

# COMUNE DI FELITTO

PROVINCIA DI SALERNO

## PIANO URBANISTICO COMUNALE

### RELAZIONE GEOLOGICA

ELABORATO N. 6  
ANALISI  
DELL'IMPATTO  
ESERCITATO DALLE  
ATTIVITA' ANTROPICHE

CARTOGRAFIA

TECNICO

Dott.ssa geologo Pasqualina Capozzoli

TECNICO

Dott. geologo Giovanni Turco

Ottobre 2010

PRODUTTORI RELI E  
POTENZIALI DI  
INQUINAMENTO

## INDICE

1. LOCALIZZAZIONE DELLE FONTI PUNTUALI E NON PUNTUALI DI INQUINAMENTO DELLE ACQUE SOTTERRANEE.....	4
2. I CENTRI DI PERICOLO.....	5
2.1 Le discariche controllate e incontrollate.....	6
2.2 Insediamenti urbani .....	8
2.3 Vie di comunicazione e infrastrutture di collegamento .....	11
2.4 Attività agricole.....	11
2.5 Attività zootecniche.....	12

# 1. LOCALIZZAZIONE DELLE FONTI PUNTUALI E NON PUNTUALI DI INQUINAMENTO DELLE ACQUE SOTTERRANEE

L'inquinamento delle acque sotterranee, nello spazio e nel tempo, proviene nella quasi totalità dei casi dalle attività antropiche o è ad esse connesso in modo diretto o indiretto. Le fonti di inquinamento delle acque sotterranee sono, infatti, associate ad una vasta serie di attività agricole, domestiche, agricole, industriali. a queste vanno aggiunte quelle attività o trasformazione dell'ambiente che, pur non producendo esse stesse inquinamento, possono concorrere in modo rilevante se non determinante alla trasmissione dell'impatto direttamente alle acque sotterranee.

Sono detti *centri di pericolo* (CDP) tutte le attività che generano o possono generare e/o trasmettere un impatto sulle acque in genere e su quelle sotterranee in particolare. Tali impatti, a seconda del punto di penetrazione nel sistema acquifero, possono suddividersi in :

- *Impatti sulla superficie*, generati da prodotti più o meno solubili in acqua sversati sulla superficie del suolo e nel reticolo idrografico superficiale;
- *Impatti sottosuperficiali*, prodotti da sostanze scaricate nel sottosuolo ma al di sopra del livello idrostatico dell'acquifero sottostante;
- *Impatti in acquifero*, accumuli, immagazzinamenti, trasformazioni al di sotto del livello idrostatico dell'acquifero.

I CPC, inoltre, possono essere singoli o multipli. In questo secondo caso, è possibile riconoscere un agglomerato di CDP di tipo unico o di tipo diverso, spesso difficilmente scindibile alla scala operativa. Dal punto di vista dello spazio impegnato, è necessario distinguere CDP puntuali e non-puntuali o diffusi.

Per quanto concerne il tempo, CDP possono creare impatto per lunghi periodi (*continui*) o avere, invece, esistenza breve (*occasional*).

In base statistica accurate è, inoltre, possibile evidenziare le attività che più frequentemente sono causa di inquinamento delle acque sotterranee.

Ognuna di queste fonti di inquinamento viene considerata nell'ambito delle diverse tipologie di insediamento e di trasformazione territoriale ove normalmente presenti.

## **2. I CENTRI DI PERICOLO**

Nell'ambito delle diverse tipologie verranno distinti i seguenti CDP :

- **Discariche di rifiuti e assimilabili**
- **Insedimenti industriali**
- **Attività estrattive**
- **Insedimenti urbani, assimilabili e connessi**
- **Attività agricole**
- **Attività zootecniche**

Una delle maggiori cause di inquinamento delle acque sotterranee è la dispersione di rifiuti di diversa origine sulla superficie del suolo, sia in depositi puntuali, che in vaste aree. Ogni prodotto solubile presente nel materiale potrà essere trasportato in zona satura sia tramite la frazione liquida del rifiuto, sia come conseguenza del dilavamento delle piogge. In questo gruppo sono compresi i reflui di scolo, i rifiuti solidi urbani, i residui di lavorazione e i detriti.

## 2.1 LE DISCARICHE CONTROLLATE E INCONTROLLATE

Nelle discariche sono accumulati differenti tipi di rifiuti, sia pericolosi che inerti, secondo le classificazioni. L'inquinamento delle acque sotterranee è connesso con perdite di percolato, eventuali nelle controllate, normali in quelle incontrollate. A parità di rilascio, la composizione idrogeologica e la struttura del sottosuolo influenzano in varia misura lo spostamento dei fluidi percolanti e la attenuazione del loro potenziale di inquinamento. Durante ogni fase devono essere prestabilite le tecniche da usare, i processi di stabilizzazione dei rifiuti e l'impatto ambientale. Un volta posto a discarica il rifiuto, ha inizio una serie di processi chimici, fisici e biologici. Per primo avviene una modificazione fisica (compattazione e assestamento). Quindi, l'acqua contenuta nel rifiuto e quella piovana sciogliono la parte solubile e formano il percolato. Alla tipologia classica degli inquinanti derivanti dalla decomposizione di sostanze organiche si aggiunge tutta una gamma di prodotti chimici utilizzati nella vita domestica. La struttura della discarica, con adatte impermeabilizzazioni di argilla e/o geomembrane polimerica, associata al recupero del percolato, può ridurre considerevolmente il pericolo di inquinamento. E' bene ricordare, però, che recenti studi hanno verificato gli effetti di varie composizioni di percolato sui vari tipi di impermeabilizzazioni, mostrando casi di deterioramento progressivo. In questi casi, l'effetto inquinante dei percolati non più confinati può essere dirompente: la discarica controllata, in origine un impianto destinato al controllo ed all'abbattimento dell'inquinamento ambientale, diviene una pericolosissima fonte puntuale di contaminazione per le acque sotterranee sottostanti.

### *Classificazione delle discariche*

La classificazione delle discariche sarà effettuata secondo i criteri dettati dalla Delibera C.I. del 27.07.1984 che distingue le discariche nelle seguenti tipologie:

- **Discariche di I<sup>a</sup> Categoria.**

Sono impianti di stoccaggio nei quali possono essere smaltiti:

1. Rifiuti solidi urbani;
2. Rifiuti speciali assimilati agli urbani;
3. Fanghi non tossici e nocivi.

- **Discariche di II<sup>a</sup> categoria.**

**Tipo A:**

1. Sfridi di materiali da costruzione e materiali provenienti da demolizioni, costruzioni e scavi;
2. Materiali ceramici cotti;
3. Vetri di tutti i tipi;
4. Rocce e materiali litoidi da costruzione.

Nel territorio comunale la discarica presente attualmente non in uso, è oggetto di studi e rientra nelle area definite come sito da bonificare.

## 2.2 INSEDIAMENTI URBANI

I CDP che normalmente sono parte del tessuto urbano sono diversi. Vanno suddivisi in gruppi a seconda del tipo di impatto potenziale, cioè l'inquinamento che essi possono produrre qualora i rilasci non siano perfettamente e completamente controllati ( p.e. collegati al sistema fognario generale, con adeguato trattamento):

- a) officine, carrozzerie, autolavaggi;
- b) cantieri e stoccaggi di materiale da costruzione;
- c) attività artigianali;
- d) insediamenti temporanei;
- e) macelli, mercati;
- f) acque di ruscellamento, lavaggio, irrigazione.

Vengono trattati separatamente, la situazione di impatto che possono creare i serbatoi interrati, cimiteri, sistema fognario, dispersioni in loco, depuratori e i loro prodotti.

Per quanto attiene ai CDP connessi con le attività del *gruppo a*, hanno comune denominatore la detenzione, lo stoccaggio e l'impiego di materiali e fluidi potenzialmente inquinanti (lubrificanti, carburanti, antigelo, vernici e scarti di verniciatura.

Nei cantieri di demolizione, costruzione e trasformazione edilizia (*gruppo b*), il suolo naturale viene quasi sempre asportato, unitamente a parte del sottostante insaturo. Negli stessi cantieri sono spesso presenti cumuli di materiale da costruzione, residui di lavorazione (materiali ferrosi, additivi per cemento..) che vengono lisciviati dalle piogge producendo percolati inquinanti con elevato TDS, idrocarburi, metalli sali, ecc.

Le attività del *gruppo c* comprendono lavorazione del legno, laboratori fotografici, la lavanderia a secco, ecc. anche in questi casi, i rilasci non controllati contengono molte sostanze tossiche e nocive (solventi, clorurati, solventi organici, resine, colle, vernici, fenoli, ecc.)

I CDP del *gruppo f* hanno in comune, anche se in misura diversa, rifiuti, liquami ad alta concentrazione di sostanze organiche disciolte e in sospensione. In particolare, il BOD negli effluenti del macello ( spesso portati a scarico diretto) può arrivare a superare 2000 mg/l.



Nel *gruppo g* vengono riuniti le fonti di inquinamento urbano di tipo non puntuale, tra le quali il ruscellamento superficiale naturale ed indotto (pulizia delle strade). Le acque ruscellanti contengono un elevato tenore di solidi in sospensione e in soluzione, metalli , nitrati, idrocarburi, residui di gomma ecc.

Nel territorio comunale tutte le attività riportate nei gruppi a,b,c,d,e,f sono quasi tutte a norma di legge.

### *Serbatoi interrati*

I serbatoi interrati, utilizzati per l'immagazzinamento di grandi quantità di liquidi di uso domestico, commerciale sono una delle maggiori fonti di inquinamento delle acque sotterranee essendo soggetti a rotture e perdite spesso incontrollate. I serbatoi interrati presenti nell'ambiente urbano come contenitori di combustibile per riscaldamento domestico, negli impianti di carburante per autotrazione (distributori di benzina).

### *Fognature*

Le fognature in genere sono presenti in aree popolate qualcun centro urbano e servono per convogliare le acque al recapito finale ( impianti di trattamento ) e scarico nel reticolo idrografico. I sistemi collettori sono progettati per trasportare i liquami fino ai centri di trattamento. Se il collettore fognario non è perfettamente impermeabile o subisce delle rotture o i giunti sono difettosi , si verificano perdite oppure infiltrazioni di acque nelle fogne (tubazione sotto falda), sovraccaricando il sistema di trattamento. Gli inquinamenti sono frequenti in corrispondenza dei tratti più vecchi o non mantenuti delle rete fognaria, nelle zone di escursione piezometrica e comunque a scarsa soggiacenza. Il territorio comunale è provvisto di sistemi collettori di tipo misto (acque bianche-nere) con tre impianti di trattamento localizzati in località Remolino, Rupe, Ponte sulla strada provinciale. Attualmente, tutti gli impianti si possono considerati obsoleti.

### *Smaltimento di liquami in loco*

Laddove mancano le fognature sono tuttora utilizzati sistemi di smaltimento in loco per scaricare una rilevante quota-parte dei liquami domestici. Di questi scarichi in loco, circa 84 % è costituito da fosse settiche di tipo tradizionale, mentre il rimanente è formato da altri tipi, sia controllati che incontrollati. Un tipo di vasca settica è quella Imhoff, che è progettata in modo da trattenere il liquame per 4-6 ore onde limitare i fenomeni putrefattivi che, invece, si instaurano nelle fosse biologiche. Lo smaltimento diretto mediante pozzi perdenti dei liquami in complessi idrogeologici ad alta permeabilità, oppure lo scarico al di sotto del livello biologicamente attivo del suolo possono provocare pesanti inquinamenti.

### *Cimiteri*

Il percolato proveniente dalle zone di inumazione dei cimiteri può causare inquinamento, in particolar modo se sono utilizzate bare non sigillate. Il pericolo d'inquinamento è particolarmente rilevante come a monte di fonti di approvvigionamento idrico (pozzi, sorgenti, ecc), oppure in zone di salvaguardia delle captazioni. Nel caso del cimitero di interesse, non vi sono captazioni né ricade in area di salvaguardia delle stesse. Le acque superficiali e sotterranee trovano recapito nel Vallone Conche, affluente del fiume Calore.

## **2.3 VIE DI COMUNICAZIONE E INFRASTRUTTURE DI COLLEGAMENTO**

### *Sversamenti dolosi e accidentali*

Le vie di comunicazione sono continuamente percorse da autotrasporti di merci e materiali vari. Una grande varietà di sostanze potenzialmente inquinanti liquide e solide, come materie prime, sia come prodotti, sia come rifiuti viene trasportata, caricata e scaricata tramite autocarri. Sversamenti accidentali e dolosi avvengono spesso. Il potenziale di inquinamento di uno sversamento dipende da :

- la situazione idrogeologica del sito;
- la capacità naturale del suolo di attenuare e di degradare l'inquinante;
- le caratteristiche chimiche del liquido sversato;
- le azioni di contenimento operate dalle autorità (Protezione Civile) al momento dello sversamento.

Nel territorio comunale la principale via di comunicazione è rappresentata dalla strada provinciale (ex Statale 166), gran parte delle sostanze potenzialmente inquinanti sono rappresentate da idrocarburi e liquidi infiammabili ( gas).

## **2.4 ATTIVITÀ AGRICOLE**

### *Impatto dei fertilizzanti*

L'inquinamento agricolo proviene da una serie di interventi di tipo non-puntuale. L'aggiunta di fertilizzanti organici ed inorganici ai terreni agricoli integra l'apporto di nutrienti presenti naturalmente nel suolo, necessari alla crescita della coltura. I fertilizzanti organici, come letame solido, liquidi e compost, vanno a formare il 40% dell'humus e contengono, oltre ai nutrienti essenziali (azoto, fosforo e potassio), anche importanti stimolatori

della crescita e microrganismi necessari alle piante per una migliore utilizzazione dei nutrienti. I concimi organici sono utilizzati in combinazione con i fertilizzanti inorganici composti da azoto, potassio, fosfati (additivati con sostanze contenenti fluoruri, cadmio, calcio, magnesio, cobalto ecc.) per ottenere crescite migliori delle diverse colture. L'inquinamento delle acque sotterranee sopravviene quando la concentrazione di nitrati nel suolo supera il fabbisogno delle colture e una quota-parte più o meno rilevante viene veicolata in profondità. Il potenziale di inquinamento dei fertilizzanti è funzione della loro solubilità, del tasso di assorbimento e della mobilità. Quei fertilizzanti a base azotata che non sono facilmente adsorbiti dal suolo e sono piuttosto solubili, si spostano rapidamente verso la zona satura dell'acquifero sottostante e costituiscono una delle maggiori fonti di inquinamento nelle aree agricole. L'aumento della concentrazione di azoto nelle acque è legato alle pratiche dell'agricoltura industrializzata. Nel territorio comunale particolare interesse mantengono gli uliveti, castagneti, vigneti, le cui tecniche e pratiche agricole sono prevalentemente tradizionali e coerenti con la vocazione del territorio.

## **2.5 ATTIVITÀ ZOOTECNICHE**

Il potenziale di inquinamento delle attività zootecniche, a parità di situazione idrogeologica connessa, dipende da numerosi fattori. Innanzi tutto, il tipo di bestiame allevato, il numero dei capi e la tipologia di allevamento; le quantità di letame accumulato, i periodi di movimentazione e i metodi di smaltimento del letame e dei rifiuti. L'inquinante più importante è l'azoto che si ossida con facilità nella zona insatura trasformandosi in nitrato. Altri inquinanti sono i metalli, i fosfati, i batteri e i cloruri. La velocità di propagazione e le concentrazioni di inquinante dipendono dalle caratteristiche di permeabilità dei terreni e dell'insatura, dal clima, ma anche dal tipo di movimentazione e di stoccaggio delle deiezioni solide e liquide degli animali.

L'allevamento di bestiame nel territorio di interesse è una pratica tradizionale. In collina ed in montagna gli animali sono lasciati allo stato

brado (bovini, ovini e caprini). Sono presenti allevamenti con numeri di capi di bestiame ridotto (2-20), a conduzione familiare. Non sono da escludere casi puntuali di inquinamento legati allo stoccaggio delle deiezioni e alla loro movimentazione o all'uso improprio dei liquami zootecnici, ossia il semplice smaltimento sul suolo. L'elevato numero di capi di bestiame allo stato brado su un complesso idrogeologico ad altissima permeabilità in aree di salvaguardia di captazione per uso potabile può rappresentare un importante CDP.

L'attività di localizzazione dei Centri di Pericolo (discariche, depuratori, attività zootecniche, attività agricole e residenziali diffuse, aree cimiteriali), si effettua riprendendo ed aggiornando il censimento dei Siti Degradati effettuato dai Lavoratori Socialmente Utili del Parco Nazionale del Cilento e Vallo di Diano, durante il Progetto Ponte. I principali Centri di Pericolo nel bacino del Calore sono rappresentati dai depuratori e discariche.