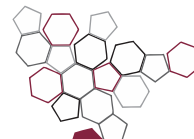




ARPAM

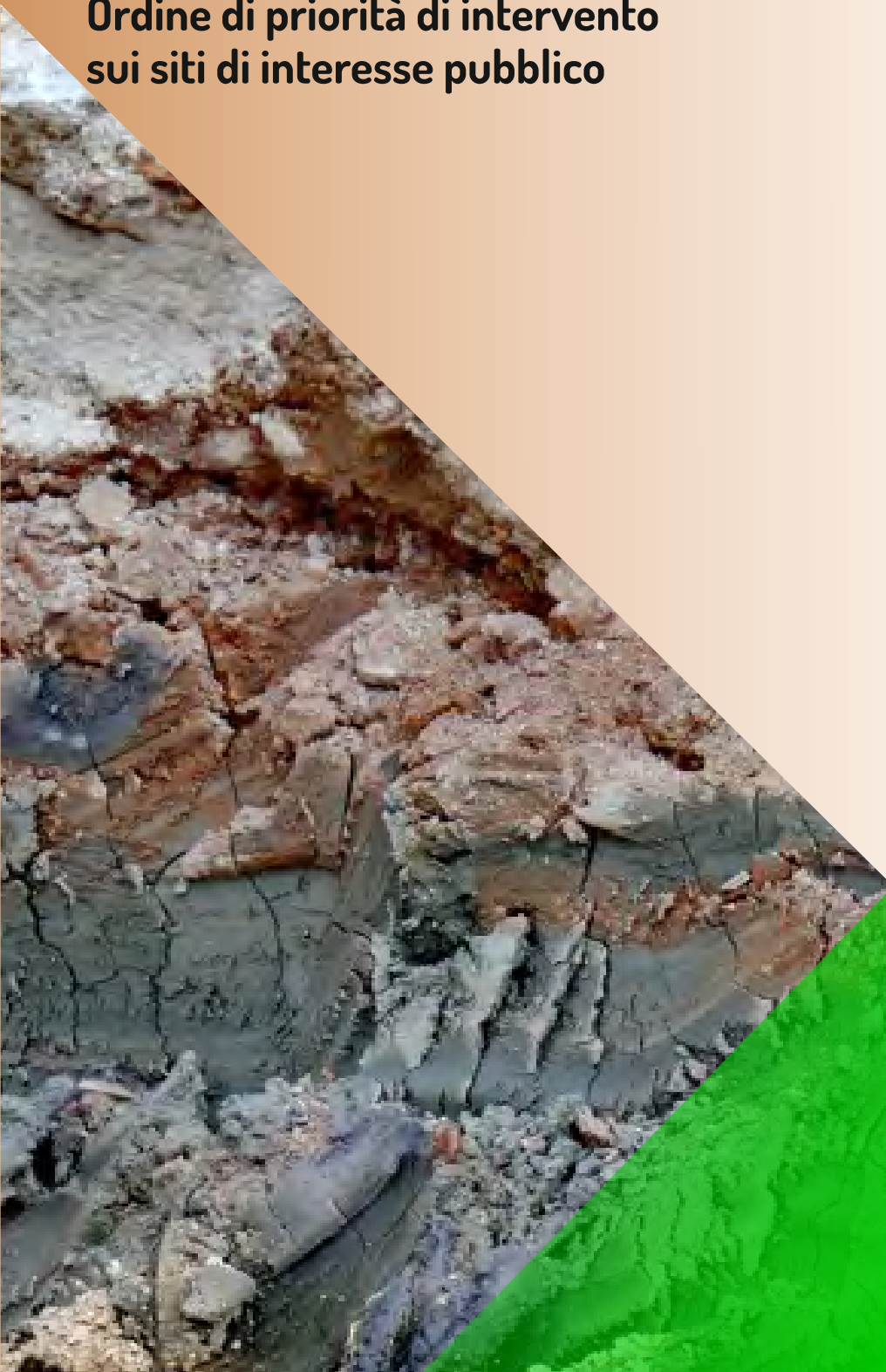
AGENZIA REGIONALE
PER LA PROTEZIONE AMBIENTALE
DELLE MARCHE



Sistema Nazionale
per la Protezione
dell'Ambiente

ANALISI RELATIVA DI RISCHIO PER SITI INQUINATI

Ordine di priorità di intervento
sui siti di interesse pubblico



Maggio 2023



INDICE

1. Criterio di calcolo “ACORlreg-m”	pag.3
1.1 Struttura generale	pag.6
1.2 Via di migrazione “contatto diretto (CD)”	pag.7
1.3 Via di migrazione “falda (F)”	pag.11
1.4 Via di migrazione “atmosfera (A)”	pag.18
2. Applicazione del modello ACORlreg-m ai siti contaminati comunicati dalla Regione Marche.	pag.24
Conclusioni	pag.29

Allegati:

Tabelle di calcolo

Istogrammi

Analisi Relativa di Rischio per Siti Inquinati

Ordine di priorità di intervento sui siti di interesse pubblico.

Su richiesta della Regione Marche, questa Agenzia ha elaborato e proposto a fine 2008 una specifica procedura di analisi di rischio relativa come strumento per l'individuazione dell'ordine di priorità di intervento sui siti pubblici. A tale studio, accettato dalla stessa Regione nel marzo 2009, ha fatto seguito una prima applicazione la sua applicazione ai siti regionali pubblici comunicati dal suddetto Ente nel giugno 2009.

L'analisi di rischio relativa e la graduatoria che ne scaturisce dalla sua applicazione, risultano strumento indispensabile per la programmazione degli interventi da parte della Regione Marche.

L'approccio, generalmente condiviso, è quello di considerare l'analisi relativa di rischio come uno degli strumenti più adatti a definire l'ordine di priorità degli interventi di bonifica ed a permettere di calibrare l'intervento sulla base della situazione specifica del sito.

In effetti, la principale peculiarità di tale metodologia è di selezionare, tra tutte le situazioni di contaminazione, quelle ad effettivo rischio, grazie all'applicazione di livelli successivi di approfondimento, consentendo, in definitiva, sia un miglior impiego delle risorse economiche, che un'adeguata sostenibilità ambientale.

Nel trattare i siti contaminati, il comparto ambientale di maggiore interesse risulta quello costituito da suolo e sottosuolo, i quali, nell'ottica della consapevolezza raggiunta, non vengono più considerati come il substrato passivo sul quale si svolgono le attività antropiche, ma come sistemi caratterizzati da complessi e delicati equilibri. La contaminazione di suolo e sottosuolo è un problema che, pur avendo forte carattere di puntualità, va affrontato tenendo in considerazione l'elevato numero di interazioni che il sistema suolo-sottosuolo presenta con gli altri comparti ambientali, in particolare con la falda acquifera, ma anche con gli ecosistemi e con le catene alimentari.

La valutazione di rischio sanitario ambientale presuppone, pertanto, la definizione quantitativa del sistema relazionale "sorgente - percorsi - bersagli"; questa metodologia ci permette di individuare le vie di migrazione attive in base alla specifica contaminazione del sito e, di conseguenza, permette una corretta definizione del modello concettuale.

Inoltre, questa procedura è un supporto determinante per la scelta e l'orientamento del tipo e delle caratteristiche dell'eventuale progetto di bonifica da realizzare anche analizzando i rischi associati alle singole vie di migrazione.

Allo stato attuale non esiste a livello nazionale un modello univoco per la redazione dell'Analisi di rischio relativa, finalizzata alla redazione del Piano Regionale delle Bonifiche, pertanto è stato utilizzato, ai fini del presente lavoro, il modello di Analisi Relativa di Rischio denominato ACORlreg-m elaborato dal Dr. M. Marzocchini, Dr.ssa C. Antinori e Dr. S. Orilisi in collaborazione con il Prof. Fabio Tatàno dell'Università degli Studi di Urbino e pubblicato nella rivista specialistica Rifiuti Solidi (luglio/agosto2007) con il titolo "Proposta di criterio regionale di Analisi Relativa di Rischio "ACORlreg-m" per siti contaminati".

Nel paragrafo seguente viene riportata una sintesi dell'articolo sopraccitato al fine descrivere i principi e le modalità di calcolo del modello proposto per il presente lavoro.

1. CRITERIO DI CALCOLO "ACORlreg-m"

Il *criterio dell'analisi relativa (o comparata) di rischio*, comprende gli strumenti di calcolo a punteggio che forniscono, attraverso l'opportuna elaborazione numerica delle informazioni effettivamente e specificatamente disponibili (documentazione cartacea ufficiale, risultanze da sopralluoghi ed indagini in situ) su un dato universo di siti ("potenzialmente" contaminati, ovvero secondariamente già definiti "contaminati"), una valutazione del grado di pericolosità di ciascun sito *rispetto* ai rimanenti; non si giunge cioè a valutare il rischio in termini assoluti (come accade, al contrario, nella predetta variante dell'analisi assoluta di rischio), ma *relativi* (per l'appunto *comparativi*), consentendo in tal modo d'individuare una possibile *lista di priorità* di interventi tra più siti (Andreottola & Tatàno, 1993; de Fraja Frangipane *et al.*, 1994; Tatàno, 2000, 2003, 2005; D'Aprile *et al.*, 2004, 2007). L'esigenza di disporre di una lista di priorità di interventi può risultar d'importanza non trascurabile, ove si osservi che, generalmente, i siti potenzialmente contaminati possono essere dell'ordine di *centinaia di migliaia* per paese industrializzato (Tatàno, 2006), e conseguentemente rilevante risulta pertanto esser atteso anche il numero di siti effettivamente contaminati, mentre la disponibilità di risorse finanziarie (a livello locale, regionale, statale) per gestire globalmente la problematica della caratterizzazione dettagliata e susseguente risanamento dei siti medesimi è di norma contenuta.

L'applicazione di criteri di analisi relativa (comparata) di rischio può allora consentire di passare dall'universo di siti censiti al sottouniverso su cui effettuare

prioritariamente ulteriori interventi. Diversi criteri di analisi relativa di rischio sono stati messi a punto nel corso degli ultimi due decenni, a livello internazionale come pure in differenti paesi europei e – espressamente a livello italiano – in diversificate realtà regionali: in particolare, quali approcci internazionali (pur particolarmente esigenti, in termini di disponibilità di dati informativi sui siti in esame), si menzionano significativamente l’“HRS, Hazard Ranking System” elaborato da U.S.EPA (nella versione originaria già risalente al 1982, e nella versione aggiornata seguente, invero ancor più articolata in termini di necessità di input informativi: U.S.EPA, 1984, 1990, 2001), ed il canadese “NCS, National Classification System” (CCME, 1992). A livello normativo italiano, il primo esplicito riferimento all’applicabilità di criteri di analisi relativa di rischio risale al pre-esistente D.M. 16/5/1989 concernente l’elaborazione dei cosiddetti “P.R.B., Piani Regionali di Bonifica” (Ministero dell’Ambiente, 1989), che fu di stimolo per l’avvio elaborativo di diverse proposte regionali italiane di cui alla Tab. 1; tale D.M. prescriveva difatti la necessità di classificare appunto “in ordine decrescente di priorità d’intervento” i siti contenuti (in ciascun “P.R.B.”) nel cosiddetto “primo elenco di aree contaminate da sottoporre a bonifica”. Susseguentemente, il D.Lgs n. 22/1997 confermava espressamente (all’art. 22) la necessità d’individuare l’“ordine di priorità degli interventi” nell’ambito dei “P.R.B.” (previsti quale parte integrante dei Piani Regionali di Gestione dei Rifiuti), precisando poi – il collegato e predetto D.M. n. 471/1999, all’art. 14 – la necessità di definire tale “ordine di priorità degli interventi di bonifica e ripristino ambientale” da parte di ciascuna Regione secondo i “criteri di valutazione comparata del rischio definiti dall’ANPA”. Da ultimo, anche l’attuale D.Lgs n. 152/2006 parrebbe confermare l’utilità normativa dell’analisi relativa di rischio quale strumento adoperabile nella valutazione della qualità dei suoli per siti contaminati in Italia, laddove infatti si ribadisce ulteriormente, espressamente all’art. 199 – “Parte IV”, che i “P.R.B.” (nuovamente quale parte integrante dei Piani Regionali di Gestione dei Rifiuti) debbano altresì prevedere “l’ordine di priorità degli interventi, basato su un criterio di valutazione del rischio elaborato dall’APAT”; peraltro, il riferimento all’“ordine di priorità” (fissato nei “P.R.B.”) è altresì esplicitamente contenuto nell’art. 250 dello specifico “Titolo V” della “Parte IV” del D.Lgs medesimo. Si riporta di eseguito una tabella riepilogativa dei modelli di analisi di rischio conosciuti a livello nazionale e internazionale:

Criteri internazionali di Analisi Relativa di Rischio	Criteri di Analisi Relativa di Rischio in paesi europei	Criteri regionali italiani di Analisi Relativa di Rischio
<p>"HRS, Hazard Ranking System" (versioni: iniziale 1982 ed aggiornata 1990) (USA) – "NCS, National Classification System" (1992: Canada)</p>	<p>"GTK, Geologian TutkimusKeskus" (Finlandia) – "M.I.F.O., Method for Inventories of Contaminated Sites" (Svezia) – "R.U.M., Remediation Urgency Method" (Olanda) – "S.R.A., Simplified Risk Assessment" (Francia) – "S.P.P.S. Geoviron, System for the Prioritisation of Point Sources" (Danimarca) – "AGAPE", criterio "ESSEN", "B.W.M., Baden-Württemberg Method" (Germania) – "D.R.E.A.M., Dundee Risk Evaluator Assessment Model", "R.R.S.M., Receptor Source Proximity Relative Risk Screening Model" (Regno Unito)</p>	<p>"LR, Lombardia Risorse" (1991), con ulteriore versione semplificata, nell'ambito del "P.R.B." Regione Toscana – "SP, Snamprogetti" (1990) – "RP, Regione Piemonte" (2000), con ulteriore versione semplificata "RC, Regione Campania" (2002) – "CSSM, Contaminated Site Screening Model" (1992-1993) – "RI.SI.CO." (2001) – Approccio preliminare "ARPAM, Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente delle Marche" (2003) – "A.R.G.I.A., Analisi del Rischio per la Gerarchizzazione dei siti Inquinati contenuti nell'Anagrafe" (2003) – Modelli di</p>

Tratto dall'articolo su Rifiuti Solidi "Proposta di criterio regionale di analisi relativa di rischio "ACORlreg-m" per siti contaminati.

La peculiarità del modello proposto, visti anche i risultati delle simulazioni a cui è stato sottoposto, è quella di perseguire un equilibrio tra informazioni disponibili, qualità del dato informativo e tempi d'applicazione del criterio scelto. Inoltre il modello permette di adattarsi nella maniera più completa ai modelli concettuali dei siti inquinati su cui dovrà essere eseguita l'analisi di rischio e permette di realizzare simulazioni con tutti gli inquinanti individuati dalla normativa vigente. Il D.Lgs n. 152/2006 in tema di siti contaminati ha di fatto ribadito (a conferma delle precedenti prescrizioni normative) l'utilità della variante dell'analisi relativa di rischio nell'ambito di un approccio – auspicabilmente integrato (Tatàno, 2006) – di valutazione complessiva della qualità dei suoli, e facendo direttamente e propriamente riferimento all'esperienza (ormai pluriennale, in quanto derivante dall'implementazione territoriale del precedente D.M. n. 471/1999) di disponibilità e catalogazione ufficiale di tipologia e numerosità di dati informativi sui siti potenzialmente contaminati a specifico livello regionale italiano.

Nel presente lavoro, si descrive la strutturazione di calcolo prevista per tale versione iniziale del criterio "ACORlreg-m".

1.1 Struttura generale

La versione iniziale della proposta di criterio regionale di analisi relativa del rischio “ACORlreg-m” prende in considerazione le seguenti “categorie di fattori (C)”: sorgente di contaminazione (“S”), vettore di trasporto (“V”), obiettivi (“O”). Ciascuna “categoria” è stata disaggregata in taluni “fattori”, ognuno dei quali descrive e caratterizza un aspetto specifico della pertinente “categoria”; a ciascun “fattore”, è assegnabile un dato valore numerico. Le “vie di migrazione” considerate nella versione iniziale della proposta di criterio “ACORlreg-m” sono: contatto diretto (“CD”), diffusione della contaminazione attraverso la falda (“F”), atmosfera (“A”). Essendo la proposta di criterio “ACORlreg-m” a “struttura” definibile “moltiplicativa” (de Fraja Frangipane et al., 1994; Tatano, 2000, 2003, 2005), i punteggi attribuiti ad ogni “categoria” vengono moltiplicati tra loro, al fine di determinare il punteggio complessivo della “via di migrazione” considerata, nella rispettiva forma seguente:

$$Rr-CD = CS-CD \times CV-CD \times CO-CD \quad (1)$$

$$Rr-F = CS-F \times CV-F \times CO-F \quad (2)$$

$$Rr-A = CS-A \times CV-A \times CO-A \quad (3)$$

essendo:

– Rr-CD, Rr-F ed Rr-A, i punteggi parziali di “rischio relativo (Rr)” riguardanti le vie di migrazione considerate (rispettivamente “contatto diretto”, “falda” ed “atmosfera”); CS-CD, CS-F e CS-A, i punteggi associati alla “categoria sorgente di contaminazione (CS)”, rispettivamente per le vie di migrazione “contatto diretto”, “falda” ed “atmosfera”;

– CV-CD, CV-F e CV-A, i punteggi associati alla “categoria vettore di trasporto (CV)”, rispettivamente per le vie di migrazione “contatto diretto”, “falda” ed “atmosfera”;

– CO-CD, CO-F e CO-A, i punteggi associati alla “categoria obiettivi (CO)”, rispettivamente per le vie di migrazione “contatto diretto”, “falda” ed “atmosfera”.

Si ricorda che, nei criteri di analisi relativa di rischio a “struttura moltiplicativa”, il meccanismo di moltiplicazione dei punteggi di “categoria” fa sì che una “via di migrazione”, per dar luogo ad un punteggio non nullo (in altri termini, per contribuire fattivamente alla definizione del rischio complessivo), debba risultar completa (de Fraja Frangipane et al., 1994; Tatano, 2000, 2003, 2005).

In linea con la tipologia di algoritmo di calcolo (media quadratica) originariamente introdotta nel criterio internazionale di riferimento “HRS”, nella presente proposta di criterio “ACORlreg-m” il cosiddetto “Indice di Rischio relativo (IRr)”, conclusivamente e complessivamente attribuibile a ciascun sito in esame, è calcolabile (in scala numerica con max 1.000) nella forma:

$$IR_r = \sqrt{\frac{(R_r - CD)^2 + (R_r - F)^2 + (R_r - A)^2}{3}}$$

Si ricorda che, nella logica propria dell'approccio dell'analisi relativa di rischio, tale indice complessivo "(IRr)" consente per l'appunto una valutazione comparativa del grado di pericolosità di ciascun sito rispetto ai rimanenti, pervenendo dunque ad una possibile lista in ordine di priorità d'interventi.

1.2 Via di migrazione "contatto diretto (CD)"

1.2.1 Categoria di fattori "CS-CD"

Nella proposta di criterio "ACORlreg-m", con "sorgente di contaminazione" – in riferimento alla via di migrazione "contatto diretto" – s'intende lo strato superficiale di suolo presentante concentrazioni di contaminanti superiori ai predetti livelli di soglia "CSC" espressamente riportati in "Allegato 5" alla "Parte IV – Titolo V" del D.Lgs n. 152/ 2006. Tale categoria di fattori "sorgente di contaminazione (CS-CD)" è comprensiva dei due "fattori (FS)" seguenti:

- FS-CDA: fattore associato alla superficie non pavimentata [m²] di suolo interessato dalla contaminazione alla profondità di 0÷1 m;
- FS-CDB: fattore cosiddetto di "pericolosità".

In accordo alla Tab. 2, il fattore "FS-CDA" può assumere (in presenza di superfici non pavimentate) valori in un intervallo compreso tra 1 e 10, ottenuti normalizzando il valore di superficie (per l'appunto non pavimentata) interessata dalla contaminazione: alla superficie massima riscontrata nell'"universo" di siti considerato si attribuisce il punteggio 10, alla superficie minima il punteggio 1, mentre i valori associati alle superfici intermedie vengono interpolati linearmente di conseguenza.

La superficie (non pavimentata) di suolo interessato dalla contaminazione, alla profondità 0÷1 m, è definibile

acquisendo stime riportate in documenti riguardanti indagini dirette sul sito in esame o in seguito a sopralluoghi.

Superficie del sito interessata dalla contaminazione	Punteggio
Superficie (non pavimentata) massima	10
Superficie (non pavimentata) minima	1
Superficie (non pavimentata) intermedia	Interpolazione lineare
Solo area pavimentata	0

Tab.2 Proposta di criterio "ACORIREG-M": punteggi attribuibili al fattore "FS-CDA" nell'ambito della categoria "sorgente di contaminazione (S)" per la via di migrazione "contatto diretto (CD)"

Il fattore di "pericolosità (FS-CDB)" viene invece calcolato per ogni contaminante – rinvenuto nel sito in esame – che presenti superamento delle predette "CSC" di cui all'"Allegato 5" alla "Parte IV – Titolo V" del D.Lgs n. 152/2006; in particolare, la concentrazione del contaminante si riferisce sempre al valore max tra tutti i campionamenti superficiali effettuati presso il sito in esame alla profondità di riferimento 0÷1 m. La procedura di determinazione del punteggio del fattore "FS-CDB" prevede inizialmente il calcolo del rapporto tra la predetta concentrazione del dato contaminante nella matrice suolo superficiale e la corrispondente "Concentrazione Soglia di Rischio generica (CSRg)" ufficialmente riportata nell'"Appendice Q (Criteri per il calcolo degli obiettivi di bonifica sito-specifici)" dei predetti "Criteri metodologici per l'applicazione dell'analisi assoluta di rischio ai siti contaminati" (APAT, 2006). Si precisa che, nella suddetta "Appendice Q", tali livelli "CSRg" di riferimento sono stati espressamente derivati dall'applicazione di un'analisi assoluta di rischio eseguita in modalità "inversa" ("backward") con riguardo ad un sito "generico" (con valori di "default" dei parametri significativi intervenenti nell'analisi) (APAT, 2006).

Propriamente per tale via di migrazione "contatto diretto", si sono esclusivamente considerati i livelli "CSRg" elencati – nella predetta "Appendice Q" – per la sorgente di contaminazione "suolo superficiale" e le modalità di esposizione "contatto dermico" ed "ingestione di suolo" (differenziatamente per le possibili destinazioni d'uso "residenziale" ed "industriale"), assumendo di volta in volta il valore di soglia più restrittivo.

Da ultimo, i valori ottenuti (per ogni contaminante di sito) del predetto rapporto [(concentrazione contaminante nel suolo superficiale) / (CSRg)] vengono sommati tra loro, al fine di ottenere il punteggio di pericolosità (non normalizzato) relativo al sito in esame; effettuata tale sommatoria per tutti i siti dell'"universo" considerato, si procede alla conseguente normalizzazione in scala 1-10, individuando in tal modo i punteggi corrispondenti "FS-CDB"; l'assenza di

rilevamento di contaminanti nel suolo superficiale, conduce – per il sito corrispondente – all’annullamento del fattore “FS-CDB” in esame.

In conclusione, il punteggio (“CS-CD”, soggetto ad un valore max 10) della categoria “sorgente di contaminazione” per la via di migrazione “contatto diretto” viene calcolato nella semplice forma seguente:

$$CS-CD = 1/2 \times (FS-CDA + FS-CDB) \quad (5)$$

Si precisa altresì che l’implementazione su foglio elettronico – effettuata per la presente proposta di criterio “ACORlreg-m” – prevede comunque l’annullamento di tale punteggio di categoria “CS-CD” nel caso in cui uno dei due predetti fattori (“FS-CDA ” o “FS-CDB”) dovesse risultar nullo.

1.2.2 Categoria di fattori “CV-CD”

Tale categoria di fattori “vettore di trasporto (CV-CD)” considera l’eventualità che bersagli (esseri viventi) possano entrar in contatto con il suolo superficiale contaminato, in caso di

condizioni di possibile accessibilità al sito in esame. Essa è comprensiva dei due “fattori (FV)” seguenti:

- FV-CDA: fattore associato all’accessibilità al sito;
- FV-CDB: fattore associato alla presenza di lavoratori/residenti nel sito.

Il fattore “FV-CDA” valuta la possibilità di accesso al sito dall’esterno da parte della popolazione potenzialmente esposta, in accordo ai punteggi attribuibili di Tab. 3. Il fattore “FV-CDB” valuta invece la presenza nel sito di lavoratori/residenti, in accordo ai punteggi attribuibili di Tab. 4.

Possibilità di accesso al sito	<i>Punteggio</i>
Accessibile	10
Parzialmente accessibile	5
Inaccessibile	1

Tab.3 Proposta di criterio “ACORlreg-m”: punteggi attribuibili al fattore “FV-CDA” nell’ambito della categoria “vettore di trasporto (V)” per la via di migrazione “contatto diretto (CD)”

Presenza di lavoratori/residenti	Punteggio
Si	10
No	0

Tab. 4 – Proposta di criterio “ACORlreg-m”: punteggi attribuibili al fattore “FV-CDB” nell’ambito della categoria “vettore di trasporto (V)” per la via di migrazione “contatto diretto (CD)”

In conclusione, il punteggio di categoria “CV-CD” (soggetto ad un valore max 10) viene calcolato nella semplice forma seguente:

$$CV-CD = 1/2 \times (FV-CDA + FV-CDB) \quad (6)$$

1.2.3 Categoria di fattori “CO-CD”

Tale categoria di fattori “obiettivi (CO-CD)” è comprensiva dei due “fattori (FO)” seguenti:

- FO-CDA: fattore associato alla destinazione d’uso del suolo;
- FO-CDB: fattore associato alla presenza di bersagli sensibili umani (quali scuole, ospedali, centri di aggregazione) entro un raggio di 500 m rispetto al perimetro del sito in esame.

I punteggi attribuibili ai predetti fattori “FO-CDA” ed “FO-CDB” sono riportati rispettivamente in Tab. 5 e Tab. 6.

Uso del suolo	Punteggio
Ricreativo–residenziale	10
Agricolo	5
Industriale–commerciale	1

Tab. 5 – Proposta di criterio “ACORlreg-m”: punteggi attribuibili al fattore “FO-CDA” nell’ambito della categoria “obiettivi (O)” per la via di migrazione “contatto diretto (CD)”

Presenza di bersagli sensibili (scuole, centri di aggregazione, ospedali, ecc.)	<i>Punteggio</i>
Si	10
No	0

Tab. 6 – Proposta di criterio “ACORlreg-m”: punteggi attribuibili al fattore “FO-CDB” nell’ambito della categoria “obiettivi (O)” per la via di migrazione “contatto diretto (CD)”

In conclusione, il punteggio di categoria “CO-CD” (soggetto ad un valore max 10) viene calcolato nella semplice forma seguente:

$$CO-CD = 1/2 \times (FO-CDA + FO-CDB) \quad (7)$$

1.2.4 Punteggio via di migrazione

Il punteggio di rischio (“Rr-CD”) riguardante la via di migrazione “contatto diretto”, determinabile mediante l’algoritmo moltiplicativo della relazione (1), risulta essere definito in una scala numerica 0÷1.000. La Fig. 1 riporta uno schema di flusso sintetico sulla strutturazione di tale via di migrazione.

1.3 Via di migrazione “falda (F)”

1.3.1 Categoria di fattori “CS-F”

Nella proposta di criterio “ACORlreg-m”, con “sorgente di contaminazione” – in riferimento alla via di migrazione “falda” – s’intende il volume (effettivo) di acqua di falda che presenta concentrazioni superiori rispetto a quelle corrispondenti di soglia “CSC” definite nel predetto “Allegato 5” alla “Parte IV – Titolo V” del D.Lgs n. 152/2006.

Tale considerazione di sorgente di contaminazione avviene nell’assunzione di condizioni conservative di stazionarietà ed equilibrio della contaminazione in falda. Tale categoria di fattori “sorgente di contaminazione (CS-F)” è comprensiva dei due “fattori (FS)” seguenti:

- FS-FA: fattore associato al volume (effettivo) di acqua di falda contaminata [m³];
- FS-FB: fattore cosiddetto di “pericolosità”.

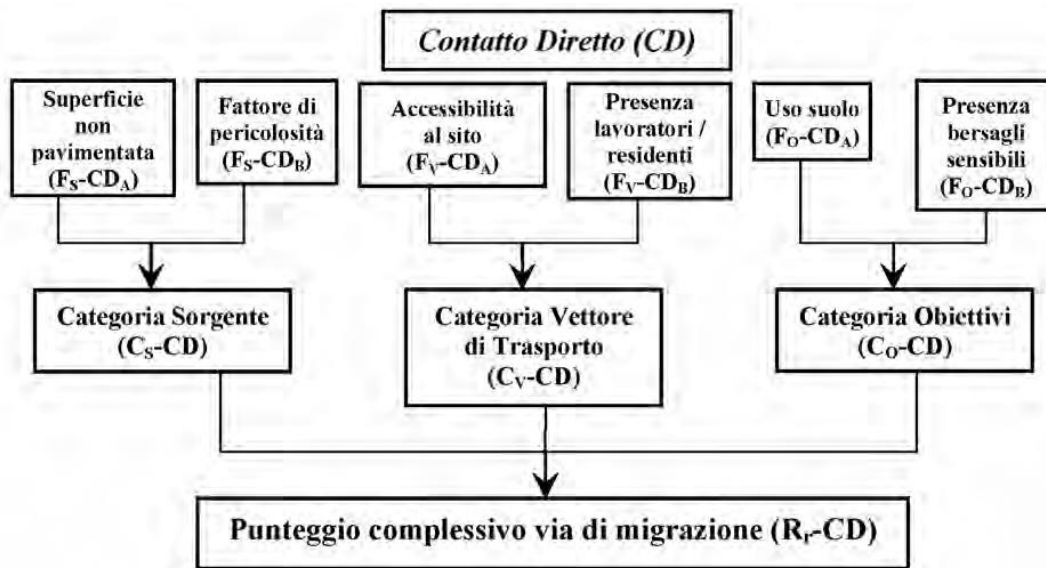


Fig. 1 – Proposta di criterio “ACORreg-m”: schema di flusso di sintesi riguardante la strutturazione della via di migrazione “contatto diretto (CD)”.

In accordo alla Tab. 7, il fattore “FS-FA” può assumere valori in un intervallo compreso tra 1 e 10, ottenuti normalizzando il valore di volume (effettivo) di falda contaminata (in analogia metodologica di normalizzazione con il parametro “FS-CDA”: cfr. Tab. 2). Si osservi che, ove non direttamente riportato numericamente nella documentazione cartacea ufficiale disponibile per il sito in esame, il volume (complessivo) di acquifero contaminato è stimabile a partire dalla carte di iso-concentrazione dei contaminanti; tale volume viene quindi successivamente moltiplicato per la “porosità efficace” (propriamente adoperabile dal fluido in movimento) del mezzo saturo, derivabile dalla documentazione cartacea ufficiale del sito in esame ovvero (alternativamente) da indicazioni di letteratura tecnico-scientifica (quali ad esempio, e propriamente per taluni siti di studio di cui al seguente Cap. 3, la lista per diversificate e molteplici tipologie litologiche dell’“USGS, U.S. Geological Survey”).

Volume (effettivo) acquifero contaminato	<i>Punteggio</i>
Volume massimo	10
Volume minimo	1
Volume intermedio	Interpolazione lineare
Assenza contaminazione rilevata di falda – assenza falda	0

Tab. 7 – Proposta di criterio “ACORlreg-m”: punteggi attribuibili al fattore “FS-FA” nell’ambito della categoria “sorgente di contaminazione (S)” per la via di migrazione “falda (F)”

Il fattore di pericolosità “FS-FB” viene determinato in analogia metodologica con il corrispondente fattore “FS-CDB” riguardante la predetta via di migrazione “contatto diretto” prendendo tuttavia espressamente a riferimento i livelli “CSRg” dell’“Appendice Q (Criteri per il calcolo degli obiettivi di bonifica sito-specifici)” dei predetti “Criteri metodologici per l’applicazione dell’analisi assoluta di rischio ai siti contaminati” APAT, 2006) per la sorgente di contaminazione “falda” e la modalità di esposizione “ingestione d’acqua – rischio risorsa idrica” (invero, di fatto coincidenti con le soglie “CSC” per le acque sotterranee riportate in “Tabella 2” del predetto “Allegato 5” alla “Parte IV – Titolo V” del D.Lgs n. 152/2006).

Si osservi che, nel caso in cui – per il sito in esame – non siano direttamente disponibili concentrazioni sperimentali e documentate dei contaminanti in falda, ai fini della determinazione del punteggio per tale fattore “FS-FB” l’implementazione su foglio elettronico della presente proposta di criterio “ACORlreg-m” contempla la stima modellistica della concentrazione del contaminante in falda (nella zona di miscelazione) – a partire dalla concentrazione disponibile nella sorgente suolo – in accordo alla modellizzazione teorica riportata in Di Molfetta & Aglietto, 1999 ed UNICHIM, 2002 (modellizzazione peraltro riferita ai predetti protocolli internazionali di analisi assoluta di rischio ASTM “RBCA, PS 104” ed U.S.EPA “SSLs”).

In conclusione, il punteggio (“CS-F”, soggetto ad un valore max 10) della categoria “sorgente di contaminazione” per la via di migrazione “falda” viene calcolato nella semplice forma seguente:

$$CS-F = 1/2 \times (FS-FA + FS-FB) \quad (8)$$

1.3.2 Categoria di fattori “CV-F”

Tale categoria di fattori “vettore di trasporto (CV-F)” è indicativa della capacità intrinseca di trasporto dei contaminanti attraverso l’acquifero fino ai bersagli viventi umani eventualmente interessati. Essa è comprensiva dei due “fattori (FV)” seguenti:

- FV-FA: fattore associato alla conducibilità idraulica dell’acquifero;
- FV-FB: fattore associato al gradiente idraulico dell’acquifero.

I punteggi attribuibili al fattore “FV-FA”, riportati in Tab. 8, sono stati individuati aggregativamente per classi di tipologie litologiche del mezzo poroso costituente l’acquifero e/o classi di valori di conducibilità idraulica [cm s⁻¹], traendo spunto di riferimento iniziale dalle indicazioni di “default” di letteratura tecnico-scientifica sui valori (min, max) di conducibilità idraulica in funzione dei principali tipi di suoli espressamente riportate in UNICHIM, 2002. I punteggi attribuibili al fattore “FV-FB” sono riportati invece in Tab. 9, laddove le classi di gradiente idraulico corrispondenti sono state individuate sulla base del quadro conoscitivo reale su dati di caratterizzazione dei siti potenzialmente contaminati e contaminati ad un livello regionale di studio.

Conducibilità idraulica	Tipologie di suolo	Punteggio
Alta (maggiore di 10 ⁻⁴ cm s ⁻¹)	Sabbioso, sabbioso tendente medio, medio sabbioso, di grana media	10
Media (compresa tra 10 ⁻⁴ cm s ⁻¹ e 10 ⁻⁶ cm s ⁻¹)	Limoso, medio limoso, medio argilloso tendente sabbioso, medio argilloso	5
Bassa (minore di 10 ⁻⁶ cm s ⁻¹)	Medio argilloso tendente limoso, argilloso sabbioso, argilloso limoso, argilloso	1

Tab. 8 – Proposta di criterio “ACORlreg-m”: punteggi attribuibili al fattore “FV-FA” nell’ambito della categoria “vettore di trasporto (V)” per la via di migrazione “falda (F)”

Gradiente idraulico	Valore (adim.)	Punteggio
Alto	Maggiore di 10^{-3}	10
Medio	Compreso tra 10^{-3} e 10^{-5}	5
Basso	Minore di 10^{-5}	1

Tab. 9 – Proposta di criterio “ACORlreg-m”: punteggi attribuibili al fattore “FV-FB” nell’ambito della categoria “vettore di trasporto (V)” per la via di migrazione “falda (F)”

In conclusione, il punteggio di categoria “CV-F” (soggetto ad un valore max 10) viene calcolato nella semplice forma seguente:

$$CV-F = 1/2 \times (FV-FA + FV-FB) \quad (9)$$

1.3.3 Categoria di fattori “CO-F”

Tale categoria di fattori “obiettivi (CO-F)” considera, come obiettivi potenzialmente raggiungibili a seguito della contaminazione della falda acquifera, i pozzi per la captazione delle acque e gli utilizzi eventuali delle acque superficiali (in interazione idrogeologica con la falda dell’area in esame). Essa è comprensiva dei due “fattori (FO)” seguenti:

- FO-FA: fattore associato ai pozzi di captazione;
- FO-FB: fattore associato ai corpi idrici superficiali.

Il punteggio associato al “fattore rischio pozzi FO-FA”, si ottiene classificando i pozzi medesimi in base al loro utilizzo e alla distanza rispetto alla sorgente di contaminazione. In particolare, la presente proposta di criterio “ACORlreg-m” considera tutti i pozzi compresi entro un raggio di 500 m dal perimetro del sito, individuando preliminarmente – per ciascun pozzo – i seguenti sotto-punteggi:

- FO-FA-u: sotto-punteggio attribuibile in funzione della tipologia di utilizzo (“u”) del pozzo, in accordo alla Tab. 10;
- FO-FA-d: sotto-punteggio attribuibile invece in funzione della distanza (“d”) del pozzo dal sito (espressa in m, e derivabile da opportuna cartografia), assumendolo esattamente corrispondente all’inverso di tale distanza (vale a dire: FOFA-d = 1 / [distanza pozzo in m]) in modo da associare un punteggio (e corrispondente rischio) più elevato ai pozzi a minor distanza dalla sorgente di contaminazione.

I valori ottenuti dei predetti sotto-punteggi (FO-FA-u, FO-FA-d), relativi ad ogni singolo pozzo, vengono quindi moltiplicati tra loro, così da ricavare il punteggio complessivo per ciascun pozzo. Da ultimo, la somma dei predetti punteggi di prodotto dei singoli pozzi riguardanti un dato sito, permette di ottenere il punteggio (non normalizzato) del fattore “FO-FA” per il sito in esame; la normalizzazione finale (con riferimento all’“universo” di siti considerati) dei punteggi di tale fattore – su scala 1-10 – avviene attribuendo punteggio 10 al valore max (non normalizzato), punteggio 1 al valore min (non normalizzato), ed interpolando linearmente di conseguenza i valori intermedi (non normalizzati).

Utilizzo pozzo	Punteggio
Non utilizzato	1
Industriale	2
Irriguo	3
Potabile	4

Tab. 10 – Proposta di criterio “ACORlreg-m”: punteggi attribuibili al sotto-fattore “FO-FA-u” nell’ambito della categoria “obiettivi (O)” per la via di migrazione “falda (F)”

Anche con riferimento al “fattore rischio corpi idrici superficiali FO-FB”, la presente proposta di criterio “ACORlreg-m” classifica tali corpi idrici in base alla modalità di utilizzo delle acque ed alla distanza rispetto alla sorgente di contaminazione (sito in esame). Nuovamente, sono presi in considerazione i corpi idrici superficiali presenti entro un raggio di 500 m dal perimetro del sito; va peraltro evidenziata la maggior semplicità procedurale di calcolo rispetto al precedente fattore “FO- FA”, dal momento che l’interazione tra acque di falda e quelle superficiali viene valutata in maniera assai semplice – nella presente proposta di criterio – considerando il corpo idrico superficiale nel cui bacino di

drenaggio ricade il sito in esame. In analogia ad “FO-FA”, anche il fattore “FO-FB” viene disaggregato in due sotto-punteggi:

FO-FB-u: sotto-punteggio attribuibile in funzione della tipologia di utilizzo (“u”) delle acque del corpo idrico superficiale, in accordo alla Tab. 11;

- FO-FB-d: sotto-punteggio attribuibile in funzione della distanza (“d”) del corpo idrico superficiale dal sito (espressa in m, e derivabile da opportuna cartografia), assumendolo corrispondente all'inverso di tale distanza (vale a dire: $FOFB-d = 1 / [\text{distanza in m}]$) in modo da associare punteggi (e corrispondenti livelli di rischio) più elevati ai corpi idrici a minor distanza dai rispettivi siti.

Utilizzo acque del corpo idrico superficiale	<i>Punteggio</i>
Non utilizzato	1
Industriale	2
Irriguo	3
Potabile, balneazione	4

Tab. 11 – Proposta di criterio “ACORlreg-m”: punteggi attribuibili al sotto-fattore “FO-FB-u” nell’ambito della categoria “obiettivi (O)” per la via di migrazione “falda (F)”

Conseguentemente, i valori ottenuti dei predetti sotto-punteggi (FO-FB-u, FO-FB-d), vengono moltiplicati tra loro, così da ottenere il punteggio complessivo “FO-FB” (non normalizzato) per il dato corpo idrico superficiale (e dunque per il dato sito); da ultimo, la normalizzazione finale (con riferimento all’universo di siti considerati) dei punteggi di tale fattore – su scala 1-10 – avviene attribuendo al solito punteggio 10 al valore max (non normalizzato), punteggio 1 al valore min (non normalizzato), ed interpolando linearmente i valori intermedi (non normalizzati).

In conclusione, il punteggio di categoria “CO-F” (soggetto ad un valore max 10) viene calcolato nella semplice forma seguente:

$$CO-F = 1/2 \times (FO-FA + FO-FB) \quad (10)$$

1.3.4 Punteggio via di migrazione

Il punteggio di rischio (“Rr-F”) riguardante la via di migrazione “falda”, determinabile mediante l’algoritmo moltiplicativo della relazione (2), risulta essere definito in una scala numerica 0÷1.000. La Fig. 2 riporta un diagramma di flusso sintetico sulla strutturazione di tale via di migrazione.

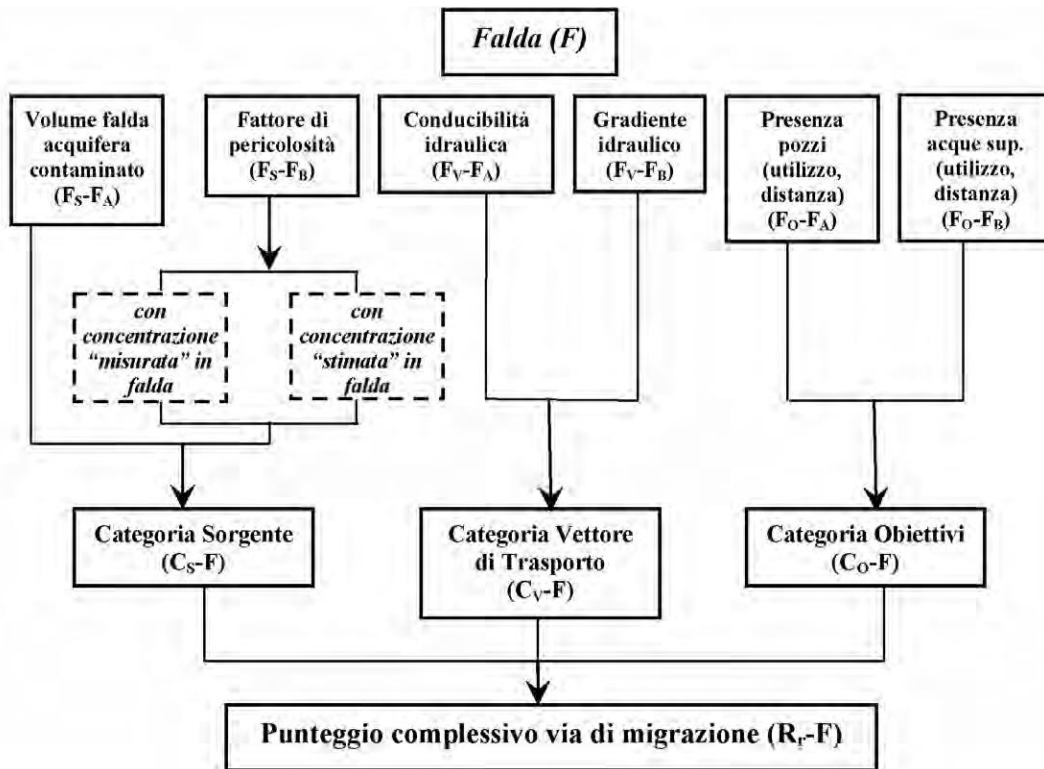


Fig. 2 – Proposta di criterio “ACORreg-m”: schema di flusso di sintesi riguardante la strutturazione della via di migrazione “falda (F)”

1.4 Via di migrazione “atmosfera (A)”

1.4.1 Categoria di fattori “CS-A”

Nella presente proposta di criterio “ACORreg-m”, la caratterizzazione della “sorgente di contaminazione” per la via di migrazione “atmosfera”, viene eseguita considerando il contributo alla formazione di vapori inquinanti che possono potenzialmente generarsi da “suolo superficiale (s-sup)”, “suolo profondo (s-p)” ed “acque di falda (f)” contaminate.

Pertanto, a differenza delle vie di migrazioni precedenti, si perverrà inizialmente ad un punteggio di categoria disaggregato per l'appunto per “suolo superficiale” (in simboli “CS-As-sup”), “suolo profondo” (in simboli “CS-As-p”) e “falda” (in simboli “CS-Af”). Più precisamente, per ciascuna di tali possibili sottosorgenti, tale categoria di fattori (“CS-As-sup”, “CS-As-p”, “CS-Af”) è comprensiva dei due “fattori (FS)” seguenti:

- FS-AA: fattore associato alla superficie [m²] di ciascuna matrice contaminata;
- FS-AB: fattore cosiddetto di "pericolosità".

Nello specifico, e per ciascuna matrice contaminata ("s-sup", "s-p", "f"), il fattore "FS-AA" può assumere valori in un intervallo compreso tra 1 e 10, ottenuti normalizzando il valore di superficie contaminata: alla superficie massima riscontrata nell'"universo" di siti considerato si attribuisce il punteggio 10, alla superficie minima il punteggio 1, mentre i valori associati alle superfici intermedie vengono (al solito) interpolati linearmente. Tali superfici di suolo superficiale, suolo profondo e falda contaminati possono essere utilmente definite acquisendo stime riportate in documentazioni ufficiali riguardanti indagini dirette presso i siti ovvero in seguito a sopralluoghi.

Il fattore di pericolosità "FS-AB" viene invece calcolato in accordo alla metodologia procedurale già descritta ai precedenti Sottopar. 1.2.1 e 1.3.1.

Si precisa tuttavia che, con riferimento alla presente via di migrazione, si sono espressamente considerate le seguenti tipologie di livelli "CSRg" (ufficialmente riportate nell'"Appendice Q" dei predetti "Criteri metodologici per l'applicazione dell'analisi assoluta di rischio ai siti contaminati"):

- "suolo superficiale (s-sup)": CSRg – inalazione vapori indoor (residenziale ed industriale), CSRg – inalazione vapori outdoor (residenziale ed industriale);
- "suolo profondo (s-p)": CSRg – inalazione vapori indoor (residenziale ed industriale), CSRg – inalazione vapori outdoor (residenziale ed industriale);
- "falda (f)": CSRg – falda indoor (residenziale ed industriale), CSRg – falda outdoor (residenziale ed industriale).

Susseguentemente, in maniera disaggregata per ciascuna matrice considerata, il corrispondente punteggio parziale ("CS-As-sup", "CS-As-p", "CS-Af", soggetto ad un valore max

10) è determinabile nelle semplici forme seguenti:

$$CS-As-sup = 1/2 \times (FS-AA, s-sup + FS-AB, s-sup) \quad (11)$$

$$CS-As-p = 1/2 \cdot (FS-AA, s-p + FS-AB, s-p) \quad (12)$$

$$CS-Af = 1/2 \cdot (FS-AA, f + FS-AB, f) \quad (13)$$

Da ultimo, il punteggio complessivo ("CS-A", soggetto ad un valore max possibile 10) della categoria "sorgente di contaminazione" per la via di migrazione "atmosfera" viene calcolato come media aritmetica dei tre predetti punteggi disaggregati:

$$CS-A = (CS-As-sup + CS-As-p + CS-Af) / 3 \quad (14)$$

1.4.2 Categoria di fattori "CV-A"

Tale categoria di fattori “vettore di trasporto (CV-A)” è comprensiva dei due “fattori (FV)” seguenti:

- FV-AA: fattore associato alla permeabilità assoluta (o intrinseca) all’aria (de Fraja Frangipane et al., 1994) del terreno insaturo;
- FV-AB: fattore associato alla tipologia di superficie del sito in esame.

Circa il fattore “FV-AA”, si procede innanzitutto all’attribuzione – con riferimento ai tipi litologici presenti nella zona vadosa del sito in esame – del valore più basso di permeabilità intrinseca all’aria (misurabile in darcy, essendo 1 Darcy = 10⁻⁸ cm²: De Fraja Frangipane et al., 1994) individuabile (nella presente proposta iniziale di criterio “ACORlreg-m”) sulla base delle indicazioni (pur generiche) di letteratura tecnico-scientifica internazionale di Tab. 12. Quindi, la determinazione dei punteggi “FV-AA” avviene propriamente – per l’universo di siti considerati – normalizzando in scala 1-10 i predetti valori di permeabilità all’aria: al valore massimo di permeabilità all’aria riscontrato nell’universo di siti considerato si attribuisce cioè il punteggio 10, al valore minimo il punteggio 1, mentre i valori intermedi vengono (al solito) interpolati linearmente.

Il susseguente fattore “FV-AB” valuta invece la tipologia di superficie del sito ai fini della possibilità per gli eventuali contaminanti volatilizzati di migrare fino ai bersagli umani attraverso appunto la dispersione in aria, in accordo ai punteggi attribuibili secondo la classificazione qualitativa di Tab. 13; si precisa che, la considerazione di un punteggio unitario in Tab. 13 per la tipologia di superficie comunque “pavimentata”, viene assunta cautelativamente a significare la possibile presenza (attuale o futura) di fessure, discontinuità, fratturazioni.

Da ultimo, il punteggio di categoria “CV-A” (soggetto ad un valore max 10) viene al solito calcolato nella forma:

$$CV-A = 1/2 \times (FV-AA + FV-AB) \quad (15)$$

Tipo di suolo	Permeabilità all’aria [darcy]
Limo	0,001 – 0,01
Sabbia limosa	0,01 – 0,1
Sabbia fine	0,1 – 1
Sabbia media	1 – 10
Sabbia grossolana	> 10

Tab. 12 – Valori di permeabilità intrinseca all'aria in funzione di tipi litologici di terreno (LaGrega et al., 2001)

Tipologia di superficie	Punteggio
Pavimentata	1
Parzialmente pavimentata	5
Non pavimentata	10

Tab. 13 – Proposta di criterio “ACORreg-m”: punteggi attribuibili al fattore “FV-AB” nell’ambito della categoria “vettore di trasporto (V)” per la via di migrazione “atmosfera (A)”

1.4.3 Categoria di fattori “CO-A”

Tale categoria di fattori “obiettivi (CO-A)” è comprensiva dei seguenti “fattori (FO)”:

- FO-AA: fattore associato alla tipologia di ambienti di vita sovrastanti e/o limitrofi alla sorgente di contaminazione;
- FO-AB: fattore associato alla possibile presenza di bersagli umani sensibili (quali scuole, centri d’aggregazione, ospedali) nel raggio di 500 m dal perimetro del sito in esame.

Nello specifico, in accordo alla Tab. 14 il parametro “FO-AA” considera qualitativamente la tipologia di ambienti di vita (indoor o outdoor) e il relativo uso (residenziale o commerciale/industriale). Circa invece il susseguente fattore “FO-AB”, si provvede assai semplicemente ad attribuire i due possibili punteggi (cfr., per analogia, Tab. 6): 10, in presenza dei predetti bersagli sensibili (entro il raggio di 500 m); 0, in assenza di bersagli sensibili.

Al solito, il punteggio complessivo di categoria “CO-A” (soggetto ad un valore max 10) viene calcolato nella semplice forma seguente:

$$CO-A = 1/2 \times (FO-AA + FO-AB) \quad (16)$$

2.4.4 Punteggio via di migrazione Il punteggio di rischio (“Rr-A”) riguardante la via di migrazione “atmosfera”, determinabile mediante la relazione (3), risulta essere al solito definito in scala numerica 0÷1.000. La Fig. 3 contempla uno schema di flusso sintetico sulla strutturazione di tale via di migrazione.

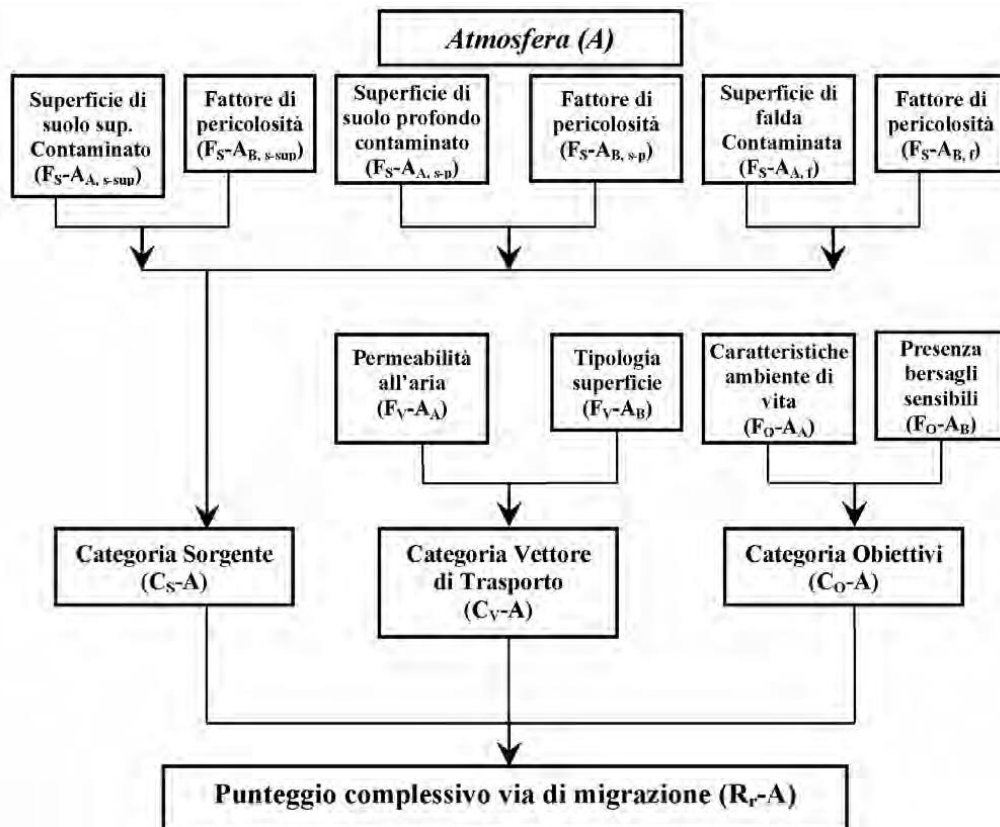


Fig. 3 – Proposta di criterio “ACORreg-m”: schema di flusso di sintesi riguardante la strutturazione della via di migrazione “atmosfera (A)”

Tipologia ambienti sovrastanti limitrofi la sorgente di contaminazione	Punteggio
Destinazione d'uso residenziale con presenza ambienti indoor	10
Destinazione d'uso commerciale/industriale con presenza ambienti indoor	7
Destinazione d'uso residenziale con ambienti outdoor	4
Destinazione d'uso commerciale/industriale con ambienti outdoor	1



Tab. 14 – Proposta di criterio “ACORreg-m”: punteggi attribuibili al fattore “FO-AA” nell’ambito della categoria “obiettivi (O)” per la via di migrazione “atmosfera (A)”

2. Applicazione del modello ACORlreg-m ai siti pubblici richiesti dalla Regione Marche con nota prot. 1762/19/01/2023 del 19/01/2023.

Il D.Lgs n. 152/2006 all'art. 199 c.5 lettera a) dava incarico all'ex Agenzia per la Protezione e l'Ambiente e per i Servizi Tecnici, oggi ISPRA, di predisporre un criterio di valutazione del rischio finalizzato alla definizione dell'ordine di priorità degli interventi di bonifica per i siti inquinati.

Ad oggi tale modello non risulta essere stato ancora predisposto, pertanto, utilizzando il criterio descritto nel capitolo precedente, è stata eseguita una applicazione finalizzata alla determinazione dell'ordine di priorità di intervento di bonifica per i siti pubblici o ad intervento sostitutivo pubblico estratti dal software SIRSI di cui alla DGR 1104/2018.

L'elenco dei siti pubblici o ad intervento pubblico estratti dal software SIRSI sono di seguito riportati:

Regione Marche - Siti Pubblici			
ID Sito	Nome Sito	Provincia	Comune
04102000002	VIA FANANO PLESSO SCOLASTICO (GIARDINO D'INFANZIA)	PU	GRADARA
4100500001	POZZO BELFORTE ALL'ISAURO	PU	BELFORTE DELL'ISAURO
04103000003	CONSORZIO DI BONIFICA	PU	MONTECALVO IN FOGLIA
04104400018	EX CONSORZIO AGRARIO	PU	PESARO
04104400022	AREA VIA MILANO	PU	PESARO
04104400024	EX AMGA SOTTOCOMPARTO 1	PU	PESARO
04104400065	AREA VIA TROMETTA ANGOLO VIA SONNINO	PU	PESARO
04104700002	ZONA DEMANIALE UTILIZZATA COME POLIGONO	PU	PIANDIMELETO



4106200003	AREA RESIDENZIALE	PU	SERRUNGARINA
04200200063	COLLEMARINO PIAZZALE RIGHI CAMPO SPORTIVO	AN	ANCONA
04200200064	BIBLIOTECA DI COLLEMARINO	AN	ANCONA
04200200108	ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE VOLTERRA	AN	ANCONA
04200600003	EX GALVANICA LU.BO. SRL	AN	CAMERANO
04201000001	EX GALVANICA NOBILI	AN	CASTELFIDARDO
04201700021	AREA CONTAMINATA DA TETRACLOROETILENE LOC. SP ARCEVIESE FABRIANO	AN	FABRIANO
04201700025	SCUOLA INFANZIA VIA MELANO	AN	FABRIANO
04201800010	FM_AREA CAMPO SPORTIVO PARROCCHIA SANTA MARIA DELLA NEVE E SAN ROCCO DI MARINA DI MONTEMARCIANO	AN	FALCONARA MARITTIMA
04201800028	FOSSO CASTELLARACCIA	AN	FALCONARA MARITTIMA
04201800030	FM_EX AREA ANTONELLI	AN	FALCONARA MARITTIMA
04201800050	IMMOBILE COMUNALE VIA IV NOVEMBRE	AN	FALCONARA MARITTIMA
04202000004	RITROVAMENTO RIFIUTI AREA SS76 SUB LOTTO 1.1B	AN	GENGA
04202100002	EX GALVANICA - VIA DEGLI ARTIGIANI -	AN	JESI
04202100003	EX GALVANICA VIA MARCHE 1/C	AN	JESI
04202100022	SPONDA FIUME ESINO PONTE STRADA SAN CARLO	AN	JESI
04202100044	VIA FINLANDIA 1	AN	JESI
04202500001	EX RCD	AN	MONSANO



04204500021	SVERSAMENTO IDROCARBURI AREA MARIANI MASSIMO E PAOLO	AN	SENIGALLIA
04301300270	BBC_PISTA CICLABILE FOCE CHIENZI COMUNE DI CIVITANOVA MARCHE	MC	CIVITANOVA MARCHE
4302800005	BBC_IPAK PU SRL MONTECOSARO (MC)	MC	MONTECOSARO
04302300017	AREA PROPRIETA COMUNALE ZONA GALOPPATOIO	MC	MACERATA
04302800003	BBC_SALTARI MARIA-F2L SRL	MC	MONTECOSARO
04304200004	PARADISO AZZURRO	MC	PORTO RECANATI
04304900001	VIA DEL COLLE	MC	SARNANO
04305300001	EX DISCARICA COLLINA	MC	TOLENTINO
4305300006	AMATORI TIRO A VOLO	MC	TOLENTINO
04400600004	DEPOSITO CASA CANTONIERA ANAS IN TRISUNGO - SS 4 KM 150+500	AP	ARQUATA DEL TRONTO
04400700016	AREA VILLA TOFANI	AP	ASCOLI PICENO
04406600019	PIATTAFORMA ECOLOGICA SRL FALLITA	AP	SAN BENEDETTO DEL TRONTO
10903700006	EX DISCARICA COMUNALE LOC. BRANCADORO	FM	SANT'ELPIDIO A MARE
10901800003	AREA VIA ERMETE DI BATTISTA	FM	FERMO
10900600015	AREA DEMANIALE ANTISTANTE SACOMAR	FM	FERMO

Ai fini della redazione del presente studio è stata utilizzata, per l'individuazione dei valori da attribuire ai parametri caratteristici, la documentazione presente negli archivi dei Servizi Territoriali di ARPAM.

Non è stata eseguita l'Analisi Relativa di Rischio per i siti in cui sono agli atti progetti definitivi già finanziati, realizzati o in corso di conclusione.

Si riporta di seguito una tabella con i siti per i quali le informazioni non risultano sufficienti per la predisposizione dell'Analisi di rischio relativa e che necessitano di caratterizzazione.

ID Sito	Nome Sito	Comune	Provincia
04200200108	ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE VOLTERRA	ANCONA	AN
04201700025	SCUOLA INFANZIA VIA MELANO	FABRIANO	AN
04201800028	FOSSO CASTELLARACCIA	FALCONARA MARITTIMA	AN
04201800050	IMMOBILE COMUNALE VIA IV NOVEMBRE	FALCONARA MARITTIMA	AN
04202100022	SPONDA FIUME ESINO PONTE STRADA SAN CARLO	JESI	AN
04204500021	SVERSAMENTO IDROCARBURI AREA MARIANI MASSIMO E PAOLO	SENIGALLIA	AN
04103000003	CONSORZIO DI BONIFICA	MONTECALVO IN FOGLIA	PU
04104400065	AREA VIA TROMETTA ANGOLO VIA SONNINO	PESARO	PU
04406600019	PIATTAFORMA ECOLOGICA SRL FALLITA	SAN BENEDETTO DEL TRONTO	AP

Come indicato dal Servizio Territoriale di Pesaro con nota ID 1610918|02/05/2023|STPU in merito al sito ID 04102000002 "Via Fanano Plesso Scolastico" il procedimento risulta concluso mentre per il sito ID 04104700002 "Zona Demaniale Utilizzata come Poligono" si attende da parte dell'Esercito Italiano, responsabile del procedimento, la convocazione della Conferenza dei Servizi per la chiusura del procedimento.

In riferimento al Sito FM_Area Campo sportivo Parrocchia Santa Maria della Neve e San Rocco di Marina di Montemarçiano in seguito agli interventi di

rimozione del terreno frammisto a rifiuto non sono presenti concentrazioni rappresentative della contaminazione del sito pertanto pur presente una problematica ambientale attiva legata alla contaminazione da rifiuti non risulta possibile svolgere l'Analisi di rischio relativa.

In merito agli aggiornamenti dei siti della Provincia di Ascoli Piceno non sono stati trasmessi aggiornamenti da parte del Servizio Territoriale e pertanto sono stati mantenute le informazioni dell'ultima redazione dell'Analisi di rischio relativa.

In riferimento al sito ID 04301300270 "Bbc_Pista Ciclabile Foce Chienti Comune di Civitanova Marche" gli esiti delle indagini di caratterizzazione mostrano una contaminazione estremamente eterogenea sia da un punto di vista degli inquinanti riscontrati nella matrice suolo e sottosuolo sia nella distribuzione spaziale a causa dell'eterogeneità della sorgente di contaminazione riconducibile a rifiuti. Pertanto pur risultando un sito di rilevante livello di contaminazione ed estensione non si ritiene metodologicamente corretto definire un'unica sorgente di contaminazione e di attribuire un unico valore come concentrazione rappresentativa della sorgente da confrontare con gli altri siti.

In merito al sito di Sarnano Via del Colle ID 04304900001 da quanto comunicato dal Servizio Territoriale di Macerata il sito risulta concluso in attesa della Determina del Comune di Sarnano.

In merito al sito "Basso Bacino del Chienti" e "Area Contaminata da solventi clorurati" Comune di Chiaravalle si rimanda a quanto indicato nei precedenti documenti di valutazione relativa del rischio.

In merito alla discarica Collina di Tolentino sono stati utilizzati i dati dell'analisi di rischio presentata.

Inoltre come indicato dalla Regione Marche con nota acquisita al protocollo ARPAM 15483/19/05/2022/ARPAM. in merito alle Società Partecipate da Enti Pubblici che siano responsabili della bonifica le stesse non sono state annoverate fra i siti pubblici meritevoli dell'Analisi di rischio relativa.

Conclusioni

In riferimento alla delicata problematica tecnico-scientifica relativa alla valutazione della qualità dei suoli per siti contaminati il vigente D.Lgs n. 152/2006 all'art. 199 c.5 lettera a) prevede la necessità dell'approccio dell'analisi relativa (o comparata) di rischio, ribadendo la necessità di utilizzare "metodologie di Analisi di Rischio".

Nel presente lavoro è stato implementato un modello di Analisi relativa di Rischio finalizzato a sostenere, nella maniera più oggettiva possibile, la scelta di priorità di intervento per i siti pubblici o ad intervento pubblico.

Si osservi che, stante per l'appunto l'eterogeneità dei dati informativi disponibili, la proposta del criterio "ACORlreg-m" è stata espressamente ideata cercando un possibile equilibrio tra disponibilità di informazioni, qualità del dato informativo e tempi d'applicazione del criterio medesimo. Tale equilibrio, e la conseguente massimizzazione delle informazioni disponibili, appare difatti del tutto necessario al fine di non rendere il criterio di analisi relativa di rischio eccessivamente gravoso in termini finanziari (per la raccolta per l'appunto dei dati informativi) e tempi d'applicazione (ad un dato universo di siti), anche alla luce della scarsità e/o contenimento delle risorse finanziarie per realizzare interventi di caratterizzazione e bonifica da parte degli enti pubblici.

Nel predetto contesto di riferimento il modello, migliorabile e aggiornabile in futuro, è stato concepito ritenendo che un approccio realistico e fattibile di analisi relativa di rischio non possa prescindere da natura, livello di dettaglio e numerosità dei dati informativi effettivamente concernenti una data scala territoriale di riferimento.

L'applicazione del modello ACORlreg-m ai siti pubblici e ad intervento pubblico sostitutivo è stata eseguita sui siti pubblici estratti dal software SIRSI ed ha prodotto una graduatoria di intervento complessiva di tutti i siti il cui istogramma riepilogativo è riportato in Fig.1 .

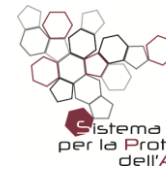
Oltre all'ordine di priorità di intervento riportato in Fig.1 sono stati realizzati tre ulteriori istogrammi finalizzati ad evidenziare i rischi relativi per ogni via di migrazione. Questo, anche al fine di supportare la Regione Marche per la scelta e l'orientamento del tipo e delle caratteristiche dell'eventuale progetto di bonifica da realizzare anche analizzando i rischi associati alle singole vie di migrazione. Si ritiene importante evidenziare che per i siti non oggetto della presente analisi di rischio per mancanza di informazioni non è possibile escludere a priori la presenza di rischi, pertanto, anche per tali siti, risulta importante prevedere una caratterizzazione ambientale.



ARPAM è disponibile ad integrare il presente studio di analisi comparativa con ulteriori siti qualora la Regione Marche lo ritenesse opportuno mediante specifica richiesta.



Tabelle di calcolo - Contatto Diretto

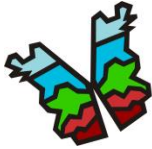


FATTORE PROBABILITA' (FPCDS)						
ID	SITO	Area contaminata alla profondità di 1m non pavimentata (m²)		Coefficiente di pericolosità		FPCDS
4202100002	EX GALVANICA VIA DEGLI ARTIGIANI JESI (AN)					0,0
10901800003	AREA VIA ERMETE DI BATTISTA (FM)					0,0
04400700016	AREA VILLA TOFANI (AP)	3500	5,7	5511,4	1,1	3,4
04104400024	EX AMGA SOTTOCOMPARTO 1 (PU)	6363	9,7	716913,7	10,0	9,8
04302300017	AREA PROPRIETA' COMUNALE ZONA GALOPPATOIO (MC)	6325,0	9,6	32,3	1,0	5,3
04305300001	DISCARICA COLLINA (MC)					0,0
04201700021	AREA INQUINAMENTO DA TETRACLOROETILENE FABRIANO (AN)					0,0
04201800030	FM_EX AREA ANTONELLI (AN)	312,5	1,4	1066,2	1,0	1,2
04202500001	EX RCD MONSANO (AN)					0,0
04304200004	PARADISO AZZURRO PORTO RECANATI (MC)	1184,5	2,6	335,2	1,0	1,8
4104400018	EX CONSORZIO AGRARIO PESARO (PU)					0,0
4100500001	POZZO BELFORTE ALL'ISAURO (PU)					0,0
04302800003	SALTARI MARIA F2L SRL MONTECOSARO (MC)	3575,0	5,8	34,0	1,0	3,4
10903700006	EX DISCARICA COMUNALE LOC. BRANCADORO SANT'ELPIDIO A MARE (FM)					0,0
4104400022	AREA VIA MILANO PESARO (PU)					0,0
4106200003	AREA RESIDENZIALE SERRUNGARINA (PU)					0,0
4200600003	EX LUBO GALVANICA CAMERANO (AN)	100,0	1,1	1626,6	1,0	1,0
10900600015	AREA DEMANIALE ANTISTANTE SACOMAR (FM)		0,0		0,0	0,0
4202100044	EX ASILO CEPI VIA FINLANDIA JESI (AN)		0,0		0,0	0,0
04200200064	BIBLIOTECA COLLEMARINO ANCONA	45,0	1,0	0,46	1,0	1,0
04200200063	COLLEMARINO PIAZZALE RIGHI CAMPO SPORTIVO ANCONA					0,0
43053000006	TIRO A VOLO TOLENTINO (MC)	6600,0	10,0	21573,8	1,3	5,6
43028000005	BBC_IPAK PU SRL MONTECOSARO (MC)					0,0
04202100003	EX GALVANICA VIA MARCHE1/C (AN)	129,2	1,1	4,6	1,0	1,1

MIN	45,0	4,58E-01
MAX	6600,0	7,17E+05



ID	SITO	FATTORE CONSEGUENZA VEICOLO (FCDD _v)				FCDD _v
		Accessibilità		Presenza di lavoratori/residenti		
4202100002	EX GALVANICA VIA DEGLI ARTIGIANI JESI (AN)					0
10901800003	AREA VIA ERMETE DI BATTISTA (FM)					0
04400700016	AREA VILLA TOFANI (AP)	inaccessibile	1	si	10	5,5
04104400024	EX AMGA SOTTOCOMPARTO 1 (PU)	parzialmente accessibile	5	no	0	2,5
04302300017	AREA PROPRIETA' COMUNALE ZONA GALOPPATOIO (MC)	parzialmente accessibile	5	no	0	2,5
04305300001	DISCARICA COLLINA (MC)					0
04201700021	AREA INQUINAMENTO DA TETRACLOROETILENE FABRIANO (AN)					0
04201800030	FM_ EX AREA ANTONELLI (AN)	parzialmente accessibile	5	si	10	7,5
04202500001	EX RCD MONSANO (AN)					0
04304200004	PARADISO AZZURRO PORTO RECANATI (MC)	parzialmente accessibile	5	si	10	7,5
41044000018	EX CONSORZIO AGRARIO PESARO (PU)					0
41005000001	POZZO BELFORTE ALL'ISAURO (PU)					0
04302800003	SALTARI MARIA F2L SRL MONTECOSARO (MC)	accessibile	10	no	0	5
10903700006	EX DISCARICA COMUNALE LOC. BRANCADORO SANT'ELPIDIO A MARE (FM)					0
41044000022	AREA VIA MILANO PESARO (PU)					0
41062000003	AREA RESIDENZIALE SERRUNGARINA (PU)					0
42006000003	EX LUBO GALVANICA CAMERANO (AN)	parzialmente accessibile	5	no	0	2,5
109006000015	AREA DEMANIALE ANTISTANTE SACOMAR (FM)					0
42021000044	EX ASILO CEPI VIA FINLANDIA JESI (AN)					0
04200200064	BIBLIOTECA COLLEMARINO ANCONA	accessibile	10	si	10	10
04200200063	COLLEMARINO PIAZZALE RIGHI CAMPO SPORTIVO ANCONA					0
43053000006	TIRO A VOLO TOLENTINO (MC)	parzialmente accessibile	5	no	0	2,5
43028000005	BBC_IPAK PU SRL MONTECOSARO (MC)					
04202100003	EX GALVANICA VIA MARCHE1/C (AN)	parzialmente accessibile	5	si	10	7,5



FATTORE CONSEGUENZA OBIETTIVO(FCCD _o)						
ID	SITO	destinazione d'uso del suolo		presenza bersagli sensibili		FCCD _o
4202100002	EX GALVANICA VIA DEGLI ARTIGIANI JESI (AN)					0,00
10901800003	AREA VIA ERMETE DI BATTISTA (FM)					0,00
04400700016	AREA VILLA TOFANI (AP)	ricreativo-residenziale	10	si	10	10,00
04104400024	EX AMGA SOTTOCOMPARTO 1 (PU)	ricreativo-residenziale	10	si	10	10,00
04302300017	AREA PROPRIETA' COMUNALE ZONA GALOPPATOIO (MC)	ricreativo-residenziale	10	si	10	10,00
04305300001	DISCARICA COLLINA (MC)					0,00
04201700021	AREA INQUINAMENTO DA TETRACLOROETILENE FABRIANO (AN)					0,00
04201800030	FM_ EX AREA ANTONELLI (AN)	ricreativo-residenziale	10	si	10	10,00
04202500001	EX RCD MONSANO (AN)					0,00
04304200004	PARADISO AZZURRO PORTO RECANATI (MC)	ricreativo-residenziale	10	si	10	10,00
4104400018	EX CONSORZIO AGRARIO PESARO (PU)					0,00
4100500001	POZZO BELFORTE ALL'ISAURO (PU)					0,00
04302800003	SALTARI MARIA F2L SRL MONTECOSARO (MC)	ricreativo-residenziale	10	no	0	5,00
10903700006	EX DISCARICA COMUNALE LOC. BRANCADORO SANT'ELPIDIO A MARE (FM)					0,00
4104400022	AREA VIA MILANO PESARO (PU)					0,00
4106200003	AREA RESIDENZIALE SERRUNGARINA (PU)					0,00
4200600003	EX LUBO GALVANICA CAMERANO (AN)	industriale-commerciale	1	si	10	5,50
10900600015	AREA DEMANIALE ANTISTANTE SACOMAR (FM)					0,00
4202100044	EX ASILO CEPI VIA FINLANDIA JESI (AN)					0,00
04200200064	BIBLIOTECA COLLEMARINO ANCONA	ricreativo-residenziale	10	si	10	10,00
04200200063	COLLEMARINO PIAZZALE RIGHI CAMPO SPORTIVO ANCONA					0,00
4305300006	TIRO A VOLO TOLENTINO (MC)	ricreativo-residenziale	10	si	10	10,00
4302800005	BBC_IPAK PU SRL MONTECOSARO (MC)					0,00
04202100003	EX GALVANICA VIA MARCHE1/C (AN)	industriale-commerciale	1	si	10	5,50

FATTORE DI RISCHIO (FRCD)		
ID	SITO	
4202100002	EX GALVANICA VIA DEGLI ARTIGIANI JESI (AN)	0,00
10901800003	AREA VIA ERMETE DI BATTISTA (FM)	0,00
04400700016	AREA VILLA TOFANI (AP)	187,35
04104400024	EX AMGA SOTTOCOMPARTO 1 (PU)	245,93
04302300017	AREA PROPRIETA' COMUNALE ZONA GALOPPATOIO (MC)	132,79
04305300001	DISCARICA COLLINA (MC)	0,00
04201700021	AREA INQUINAMENTO DA TETRACLOROETILENE FABRIANO (AN)	0,00
04201800030	FM_ EX AREA ANTONELLI (AN)	89,27
04202500001	EX RCD MONSANO (AN)	0,00
04304200004	PARADISO AZZURRO PORTO RECANATI (MC)	133,83
4104400018	EX CONSORZIO AGRARIO PESARO (PU)	0,00
4100500001	POZZO BELFORTE ALL'ISAURO (PU)	0,00
04302800003	SALTARI MARIA F2L SRL MONTECOSARO (MC)	85,59
10903700006	EX DISCARICA COMUNALE LOC. BRANCADORO SANT'ELPIDIO A MARE (FM)	0,00
4104400022	AREA VIA MILANO PESARO (PU)	0,00
4106200003	AREA RESIDENZIALE SERRUNGARINA (PU)	0,00
4200600003	EX LUBO GALVANICA CAMERANO (AN)	14,41
10900600015	AREA DEMANIALE ANTISTANTE SACOMAR (FM)	0,00
4202100044	EX ASILO CEPI VIA FINLANDIA JESI (AN)	0,00
04200200064	BIBLIOTECA COLLEMARINO ANCONA	100,00
04200200063	COLLEMARINO PIAZZALE RIGHI CAMPO SPORTIVO ANCONA	0,00
4305300006	TIRO A VOLO TOLENTINO (MC)	140,89
4302800005	BBC_IPAK PU SRL MONTECOSARO (MC)	0,00
04202100003	EX GALVANICA VIA MARCHE1/C (AN)	43,64

Coefficiente di pericolosità Contatto Diretto

AREA VILLA TOFANI			
<u>Inquinante</u>	<u>Conc. Inquinante (C)</u> (mg/Kg)	<u>Concentrazione Soglia Rischio (CSR)</u> (mg/Kg)	<u>Coeff. di pericolosità</u> (C/CSR)
Benzo(a)antracene	1,09E+00	2,20E-03	495,45
Benzo(a)pirene	7,20E-01	2,20E-04	3272,73
Indenopirene	4,95E-01	2,20E-03	225,00
Dibenzo(a,h)antracene	1,75E-01	2,20E-04	795,45
Benzo(g,h,i)perilene	4,95E-01	1,17E+01	0,04
Dibenzo(a,l)pirene	2,25E-01		0,00
Dibenzo(a,e)pirene	2,45E-01		0,00
Benzo(b)fluorantene	1,59E+00	2,20E-03	722,73
		Somma	5,51E+03

EX GALVANICA VIA MARCHE			
<u>Inquinante</u>	<u>Conc. Inquinante (C)</u> (mg/Kg)	<u>Concentrazione Soglia Rischio (CSR)</u> (mg/Kg)	<u>Coeff. di pericolosità</u> (C/CSR)
Cromo tot	2760	1780000,00	1,5506E-03
Cromo VI	2100	456,00	4,61
		Somma	4,61E+00

ex LUBO galvanica			
<u>Inquinante</u>	<u>Conc. Inquinante (C)</u> (mg/Kg)	<u>Concentrazione Soglia Rischio (CSR)</u> (mg/Kg)	<u>Coeff. di pericolosità</u> (C/CSR)
Nichel	270000,0	1,66E+02	1626,51
Rame	6480,0	4,75E+04	0,14
Zinco	1560,0	3,57E+05	0,00
		Somma	1626,65

EX AREA ANTONELLI			
<u>Inquinante</u>	<u>Conc. Inquinante</u> (C)(mg/Kg)	<u>Concentrazione Soglia Rischio (CSR)</u> (mg/Kg)	<u>Coeff. di pericolosità</u> (C/CSR)
Idrocarburi pesanti C>12	12475,0	1,17E+01	1066,2
		Somma	1,07E+03

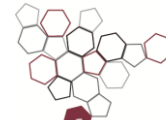


PARADISO AZZURRO PORTO RECANATI

<u>Inquinante</u>	<u>Conc. Inquinante (C)(mg/Kg)</u>	<u>Concentrazione Soglia Rischio (CSR) (mg/Kg)</u>	<u>Coeff. di pericolosità (C/CSR)</u>
Arsenico	90,80	4,26E-01	213,146
Cadmio	46,40	1,96E+00	23,673
Rame	12746,00	1,56E+02	81,705
Zinco	19493,00	1,17E+03	16,661
		Somma	3,35E+02

SALTARI MARIA F2L SRL MONTECOSARO (MC)

<u>Inquinante</u>	<u>Conc. Inquinante (C)(mg/Kg)</u>	<u>Concentrazione Soglia Rischio (CSR) (mg/Kg)</u>	<u>Coeff. di pericolosità (C/CSR)</u>
Rame	318	156	2,04
Cadmio	3,8	1,96	1,94
Cromo totale	829,8	5870	0,14
Zinco	1090	1170	0,93
Piombo	230	13,7	16,79
Idrocarburi pesanti C>12	476	39,1	12,17
		Somma	3,40E+01



TIRO A VOLO TOLENTINO (MC)

<u>Inquinante</u>	<u>Conc. Inquinante</u> (C)(mg/Kg)	<u>Concentrazione Soglia</u> <u>Rischio (CSR)</u> (mg/Kg)	<u>Coeff. di pericolosità</u> (C/CSR)
Piombo	73900,0	1,37E+01	5394,16
Antimonio	1330,0	1,56E+00	852,56
Arsenico	164,0	1,07E-02	15327,10
			0,00
			0,00
			0,00
			0,00
		Somma	2,16E+04

AREA PROPRIETA' COMUNALE ZONA GALOPPATOIO (MC)

<u>Inquinante</u>	<u>Conc. Inquinante</u> (C)(mg/Kg)	<u>Concentrazione Soglia</u> <u>Rischio (CSR)</u> (mg/Kg)	<u>Coeff. di pericolosità</u> (C/CSR)
Tallio	2,90	0,31	9,27
Idrocarburi C>12	94,20	1,17E+01	8,05
Bario	236,37	2,50E+02	0,95
Rame	165,00	1,56E+02	1,06
Zinco	270,00	1,17E+03	0,23
Stagno	20,20	2,35E+03	0,01
Piombo	174,0000	1,37E+01	12,70
		Somma	3,23E+01

EX AMGA SOTTOCOMPARTO 1			
<u>Inquinante</u>	<u>Conc. Inquinante (C)</u> (mg/Kg)	<u>Concentrazione Soglia Rischio (CSR)</u> (mg/Kg)	<u>Coeff. di pericolosità (C/CSR)</u>
Idrocarburi leggeri C<12	1,87E+02	1,56E+01	11,99
Idrocarburi pesanti C>12	1,30E+03	1,17E+01	111,37
piombo	2,40E+01	1,37E+01	1,75
zinco	1,51E+02	1,17E+03	0,13
xileni	9,72E+00	7,82E+01	0,12
Benzo(a)antracene	9,90E+01	2,20E-03	45000,00
Benzo(a)pirene	9,40E+01	2,20E-04	427272,73
Indenopirene	7,40E+01	2,20E-03	33636,36
Dibenzo(a,h)antracene	3,80E+01	2,20E-04	172727,27
Benzo(g,h,i)perilene	6,50E+01	1,17E+01	5,56
Dibenzo(a,l)pirene	3,23E+01		0,00
Dibenzo(a,e)pirene	1,66E+01		0,00
Benzo(b)fluorantene	7,80E+01	2,20E-03	35454,55
Benzo(k)fluorantene	4,60E+01	2,20E-02	2090,91
Crisene	9,20E+01	2,29E-01	401,75
Dibenzo(a,h)pirene	3,80E+01		0,00
Dibenzo(a,i)pirene	2,71E+01		0,00
Pirene	9,70E+01	1,17E+01	8,29
Fenantrene	1,28E+01		0,00
Fluorantene	6,74E+00		0,00
clorometano	1,10E-01	1,23E-01	0,89
diclorometano	9,70E-01	2,14E-01	4,53
tetracloroetilene	5,70E+00	3,09E-02	184,47
fenolo	4,10E+00	1,17E+02	0,04
metilfenolo	2,05E+00	1,96E+00	1,05
			0,00
		Somma	7,17E+05

BIBLIOTECA COLLEMARINO ANCONA			
<u>Inquinante</u>	<u>Conc. Inquinante (C)</u> (mg/Kg)	<u>Concentrazione Soglia Rischio (CSR)</u> (mg/Kg)	<u>Coeff. di pericolosità (C/CSR)</u>
Idrocarburi pesanti C>12	358,0	782,0	0,5
		Somma	4,58E-01



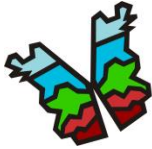
Tablelle di calcolo - Falda



FATTORE PROBABILITA' (FPF)						
ID	SITO	Volume falda acquifera contaminata (m ³)		Coefficiente di pericolosità		FPFs
4202100002	EX GALVANICA VIA DEGLI ARTIGIANI JESI (AN)	240,0	1,0	187,6	1,0	1,0
10901800003	AREA VIA ERMETE DI BATTISTA (FM)					0,0
04400700016	AREA VILLA TOFANI (AP)					0,0
04104400024	EX AMGA SOTTOCOMPARTO 1 (PU)	16146,0	2,6	2353,6	1,1	1,9
04302300017	AREA PROPRIETA' COMUNALE ZONA GALOPPATOIO (MC)					0,0
04305300001	DISCARICA COLLINA (MC)	40600,0	5,1	571,0	1,0	3,1
04201700021	AREA INQUINAMENTO DA TETRACLOROETILENE FABRIANO (AN)	18750,0	2,9	1041,4	1,0	2,0
04201800030	EX AREA ANTONELLI (AN)	16200,0	2,6	57,57	1,0	1,8
04202500001	EX RCD MONSANO (AN)	71766,0	8,2	8301,9	1,3	4,8
04304200004	PARADISO AZZURRO PORTO RECANATI (MC)	20160,0	3,0	7,5	1,0	2,0
4104400018	EX CONSORZIO AGRARIO PESARO (PU)	8007,6	1,8	6,4	1,0	1,4
4100500001	POZZO BELFORTE ALL'ISAURO (PU)	282,4	1,0	6,7	1,0	1,0
04302800003	SALTARI MARIA F2L SRL MONTECOSARO (MC)	31185,0	4,1	85,2	1,0	2,6
10903700006	EX DISCARICA COMUNALE LOC. BRANCADORO SANT'ELPIDIO A MARE (FM)	89376,0	10,0	21,4	1,0	5,5
4104400022	AREA VIA MILANO PESARO (PU)	8100,0	1,8	2109,6	1,1	1,4
4106200003	AREA RESIDENZIALE SERRUNGARINA (PU)	10936,8	2,1	5113,5	1,2	1,6
4200600003	EX LUBO GALVANICA CAMERANO (AN)	545,6	1,1	15244,7	1,6	1,3
10900600015	AREA DEMANIALE ANTISTANTE SACOMAR	73950,0	8,4	1,4	1,0	4,7
4202100044	EX ASILO CEPPI VIA FINLANDIA JESI (AN)					0,0
04200200064	BIBLIOTECA COLLEMARINO ANCONA					0,0
04200200063	COLLEMARINO PIAZZALE RIGHI CAMPO SPORTIVO ANCONA					0,0
4305300006	TIRO A VOLO TOLENTINO (MC)	1560,0	1,2	2,7	1,0	1,1
4302800005	BBC_IPAK PU SRL MONTECOSARO (MC)	16800,0	2,7	732,5	1,0	1,9
04202100003	EX GALVANICA VIA MARHCE 1/C (AN)	6,5	1,0	249060,1	10,0	5,5

min	6,5	1,41E+00
max	89376,0	2,49E+05

FATTORE DI MIGRAZIONE						
ID	SITO	Conducibilità idraulica		Gradiente		FCF _v
4202100002	EX GALVANICA VIA DEGLI ARTIGIANI JESI (AN)	MEDIA	5	ALTO	10	7,50
10901800003	AREA VIA ERMETE DI BATTISTA (FM)					0,00
04400700016	AREA VILLA TOFANI (AP)					0,00
04104400024	EX AMGA SOTTOCOMPARTO 1 (PU)	ALTA	10	ALTO	10	10,00
04302300017	AREA PROPRIETA' COMUNALE ZONA GALOPPATOIO (MC)					0,00
04305300001	DISCARICA COLLINA (MC)	MEDIA	5	ALTO	10	7,50
04201700021	AREA INQUINAMENTO DA TETRACLOROETILENE FABRIANO (AN)	ALTA	10	ALTO	10	10,00
04201800030	EX AREA ANTONELLI (AN)	ALTA	10	ALTO	10	10,00
04202500001	EX RCD MONSANO (AN)	ALTA	10	ALTO	10	10,00
04304200004	PARADISO AZZURRO PORTO RECANATI (MC)	ALTA	10	ALTO	10	10,00
4104400018	EX CONSORZIO AGRARIO PESARO (PU)	ALTA	10	ALTO	10	10,00
4100500001	POZZO BELFORTE ALL'ISAURO (PU)	ALTA	10	ALTO	10	10,00
04302800003	SALTARI MARIA F2L SRL MONTECOSARO (MC)	ALTA	10	ALTO	10	10,00
10903700006	EX DISCARICA COMUNALE LOC. BRANCADORO SANT'ELPIDIO A MARE (FM)	ALTA	10	ALTO	10	10,00
4104400022	AREA VIA MILANO PESARO (PU)	MEDIA	5	ALTO	10	7,50
4106200003	AREA RESIDENZIALE SERRUNGARINA (PU)	ALTA	10	ALTO	10	10,00
4200600003	EX LUBO GALVANICA CAMERANO (AN)	MEDIA	5	ALTO	10	7,50
10900600015	AREA DEMANIALE ANTISTANTE SACOMAR	ALTA	10	ALTO	10	10,00
4202100044	EX ASILO CEPPI VIA FINLANDIA JESI (AN)					0,00
04200200064	BIBLIOTECA COLLEMARINO ANCONA					0,00
04200200063	COLLEMARINO PIAZZALE RIGHI CAMPO SPORTIVO ANCONA					0,00
4305300006	TIRO A VOLO TOLENTINO (MC)	ALTA	10	ALTO	10	10,00
4302800005	BBC_IPAK PU SRL MONTECOSARO (MC)	ALTA	10	ALTO	10	10,00
04202100003	EX GALVANICA VIA MARHCE 1/C (AN)	ALTA	10	ALTO	10	10,00



FATTORE CONSEGUENZA OBIETTIVO (FCFo)

ID	SITO	Pozzi		Acque superficiali		FCFo
		Sommatoria coefficiente rischio pozzi	Punteggio normalizzato	Somma (Utilizzo * Distanza)	Punteggio normalizzato	
4202100002	EX GALVANICA VIA DEGLI ARTIGIANI JESI (AN)	0,010	1,000	0,0015	1,000	1,00
10901800003	AREA VIA ERMETE DI BATTISTA (FM)		0,000		0,000	0,00
04400700016	AREA VILLA TOFANI (AP)		0,000		0,000	0,00
04104400024	EX AMGA SOTTOCOMPARTO 1 (PU)		0,000	0,0050	1,042	0,52
04302300017	AREA PROPRIETA' COMUNALE ZONA GALOPPATOIO (MC)		0,000		0,000	0,00
04305300001	DISCARICA COLLINA (MC)		0,000	0,0033	1,022	0,51
04201700021	AREA INQUINAMENTO DA TETRACLOROETILENE FABRIANO (AN)	1240,000	10,000	0,0300	1,343	5,67
04201800030	EX AREA ANTONELLI (AN)		0,000	0,0200	1,222	0,61
04202500001	EX RCD MONSANO (AN)	1200,000	9,710		0,000	4,85
04304200004	PARADISO AZZURRO PORTO RECANATI (MC)		0,000	0,2667	4,188	2,09
4104400018	EX CONSORZIO AGRARIO PESARO (PU)	0,008	1,000	0,0250	1,283	1,14
41005000001	POZZO BELFORTE ALL'ISAURO (PU)	0,429	1,003	0,0273	1,310	1,16
04302800003	SALTARI MARIA F2L SRL MONTECOSARO (MC)	0,150	1,001	0,1500	2,786	1,89
10903700006	EX DISCARICA COMUNALE LOC. BRANCADORO SANT'ELPIDIO A MARE (FM)	0,035	1,000		0,000	0,50
4104400022	AREA VIA MILANO PESARO (PU)	90,000	1,653	0,0150	1,162	1,41
4106200003	AREA RESIDENZIALE SERRUNGARINA (PU)	450,000	4,266	0,0050	1,042	2,65
4200600003	EX LUBO GALVANICA CAMERANO (AN)	0,036	1,000	0,0033	1,022	1,01
10900600015	AREA DEMANIALE ANTISTANTE SACOMAR		0,000	0,1500	2,786	1,39
42021000044	EX ASILO CEPJ VIA FINLANDIA JESI (AN)		0,000		0,000	0,00
04200200064	BIBLIOTECA COLLEMARINO ANCONA		0,000		0,000	0,00
04200200063	COLLEMARINO PIAZZALE RIGHI CAMPO SPORTIVO ANCONA		0,000		0,000	0,00
43053000006	TIRO A VOLO TOLENTINO (MC)		0,000	0,7500	10,000	5,00
43028000005	BBC_IPAK PU SRL MONTECOSARO (MC)	0,115	1,001	0,7500	10,000	5,50
04202100003	EX GALVANICA VIA MARHCE 1/C (AN)	0,070	1,000	0,0167	1,182	1,09

max	1240,00		0,750
min	0,008		0,002

FATTORE DI RISCHIO		
ID	SITO	
4202100002	EX GALVANICA VIA DEGLI ARTIGIANI JESI (AN)	7,61
10901800003	AREA VIA ERMETE DI BATTISTA (FM)	0,00
04400700016	AREA VILLA TOFANI (AP)	0,00
04104400024	EX AMGA SOTTOCOMPARTO 1 (PU)	9,67
04302300017	AREA PROPRIETA' COMUNALE ZONA GALOPPATOIO (MC)	0,00
04305300001	DISCARICA COLLINA (MC)	11,71
04201700021	AREA INQUINAMENTO DA TETRACLOROETILENE FABRIANO (AN)	111,30
04201800030	EX AREA ANTONELLI (AN)	11,10
04202500001	EX RCD MONSANO (AN)	231,25
04304200004	PARADISO AZZURRO PORTO RECANATI (MC)	42,20
4104400018	EX CONSORZIO AGRARIO PESARO (PU)	16,01
4100500001	POZZO BELFORTE ALL'ISAURO (PU)	11,73
04302800003	SALTARI MARIA F2L SRL MONTECOSARO (MC)	48,69
10903700006	EX DISCARICA COMUNALE LOC. BRANCADORO SANT'ELPIDIO A MARE (FM)	27,51
4104400022	AREA VIA MILANO PESARO (PU)	15,26
4106200003	AREA RESIDENZIALE SERRUNGARINA (PU)	43,60
4200600003	EX LUBO GALVANICA CAMERANO (AN)	9,88
10900600015	AREA DEMANIALE ANTISTANTE SACOMAR	65,78
4202100044	EX ASILO CEPI VIA FINLANDIA JESI (AN)	0,00
04200200064	BIBLIOTECA COLLEMARINO ANCONA	0,00
04200200063	COLLEMARINO PIAZZALE RIGHI CAMPO SPORTIVO ANCONA	0,00
4305300006	TIRO A VOLO TOLENTINO (MC)	53,91
4302800005	BBC_IPAK PU SRL MONTECOSARO (MC)	102,24
04202100003	EX GALVANICA VIA MARHCE 1/C (AN)	60,03



EX-GALVANICA VIA DEGLI ARTIGIANI 22 (JESI)			
<i>Inquinante</i>	<i>Conc. Inquinante (C) ($\mu\text{g/l}$)</i>	<i>Concentrazione Soglia Rischio (CSR) ($\mu\text{g/L}$)</i>	<i>Coeff. di pericolosità (C/CSR)</i>
Cromo tot	848	5,00E+01	16,96
Cromo VI	805	5,00E+00	161
Nichel	50,6	2,00E+01	2,53
Tetracloroetilene	7,8	1,10E+00	7,12
Somma			1,88E+02

Ex area Antonelli			
<i>Inquinante</i>	<i>Conc. Inquinante (C) ($\mu\text{g/l}$)</i>	<i>Concentrazione Soglia Rischio (CSR) ($\mu\text{g/L}$)</i>	<i>Coeff. di pericolosità (C/CSR)</i>
Tetracloroetilene	8,33E+00	1,10E+00	7,57
Manganese	4,03E+02	5,00E+01	5,00E+01
Somma			5,76E+01

Galvanica Via Marche			
<i>Inquinante</i>	<i>Conc. Inquinante (C) ($\mu\text{g/l}$)</i>	<i>Concentrazione Soglia Rischio (CSR) ($\mu\text{g/L}$)</i>	<i>Coeff. di pericolosità (C/CSR)</i>
Cromo VI	1080000,00	5,00E+00	216000,00
Cromo tot	1650000,00	5,00E+01	330000,00
Nichel	115,00	2,00E+01	5,75
Tetracloroetilene	28,00	1,10E+00	25,45
Triclorometano	2,91	1,50E-01	19,40
Cloruro di vinile	3,80	5,00E-01	7,60
1,2 dicloropropano	0,29	1,50E-01	1,93
Somma			2,49E+05



ex LUBO GALVANICA CAMERANO (AN)			
<i>Inquinante</i>	<i>Conc. Inquinante (C) (μg/l)</i>	<i>Concentrazione Soglia Rischio (CSR) (μg/L)</i>	<i>Coeff. di pericolosità (C/CSR)</i>
<i>Nichel</i>	<u>1600</u>	2,00E+01	80,00
<i>Cromo VI</i>	<u>7200</u>	5,00E+00	1440,00
<i>Cromo tot</i>	<u>7200</u>	5,00E+01	144,00
<i>Boro</i>	<u>15000</u>	1,00E+03	15,00
<i>Cobalto</i>	<u>83</u>	5,00E+01	1,66
<i>Solfati</i>	<u>530</u>	2,50E+05	0,00
Ferro	4,60E+02	2,00E+02	2,30
Manganese	8,70E+02	5,00E+01	17,40
Benzene	1,80E+00	1,00E+00	1,80
Cloro di vinile	5,30E+01	5,00E-01	106,00
1,1 dicloroetilene	2,80E+01	5,00E-02	560,00
1,2 dicloroetilene	1,20E+04	6,00E+01	200,00
Cloroformio	4,70E-01	1,50E-01	3,13
Tricloroetilene	1,90E+04	1,50E+00	12666,67
1,2 dicloropropano	8,00E-01	1,50E-01	5,33
Tetracloroetilene	1,60E+00	1,10E+00	1,45
		Somma	1,52E+04

Ex RCD Monsano			
<i>Inquinante</i>	<i>Conc. Inquinante (C) (μg/l)</i>	<i>Concentrazione Soglia Rischio (CSR) (μg/L)</i>	<i>Coeff. di pericolosità (C/CSR)</i>
Tetracloroetilene	1,17E+02	1,10E+00	106,64
Cloruro di Vinile	1,80E+00	5,00E-01	3,60
1,2 dicloropropano	1,10E+00	1,50E-01	7,33
Cromo VI	3,57E+04	5,00E+00	7130,00
Cromo tot.	5,26E+04	5,00E+01	1051,40
Triclorometano	4,40E-01	1,50E-01	2,93
		Somma	8,30E+03



EX DISCARICA COMUNALE LOC. BRANCADORO Sant'Elpidio a Mare			
<i>Inquinante</i>	<i>Conc. Inquinante (C) (μg/l)</i>	<i>Concentrazione Soglia Rischio (CSR) (μg/L)</i>	<i>Coeff. di pericolosità (C/CSR)</i>
Ferro	2,27E+03	2,00E+02	11,35
Manganese	4,98E+02	5,00E+01	9,96
Azoto ammoniacale	3,36E+01	5,00E+02	0,07
		Somma	2,14E+01

Area Inquinamento da Tetracloroetilene Fabriano			
<i>Inquinante</i>	<i>Conc. Inquinante (C) (μg/l)</i>	<i>Concentrazione Soglia Rischio (CSR) (μg/L)</i>	<i>Coeff. di pericolosità (C/CSR)</i>
Tetracloroetilene	1030,84	1,10E+00	937,13
Tricloroetilene	2,7	1,50E+00	1,80
Triclorometano	1,03	1,50E-01	6,87
1,1,2 tricloroetano	0,37	2,00E-01	1,85
1,2 Dicloropropano	14,07	1,50E-01	93,80
		Somma	1,04E+03

AREA VIA MILANO PESARO			
<i>Inquinante</i>	<i>Conc. Inquinante (C) (μg/l)</i>	<i>Concentrazione Soglia Rischio (CSR) (μg/L)</i>	<i>Coeff. di pericolosità (C/CSR)</i>
Tetracloroetilene	2176,5	1,10E+00	1978,64
Tricloroetilene	160	1,50E+00	106,67
1,2 Dicloroetilene	159,6	6,00E+01	2,66
triclorometano	0,4	1,50E-01	2,67
1,1,2 tricloroetano	0,8	2,00E-01	4,00
1,1 Dicloroetilene	0,5	5,00E-02	10,00
Cloruro di vinile	2,5	5,00E-01	5,00
		Somma	2,11E+03

pozzo belforte Isauro			
<i>Inquinante</i>	<i>Conc. Inquinante (C) (μg/l)</i>	<i>Concentrazione Soglia Rischio (CSR) (μg/L)</i>	<i>Coeff. di pericolosità (C/CSR)</i>
Tetracloroetilene	7,40	1,10E+00	6,73
			0,00
		Somma	6,73

EX CONSORZIO AGRARIO PESARO			
<i>Inquinante</i>	<i>Conc. Inquinante (C) (μg/l)</i>	<i>Concentrazione Soglia Rischio (CSR) (μg/L)</i>	<i>Coeff. di pericolosità (C/CSR)</i>
Idrocarburi totali come n-esano(aromatici C9-C10)	1081	3,50E+02	3,09
benzene	3,30	1,00E+00	3,30
			6,39E+00

AREA RESIDENZIALE SERRUNGARINA			
<i>Inquinante</i>	<i>Conc. Inquinante (C) (μg/l)</i>	<i>Concentrazione Soglia Rischio (CSR) (μg/L)</i>	<i>Coeff. di pericolosità (C/CSR)</i>
Tetracloroetilene	1,84E+02	1,10E+00	166,8182
Triclorometano	5,10E+01	1,50E-01	340,0000
1,2 dicloropropano	6,69E+02	1,50E-01	4458,6667
Tricloroetilene	6,00E+01	1,50E+00	40,0000
diclorometano	1,00E+00	3,00E+00	0,3333
Trimetilbenzene	8,63E+02	1,00E+01	86,3200
Idrocarburi totali	1,00E+03	3,50E+02	2,8686
Etilbenzene	2,41E+02	5,00E+01	4,8200
Dibromoclorometano	3,00E-01	1,30E-01	2,3077
Tribromometano	9,00E-01	3,00E-01	3,0000
p-xilene	7,49E+01	1,00E+01	7,4900
1,2 Dicloroetilene	4,97E+01	6,00E+01	0,8283
1,1 Dicloroetano	5,00E-01	8,10E+02	0,0006
		Somma	5,11E+03



ARPAM
AGENZIA REGIONALE
PER LA PROTEZIONE AMBIENTALE
DELLE MARCHE



Sistema Nazionale
per la Protezione
dell'Ambiente

AREA DEMANIALE ANTISTANTE SACOMAR			
<i>Inquinante</i>	<i>Conc. Inquinante (C) ($\mu\text{g/l}$)</i>	<i>Concentrazione Soglia Rischio (CSR) ($\mu\text{g/L}$)</i>	<i>Coeff. di pericolosità (C/CSR)</i>
Tetracloroetilene	1,55	1,10E+00	1,41
		Somma	1,41

EX AMGA SOTTOCOMPARTO 1			
<i>Inquinante</i>	<i>Conc. Inquinante (C) ($\mu\text{g/l}$)</i>	<i>Concentrazione Soglia Rischio (CSR) ($\mu\text{g/L}$)</i>	<i>Coeff. di pericolosità (C/CSR)</i>
Iidrocarburi Totali	2,14E+03	3,50E+02	6,1143
Arsenico	5,93E+01	1,00E+01	5,9300
nicel	3,80E+01	2,00E+01	1,9000
benzene	1,36E+03	1,00E+00	1360,0000
mp xileni	2,62E+02	1,00E+01	26,2000
toluene	1,12E+02	1,50E+01	7,4667
Benzo(a)antracene	9,10E-01	1,00E-01	9,1000
Benzo(a)pirene	6,30E-01	1,00E-02	63,0000
Indenopirene	6,20E-01	1,00E-01	6,2000
Dibenzo(a,h)antracene	9,70E-02	1,00E-02	9,7000
Benzo(g,h,i)perilene	6,50E-01	1,00E-02	65,0000
cloroformio	2,00E-01	1,50E-01	1,3333
cloruro di vinile	1,00E+02	5,00E-01	200,0000
1,1 dicloroetilene	2,75E-01	5,00E-02	5,5000
tetracloroetilene	2,55E+02	1,10E+00	231,8182
tricloroetilene	5,90E+00	1,50E+00	3,9333
1,2 dicloroetilene	9,30E+01	6,00E+01	1,5500
1,2 dicloropropano	3,00E-01	1,50E-01	2,0000
mtbe	2,82E+02	4,00E+01	7,0500
o xilene	5,88E+01	1,00E+01	5,8800
1,3,5 trimetilbenzene	4,25E+01	1,00E+01	4,2500
1,2,4 trimetilbenzene	9,54E+01	1,00E+01	9,5400
1,2,3 trimetilbenzene	4,26E+01	1,00E+01	4,2600
naftalene	9,95E+02	5,00E+00	198,9600
fenantrene	3,36E+01	5,00E+00	6,7220
fluorene	3,46E+01	5,00E+00	6,9120
antracene	1,12E+01	5,00E+00	2,2300
fluorantene	1,03E+01	5,00E+00	2,0540
diclorometano	3,70E+00	1,50E-01	24,6667
boro	1,18E+03	1,00E+03	1,1760
ferro	3,51E+03	2,00E+02	17,5250
manganese	2,78E+03	5,00E+01	55,6000
		Somma	2,35E+03

SALTARI MARIA F2L SRL MONTECOSARO (MC)			
<i>Inquinante</i>	<i>Conc. Inquinante (C) ($\mu\text{g/l}$)</i>	<i>Concentrazione Soglia Rischio (CSR) ($\mu\text{g/L}$)</i>	<i>Coeff. di pericolosità (C/CSR)</i>
ferro	10000	2,00E+02	50,00
manganese	1580	5,00E+01	31,60
ammoniaca	1780,00	5,00E+02	3,56
			8,52E+01

PARADISO AZZURRO PORTO RECANATI (MC)			
<i>Inquinante</i>	<i>Conc. Inquinante (C) ($\mu\text{g/l}$)</i>	<i>Concentrazione Soglia Rischio (CSR) ($\mu\text{g/L}$)</i>	<i>Coeff. di pericolosità (C/CSR)</i>
Arsenico	38	1,00E+01	3,79
Piombo	25	1,00E+01	2,49
Mercurio	3,72	3,00E+00	1,24
			7,52E+00

DISCARICA COLLINA (MC)			
<i>Inquinante</i>	<i>Conc. Inquinante (C) ($\mu\text{g/l}$)</i>	<i>Concentrazione Soglia Rischio (CSR) ($\mu\text{g/L}$)</i>	<i>Coeff. di pericolosità (C/CSR)</i>
Ferro	25368	2,00E+02	126,84
Manganese	2398	5,00E+01	47,96
Solfati	5327	2,50E+02	21,31
Nitriti	4131	5,00E+02	8,26
Nichel	132	2,00E+01	6,60
Azoto Ammoniacale	180000	5,00E+02	360,00
Somma			5,71E+02

TIRO A VOLO TOLENTINO (MC)			
<i>Inquinante</i>	<i>Conc. Inquinante (C) ($\mu\text{g/l}$)</i>	<i>Concentrazione Soglia Rischio (CSR) ($\mu\text{g/L}$)</i>	<i>Coeff. di pericolosità (C/CSR)</i>
Piombo	15,9	1,00E+01	1,59
Solfati	268	2,50E+02	1,07
Somma			2,66E+00



BBC_IPAK PU SRL MONTECOSARO (MC)			
<i>Inquinante</i>	<i>Conc. Inquinante (C) (μg/l)</i>	<i>Concentrazione Soglia Rischio (CSR) (μg/L)</i>	<i>Coeff. di pericolosità (C/CSR)</i>
Tetracloroetilene	3,71E+02	1,10E+00	337,1818
1,2 dicloropropano	2,10E+01	1,50E-01	140,0000
Tricloroetilene	3,02E+01	1,50E+00	20,1333
Cloruro di vinile	3,51E+01	5,00E-01	70,2000
1,1 dicloroetilene	7,50E+00	5,00E-02	150,0000
1,2 Dicloroetilene	9,00E+02	6,00E+01	15,0000
		Somma	7,33E+02

Caratteristiche bersagli

EX-GALVANICA VIA DEGLI ARTIGIANI 22 (JESI)				
<i>pozzo</i>	<i>utilizzo</i>		<i>1/distanza</i>	<i>punteggio rischio tot. Pozzi (utilizzo * 1/distanza)</i>
1	irriguo	3	0,0033	0,01
			somma	0,01
<i>corpo idrico</i>	<i>utilizzo</i>		<i>1/distanza</i>	<i>punteggio rischio tot. corpo idrico (utilizzo * 1/distanza)</i>
1	irriguo	3	0,0005	0,0015
			somma	0,0015

EX AREA ANTONELLI				
<i>corpo idrico</i>	<i>utilizzo</i>		<i>1/distanza</i>	<i>punteggio rischio tot. corpo idrico (utilizzo * 1/distanza)</i>
1	potabile	4	0,005	0,02
			somma	0,02

EX GALVANICA VIA MARHCE 1/C				
pozzo	utilizzo		1/distanza	punteggio rischio tot. Pozzi (utilizzo * 1/distanza)
1	irriguo	3	0,0083	0,0250
2	irriguo	3	0,0056	0,0167
3	irriguo	3	0,0032	0,0097
4	irriguo	3	0,0032	0,0097
5	irriguo	3	0,0030	0,0089
			somma	0,070
corpo idrico	utilizzo		1/distanza	punteggio rischio tot. corpo idrico (utilizzo * 1/distanza)
1	irriguo	3	0,006	0,0167
			somma	0,0167

Ex RCD Monsano				
pozzo	utilizzo		1/distanza	punteggio rischio tot. Pozzi (utilizzo * 1/distanza)
	Irriguo	3	400,0000	1200,000
			somma	1200,000

EX DISCARICA COMUNALE LOC. BRANCADORO Sant'Elpidio a Mare				
pozzo	utilizzo		1/distanza	punteggio rischio tot. Pozzi (utilizzo * 1/distanza)
1	Irriguo	3	0,0063	0,019
1	Irriguo	3	0,0056	0,017
			somma	0,035



Area Inquinamento da Tetracloroetilene Fabriano				
pozzo	utilizzo		1/distanza	punteggio rischio tot. Pozzi (utilizzo * 1/distanza)
1	Irriguo	3	400,0000	1200,000
1	potabile	4	10,0000	40,000
			somma	1240,000
corpo idrico	utilizzo		1/distanza	punteggio rischio tot. corpo idrico (utilizzo * 1/distanza)
1	irriguo	3	0,0100	0,03
			somma	0,03

AREA VIA MILANO PESARO				
pozzo	utilizzo		1/distanza	punteggio rischio tot. Pozzi (utilizzo * 1/distanza)
1	Irriguo	3	30,0000	90,000
			somma	90,000
corpo idrico	utilizzo		1/distanza	punteggio rischio tot. corpo idrico (utilizzo * 1/distanza)
1	irriguo	3	0,0050	0,015
			somma	0,015

AREA DEMANIALE ANTISTANTE SACOMAR				
corpo idrico	utilizzo		1/distanza	punteggio rischio tot. corpo idrico (utilizzo * 1/distanza)
1	irriguo	3	0,05	0,15
			somma	0,15

TIRO A VOLO TOLENTINO (MC)				
corpo idrico	utilizzo		1/distanza	punteggio rischio tot. corpo idrico (utilizzo * 1/distanza)
1	irriguo	3	0,2500	0,7500
			somma	0,7500



pozzo via toscana Belforte all'Isauro				
pozzo	utilizzo		1/distanza	punteggio rischio tot. Pozzi (utilizzo * 1/distanza)
1	irriguo	3	0,1429	0,429
			somma	0,429
corpo idrico	utilizzo		1/distanza	punteggio rischio tot. corpo idrico (utilizzo * 1/distanza)
1	irriguo	3	0,009	0,03
			somma	0,03

EX CONSORZIO AGRARIO PESARO				
pozzo	utilizzo		1/distanza	punteggio rischio tot. Pozzi (utilizzo * 1/distanza)
1	potabile	4	0,0020	0,008
			somma	0,008
corpo idrico	utilizzo		1/distanza	punteggio rischio tot. corpo idrico (utilizzo * 1/distanza)
1	irriguo	3	0,0083	0,03
			somma	0,03

AREA RESIDENZIALE SERRUNGARINA				
pozzo	utilizzo		1/distanza	punteggio rischio tot. Pozzi (utilizzo * 1/distanza)
1	Irriguo	3	150,0000	450,000
			somma	450,000
corpo idrico	utilizzo		1/distanza	punteggio rischio tot. corpo idrico (utilizzo * 1/distanza)
1	irriguo	3	0,002	0,005
			somma	0,005



EX LUBO GALVANICA CAMERANO (AN)				
pozzo	utilizzo		1/distanza	punteggio rischio tot. Pozzi (utilizzo * 1/distanza)
1	Irriguo	3	0,0120	0,036
			somma	0,036
corpo idrico	utilizzo		1/distanza	punteggio rischio tot. corpo idrico (utilizzo * 1/distanza)
1	irriguo	3	0,001	0,003
			somma	0,003

EX AMGA SOTTOCOMPARTO 1				
pozzo	utilizzo		1/distanza	punteggio rischio tot. Pozzi (utilizzo * 1/distanza)
			0,0120	0,000
			somma	0,000
corpo idrico	utilizzo		1/distanza	punteggio rischio tot. corpo idrico (utilizzo * 1/distanza)
1	non utilizzato	1	0,005	0,005
			somma	0,005

PARADISO AZZURRO PORTO RECANATI (MC)				
pozzo	utilizzo		1/distanza	punteggio rischio tot. Pozzi (utilizzo * 1/distanza)
			0,0120	0,000
			somma	0,000
corpo idrico	utilizzo		1/distanza	punteggio rischio tot. corpo idrico (utilizzo * 1/distanza)
1	potabile	4	0,067	0,267
			somma	0,267

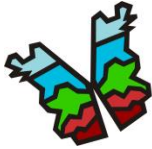
DISCARICA COLLINA (MC)				
<i>pozzo</i>	<i>utilizzo</i>		<i>1/distanza</i>	<i>punteggio rischio tot. Pozzi (utilizzo * 1/distanza)</i>
			0,0120	0,000
			somma	0,000
<i>corpo idrico</i>	<i>utilizzo</i>		<i>1/distanza</i>	<i>punteggio rischio tot. corpo idrico (utilizzo * 1/distanza)</i>
1	NON UTILIZZATO	1	0,003	0,003
			somma	0,003

SALTARI MARIA F2L SRL MONTECOSARO (MC)				
<i>pozzo</i>	<i>utilizzo</i>		<i>1/distanza</i>	<i>punteggio rischio tot. Pozzi (utilizzo * 1/distanza)</i>
3	irriguo	3	0,0500	0,150
			somma	0,150
<i>corpo idrico</i>	<i>utilizzo</i>		<i>1/distanza</i>	<i>punteggio rischio tot. corpo idrico (utilizzo * 1/distanza)</i>
1	irriguo	3	0,050	0,150
			somma	0,150

BBC_IPAK PU SRL MONTECOSARO (MC)				
<i>pozzo</i>	<i>utilizzo</i>		<i>1/distanza</i>	<i>punteggio rischio tot. Pozzi (utilizzo * 1/distanza)</i>
Pozzo 113	irriguo	3	0,0156	0,0469
Pozzo PAN	irriguo	3	0,0182	0,0545
Pozzo 133	irriguo	3	0,0023	0,0068
Pozzo 134	irriguo	3	0,0022	0,0065
			somma	0,115
<i>corpo idrico</i>	<i>utilizzo</i>		<i>1/distanza</i>	<i>punteggio rischio tot. corpo idrico (utilizzo * 1/distanza)</i>
1	irriguo	3	0,250	0,7500
			somma	0,7500



Tabelle di calcolo - Atmosfera



FATTORE PROBABILITA' VAPORI DA SUOLO (FPA _s)						
ID	SITO	Superficie contaminata (suolo superficiale)		Coefficiente di pericolosità		FPA _s
4202100002	EX GALVANICA VIA DEGLI ARTIGIANI JESI (AN)					0,00
10901800003	AREA VIA ERMETE DI BATTISTA (FM)					0,00
04400700016	AREA VILLA TOFANI (AP)	1500	3,08	5,95E-02	1,0000	2,04
04104400024	EX AMGA SOTTOCOMPARTO 1	6402,16	10,00	3,48E+02	2,6261	6,31
04302300017	AREA PROPRIETA' COMUNALE ZONA GALOPPATOIO (MC)	825	2,13	1,46E+01	1,0677	1,60
04305300001	DISCARICA COLLINA (MC)		0,00		0,0000	0,00
04201700021	AREA INQUINAMENTO DA TETRACLOROETILENE FABRIANO (AN)		0,00		0,0000	0,00
04201800030	EX AREA ANTONELLI (AN)	312,5	1,41	1,93E+03	10,0000	5,70
04202500001	EX RCD MONSANO (AN)		0,00		0,0000	0,00
04304200004	PARADISO AZZURRO PORTO RECANATI (MC)		0,00		0,0000	0,00
4104400018	EX CONSORZIO AGRARIO PESARO (PU)	4560	7,40	1,65E-01	1,0005	4,20
4100500001	POZZO BELFORTE ALL'ISAURO (PU)		0,00		0,0000	0,00
04302800003	SALTARI MARIA F2L SRL MONTECOSARO (MC)	25	1,00	1,93E-01	1,0006	1,00
10903700006	EX DISCARICA COMUNALE LOC. BRANCADORO SANT'ELPIDIO A MARE (FM)		0,00		0,0000	0,00
4104400022	AREA VIA MILANO PESARO (PU)		0,00		0,0000	0,00
4106200003	AREA RESIDENZIALE SERRUNGARINA (PU)		0,00		0,0000	0,00
4200600003	EX LUBO GALVANICA CAMERANO (AN)		0,00		0,0000	0,00
10900600015	AREA DEMANIALE ANTISTANTE SACOMAR (FM)		0,00		0,0000	0,00
4202100044	EX ASILO CEPI VIA FINLANDIA JESI (AN)		0,00		0,0000	0,00
04200200064	BIBLIOTECA COLLEMARINO ANCONA	45	1,03	7,60E+00	1,0352	1,03
04200200063	COLLEMARINO PIAZZALE RIGHI CAMPO SPORTIVO ANCONA		0,00		0,0000	0,00
43053000006	TIRO A VOLO TOLENTINO (MC)					0,00
43028000005	BBC_IPAK PU SRL MONTECOSARO (MC)					0,00
04202100003	EX GALVANICA VIA MARCHE 6/C (AN)		0,00		0,0000	0,00

FATTORE PROBABILITA' VAPORI DALLA SOTTOSUOLO (FPA _{ST})						
ID	SITO	Superficie contaminata (Sottosuolo)		Coefficiente di pericolosità		FPA _{ST}
4202100002	EX GALVANICA VIA DEGLI ARTIGIANI JESI (AN)					0,00
10901800003	AREA VIA ERMETE DI BATTISTA (FM)	35	1,01	1,49E+01	1,33	1,17
04400700016	AREA VILLA TOFANI (AP)	1500	3,08	5,12E-02	1,00	2,04
04104400024	EX AMGA SOTTOCOMPARTO 1	6402,16	10,00	4,04E+02	10,00	10,00
04302300017	AREA PROPRIETA' COMUNALE ZONA GALOPPATOIO (MC)	4600	7,46	8,23E+00	1,18	4,32
04305300001	DISCARICA COLLINA (MC)		0,00		0,00	0,00
04201700021	AREA INQUINAMENTO DA TETRACLOROETILENE FABRIANO (AN)		0,00		0,00	0,00
04201800030	EX AREA ANTONELLI (AN)	957,5	2,32	1,68E+02	4,74	3,53
04202500001	EX RCD MONSANO (AN)		0,00		0,00	0,00
04304200004	PARADISO AZZURRO PORTO RECANATI (MC)		0,00		0,00	0,00
4104400018	EX CONSORZIO AGRARIO PESARO (PU)	4560	7,40	9,04E-01	1,02	4,21
4100500001	POZZO BELFORTE ALL'ISAURO (PU)		0,00		0,00	0,00
04302800003	SALTARI MARIA F2L SRL MONTECOSARO (MC)	25	1,00	9,77E-01	1,02	1,01
10903700006	EX DISCARICA COMUNALE LOC. BRANCADORO SANT'ELPIDIO A MARE (FM)		0,00		0,00	0,00
4104400022	AREA VIA MILANO PESARO (PU)		0,00		0,00	0,00
4106200003	AREA RESIDENZIALE SERRUNGARINA (PU)		0,00		0,00	0,00
4200600003	EX LUBO GALVANICA CAMERANO (AN)		0,00		0,00	0,00
10900600015	AREA DEMANIALE ANTISTANTE SACOMAR (FM)	800	2,09	1,45E-01	1,00	1,55
4202100044	EX ASILO CEPI VIA FINLANDIA JESI (AN)	165	1,20	2,31E+01	1,51	1,36
04200200064	BIBLIOTECA COLLEMARINO ANCONA	45	1,03	1,92E+00	1,04	1,03
04200200063	COLLEMARINO PIAZZALE RIGHI CAMPO SPORTIVO ANCONA	800	2,09	2,04E+02	5,55	3,82
43053000006	TIRO A VOLO TOLENTINO (MC)					0,00
43028000005	BBC_IPAK PU SRL MONTECOSARO (MC)					0,00
04202100003	EX GALVANICA VIA MARCHE 6/C (AN)		0,00		0,00	0,00

FATTORE PROBABILITA' VAPORI DALLA FALDA (FPA _F)						
ID	SITO	Superficie contaminata mq (acqua di falda)		Coefficiente di pericolosità		FPA _F
4202100002	EX GALVANICA VIA DEGLI ARTIGIANI JESI (AN)	4000	1,15	1,05E-01	1,0016	1,08
10901800003	AREA VIA ERMETE DI BATTISTA (FM)		0,00		0,0000	0,00
04400700016	AREA VILLA TOFANI (AP)		0,00		0,0000	0,00
04104400024	EX AMGA SOTTOCOMPARTO 1	5200	1,20	1,95E+02	3,9317	2,56
04302300017	AREA PROPRIETA' COMUNALE ZONA GALOPPATOIO (MC)	43800	2,71	1,42E+01	1,2135	1,96
04305300001	DISCARICA COLLINA (MC)		0,00		0,0000	0,00
04201700021	AREA INQUINAMENTO DA TETRACLOROETILENE FABRIANO (AN)	18750,0	1,73	1,57E+01	1,2361	1,48
04201800030	EX AREA ANTONELLI (AN)	9000	1,35	1,61E-04	1,0000	1,17
04202500001	EX RCD MONSANO (AN)	230303	10,00	1,32E-01	1,0020	5,50
04304200004	PARADISO AZZURRO PORTO RECANATI (MC)	6400	1,25	1,41E-01	1,0021	1,12
4104400018	EX CONSORZIO AGRARIO PESARO (PU)	3369	1,13	5,40E-02	1,0008	1,06
4100500001	POZZO BELFORTE ALL'ISAURO (PU)	400	1,01	3,96E-04	1,0000	1,01
04302800003	SALTARI MARIA F2L SRL MONTECOSARO (MC)		0,00		0,0000	0,00
10903700006	EX DISCARICA COMUNALE LOC. BRANCADORO SANT'ELPIDIO A MARE (FM)		0,00		0,0000	0,00
4104400022	AREA VIA MILANO PESARO (PU)	9000	1,35	3,56E+01	1,5356	1,44
4106200003	AREA RESIDENZIALE SERRUNGARINA (PU)	43747	2,71	8,29E-01	1,0125	1,86
4200600003	EX LUBO GALVANICA CAMERANO (AN)	545,6	1,02	5,99E+02	10,0000	5,51
10900600015	AREA DEMANIALE ANTISTANTE SACOMAR (FM)	15000	1,58	2,08E-02	1,0003	1,29
4202100044	EX ASILO CEPI VIA FINLANDIA JESI (AN)		0,00		0,0000	0,00
04200200064	BIBLIOTECA COLLEMARINO ANCONA		0,00		0,0000	0,00
04200200063	COLLEMARINO PIAZZALE RIGHI CAMPO SPORTIVO ANCONA		0,00		0,0000	0,00
4305300006	TIRO A VOLO TOLENTINO (MC)		0,00		0,0000	0,00
4302800005	BBC_IPAK PU SRL MONTECOSARO (MC)	10500	1,41	3,76E+01	1,5656	1,49
04202100003	EX GALVANICA VIA MARCHE 6/C (AN)	129,2	1,00	1,32E-01	1,0020	1,00



ARPAM
AGENZIA REGIONALE
PER LA PROTEZIONE AMBIENTALE
DELLE MARCHE



FATTORE PROBABILITA' MEDIO SUOLO- SOTTOSUOLO-FALDA (FPA)
0,36
0,39
1,36
6,29
2,63
0,00
0,49
3,47
1,83
0,37
3,16
0,34
0,67
0,00
0,48
0,62
1,84
0,95
0,45
0,69
1,27
0,00
0,50
0,33



ID	SITO	FATTORE CONSEGUENZA VEICOLO (FCCD _v)				FCCD _v
		Permeabilità all'aria (Darcy)		Tipologia di superficie		
4202100002	EX GALVANICA VIA DEGLI ARTIGIANI JESI (AN)	0,01	1,00	parzialmente pavimentata	5	3,00
10901800003	AREA VIA ERMETE DI BATTISTA (FM)	0,01	1,00	non pavimentata	10	5,50
04400700016	AREA VILLA TOFANI (AP)	0,01	1,00	non pavimentata	10	5,50
04104400024	EX AMGA SOTTOCOMPARTO 1	0,1	10,00	non pavimentata	10	10,00
04302300017	AREA PROPRIETA' COMUNALE ZONA GALOPPATOIO (MC)	0,01	1,00	non pavimentata	10	5,50
04305300001	DISCARICA COLLINA (MC)					0,00
04201700021	AREA INQUINAMENTO DA TETRACLOROETILENE FABRIANO (AN)	0,1	10,00	parzialmente pavimentata	5	7,50
04201800030	EX AREA ANTONELLI (AN)	0,1	10,00	non pavimentata	10	10,00
04202500001	EX RCD MONSANO (AN)	0,01	1,00	parzialmente pavimentata	5	3,00
04304200004	PARADISO AZZURRO PORTO RECANATI (MC)	0,1	10,00	parzialmente pavimentata	5	7,50
4104400018	EX CONSORZIO AGRARIO PESARO (PU)	0,1	10,00	pavimentata	1	5,50
4100500001	POZZO BELFORTE ALL'ISAURO (PU)	0,01	1,00	parzialmente pavimentata	5	3,00
04302800003	SALTARI MARIA F2L SRL MONTECOSARO (MC)	0,01	1,00	non pavimentata	10	5,50
10903700006	EX DISCARICA COMUNALE LOC. BRANCADORO SANT'ELPIDIO A MARE (FM)					0,00
4104400022	AREA VIA MILANO PESARO (PU)	0,01	1,00	parzialmente pavimentata	5	3,00
4106200003	AREA RESIDENZIALE SERRUNGARINA (PU)	0,01	1,00	non pavimentata	10	5,50
4200600003	EX LUBO GALVANICA CAMERANO (AN)	0,01	1,00	non pavimentata	10	5,50
10900600015	AREA DEMANIALE ANTISTANTE SACOMAR (FM)	0,1	10,00	non pavimentata	10	10,00
4202100044	EX ASILO CEPI VIA FINLANDIA JESI (AN)	0,1	10,00	parzialmente pavimentata	5	7,50
04200200064	BIBLIOTECA COLLEMARINO ANCONA	0,01	1,00	parzialmente pavimentata	5	3,00
04200200063	COLLEMARINO PIAZZALE RIGHI CAMPO SPORTIVO ANCONA	0,01	1,00	parzialmente pavimentata	5	3,00
4305300006	TIRO A VOLO TOLENTINO (MC)					0,00
4302800005	BBC_IPAK PU SRL MONTECOSARO (MC)	0,01	1,00	non pavimentata	10	5,50
04202100003	EX GALVANICA VIA MARCHE 6/C (AN)	0,01	1,00	parzialmente pavimentata	5	3,00

ID	SITO	FATTORE CONSEGUENZA OBIETTIVO(FCCD _o)				FCCD _o
		Caratteristica ambiente nel raggio di 200 m		presenza bersagli sensibili		
4202100002	EX GALVANICA VIA DEGLI ARTIGIANI JESI (AN)	RES INDOOR	10	si	10	10,00
10901800003	AREA VIA ERMETE DI BATTISTA (FM)	RES INDOOR	10	si	10	10,00
04400700016	AREA VILLA TOFANI (AP)	RES OUTDOOR	4	si	10	7,00
04104400024	EX AMGA SOTTOCOMPARTO 1	RES INDOOR	10	si	10	10,00
04302300017	AREA PROPRIETA' COMUNALE ZONA GALOPPATOIO (MC)	RES OUTDOOR	4	si	10	7,00
04305300001	DISCARICA COLLINA (MC)					0,00
04201700021	AREA INQUINAMENTO DA TETRACLOROETILENE FABRIANO (AN)	RES INDOOR	10	si	10	10,00
04201800030	EX AREA ANTONELLI (AN)	RES INDOOR	10	si	10	10,00
04202500001	EX RCD MONSANO (AN)	CI INDOOR	7	no	0	3,50
04304200004	PARADISO AZZURRO PORTO RECANATI (MC)	RES INDOOR	10	si	10	10,00
4104400018	EX CONSORZIO AGRARIO PESARO (PU)	RES OUTDOOR	4	si	10	7,00
4100500001	POZZO BELFORTE ALL'ISAURO (PU)	RES INDOOR	10	si	10	10,00
04302800003	SALTARI MARIA F2L SRL MONTECOSARO (MC)	RES OUTDOOR	4	no	0	2,00
10903700006	EX DISCARICA COMUNALE LOC. BRANCADORO Sant'Elpidio a Mare					0,00
4104400022	AREA VIA MILANO PESARO (PU)	RES INDOOR	10	si	10	10,00
4106200003	AREA RESIDENZIALE SERRUNGARINA (PU)	RES INDOOR	10	si	10	10,00
4200600003	EX LUBO GALVANICA CAMERANO (AN)	RES INDOOR	10	si	10	10,00
10900600015	AREA DEMANIALE ANTISTANTE SACOMAR (FM)	CI OUTDOOR	1	no	0	0,50
4202100044	EX ASILO CEPI VIA FINLANDIA JESI (AN)	RES INDOOR	10	si	10	10,00
04200200064	BIBLIOTECA COLLEMARINO ANCONA	RES INDOOR	10	si	10	10,00
04200200063	COLLEMARINO PIAZZALE RIGHI CAMPO SPORTIVO ANCONA	RES INDOOR	10	si	10	10,00
4305300006	TIRO A VOLO TOLENTINO (MC)					0,00
4302800005	BBC_IPAK PU SRL MONTECOSARO (MC)	RES OUTDOOR	4	si	10	7,00
04202100003	EX GALVANICA VIA MARCHE 6/C (AN)	RES INDOOR	10	si	10	10,00

FATTORE DI RISCHIO (FRCD)		
ID	SITO	
4202100002	EX GALVANICA VIA DEGLI ARTIGIANI JESI (AN)	10,76
10901800003	AREA VIA ERMETE DI BATTISTA (FM)	21,49
04400700016	AREA VILLA TOFANI (AP)	52,38
04104400024	EX AMGA SOTTOCOMPARTO 1	629,27
04302300017	AREA PROPRIETA' COMUNALE ZONA GALOPPATOIO (MC)	101,10
04305300001	DISCARICA COLLINA (MC)	0,00
04201700021	AREA INQUINAMENTO DA TETRACLOROETILENE FABRIANO (AN)	37,05
04201800030	EX AREA ANTONELLI (AN)	346,86
04202500001	EX RCD MONSANO (AN)	19,25
04304200004	PARADISO AZZURRO PORTO RECANATI (MC)	28,09
4104400018	EX CONSORZIO AGRARIO PESARO (PU)	121,58
4100500001	POZZO BELFORTE ALL'ISAURO (PU)	10,05
04302800003	SALTARI MARIA F2L SRL MONTECOSARO (MC)	7,37
10903700006	EX DISCARICA COMUNALE LOC. BRANCADORO SANT'ELPIDIO A MARE (FM)	0,00
4104400022	AREA VIA MILANO PESARO (PU)	14,41
4106200003	AREA RESIDENZIALE SERRUNGARINA (PU)	34,08
4200600003	EX LUBO GALVANICA CAMERANO (AN)	100,98
10900600015	AREA DEMANIALE ANTISTANTE SACOMAR (FM)	4,73
4202100044	EX ASILO CEPI VIA FINLANDIA JESI (AN)	33,88
04200200064	BIBLIOTECA COLLEMARINO ANCONA	20,67
04200200063	COLLEMARINO PIAZZALE RIGHI CAMPO SPORTIVO ANCONA	38,22
4305300006	TIRO A VOLO TOLENTINO (MC)	0,00
4302800005	BBC_IPAK PU SRL MONTECOSARO (MC)	19,06
04202100003	EX GALVANICA VIA MARCHE 6/C (AN)	10,01



Coefficiente di pericolosità Atmosfera

AREA VILLA TOFANI									
Inquinante	Conc. Inquinante suolo (C _s) (mg/Kg)	Conc. Inquinante Sottosuolo (C _{ss}) (mg/Kg)	Conc. Inquinante in Falda (C _f) (μg/l)	Concentrazione Soglia Rischio Suolo (CSR _s) (mg/Kg)	Concentrazione Soglia Rischio Sottosuolo (CSR _{st}) (mg/Kg)	Concentrazione Soglia Rischio Falda (CSR _f) (μg/L)	Coeff. di pericolosità Suolo (C/CSR _s)	Coeff. di pericolosità Sottosuolo (C/CSR _{st})	Coeff. di pericolosità Falda (C/CSR _f)
Benzo(a)antracene	1,09			1,28E+02			0,00852	0,00000E+00	0,00000
Benzo(a)pirene	0,72	18,30		3,00E+01	3,50E+04		0,02400	5,22857E-04	0,00000
Indenopirene	0,50	24,60		8,75E+02	2,44E+06		0,00057	1,00820E-05	0,00000
Dibenzo(a,h)antracene	0,18	20,30		1,44E+02	6,76E+05		0,00122	3,00296E-05	0,00000
Benzo(g,h)perilene	0,50	18,80		1,28E+06	5,80E+09		0,00000	3,24138E-09	0,00000
Dibenzo(a,l)pirene	0,23	48,60		1,28E+06	5,80E+09		0,00000	8,37931E-09	0,00000
Dibenzo(a,e)pirene	0,25	4,73		1,28E+06	5,80E+09		0,00000	8,15517E-10	0,00000
Benzo(b)fluorantene	1,59	74,00		6,32E+01	1,27E+04		0,02516	5,82677E-03	0,00000
Pirene		76,00			6,87E+07		0,00000	1,10628E-06	0,00000
Crisene		99,50			5,27E+07		0,00000	1,88805E-06	0,00000
Benzo(k)fluorantene		36,50			5,80E+09		0,00000	6,29310E-09	0,00000
Dibenzo(a,h)pirene		0,37			5,80E+09		0,00000	6,29310E-11	0,00000
Dibenzo(a,l)pirene		0,98			5,80E+09		0,00000	1,68966E-10	0,00000
Alifatici C9-C18*		400,00			8,93E+03		0,00000	4,47928E-02	0,00000
SOMMA							5,95E-02	5,12E-02	0

EX GALVANICA VIA MARCHE 6/C									
Inquinante	Conc. Inquinante suolo (C _s) (mg/Kg)	Conc. Inquinante Sottosuolo (C _{ss}) (mg/Kg)	Conc. Inquinante in Falda (C _f) (μg/l)	Concentrazione Soglia Rischio Suolo (CSR _s) (mg/Kg)	Concentrazione Soglia Rischio Sottosuolo (CSR _{st}) (mg/Kg)	Concentrazione Soglia Rischio Falda (CSR _f) (μg/L)	Coeff. di pericolosità Suolo (C/CSR _s)	Coeff. di pericolosità Sottosuolo (C/CSR _{st})	Coeff. di pericolosità Falda (C/CSR _f)
Tetracloroetilene			28,000			1,41E+03	0	0,00	0,020
Triclorometano			2,910			9,24E+01	0	0,00	0,031
Cloruro di vinile			3,800			4,81E+01	0	0,00	0,079
1,2 Dicloropropano			0,290			1,70E+02	0	0,00	0,002
SOMMA							0,00E+00	0,00E+00	0,132

EX RCD MONSANO									
Inquinante	Conc. Inquinante suolo (C _s) (mg/Kg)	Conc. Inquinante Sottosuolo (C _{ss}) (mg/Kg)	Conc. Inquinante in Falda (C _f) (μg/l)	Concentrazione Soglia Rischio Suolo (CSR _s) (mg/Kg)	Concentrazione Soglia Rischio Sottosuolo (CSR _{st}) (mg/Kg)	Concentrazione Soglia Rischio Falda (CSR _f) (μg/L)	Coeff. di pericolosità Suolo (C/CSR _s)	Coeff. di pericolosità Sottosuolo (C/CSR _{st})	Coeff. di pericolosità Falda (C/CSR _f)
Tetracloroetilene			1,17E+02			1,41E+03	0	0,00	0,083191489
Cloruro di Vinile			1,80E+00			4,81E+01	0	0,00	0,037422037
1,2 dicloropropano			1,10E+00			1,70E+02	0	0,00	0,006470588
Triclorometano			4,40E-01			9,24E+01	0	0,00	0,004761905
SOMMA							0,00E+00	0,00E+00	1,32E-01

AREA INQUINAMENTO DA TETRACLOROETILENE FABRIANO									
Inquinante	Conc. Inquinante suolo (C _s) (mg/Kg)	Conc. Inquinante Sottosuolo (C _{ss}) (mg/Kg)	Conc. Inquinante in Falda (C _f) (μg/l)	Concentrazione Soglia Rischio Suolo (CSR _s) (mg/Kg)	Concentrazione Soglia Rischio Sottosuolo (CSR _{st}) (mg/Kg)	Concentrazione Soglia Rischio Falda (CSR _f) (μg/L)	Coeff. di pericolosità Suolo (C/CSR _s)	Coeff. di pericolosità Sottosuolo (C/CSR _{st})	Coeff. di pericolosità Falda (C/CSR _f)
Tetracloroetilene			1030,84			7,45E+01			13,84
Tricloroetilene			2,7			3,70E+01			0,07
Triclorometano			1,03			4,88E+00			0,21
1,1,2 tricloroetano			0,37			2,48E+01			0,01
1,2 Dicloropropano			14,07			8,95E+00			1,57
SOMMA									1,57E+01

SALTARI MARIA F2L SRL MONTECOSARO (MC)									
Inquinante	Conc. Inquinante suolo (C _s) (mg/Kg)	Conc. Inquinante Sottosuolo (C _{ss}) (mg/Kg)	Conc. Inquinante in Falda (C _f) (μg/l)	Concentrazione Soglia Rischio Suolo (CSR _s) (mg/Kg)	Concentrazione Soglia Rischio Sottosuolo (CSR _{st}) (mg/Kg)	Concentrazione Soglia Rischio Falda (CSR _f) (μg/L)	Coeff. di pericolosità Suolo (C/CSR _s)	Coeff. di pericolosità Sottosuolo (C/CSR _{st})	Coeff. di pericolosità Falda (C/CSR _f)
Idrocarburi pesanti C>12	476	167		2,46E+03	1,71E+02		0,19	0,98	
SOMMA							1,93E-01	9,77E-01	



AREA DEMANIALE ANTISTANTE SACOMAR									
Inquinante	Conc. Inquinante suolo (C _s) (mg/Kg)	Conc. Inquinante Sottosuolo (C _{ss}) (mg/Kg)	Conc. Inquinante in Falda (C _f) (μg/l)	Concentrazione Soglia Rischio Suolo (CSR _s) (mg/Kg)	Concentrazione Soglia Rischio Sottosuolo (CSR _{st}) (mg/Kg)	Concentrazione Soglia Rischio Falda (CSR _f) (μg/L)	Coeff. di pericolosità Suolo (C/CSR _s)	Coeff. di pericolosità Sottosuolo (C/CSR _{st})	Coeff. di pericolosità Falda (C/CSR _f)
Idrocarburi pesanti C>12		324	1,55		2,23E+03	7,45E+01		0,15	0,02
SOMMA								1,45E-01	2,08E-02

EX AREA ANTONELLI									
Inquinante	Conc. Inquinante suolo (C _s) (mg/Kg)	Conc. Inquinante Sottosuolo (C _{ss}) (mg/Kg)	Conc. Inquinante in Falda (C _f) (μg/l)	Concentrazione Soglia Rischio Suolo (CSR _s) (mg/Kg)	Concentrazione Soglia Rischio Sottosuolo (CSR _{st}) (mg/Kg)	Concentrazione Soglia Rischio Falda (CSR _f) (μg/L)	Coeff. di pericolosità Suolo (C/CSR _s)	Coeff. di pericolosità Sottosuolo (C/CSR _{st})	Coeff. di pericolosità Falda (C/CSR _f)
Idrocarburi pesanti C>12	12475,0	3102,00		6,47E+00	2,35E+01		1,93E+03	1,32E+02	0,00000
Idrocarburi leggeri C<12		310,0			8,61E+00		0,00E+00	3,60E+01	0,00000
Tetracloroetilene			8,33E+00			5,18E+04	0,00E+00	0,00E+00	0,00016
Manganese			4,03E+02				0,00E+00	0,00E+00	0,00000
SOMMA							1928,130	168,005	0,00016

EX GALVANICA VIA ARTIGIANI									
Inquinante	Conc. Inquinante suolo (C _s) (mg/Kg)	Conc. Inquinante Sottosuolo (C _{ss}) (mg/Kg)	Conc. Inquinante in Falda (C _f) (μg/l)	Concentrazione Soglia Rischio Suolo (CSR _s) (mg/Kg)	Concentrazione Soglia Rischio Sottosuolo (CSR _{st}) (mg/Kg)	Concentrazione Soglia Rischio Falda (CSR _f) (μg/L)	Coeff. di pericolosità Suolo (C/CSR _s)	Coeff. di pericolosità Sottosuolo (C/CSR _{st})	Coeff. di pericolosità Falda (C/CSR _f)
Tetracloroetilene			7,8				7,45E+01	0	0,11
SOMMA							0,00E+00	0,00E+00	1,05E-01

POZZO VIA TOSCANA BELFORTE ALL'ISAURO									
Inquinante	Conc. Inquinante suolo (C _s) (mg/Kg)	Conc. Inquinante Sottosuolo (C _{ss}) (mg/Kg)	Conc. Inquinante in Falda (C _f) (μg/l)	Concentrazione Soglia Rischio Suolo (CSR _s) (mg/Kg)	Concentrazione Soglia Rischio Sottosuolo (CSR _{st}) (mg/Kg)	Concentrazione Soglia Rischio Falda (CSR _f) (μg/L)	Coeff. di pericolosità Suolo (C/CSR _s)	Coeff. di pericolosità Sottosuolo (C/CSR _{st})	Coeff. di pericolosità Falda (C/CSR _f)
Tetracloroetilene			7,40				1,87E+04	0,00E+00	3,96E-04
SOMMA							0,00E+00	0,00E+00	3,96E-04

AREA VIA MILANO PESARO									
Inquinante	Conc. Inquinante suolo (C _s) (mg/Kg)	Conc. Inquinante Sottosuolo (C _{ss}) (mg/Kg)	Conc. Inquinante in Falda (C _f) (μg/l)	Concentrazione Soglia Rischio Suolo (CSR _s) (mg/Kg)	Concentrazione Soglia Rischio Sottosuolo (CSR _{st}) (mg/Kg)	Concentrazione Soglia Rischio Falda (CSR _f) (μg/L)	Coeff. di pericolosità Suolo (C/CSR _s)	Coeff. di pericolosità Sottosuolo (C/CSR _{st})	Coeff. di pericolosità Falda (C/CSR _f)
Tetracloroetilene			2176,5				7,45E+01		29,21
Tricloroetilene			160				3,70E+01		4,32
1,2 Dicloroetilene			159,6				1,57E+03		0,10
1,1 Dicloroetilene			0,5				4,97E-01		1,01
Cloruro di vinile			2,5				2,54E+00		0,98
SOMMA									3,56E+01

AREA RESIDENZIALE SERRUNGARINA									
Inquinante	Conc. Inquinante suolo (C _s) (mg/Kg)	Conc. Inquinante Sottosuolo (C _{ss}) (mg/Kg)	Conc. Inquinante in Falda (C _f) (μg/l)	Concentrazione Soglia Rischio Suolo (CSR _s) (mg/Kg)	Concentrazione Soglia Rischio Sottosuolo (CSR _{st}) (mg/Kg)	Concentrazione Soglia Rischio Falda (CSR _f) (μg/L)	Coeff. di pericolosità Suolo (C/CSR _s)	Coeff. di pericolosità Sottosuolo (C/CSR _{st})	Coeff. di pericolosità Falda (C/CSR _f)
Tetracloroetilene			1,10E+00				7,45E+01		0,01
Triclorometano			1,50E-01				4,88E+00		0,03
1,2 dicloropropano			1,50E-01				8,95E+00		0,02
Tricloroetilene			1,50E+00				3,70E+01		0,04
diclorometano			3,00E+00				3,28E+02		0,01
Trimetilbenzene			1,00E+01				1,28E+05		0,00
Idrocarburi totali			3,50E+02				6,25E+05		0,00
Etilbenzene			5,00E+01				7,68E+01		0,65
Dibromoclorometano			1,30E-01				4,78E+01		0,00
Triclorometano			3,00E-01				2,24E+03		0,00
p-xilene			1,00E+01				3,82E+04		0,00
1,2 Dicloroetilene			6,00E+01				1,57E+03		0,04
1,1 Dicloroetano			8,10E+02				3,32E+04		0,02
SOMMA									8,29E-01



AREA VIA ERMETE DI BATTISTA									
Inquinante	Conc. Inquinante suolo (C _s) (mg/Kg)	Conc. Inquinante Sottosuolo (C _{ss}) (mg/Kg)	Conc. Inquinante in Falda (C _f) (µg/l)	Concentrazione Soglia Rischio Suolo (CSR _s) (mg/Kg)	Concentrazione Soglia Rischio Sottosuolo (CSR _{st}) (mg/Kg)	Concentrazione Soglia Rischio Falda (CSR _f) (µg/L)	Coeff. di pericolosità Suolo (C/CSR _s)	Coeff. di pericolosità Sottosuolo (C/CSR _{st})	Coeff. di pericolosità Falda (C/CSR _f)
Idrocarburi pesanti C>12		350			23,5		0,00	1,49E+01	
SOMMA							0,00E+00	1,49E+01	0,00E+00

AREA PROPRIETA' COMUNALE ZONA GALOPPOATIO (MC)									
Inquinante	Conc. Inquinante suolo (C _s) (mg/Kg)	Conc. Inquinante Sottosuolo (C _{ss}) (mg/Kg)	Conc. Inquinante in Falda (C _f) (µg/l)	Concentrazione Soglia Rischio Suolo (CSR _s) (mg/Kg)	Concentrazione Soglia Rischio Sottosuolo (CSR _{st}) (mg/Kg)	Concentrazione Soglia Rischio Falda (CSR _f) (µg/L)	Coeff. di pericolosità Suolo (C/CSR _s)	Coeff. di pericolosità Sottosuolo (C/CSR _{st})	Coeff. di pericolosità Falda (C/CSR _f)
xileni			137			3,52E+04			3,89E-03
1,2 dibromometano			34,2			2,41E+00			1,42E+01
tribromometano			14,6			2,24E+03			6,52E-03
PCDD e PCDF		31,4			2,20E+03			1,43E-02	0,00E+00
Idrocarburi pesanti C>12	94,2	193		6,47	23,5		14,56	8,21E+00	0,00E+00
SOMMA							1,46E+01	8,23E+00	1,42E+01

EX CONSORZIO AGRARIO PESARO (PU)									
Inquinante	Conc. Inquinante suolo (C _s) (mg/Kg)	Conc. Inquinante Sottosuolo (C _{ss}) (mg/Kg)	Conc. Inquinante in Falda (C _f) (µg/l)	Concentrazione Soglia Rischio Suolo (CSR _s) (mg/Kg)	Concentrazione Soglia Rischio Sottosuolo (CSR _{st}) (mg/Kg)	Concentrazione Soglia Rischio Falda (CSR _f) (µg/L)	Coeff. di pericolosità Suolo (C/CSR _s)	Coeff. di pericolosità Sottosuolo (C/CSR _{st})	Coeff. di pericolosità Falda (C/CSR _f)
Aromatici C11-C22	496,00	2391,00		3,380E+03	3,38E+03		0,14675	7,07396E-01	0,00000
Alifatici C9-C18	218,00	4550,00	1081	1,350E+04	2,35E+04	2,81E+04	0,01615	1,93617E-01	0,03847
Alifatici C19-C36	218,00	9599,00					0,00000	0,00000E+00	0,00000
Bezo(a)pirene	0,1700	0,29		8,310E+01	9,70E+04		0,00205	2,98969E-06	0,00000
Benzo(g,h)perilene	0,1600	0,22		7,000E+04	8,78E+09		0,00000	2,50569E-11	0,00000
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	0,1900	0,29		2,420E+03	6,76E+06		0,00008	4,28994E-08	0,00000
Aromatici C9 C10		1,23			3,38E+03		0,00000	3,63905E-04	0,00000
Benzene			3,30E+00			2,13E+02	0,00000	0,00000E+00	0,01549
Toluene		1,01			2,70E+04		0,00000	3,74074E-05	0,00000
Xilene		0,54			4,74E+04		0,00000	1,13924E-05	0,00000
Naftalene		9,46			3,52E+03		0,00000	2,68750E-03	0,00000
Fenantrene		10,20			8,78E+09		0,00000	1,16173E-09	0,00000
Benzo (a)fluorantene		0,53			3,52E+04		0,00000	1,50568E-05	0,00000
Dibenzo (a,e) pirene		0,11			8,78E+09		0,00000	1,25285E-11	0,00000
SOMMA							1,65E-01	9,04E-01	5,40E-02

EX GALVANICA VIA DEGLI ARTIGIANI JESI (AN)									
Inquinante	Conc. Inquinante suolo (C _s) (mg/Kg)	Conc. Inquinante Sottosuolo (C _{ss}) (mg/Kg)	Conc. Inquinante in Falda (C _f) (µg/l)	Concentrazione Soglia Rischio Suolo (CSR _s) (mg/Kg)	Concentrazione Soglia Rischio Sottosuolo (CSR _{st}) (mg/Kg)	Concentrazione Soglia Rischio Falda (CSR _f) (µg/L)	Coeff. di pericolosità Suolo (C/CSR _s)	Coeff. di pericolosità Sottosuolo (C/CSR _{st})	Coeff. di pericolosità Falda (C/CSR _f)
Benzene			1,80E+00			1,12E+01	0,00000	0,00000E+00	0,16071
Coluro di virile			5,30E+01			2,54E+00	0,00000	0,00000E+00	20,86614
1,1 dicloroetilene			2,80E+01			4,97E-01	0,00000	0,00000E+00	56,33803
1,2 dicloroetilene			1,20E+04			1,57E+03	0,00000	0,00000E+00	7,64331
Cloroformio			4,70E-01			4,88E+00	0,00000	0,00000E+00	0,09631
Tricloroetilene			1,90E+04			3,70E+01	0,00000	0,00000E+00	513,51351
1,2 dicloropropano			8,00E-01			8,95E+00	0,00000	0,00000E+00	0,08939
Tetracloroetilene			1,60E+00			7,45E+01	0,00000	0,00000E+00	0,02148
SOMMA							0,00E+00	0,00E+00	5,99E+02



EX AMGA SOTTOCOMPARTO 1									
Inquinante	Conc. Inquinante suolo (C _s) (mg/Kg)	Conc. Inquinante Sottosuolo (C _{ss}) (mg/Kg)	Conc. Inquinante in Falda (C _f) (µg/l)	Concentrazione Soglia Rischio Suolo (CSR _s) (mg/Kg)	Concentrazione Soglia Rischio Sottosuolo (CSR _{st}) (mg/Kg)	Concentrazione Soglia Rischio Falda (CSR _f) (µg/L)	Coeff. di pericolosità Suolo (C-CSR _s)	Coeff. di pericolosità Sottosuolo (C-CSR _{st})	Coeff. di pericolosità Falda (C-CSR _f)
Idrocarburi leggeri C<12	187,00	150,00		2,37E+00	8,61E+00		78,90295	1,74215E+01	0,00000
Idrocarburi pesanti C>12	1303,00	5679,00		6,47E+00	2,35E+01		201,39104	2,41660E+02	0,00000
Idrocarburi totali			2140			7,17E+01	0,00000	0,00000E+00	29,84658
benzene		0,31	1360		7,69E-03	1,12E+01	0,00000	4,03121E+01	121,42857
toluene		2,17	112		1,67E+01	2,21E+04	0,00000	1,29940E-01	0,00507
xileni	9,72E+00	14,20	262	8,87E+00	3,22E+01	3,52E+04	1,09583	4,40994E-01	0,00744
Benzo(a)antracene	9,90E+01	105,00	0,91	1,28E+02	2,60E+03	6,42E+02	0,77344	4,03846E-02	0,00142
Benzo(a)pirene	9,40E+01	51,00	0,63	3,00E+01	1,75E+03	1,52E+02	3,13333	2,91429E-02	0,00414
Indenopirene	7,40E+01	90,00	0,62	8,75E+02	1,22E+05	2,97E+03	0,08457	7,37705E-04	0,00021
Dibenzo(a,h)antracene	3,80E+01	25,20	0,097	1,44E+02	3,38E+04	1,28E+03	0,26389	7,45562E-04	0,00008
Benzo(g,h,i)perilene	6,50E+01	271,00	0,62	1,28E+06	2,90E+08	1,55E+07	0,00005	9,34483E-07	0,00000
Dibenzo(a,i)pirene	3,23E+01	26,90					0,00000	0,00000E+00	0,00000
Dibenzo(a,e)pirene	1,66E+01	32,00					0,00000	0,00000E+00	0,00000
Benzo(b)fluorantene	7,80E+01	202,00	0,84	6,32E+01	6,36E+02	4,78E+01	1,23418	3,17610E-01	0,01757
Benzo(k)fluorantene	4,60E+01	140,00	0,46	1,21E+04	1,21E+06	8,06E+04	0,00380	1,15702E-04	0,00001
Crisene	9,20E+01	208,00		1,21E+05	2,63E+06		0,00076	7,90875E-05	0,00000
Dibenzo(a,h)pirene	3,80E+01	36,00					0,00000	0,00000E+00	0,00000
Dibenzo(a,i)pirene	2,71E+01	21,90					0,00000	0,00000E+00	0,00000
Pirene	9,70E+01	392,00		1,39E+05	3,43E+06		0,00070	1,14286E-04	0,00000
Fenantrene	1,28E+01		33,61				0,00000	0,00000E+00	0,00000
Fluorantene	6,74E+00		10,27				0,00000	0,00000E+00	0,00000
clorometano	1,10E-01			3,35E-02			3,28358	0,00000E+00	0,00000
diclorometano	9,70E-01			1,32E-01			7,34848	0,00000E+00	0,00000
tetracloroetilene	5,70E+00	11,60		1,12E-01	1,12E-01		50,89286	1,03571E+02	0,00000
fenolo	4,10E+00			6,77E+04			0,00006	0,00000E+00	0,00000
metilfenolo	2,05E+00			1,91E+02			0,01073	0,00000E+00	0,00000
triclorometano			2,00E-01			4,88E+00	0,00000	0,00000E+00	0,04098
cloruro di vinile			1,00E+02			2,54E+00	0,00000	0,00000E+00	39,37008
1,1 dicloroetilene			2,75E-01			4,97E-01	0,00000	0,00000E+00	0,55332
tetracloroetilene			2,55E+02			7,45E+01	0,00000	0,00000E+00	3,42282
tricloroetilene			5,90E+00			3,70E+01	0,00000	0,00000E+00	0,15946
1,2 dicloroetilene			9,30E+01			1,57E+03	0,00000	0,00000E+00	0,05924
1,2 dicloropropano			3,00E-01			8,95E+00	0,00000	0,00000E+00	0,03352
mtbe			2,82E+02				0,00000	0,00000E+00	0,00000
1,3,5 trimetilbenzene			4,25E+01			3,52E+04	0,00000	0,00000E+00	0,00121
1,2,4 trimetilbenzene			9,54E+01			3,52E+04	0,00000	0,00000E+00	0,00271
1,2,3 trimetilbenzene			4,26E+01			3,52E+04	0,00000	0,00000E+00	0,00121
naftalene			9,95E+02				0,00000	0,00000E+00	0,00000
fluorene			3,46E+01				0,00000	0,00000E+00	0,00000
antracene			1,12E+01				0,00000	0,00000E+00	0,00000
diclorometano			3,70E+00			4,78E+01	0,00000	0,00000E+00	0,07741
							0,00000	0,00000E+00	0,00000
SOMMA							3,48E+02	4,04E+02	1,95E+02

AREA INQUINAMENTO DA TETRACLOROETILENE FABRIANO (AN)									
Inquinante	Conc. Inquinante suolo (C _s) (mg/Kg)	Conc. Inquinante Sottosuolo (C _{ss}) (mg/Kg)	Conc. Inquinante in Falda (C _f) (µg/l)	Concentrazione Soglia Rischio Suolo (CSR _s) (mg/Kg)	Concentrazione Soglia Rischio Sottosuolo (CSR _{st}) (mg/Kg)	Concentrazione Soglia Rischio Falda (CSR _f) (µg/L)	Coeff. di pericolosità Suolo (C-CSR _s)	Coeff. di pericolosità Sottosuolo (C-CSR _{st})	Coeff. di pericolosità Falda (C-CSR _f)
Idrocarburi pesanti C>12		542			2,35E+01		0,00	2,31E+01	0,00E+00
SOMMA							0,00E+00	2,31E+01	0,00E+00

BIBLIOTECA COLLEMARINO ANCONA									
Inquinante	Conc. Inquinante suolo (C _s) (mg/Kg)	Conc. Inquinante Sottosuolo (C _{ss}) (mg/Kg)	Conc. Inquinante in Falda (C _f) (µg/l)	Concentrazione Soglia Rischio Suolo (CSR _s) (mg/Kg)	Concentrazione Soglia Rischio Sottosuolo (CSR _{st}) (mg/Kg)	Concentrazione Soglia Rischio Falda (CSR _f) (µg/L)	Coeff. di pericolosità Suolo (C-CSR _s)	Coeff. di pericolosità Sottosuolo (C-CSR _{st})	Coeff. di pericolosità Falda (C-CSR _f)
Idrocarburi pesanti C>12	358	329		4,71E+01	1,71E+02		7,60	1,92E+00	0,00E+00
SOMMA							7,60E+00	1,92E+00	0,00E+00



COLLEMARINO PIAZZALE RIGHI CAMPO SPORTIVO ANCONA									
Inquinante	Conc. Inquinante suolo (C _s) (mg/Kg)	Conc. Inquinante Sottosuolo (C _{ss}) (mg/Kg)	Conc. Inquinante in Falda (C _f) (µg/l)	Concentrazione Soglia Rischio Suolo (CSR _s) (mg/Kg)	Concentrazione Soglia Rischio Sottosuolo (CSR _{st}) (mg/Kg)	Concentrazione Soglia Rischio Falda (CSR _f) (µg/L)	Coeff. di pericolosità Suolo (C/CSR _s)	Coeff. di pericolosità Sottosuolo (C/CSR _{st})	Coeff. di pericolosità Falda (C/CSR _f)
Idrocarburi leggeri C<12		630			8,81E+00			7,32E+01	
Idrocarburi pesanti C>12		4800			2,35E+01		0,00	2,04E+02	0,00E+00
SOMMA							0,00E+00	2,04E+02	0,00E+00

PARADISO AZZURRO PORTO RECANATI (MC)									
Inquinante	Conc. Inquinante suolo (C _s) (mg/Kg)	Conc. Inquinante Sottosuolo (C _{ss}) (mg/Kg)	Conc. Inquinante in Falda (C _f) (µg/l)	Concentrazione Soglia Rischio Suolo (CSR _s) (mg/Kg)	Concentrazione Soglia Rischio Sottosuolo (CSR _{st}) (mg/Kg)	Concentrazione Soglia Rischio Falda (CSR _f) (µg/L)	Coeff. di pericolosità Suolo (C/CSR _s)	Coeff. di pericolosità Sottosuolo (C/CSR _{st})	Coeff. di pericolosità Falda (C/CSR _f)
Mercurio			3,72			2,63E+01			0,14
SOMMA							0,00E+00	0,00E+00	1,41E-01

BBC IPAK PU SRL MONTECOSARO (MC)									
Inquinante	Conc. Inquinante suolo (C _s) (mg/Kg)	Conc. Inquinante Sottosuolo (C _{ss}) (mg/Kg)	Conc. Inquinante in Falda (C _f) (µg/l)	Concentrazione Soglia Rischio Suolo (CSR _s) (mg/Kg)	Concentrazione Soglia Rischio Sottosuolo (CSR _{st}) (mg/Kg)	Concentrazione Soglia Rischio Falda (CSR _f) (µg/L)	Coeff. di pericolosità Suolo (C/CSR _s)	Coeff. di pericolosità Sottosuolo (C/CSR _{st})	Coeff. di pericolosità Falda (C/CSR _f)
Tetracloroetilene			3,71E+02			7,45E+01	0,00000	0,00000E+00	4,97852
1,2 dicloropropano			2,10E+01			8,95E+00	0,00000	0,00000E+00	2,34637
Tricloroetilene			3,02E+01			3,70E+01	0,00000	0,00000E+00	0,81622
Cloruro di vinile			3,51E+01			2,54E+00	0,00000	0,00000E+00	13,81890
1,1 dicloroetilene			7,50E+00			4,97E-01	0,00000	0,00000E+00	15,09054
1,2 Dicloroetilene			9,00E+02			1,57E+03	0,00000	0,00000E+00	0,57325
							0,00000	0,00000E+00	0,00000
							0,00000	0,00000E+00	0,00000
SOMMA							0,00E+00	0,00E+00	3,76E+01



Tablelle di Rischio per via di migrazione e Algoritmo EPA

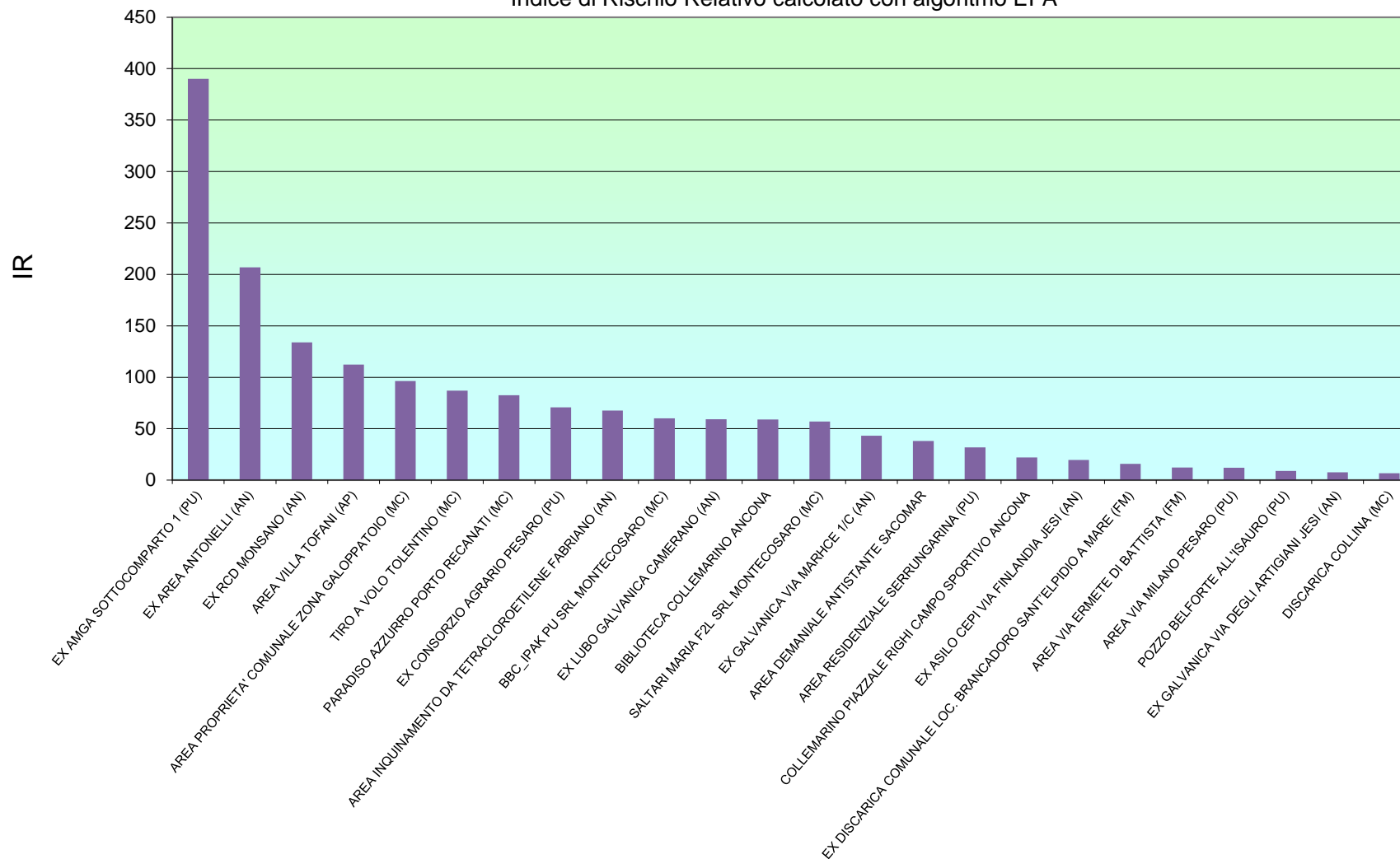
	RISCHIO SITO				
	SITO	Contatto Diretto	ACQUE SOTTERRANEE	ATMOSFERA	Alg. EPA
4202100002	EX GALVANICA VIA DEGLI ARTIGIANI JESI (AN)	0,00	7,61	10,76	7,61
10901800003	AREA VIA ERmete DI BATTISTA (FM)	0,00	0,00	21,49	12,41
04400700016	AREA VILLA TOFANI (AP)	187,35	0,00	52,38	112,32
04104400024	EX AMGA SOTTOCOMPARTO 1 (PU)	245,93	9,67	629,27	390,11
04302300017	AREA PROPRIETA' COMUNALE ZONA GALOPPATOIO (MC)	132,79	0,00	101,10	96,36
04305300001	DISCARICA COLLINA (MC)	0,00	11,71	0,00	6,76
04201700021	AREA INQUINAMENTO DA TETRACLOROETILENE FABRIANO (AN)	0,00	111,30	37,05	67,73
04201800030	EX AREA ANTONELLI (AN)	89,27	11,10	346,86	206,88
04202500001	EX RCD MONSANO (AN)	0,00	231,25	19,25	133,97
04304200004	PARADISO AZZURRO PORTO RECANATI (MC)	133,83	42,20	28,09	82,62
4104400018	EX CONSORZIO AGRARIO PESARO (PU)	0,00	16,01	121,58	70,80
4100500001	POZZO BELFORTE ALL'ISAURO (PU)	0,00	11,73	10,05	8,92
04302800003	SALTARI MARIA F2L SRL MONTECOSARO (MC)	85,59	48,69	7,37	57,01
10903700006	EX DISCARICA COMUNALE LOC. BRANCADORO SANT'ELPIDIO A MARE (FM)	0,00	27,51	0,00	15,88
4104400022	AREA VIA MILANO PESARO (PU)	0,00	15,26	14,41	12,12
4106200003	AREA RESIDENZIALE SERRUNGARINA (PU)	0,00	43,60	34,08	31,95
4200600003	EX LUBO GALVANICA CAMERANO (AN)	14,41	9,88	100,98	59,17
10900600015	AREA DEMANIALE ANTISTANTE SACOMAR	0,00	65,78	4,73	38,08
4202100044	EX ASILO CEPI VIA FINLANDIA JESI (AN)	0,00	0,00	33,88	19,56
04200200064	BIBLIOTECA COLLEMARINO ANCONA	100,00	0,00	20,67	58,96
04200200063	COLLEMARINO PIAZZALE RIGHI CAMPO SPORTIVO ANCONA	0,00	0,00	38,22	22,07
4305300006	TIRO A VOLO TOLENTINO (MC)	140,89	53,91	0,00	87,09
4302800005	BBC_IPAK PU SRL MONTECOSARO (MC)	0,00	102,24	19,06	60,05
04202100003	EX GALVANICA VIA MARHCE 1/C (AN)	43,64	60,03	10,01	43,23



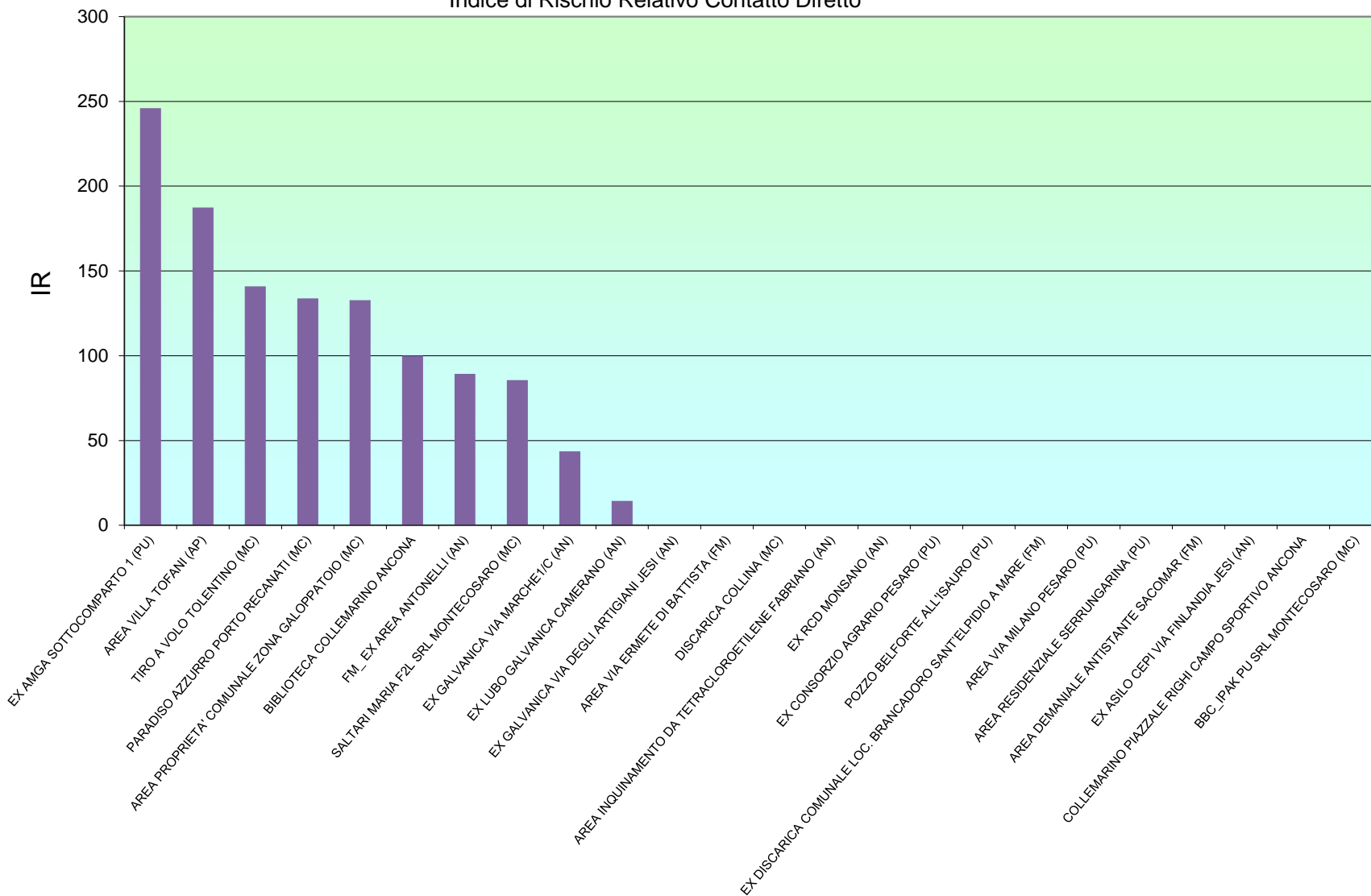
Ordine di priorità Algoritmo EPA e grafici

	SITO	Alg. EPA
04104400024	EX AMGA SOTTOCOMPARTO 1 (PU)	390,11
04201800030	EX AREA ANTONELLI (AN)	206,88
04202500001	EX RCD MONSANO (AN)	133,97
04400700016	AREA VILLA TOFANI (AP)	112,32
04302300017	AREA PROPRIETA' COMUNALE ZONA GALOPPATOIO (MC)	96,36
4305300006	TIRO A VOLO TOLENTINO (MC)	87,09
04304200004	PARADISO AZZURRO PORTO RECANATI (MC)	82,62
4104400018	EX CONSORZIO AGRARIO PESARO (PU)	70,80
04201700021	AREA INQUINAMENTO DA TETRACLOROETILENE FABRIANO (AN)	67,73
4302800005	BBC_IPAK PU SRL MONTECOSARO (MC)	60,05
4200600003	EX LUBO GALVANICA CAMERANO (AN)	59,17
04200200064	BIBLIOTECA COLLEMARINO ANCONA	58,96
04302800003	SALTARI MARIA F2L SRL MONTECOSARO (MC)	57,01
04202100003	EX GALVANICA VIA MARHCE 1/C (AN)	43,23
10900600015	AREA DEMANIALE ANTISTANTE SACOMAR	38,08
4106200003	AREA RESIDENZIALE SERRUNGARINA (PU)	31,95
04200200063	COLLEMARINO PIAZZALE RIGHI CAMPO SPORTIVO ANCONA	22,07
4202100044	EX ASILO CEPI VIA FINLANDIA JESI (AN)	19,56
10903700006	EX DISCARICA COMUNALE LOC. BRANCADORO SANT'ELPIDIO A MARE (FM)	15,88
10901800003	AREA VIA ERMETE DI BATTISTA (FM)	12,41
4104400022	AREA VIA MILANO PESARO (PU)	12,12
4100500001	POZZO BELFORTE ALL'ISAURO (PU)	8,92
4202100002	EX GALVANICA VIA DEGLI ARTIGIANI JESI (AN)	7,61
04305300001	DISCARICA COLLINA (MC)	6,76

Indice di Rischio Relativo calcolato con algoritmo EPA

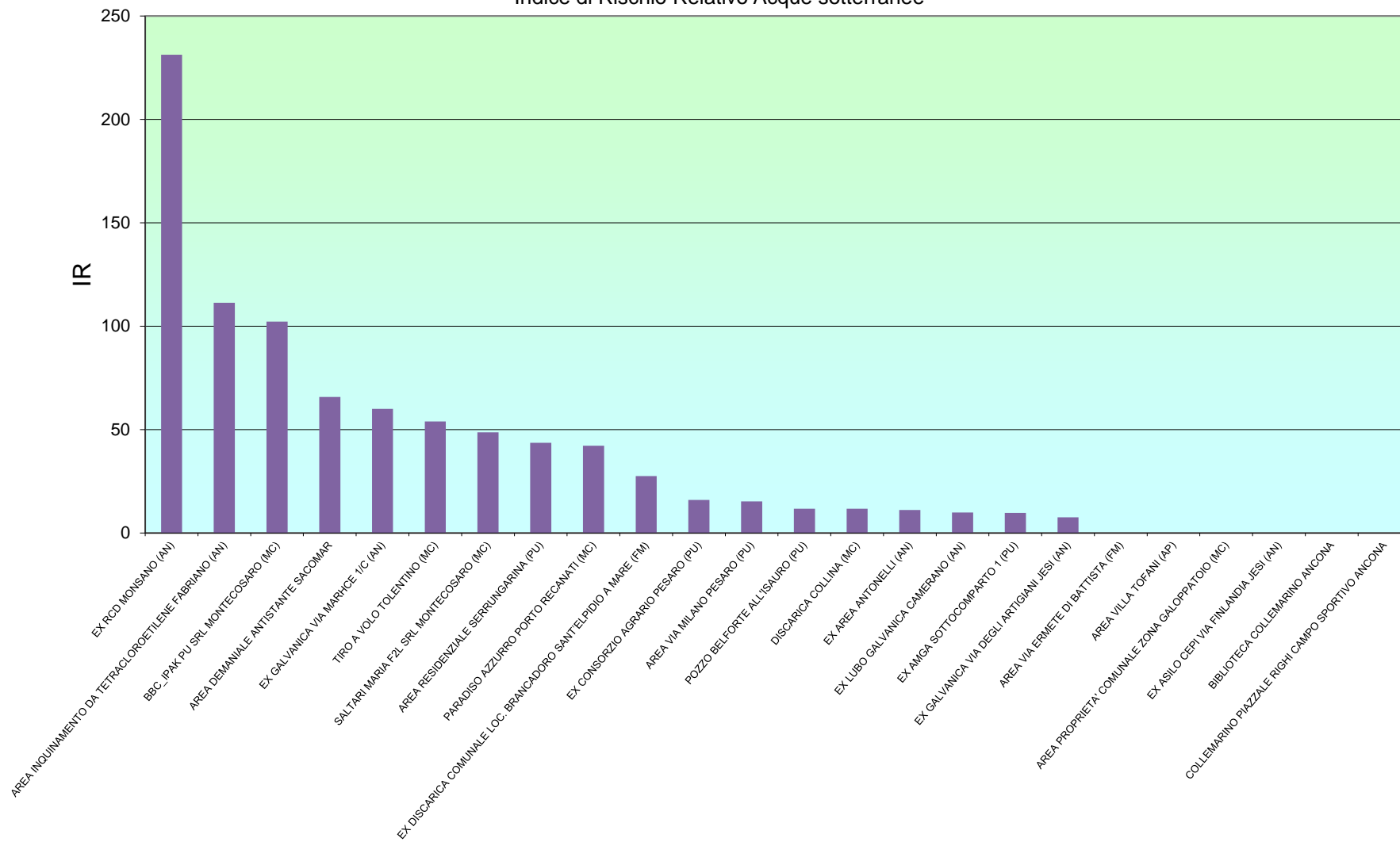


Indice di Rischio Relativo Contatto Diretto



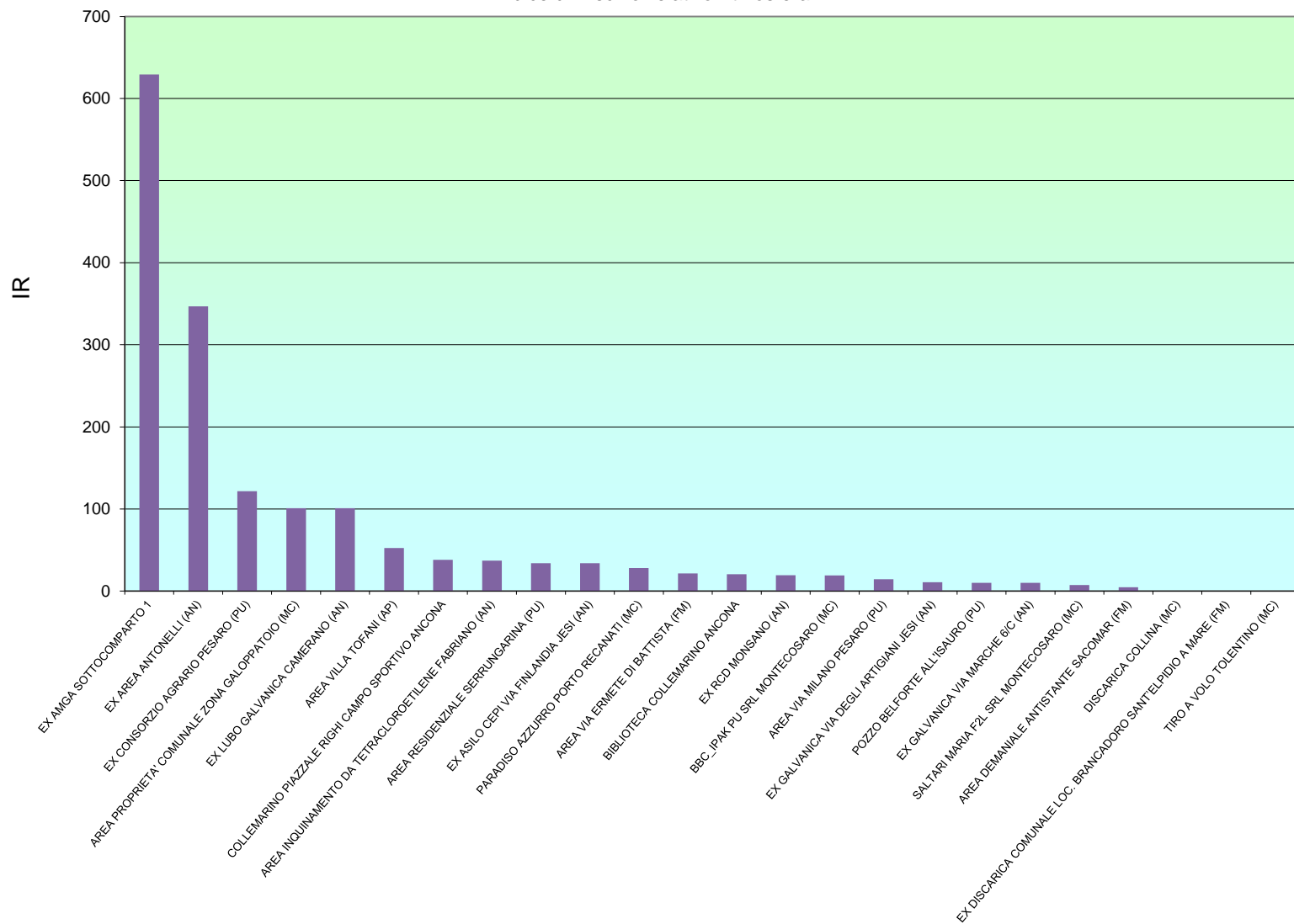
ID	FATTORE DI RISCHIO CONTATTO DIRETTO	SITO	
04104400024	EX AMGA SOTTOCOMPARTO 1 (PU)		245,93
04400700016	AREA VILLA TOFANI (AP)		187,35
4305300006	TIRO A VOLO TOLENTINO (MC)		140,89
04304200004	PARADISO AZZURRO PORTO RECANATI (MC)		133,83
04302300017	AREA PROPRIETA' COMUNALE ZONA GALOPPATOIO (MC)		132,79
04200200064	BIBLIOTECA COLLEMARINO ANCONA		100,00
04201800030	FM_ EX AREA ANTONELLI (AN)		89,27
04302800003	SALTARI MARIA F2L SRL MONTECOSARO (MC)		85,59
04202100003	EX GALVANICA VIA MARCHE 1/C (AN)		43,64
4200600003	EX LUBO GALVANICA CAMERANO (AN)		14,41
4202100002	EX GALVANICA VIA DEGLI ARTIGIANI JESI (AN)		0,00
10901800003	AREA VIA ERMETE DI BATTISTA (FM)		0,00
04305300001	DISCARICA COLLINA (MC)		0,00
04201700021	AREA INQUINAMENTO DA TETRACLOOROETILENE FABRIANO (AN)		0,00
04202500001	EX RCD MONSANO (AN)		0,00
4104400018	EX CONSORZIO AGRARIO PESARO (PU)		0,00
4100500001	POZZO BELFORTE ALL'ISAURO (PU)		0,00
10903700006	EX DISCARICA COMUNALE LOC. BRANCADORO SANT'ELPIDIO A MARE (FM)		0,00
4104400022	AREA VIA MILANO PESARO (PU)		0,00
4106200003	AREA RESIDENZIALE SERRUNGARINA (PU)		0,00
10900600015	AREA DEMANIALE ANTISTANTE SACOMAR (FM)		0,00
4202100044	EX ASILO CEPPI VIA FINLANDIA JESI (AN)		0,00
04200200063	COLLEMARINO PIAZZALE RIGHI CAMPO SPORTIVO ANCONA		0,00
4302800005	BBC_IPAK PU SRL MONTECOSARO (MC)		0,00

Indice di Rischio Relativo Acque sotterranee



ID	FATTORE DI RISCHIO ACQUE SOTTERRANEE	SITO	
04202500001	EX RCD MONSANO (AN)		231,25
04201700021	AREA INQUINAMENTO DA TETRACLOROETILENE FABRIANO (AN)		111,30
4302800005	BBC_IPAK PU SRL MONTECOSARO (MC)		102,24
10900600015	AREA DEMANIALE ANTISTANTE SACOMAR		65,78
04202100003	EX GALVANICA VIA MARHCE 1/C (AN)		60,03
4305300006	TIRO A VOLO TOLENTINO (MC)		53,91
04302800003	SALTARI MARIA F2L SRL MONTECOSARO (MC)		48,69
4106200003	AREA RESIDENZIALE SERRUNGARINA (PU)		43,60
04304200004	PARADISO AZZURRO PORTO RECANATI (MC)		42,20
10903700006	EX DISCARICA COMUNALE LOC. BRANCADORO SANT'ELPIDIO A MARE (FM)		27,51
4104400018	EX CONSORZIO AGRARIO PESARO (PU)		16,01
4104400022	AREA VIA MILANO PESARO (PU)		15,26
4100500001	POZZO BELFORTE ALL'ISAURO (PU)		11,73
04305300001	DISCARICA COLLINA (MC)		11,71
04201800030	EX AREA ANTONELLI (AN)		11,10
4200600003	EX LUBO GALVANICA CAMERANO (AN)		9,88
04104400024	EX AMGA SOTTOCOMPARTO 1 (PU)		9,67
4202100002	EX GALVANICA VIA DEGLI ARTIGIANI JESI (AN)		7,61
10901800003	AREA VIA ERMETE DI BATTISTA (FM)		0,00
04400700016	AREA VILLA TOFANI (AP)		0,00
04302300017	AREA PROPRIETA' COMUNALE ZONA GALOPPATOIO (MC)		0,00
4202100044	EX ASILO CEPI VIA FINLANDIA JESI (AN)		0,00
04200200064	BIBLIOTECA COLLEMARINO ANCONA		0,00
04200200063	COLLEMARINO PIAZZALE RIGHI CAMPO SPORTIVO ANCONA		0,00

Indice di Rischio Relativo Atmosfera



ID	FATTORE DI RISCHIO ATMOSFERA	SITO	
04104400024	EX AMGA SOTTOCOMPARTO 1		629,27
04201800030	EX AREA ANTONELLI (AN)		346,86
4104400018	EX CONSORZIO AGRARIO PESARO (PU)		121,58
04302300017	AREA PROPRIETA' COMUNALE ZONA GALOPPATOIO (MC)		101,10
4200600003	EX LUBO GALVANICA CAMERANO (AN)		100,98
04400700016	AREA VILLA TOFANI (AP)		52,38
04200200063	COLLEMARINO PIAZZALE RIGHI CAMPO SPORTIVO ANCONA		38,22
04201700021	AREA INQUINAMENTO DA TETRACLOROETILENE FABRIANO (AN)		37,05
4106200003	AREA RESIDENZIALE SERRUNGARINA (PU)		34,08
4202100044	EX ASILO CEPI VIA FINLANDIA JESI (AN)		33,88
04304200004	PARADISO AZZURRO PORTO RECANATI (MC)		28,09
10901800003	AREA VIA ERMETE DI BATTISTA (FM)		21,49
04200200064	BIBLIOTECA COLLEMARINO ANCONA		20,67
04202500001	EX RCD MONSANO (AN)		19,25
4302800005	BBC_IPAK PU SRL MONTECOSARO (MC)		19,06
4104400022	AREA VIA MILANO PESARO (PU)		14,41
4202100002	EX GALVANICA VIA DEGLI ARTIGIANI JESI (AN)		10,76
4100500001	POZZO BELFORTE ALL'ISAURO (PU)		10,05
04202100003	EX GALVANICA VIA MARCHE 6/C (AN)		10,01
04302800003	SALTARI MARIA F2L SRL MONTECOSARO (MC)		7,37
10900600015	AREA DEMANIALE ANTISTANTE SACOMAR (FM)		4,73
04305300001	DISCARICA COLLINA (MC)		0,00
10903700006	EX DISCARICA COMUNALE LOC. BRANCADORO SANT'ELPIDIO (MC)		0,00
4305300006	TIRO A VOLO TOLENTINO (MC)		0,00

Bibliografia

ENVIRONMENTAL TECHNOLOGY

Manrico Marzocchini, Fabio Tatàno, Michela Simona Moretti, Caterina Antinori & Stefano Orilisi

PROPOSAL AND APPLICATION OF A REGIONAL METHODOLOGY OF COMPARATIVE RISK ASSESSMENT FOR POTENTIALLY CONTAMINATED SITES.

ISSN: 0959-3330 (Print) 1479-487X (Online) Journal homepage: <http://www.tandfonline.com/loi/tent20>

M. Marzocchini, C. Antinori, M.S. Moretti, F. Tatàno, S. Orilisi

PROPOSAL AND APPLICATION OF REGIONAL METHODOLOGY OF COMPARATIVE RISK ASSESSMENT FOR CONTAMINATED SITES

2nd International Conference on Hazardous and Industrial Waste Management.

Chania Crete 2010

M. Marzocchini, C. Antinori, F. Tatàno, S. Orilisi (2007). Proposta di Criterio Regionale di analisi relativa di rischio "ACORlreg-m" per siti contaminati. Rifiuti Solidi (luglio/agosto 2007).

Andreottola G., Tatàno F. (1993) Italian Hazard Ranking Criteria: a Critical Review, Proceedings of the "II. Euro-Forum Altlasten", upt, with the support of the European Community and the Ministry of the Environment of the Saarland, 30.11-2.12, Saarbrücken (D), Band 2, 421-438.

Andreottola G., Tatàno F. (1994) Soil Quality Standards for Contaminated Sites Reclamation, Conference Proceedings "8th UTEC ABSORGA 1994", October 18-21, Vienna, UTEC Wien GmbH.

Andreottola G., Tatàno F. (1995) Current status and perspectives in contaminated soil management, CD-ROM Conference Proceedings of the "ISWA 25th Anniversary World Congress on Waste Management", Wien, 15-20 October, UTEC Wien GmbH.

APAT – Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i Servizi Tecnici (2006) Criteri metodologici per l'applicazione dell'analisi assoluta di rischio ai siti contaminati, Revisione 1 – Luglio (Coordinamento tecnico-scientifico: L. D'Aprile), Roma.

ARPA Emilia Romagna - Regione Emilia Romagna (2003) A.R.G.I.A. : Analisi del Rischio per la Gerarchizzazione dei siti Inquinati presenti nell'Anagrafe. Manuale operativo, versione 1.1, 2003.

ASTM – American Society for Testing and Materials (1995) Standard Guide for Risk-Based Corrective Action at Petroleum Release Sites, E 1739-95, West Conshohocken, USA.

ASTM (2004) Standard Guide for Risk-Based Corrective Action, E 2081-00 (Re-approved 2004), ASTM International, West Conshohocken, USA.

CCME – Canadian Council of Ministers of the Environment (1992) National Classification System for Contaminated Sites. Report CCME EPC-CS39E, Winnipeg, Manitoba.

D'Aprile L., Marella G., Tatàno F. (2004) Comparative Risk Analysis for Contaminated Sites: Italian Regional Criteria in Comparison with International Standards, Section 2 (Risk Assessment and Management), "Brownfields Sites II: Assessment, Rehabilitation and Development" (A. Donati, C. Rossi & C.A. Brebbia Editors), WIT (Wessex Institute of Technology) Press, Southampton, Boston.

D'Aprile L., Tatano F., Musmeci L. (2007) Development of quality objectives for contaminated sites: state of the art and new perspectives, *International Journal of Environment and Health*, Vol. 1, No. 1.

Decreto Legislativo 5 febbraio 1997, n. 22 (1997) 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, S.O. alla G.U.R.I. n. 38 del 15 febbraio 1997.

Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 Norme in materia ambientale, S.O. alla G.U.R.I. n. 88 del 14 aprile 2006. de Fraja Frangipane E., Andreottola G., Tatano F. (1994) *Terreni contaminati: identificazione, normative, indagini, trattamento*, Collana Ambiente, Volume 5, CIPA Editore, Milano.

Di Molfetta A., Aglietto I. (1999) Valutazione dei siti inquinati mediante analisi di rischio, *Atti delle Conferenze di Geotecnica "Controllo e gestione degli inquinanti del sottosuolo", XVII Ciclo*, Dipartimento di Ingegneria Strutturale e Geotecnica e Dipartimento di Georisorse e Territorio del Politecnico di Torino, con il Patrocinio di Associazione Geotecnica Italiana, Provincia di Torino, Regione Piemonte, Torino, 23-25 Novembre.

EEA (2004 A) *Towards an EEA Europe-wide Assessment of Areas Under Risk for Soil Contamination: Review and Analysis of Existing Methodologies for Preliminary Risk Assessment*, prepared by F. Quercia, M. Falconi, A. Vecchio, A. Altieri – Project manager A.R. Gentile, December.

EEA (2004 B) *Towards an EEA Europe-wide Assessment of Areas Under Risk for Soil Contamination: PRA.MS Scoring Model and Algorithm – Final Draft*, prepared by F. Quercia, A. Vecchio, M. Falconi, T. Tarvainen, M. Wepner, M. Schamann – Project manager A.R. Gentile, December.

La Grega M.D., Buckingham P.L., Evans J.C. (2001) *Hazardous Waste Management*, Second Edition, McGraw-Hill Series in Water Resources and Environmental Engineering, McGraw-Hill.

Ministero dell'Ambiente (1989) Decreto Ministeriale 16 maggio 1989 "Criteri e linee guida per l'elaborazione e la predisposizione ... dei piani di bonifica ...", G.U.R.I. n. 121 del 26 Maggio 1989.

Ministero dell'Ambiente (1999) Decreto Ministeriale 25 ottobre 1999, n. 471 "Regolamento recante criteri, procedure e modalità per la messa in sicurezza, la bonifica ed il ripristino ambientale dei siti inquinati, ai sensi dell'articolo 17 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22, e successive modificazioni ed integrazioni", G.U.R.I. n. 293 del 15 dicembre 1999.

Orilisi S., Siciliani A.M., Cartaro S., Marzocchini M. (2003) *Studio sulla valutazione comparata del rischio da siti inquinati*, Rapporto Interno, ARPAM (Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale delle Marche), Regione Marche, Ancona.

Tatano F. (2000) *Criteri di analisi relativa del rischio, "La bonifica dei siti inquinati"*, a cura del Gruppo di Lavoro Nazionale Bonifiche dei siti inquinati (coordinato da C. Francia ed A. Misiti), Hyper Edizioni s.r.l. in co-edizione con Ente Padovafiore, Venezia/Padova.

Tatano F. (2003) 7.2 – *L'analisi comparata di rischio*, in "La gestione dei siti inquinati: dalle indagini alla bonifica", *Manuale sul disinquinamento* (a cura di C. Mariotti, C. Merlo), AIGA (Associazione Italiana di Geologia Applicata ed Ambientale), Pitagora Editrice, Bologna.

Tatano F. (2005) *Principi e criteri metodologici di valutazione relativa del rischio*, Giornata di Studio "Analisi di rischio ambientale: valutazione, gestione e applicazione" (4 Luglio



2005), Gruppo Scientifico Italiano Studi e Ricerche (GSISR), Rapporto GSISR N. 183-07/05 (a cura di A. Frigerio, A. Soana, S. Del Bue), Milano.

Tatano F. (2006) Da 20 anni ad oggi: sviluppi e prospettive nel settore "Caratterizzazione e recupero dei siti contaminati", RS Rifiuti Solidi, vol. XX, n. 6, novembre-dicembre.

UNICHIM (2002) Suoli e falde contaminate – Analisi di rischio sito-specifica: criteri e parametri, Manuale N. 196/1, Associazione per l'Unificazione nel Settore dell'Industria Chimica – Federata all'UNI, Milano.

U.S.EPA (1984) Uncontrolled Hazardous Waste Site Ranking System: A Users Manual. Washington, DC, 1984