

è un progetto:

Labelab

WasteWaterEnergy Engineering

Fare i conti con l'ambiente

Rifiuti acqua energia

> Ravenna
16·17·18
maggio 2018

11[^]
edizione

-  Manifestazione open content
-  Evento sempre attivo
-  Grande valore formativo
-  Partecipazione dal basso
-  Su ravenna2017.it disponibili gli atti dell'ultima edizione



eRWorx.



IL DECOMMISSIONING DEI SITI CIVILI E INDUSTRIALI TRA PASSATO, PRESENTE E FUTURO

ING. ROBERTO NICOLUCCI
CEO TECHNO

RAVENNA, 18 MAGGIO 2018



eRWorx.



to decommission

transitive verb \ de·com·mis·sion \ ,dē-kə-'mi-shən \

- to withdraw (something, especially weapons or military equipment) from service.
- to dismantle or remove (something, such as a ship or nuclear power plant) from service.

Collins English Dictionary - Complete & Unabridged 2012 Digital Edition
© William Collins Sons & Co. Ltd. 1979, 1986 © HarperCollins
Publishers 1998, 2000, 2003, 2005, 2006, 2007, 2009, 2012

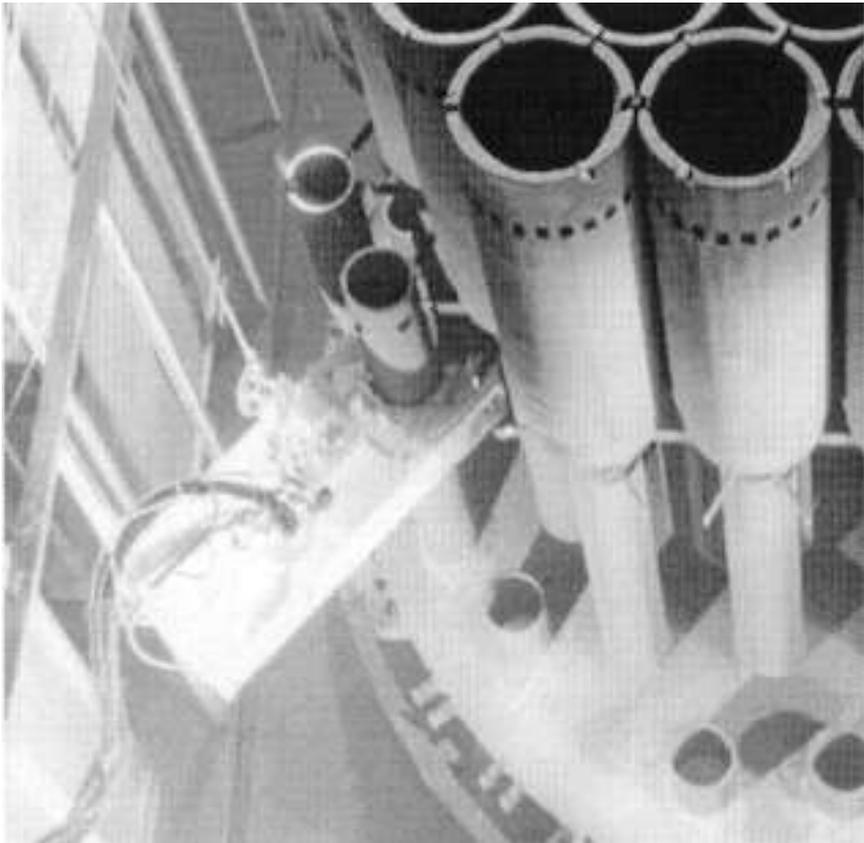
eRwOrx.



Il termine **decommissioning**, nella accezione di dismissione o rimozione pianificata, è stato probabilmente utilizzato per la prima volta attorno al 1922 per indicare la messa in disarmo (cioè la messa fuori servizio) di aerei, navi, pezzi di artiglieria e altri equipaggiamenti militari.



Oil&gas: GoM 1973



Nucleare: Gundremmingen A (Germany) 1983

eRWorx.



“Processo attraverso il quale vengono analizzate tutte le possibili opzioni in relazione allo stato di fine vita di un sito nell’ottica di una successiva demolizione, rimozione, modifica delle strutture esistenti”.



WORLD BANK

eRWRx.



La parola ***decommissioning*** viene sempre più spesso utilizzata per indicare, in generale, tutte le fasi che da una condizione di abbandono conducono, attraverso la completa messa in sicurezza, bonifica, demolizione, smontaggio, riconversione, ecc. a una configurazione totalmente rigenerata e fruibile da nuovi utilizzatori.

Fino a tutto l'Ottocento opifici e infrastrutture a fine vita venivano, quasi sempre, abbandonati senza troppo curarsi degli impatti negativi che l'attività preesistente poteva avere arrecato all'ambiente o alla comunità.



eRWorx.



La necessità di demolire, riconvertire o comunque alienare un bene che aveva esaurito il proprio ciclo di vita, eliminando definitivamente le tracce visibili - e spesso invisibili – lasciate dall'attività preesistente per lasciare spazio a qualche cosa di nuovo, è una esigenza che è andata consolidandosi solo a partire dal Novecento, primariamente per poter recuperare preziose aree, un tempo periferiche, poi inglobate nel tessuto urbano, in modo da poterle destinare a nuovo utilizzo.

eRwOrx.



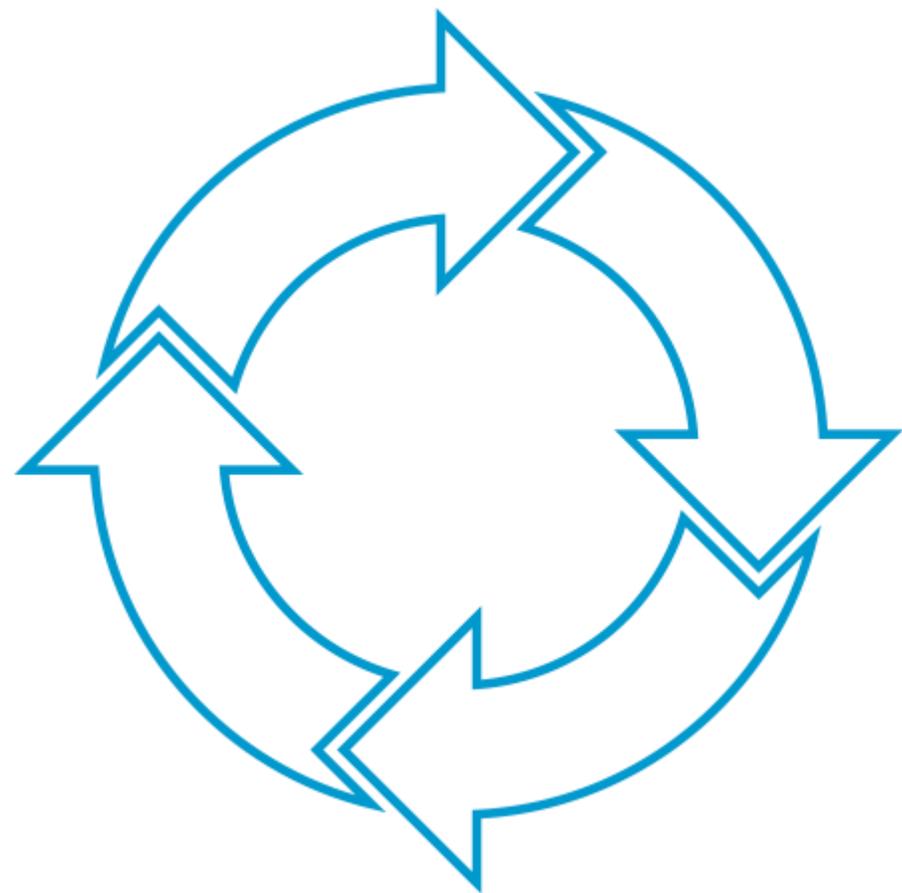
Battersea Power Station - London (UK) 1953 – 2018 - 2025



eRWRx.



Fino a pochi secoli or sono la demolizione (spesso solo parziale) degli edifici veniva principalmente effettuata allo scopo di recuperare materiali da costruzione (laterizi, pietrame, marmo, travature in legno, ecc.) innescando un ciclo virtuoso di recupero e riuso *ante litteram* che oggi verrebbe definito (e applaudito) come un esempio di economia circolare



eRWARE.



La prima
demolizione di
grande estensione
finalizzata a una
riurbanizzazione è
stata
probabilmente
quella operata tra il
1852 e il 1870 a
Parigi dal barone
Haussmann.



In tempi recenti la necessità di recuperare e riconvertire aree industriali, infrastrutture, edifici e manufatti di ogni genere, la necessità di **eliminare rischi per la popolazione e per l'ambiente** e altre motivazioni hanno fatto sì che si sviluppasse una vera e propria specialità ingegneristica volta a “progettare” la dismissione con un approccio gestionale del tutto simile a quello necessario per la realizzazione di una nuova opera.

LATE LIFE OPERATIONS



PLANNING



EXECUTION



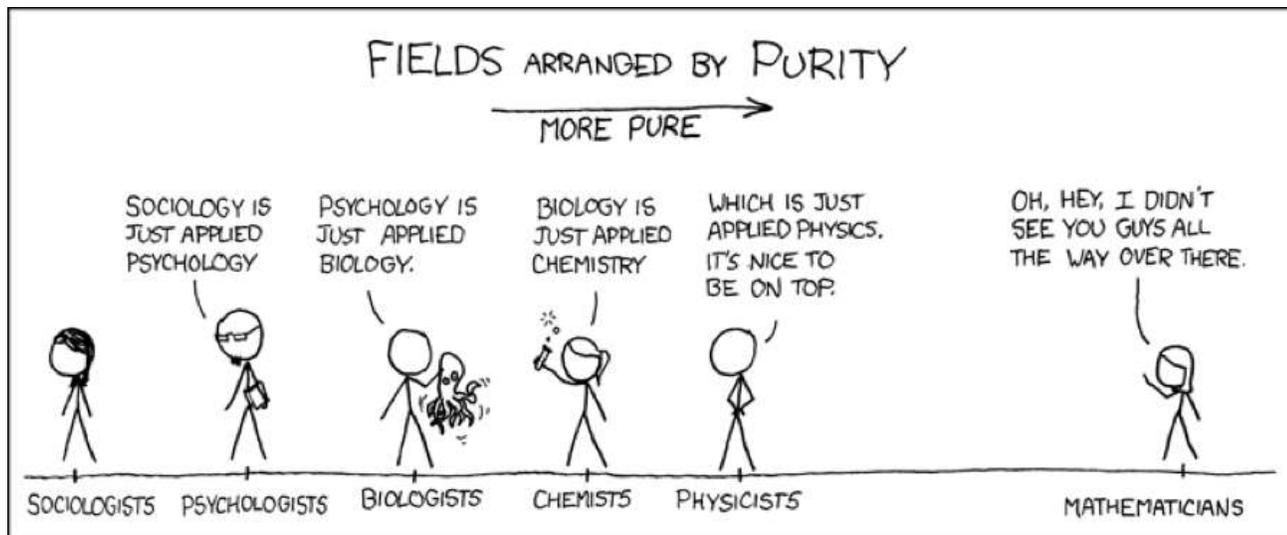
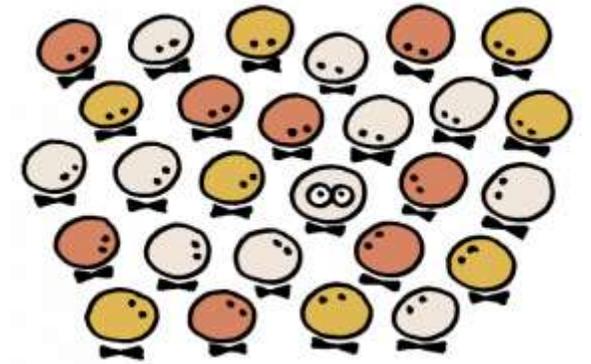
MONITORING



eRWorx.

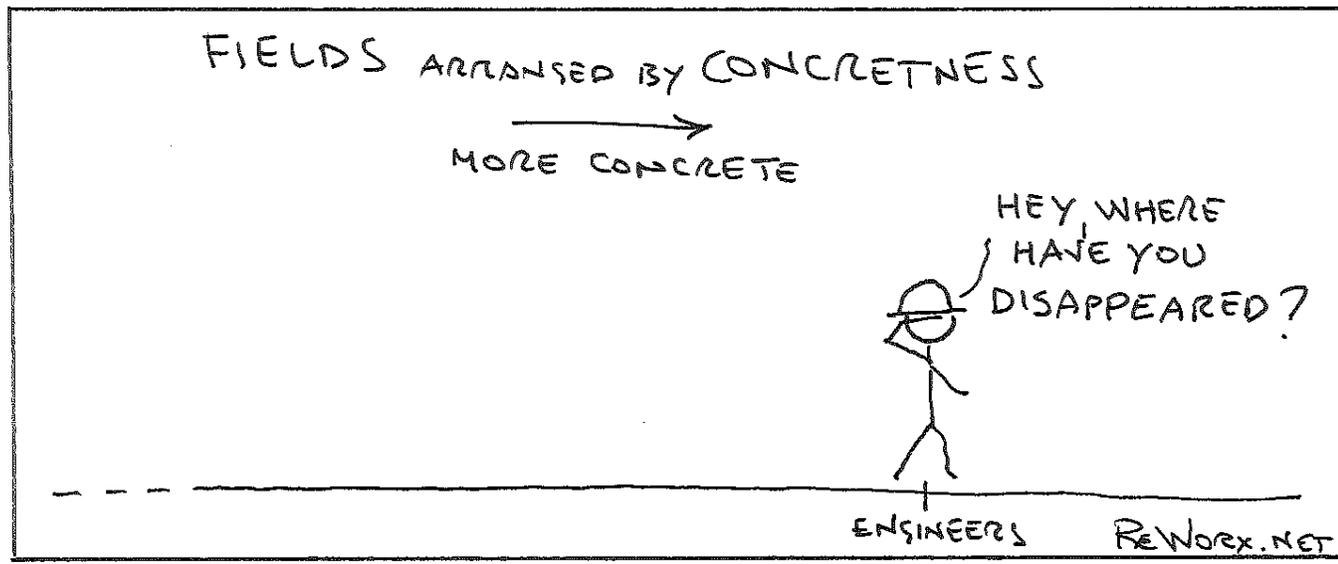
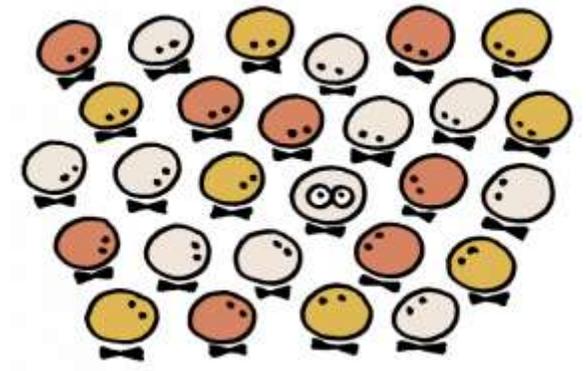


Ciò ha portato alla nascita di quella che oggi viene chiamata «decommissioning engineering», disciplina che integra le competenze di ingegneri, chimici, biologi, geologi, geofisici, scienziati ambientali, architetti, urbanisti, agronomi, antropologi, sociologi, economisti, giuristi, storici, ecc.



eRWRx.



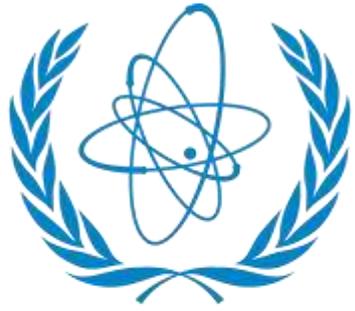


ReWorx.



Il decommissioning è ancora oggi caratterizzato, sia in Italia che in altre parti del mondo, mondo da un quadro normativo limitato e spesso incerto.





IAEA

International Atomic Energy Agency



**OSPAR
COMMISSION**

*Protecting and conserving the
North-East Atlantic and its resources*

ICMM

International Council
on Mining & Metals



THE WORLD BANK



**EQUATOR
PRINCIPLES**



eRWRx.



Secondo uno studio condotto dal Massachusetts Institute of Technology (MIT) un progetto di decommissioning deve perseguire i seguenti obiettivi:

- migliorare l'ambiente e la salute pubblica;
- eliminare i segni derivanti dall'inquinamento esistente;
- invertire i trend di disoccupazione e frustrazione sociale;
- accrescere il valore delle proprietà immobiliari e il gettito fiscale correlato;
- ottenere significativi risparmi riguardo gli investimenti nelle infrastrutture ottimizzando le infrastrutture sottoutilizzate già esistenti;
- stimolare la crescita economica generale del territorio;
- aumentare la disponibilità degli spazi destinati allo sviluppo immobiliare mantenendo inalterato o migliorando il rapporto con le aree destinate a verde pubblico.



**Massachusetts
Institute of
Technology**

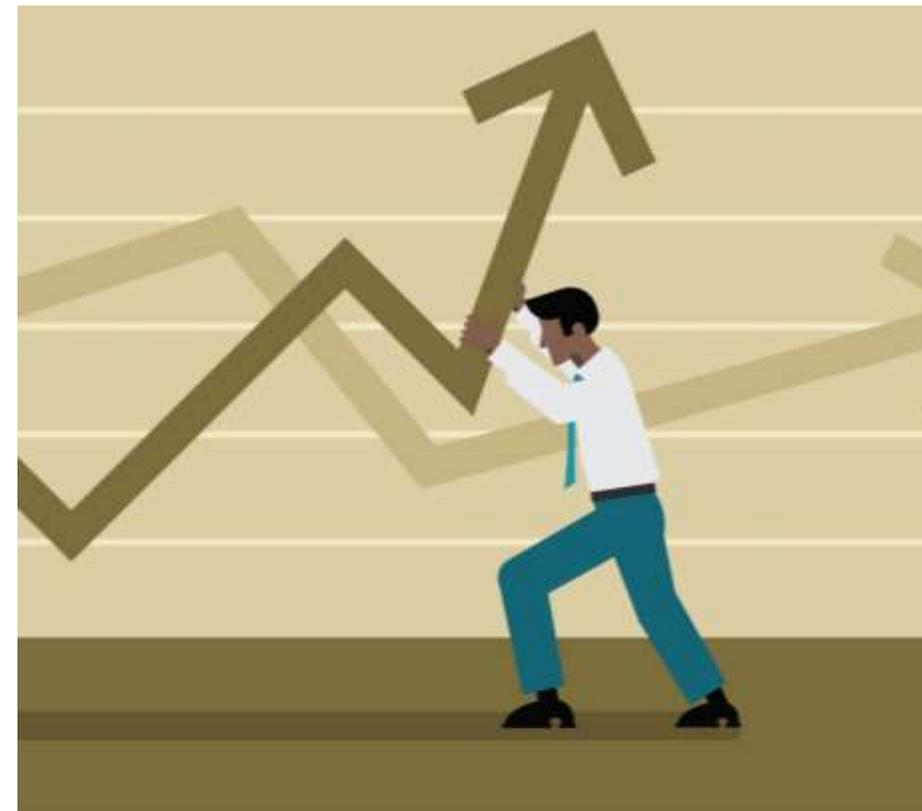
eRWorx.



I benefici che è possibile ottenere dal recupero di un sito dismesso sono dunque molteplici.

Di carattere **economico**:

- attrarre investimenti;
- aumentare il gettito fiscale;
- migliorare la competitività del territorio;
- incrementare il valore delle proprietà immobiliari;
- migliorare l'efficienza delle infrastrutture urbane e le risorse del territorio.



Di carattere **sociale**:

- incrementare le opportunità di lavoro;
- aumentare la convenienza delle opportunità abitative per i residenti;
- migliorare la qualità della vita dei residenti;
- diminuire i rischi per la salute dei residenti.



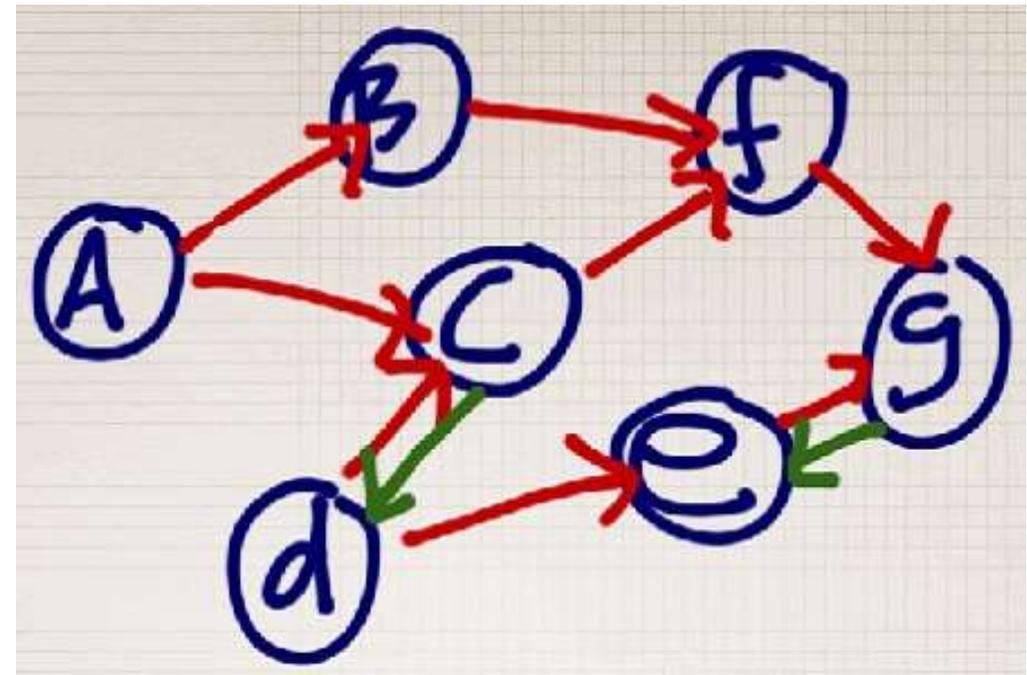
Di carattere **ambientale**:

- migliorare la qualità dell'ambiente urbano;
- ridurre le emissioni dei gas serra;
- sviluppare l'urbanizzazione salvaguardando gli spazi verdi.



Più o meno tutti i progetti di decommissioning presentano specifiche problematiche; alcuni settori, per scarsa cultura tecnica e gestionale, per la pericolosità delle sostanze impiegate nei cicli produttivi e ancora presenti nei siti o per assenza di vincoli normativi (caso frequente nel passato) risultano però molto più critici di altri.

Per rendere più **rapide, economiche e sicure** le attività di decommissioning occorrerebbe, idealmente, che durante tutta la vita operativa dell'insediamento o del manufatto venisse mantenuta una **tracciabilità** relativamente a tutti quegli **aspetti sensibili** - strutturali, di potenziale energetico, di nocività per la salute dell'uomo, di pericolo per l'ambiente, ecc. - aventi un **impatto** fondamentale al momento della **dismissione**.



Altrettanto importante sarebbe che durante la vita di una qualsiasi insediamento industriale o di una qualsiasi infrastruttura venissero **accantonate**, da chi ne detiene la proprietà o ne ha in carico la gestione, le **risorse finanziarie** sufficienti a garantirne il decommissioning a fine vita senza che i relativi costi ricadano sulla comunità



eRWorx.



Lo stato di degrado degli impianti meccanici e di processo, la presenza ubiquitaria di **sostanze variamente pericolose per l'uomo e per l'ambiente**, la presenza di **potenziali energetici residui**, **l'ammaloramento delle strutture** in laterizio, in acciaio o in calcestruzzo armato (per quelle più recenti) rendono frequente la necessità di operare interventi di **disenergizzazione, bonifica e ripristino strutturale** estremamente onerosi, prima di pensare a qualsiasi intervento successivo (demolizione, decostruzione, riadattamento).

eRWorx.



E' possibile distinguere almeno **SETTE differenti approcci ai processi di decommissioning** ciascuno caratterizzato da uno specifico contesto «produttivo», quadro normativo, criticità, tecnologie, modalità operative e gestionali, ecc.

1. **edifici e infrastrutture**
2. **insediamenti industriali**
3. **impianti nucleari**
4. **siti minerari**
5. **impianti oil&gas offshore**
6. **insediamenti militari**
7. **mezzi navali**

Decommissioning civile e
infrastrutturale (edifici, opere
idrauliche, strade, ponti,
ferrovie, porti, stazioni, ecc.)



eRwOrx.





eRwOrx.





eRwOrx.

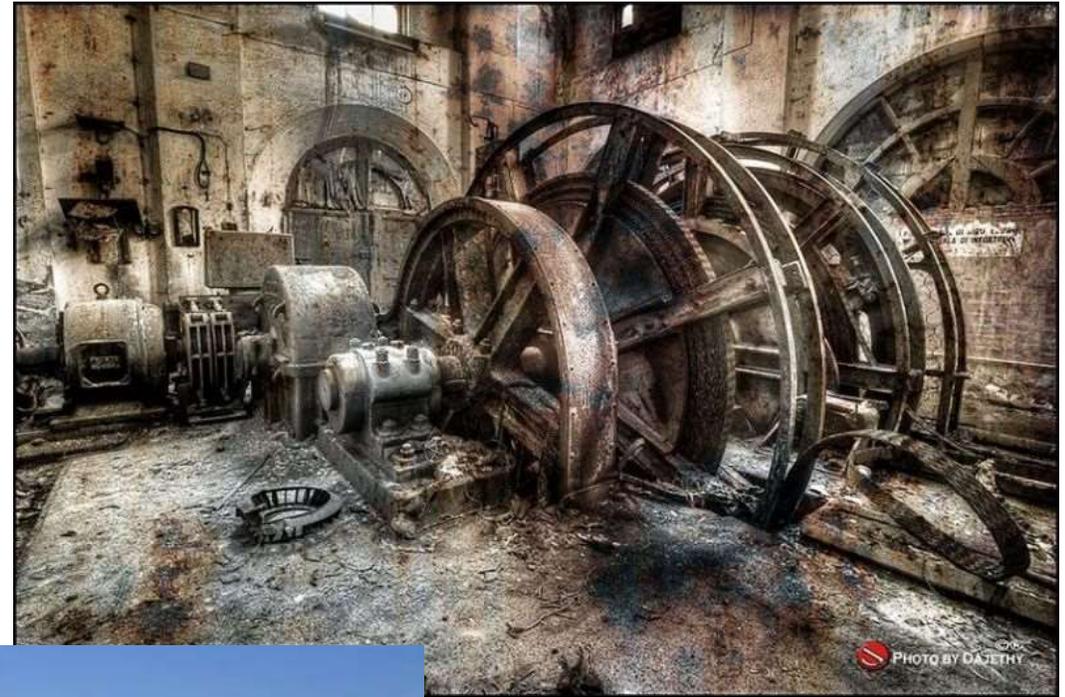




eRWR



Decommissioning industriale
(manifatturiero, agroalimentare,
petrolchimica, siderurgia,
produzione energia non
nucleare, ecc.)



eRWRx.





eRwOrx.





eRWorX.





eRWorx.

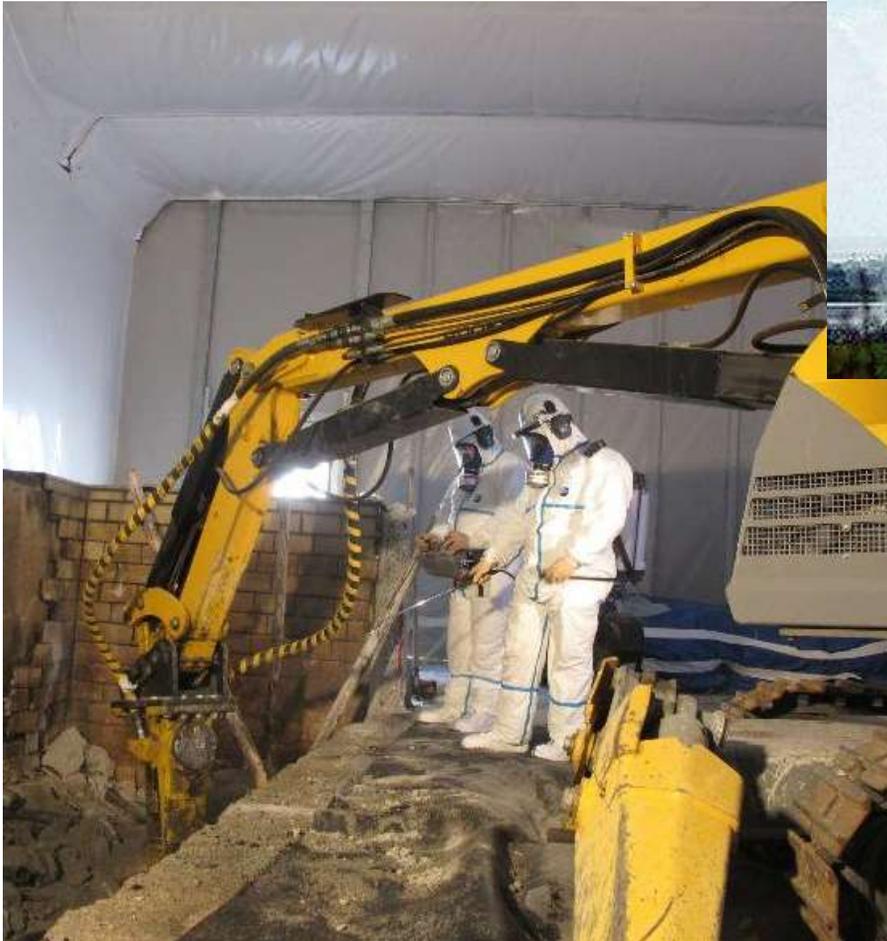




eRwOrx.



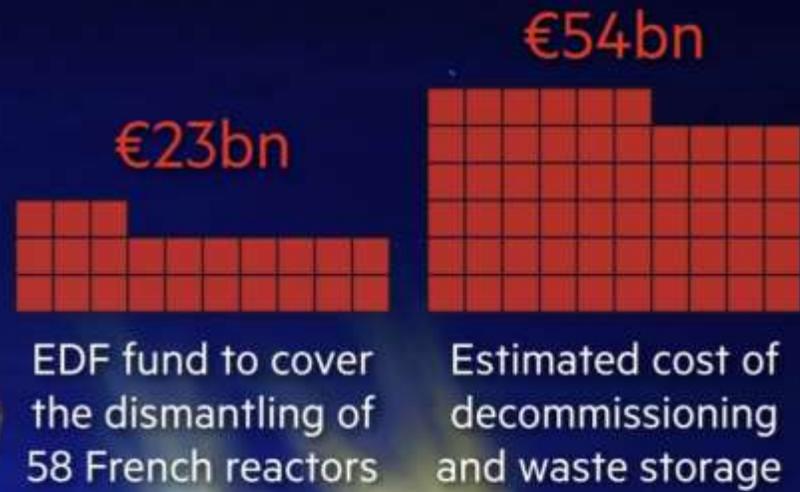
Decommissioning nucleare



eRWorx.



EDF's nuclear funding challenge



FT

eRwOrx.

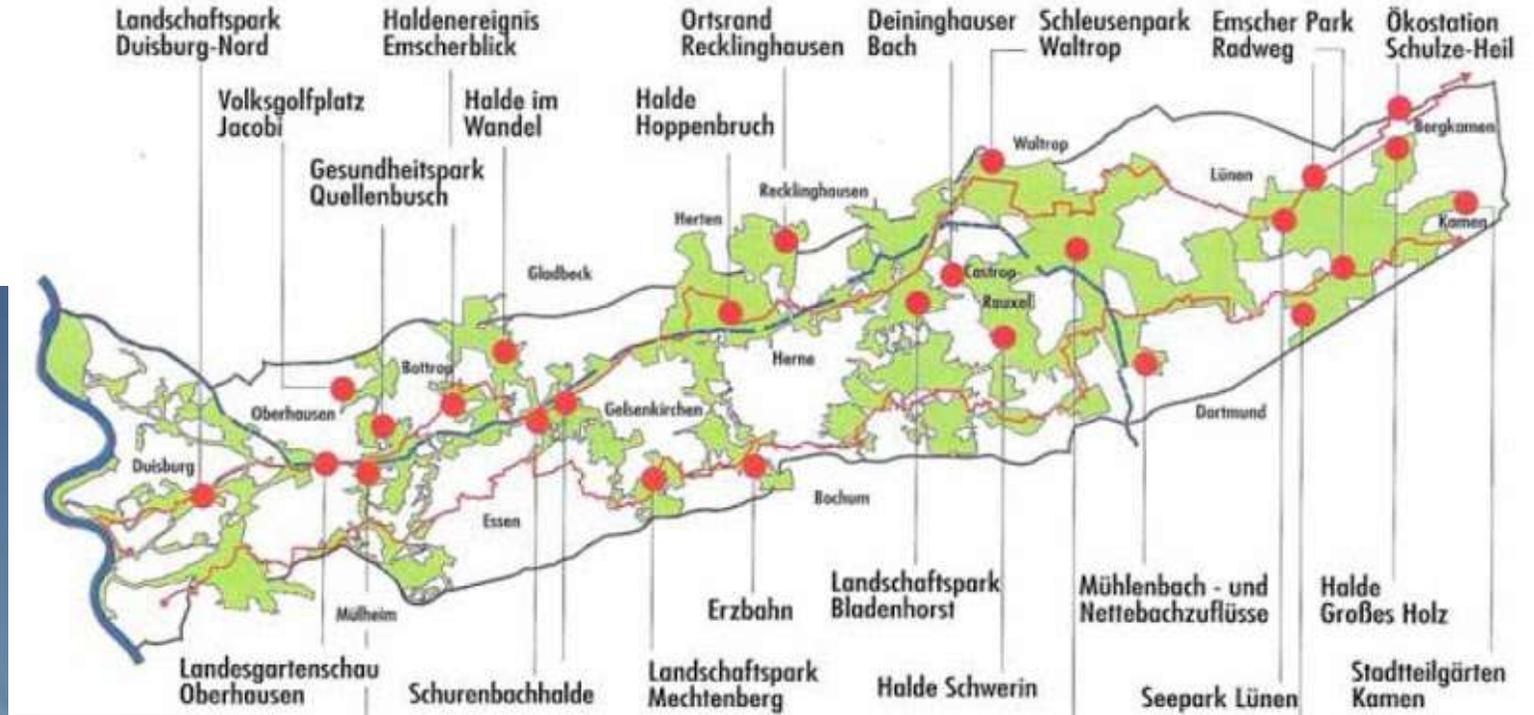


Decommissioning minerario



eRWorx.





eRWorx.



Oil&gas offshore



eRwOrx.





eRwOrx.





eRwOrx.



Decommissioning the UKCS

The North Sea's next chapter?



What does the future hold?

Reefs?



Wind?



Carbon Capture?



eRWRx.

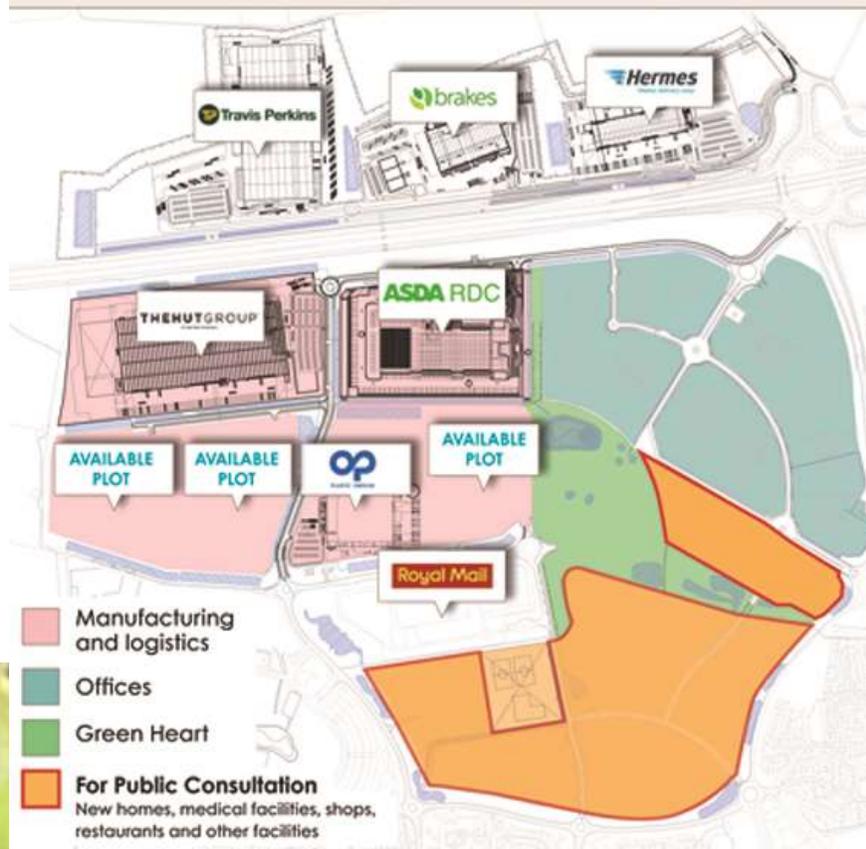


Insedimenti militari



eRWorx.





eRWRx.



Shipping



eRwOrx.





eRWR.





eRwOrx.

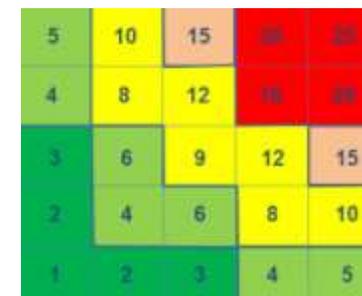




eRwOrx.



SETTORE	RISCHIO SOSTANZE PERICOLOSE/POTENZIALI ENERGETICI RESIDUI	RISCHIO STRUTTURALE	CONTAMINAZIONE AMBIENTE (esclusi casi incidentali)	POSSIBILITA' DI RIUSO ADATTIVO	POSSIBILITA' DI RECUPERO MATERIALI/IMPIANTI
CIVILE/ INFRASTRUTTURALE	BASSO	MEDIO/ALTO	BASSA	ALTA	BASSA/MEDIA
INDUSTRIALE	MEDIO/ALTO	ALTO	MEDIA	MEDIA	MEDIA/ALTA
NUCLEARE	ALTO	BASSO	NULLA	NULLA	MEDIA
MINERARIO	MEDIO/ALTO	MEDIO	MEDIA/ALTA	ALTA	BASSA
OIL&GAS OFFSHORE	MEDIO/ALTO	MEDIO	BASSA	BASSA	ALTA
MILITARE	MEDIO/ALTO	MEDIO	MEDIA/ALTA	ALTA	BASSA
NAVALE	ALTO	MEDIO/ALTO	NULLA (potenzialmente alta durante il decom)	BASSA	ALTA



“Neppure il miglior progetto [di una realizzazione ex-novo] può competere con un progetto di conservazione, modernizzazione, conversione e riutilizzo di siti ed edifici esistenti quando il termine di paragone è costituito dalle risorse [energetiche ed economiche] che è necessario mettere in campo”

prof. Karl Ganser, ideatore dell'IBA Emscher Park



eRWorx.



- Radionuclidi (NORM e TENORM) e sorgenti orfane
- Rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE)
- Sostanze granulari instabili insilate o in accumulo in cono
- Potenziali energetici residui (di origine chimica, meccanica, gravitazionale, elettromagnetica, ecc.)
- Ammaloramento strutturale
- Instabilità del terreno
- Agenti biologici (colonie infestanti, batteri, virus, muffe, ecc.)
- Ordigni inesplosi



eRWRx.



Ritornando al concetto «esteso» di decommissioning introdotto inizialmente gli step fondamentali sono i seguenti:

- Analisi qualitativa e quantitativa dei rischi
- Disenergizzazione completa del sito
- Bonifica chimica, fisica e biologica dell'insediamento
- Bonifica suolo, sottosuolo, acque superficiali, ecc
- Messa in sicurezza strutturale
- Demolizione/smontaggio
- Riconversione
- Ecc.

Il caso della High Line di NYC e l'importanza degli studi ESHIA nel decommissioning



Le dismissioni e riconversioni industriali, come tanti altri interventi realizzati dall'uomo, **non costituiscono quasi mai opportunità univocamente positive o negative**, ma tendono a generare sulla comunità – in senso sociologico e antropologico - un insieme dei due effetti.

eRWorx.



PROs

- trasformazione di una zona degradata e inutilizzata in una struttura di elevato impatto visivo e funzionale
- ripresa del mercato immobiliare (nuove costruzioni) nel Lower West Side e Chelsea
- raddoppio del prezzo degli immobili esistenti
- rinascita della vita culturale, creazione di teatri e gallerie nel quartiere
- 7,7 milioni di visitatori/anno (2016)
- oltre 10.000 nuovi posti di lavoro
- generazione di 1 miliardo di \$ in tasse in 20 anni per NYC
- avvio di decine di progetti «rail to trail» in US e in altre parti del mondo



eRWorx.



CONs

- variazione dell'equilibrio tra la popolazione bianca e quella nera
- perdita di un luogo di aggregazione e socializzazione per i residenti
- chiusura delle attività artigianali e commerciali esistenti a servizio delle classi meno abbienti
- delocalizzazione della popolazione meno abbiente dovuta all'incremento del costo degli affitti e del costo della vita in generale
- mancato rispetto della vera funzione dei parchi pubblici per gli eccessivi vincoli imposti nell'accesso e nell'utilizzo per motivi di congestionamento e di sicurezza





eRWorx.



GRAZIE PER L' ATTENZIONE

roberto.nicolucci@techno-hse.com

Ci potete trovare a: **Ravenna, Ancona, Imola, Milano, Torino, Trieste, Durban, Johannesburg, London, Maputo, Natal, Rotterdam**

www.techno-hse.com

info@techno-hse.com

www.re-worx.net

info@re-worx.net

eRwOrx.

