.(SOCIETA' IMPIANTI COSTRUZIONI MONTAGGI INDUSTRIALI) Manutenzioni e carpenteria metallica 45.785 mq	21) Otefal – ex ILA S.p.a (INDUSTRIE LAMINAZIONE ALLUMINIO) Produzione laminati alluminio 144.720 mq
20) SPI S.r.l. (SARDA PREVENZIONE INCENDI) Impianti elettromeccanici e prevenzione incendi 6.000 mq	23) MEC. POLI. RES Manutenzione carpenteria metallica 20.152 mq
22) ALUSAR Produzione laminati ed estrusi alluminio 32.500 mq	26) SEPT ITALIA S.p.a Resine e composti chimici 3.800 mq
25) SULCITANA s.a.s Autotrasporti e movimenti terra 4.768 mq	28) ECOTECNA Rimessaggio e cantieristica mbarcazioni 16.800 mq
27) SEPT ITALIA S.p.a Resine e composti chimici 26.635 mq	29) IECI S.r.l Impiantistica elettrica civile e industriale 3.833 mq
30) SO. FAR. MED. Confezionamento prodotti farmaceutici 10.000 mq	31) ECOAMBIENTE S.r.l Trattamento materie plastiche 15.000 mq
32) EUROCOSTRUZIONI S.r.l Micronizzazione inerti 3.933 mq	33) CO.SA.CEM Costruzioni industriali 6.500 mq
34) METAL VESME S.r.l Raccolta, stoccaggio.	35) CIFE S.r.l Installazione impianti elettrici e

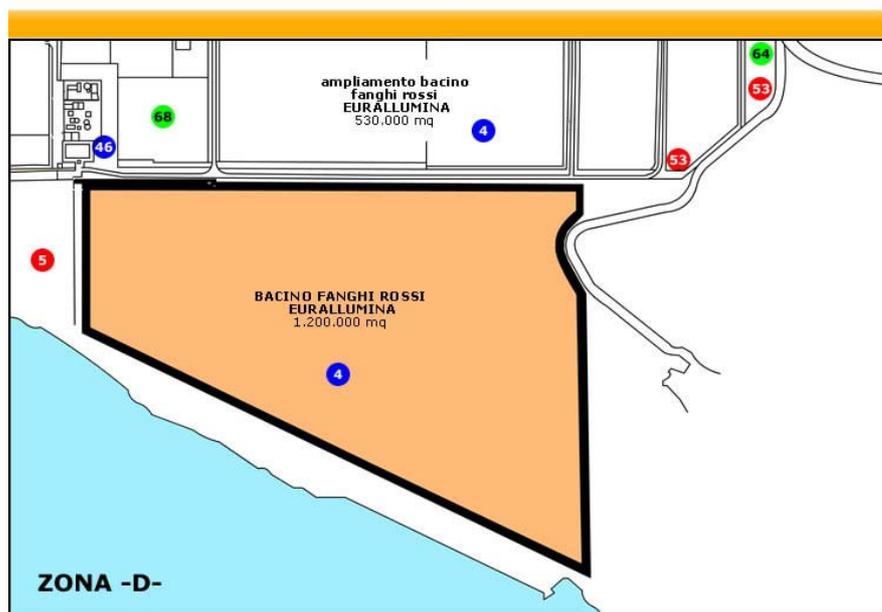
	POLO INDUSTRIALE DI PORTOVESME ANALISI, PROSPETTIVE E PROPOSTE	Pag. 7 di 28
	A CURA DEL Tzde ENERGIA E AMBIENTE	

commercio materiali ferrosi 4.798 mq	strumentazioni 3.601 mq
36) ANDANTE Autotrasporti 3.600 mq	37) METALSULCIS S.c.r.l Manutenzione carpenteria metallica 6.000 mq
38) MCP Officina meccanica e carpenteria metallica 6.658 mq	39) CAMES S.c.r.l Pulizie industriali 2.500 mq
41) CEMIN Lavorazione minerali 30.000 mq	42) VIROTEC Lavorazione dei fanghi rossi 30.000 mq
43) SARDA GAS INDUSTRIALE Trattamento e distribuzione gas speciali 2.500 mq	44) POL. IN. S.r.l Produzione e riciclo prodotti in polistirolo 4.000 mq
45) UNICALCESTRUZZI Produzione calcestruzzi preconfezionati 18.000 mq	49) ALSTAMP S.r.l Lavorazione e imbobinamento rotoli d'alluminio 8.500 mq - Lotto Ex Gemis
47) SCS (SERVIZI CONSORTILI SULCIS) Gestione servizi e infrastrutture consortili 5.000 mq - Lotto Ex Gemis	50) FALEGNAMERIA ARTIGIANA MELONI Falegnameria 2.500 mq
48) ASE IMPIANTI Centro servizi vendita e fornitura di macchinari alle industrie 4.300 mq - Lotto Ex Gemis	54) SOLUXIA S.p.a Produzione energia fotovoltaica 20.000 mq
52) S. C. S. (SERVIZI CONSORTILI SULCIS) Gestione servizi e infrastrutture consortili 5.000 mq - Lotto Ex Gemis	55) SOFINDA S.r.l Produzione bibite 10.000 mq
56) TECNICHE 3000 S.r.l 10.000 mq	57) BIOMASSE SARDA S.r.l Gestione rifiuti speciali navi e mercantili 8.600 mq
58) GIORGIO MELIS S.r.l Costruzioni e manutenzioni industriali 8.000 mq	59) STEIM S.r.l Costruzione imbarcazioni e servizi 3.558 mq
MAZZOCCO E MOLINARI 20.000 mq	
60) LOTTO LIBERO 8.500 mq	61) LOTTO LIBERO 10.500 mq
62) LOTTO LIBERO 93.500 mq	63) LOTTO LIBERO 77.264 mq
65) LOTTO LIBERO 4.600 mq	



4) EURALLUMINA S.p.a Produzione allumina 1.730.000
mq

5) ENEL POWER Produzione energia elettrica
151.000 mq



4) EURALLUMINA S.p.a Produzione allumina 1.730.000 mq	5) ENEL POWER Produzione energia elettrica 151.000 mq
46) WAHOO Trattamento delle acque surnatantie reflue del bacino fanghi rossi 4.000 mq	53) EEM S.r.l Produzione energia elettrica eolica 22.300 mq
64) LOTTO LIBERO 3.500 mq	68) LOTTO LIBERO 147.000 mq

Al tempo delle Partecipazioni Statali, l'Efim era il proprietario delle tre industrie Eurallumina, Enirisorse (ora Portovesme srl) e Alumix (ora Alcoa). L'Ente fu liquidato nel 1992 e quelle aziende vennero (s)vendute alle multinazionali.

ALCOA

Azienda leader mondiale nella produzione dell'alluminio, ex ALSAR, Alluminia, Alumix, enti a partecipazione statale passati nel 1997 in mano a privati dopo aver saldato i debiti con fondi messi a disposizione dall'ex ministero del tesoro (debiti accumulati, saldati prima della cessione: oltre 2000 miliardi di vecchie lire).

	POLO INDUSTRIALE DI PORTOVESME ANALISI, PROSPETTIVE E PROPOSTE	Pag. 10 di 28
	A CURA DEL Tzde ENERGIA E AMBIENTE	

1.2 LA QUESTIONE ENERGETICA

L'Italia pagava all'Alcoa la differenza tra il prezzo di mercato dell'energia e la tariffa preferenziale per l'elettricità.

La commissione Europea ha giudicato illegittimi questi sconti concessi sotto forma di tariffe energetiche agevolate perché non conformi alle norme sugli aiuti di Stato, in quanto la Sardegna non avrebbe né bassi standard di vita né alti tassi di disoccupazione.

Consideriamo che ogni anno, agli impianti di Portovesme, arrivano 2 milioni di tonnellate di bauxite dall'Australia.

Questa quantità serve per ottenere un milione di tonnellate di ossido di alluminio (prodotto dall'Eurallumina) che viene a sua volta ripartito: il 30% viene venduto all'estero, il 70% viene lavorata sul posto.

Attraverso un procedimento elettrolisi, l'ossido viene dunque trasformato in alluminio primario (dall'Alcoa).

Lo stabilimento di Portovesme ne produce 154.000 tonnellate all'anno: i tre quarti dell'intera produzione italiana (l'altra parte spetta a Fusina, che produce 45.000 tonnellate di alluminio primario all'anno).

Ma è proprio questo procedimento che trasforma l'Alcoa di Portovesme in un'azienda energivora. Le sue celle elettrolitiche "succhiano" enormi quantità di elettricità. I costi per comprarla incidono sulla produzione per il 30-35% del totale. Se l'Alcoa dovesse pagare questi costi secondo le tariffe del mercato energetico italiano, e dunque senza agevolazioni, non starebbe nel budget, dato che dobbiamo considerare anche il maggiore costo dell'energia in Sardegna (+45 %) rispetto alle tariffe praticate nel resto dell' Europa.

Oggi nei suoi impianti lavorano 615 operai diretti e 230 indiretti. Ma l'indotto vale 5.000 impiegati.

Portoscuso conta oggi 5.300 abitanti. Sarebbe come chiudere un paese intero.

1.3 LA CADUTA DEL PREZZO DELL'ALLUMINIO

Al problema dell'eventuale concessione delle tariffe energetiche agevolate (problema prettamente politico), si aggiunge una caduta del prezzo dell'alluminio e conseguente crisi del mercato che non coinvolge soltanto la Sardegna (anche se ovviamente, per questioni puramente territoriali, l'Isola è svantaggiata rispetto ad altre aree, dato che nel prezzo del prodotto finito incidono i costi di trasporto più onerosi).

I tagli sulla produzione e sul personale saranno drastici e non riguarderanno soltanto la Sardegna ma anche altri stabilimenti dislocati in Europa e stati uniti.

EURALLUMINA Ha cessato la produzione nel mese di marzo 2009.

PORTOVESME srl Fermato l'impianto Waelz dove veniva prodotta una parte dello zinco dello stabilimento.

Licenziati circa 90 dipendenti diretti e 75 degli appalti.

La produzione continua solo tramite il procedimento di elettrolisi.

OTEFAL Fabbrica di laminati. La produzione è bloccata da mesi. 200 operai, da gennaio 2009, non ricevono lo stipendio e non sono coperti da cassa integrazione.

N.B. Aziende fornitrici, trasporti (sia industriali, sia civili), in parte il settore agro-pastorale della zona (che sopravvive grazie anche agli indennizzi pagati dalle aziende) sono già in crisi adesso, ma con la chiusura degli impianti inevitabilmente collasseranno.

	POLO INDUSTRIALE DI PORTOVESME ANALISI, PROSPETTIVE E PROPOSTE	Pag. 11 di 28
	A CURA DEL Tzde ENERGIA E AMBIENTE	

2. PERCHÉ IL POLO INDUSTRIALE DI PORTOVESME È UNA REALTA' ECONOMICA ORMAI INSOSTENIBILE?

Come già detto, al tempo delle Partecipazioni Statali, l'Efim era il proprietario delle tre industrie Eurallumina, Enirisorse (ora Portovesme srl) e Alumix (ora Alcoa). Parlare di inquinanti o di inquinamento in quegli anni (anni Ottanta e primi anni Novanta del secolo scorso) corrispondeva a una bestemmia. Il risultato di tale spensieratezza è che ancora adesso ci sono estese aree che attendono di essere bonificate dai liquidatori giudiziari dell'ex Alumix. Studi di caratterizzazione dei suoli dopo il passaggio alle multinazionali non vennero fatti allora né dopo.

La salubrità dell'aria di Portoscuso e della frazione di Paringianu è stata per anni dipendente dalle condizioni del vento, dalla sua direzione e dall'intensità. Le centraline che la Provincia aveva collocato, o erano poste nei luoghi meno opportuni, o rimanevano per lungo tempo inattive, o ancora cercavano gli elementi sbagliati nel posto sbagliato.

Per non parlare poi della falda acquifera. Il suo inquinamento, pesante, solo adesso è fuori discussione, dopo anni nei quali si è cercato di mettere a tacere l'opinione pubblica con il ricatto "o l'ambiente o il lavoro". Così come solo in questi ultimi anni è stato risolto, radicalmente, il problema dell'"uva al piombo": non è stata più raccolta.

Un argomento che invece stenta a emergere riguarda la salute degli animali. Si sa che i cinghiali della zona con il fegato ricco di cadmio sono un fatto ormai accertato, grazie a studi condotti circa cinque anni fa. Meno si conosce lo stato complessivo della salute degli animali della provincia, sia stanziali che allo stato brado.

Ma analizziamo più a fondo il problema.

2.1 SALUTE PUBBLICA: Area industriale di Portoscuso e comuni limitrofi: incidenza patologie. Dati sulla mortalità, relativi al periodo 1997-2001 (gli ultimi disponibili, nda), e sui ricoveri, relativi agli anni 2001-2003.

Si registrano tra gli uomini eccessi sulla media regionale del 30/65% per le malattie respiratorie e del 24/62% per il tumore del polmone. Tra le donne, gli eccessi sono intorno al 18/23% per le malattie respiratorie e del 16/54% per il tumore del polmone.

- incidenza mortalità per tumore ai polmoni rispetto a media regionale: +30%
- incidenza mortalità per ALTRE MALATTIE RESPIRATORIE: + 65%
- incidenza mortalità per malattie apparato digerente: (+26% U e +9% D)

Mortalità per malattie respiratorie, quindi, significativamente in eccesso negli uomini a Portoscuso (sono stati osservati 205 casi rispetto a 125 attesi).

Morti per pneumoconiosi (termine che raggruppa malattie come l'asbestosi, dovuta all'inalazione di particelle di amianto, e la silicosi, causata dall'inalazione di particelle di silice) a Portoscuso: l'eccesso era marcato (osservati/attesi 117/30).

A questi dati va aggiunto:

Anno 2008 – 300 lavoratori ALCOA in causa: chiedono il riconoscimento del beneficio di legge della pensione anticipata, causa lavoro a contatto prolungato con l'amianto (in 65 hanno già ottenuto il riconoscimento di tale beneficio).



In molte altre regioni è direttamente l'azienda a riconoscere la possibilità di una pensione anticipata a chi ha lavorato per anni con l'amianto. In Sardegna, invece, bisogna arrivarci passando per le aule del tribunale!

N.B. Tra questi 300, alcuni non vedranno mai riconosciuto il loro diritto perché già deceduti nel frattempo. Il numero dei decessi ovviamente sta man mano aumentando.

PIOMBEMIA

I bambini di Portoscuso hanno un livello di piombo nel sangue (piombemia) più elevato dei loro coetanei dei paesi vicini. Il piombo crea dei deficit di crescita, motori e cognitivi.

Nei bambini l'avvelenamento cronico da piombo può causare ritardo mentale, con disordini convulsivi, disturbi comportamentali con aggressività e regressione dello sviluppo. La sintomatologia può regredire spontaneamente se s'interrompe l'esposizione al metallo, mentre ricompare se riprende l'esposizione, ma se il danno avviene negli anni in cui i bambini sono maggiormente ricettivi nessuna interruzione all'esposizione dall'avvelenamento potrà mai far recuperare un deficit che si porteranno appresso tutta la vita. Sia nei bambini che negli adulti si può avere un'anemia ipocromica. L'inalazione di piombo tetraetile o tetrametile comporta quadri sintomatologici differenti con manifestazioni prevalenti di una psicosi tossica. Negli adulti una caratteristica sequenza sintomatologica può instaurarsi in diverse settimane o più: cambiamento della personalità, cefalea, gusto metallico, anoressia, vago fastidio addominale, che culmina nel vomito, costipazione e coliche addominali. L'encefalopatia è rara. Già a partire da valori di piombemia appena superiori a 10 microgrammi per decilitro (cioè 1 µg/litro) si possono avere effetti negativi sulle facoltà intellettive e sulle performance neuro-comportamentali dei bambini e degli adolescenti, con azioni neurotossiche anche per valori più bassi. C'è una associazione inversa statisticamente significativa tra concentrazione di piombo ematico e riduzione di quoziente intellettivo, corrispondente a 1.29 punti di QI totale per ogni aumento di 1 µg/dl di piombemia.

Andamento dei valori di piombemia tra il 1987 e il 2006

Valori espressi in microgrammi per decilitro

PORTOSCUSO							
M+F	N°	Media	DS	Min	Max	N° e % > 10	
1987	99	12,7	4,5	6,0	25,0	41	41,4
1994	207	10,5	3,8	6,0	31,0	89	43,0
1999	56	6,9	2,5	1,9	13,6	6	10,7
2002	40	6,2	2,6	2,0	14,1	3	7,5
2006	67	6,3	2,4	2,2	11,4	6	9,0

SANT'ANTIOCO							
M+F	N°	Media	DS	Min	Max	N° e % > 10	
1987	240	8,3	2,5	4,0	17,0	28	11,7
1994	259	5,7	1,2	2,0	17,0	7	2,7
1999	39	3,6	2,0	1,4	15,0	1	2,6
2002	46	3,0	1,3	1,5	9,1	0	0,0
2006	72	2,3	1,3	0,6	10,1	1	1,4

	POLO INDUSTRIALE DI PORTOVESME ANALISI, PROSPETTIVE E PROPOSTE	Pag. 13 di 28
	A CURA DEL TzDE ENERGIA E AMBIENTE	

Nonostante la significativa riduzione osservata negli anni, i valori di piombemia, anche se attualmente per lo più inferiori ai 10 µg/dl, rimangono comunque sempre significativamente più elevati negli studenti di Portoscuso rispetto a quelli residenti a S.Antioco (campione di confronto).

Effetti del Piombo alle attuali esposizioni (ambito occupazionale e di popolazione generale): ematologici (anemia), cardiovascolari (ipertensione), cancerogeni (IARC 2A, 2004), neurocomportamentali (SNC: riduzione capacità di coordinamento motorio, vigilanza, concentrazione, memoria e apprendimento, riduzione del QI).

DISFUNZIONI DELLA TIROIDE

Nel 2009, su un campione di 400 abitanti del paese di Portoscuso, il 50% è risultato affetto da disturbi della tiroide.

2.2 INQUINAMENTO DEL TERRITORIO

a) qualità dell'atmosfera (aria): è il problema più preoccupante in considerazione delle rilevanti emissioni puntuali e diffuse dovute all'attività industriale:

- ENEL: biossido di zolfo, ossidi di azoto, particolato;
- EURALLUMINA: polveri, particolato, biossido di zolfo;
- ALCOA: fluoro particolato;
- PORTOVESME srl: piombo, zinco, cadmio, biossido di zolfo, polveri;

b) produzione e smaltimento rifiuti: è uno dei problemi prioritari, in ragione della tipologia dei rifiuti prodotti, dei volumi e dell'assenza di impianti di smaltimento idonei:

- ENEL: 100.000 t/a di ceneri
- EURALLUMINA: 540.000 t/a di rifiuti speciali di cui 500.000 fanghi rossi, il resto sabbie
- ALCOA: 10.000 t/a di sale esausto che non ha destinazione certa di smaltimento (da inertizzare)
- PORTOVESME srl: 130.000 t/a di rifiuti tossici nocivi;

c) qualità del suolo: nel settore territoriale prossimo al polo industriale, si evidenziano livelli di contaminazione da metalli pesanti;

d) ultima segnalazione: "Portoscuso: tracce di metalli pesanti in alcuni vitigni. L'uva coltivata nel territorio di Portoscuso e Paringianu (Provincia di Carbonia-Iglesias) contiene tracce di metalli pesanti ben oltre i limiti previsti per i cibi commestibili.

Analisi svolte sui campioni di uva dall'Arpas e arrivate ora al Comune di Portoscuso. Uno scenario di inquinamento delle uve che da diverse stagioni impedisce ai viticoltori di Portoscuso e Paringianu di raccogliere i frutti del loro lavoro. I campioni di uva prelevati a settembre (2008) da alcune vigne dislocate in diverse zone del territorio comunale."

(Fonte: unionesarda.ilsole24ore.com Data di pubblicazione: 19/12/2008)

2.2.1 Principali fonti di inquinamento causati dagli insediamenti industriali:

- stoccaggio inadeguato delle materie prime

	POLO INDUSTRIALE DI PORTOVESME ANALISI, PROSPETTIVE E PROPOSTE	Pag. 14 di 28
	A CURA DEL TzDE ENERGIA E AMBIENTE	

- perdite degli impianti di trattamento
- perdite dei serbatoi fuori terra ed interrati
- perdite di sottoservizi e servizi igienici
- perdite da officine e parcheggi
- scarichi incontrollati sul suolo di scarti di lavorazione, fanghi, rifiuti solidi e liquidi
- scarichi liquidi non trattati
- emissione nel sottosuolo (accidentale e/o organizzata)
- ricaduta degli aerosol emessi in atmosfera.

Oltre ai centri di pericolo primari, sono presenti nell'area di Portovesme anche altre attività industriali e artigianali minori che operano nella fabbricazione lavorazione di prodotti metallici, attività che rappresentano dei centri di pericolo secondari, ma non trascurabili, tra cui:

- General Impiantistica
- SICMI
- CMT
- Anticorrosione Sardegna
- COIMA
- EX-Siem

2.2.2 Principali impatti degli agglomerati industriali sull'ambiente.

Lo **stabilimento Eurallumina** produce allumina a partire dalla bauxite mediante il processo Bayer, che consiste nel sottoporre la bauxite essiccata e macinata ad un attacco alcalino con soda.

Gli impatti ambientali più importanti sono dovuti alle emissioni di polveri conseguenti alla movimentazione della bauxite, alle emissioni di particolato dalle caldaie e dai forni, alle emissioni di biossido di zolfo dai processi di combustione e calcinazione, alle produzioni di rifiuti solidi (fanghi rossi e sabbie) dalla lavorazione della bauxite e ai rilasci nel sottosuolo di liquidi caustici.

Lo **stabilimento Alcoa** (ex Alumix) produce alluminio per riduzione elettrolitica dell'allumina. L'estrazione dell'alluminio dal suo ossido viene realizzata attraverso l'elettrolisi ignea di una soluzione di allumina in criolite e fluoruro di alluminio. I principali rilasci all'ambiente sono costituiti dalle emissioni di particolato, di fluoro (gas e particolato), emissioni di ossidi di zolfo ed in misura minore IPA e SOV. È inoltre di proprietà dell'Alumix, all'interno dello stabilimento della Portovesme, un'area di circa 9.8 ha, in cui si evidenzia una situazione di elevato rischio.

Lo **stabilimento Otefal Sail**, ex ILA ed ex Comosal, produce laminati di alluminio di diversa tipologia. L'alluminio viene alimentato alla fonderia e subisce un primo trattamento di laminazione pesante, viene quindi inviato al trattamento di stiratura e dalla laminazione sottile. I rifiuti prodotti sono acque acide ed alcaline (che vengono inviate al depuratore) e morchie di vernice. Le acque di verniciatura vengono trattate con acido solforico e bisolfito, che provoca la riduzione da Cr +6 a Cr +3, quindi neutralizzate con prodotti alcalini, successivamente vengono trattate con del flocculante e quindi decantate. I fanghi prodotti vengono filtrati e pressati, le acque scaricate. L'olio di laminazione viene recuperato mediante filtrazione: si utilizzano delle terre filtranti supportate da tele di cellulosa. Le emissioni in atmosfera sono caratterizzate da polveri e SOV.

Lo **stabilimento Portovesme** (ex Samim ed ex Enirisorse) produce piombo, zinco, cadmio acido

	POLO INDUSTRIALE DI PORTOVESME ANALISI, PROSPETTIVE E PROPOSTE	Pag. 15 di 28
	A CURA DEL Tzde ENERGIA E AMBIENTE	

solforico e mercurio, utilizzando come materie prime solfuri, anche misti, di piombo e zinco e negli ultimi anni fumi di acciaieria. I principali rifiuti solidi, classificati pericolosi e non pericolosi, sono costituiti da scorie silicatiche da trattamento termico (scorie Waelz), scorie KSS (impianto Kivcet), fanghi di conversione, fanghi di paragoethite e fanghi Termokimik.

Questi rifiuti, ad eccezione dei fanghi termokimik, vengono smaltiti nella discarica per rifiuti non pericolosi situata in loc. "Genna Luas" nei comuni di Carbonia e Iglesias, in attività dal maggio 2001, e la discarica di Sa Piramide dal '72 al '91.

Quest'ultima è attualmente in fase di bonifica.

Le emissioni convogliate in atmosfera sono costituite principalmente da polveri, SO₂, CO, Pb, Zn e Cd. Emissioni di particolato sono dovute alla movimentazione delle materie prime (concentrati di blenda e galena e altri materiali ferrosi). Le emissioni dell'impianto Waelz, che utilizza come materia prima prevalentemente fumi di acciaieria, sono monitorate anche per la ricerca di benzene, IPA e Diossine.

La questione dei fumi d'acciaieria

La sindrome di NYMBI (acronimo di Not In My Back Yard, letteralmente: *non nel mio cortile*) si riferisce a quel comportamento che, pur riconoscendo necessarie alcune strutture e/o industrie, non ne accetta però la presenza e l'impatto negativo sul proprio territorio.

Verso la fine degli anni Ottanta, l'opposizione di gruppi ambientalisti allo stoccaggio dei rifiuti tossici della produzione industriale nel proprio territorio, nel nord America ed in Europa, diede luogo alla nascita del movimento che prese tale nome, fornendo allo stesso tempo la soluzione agli imprenditori con pochi scrupoli, ovvero, conferire questi rifiuti e/o le industrie altamente inquinanti nei paesi in cui la legislazione non pone impedimenti: nei paesi "in via di sviluppo".

L'Europa stessa era priva di normative che impedissero l'importazione di tali rifiuti, così, nel 1989, la Convenzione di Basilea stabilì dei principi in base ai quali si voleva rimediare a queste lacune legislative, ma lasciarono "spazi" in cui poter aggirare le norme appena emanate dalla Convenzione. Ad aprile 2001, in Sardegna, venne emanata la **Legge Regionale 19 giugno 2001, n. 8**, che decretava "È fatto divieto di trasportare, stoccare, conferire, trattare o smaltire, nel territorio della Sardegna rifiuti, comunque classificati, di origine extra-regionale".

Questo avrebbe impedito che venissero stoccate materie inquinanti di provenienza extra regionale anche in Sardegna, ma solo dopo due mesi gli stessi legislatori inseriscono un articolo, che recita: "Dopo il comma 19 dell'articolo 6 della legge 24 aprile 2001 (...) è aggiunto il seguente: **19 bis**. Le disposizioni di cui al comma 19 non si applicano ai rifiuti di origine extra-regionale da utilizzarsi esclusivamente quali materie prime nei processi produttivi degli impianti industriali ubicati in Sardegna e già operanti alla data di approvazione della seguente legge, non finalizzati al trattamento e allo smaltimento dei rifiuti".

Quindi si riqualicavano i fumi delle acciaierie (scarti della lavorazione, rifiuti) come materia prima, pertanto importabili da altri stabilimenti dell'Europa e del mondo e trattabili in Sardegna. Qui, ne viene estratto il 14% circa, trasformato in altri metalli lavorati. Il resto, l'86%, diventa scarto tossico a tutti gli effetti, scarto tossico che deve essere smaltito in Sardegna, riaprendo di fatto tutte le porte ad un traffico pericoloso per la popolazione e l'ambiente.

Il 12 e 13 giugno 2005, in Sardegna, venne indetto un referendum abrogativo della legge suddetta, ma il ricatto della dipendenza dalle buste paga e una campagna "contro" da parte dei sindacati fece sì che non si raggiungesse neppure il quorum. Così la legge rimase in vigore.

Le **centrali termoelettriche Enel Sulcis ed Enel Portoscuso** producono energia elettrica mediante combustione, rispettivamente di gasolio, carbone ed olio combustibile e di olio combustibile desolfato e gasolio. La CTE Sulcis è attualmente costituita da due gruppi rispettivamente da 240 MW e da 340 MW. Quest'ultima avviata nel 2006 e attualmente in fase di messa a regime, realizzata con la tecnologia a

	POLO INDUSTRIALE DI PORTOVESME ANALISI, PROSPETTIVE E PROPOSTE	Pag. 16 di 28
	A CURA DEL TzDE ENERGIA E AMBIENTE	

letto fluido circolante, utilizza oltre a carbone e olio combustibile, anche biomasse. Le due CTE Portoscuso di 160 MW ciascuna sono attualmente in riserva fredda.

Le principali interazioni con l'ambiente sono rappresentate dalle emissioni di SO₂, NO_x, CO e polveri in atmosfera, mentre i rifiuti sono costituiti da ceneri di carbone e olio, gessi non commerciabili e fanghi, nonché dal prelievo e dallo scarico a mare dell'acqua di raffreddamento. Le ceneri ed i gessi sono smaltiti presso la discarica di rifiuti non pericolosi della Carbosulcis.

La Carbosulcis S.p.A.

Carbosulcis è una società della Regione Sardegna che gestisce l'ultima miniera di carbone rimasta attiva in Sardegna e nel territorio dello Stato italiano, quella di Nuraxi Figus, vicino a Portoscuso.

Fu costituita nel 1976 dall'EGAM e dall'Ente Minerario Sardo per rilevare dall'ENEL la proprietà e la gestione delle miniere di carbone; il periodo di gestione ENEL, che aveva rilevato le concessioni minerarie dalla MCS nel 1962, era stato caratterizzato dal blocco dell'attività estrattiva, ritenuta anti-economica dall'ente elettrico. Le proteste dei minatori ed il rischio di aggravare la situazione occupazionale del Sulcis scongiurarono la chiusura definitiva delle miniere.

Le attività dell'EGAM furono rilevate dall'ENI, che si limitò inizialmente alla manutenzione dei cantieri minerari, senza attuare un vero e proprio sfruttamento delle risorse minerarie. La produzione di carbone rimase ferma fino al 1988, quando riprese grazie agli stanziamenti pubblici in favore dell'attività estrattiva, finalizzati a trovare uno sbocco di mercato al carbone del Sulcis: per ridurre il potere inquinante, si prevedeva di destinarlo alla gassificazione e successivamente alla produzione di energia termoelettrica.

Tale attività si andò scontrando negli anni successivi con il processo di privatizzazione dell'ENI, che, dovendosi quotare in Borsa, non poteva permettersi di conservare attività poco remunerative. Nel 1995 Carbosulcis fu dunque messa in vendita e destinata agli investitori privati, ma l'asta andò deserta.

La prospettiva di una chiusura definitiva delle miniere portò ad una nuova ondata di dure lotte sindacali dei minatori, con occupazioni e manifestazioni. Nel 1996 la Regione Sardegna prese in carico la proprietà della Carbosulcis, con la finalità di guidarne la "transizione" verso la privatizzazione. Una nuova asta per l'acquisizione della Carbosulcis è andata deserta nel 2006.

Attualmente una parte del carbone estratto viene destinata alla vicina centrale di produzione di energia elettrica dell'ENEL, ma di essa solo una piccola percentuale viene utilizzata a causa della pessima qualità e dell'alto contenuto di elementi inquinanti (p.e. lo zolfo oltre il 6%), che rendono la produzione dispendiosa per gli alti costi di purificazione del materiale.

Le possibilità di sfruttamento del carbone del Sulcis sono legate al progetto "Sotacarbo", messo in piedi nel 2008 dal Presidente della Regione Renato Soru. L'intenzione è quella di utilizzare la tecnologia del così detto "carbone pulito". Una tecnologia che, oltre ad essere altamente impattante, è stata rifiutata da quasi tutti i Paesi industrializzati del mondo. Sia per i suoi costi proibitivi (nel 2008 addirittura gli USA decidono di cessare la ricerca), sia per le conseguenze disastrose a cui potrebbe portare lo stoccaggio della CO₂ nel sottosuolo.

La situazione finanziaria della Carbosulcis è nota già da anni, ne è testimone un articolo del 1996 del Corriere della Sera scritto dal prof. Penati. L'articolo ebbe una certa risonanza sia in Sardegna sia sulla stampa italiana nei giorni successivi.

Nell'articolo, in verità assai pungente, veniva ricostruita con dovizia di dettagli la lunga sequenza dei contributi pubblici a vario titolo concessi alle miniere. Già da allora la situazione era molto critica: i soli sussidi a fondo perduto concessi dallo Stato nel decennio 1985-1995 avevano superato i novecento miliardi di lire. Cui andrebbero aggiunti, per completezza, gli interventi diretti dell'Eni (250 miliardi nel 1985), i contributi concessi dalla regione Sardegna e l'impegno dell'Enel – deciso dal Governo di allora – ad acquistare l'energia elettrica prodotta, con parziale utilizzo del carbone estratto dal Sulcis, a un prezzo di oltre il cento per cento superiore al normale costo di produzione dell'impresa elettrica allora

	POLO INDUSTRIALE DI PORTOVESME ANALISI, PROSPETTIVE E PROPOSTE	Pag. 17 di 28
	A CURA DEL TzDE ENERGIA E AMBIENTE	

nazionale.

Intanto nel settembre 2008 la Regione Sardegna subisce la bocciatura di Bruxelles per quanto riguarda la concessione dei Cip6 (quota delle tariffe elettriche pagate dai cittadini destinata a produttori di energie rinnovabili e "assimilate"): «Dobbiamo garantire che gli aiuti nel settore energetico non conferiscano vantaggi indebiti ad alcune società elettriche o ai grandi utenti industriali» dichiara la Commissione Europea.

La Regione Sardegna mantiene comunque attiva la miniera tramite laute sovvenzioni. Nel 2007 l'azienda ha contato circa 600 dipendenti.

Oltre a questi insediamenti, sono presenti, come già evidenziato, diverse attività industriali e artigianali minori, che operano nella fabbricazione e lavorazione di prodotti metallici.

Nel comune di S. Antioco era presente lo stabilimento SeaMag (ex Sardamag), inattivo dal febbraio '97, che produceva ossido di magnesio. Le materie prime utilizzate erano: calcare (fornito da Palmas-cave), acqua di mare ed acido solforico. I combustibili impiegati: olio combustibile ATZ e coke di petrolio con 1% di zolfo. Il prodotto finale era l'ossido di magnesio sinterizzato in grani. I principali rilasci solidi erano dovuti a ceneri, fanghi e gessi, stoccati nella discarica 2B in località "Su Monti de su Sennori". Per quanto riguarda gli effluenti liquidi, non esisteva un impianto di depurazione; le acque reflue di processo venivano riportate ad un PH conforme alle norme di legge mediante aggiunta di acido solforico. I principali rilasci gassosi erano costituiti da polveri, biossidi di zolfo ed ossidi di azoto.

Nell'area di Portovesme sono inoltre presenti siti adibiti a **discariche di rifiuti tossici nocivi e speciali**:

- **Euroallumina Spa** - Denominazione sito: bacino "Sa foxi", esterno allo stabilimento
Stato: in esercizio.
- **Enichem** - Denominazione sito: Discarica Sa Piramide, Esterna allo stabilimento.
Stato: dismessa. Raccoglie gli scarti di lavorazione dell'impianto metallurgico della Portovesme srl.
- **Alumix** - Discarica, Interna allo stabilimento.
Stato: dismessa. Raccoglie gli scarti di lavorazione di un processo di produzione di metalli non ferrosi.
- **Enel CTE Sulcis** - Deposito ceneri, esterno allo stabilimento.
Stato: dismesso. Ceneri dalla produzione di energia elettrica.

All'interno o all'esterno degli stabilimenti, al servizio delle attività produttive, sono presenti **siti industriali di stoccaggio provvisorio** di rifiuti tossici, nocivi e speciali:

- **ENEL CTE Sulcis**: produzione energia elettrica.
N° siti di stoccaggio: 5 (interni allo stabilimento).
Tipologia di rifiuti: accumulatori al piombo, diluenti e solventi clorurati, materiali contenenti amianto, rifiuti solidi inquinati da PCB e/o PCT
- **Portovesme srl**: Sinterizzazione dei metalli e loro leghe.
N° siti di stoccaggio: 2 (interni).
Tipologia di rifiuti: polveri di abbattimenti dei fumi di fonderia, fanghi provenienti dal processo idrometallurgico dello zinco.
- **Alcoa Italia spa**: produzione di metalli non ferrosi.
N° siti di stoccaggio: 2 (interni).
Tipologia di rifiuti: prodotti catramosi derivati dal processo produttivo, polveri di abbattimento fumi, sale esausto e scorie

	POLO INDUSTRIALE DI PORTOVESME ANALISI, PROSPETTIVE E PROPOSTE	Pag. 18 di 28
	A CURA DEL TzdE ENERGIA E AMBIENTE	

- **Otefal:** produzione di metalli non ferrosi.
N° siti di stoccaggio: 1 (interno).
Tipologia di rifiuti: diluenti e solventi utilizzati per la pulizia.

Nell'area di Portoscuso oltre alle attività e alle discariche su menzionate sono presenti anche altri centri di pericolo rappresentati da cave, attività mineraria, attività agricola, discariche (controllate e incontrollate).

Ecco l'elenco completo dei centri di pericolo dell'area di Portoscuso:

- 1 Area industriale Portovesme; Discarica RSU Carbonia; Discarica RI Acqua Sa Canna;
- 2 Discarica RI Sa Piramide; Discarica RI Fanghi Rossi; Discarica RI Seamag; Discarica RI Bariosarda;
- 3 Discarica abusiva Sa Masa; Discarica abusiva Sa Piramide; Discarica abusiva Nuraxeddu;
- 4 Discarica abusiva Santu Milano; Discarica abusiva Azienda INPS;
- 5 Discarica abusiva Corona de Marroccu; Miniera di carbone di Seruci - Nuraxi Figus;
- 6 Discarica Carbosulcis di Seruci; Discarica Carbosulcis di Nuraxi Figus;
- 7 Miniere abbandonate di carbone; Discarica miniere di carbone di Serbariu;
- 8 Miniere abbandonate di Pb-Zn; Miniere abbandonate di barite;
- 9 Cava Sa Masa; Cave Monte Dolorosu; Cava di Barbusi; Cava di Flumentepido;
- 10 Cava Sa Perda Bianca; Cava Su Monti de su Sennori;
- 11 Centro abitato di Gonnese; Centro abitato di Carbonia; Centro abitato di Portoscuso; Centro abitato di San Giovanni Suergiu; Centro abitato di Sant'Antioco; Centro abitato di Bacu Abis;
- 12 Centro abitato di Cortoghiana; Centro abitato di Palmas; Centro abitato di Paringianu;
- 13 Centro abitato di Matzaccara; Centro abitato di Nuraxi Figus;
- 14 Strade costruite con scorie Waeltz; Colture orticole di San Giovanni Suergiu; Peschiera di Matzaccara; Ingressione marina.

2.2.3 Caratteristiche e proprietà delle sostanze tossiche presenti nell'area dell'area industriale di Portovesme.

✓ Ossidi di zolfo (SO_x)

Gli ossidi di zolfo sono principalmente costituiti da SO₂ che è un gas incolore, non infiammabile, di odore pungente. L'anidride solforosa rimane in atmosfera per circa 5 giorni, viene rimossa in buona parte dalle piogge. Tra i principali effetti sanitari: arrossamento delle mucose delle prime vie respiratorie fino a bronchiti croniche e, poiché aggrava le funzioni respiratorie ha effetti anche sul sistema cardiovascolare. Può agire in sinergia con le polveri fini.

Gli ossidi di zolfo provocano danni sugli ecosistemi acquatici e sulla vegetazione, infatti l'SO₂ si ossida a SO₃ per trasformarsi, a contatto col vapore acqueo, in acido solforico, uno dei costituenti principali delle "piogge acide".

Gli effetti sulla vegetazione, degrado della clorofilla o la riduzione di fotosintesi, possono essere notati sui licheni, considerati indicatori biologici di tali composti.

N.B. *risiedere a Portoscuso (maggior esposizione ambientale a SO₂e polveri fini di origine industriale) è risultato associato anche a una significativa riduzione dei parametri spirometrici.*

✓ Ossidi di azoto (NO_x)

	POLO INDUSTRIALE DI PORTOVESME ANALISI, PROSPETTIVE E PROPOSTE	Pag. 19 di 28
	A CURA DEL TzdE ENERGIA E AMBIENTE	

Gli ossidi di azoto emessi in atmosfera subiscono numerose trasformazioni fisico-chimiche, contribuendo, in tal modo, alla formazione di numerosi inquinanti secondari, tra i quali l'ozono (O₃).

Tali inquinanti permangono in atmosfera da 2 a 6 giorni.

A contatto con l'atmosfera formano acido nitroso e nitrico che assieme all'acido solforico sono responsabili delle piogge acide.

Possono provocare: irritazione agli occhi, irritazione delle vie aeree e, in concentrazioni elevate, bronchite, edema polmonare, enfisema, fibrosi del tessuto polmonare.

✓ **Composti organici volatili (COV)**

Sono sostanze che in aria abbandonano il loro stato fisico originario, liquido o solido, per passare alla fase gassosa.

✓ **Benzene**

Gli effetti del benzene sulla salute umana sono deleteri: è un sicuro cancerogeno per l'uomo, danneggia gli organi legati alla formazione del sangue anche a concentrazioni che non causano irritazioni alle mucose, con insorgenza di anemia, leucopenia, trombocitopenia, ingrossamento pronunciato della milza.

✓ **Ozono (O₃)**

È la molecola composta da tre atomi di ossigeno. Si tratta di un inquinante secondario, non prodotto direttamente da attività umane, ma prodotto prevalentemente da reazioni complesse che coinvolgono ossidi di azoto, COV, accelerate dall'irraggiamento solare e dalla temperatura. La tossicità dell'ozono è dovuta al suo potere ossidante, ossia al fatto che reagisce con ogni tipo di sostanza biologica.

Danni per la salute: agisce sul sistema respiratorio e sulle parti esposte all'aria, dove esercita la sua azione soprattutto sulle proteine e sui lipidi delle membrane cellulari. Sono stati osservati sull'uomo fenomeni di irritazione degli occhi, del naso, della gola, mal di testa, difficoltà di respirazione e tosse collegabili alla presenza di ozono.

L'ozono è un elemento tossico anche per la vegetazione perché, oltre ad avere un elevato potere ossidante, ha una grande facilità di penetrazione nelle foglie, nonché una solubilità in acqua dieci volte superiore a quella dell'ossigeno. Ne consegue un invecchiamento fogliare e talvolta l'insorgere di necrosi.

✓ **Monossido di carbonio**

Il CO ha un tempo di residenza in atmosfera di circa 4 mesi.

Effetti sanitari: il monossido di carbonio ha, rispetto all'ossigeno, maggiore affinità nel legarsi con l'emoglobina, con la quale forma carbossiemoglobina (HbCO).

Il gas inalato si fissa nel sangue, disturbando l'ossigenazione dei tessuti, dei muscoli del cervello e provoca mal di testa, disturbi psicomotori, infarti.

✓ **Particolato atmosferico**

Si tratta di un'ampia classe di sostanza con diverse proprietà chimiche e fisiche, presenti in atmosfera e sospese nell'aria respirabile sotto forma di particelle solide e liquide di dimensioni microscopiche.

Uno dei parametri più importanti per la definizione delle proprietà del particolato atmosferico è la sua dimensione: il diametro aerodinamico di tali particelle può variare da 0.005 µm fino a 100 µm, ma la porzione sospesa generalmente non supera i 40 µm. Il particolato è pericoloso sia per la sua natura chimica sia perché può adsorbire idrocarburi cancerogeni o altri inquinanti e veicarli all'interno dell'organismo umano attraverso l'apparato respiratorio, o potenziare l'azione irritante di alcuni gas come l'anidride solforosa. Le particelle più grandi vengono trattenute dalle prime vie respiratorie (zona naso-

	POLO INDUSTRIALE DI PORTOVESME ANALISI, PROSPETTIVE E PROPOSTE	Pag. 20 di 28
	A CURA DEL TzdE ENERGIA E AMBIENTE	

faringea e tracheo-bronchiale) mentre le particelle più piccole, il cosiddetto PM10 (particelle con diametro inferiore ai 10 µm) e il PM 2.5 (particelle con diametro compreso tra 2 e 2,5 µm) sono in grado di raggiungere i polmoni e di accumularsi a livello alveolare. L'inalazione di aerosol metallici può recare danno al sistema nervoso e al sistema circolatorio. Le sostanze organiche e in particolare gli idrocarburi policiclici aromatici (IPA) possono avere azione carcinogenica sulle cellule polmonari, mentre le particelle inorganiche possono fungere da vettori per virus e batteri.

Per quanto riguarda la vegetazione, i principali effetti sono: asfissia della superficie fogliare; blocco fisico delle aperture stomatali a causa della deposizione di particolato (influenza sui processi di fotosintesi, deposito di metalli) reazioni chimiche delle sostanze portate dal particolato; effetti indiretti sull'acidità del suolo.

✓ **IPA (Idrocarburi Policiclici Aromatici)**

Sono microinquinanti ambientali ampiamente diffusi in varie matrici a causa della loro bassa reattività.
Rischi per la salute: asma, BPCO, tumori.

✓ **Altro**

Metalli: piombo, cadmio, mercurio, ecc.
Rischi per la salute: patologie sistema ematopoietico, cv, snc.

	POLO INDUSTRIALE DI PORTOVESME ANALISI, PROSPETTIVE E PROPOSTE	Pag. 21 di 28
	A CURA DEL TzDE ENERGIA E AMBIENTE	

3. LE PROPOSTE DI IRS

3.1 CAMPAGNA DI SENSIBILIZZAZIONE E INFORMAZIONE: È POSSIBILE VIVERE SENZA INDUSTRIE INQUINANTI

- Economia ormai insostenibile per il nostro territorio, anche per le grosse ricadute in campo ambientale e della salute della popolazione.
- Non rassegniamoci agli ammortizzatori sociali.
- Piano di intervento con due punti cardine: bonifica e riconversione.
- Nascita di un centro internazionale di ricerca sulle bonifiche e riciclo.

3.2 PIANO DI INTERVENTO A BREVE TERMINE: LA BONIFICA

- **BONIFICA**

Le aziende devono contribuire al risanamento delle aree interessate dalla loro attività.

L'area del Sulcis-Iglesiente-Guspinese, di cui fa parte la zona industriale di Portovesme, è stata riconosciuta "Sito di Interesse nazionale" dal DM 468/2001, e con il Decreto del 12 Marzo 2003 è stata definita la sua perimetrazione.

I siti d'interesse nazionale (SIN) sono aree del territorio che, in relazione alle caratteristiche del sito, alle quantità e pericolosità degli inquinanti presenti, sono a elevato rischio sanitario ed ambientale.

Il Titolo V del D,Lgs 152/2006 (Testo unico sull'ambiente), disciplina la bonifica dei siti contaminati e all'art. 252 prevede che la bonifica dei siti di interesse nazionale è di competenza del Ministero dell'Ambiente e di Tutela del Territorio.

In armonia con i principi e le norme comunitarie, con particolare riferimento al principio "chi inquina paga", l'obbligo di bonifica ricade su chi ha causato l'inquinamento. Tuttavia per i siti di interesse nazionale, nel caso in cui il responsabile non provveda o non sia individuabile oppure non provveda il proprietario del sito contaminato né altro soggetto interessato, gli interventi sono predisposti dal Ministero dell'Ambiente e di Tutela del Territorio, avvalendosi dell'Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i Servizi Tecnici (APAT), dell'Istituto superiore di sanità e dell'E.N.E.A., nonché di altri soggetti qualificati, pubblici o privati. (ex art. 252 comma 5).

Trattandosi di un obbligo di legge, è diritto della Sardegna pretendere che il sito di interesse nazionale del Sulcis-Iglesiente-Guspinese, venga bonificato, cosa che non è mai avvenuta o è avvenuta solo parzialmente. Infatti nonostante negli anni siano stati stanziati a questo scopo diversi milioni di euro dallo Stato Italiano (così si desume dal Piano di disinquinamento della regione Sardegna), l'area di Portovesme rimane un'area altamente degradata ad alto rischio ambientale e sanitario, sia per le popolazioni che vivono nelle vicinanze dell'agglomerato industriale, sia per i lavoratori che sono occupati nelle industrie ivi situate.

La bonifica dell'area, e in particolare della falda acquifera, continua quindi ad essere una priorità, sia per le ricadute positive, in termini di salute pubblica come in termini di nuovi sbocchi occupazionali che gli interventi di bonifica avrebbero sul territorio.

	POLO INDUSTRIALE DI PORTOVESME ANALISI, PROSPETTIVE E PROPOSTE	Pag. 22 di 28
	A CURA DEL Tzde ENERGIA E AMBIENTE	

Recentemente il Governo italiano, con il decreto legge 208/2008, ha previsto un nuovo strumento di attuazione degli interventi di bonifica, per i siti di interesse nazionale, che desta non poche perplessità: il contratto di transazione tra le imprese che hanno inquinato e il Ministero dell'Ambiente. La stipula del contratto di transazione comporta abbandono del contenzioso pendente e preclude ogni ulteriore azione per rimborso degli oneri di bonifica e di ripristino, ed ogni ulteriore azione risarcitoria per il danno ambientale, ai sensi dell'articolo 18 della legge 8 luglio 1986, n. 349, o della Parte VI del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, nonché per le altre eventuali pretese risarcitorie azionabili dallo Stato e da enti pubblici territoriali, per i fatti oggetto della transazione (ex art. 2 comma 5).

Con questa procedura c'è il rischio che il Ministero dell'ambiente sottovaluti il danno ambientale, impedendo così la reale messa in sicurezza e bonifica delle aree degradate, e inoltre che non si possa agire per vie legali se si manifestassero danni ambientali futuri.

▪ REALIZZAZIONE PIANI DI CARATTERIZZAZIONE

Il "Piano della caratterizzazione" è un elaborato nel quale devono essere descritte dettagliatamente:

- il sito e tutte le attività che in esso si sono svolte;
- le correlazioni tra le attività svolte e il tipo (localizzazione ed estensione) della possibile contaminazione;
- le caratteristiche delle componenti ambientali sia all'interno del sito che nell'area da questo influenzata;
- le condizioni necessarie alla protezione ambientale e alla tutela della salute pubblica.

Le indagini devono essere attuate per definire il tipo, il grado ed l'estensione della contaminazione del suolo, del sottosuolo, delle acque superficiali e sotterranee presenti nel sito e i percorsi di migrazione dalle sorgenti di contaminazione ai bersagli ambientali e alla popolazione.

3.3 SOLUZIONI A MEDIO/LUNGO TERMINE: LA RICONVERSIONE ovvero QUALI ALTERNATIVE?

Dovranno coinvolgere possibilmente tutti o la maggior parte dei soggetti interessati dalla crisi.

Qualche esempio :

Esempio 1: riconversione a polo di produzione di energie alternative e pulite, sia con impianti - fotovoltaico, eolico, solare termodinamico, produzione energia da moto onde (vedi sotto sezione tecnologie esistenti) - sia CON AZIENDE PRODUTTRICI o sviluppatrici delle tecnologie necessarie.

3.3.1 Tecnologie esistenti

Solare termico. Sono gli impianti più diffusi e di facile diffusione sui tetti degli edifici. Utilizzano la radiazione solare, attraverso un collettore (pannello) solare, principalmente per riscaldare acqua, per usi sanitari e, dopo attenta valutazione, anche per il riscaldamento degli ambienti e per le piscine. La tecnologia è matura ed affidabile, con impianti che hanno una vita media anche di oltre 20 anni e tempi di ritorno dell'investimento che possono essere molto brevi. Una famiglia di 4 persone che utilizza 75 litri di acqua calda a persona al giorno, integrando la caldaia convenzionale a gas con un impianto solare (impianto tipo di 4 m² di pannelli e serbatoio di 300 litri), può ammortizzare l'investimento necessario, di circa 4.000 Euro, in 3 anni.

	POLO INDUSTRIALE DI PORTOVESME ANALISI, PROSPETTIVE E PROPOSTE	Pag. 23 di 28
	A CURA DEL Tzde ENERGIA E AMBIENTE	

Solare fotovoltaico. È la tecnologia che converte direttamente l'irradiazione solare in energia elettrica. I pannelli sono composti da unità di base, le celle fotovoltaiche, che praticamente si comportano come delle minuscole batterie in seguito all'irraggiamento solare. Il materiale usato per le celle fotovoltaiche commerciali è il silicio e poiché si richiede una sua certa purezza, i prezzi sono tuttora elevati, sebbene in costante diminuzione. Il che comporta che questa tecnologia debba essere incentivata economicamente.

La durata media di un impianto è di circa 25-30 anni. La ricerca sperimentale sta rendendo sempre più efficiente il rendimento degli impianti che vengono utilizzati da aziende, edifici pubblici, da una domanda energetica diffusa.

In Italia (anno 2005) la potenza fotovoltaica installata risulta di circa 31 MW, rispetto ai 1424 MW del Giappone e i 1631 MW della Germania.

Il costo di un impianto per usi residenziali di 2-3 kW è pari a 15.000-20.000 euro. I costi sono destinati a crollare grazie ai nuovi pannelli in arrivo dal mercato asiatico, che oltre al prezzo nettamente inferiore presentano un rendimento superiore a quelli conosciuti.

N.B. *Un metro quadrato di sole vale un barile di petrolio. "In un barile di petrolio, pari a 159 litri di oro nero, sono contenuti 1,5 MW di energia. Questo significa che ogni metro quadrato della nostra terra riceve ogni giorno la stessa quantità di energia dal Sole".*

(Daniel Lincot, direttore della ricerca al CNRS, il CNR francese)

Per spingere la crescita del fotovoltaico si punta moltissimo sui nuovi film sottili, prevalentemente in telloruro di cadmio, che costa sensibilmente meno rispetto ai tradizionali pannelli a base di silicio e garantisce un rendimento paragonabile.

(La Germania detiene la leadership mondiale con il 42% dell'installato e il 46% del generato). La nuova frontiera del fotovoltaico, il "film sottile", ha una produzione che costa meno dei pannelli tradizionali e sul lungo periodo promette un'efficienza maggiore. È più adattabile alle superfici, come pareti, telefonini, borse e zaini; in alcuni casi flessibile, e impiega una minore quantità di silicio. Già oggi il 10% del fotovoltaico installato a livello mondiale è rappresentato da questo segmento, mentre per il resto a dominare il mercato sono ancora i pannelli tradizionali, divisi tra monocristallini, con una quota del 42,2% a livello mondiale, e policristallini, con il 45,2%.

La previsione è che questa tecnologia arrivi al 20% di diffusione entro il 2020. Rispetto ad un pannello fotovoltaico tradizionale, spesso circa 200 micron, con il film sottile si arriva a dimensioni molto inferiori, fino a un micron. Il materiale semiconduttore viene depositato sopra supporti a basso costo, come il vetro, il metallo e la plastica. Tra i vantaggi c'è anche la possibilità di essere integrato meglio sulle superfici, in particolare sugli esterni degli edifici, con una maggiore capillarità e un migliore impatto visivo.

L'altro fronte è quello del film sottile organico, composto da molecole di polimeri, anche allo stato liquido, che possono essere "spruzzate" sulle superfici. Restiamo però ancora a livello di laboratorio: per la sua commercializzazione bisognerà aspettare almeno cinque anni.

La ricerca punta a ridurre la dipendenza dal silicio, elemento abbondante in natura, ma il cui processo di produzione richiede tempi lunghi.

Eolico. Gli impianti eolici sfruttano l'energia del vento per produrre elettricità. Sono costituiti da aerogeneratori che trasformano l'energia cinetica del vento in energia meccanica e infine quest'ultima in energia elettrica.

Possono essere realizzati impianti eolici di varie dimensioni organizzati in "parchi", con aerogeneratori di altezza e potenza differente.

	POLO INDUSTRIALE DI PORTOVESME ANALISI, PROSPETTIVE E PROPOSTE	Pag. 24 di 28
	A CURA DEL TzDE ENERGIA E AMBIENTE	

L'eolico è la fonte rinnovabile in maggiore espansione a livello internazionale.

Minieolico. La produzione di energia elettrica dal vento può essere realizzata attraverso aerogeneratori di altezza e potenza ridotte (10-20 metri, e anche meno), in grado di servire utenze diffuse (aziende agricole, imprese artigianali, utenze domestiche, ecc.) e risultare integrati in paesaggi agricoli. Questi tipi di impianti hanno come svantaggio che il loro rendimento, e quindi la produzione di energia a basso costo, è molto basso, in quanto dipende unicamente dal diametro della pala. Pertanto, l'ammortamento dell'investimento supera la vita dell'impianto stesso. Diviene conveniente quando si parla di pale di grosse dimensioni, come quelle degli attuali parchi eolici. Per uso domestico il solare fotovoltaico (o termico) rimane la soluzione economicamente più vantaggiosa.

Biomasse. La biomassa fruibile ai fini energetici consiste in tutti quei materiali organici che possono essere utilizzati direttamente come combustibili o trasformati in combustibili liquidi o gassosi, negli impianti di conversione, per un più comodo e vasto utilizzo. Il termine biomassa riunisce materiali di natura eterogenea, dai residui forestali agli scarti dell'industria di trasformazione del legno o delle aziende zootecniche. In generale si possono definire biomasse tutti i materiali di origine organica provenienti da reazioni fotosintetiche (il processo che permette alle piante di convertire l'anidride carbonica in materia organica sfruttando l'energia solare).

Apporto di anidride carbonica in atmosfera: può essere considerato virtualmente nullo poiché la quantità di CO₂ rilasciata durante la combustione è equivalente a quella assorbita dalla pianta durante il suo accrescimento. Perché questo processo sia effettivamente considerabile neutro in termini di produzione di gas serra, deve essere mantenuta la ciclicità del processo riproducendo sempre la biomassa utilizzata. Le biomasse possono essere utilizzate in impianti di produzione termica di dimensioni diverse, dimensioni strettamente legate alle caratteristiche del territorio e alla reperibilità del suddetto combustibile in zone limitrofe. Questi tipi di impianti sono utili solo se di piccole dimensioni e se situati all'interno di grosse aziende agricole o comunque in zone a vocazione agricola. In caso contrario diventa un problema il reperimento della quantità necessaria di combustibile per il suo corretto funzionamento.

Geotermia. L'energia geotermica è una forma di energia che utilizza le sorgenti di calore, che provengono dalle zone più interne della Terra, nel sottosuolo. È naturalmente legata a quei territori dove vi sono fenomeni geotermici, dove il calore che si propaga fino alle rocce prossime alla superficie può essere sfruttato per produrre energia elettrica attraverso una turbina a vapore, oppure utilizzato per il riscaldamento per gli usi residenziali ed industriali.

Geotermia a bassa temperatura. Esistono anche tecnologie (le pompe di calore a sonda geotermica) in grado di sfruttare l'energia latente del suolo: in questo caso si parla di geotermia a bassa temperatura. Queste pompe sono dei sistemi elettrici di riscaldamento (e anche raffreddamento) che traggono vantaggio dalla temperatura relativamente costante del suolo durante tutto l'arco dell'anno e possono essere applicati ad una vasta gamma di costruzioni, in qualsiasi luogo del mondo, abitazioni residenziali, villette, edifici commerciali, scuole, piscine, serre e capannoni, hotel e uffici. Le sonde geotermiche sono degli scambiatori di calore (dei tubi) interrati verticalmente (od orizzontalmente) nei quali circola un fluido termoconduttore. Durante l'inverno l'ambiente viene riscaldato trasferendo energia dal terreno all'abitazione mentre durante l'estate il sistema s'inverte estraendo calore dall'ambiente e trasferendolo al terreno. In Svizzera, oggi, si trovano più di 30'000 sonde di questo tipo.

La Sardegna, dal canto suo, "galleggia" su una sacca calda che si estende dal sulcis fino al sassarese lungo tutto il lato ovest dell'isola.

	POLO INDUSTRIALE DI PORTOVESME ANALISI, PROSPETTIVE E PROPOSTE	Pag. 25 di 28
	A CURA DEL TzDE ENERGIA E AMBIENTE	

Questo tipo di impianti, però, non sono completamente rinnovabili e comunque presentano un inquinamento minimo in quanto riportano in superficie anche vapori, che se non giustamente trattati, risultano velenosi (zolfo e altri metalli pesanti).

Mini-idroelettrico. Con mini-idroelettrico ci si riferisce abitualmente ad impianti idroelettrici di potenza inferiore a 10 MW, di ridotta dimensione e con un basso impatto ambientale. L'energia viene ottenuta attraverso impianti idraulici che sfruttano la portata dell'acqua per muovere le turbine. Il mini-idroelettrico può rappresentare una importante risorsa in molti territori agricoli e montani, sfruttabile sia recuperando strutture esistenti lungo i fiumi (condotte, depuratori, acquedotti), sia, laddove ci siano portate interessanti, realizzando salti e interventi di limitato impatto nei confronti dei bacini idrografici.

Maree e moto ondoso. Le onde del mare sono un accumulo di energia presa dal vento. Più sono lunghe le distanze e più vi è la possibilità di accumulo. Vista la vastità del mare e l'energia contenuta in un'unica onda, abbiamo a disposizione un immenso serbatoio di energia rinnovabile.

La produzione di energia da moto ondoso è già una realtà che suscita notevole interesse. In paesi come Portogallo, Regno Unito, Danimarca, Canada, Stati Uniti, Australia, Nuova Zelanda, ed altri ancora, vi sono decine di aziende ed istituti di ricerca che se ne occupano in modo esclusivo. Il Governo Scozzese ha istituito in proposito un premio di 10 milioni di sterline (Saltire Prize). Le iniziative e i convegni sul tema sono numerosi ogni anno.

Il costo per KWh, utilizzando questa fonte, è già vicino a quello dell'eolico: incoraggiante, visto che parliamo dei primi prototipi.

Il primo brevetto risale al 1917 e consisteva in un'asta dentata fissata ad un galleggiante che trasferiva l'energia ad un'installazione fissa sulla costa. Da allora sono stati fatti molti passi in avanti.

Le tecnologie in fase di sperimentazione e quelle già utilizzate (Pelamis, WAC, AquaBuOY, Wave Dragon, ecc.) sono varie e numerose. Sono stati realizzati dispositivi galleggianti ancorati con un cavo che si srotola e si avvolge, tappetini piezoelettrici, contenitori che si riempiono e si svuotano d'acqua, sistemi di galleggianti di varia natura e sistemi fissi sia sulla costa che sul fondo del mare che ottengono energia in tanti di quei modi da farci capire che la fantasia e l'inventiva in questo settore non sono sicuramente mancate.

I dispositivi basati sull'OWC (*oscillating water column*) sono dispositivi che sfruttano la variazione del livello dell'acqua all'interno di una camera d'aria. Le prime realizzazioni sono fisse, con elevato impatto ambientale. Il primo progetto galleggiante è stato il progetto Kaimei, in base al quale un consorzio di stati (Stati Uniti, Gran Bretagna, Irlanda, Canada, Giappone) nel 1978 ha iniziato a costruire una nave la cui produzione è di 2 MWh. Altro progetto simile è il Mighty Whale giapponese.

Esempio 2: riconversione e creazione del polo della bonifica (aziende e università che lavorano nel campo tutte concentrate in un unico polo d'eccellenza).

Esempio 3: centro di raccolta e smistamento dei rifiuti urbani del Sulcis, con trasformazione dell'indifferenziato per la produzione di prodotti finiti di utilizzo comune e di particolari sabbie inerti di altissima qualità per uso edilizio.

Un esempio concreto è il piccolo Centro di Riciclo Vedelago che impiega al suo interno ben 64 dipendenti con uno stipendio di 1500 euro al mese e tutto questo senza veleni, filtri o camini, dando impiego alla popolazione locale e serenità alle famiglie. La stessa imprenditrice dichiara di non riuscire a produrre buoni quantitativi, rispetto alla richiesta del mercato, per mancanza di materia prima.

Da pochi mesi ne è nato anche uno in Sardegna, più precisamente grazie al Consorzio Sviluppo Anglona.

Questi tipi di investimenti sono completamente finanziati dall'UE.

	POLO INDUSTRIALE DI PORTOVESME ANALISI, PROSPETTIVE E PROPOSTE	Pag. 26 di 28
	A CURA DEL TzDE ENERGIA E AMBIENTE	

Esempio 4: recupero della vocazione naturale della zona, ovvero dell'agricoltura di qualità. Rilancio prodotti tipici del Sulcis: grazie alla loro qualità e alta potenzialità potrebbero avere, se si investisse in una produzione alimentare di nicchia (ovvero quella dell'alta qualità o del biologico), una costante crescita, comunque molto redditizia. Senza contare le collateralità annesse: distribuzione, marketing, turismo, centri di ricerca, università, etc.

Esempio 5: turismo. L'industria turistica locale ha diverse relazioni pro e retro-attive con altre attività economiche inclusi viaggi (operatori turistici e noleggio bus), catering, settore alberghiero e commerciale (imprese edili, hotel, campeggi, ristoranti e negozi), divertimento e intrattenimento (per es. siti archeologici, parchi a tema e musei) e sport (per es. diving club e visite guidate). Naturalmente non un turismo sul modello Costa Smeralda, che implica un reddito instabile, dal momento che questo settore è spesso influenzato da variazioni stagionali. Essa è un modello di industria non radicata nel territorio, in quanto in mano a grandi proprietari in grado di fare grossi investimenti finanziari lasciando al massimo qualche posto di lavoro da cameriere o comunque di bassa specializzazione. Inoltre la concentrazione del turismo in pochi mesi causa sull'ecosistema isolano, nel lungo termine, rifiuti e inquinamento in aree che non hanno la capacità di assorbirli o smaltirli, quindi la distruzione del prodotto prima che il turista sarebbe intenzionato a "consumare". La scelta ideale per la zona sarebbe quella dell'eco-turismo: viaggi responsabili in aree naturali che preservano l'ambiente naturale e sostengono il benessere delle comunità locali. Su scala globale, l'eco-turismo è diventato uno dei settori turistici in maggior espansione. L'analisi di esperienze eco-turistiche di successo rivelano che le autorità locali possono avere un ruolo importante nello sviluppo di iniziative che sostengono il benessere della comunità locale e allo stesso tempo preservano l'ambiente culturale e naturale. Gli esempi includono restrizioni sul numero di turisti che visitano determinate aree; l'istruzione e l'insegnamento per impiegati locali, guide e turisti; l'uso di manodopera e materiali locali per venire incontro alle esigenze dei turisti così come il coinvolgimento nei processi decisionali delle persone le cui vite e attività vengono influenzate dal turismo. Tra questi metodi, l'educazione del pubblico è lo strumento più efficace nel stimolare l'eco-turismo in quanto può contribuire all'emergere di una generale etica eco-turistica nella società.

	POLO INDUSTRIALE DI PORTOVESME ANALISI, PROSPETTIVE E PROPOSTE	Pag. 27 di 28
	A CURA DEL TzdE ENERGIA E AMBIENTE	

4. CONCLUSIONI

Ciò che iRS ha voluto fare con questo documento non è solamente dare una risposta ad una importantissima questione sociale, come quella che coinvolge l'area industriale di Portovesme, ma testimoniare di un modo di analizzare, progettare e lavorare per il rilancio dell'economia sarda, che può essere applicato a molte parti e a molti problemi del nostro territorio.

Ciò che iRS propone è di prendere coscienza nel modo più approfondito possibile della situazione reale del nostro tessuto socio-economico, per poi intervenire su di esso con determinazione e lungimiranza, in nome degli interessi collettivi.

Oggi più che mai, in un mondo che si muove veloce, non ci possiamo accontentare di vecchie soluzioni per vecchi problemi ma dobbiamo avere il coraggio di inventare nuove possibilità per un nuovo futuro.

Ciò che è chiaro è che iRS pensa alla trasformazione del nostro tessuto socio-economico come ad un lavoro complesso e da svolgere con pazienza, ipotizzando passaggi di breve, medio e lungo periodo, in modo che le nuove scelte siano le più partecipate possibili e non lascino indietro nessuno. Infine RS è convinta che a questo lavoro fatto di pazienza vada aggiunta la capacità di creare un modello socio-economico nuovo, che al primo posto abbia il rifiuto di qualunque "monocultura", sia essa industriale, turistica o quant'altro. Ciò che ci serve è un modello capace di riattivare e mettere in rete molte risorse e molte opportunità di benessere differenti, in modo che la possibilità di ricchezza economica e culturale torni ad essere di tutti i sardi e di ciascuno di essi.

TzdE "Energia e Ambiente"

email: irs.tzdeenergiaeambiente@gmail.com

Responsabile della Realizzazione del Dossier

Marco Fadda – Farmacista

Hanno collaborato

Sara Demurtas - Biologa - Cagliari

Jüliu Kerki - Operaio - Pabillonis/Roma

Omar Onnis - Bibliotecario - Nuoro/Trento

	POLO INDUSTRIALE DI PORTOVESME ANALISI, PROSPETTIVE E PROPOSTE	Pag. 28 di 28
	A CURA DEL TzDE ENERGIA E AMBIENTE	

BIBLIOGRAFIA

- Ras - Assessorato della difesa dell'ambiente - Direzione generale dell'ambiente - Servizio atmosferico e del suolo, gestione rifiuti e bonifiche - *Relazione annuale* anno 2006
- Rapporto sullo stato di salute delle popolazioni residenti in aree interessate da poli industriali, minerari e militari della regione Sardegna (supplemento al numero 1 del 2006 di Epidemiologia & Prevenzione)
- <http://www.matrec.it> MATREC (Material Recycling) banca dati gratuita dedicata ai materiali riciclati e al loro impiego nel mondo della produzione e del design.
- Il risparmio energetico e le fonti alternative di Daniele Berardi - luglio 2008
- Università degli Studi di Cagliari Dipartimento di Sanità Pubblica Sezione di Medicina del Lavoro-Medicina Preventiva dei lavoratori e fisiopatologia respiratoria (azienda mista ospedaliero-universitaria di Cagliari prof. plinio carta) - rischio respiratorio e da metalli nel Sulcis - Iglesias (anno 2007)
- Rassegna Stampa La Nuova Sardegna / L'Unione Sarda, Testimonianze, Ricerche E Appunti Anni 2000/2009
- Regione Autonoma della Sardegna - Assessorato della Difesa dell'Ambiente - *Dossier sui siti di Interesse Nazionale del Sulcis Iglesiente Guspinese*
- Regione Autonoma della Sardegna - Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Sardegna ARPAS - *Determinazione dei valori di fondo nelle matrici ambientali dell'area di Portoscuso (ci) - Progetto Operativo - Giugno 2007*
- <http://www.ilsole24ore.com/art/SoleOnline4/dossier/Economia%20e%20Lavoro/risparmio-energetico/business/energia-prezzo-gme.shtml?uid=ddcd6a9e-6ad8-11de-aff7-ab2bbde5471b&DocRulesView=Libero>
- Regione Autonoma della Sardegna - *Rapporto Ambientale per la V.A.S. del piano energetico ambientale regionale - Anno 2008*
- D.Lgs 152/2006 (Testo unico sull'ambiente)
- www.minambiente.it
- BBC, Clean Coal technology, <http://news.bbc.co.uk/>
- NMA 2003, Clean Coal Technology - Current Progress, Future Promise, National Mining Association, Washington D.C
- IEA GHG 2001, Putting Carbon Back Into the Ground, IEA Greenhouse Gas R&D Programme, Cheltenham, UK
- <http://www.australiancoal.com/cleantech.htm#fuelcell>
- IEA CCC 2003a, Improving Efficiencies of Coal-fired Power Plants in Developing Countries, IEA Clean Coal
- <http://www.carbosulcis.eu/>
- Il Corriere della Sera del 20.10.1996
- La Nuova Sardegna del 15.06.2007
- L'Unione Sarda del 29.11.2007
- La Nuova Sardegna del 18.05.2008
- L'Unione Sarda del 18.09.2008
- <http://www.beg.utexas.edu/futuregentexas/index.htm>
- <http://www.sotacarbo.it>