QUADERNI PER LA PROGETTAZIONE

IL GEOLOGO AMBIENTALE

Guida tecnico-procedurale per le bonifiche ambientali: dal sopralluogo alla chiusura dell'iter amministrativo

Il CD-Rom contiene moduli prestampati, modelli e fogli di calcolo per la gestione delle caratterizzazioni ambientali, analisi di rischio, processi di bonifica

di
LUIGI MAURIZIO PATERNÒ

EPC EDITORE

INDICE GENERALE

INTRODUZIONE E SCOPO DEL LAVORO 7

CAPITOLO 1

INQUADRAMENTO TERRITORIALE 9

1.1 L'Ambiente nella professione del Geologo 9

1.2 L'Ambiente nella normativa italiana, Testo Unico e s.m.i. 12

1.2.1 Un po' di storia dal Decreto Ronchi al TU Ambientale 12

1.2.2 Il Decreto Legislativo 152/2006 – TU Ambientale 33

1.2.3 La gestione normativa delle terre da scavo 38

1.3 Le procedure di Bonifica del TU e il Geologo 44

CAPITOLO 2

DA GEOLOGO A PROJECT MANAGER AMBIENTALE 47

2.1 Perché Project Manager? 47

2.2 Le basi della pianificazione: PBS, WBS 51

2.3 I fondamenti della programmazione: PERT e Gantt 55

2.4 Le basi del controllo: le curve Earned Value 61

CAPITOLO 3

INIZIAMO IL LAVORO 67

3.1 Introduzione e start-up 67

3.2 Raccolta dati: ESA Phase I 72

3.3 Il Piano di Caratterizzazione Ambientale 83

3.3.1 Redazione del Piano 83

3.3.2 La conferenza di servizi 99

3.3.3 Le specifiche tecniche 106

3.4 L'indagine in sito 107

3.4.1 Buchi ovvero trincee, sondaggi e piezometri 108

3.4.2 Stratigrafie e campionamenti, misure e rilievi, le attività di campo 126

3.4.2.1 Campionamento dei terreni 128

3.4.2.2 Campionamento delle acque di falda 136

3.4.3 Analisi, ovvero attività di laboratorio 143

3.4.4 La baseline analitica 155

3.4.5 Le prove di falda e la superficie piezometrica 157

3.4.6 Il piano di monitoraggio della falda 175

3.4.7 I dati sito-specifici non analitici 176

3.5 Sicurezza in cantiere 177

CAPITOLO 4

L'ANALISI DI RISCHIO 183

4.1 I fondamenti normativi 183

4.2 I fondamenti tecnici 188

4.2.1 Parametri della sorgente e UCL 95 193

4.2.2 *Identificazione e parametrizzazione percorsi di esposizione* 207

4.2.3 *Identificazione e parametrizzazione dei bersagli di esposizione* 209

4.2.4 *Database analitici e tossicologici* 210

4.3 I dati in input, Analisi di primo livello 213

4.4 I dati in input, Analisi di secondo livello 220

4.5 Risultati e applicazioni 226

CAPITOLO 5

IL PROGETTO OPERATIVO DI BONIFICA 237

5.1 I fondamenti normativi 237

5.2 I fondamenti tecnici 243

5.3 I limiti di bonifica CSC o CSR 246

5.4 Il Progetto Preliminare di Bonifica 249

5.4.1 *Le alternative tecniche ed il punto di vista economico-finanziario* 250

5.4.2 *I sistemi di bonifica* 256

5.4.2.1 *Sistemi di bonifica acque sotterrane* 256

5.4.2.2 *Sistemi di bonifica suoli* 261

5.4.3 *I test pilota* 274

5.5 Il Progetto Operativo di Bonifica 284

CAPITOLO 6

REALIZZAZIONE DEL PROGETTO E CERTIFICAZIONE 305

6.1 Progetto Esecutivo di Bonifica 306

6.2 Appalti – Albo Gestori Ambientali Categoria 9 308

6.3 Gestione del cantiere e Direzione Lavori 312

6.4 Collaudi in contraddittorio, campionamenti e analisi chimiche 315

6.5 Relazione tecnica finale e Certificazione Provinciale 317

CAPITOLO 7

IL PIANO DI GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO 319

7.1 Introduzione 319

7.2 Richiami normativi 320

DOVEROSE CONCLUSIONI E ATTIVITÀ A SEGUIRE 329

BIBLIOGRAFIA MINIMA 331

CONTENUTO DEL CD-ROM 333

DOVEROSA INTRODUZIONE E SCOPO DEL LAVORO

Come si diventa Geologi Ambientali? Seguendo un Piano Studi Universitario, certo, ma non solo. Quando abbiamo fatto questo abbiamo soddisfatto solo una condizione necessaria e non siamo neanche vicini a soddisfare la condizione sufficiente. Diventare "Geologi Ambientali" (e non solo sul biglietto da visita) è un percorso più lungo di quanto si possa, in prima battuta, immaginare.

Ci sono notevoli differenze culturali ed operative tra un Geologo Ambientale ed un suo Collega che si occupa principalmente di Geotecnica o di Geofisica Applicata o di Ricerca Mineraria. La Geologia Ambientale è una professione multi-disciplinare che richiede un'esperienza e una preparazione eclettiche, che impone di lavorare in gruppo, d'integrarsi con specialisti di altre discipline applicative, dall'Ingegneria alla Chimica Analitica, dalla Geotecnica alla Biologia, di questi acquisire oltre al lessico anche il punto di vista e, alcune volte laddove necessario, perfino la forma mentis.

I campi di attività di un Geologo Ambientale sono vari e non sempre completamente definiti. Per limitare e focalizzare gli argomenti che tratteremo in questo testo faremo pienamente (e quasi unicamente) riferimento al Titolo V della Parte Quarta dell'attuale Normativa Ambientale Italiana (**Bonifiche**) ed alle implicazioni di questa normativa relative alla Professione del Geologo. È una scelta obbligata per circoscrivere, al momento, gli argomenti trattati ma non è detto che in una futura edizione tale campo non possa essere ulteriormente ampliato ad altri e variegati argomenti.

Il testo è scritto dando per acquisite le basi teoriche della Geologia e dell'Idrogeologia Applicate quindi laddove richiamati argomenti prettamente scientifici saranno segnalati a piè di pagina i testi utilizzati come riferimento o i siti web dai quali sono stati scaricati alcuni grafici e illustrazioni. Risparmiando il tempo dei lettori (oltre che risorse preziose) ho preferito concentrarmi maggiormente e con maggiore efficienza ad esemplificare come applicare le conoscenze professionali già acquisite nei corsi universitari al "mestiere" di Geologo Ambientale.

Ho scelto di trasmettere, con questo libro, esperienza e conoscenza operati-

va, non tutta non aggiornata ad un minuto fa ma, sicuramente, solida e valida per molto tempo ancora.

Una sola richiesta ai Colleghi (sì, voi che mi leggete) che hanno qualcosa da dire e d'aggiungere: fatelo, contattatemi, scrivetemi, parliamone. Sono sicuro che la qualità di ciascuno di noi passa attraverso un fattivo scambio di esperienze ed opinioni, attraverso un costante aggiornamento delle conoscenze e della propria rete di relazioni professionali e umane.

Il mio sogno nel cassetto è arrivare alla decima edizione di questo libro prima di … passare il testimone a qualche altro Collega più giovane che ne vorrà curare gli aggiornamenti fino al 2063 e anche oltre.

Per ora, e per questo secondo decennio del 2000, andiamo a incominciare.

CAPITOLO 1

INQUADRAMENTO TERRITORIALE

1.1 L'Ambiente nella professione del Geologo

Il mondo ambientale del Geologo si divide in due grandi emisferi: le **sorgenti** e i **recettori**. Le sorgenti sono (il più delle volte) "esterne" al nostro universo sotterraneo, i recettori (quelli primari, almeno) ne sono parte integrante.

Quali sono le **sorgenti** e sorgenti di cosa? Le sorgenti sono i luoghi o gli eventi che provocano un travaso di materiale inquinante nei recettori. Immediatamente e facilmente riconoscibili come sorgenti primarie sono i serbatoi (fuori terra e interrati), le linee fognarie, le linee di trasporto di prodotti (ad esempio oleodotti), le discariche, i bacini di sedimentazione dei fanghi industriali.

Esistono altre sorgenti meno evidenti, ad esempio i campi coltivati, i fiumi inquinati, i pascoli alpini. In questo caso l'inquinamento è trasportato nei recettori dall'acqua. L'acqua piovana nel caso dei campi e dei pascoli, l'acqua che scorre nell'alveo nel caso dei fiumi.

I **recettori** del Geologo sono - in prima istanza - terreno e acqua di falda e da questi l'inquinamento si sposta, attraverso percorsi di trasferimento, ad altri recettori, gli esseri umani (ad esempio) ma, anche, agli animali, le piante, l'ecosistema come tale. Un **percorso** può essere quello che porta un inquinante dal terreno all'acqua di falda e da questa ai nostri rubinetti attraverso i pozzi. Un altro esempio è il percorso che trasporta l'inquinante dal terreno all'aria (soprattutto per inquinanti con elevata tendenza a volatilizzare) e da questa ai polmoni di chi respira, attraverso i vapori ma non solo: anche un terreno superficiale inquinato le cui polveri sono portate dal vento può intasare i nostri bronchi di metalli pesanti e nel caso il percorso aereo è funzione delle dimensioni delle particelle sulle quali gli ioni metallici sono adsorbiti e trattenuti.

Ho introdotti tre termini basilari per definire l'"Ambiente" del Geologo: **sorgenti**, **recettori**, **percorsi**. Le stesse parole sono la base dei moderni protocolli di Analisi di Rischio[1]. Un Geologo Ambientale prima di ogni cosa misura un

1. Si consulti a tale proposito il Manuale UNICHIM n. 196/1 del 2002.

rischio, successivamente propone un mezzo per eliminare o mitigare il rischio e, alla fine, opera come Direzione Lavori e/o Project Manager nelle attività effettive di riduzione (o eliminazione) del rischio.

Le quattro fasi fondamentali (che d'ora in poi chiameremo **macroattività**) sono realizzate a mezzo di:

1) indagini dirette e indirette o caratterizzazione ambientale;
2) esecuzione di un'analisi di rischio;
3) progettazione della bonifica;
4) supervisione di cantiere e Direzione dei Lavori durante la bonifica.

Torneremo più diffusamente sul concetto di "**rischio**" ambientale ma per ora e per proseguire nel ragionamento devo introdurvi almeno le basi e i fondamenti filosofici del concetto di **rischio**.

La parola "rischio" in italiano assume diversi significati. In genere, e nella lingua parlata, il rischio è sinonimo di pericolo. "Si mette a rischio la propria incolumità guidando mentre si è ubriachi", ad esempio, è una frase che nell'italiano corrente reggerebbe benissimo. Le cose stanno un attimo diversamente, però, nell'italiano tecnico.

Non interessa nelle Analisi di Rischio Ambientale sapere che una certa cosa o una certa azione sono potenzialmente pericolose. Il concetto di rischio e pericolo potenziale sono fortemente separati in campo tecnico: il rischio è, sostanzialmente un numero che ci dice quanto è probabile che un certo evento accada e quanto ci costa se accade. Il pericolo potenziale è l'effetto dell'evento, in definitiva la conseguenza del realizzarsi dell'evento immediata o differita nel tempo. Non rileggete tre volte per capire, cerco di spiegarmi esemplificando.

Trattiamo un argomento abbastanza neutro: il lancio delle monetine.

Se ad ogni lancio punto un euro su **testa** il mio rischio di perdere è:

$$R = [\text{Probabilità di } \textbf{croce}] \times [\text{costo}] = 0{,}50 \times 1 = 0{,}50 \text{ Euro}$$

Quindi ogni lancio di moneta il mio **rischio** è 0,50 euro.

Il **pericolo potenziale** è di perdere una fortuna a furia di lanci sbagliati. Non vi farò una trattazione teorica sulla distribuzione delle probabilità (non qui, almeno) quindi fidatevi di me: essendo un lancio di moneta equi-probabile se giocate ad ogni lancio 0,50 euro la probabilità di perdere una fortuna è assolutamente irrisoria perché non c'è modo che per milioni di volte esca sempre e solo croce o sempre e solo testa. Il che significa che il rischio di perdere è sem-

pre lo stesso e che il pericolo potenziale è davvero solo potenziale, possibile ma estremamente improbabile.

Il concetto di pericolo potenziale e di rischio nel nostro mondo di Geologi Ambientali si traduce in "**valori tabellari**" e "**analisi di rischio**".

Vi faccio un esempio, ancora. Supponiamo che si stia trattando di una discarica localizzata a quota 6500 m s.l.m.[2], su base di granito impermeabile e invalicabile, coperta di teli, isolata da tutto e da tutti. Supponiamo che all'interno siano stoccati materiali con concentrazioni inquinanti dieci volte maggiori i **limiti tabellari** (limiti prefissati in base a studi generici di tipo epidemiologico[3]) ma che non possono uscire da lì se non per effetto di qualche accidente del tutto improbabile come, ad esempio, l'esplosione di una bomba nucleare. Supponiamo che, anche in questo caso, il tempo stimato perché il contenuto della discarica arrivi ad alterare qualcosa di vivo si aggira intorno ai dieci milioni di anni e che, per allora, probabilmente e in relazione ai naturali cicli geologici, gli strati che li contengono saranno già sotto qualche fossa oceanica. In queste condizioni siamo certamente in presenza di un pericolo potenziale (anzi più di uno) e se basiamo la nostra azione sul pericolo potenziale dobbiamo intervenire per bonificare l'area, eliminare i materiali inquinanti, bruciare tutto e ripristinare il sito. Il che è del tutto illogico perché, semmai potremmo avere davvero una discarica così, l'unico motivo per eliminarla è che non sta bene nelle cartoline dell'Himalaya, il che non è del tutto errato ma non è problema del Geologo Ambientale (in quanto tale) evidenziarlo ma di altri specialisti che si confrontano con i beni paesaggistici e monumentali, con l'estetica di Madre Terra, per farla breve, e non con la sua salute.

In poche parole siamo di fronte al caso del "terremoto nel deserto" e la scala Mercalli: siccome la scala Mercalli dei terremoti si basa sul computo a posteriori dei danni a cose e persone occorsi in ragione di un terremoto se non ci sono cose e persone il terremoto non può essere valutato con la scala Mercalli quindi non c'è stato, secondo questo metro.

La domanda è: è ragionevole questo approccio? Si può pensare che un inquinante non esiste se non provoca danni?

Per un Geologo Ambientale in quanto tale non solo è ragionevole ma è obbligatorio pensare in questi termini. Obbligatorio per due motivi, ad oggi:

2. **m**etri **s**ul **l**ivello del **m**are.
3. Studi epidemiologici: in breve sono gli studi che si occupano di descrivere genesi e distribuizione delle malattie e correlazioni con fattori di pericolo come inquinamento, abitudini alimentari, uso di droghe e abuso di alcool o tabacco.

non è possibile penalizzare il territorio in base ad una superficiale stima dei pericoli potenziali (che neanche ci compete) e la normativa italiana ci richiede proprio di non farlo mentre ci invita (secondo motivo) a procedere quanto più possibile con **l'analisi di rischio** per distribuire in modo razionale le risorse e gli interventi.

In poche parole: se mi devo concentrare in una bonifica meglio spendere soldi per ripulire un piccolo inquinamento sotto un asilo (anche con metodi costosi e sofisticati) piuttosto che andare a disturbare una discarica sull'Himalaya, almeno fino a quando dovrò decidere come destinare limitate risorse in denaro e fino al momento in cui tutti i problemi del mondo saranno sanati.

Il nostro mestiere quindi è, in prima battuta, analitico. Una volta individuate le sorgenti, i recettori e i percorsi dobbiamo trasformare una nozione generica di pericolo potenziale in una misura precisa del rischio effettivo e, successivamente, intervenire per abbattere rischi non accettabili di sotto di una soglia minima ma quantitativamente fissata di accettabilità. Questa operazione di abbattimento avviene a mezzo di **bonifiche ambientali** il cui scopo è rimuovere le sorgenti (primarie e secondarie) e/o proteggere i recettori e/o tagliare i percorsi di trasferimento degli inquinanti.

Se vi sembra facile è perché non sapete quanto Madre Terra sia capricciosa e quanto sia difficile costruirne un modello concettuale o numerico affidabile senza averla indagata a lungo, in modo coscienzioso e senza nulla trascurare, nulla dimenticare e nulla sottovalutare. Come diceva un mio Collega, il sottosuolo è come un sistema che ha sempre un'incognita in più rispetto il numero di equazioni; io aggiungo che la Geologia Ambientale è ancora più complicata perché nelle equazioni ci sono anche incognite che hanno forma di reazioni chimiche e sostanza di salute pubblica.

1.2 L'Ambiente nella normativa italiana, Testo Unico e s.m.i.

1.2.1 Un po' di storia dal Decreto Ronchi al TU Ambientale

Nel febbraio del 1997 lavoravo come Site Coordinator (Coordinatore in Sito) presso un grosso stabilimento di frigoriferi e cucine del nord Italia ed ero impegnato in una bonifica delle acque di falda.

In questo frangente, mentre cercavo di coordinare le attività di sei imprese per un totale di 50 operatori impegnati mi telefona il Project Coordinator delle attività e mi dice, tutto entusiasta, che finalmente è uscito il Decreto Legislativo

delle Bonifiche, la panacea di tutti i mali del nostro settore, la parola "fine" per ogni ambiguità e vuoto normativo, il testo sacro della nostra Professione. Mi dà frettolosamente i riferimenti normativi e mi saluta per portare la lieta novella ad altre persone.

La stessa sera, più confuso che convinto, mi metto al computer e inizio la ricerca del famoso decretone. Ai tempi Google, forse, neanche esisteva, mi sembra che il motore di ricerca più in voga fosse "Metacrawler" ma non è importante. La cosa importante è che mi saltano fuori poco più di una decina di siti con il testo di Legge che cercavo:

Decreto Legislativo 5 febbraio 1997 n. 22 - Attuazione delle direttive 91/156/CEE sui rifiuti, 91/689/CEE sui rifiuti pericolosi e 94/62/CE sugli imballaggi e sui rifiuti di imballaggio.

Rifiuti, rifiuti pericolosi e imballaggi e rifiuti da imballaggio sono le parole chiave. Niente bonifica, ambientale, ambiente, geologia, suolo e sottosuolo, falda. Niente di niente.

Forse il mio Collega Project Coordinator, preso da eccessivo entusiasmo mi aveva passato un'informazione imprecisa, forse avevo sbagliato nel trascrivere, forse si trattava d'uno scherzo. Ipotesi plausibili, tutte, così come tutte errate. In effetti il Decreto Legislativo 5 febbraio 1997 n. 22 altresì detto Decreto Ronchi (dall'allora Ministro dell'Ambiente) contiene eccome, **al suo interno**, la parola "bonifica", in particolare all'Articolo 17:

Art. 17 - *Bonifica e ripristino ambientale dei siti inquinati da rifiuti*

Vi faccio presente che il precedente articolo del Decreto era:

Art. 16 - *Spedizioni transfrontaliere*

Ed il successivo era:

Art. 18 - *Competenze dello Stato*

In poche parole la normativa italiana sulle bonifiche ambientali era tutta contenuta in un articolo di Decreto Legislativo incassata, si può ben dire, tra i rifiuti e (almeno nel testo) relativo ai soli siti inquinati, sì, ma da rifiuti.

Prima di trovare di nuovo la parola "bonifica" in un titolo d'articolo del Decreto Ronchi si deve arrivare al

---

Art. 51-*bis* - *Bonifica dei siti*

---

che declama le "pene" connesse al "reato" di "inquinamento" secondo quanto previsto dal precedente Art. 17.

L'Articolo 17 del Decreto Ronchi era strutturato in 22 commi dal n. 1 al n. 15-*ter* secondo la nostra buona pratica normativa che vuole le s.m.i. (**s**uccessive **m**odifiche e **i**ntegrazioni) sia prima sia dopo l'approvazione delle Leggi tutte riportate nel testo normativo iniziale a colpi di bis/ter/quater/quinquies/sexies e via di questo passo sulla scala latina degli avverbi numerali per non cambiare, ad ogni modifica e integrazione, tutta la numerazione ed ingenerare un effetto domino su ogni legge, norma, decreto e regolamento che vi si riferisca nel futuro remoto o prossimo anteriore.

A seguito vi riporto le parti di Decreto che hanno fatto dottrina nel campo delle bonifiche ambientali.

---

1. Entro tre mesi dalla data di entrata in vigore del presente decreto il Ministro dell'ambiente, avvalendosi dell'Agenzia nazionale per la protezione dell'ambiente (ANPA), di concerto con i Ministri dell'industria, del commercio e dell'artigianato e della sanità, sentita la Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le Regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano, definisce:

a) i limiti di accettabilità della contaminazione dei suoli, delle acque superficiali e delle acque sotterranee in relazione alla **specifica destinazione d'uso dei siti**;

b) le procedure di riferimento per il prelievo e l'analisi dei campioni;

c) i criteri generali per la messa in sicurezza, la bonifica del ripristino ambientale dei siti inquinati, nonché per la redazione dei progetti di bonifica.

Il **comma 1**, quindi, fissa il primo caposaldo della nuova (allora nuova) normativa ambientale italiana: la contaminazione viene confrontata con limiti di accettabilità (valori tabellari) in relazione alla **specifica destinazione d'uso** dei siti.

Vengono sostanzialmente accolte le indicazioni normative di alcune Regioni (Lombardia[4], Piemonte[5], Emilia Romagna[6]) che non solo hanno già predisposto tabelle di concentrazioni massime ammissibili per una serie di analiti ma hanno anche definito le macrocategorie d'utilizzo dei suoli a i quali applicarle:

Tab. 1.1

REGIONE	MACROCATEGORIE DI USO DEL SUOLO
Lombardia	Verde/Agricolo Residenziale/terziario Industriale
Piemonte	Residenziale/Agricolo Industriale
Emilia Romagna	Ricreativo/agricolo/residenziale Industriale

Viene ribadito il concetto che **i limiti sono tabellari** e sono relativi alla **destinazione d'uso del sito**, come già deliberato in sede locale dalle Regioni che si erano dotate di uno strumento normativo precedentemente all'entrata in vigore del Decreto Ronchi.

Andiamo avanti con l'esame dell'Art. 17:

> 2. Chiunque cagiona, anche in maniera accidentale, il superamento dei limiti di cui al comma 1, lettera a), ovvero determina un pericolo concreto ed attuale di superamento dei limiti medesimi, **è tenuto a procedere a proprie spese agli interventi** di messa in sicurezza, di bonifica e di ripristino ambientale delle aree inquinate e degli impianti dai quali deriva il pericolo di inquinamento [*omissis*].

Questo è il secondo caposaldo della normativa: **chi inquina paga**. Ancora non esiste in maniera esplicita il principio per cui "chi inquina paga e non va in galera" ma è evidente che, per allora, era già molto importante aver individuato il soggetto obbligato ad eseguire la bonifica in chi ha direttamente provocato il danno ambientale. Se vi state chiedendo come mai è così importante

4. Delibera 6/17252 08/01/96.
5. Deliberazione del Consiglio Regionale n° 1005-4351 del 08/03/1995.
6. DGR 1183 del 24/5/96.

vi faccio presente che fino ad allora esisteva, a livello nazionale, solo una legge sullo smaltimento dei rifiuti[7], una sulle acque di scarico (Legge Merli[8]) e qualche articolo del Codice Penale, il 674 (getto pericoloso di cose), il 439 (avvelenamento di acque o di sostanze alimentari), il 440 (adulterazione di sostanza alimentari) e 452 ovvero delle pene per il 439 e il 440. In questa situazione normativa, sostanzialmente, il diritto penale "superava" il diritto amministrativo e scopo fondamentale della Legge era punire chi contravveniva al divieto piuttosto che sanare e ripristinare i danni all'ambiente. Per punire però bisognava identificare il soggetto (la responsabilità penale in Italia è personale) e per identificare bisognava rifarsi a dottrine giuridiche più o meno opinabili sul concetto di "responsabile" quando inteso in senso di persona responsabile del danno. Niente di più facile che, in base a strani ma del tutto leciti percorsi tecnici e giuridici, si arrivasse ad affermare che il "responsabile" dell'inquinamento era, alla fine, l'ultimo proprietario che aveva acquisito il sito ieri l'altro dopo che per anni un numero imprecisato di aziende metalmeccaniche, alcune petrolchimiche e un paio di centrali nucleari avevano inquinato ogni singolo granello di terra e ogni singola goccia d'acqua di falda sotto, intorno e nella regione di ubicazione del sito. Rischiava quindi di essere anche penalmente responsabile (o comunque doversi discolpare in merito) chi incautamente acquistava un terreno pensando di farci un affare e uscendone con un cerino acceso in mano e un barile di tritolo saldamente legato alla pancia.

Per contro un'Azienda che aveva dato mandato d'inquinare per risparmiare sugli smaltimenti in discarica poteva sempre affermare che il tal Direttore di Stabilimento aveva agito di sua spontanea iniziativa per guadagnarsi qualche bonus aziendale e quindi era lui personalmente responsabile del problema: che lo si chiudesse in carcere e si gettasse via la chiave. Ancora quindi, e paradossalmente, l'Azienda inquinatrice si poteva dichiarare parte lesa e non bonificare un solo grammo di terreno. Il **chi inquina paga** del Decreto Ronchi non guarda in faccia a nessuno: se un Direttore di Stabilimento ha dato un ordine il responsabile per la bonifica è chi ha materialmente dato in mano a quel Direttore il timone del comando, se la vedranno poi loro, in sede civile, **chi** deve rifondere **chi**. Intanto è il "marchio", l'Azienda, la Società che ci deve mettere i soldi perché è l'Azienda il soggetto perseguibile dalla "giustizia amministrativa" anche nei suoi organi di rappresentanza (Amministratori e Titolari) che interloquisce con

7. Legge 29 ottobre 1987, n. 441, Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 31 agosto 1987, n. 361, Recante disposizioni urgenti in materia di smaltimento dei rifiuti.
8. Legge 10 maggio 1976, n. 319, Norme a tutela delle acque dall'inquinamento.

gli Enti Territoriali e non il singolo a meno che singolo e Azienda non coincidano in una persona fisica o non si tratti d'un privato cittadino. Il fatto che "inquinare" diventa un "atto di rilevanza amministrativa" non è declassarne la serietà delle conseguenza ma permette di spostare l'attenzione dal singolo (in genere incapace d'assolvere finanziariamente anche ad una piccola bonifica) all'Impresa che ha dato mandato al singolo uscendo da quel circuito un po' schizofrenico delle urla manzoniane per cui nessuno (alla fine) paga niente, nessuno (alla fine) si fa veramente anche un solo giorno di galera e il costo dell'ambiente distrutto se lo deve ri-assorbire (insieme alla beffa) la Comunità.

Il terzo caposaldo è proprio il risultato operativo di questa variazione paradigmatica dell'atteggiamento normativo: con il Decreto Ronchi, le cose cambiano profondamente; l'aspetto cogente (sanzioni penali) è relegato in poche righe dell'Articolo 51-bis mentre nell'Articolo 17 ci sono ben sei commi esplicitamente redatti per la definizione della procedura amministrativa da seguire **per sanare il problema**, in particolare la seconda parte del già citato comma (2) e i commi dal 3 al 5 inclusi, il comma 7 e il comma 8.

L'accento del Decreto Ronchi non è su "come puniamo gli inquinatori?" ma su "come risolviamo (**con i loro soldi**) il problema che hanno creato all'ambiente e alla Comunità"?

Per chiarezza espositiva riporto a seguito i commi citati e sottolineo nel testo gli Enti territoriali (e non) incaricati di farsi parte attiva nel procedimento.

---

2. [*omissis*] A tal fine:

a) deve essere data, entro 48 ore, notifica al **Comune**, alla **Provincia** ed alla **Regione** territorialmente competenti, nonché agli **organi di controllo sanitario e ambientale**[9], della situazione di inquinamento ovvero del pericolo concreto ed attuale di inquinamento del sito;

b) entro le quarantotto ore successive alla notifica di cui alla lettera a), deve essere data comunicazione al **Comune** ed alla **Provincia** ed alla **Regione** territorialmente competenti degli interventi di messa in sicurezza adottati per non aggravare la situazione di inquinamento o di pericolo di inquinamento, contenere gli effetti e ridurre il rischio sanitario ed ambientale;

c) entro trenta giorni dall'evento che ha determinato l'inquinamento ovvero dalla individuazione della situazione di pericolo, deve essere presentato al **Comune** ed alla **Regione** il progetto di bonifica delle aree inquinate.

---

9. Azienda Socio Sanitaria Locale e ARPA Regionale.

Quindi, in prima istanza, tutti gli Enti di Governo Amministrativo dotati di Sovranità Territoriale a loro delegata dallo Stato sono coinvolti nell'iter procedurale della Bonifica. Gli aspetti sono del tutto operativi, si parla di cosa e con quali tempi e con quali interlocutori si "deve fare" nel caso d'attivazione di una bonifica ambientale.

> 3. I soggetti e gli organi pubblici che nell'esercizio delle proprie funzioni istituzionali individuano siti nei quali i livelli di inquinamento sono superiori ai limiti previsti, ne danno comunicazione al **Comune**, che diffida il responsabile dell'inquinamento a provvedere ai sensi del comma 2, nonché alla **Provincia** ed alla **Regione**.

Ancora c'è un ulteriore e più incisiva designazione del Comune come Ente procedente, Ente che agisce direttamente sul responsabile dell'inquinamento diffidandolo a provvedere con l'utilizzo d'uno strumento tipicamente amministrativo: in genere l'Ordinanza Sindacale.

> 4. Il **Comune** approva il progetto ed autorizza la realizzazione degli interventi previsti entro novanta giorni dalla data di presentazione del progetto medesimo e ne dà comunicazione alla Regione. L'autorizzazione indica le eventuali modifiche ed integrazioni del progetto presentato, ne fissa i tempi, anche intermedi, di esecuzione, e stabilisce le garanzie finanziarie che devono essere prestate a favore della **Regione** per la realizzazione e l'esercizio degli impianti previsti dal progetto di bonifica medesimo. Se l'intervento di bonifica e di messa in sicurezza riguarda un'area compresa nel territorio di più **Comuni** il progetto e gli interventi sono approvati ed autorizzati dalla **Regione**.

Quindi il Comune è l'Ente procedente, è l'interlocutore principale e primario per la bonifica. Solo dove sia necessaria una competenza sovra-territoriale (ad esempio siti che ricadono nel territorio di più Comuni) o in Siti d'interesse Nazionale (dove il Ministero dell'Ambiente "ritira" la delega Statale agli Enti locali per motivi d'opportunità politica o ambientale – comma 14 dell'Articolo 17) il Comune deve fare un passo indietro.

> 5. Entro sessanta giorni dalla data di presentazione del progetto di bonifica la **Regione** può richiedere al **Comune** che siano apportate modifiche ed integrazioni ovvero stabilite specifiche prescrizioni al progetto di bonifica.
>
> 7. L'autorizzazione di cui al comma 4 costituisce variante urbanistica, comporta dichiarazione di pubblica utilità, di urgenza e di indifferibilità dei lavori, e sostituisce a tutti gli effetti le autorizzazioni, le concessioni, i con-

certi, le intese, i nulla osta, i pareri e gli assensi previsti dalla legislazione vigente per la realizzazione e l'esercizio degli impianti e delle attrezzature necessarie all'attuazione del progetto di bonifica.

8. Il completamento degli interventi previsti dai progetti di cui al comma 2, lettera c), è attestato da apposita certificazione rilasciata dalla **Provincia** competente per territorio.

Torneremo tra poco a parlare del comma 6 che ho appositamente saltato perché vale una specialissima menzione.

Nei commi 5, 7 e 8 si completa il quadro procedurale della norma ambientale. In realtà il comma 7 è particolarmente importante perché spesso è stato del tutto negletto e i maggiori problemi connessi allo smaltimento delle acque di falda in pubblica fognatura (dopo adeguato trattamento, sia chiaro) che abbia mai (personalmente) affrontato con situazioni di stallo al limite della comicità (quando non pericolose per la pubblica salute e incolumità) sono nate proprio dalla mancata applicazione di questo comma da parte degli Enti. In gran parte gli Enti "refrattari" erano quelli che, non partecipando alla Conferenza dei Servizi[10], non ritenevano essere in dovere d'applicare una normativa che non riguardava direttamente il loro settore o, se lo riguardava, lo riguardava in modo contrastante con l'allora e vigente normativa degli scarichi (Legge Merli) e tra le due normative davano priorità a quella più pertinente e più consolidata.

Si tenga a memoria questo problema che verrà superato (e ancora solo parzialmente) nel 2006 con l'emissione del Testo Unico Ambientale, sostanzialmente nove anni dopo la prima emanazione del Decreto Ronchi.

Dedichiamoci ora al comma 6:

---

6. Qualora la **destinazione d'uso prevista dagli strumenti urbanistici in vigore** imponga il rispetto di limiti di accettabilità di contaminazione che non possono essere raggiunti neppure con l'applicazione delle migliori tecnologie disponibili a costi sopportabili, l'autorizzazione di cui al comma 4 può prescrivere l'adozione di misure di sicurezza volte ad impedire danni

10. L'istituto della Conferenza di Servizi viene originariamente previsto in relazione ad alcune discipline di settore (Legge 21 ottobre 1987, n. 441, sullo smaltimento di rifiuti), trovando poi collocazione generale e sistematica nella Legge 7 agosto 1990, n. 241, sul procedimento amministrativo. E' sostanzialmente una riunione dove tutti gli Enti danno mandato ai loro rappresentati (in genere tecnici di settore) d'imporre prescrizioni, approvare o meno documenti tecnici, sollevare obiezioni procedurali. Una volta verbalizzato il risultato di una Conferenza dei Servizi si ha un atto formale che deve essere ancora perfezionato con una delibera o con un atto autorizzativo dirigenziale (a seconda del Comune che lo emette) ma che è in gran parte operativo ed esaustivo delle attività a seguire.

derivanti dall'inquinamento residuo, da attuarsi in via prioritaria con l'impiego di tecniche e di ingegneria ambientale, nonché limitazioni temporanee o permanenti all'utilizzo dell'area bonificata rispetto alle previsioni degli strumenti urbanistici vigenti, ovvero particolari modalità per l'utilizzo dell'area medesima. Tali prescrizioni comportano, ove occorra, variazione degli strumenti urbanistici e dei piani territoriali.

Sembra quasi sibillino ma per gli operatori del settore è la prima traccia fattiva di un'apertura normativa all'**analisi di rischio**. Infatti il concetto che possa permanere dell'inquinamento al di sopra dei limiti tabellari previsti per una data area in relazione ad una data destinazione d'uso entra nella normativa italiana proprio da questa porta, in questo comma.

In particolare il Legislatore si preoccupa di definire, seppure in maniera sommaria, i paletti applicativi, i **se** del caso:

- **se** la destinazione d'uso è troppo restrittiva rispetto il problema;
- **se** anche con le migliori tecnologie a costi sopportabili non si può eliminare la contaminazione residua;
- **se** si applicano tecniche d'ingegneria ambientale per minimizzare il rischio;
- **se** si è disponibili a cambiare (declassare sugli strumenti urbanistici) la fruibilità dell'area.

Questi **"se"** li ritroveremo nell'attuativo del Decreto Ronchi quando si parlerà d'inquinamenti residui. Per ora vi chiedo solo di puntualizzare e ricordare il quarto e ultimo caposaldo della normativa del 1997: l'**analisi di rischio** si applica solo su contaminazioni che non è possibile rimuovere neanche applicando la migliore tecnologia di bonifica a prezzi sopportabili e al prezzo di "declassare" (praticamente dequalificare) le possibilità d'utilizzo del sito.

Riassumiamo, qui e ora, i capisaldi fondamentali del Decreto 22/97 come li abbiamo scoperti, insieme e scorrendo i suoi primi dieci commi:

1) la contaminazione viene confrontata con limiti di accettabilità (valori tabellari) in relazione alla specifica destinazione d'uso dei siti; chi inquina paga;
2) il procedimento di bonifica è un procedimento amministrativo che poco e niente s'interessa degli aspetti penali se non quando il responsabile dell'inquinamento si rifiuta d'operare per sua parte;
3) l'analisi di rischio si applica solamente ai siti in cui non è possibile applicare (per vari motivi) una bonifica completa e in questo caso il sito viene dequalificato e segnato negli strumenti urbanistici in modo del tutto particolare.

Non vi sottolineo neanche una riga di quanto ho scritto prima perché basta riquadrarle: ogni parola è fondamentale e dovete ricordarla praticamente a memoria perché sarà basilare per comprendere l'attuale normativa ambientale che guida e dirige il nostro lavoro, in parte armonica e in parte totalmente opposta al Decreto 22/97.

Prima di passare al D.M. 471/99 vi segnalo il punto 2 dell'Allegato A del Decreto Ronchi: **2 - Catalogo Europeo dei Rifiuti**. In questo allegato troviamo elencati i codici CER, praticamente un sistema di codifica dei rifiuti che vale in tutta Europa. Il codice 200202 riguarda **terreno e rocce.** Per la prima volta in Italia si pone il problema sostanziale di come considerare le terre e le rocce derivanti dallo scavo: secondo l'Europa (e noi siamo Europa) vanno considerate rifiuti. Ma se vanno considerate rifiuti vanno manipolate, gestite, smaltite come rifiuti. Semplice? Direi di no, certamente no se l'ultimo atto normativo in ordine cronologico in vigore mentre sto scrivendo questo paragrafo data marzo 2012[11] (faccio io i conti) quindici anni dopo il Decreto Ronchi e centinaia di decreti, controdecreti, letture, controletture da parte di almeno tre organismi nazionali e due organismi comunitari con rischi di procedure d'infrazione e richiami della Comunità Europea a non finire.

Torneremo sulle terre e rocce da scavo più avanti, per ora segnatevi la pagina con qualche sistema di vostro gradimento, vedrete che ne avrete bisogno in seguito.

Passiamo al **D.M. 471/99** e per farlo riprendiamo il primo comma del Decreto Ronchi:

> 1. **Entro tre mesi dalla data di entrata in vigore del presente decreto** il Ministro dell'ambiente, avvalendosi dell'Agenzia nazionale per la protezione dell'ambiente (ANPA), di concerto con i Ministri dell'industria, del commercio e dell'artigianato e della sanità, sentita la Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le Regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano, definisce:
>
> a) i limiti di accettabilità della contaminazione dei suoli, delle acque superficiali e delle acque sotterranee in relazione alla specifica destinazione d'uso dei siti;
>
> b) le procedure di riferimento per il prelievo e l'analisi dei campioni;
>
> c) i criteri generali per la messa in sicurezza, la bonifica del ripristino ambientale dei siti inquinati, nonché per la redazione dei progetti di bonifica.

11. Legge 24 marzo 2012, n. 28 - Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 25 gennaio 2012, n. 2, recante misure straordinarie e urgenti in materia ambientale.

In realtà passa qualche mese in più rispetto i previsti e prescritti tre: circa trentadue, per essere esatti. Ci vuole molto tempo in più del previsto per muovere e smuovere resistenze e inerzie non tutte giustificabili ma, alla fine, anche questi famosi limiti, queste procedure e questi criteri vedono (normativamente parlando) la luce in un decreto attuativo: il **Decreto Ministeriale n° 471 del 25/10/1999** - **Regolamento recante criteri, procedure e modalità per la messa in sicurezza, la bonifica e il ripristino ambientale dei siti inquinati, ai sensi dell'articolo 17 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22, e successive modificazioni e integrazioni**[12].

A questo punto dovreste già aver intuito quali sono i contenuti fondamentali del decreto attuativo.

In seguito e per semplificarvi/ci la vita vi riporto l'indice del D.M. 471/99:

Art. 1 - Campo di applicazione
Art. 2 - Definizioni
Art. 3 - Valori di concentrazione limite accettabili e metodologie di intervento
Art. 4 - Obbligo di bonifica e ripristino ambientale
Art. 5 - Bonifica con misure di sicurezza e ripristino ambientale
Art. 6 - Interventi di messa in sicurezza permanente e ripristino ambientale
Art. 7 - Notifica di pericolo di inquinamento e interventi di messa in sicurezza d'emergenza
Art. 8 - Ordinanze
Art. 9 - Interventi ad iniziativa degli interessati
Art. 10 - Approvazione del progetto e autorizzazione degli interventi di bonifica, ripristino ambientale e di messa in
sicurezza permanente
Art. 11 - Progettazione per fasi
Art. 12 - Controlli
Art. 13 - Interventi di bonifica e ripristino ambientale che non richiedono autorizzazione
Art. 14 - Interventi effettuati da Regioni e Comuni e ordine di priorità
Art. 15 - Interventi di interesse nazionale
Art. 16 - Censimento dei siti potenzialmente contaminati
Art. 17 - Anagrafe dei siti da bonificare
Art. 18 - Norme finali e transitorie
ALLEGATO 1
ALLEGATO 2
ALLEGATO 3

12. Pubblicato su Gazzetta Ufficiale Suppl. Ordin. n. 293 del 15/12/1999.

ALLEGATO 4
ALLEGATO 5

Vediamo come i capisaldi normativi del Decreto Ronchi si sono materializzati nel suo attuativo D.M. 471/99.

Iniziamo con i valori tabellari di bonifica associati alle destinazioni d'uso dei siti:

Art. 3 - *Valori di concentrazione limite accettabili e metodologie di intervento*

1. I valori di concentrazione limite accettabili per le sostanze inquinanti presenti nel suolo, nel sottosuolo e nelle acque sotterranee, in relazione alla specifica destinazione d'uso del sito, nonché i criteri per la valutazione della qualità delle acque superficiali sono indicati nell'Allegato 1.

2. Le procedure di riferimento per il prelievo e l'analisi dei campioni al fine dell'accertamento del superamento dei valori limite di cui al comma 1 sono definiti nell'Allegato 2.

3. Gli interventi di messa in sicurezza d'emergenza, di bonifica, di bonifica con misure di sicurezza, di messa in sicurezza permanente e di ripristino ambientale devono essere effettuati e le misure di sicurezza devono essere adottate secondo i criteri previsti nell'Allegato 3.

Andiamo quindi all'Allegato 1 e vediamo in quale modo è strutturato. Sono presenti 3 paragrafi e due tabelle:

paragrafo 1. Valori di concentrazione limite accettabili nel suolo e nel sottosuolo in relazione alla specifica destinazione d'uso del sito.

paragrafo 2. Criteri per la valutazione della qualità delle acque superficiali.

paragrafo 3. Valori di concentrazione limite accettabili nelle acque sotterranee.

Tabella 1: Valori di concentrazione limite accettabili nel suolo e nel sottosuolo riferiti alla specifica destinazione d'uso dei siti da bonificare (inserita nel paragrafo 1)

[tabella] ACQUE SOTTERRANEE (inserita nel paragrafo 3)

Non è possibile e non è scopo del presente capitolo riportare e commentare riga per riga ogni articolo e allegato del D.M. 471/99 (per altro già di per sé stesso abbastanza soporifero anche senza commenti aggiuntivi) quanto focalizzare alcuni punti importanti:

sono sparite dalle tabelle le indicazioni relative ai siti (definiti dalle Regioni) a "verde agricolo". Ovviamente sono sparite: il verde agricolo potrebbe risultare un bel **problema** perché mentre dal punto di vista edificatorio sicuramente i terreni agricoli possono essere considerati "vergini", dal punto di vista ambientale la loro verginità è tutta da dimostrare. Pensate solo alle quantità davvero industriali di antiparassitari, concimi chimici e naturali, erbicidi, pesticidi e altre e varie sostanze utilizzate per aumentare la produttività d'un terreno agricolo: vi accorgerete che se la normativa nazionale fosse applicata a terreni di questo genere si rischierebbe fattivamente di paralizzare e impossibilitare gran parte dell'agricoltura italiana. Con il successivo Decreto Legislativo 152/2006 non cambia niente, i terreni agricoli sono ancora esclusi, ponendo non pochi problemi procedurali e tecnici quando si debba decidere come intervenire e con quali limiti di bonifica anche in caso di un eventuale inquinamento della sottostante falda a motivo della lisciviazione di sostanze inquinanti dal suolo al sottosuolo e da qui fino alle acque sotterranee.

Rimangono validi per la normativa (D.M. 471/99 e successivo D.Lgs. 152/2006) i **siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale** ed i **siti ad uso commerciale e industriale**.

Procediamo con le osservazioni sulle tabelle. In particolare i limiti sono espressi in mg/kg su s.s. (**s**ostanza **s**ecca) ma non su tutta la porzione di terreno: si analizza solo la porzione passante al vaglio 2 mm. Per noi Geologi 2 mm significa sostanzialmente sabbia. Questa modalità operativa (analizzare solo la frazione granulometrica inferiore ai 2 mm) nasce da una serie di metodiche analitiche che non discuteremo qui. È interessante osservare però che il risultato analitico viene "esteso" a tutto il campione. Vi faccio un esempio per comprendere cosa significa.

Supponiamo che un campione sia costituito da 30% sabbia e 70% ghiaia e che la determinazione analitica abbia mostrato un superamento dei limiti ad uso industriale per presenza di C>12 in concentrazione superiore a 750 mg/kg ss, mettiamo 800 mg/kg. Supponiamo che il volume di terreno interessato alla bonifica (necessaria a questo punto) sia di circa 100 m^3 (neanche tanto, a dire il vero, ma stiamo esemplificando) e quindi circa 170 tonnellate. In poche parole, costando ad esempio 20 €/tonnellata lo scavo e lo smaltimento in discarica dobbiamo spendere circa 3.400 € di bonifica a ragione d'un lieve superamento dei valori di soglia che interessa però solo il 30% del materiale. In poche parole il 30% del materiale (ma anche il 10% a volte) rappresentava tutto il campione e il peso del restante suolo con granulometrie superiori ai 2 mm non veniva neanche preso in considerazione nella determinazione della qualità ma era ben presente quando si doveva procedere a bonifica. L'osser-

vazione corretta per la quale potevasi comunque "vagliare" il terreno prima di smaltirlo cozzava, purtroppo con semplici considerazioni economiche che vi invito per ora a assumere in modo fideistico e che comunque saranno riprese nei capitoli che riguardano i progetti di bonifica dei terreni.

Vi renderete subito conto che se, invece, prendessimo in considerazione, per rapportare matematicamente, tutto il campione, il risultato finale sarebbe di "diluire" la concentrazione da 800 mg/kg ss a (nel caso in esempio e per il 70% di ghiaia) 240 mg/kg, concentrazione ben inferiore al limite normativo previsto.

Io stesso ho assistito a Conferenze dei Servizi in cui grandi Aziende Petrolifere bloccavano il procedimento ricorrendo al TAR (Tribunale Amministrativo Regionale) proprio in relazione a questo non irrilevante problema, un comportamento strategico che ha (probabilmente) portato i suoi frutti se la normativa successiva, il Decreto Legislativo 152/2006, prescrive d'analizzare sempre sui 2 mm ma di "rapportare" (quindi non estendere ma diluire) su tutta la massa del campione prelevato in sito e comunque con granulometrie inferiori a 2 cm.

Altre due notazioni. La prima riguarda la profondità. Il Decreto Ministeriale esplicitamente prescrive che (paragrafo 1):

> I valori di concentrazione limite accettabili sono riferiti a suolo, sottosuolo e materiali di riporto del sito e influenzati dalla contaminazione del sito; i suddetti valori **si applicano per tutta la profondità che si ritiene necessario campionare ed analizzare** per definire l'estensione dell'inquinamento e per progettare interventi di bonifica che garantiscano l'eliminazione dell'inquinamento delle matrici ambientali.

Sia che i valori di concentrazione oltre il limite siano riscontrati a mezzo metro dal piano di calpestio sia che si ritrovino (potenzialmente) a 50 metri sotto i nostri piedi poco importa, una volta superate le soglie di contaminazione il sito deve essere assoggettato alla bonifica; vale una sola esclusione, applicabile nei casi in cui vedremo essere inevitabile una "messa in sicurezza permanente" accompagnata da analisi di rischio per le contaminazioni residue. In poche parole per il D.M. 471/99 quello che fa da elemento tecnico-normativo trainante è la **presenza** della **contaminazione** e non il suo **effetto** sugli esseri umani, quest'ultimo preso in considerazione (ma solo per i suoli) in modo molto approssimativo nella definizione della destinazione d'uso ma poi, una volta scelta la colonna giusta, del tutto dimenticato.

Infine, ma non di secondaria importanza, il Decreto 471/99 ci dice anche quali analisi fare (paragrafo 1):

Non si richiede che, nella totalità dei siti in esame, le analisi chimiche siano condotte sulla lista completa delle sostanze indicate in Tabella. Per ogni sito sulla base delle **attività pregresse**, della **caratterizzazione specifica**, e di ogni altra **fonte di informazione** l'autorità competente seleziona, tra le sostanze indicate in tabella, "sostanze indicatrici" che permettano di definire in maniera esaustiva l'estensione, il tipo di inquinamento e il rischio posto per la salute pubblica e l'ambiente.

Considerando che la tabella normativa prevede 94 analiti su diverse tipologie d'inquinanti possibili questa possibilità diventa necessità, soprattutto dove si debbano raccogliere anche inizialmente molti campioni di terreno. Si evidenzia quindi che il modello concettuale iniziale (l'insieme delle ipotesi di partenza relative a origine, natura e distribuzione dell'inquinamento in un sito) non serve solo a definire la strategia di analisi in termini di dove e come perforare - piano d'indagine diretta - ma anche in termini di cosa cercare, piano analitico.

A conclusione del nostro breve discorso sui valori tabellari e sulle destinazioni d'uso qualche parola sulla falda.

Per la falda non esiste la suddivisione in destinazione d'uso come per i terreni. Ovviamente la falda scorrendo sotto diversi terreni non può cambiare destinazione d'uso passando da "industriale" a "residenziale" e semmai d'uso si deve parlare si parla di uso irriguo, idropotabile, domestico, industriale a seconda dell'uso che si fa **dell'acqua** dopo che è stata pompata dalla falda. In linea generale la qualità dell'acqua di falda quindi è importante ma difficilmente fissabile quando questa sia ancora nel suo acquifero. Ad esempio se vogliamo definire una destinazione d'uso idropotabile raramente le acque emunte da pozzi idropotabili sono immediatamente e per certo disponibili all'utenza (in poche parole ai nostri rubinetti) senza un preventivo trattamento, anche quando ci si trovi in zone non inquinate.

In questo caso fissare criteri di "limite" per la falda, per tutte le falde e in tutte le condizioni è molto difficile. Ancora più difficile è poi applicare la tabella relativa alle acque di falda quando ci si trovi in presenza d'inquinamento da idrocarburi alifatici, tipico in stazioni di servizio, depositi di carburanti e olii, raffinerie ma anche in condomini riscaldati a gasolio e nafta.

Troviamo infatti che in luogo di questi (idrocarburi alifatici) esiste solo un analita (il n. 90) indicato come n-esano con limite 350 μg/l (o ppb o parti per miliardo), ma che questo sia da intendersi per "idrocarburi totali come n-esano" bisognerà aspettare le tabelle dei CSC del Decreto Legislativo 152/2006

per vederselo finalmente confermare. Nel frattempo? Nel frattempo e fino all'aprile del 2006 le bonifiche delle acque di falda si facevano concordando, di volta in volta in Conferenza dei Servizi, i limiti di bonifica e usando una circolare dell'ISS (Istituto Superiore di Sanità) che fissava a 10 μg/l il limite di idrocarburi alifatici nelle acque destinate al consumo umano. Quindi che una falda fosse destinata o meno al consumo umano, fosse o meno inquinata a morte da arsenico, pesticidi e atrazine, fosse praticamente inutilizzabile se non come solvente per smalti speciali non importava: il limite per gli idrocarburi totali era quello usato per il consumo umano. Di queste incongruenze, purtroppo, oggi ne parliamo come di storia passata ma ieri hanno portato la scusa (legittima) per fermare, bloccare e addirittura annullare del tutto procedimenti di bonifica estremamente importanti per la salute pubblica, a svantaggio non del privato inquinatore ma della Comunità che per questi lievi ma sostanziali problemi interpretativi degli Enti (non sempre e non del tutto giustificati) qualche volta s'è vista sottrarre una bonifica praticamente già finanziata e operativa.

Andiamo avanti nell'esame dei capisaldi del Decreto Legislativo 22/97 e loro applicazione nel D.M. 471/99.

Il secondo e il terzo punto della nuova normativa ambientale erano: chi inquina paga e soprattutto si muove per disinquinare.

Abbiamo visto come già il Decreto Legislativo chiedeva d'operare fattivamente secondo un percorso tipico di procedimento amministrativo dall'apertura alla definitiva e conclusiva certificazione. Adesso possiamo ulteriormente dettagliare non solo attraverso quali passaggi ma anche attraverso quali documenti e quali attività questo procedimento può svilupparsi. Insomma al "cosa" generico e generalistico possiamo sostituire un "cosa e come" più specifici e particolareggiati.

Secondo il D.M. 471/99 ci sono tre vie per aprire un Procedimento (Amministrativo) di Bonifica:

1) per diretta "autodenuncia" da parte di chi ha causato l'inquinamento secondo **Art. 7 - Notifica di pericolo di inquinamento e interventi di messa in sicurezza d'emergenza**;

2) per intervento delle Autorità pubbliche, magari con Ordinanza Sindacale secondo **Art. 8 - Ordinanze**;

3) per intervento di una Parte interessata alla bonifica (ad esempio la Proprietà) pur non essendo responsabile dell'evento di inquinamento, secondo **Art. 9 - Interventi ad iniziativa degli interessati**.

Non è scopo del presente capitolo erudirvi sulla procedura di bonifica adottata e seguita dal 1999 al 2006 quindi evito di "fare carta" sottoponendovi le fasi procedurali di ciascun articolo citato. Solo a scopo esemplificativo vi riporto quelle previste per l'Art. 7:

---

1. Chiunque cagiona, anche in maniera accidentale, il superamento dei valori di concentrazione limite accettabili di cui all'articolo 3, comma 1, o un pericolo concreto e attuale di superamento degli stessi, è tenuto a darne comunicazione **al Comune**, alla **Provincia** e alla **Regione** nonché agli organi di controllo ambientale e sanitario **entro le quarantotto ore successive all'evento**, precisando:

a) il soggetto responsabile dell'inquinamento o del pericolo di inquinamento e il proprietario del sito;
b) l'ubicazione e le dimensioni stimate dell'area contaminata o a rischio di inquinamento;
c) i fattori che hanno determinato l'inquinamento o il pericolo di inquinamento;
d) le tipologie e le quantità dei contaminanti immessi o che rischiano di essere immessi nell'ambiente;
e) le componenti ambientali interessate, quali, ad esempio, suolo, corpi idrici, flora, fauna;
f) la stima dell'entità della popolazione a rischio o, se ciò non è possibile, le caratteristiche urbanistiche e territoriali dell'area circostante a quella potenzialmente interessata dall'inquinamento.

2. **Entro le quarantotto ore successive al termine di cui al comma** 1, il **responsabile** della situazione di inquinamento o di pericolo di inquinamento deve comunicare al **Comune, alla Provincia e alla Regione** territorialmente competenti gli interventi di messa in sicurezza d'emergenza adottati e in fase di esecuzione. La comunicazione deve essere accompagnata da idonea documentazione tecnica dalla quale devono risultare le caratteristiche dei suddetti interventi.

3. **Entro trenta giorni dal ricevimento della comunicazione di cui al comma** 2, il **Comune** o, se l'inquinamento interessa il territorio di più Comuni, la **Regione** verifica l'efficacia degli interventi di messa in sicurezza d'emergenza adottati e può fissare prescrizioni ed interventi integrativi, con particolare riferimento alle misure di monitoraggio da attuare per accertare le condizioni di inquinamento ed ai controlli da effettuare per verificare l'efficacia degli interventi attuati a protezione della salute pubblica e dell'ambiente circostante.

Esiste quindi già delineato nella normativa nazionale un iter procedurale ben chiaro, uguale per tutti da Torino a Capo Passero (e oltre) per muoversi correttamente quando si decide di operare secondo legge.

Con l'**Art. 10 - Approvazione del progetto e autorizzazione degli interventi**

di bonifica, ripristino ambientale e di messa in sicurezza permanente il D.M. 471/99 fissa i passaggi ulteriori, dall'emissione del Piano di Caratterizzazione fino alla redazione dei Progetti (Preliminare e Definitivo di Bonifica) e i Progetti di Messa in sicurezza permanente.

L'**Art. 11 - Progettazione per fasi** fissa le modalità operative della progettazione per fasi, siano le fasi diverse e susseguenti per i diversi risultati ottenuti (scenari di bonifica) siano necessarie per la complessità del sito o per la sua estensione.

Nell'ultimo articolo citato giocava un ruolo fondamentale il problema di natura civilistica presente al momento della promulgazione del D.M. 471/99 e relativo ai bilanci societari. Cercherò di spiegare in poche parole il problema, anche se ormai superato da norme più recenti, solo a titolo esemplificativo per chiarire come spesso la normativa ambientale trova vincoli non solo nella volontà di bonificare ma nella natura (anche) squisitamente economica della materia.

Ai tempi della promulgazione del D.M. 471/99 il codice civile prevedeva che le Società iscrivessero a bilancio i costi di bonifica al momento dell'emissione del Progetto Definitivo, cioè quando venivano previsti e assoggettati a deposito fidejussorio, e non quando effettivamente sostenuti. Questa prassi è assolutamente ragionevole e comprensibile, va verso una temporanea diminuzione del valore complessivo dell'Azienda (in particolare del valore patrimoniale) e materializza in termini economici la "passività ambientale". Serve ai soci e finanziatori per capire se vale ancora la pena investire, se l'Amministratore sta ben operando, se il patrimonio cresce e se ci sarà o meno un dividendo e perché. Tutto regolare quindi, si segue il criterio della massima cautela per valutare la capacità e redditività di un'impresa. Esiste però un problema legato al diritto societario: se la passività di un'azienda supera un certo livello si deve (in poche parole) dichiarare fallimento o ricapitalizzare versando denaro contante.

Ne deriva che se s'iscriveva a "passivo" un costo di bonifica anche se la bonifica poi durava cinque anni la Società (fosse o meno colpevole, ricordiamoci) rischiava di dover chiudere i battenti per colpa di un corretto (formalmente e civilisticamente) computo delle passività ambientali totalmente irrealistico perché concentrava in un solo anno i costi di 5 anni, ad esempio.

Un mezzo per superare questo scoglio prima dell'introduzione di apposita normativa era proprio la bonifica a fasi, dove, fase per fase, veniva presentato il progetto relativo. Salva, in molti casi, la capra e il cavolo era poi compito degli Enti vigilare perché mentre si disinquinava un'area non se ne re-inquinasse un'altra e se non credete possibile siffatta situazione è solo perché non siete stati ancora chiamati a periziare disastri ambientali legati alle "bonifiche per fasi" condotte alla carlona: vi assicuro che è un vero piacere scorrere i

documenti di queste operazioni e rendersi conto di quanto possa costare alla Comunità la presenza d'un paio di operatori superficiali e di una Direzione Lavori a dir poco cialtrona.

L'**Art. 12 - Controlli** fissa sostanzialmente le modalità di controllo e di coordiamento con gli Enti pubblici, incluse le modalità di certificazione di avvenuta bonifica o di monitoraggio delle opere di messa in sicurezza permanente.

L'**Art. 13 - Interventi di bonifica e ripristino ambientale che non richiedono autorizzazione** fissa i paletti (che poi le singole Regioni volendo potevano sostanziare in regolamenti e leggi) fondamentali per le cosiddette procedure semplificate, procedure che teoricamente dovevano applicarsi per ridurre i tempi del procedimento complessivo in casi semplici, non pericolosi e facilmente risolvibili di limitato inquinamento delle matrici ambientali, soprattutto quando si parlava di suolo e sottosuolo.

Gli articoli dal 14 al 18 sono relativi ad una serie di procedure e incombenze degli Enti nel caso di siti da bonificare a carico di Regioni e Comuni, Siti d'Interesse Nazionale, censimenti e anagrafe dei siti inquinati. Non mi soffermo su questi argomenti perché superati e rielaborati nella seguente disciplina e poco interessanti dal punto di vista operativo ora e nel contesto di cui stiamo ragionando.

In merito quindi al concetto di "chi inquina paga" e "chi inquina si muove per pulire" il D.M. 471/99 fissa elementi procedurali ben chiari basati, sostanzialmente, sui seguenti documenti tecnici:

1) Piano di Caratterizzazione Ambientale;
2) Progetto Preliminare di Bonifica;
3) Progetto Definitivo di Bonifica (per ogni fase di bonifica);
4) Progetto di "Messa in Sicurezza" e analisi di rischio.

In **Allegato 4** del D.M. 471/99 - **Criteri generali per la redazione del progetto di bonifica** forma e contenuti di questi documenti vengono ampiamente presentati e codificati, con particolare riferimento alla tipologia e al dettaglio delle informazioni che vi devono essere scritte. In sintesi non solo il procedimento di bonifica è normato dal D.M. 471/99 ma, sostanzialmente, anche i documenti tecnici che devono supportarlo sono definiti e configurati nell'ambito della stessa normativa.

Siamo arrivati al quarto caposaldo: l'analisi di rischio. Prima di procedere però è necessario osservare cosa i vari termini significano per la normativa (**Art. 2 – Definizioni**):

Bonifica: l'insieme degli interventi atti ad eliminare le fonti di inquinamento e le sostanze inquinanti o a ridurre le concentrazioni delle sostanze inquinanti presenti nel suolo, nel sottosuolo, nelle acque superficiali o nelle acque sotterranee **ad un livello uguale o inferiore** ai valori di concentrazione limite accettabili stabiliti dal presente regolamento;

Quindi e sostanzialmente per bonifica si intende la riduzione dei valori di concentrazione delle sostanze inquinanti al di sotto dei valori di concentrazione tabellari. In termini simbolici detta [C] la concentrazione residua in sito e [CL] la concentrazione limite tabellare una bonifica si sintetizza con [C] < [CL], valida anche quando non sia verificata la disuguaglianza [C] < LR con LR limite di rilevabilità della metodica analitica equivalente, ai fini normativi, a [C] = 0.

Bonifica con misure di sicurezza: l'insieme degli interventi atti a ridurre le concentrazioni delle sostanze inquinanti nel suolo, nel sottosuolo, nelle acque sotterranee o nelle acque superficiali a valori di concentrazione superiori ai valori di concentrazione limite accettabili stabiliti per la destinazione d'uso prevista dagli strumenti urbanistici, qualora i suddetti valori di concentrazione limite accettabili non possano essere raggiunti neppure con l'applicazione, secondo i principi della normativa comunitaria, delle migliori tecnologie disponibili a costi sopportabili. In tali casi per l'uso del sito devono essere previste apposite misure di sicurezza, piani di monitoraggio e controllo ed eventuali limitazioni rispetto alle previsioni degli strumenti urbanistici. I valori di concentrazione residui di sostanze inquinanti devono comunque essere tali da garantire la tutela della salute pubblica e la protezione dell'ambiente naturale o costruito;

Una bonifica con misure di sicurezza si sintetizza con [C] > [CL] ed è applicabile solo dove non sia possibile fare di meglio a "costi sostenibili".

Messa in sicurezza permanente: insieme degli interventi atti a isolare in modo definitivo le **fonti inquinanti** rispetto alle **matrici ambientali** circostanti qualora le fonti inquinanti siano costituite da rifiuti stoccati e non sia possibile procedere alla rimozione degli stessi pur applicando le migliori tecnologie disponibili a costi sopportabili, secondo i principi della normativa comunitaria. In tali casi devono essere previste apposite misure di sicurezza, piani di monitoraggio e controllo, ed eventuali limitazioni d'uso rispetto alle previsioni degli strumenti urbanistici. I valori di concentrazione delle sostanze inquinanti nelle matrici ambientali influenzate dall'inquinamento derivante dai rifiuti stoccati non devono superare nel suolo, sottosuolo, acque sotterranee e acque superficiali i valori previsti nell'allegato 1;

Una messa in sicurezza permanente si sintetizza con [C] ≤ [CL] ma permette, al contrario di una bonifica propriamente detta, di lasciare sul posto le **fonti inquinanti** costituite da rifiuti stoccati.

Pertanto la normativa prevede, in sostanza, due possibilità di bonifica:

1) con [C] ≤ [CL] tipico delle bonifiche in senso stretto e delle messe in sicurezza permanenti.
2) con [C] > [CL] tipico in caso di bonifiche con misure di sicurezza.

Al secondo tipo di bonifica il D.M. 471/99 dedica tutto l' **Art. 5 - Bonifica con misure di sicurezza e ripristino ambientale** ed è proprio in questo articolo che incontriamo materializzato e per esteso, il quarto caposaldo della nuova normativa: l'applicazione dell'analisi di rischio sito-specifica:

> 1. Qualora il progetto preliminare di cui all'articolo 10 dimostri che i valori di concentrazione limite accettabili di cui all'articolo 3, comma 1, non possono essere raggiunti nonostante l'applicazione, secondo i principi della normativa comunitaria, delle migliori tecnologie disponibili a costi sopportabili, il Comune o, se l'intervento riguarda un'area compresa nel territorio di più Comuni, la Regione, può autorizzare interventi di bonifica e ripristino ambientale con misure di sicurezza, che garantiscano, comunque, la tutela ambientale e sanitaria anche se i valori di concentrazione residui previsti nel sito risultano superiori a quelli stabiliti nell'Allegato 1. Tali valori di concentrazione residui sono determinati in base ad una metodologia di **analisi di rischio** riconosciuta a livello internazionale che assicuri il soddisfacimento dei requisiti indicati nell'Allegato 4.

In Allegato 2 e Allegato 3 il concetto di Analisi di Rischio viene giusto sfiorato. In Allegato 4 (**Criteri generali per la redazione del progetto di bonifica**) invece si entra nel merito, e più volte, sia in relazione al Progetto Preliminare sia in relazione al Progetto Definitivo.

Siamo arrivati, per lo scopo di questo capitolo al fondo della storia del D.M. 471/99. In vari siti internet potete, se siete interessati, scaricare il testo del Decreto ma non ci troverete nulla di utile oltre a quanto detto finora se non la soddisfazione di qualche storica curiosità.

Sintetizziamo la situazione fino al 2006:

- è ancora valido il Decreto Legislativo 22/97 e suo attuativo D.M. 471/99
- i capisaldi normativi sono:

1) la contaminazione viene confrontata con limiti di accettabilità (valori tabellari) in relazione alla specifica destinazione d'uso dei siti;
2) chi inquina paga;
3) il procedimento di bonifica è un procedimento amministrativo che poco e niente s'interessa degli aspetti penali se non quando il responsabile dell'inquinamento si rifiuta d'operare per sua parte;
4) l'analisi di rischio si applica **solamente** ai siti in cui non è possibile applicare (per vari motivi) una bonifica completa e in questo caso il sito viene dequalificato e segnato negli strumenti urbanistici in modo del tutto particolare.

In più i risultati analitici si applicano senza diluizione a tutto il campione (sopra - e sottovaglio 2 mm), le procedure semplificate sono sostanzialmente definite in relazione ai m^3 (100) di materiale da bonificare e sono indipendenti dall'estensione dell'area. Inoltre l'Ente procedente è, di norma e salvo casi eccezionali, il Comune territorialmente competente.

Ho voluto rimarcare questi elementi di base perché con il TU Ambientale, Decreto Legislativo 152/2006 le cose cambiano drasticamente in alcuni casi mentre altri capisaldi vengono definitivamente suggellati e stabilizzati.

1.2.2 Il Decreto Legislativo 152/2006 – TU Ambientale

Le problematiche operative inerenti l'applicazione del D.M. 471/99 erano sostanzialmente legate ad aspetti di tipo normativo e procedurale. In particolare e a solo titolo esemplificativo l'analisi di rischio era considerata un sistema di fuga del soggetto obbligato alla bonifica e farla passare in conferenza dei servizi era un problema grosso come un intero grattacielo. Molto spesso gli stessi Enti ammettevano di non essere attrezzati per controllare e validare le analisi condotte dai privati anche in presenza di software ufficialmente prodotto (Giuditta dalla Provincia di Milano e Rome dall'APAT[13]).

Rimanevano in piedi ancora perplessità sui procedimenti "semplificati", alcune bonifiche erano bloccate perché i titolari (a loro volta Aziende a partecipazione statale) interpretavano la normativa tecnica diluendo i dati ottenuti

13. Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i Servizi Tecnici, un'emanazione del Ministero dell'Ambiente. Ora Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale (**ISPRA**).

sulla porzione 2 mm al posto di riportarli tal quali sull'intera massa. A questo si aggiungeva un certo malessere relativo alle lungaggini burocratiche connesse ai procedimenti di bonifica anche quando avviati, secondo Articolo 9, ad iniziativa degli interessati.

In poche parole si attendeva una nuova normativa tecnica che regolasse finalmente le non poche contraddizioni del D.M. 471/99, in poche parole si attendeva un "nuovo 471" come si diceva allora.

Al posto del "nuovo 471" invece arriva, poche giorni prima della fine del Governo che l'ha voluto e promulgato, un nuovo Decreto Legislativo omnicomprensivo (Testo Unico) organizzato come una specie d'enciclopedia universale in parti, titoli, e sezioni. Praticamente un sostituto del Decreto Ronchi (D.Lgs. 22/97) al posto d'una integrazione del Decreto Ministeriale 471/99.

Non è questa la sede per disquisire sul perché di questa scelta evidentemente politica. Non è sede e neanche ci serve ora ma si ricordi sempre che per quanto si faccia è sempre la politica ad emettere le norme e il nostro mestiere è il più delle volte legato alle norme e, quindi, alla politica, alle sue ragioni (o dis-ragioni), alle sue logiche e ai suoi tempi. Non possiamo far altro che prendere atto ma è importante saperlo sia quando parliamo dei massimi sistemi sia quando stiamo seguendo la caratterizzazione preliminare di un piccolo lotto di terreno ai confini dell'impero. La politica è uno degli attori del nostro operare e anche il fatto che sia assente nel procedimento che stiamo seguendo è, il più delle volte, il risultato di una decisione politica. In termini più professionali si dice che l'ambiente politico e istituzionale è uno stakeholder[14] del lavoro di bonifica.

Il nuovo Decreto Legislativo è così nominato:

Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152

Norme in materia ambientale
(G.U. n. 88 del 14/04/2006 - S.O. n. 96)

La sua suddivisione di primo livello è:

14. Stakeholder: in sostanza e poche parole una persona o un Ente che pur non partecipando direttamente ad un'azione o un progetto o un'attività aziendale è interessato ai suoi risultati sia in termini positivi (generalmente) sia in termini negativi.

PARTE PRIMA - Disposizioni comuni

PARTE SECONDA - Procedure per la valutazione ambientale strategica (VAS), per la valutazione d'impatto ambientale (VIA) e per l'autorizzazione ambientale integrata (IPPC)

PARTE TERZA - Norme in materia di difesa del suolo e lotta alla desertificazione, di tutela delle acque dall'inquinamento e di gestione delle risorse idriche

PARTE QUARTA - Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati

PARTE QUINTA - Norme in materia di tutela dell'aria e di riduzione delle emissioni in atmosfera

PARTE SESTA - Norme in materia di tutela risarcitoria contro i danni all'ambiente

Siamo rimasti, insomma, in casa dei rifiuti, non c'è verso di fare le valige e andarsene, neanche con la nuova normativa.

Entriamo nella **Parte IV** e osserviamo come è strutturata:

Titolo I - Gestione dei rifiuti
Titolo II - Gestione degli imballaggi
Titolo III - Gestione di particolari categorie di rifiuti
Titolo IV - Tariffa per la gestione dei rifiuti urbani
Titolo V - Bonifica di siti contaminati
Titolo VI - Sistema sanzionatorio e disposizioni transitorie e finali

In particolare il **Titolo V** è costituito dai seguenti articoli:

Art. 239 - Principi e campo di applicazione
Art. 240 - Definizioni
Art. 241 - Regolamento aree agricole
Art. 242 - Procedure operative ed amministrative
Art. 243 - Acque di falda
Art. 244 - Ordinanze
Art. 245 - Obblighi di intervento e di notifica da parte dei soggetti non responsabili della potenziale Contaminazione
Art. 246 - Accordi di programma

Art. 247 - Siti soggetti a sequestro

Art. 248 – Controlli

Art. 249 - Aree contaminate di ridotte dimensioni

Art. 250 - Bonifica da parte dell'amministrazione

Art. 251 - Censimento ed anagrafe dei siti da bonificare

Art. 252 - Siti di interesse nazionale

Art. 253 - Oneri reali e privilegi speciali

e dai seguenti Allegati:

ALLEGATO 1 - CRITERI GENERALI PER L'ANALISI DI RISCHIO SANITARIO AMBIENTALE SITO-SPECIFICA

ALLEGATO 2 - CRITERI GENERALI PER LA CARATTERIZZAZIONE DEI SITI CONTAMINATI

ALLEGATO 3 - CRITERI GENERALI PER LA SELEZIONE E L'ESECUZIONE DEGLI INTERVENTI DI BONIFICA E RIPRISTINO AMBIENTALE, DI MESSA IN SICUREZZA (D'URGENZA, OPERATIVA O PERMANENTE), NONCHÉ PER L'INDIVIDUAZIONE DELLE MIGLIORI TECNICHE D'INTERVENTO A COSTI SOPPORTABILI

ALLEGATO 4 - CRITERI GENERALI PER L'APPLICAZIONE DI PROCEDURE SEMPLIFICATE

ALLEGATO 5 - Concentrazione soglia di contaminazione nel suolo, nel sottosuolo e nelle acque sotterranee in relazione alla specifica destinazione d'uso dei siti da bonificare.

Praticamente nello stesso testo normativo ritroviamo insieme sia gli argomenti contenuti nel Decreto 22/97 sia quelli trattati nel D.M. 471/99. Anche il Decreto Legislativo ha i suoi annessi e attuativi. Il problema è che ad oggi sarebbe carino sapere quale è vigente e quale no dal momento che al cambio di Governo nel 2006 tutti gli attuativi sono stati congelati e ancora oggi, dopo ulteriori altri tre cambi di Governo e vari rimpasti, non si è ancora capito se siamo o no usciti dall'era glaciale.

È interessante osservare, in uno schema a specchio, come i capisaldi della "vecchia" normativa ambientale si siano trasformati nella "nuova".

Tab. 1.2

D.LGS. 22/97 – D.M. 471/99	D.LGS. 152/2006
La contaminazione viene confrontata con limiti di accettabilità (valori tabellari) in relazione alla specifica destinazione d'uso dei siti. Un sito che presenti anche un solo valore di concentrazione oltre tale soglia è considerato come sito contaminato. Sono previsti solo siti ad uso industriale o commerciale e siti ad uso residenziale o verde pubblico e privato. Sono esclusi i siti ad uso agricolo.	La contaminazione viene confrontata **in prima istanza** con i limiti di accettabilità (valori tabellari) in relazione alla destinazione d'uso dei siti. I limiti tabellari di contaminazione per ogni tipologia di analita prendono il nome di **CSC** o **Concentrazione Soglia di Contaminazione**. Un sito che presenti anche un solo valore di concentrazione oltre tale soglia è considerato come sito **potenzialmente** contaminato. Sono previsti solo siti ad uso industriale o commerciale e siti ad uso residenziale o verde pubblico e privato. Sono esclusi i siti ad uso agricolo[a].
Salvo casi particolari (assenza di valori tabellari per un una data sostanza, valori di fondo naturali più elevati dei valori tabellari, bonifica con messa in sicurezza) i valori tabellari sono coincidenti con i limiti di bonifica ossia i valori da traguardare per dichiarare un sito come non contaminato.	Prima di dichiarare un sito come contaminato è necessario procedere ad un'analisi di rischio sito-specifica dalla quale ricavare per gli analiti le **CSR o Concentrazioni Soglia di Rischio**. Le CSR assumono il significato procedurale e normativo di "limiti di bonifica" per la predisposizione del successivo Progetto Operativo di Bonifica sostituendo, di fatto, i valori tabellari della precedente normativa. Solo nel caso in cui la Parte (interessata o obbligata alla bonifica) lo faccia di sua spontanea volontà è possibile saltare l'analisi di rischio e pervenire direttamente ad un Progetto Operativo di Bonifica assumendo come valori limite le (generalmente) più restrittive CSC.
Chi inquina paga.	Chi inquina paga.
Il procedimento di bonifica è un procedimento amministrativo che poco e niente s'interessa degli aspetti penali se non quando il responsabile dell'inquinamento si rifiuta d'operare per sua parte.	Il procedimento di bonifica è un procedimento amministrativo che poco e niente s'interessa degli aspetti penali se non quando il responsabile dell'inquinamento si rifiuta d'operare per sua parte.
l'analisi di rischio si applica solamente ai siti in cui non è possibile applicare (per vari motivi) una bonifica completa e in questo caso il sito viene dequalificato e segnato negli strumenti urbanistici in modo particolare.	L'analisi di rischio è **una parte integrante del procedimento tecnico e normativo della bonifica**. Deve essere svolta sempre salvo diversa volontà da parte del soggetto interessato (o obbligato) che vi rinuncia o laddove non sia possibile in alcun modo definire i parametri sito-specifici o gli scenari d'uso effettivi. Ovviamente ne deve essere mantenuta memoria negli strumenti urbanistici adottati.
I risultati analitici si applicano senza diluizione a tutto il campione (sopra e sottovaglio 2 mm).	I risultati analitici sono ricavati sulla porzione di campione ricavata scartando in campo i ciottoli con dimensioni > 2cm. Il sottovaglio viene sottoposto ad analisi ma i risultati sono riferiti (diluiti) su tutta la massa del materiale incluso il sopravaglio fino a 2cm.

Tab. 1.2 *(segue)*

D.LGS. 22/97 – D.M. 471/99	D.LGS. 152/2006
Le procedure semplificate sono sostanzialmente definite in relazione ai m^3 (100) di materiale da bonificare e sono indipendenti dall'estensione dell'area.	Le procedure semplificate sono definite in base all'estensione (1000 m^2) dell'area inquinata e alla necessità di intervento per limitare ulteriori e più profondi danni.
L'Ente procedente è, di norma e salvo casi eccezionali, il Comune territorialmente competente.	L'Ente procedente è la Regione che può delegare ai Comuni tale funzione a mezzo degli strumenti normativi previsti e, solitamente a mezzo Legge Regionale.
Nel caso di bonifica delle acque tutti i piezometri sono considerati "punti di conformità", punti in cui i limiti di bonifica fissati devono essere verificati durante il collaudo.	Nel caso di bonifica delle falde solo i piezometri di valle sono considerabili punti di conformità per il collaudo.
Non esiste un valore limite per gli idrocarburi in falda.	Il valore limite per gli idrocarburi (determinati come n-esano) è 350 ppb.

a. Spesso i Comuni impongono nei procedimenti di bonifica per accidentali sversamenti di materiali inquinanti e per aree ad uso agricolo i valori tabellari (CSC) previsti per il verde pubblico e residenziale.

Nella tabella sono evidenziate le voci più importanti, quelle che abbiamo già citato come "capisaldi normativi". Quello che risulta evidente ad un'osservazione anche superficiale è il tono generale del D.Lgs. 152/2006 e lo spostamento del focus d'attenzione da un concetto importante ma penalizzante di "protezione" (proprio del Decreto 22/97) ad un concetto più ampio di "sviluppo sostenibile".

In senso lato questo spostamento di focus impone agli Enti una maggiore e più pesante responsabilità nel valutare e vagliare i dati, certo, ma impone anche ai Professionisti di parte la necessità di ampliare la propria cultura, di operare in team, di collaborare con altri specialisti ma, soprattutto, di strutturare il lavoro in modo che sia sempre tracciabile e validabile dagli Enti di Controllo quindi eseguito sempre più "di concerto" con le controparti Pubbliche.

1.2.3 La gestione normativa delle terre da scavo

Per affrontare questo argomento, che sembra essere di secondaria importanza ma che in alcuni casi specifici diventa fondamentale, ritengo utile tracciare una brevissima storia del suo svolgersi.

Le terre e le rocce derivanti da scavi edilizi (siano esse estratte per lo scavo di fondazioni o dalla realizzazione di gallerie) sono, a parte gli eventuali additivi o inquinamenti materiali inerti, derivanti da processi il cui scopo principale

non certo quello di produrli quanto quello di rimuoverli per permettere la realizzazione di altre strutture siano esse una platea o un tunnel ferroviario o un serbatoio interrato.

Essendo le "terre e rocce provenienti da scavo" materiali del quale il produttore intende disfarsi sono a tutti gli effetti giuridici **rifiuti** quindi dovrebbero essere assoggettati alla disciplina che norma e regola la manipolazione, il trasporto e il conferimento dei rifiuti. In particolare e per chiarezza riportiamo a seguito l'articolo di pertinenza del Decreto 22/97:

Art. 6 - Definizioni

1. Ai fini del presente decreto si intende per:

a) rifiuto: qualsiasi sostanza od oggetto che rientra nelle categorie riportate nell'allegato A[15] e di cui il detentore si disfi o abbia deciso o abbia l'obbligo di disfarsi;

Scorrendo l'allegato A s'incontra:

---

17 00 00 Rifiuti di costruzioni e demolizioni (compresa la costruzione di strade)

…

17 05 00 terra e materiali di dragaggio

17 05 01 terra e rocce

17 05 02 terra di dragaggio

…

Per capire la portata di problematica di questa lettura della normativa basta pensare quanta terra viene spostata in un cantiere edilizio anche di medie dimensioni. La stessa terra proveniente da questi scavi potrebbe essere utilizzata per riempire avvallamenti, costruire rilevati stradali e ferroviari, rientrare in altre costruzioni e, se le sue caratteristiche chimico fisiche lo permettono, essere utilizzata per la produzione di cementi e manti stradali come inerti. Tutto questo a costo di smaltimento zero sia dal punto di vista economico sia (e soprattutto) dal punto di vista ambientale perché il materiale scavato per costruire fondamenta o gallerie si sostituisce al materiale di cava che viene sottratto alla natura per gli stessi scopi.

15. L'allegato A al Decreto 22/97 è (era), sostanzialmente, l'elenco dei codici del **C**atalogo **E**uropeo dei **R**ifiuti (**CER**)

La prassi normativa introdotta dal Decreto 22/97 prevede quindi (nel caso migliore) che lo scavo venga seguito da un trasporto come rifiuto in un impianto autorizzato per trattare i rifiuti e che solo dopo "trattamento" (che può anche essere, a seconda della natura del materiale, un semplice stoccaggio!!) in tale impianto possa essere di nuovo inserito nel circuito commerciale. Questa prassi normativa poteva, anche (come spesso è accaduto) terminare in una discarica in eterno riposo; tonnellate e tonnellate di materiale non commercialmente appetibile quindi veniva allocato per norma e legge in discarica sottraendo preziosi metri cubi all'allocazione di altri e più inquinanti rifiuti. Non solo, nel caso in cui il materiale era di per se stesso utilizzabile ma non utilizzato per saturazione dell'offerta (magari in tempi di crisi, rallentamento e ristagno dell'economia) si costringeva la Comunità -in momenti successivi di ripresa- a rifornirsi di materiali simili depauperando e deturpando il territorio mentre terre e rocce da scavo prodotti fino a ieri, utilissime e utilizzabili, giacevano ormai irrecuperabili e inutili in tombe perenni chiamate discariche.

Le problematiche economiche e sociali poste da questa stringente situazione normativa non erano (e non sono) poche. Per rendersene conto basta osservare che mentre scavare e riutilizzare una terra non inquinata può costare al massimo 5 Euro a m^3 scavare e conferire ad impianto autorizzato al recupero lo stesso materiale può costare fino a 20 Euro a tonnellata (1 m^3 = 1,7 tonnellate), prezzo che arriva fino a circa 40 Euro a tonnellata se si decide di lasciare in eterna dimora il terreno in una discarica per inerti.

Non si pensi neanche che questi siano problemi che non toccavano direttamente chi non era parte del ciclo produttivo di costruzione. Attraverso le tasse si pagavano strade i cui rilevati costano dieci volte di più perché costruiti con materiali di cava e i cui percorsi in trincea costano dieci volte di più perché il materiale scavato non poteva essere usato nel rilevato in costruzione tre chilometri a valle con un netto aumento del debito pubblico; inoltre a livello di singoli e privati cittadini ci si trovava a dover pagare un prezzo al m^2 della nostra casa (l'investimento di risparmio più diffuso tra gli italiani) che arrivava a costare anche fino al 10-15% rispetto il normale. In sostanza seguendo la legge alla lettera ci si doveva comportare con le terre e rocce da scavo (tutte le terre e tutte le rocce) come ad oggi ci si comporta con i terreni provenienti da operazioni di bonifica ambientale. Il che non solo **sembra** un'assurdità economica, tecnica e procedurale ma è un'assurdità economica, tecnica e procedurale.

Sanare, contro la Comunità Europea questo problema era del tutto impossibile, infatti in un primo momento semplicemente non si erano inserite le terre e rocce da scavo nel nostro elenco di codici e dopo pochi mesi era arrivata in

capo all'Italia la prima procedura d'infrazione. Non c'è stato verso e pian piano, per successivi aggiustamenti ci siamo ritrovati ad oggi, AD 2012, con una normativa fatta di piccoli successi passi.

Per comprendere la normativa attuale bisogna però partire da un caposaldo imprescindibile: le terre e rocce da scavo (in assenza di altre e necessarie operazioni tecnico-procedurali) **sono a tutti gli effetti dei rifiuti** e come tali devono essere trattati.

Come scritto sopra questo avviene per la definizione di "terra da scavo" ma se ci rifacciamo alla definizione stessa di "rifiuto" possiamo trovare una "scappatoia" che ci permette (e ci ha permesso) di salvare capra e cavoli, di adempiere a quanto richiesto (giustamente) dall'Europa e a quanto richiesto (giustamente) non solo dagli operatori del settore ma, anche e soprattutto, dal buon senso economico e ambientale.

Per definizione il rifiuto è[16] "qualsiasi sostanza od oggetto di cui il detentore si disfi o abbia l'intenzione o abbia l'obbligo di disfarsi;" quindi se il detentore non ha obbligo di disfarsi delle terre (perché non inquinate) e non ha intenzione di disfarsene ma di "venderle", di considerarle cioè un "sottoprodotto" della sua attività di costruzione, economicamente sfruttabili le terre e le rocce da scavo dovrebbero essere "escluse" dalle normative inerenti i rifiuti.

La normativa attualmente vigente (Decreto Legislativo 3 dicembre 2010, n. 205) recita:

Articolo 12 - *Sottoprodotto e cessazione della qualifica di rifiuto*

1. Dopo l'articolo 184 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 sono inseriti i seguenti:

"Articolo 184-*bis* (Sottoprodotto)

1. È un sottoprodotto e non un rifiuto ai sensi dell'articolo 183, comma 1, lettera a), qualsiasi sostanza od oggetto che soddisfa tutte le seguenti condizioni:

a) la sostanza o l'oggetto è originato da un processo di produzione, di cui costituisce parte integrante, e il cui scopo primario non è la produzione di tale sostanza od oggetto;

b) è certo che la sostanza o l'oggetto sarà utilizzato, nel corso dello stesso o di un successivo processo di produzione o di utilizzazione, da parte del produttore o di terzi;

---

16. **Art. 10** del **Decreto Legislativo 3 dicembre 2010, n. 205**, recante "Disposizioni di attuazione della direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 novembre 2008 relativa ai rifiuti e che abroga alcune direttive", pubblicato nella GU n. 288 del 10-12-2010 - Suppl. Ordinario n. 269.

c) la sostanza o l'oggetto può essere utilizzato direttamente senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale;

d) l'ulteriore utilizzo è legale, ossia la sostanza o l'oggetto soddisfa, per l'utilizzo specifico, tutti i requisiti pertinenti riguardanti i prodotti e la protezione della salute e dell'ambiente e non porterà a impatti complessivi negativi sull'ambiente o la salute umana.

2. Sulla base delle condizioni previste al comma 1, possono essere adottate misure per stabilire criteri qualitativi o quantitativi da soddisfare affinché specifiche tipologie di sostanze o oggetti siano considerati sottoprodotti e non rifiuti. All'adozione di tali criteri si provvede con uno o più decreti del Ministro dell'ambiente […]

Articolo 184-*ter* (Cessazione della qualifica di rifiuto)

1. Un rifiuto cessa di essere tale, quando è stato sottoposto a un'operazione di recupero, incluso il riciclaggio e la preparazione per il riutilizzo, e soddisfi i criteri specifici, da adottare nel rispetto delle seguenti condizioni:

a) la sostanza o l'oggetto è comunemente utilizzato per scopi specifici;

b) esiste un mercato o una domanda per tale sostanza od oggetto;

c) la sostanza o l'oggetto soddisfa i requisiti tecnici per gli scopi specifici e rispetta la normativa e gli standard esistenti applicabili ai prodotti;

d) l'utilizzo della sostanza o dell'oggetto non porterà a impatti complessivi negativi sull'ambiente o sulla salute umana.

2. L'operazione di recupero può consistere semplicemente nel controllare i rifiuti per verificare se soddisfano i criteri elaborati conformemente alle predette condizioni. I criteri di cui al comma 1 sono adottati in conformità a quanto stabilito dalla disciplina comunitaria ovvero, in mancanza di criteri comunitari, caso per caso per specifiche tipologie di rifiuto attraverso uno o più decreti del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, ai sensi dell'articolo 17, comma 3, della legge 23 agosto 1988, n. 400. I criteri includono, se necessario, valori limite per le sostanze inquinanti e tengono conto di tutti i possibili effetti negativi sull'ambiente della sostanza o dell'oggetto.

3. Nelle more dell'adozione di uno o più decreti di cui al comma 2, continuano ad applicarsi le disposizioni di cui ai decreti del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio in data 5 febbraio 1998, 12 giugno 2002, n. 161, e 17 novembre 2005, n. 269 e l'art. 9-*bis*, lett. a) e b), del decreto-legge 6 novembre 2008, n.172, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 dicembre 2008, n. 210. La circolare del Ministero dell'ambiente 28 giugno 1999, prot. n 3402/V/MIN si applica fino a sei mesi dall'entrata in vigore della presente disposizione.

4. […]

5. La disciplina in materia di gestione dei rifiuti si applica fino alla cessazione della qualifica di rifiuto.".

Articolo 13 (Modifiche all'articolo 185 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152)

1. L'articolo 185 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, è sostituito dal seguente:

"Articolo 185

(Esclusioni dall'ambito di applicazione)

1. Non rientrano nel campo di applicazione della parte quarta del presente decreto:

[…]

b) il terreno (in situ), inclusi il suolo contaminato non scavato e gli edifici collegati permanentemente al terreno, fermo restando quanto previsto dagli artt. 239 e ss. relativamente alla bonifica di siti contaminati;

c) il suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale escavato nel corso di attività di costruzione, ove sia certo che esso verrà riutilizzato a fini di costruzione allo stato naturale e nello stesso sito in cui è stato escavato;

[…]

2. […]

3. […]

4. Il suolo escavato non contaminato e altro materiale allo stato naturale, utilizzati in siti diversi da quelli in cui sono stati escavati, devono essere valutati ai sensi, nell'ordine, degli articoli 183, comma 1, lettera a), 184-*bis* e 184-*ter*.".

Quindi e in poche parole:

1) **Se** il materiale scavato è effettivamente un terreno con l'accezione che vedremo nel capitolo dedicato ai Piani di Gestione delle Terre di Scavo;
2) **Se** il materiale scavato è riutilizzato senza sostanziali elaborazioni che esulano dal normale processo produttivo che li ha generati (sostanzialmente scavo e caricamento per le terre e le rocce da scavo);
3) **Se** il materiale è certamente riutilizzato (quindi sembra escludersi la possibilità auspicata di stoccaggio in attesa di tempi migliori);
4) **Se** il materiale non provoca un peggioramento delle condizioni ambientali (e qui è da capire se ci si riferisce agli indici tabellari o ad una completa analisi di rischio ambientale secondo normativa vigente e in base a quale scenario, se quello attuale vigente o vari ed eventuali futuri);

Quando tutte queste condizioni saranno verificate e verificabili dagli Enti di Controllo il nostro terreno da scavo potrà essere considerato "sottoprodotto", sottratto alla qualifica di rifiuto e riutilizzato nel cantiere dall'altra parte della strada dove hanno bisogno di un paio di m^3 di materiale per fare un piccolo rilevato.

Dura lex sed lex ma il Geologo Ambientale in questo quadro normativo ha una sua ben specifica ragion d'essere soprattutto per caratterizzare i siti di provenienza e quelli di destino e decretare se verrà rispettato quanto richiesto in normativa, con specifico riferimento al comma 1, punto (d) art. 184-bis[17] e al comma 2, art. 184-*ter*[18] soprattutto laddove il suo lavoro è legato alla necessaria garanzia di protezione ambientale e sanitaria, i cui aspetti operativi e professionali avremo modo di valutare più avanti e nei capitoli pertinenti.

1.3 Le procedure di Bonifica del TU e il Geologo

Ritengo e sono convinto che basti leggere con una certa attenzione la normativa che si è formata a partire dal primo Decreto Ronchi ad oggi (soprattutto nella sua parte tecnico-procedurale) per individuare una figura professionale preminente tra le varie che dovrebbero e devono affrontare le tematiche ambientali: il Geologo.

Le problematiche essenzialmente legate al sottosuolo visto di volta in volta come "recettore sensibile" e come "veicolo" di inquinamento, la sua natura attiva/passiva, le sue relazioni macroscopiche e microscopiche sul destino (fate) e trasporto (transport) degli inquinanti sono legati in maniera indissolubile alle conoscenze di base che ogni Geologo, apprende durante la sua carriera universitaria e i primi anni di carriera professionale.

L'idrogeologia applicata è patrimonio dei Geologi, degli Ingegneri Idraulici e dei Fisici; la stratigrafia è materia squisitamente geologica e rientra (a pieno diritto) nella definizione del modello concettuale, soprattutto quando trattasi di determinare continuità laterali e spessori di orizzonti permeabili e impermeabili.

Tutto il modello concettuale, in poche parole può essere costruito in modo corretto e coerente solo possedendo la capacità multidisciplinare di un Geologo Ambientale che unisce le conoscenze di base del suo proprio corso universitario a conoscenze approfondite di modellizzazione idraulica e idrochimica, statistica, chimica analitica.

Il modello concettuale (e vi invito a prendere nota che di modello concettuale

17. d) l'ulteriore utilizzo è legale, ossia la sostanza o l'oggetto soddisfa, per l'utilizzo specifico, tutti i requisiti pertinenti riguardanti i prodotti e la protezione della salute e dell'ambiente e non porterà a impatti complessivi negativi sull'ambiente o la salute umana.
18. 2) I criteri includono, se necessario, valori limite per le sostanze inquinanti e tengono conto di tutti i possibili effetti negativi sull'ambiente della sostanza o dell'oggetto.

e **non** di modello numerico si parla quando si parla di bonifiche ambientali) a sua volta è la base, il nucleo sul quale tutte le azioni successive si muovono e prendono vita. Sbagliare il modello concettuale, il cui contributo maggiore è la modellizzazione dell'assetto proprio del sottosuolo e distribuzione dei suoi parametri caratteristici, significa sbagliare per certo sia l'analisi di rischio sia il conseguente progetto di bonifica con danni ingenti per tutti.

La normativa ambientale attuale, più di tutte le altre normative comprese le NTC 2008[19], è il campo di sviluppo della professionalità del Geologo nel quale veramente non abbiamo una sostanziale concorrenza intellettuale da parte di altre Professioni tecniche. Questo campo dovremmo non solo esplorare ma fattivamente estendere e approfondire a nostro vantaggio come Geologi e (per fortuna le due cose finalmente coincidono) a vantaggio della Comunità tutta.

19. NTC 2008 – Norme tecniche di Costruzione del 2008.