

# DETERMINAZIONE DI AREE NON IDONEE PER IL TRATTAMENTO DEI RIFIUTI MEDIANTE TECNICHE GIS, L'ESEMPIO DELLA PROVINCIA DI ROMA

Valerio BAIOCCHI (\*), Simona MASCIA (\*\*), Ennio TANGA(\*)

(\*) Amministrazione Provinciale di Roma- Servizio Gestione Rifiuti, Via Tiburtina 691, 00159 Roma

Tel. +390667663181, Fax. +390643566938, email: [e.tanga@provincia.roma.it](mailto:e.tanga@provincia.roma.it)

(\*\*) Università degli Studi « La Sapienza » di Roma, DITS- Area Geodesia e Geomatica, Via Eudossiana, 18 – 00100 Roma – Tel. +390644585068, Fax +390644585515

## Riassunto

In base alle più recenti normative, la gestione integrata dei rifiuti, richiede la pianificazione e l'organizzazione di un sistema complesso che va dall'organizzazione della raccolta differenziata alla localizzazione degli impianti di trattamento, alla definizione di strumenti per monitorare e gestire l'evoluzione del sistema stesso. Aspetto particolarmente critico è la localizzazione degli impianti di trattamento dei rifiuti, per ragioni ambientali e sociali. In particolare secondo la nuova normativa le discariche dovrebbero entro breve periodo essere sostituite da un piano coordinato di recupero e riciclo e da uno smaltimento del solo materiale residuale nei termovalorizzatori. Questo dovrebbe evitare in futuro l'originarsi di situazioni difficilmente recuperabili quali le discariche controllate di grande estensione. I recenti avvenimenti hanno messo però in luce come la cittadinanza, che già difficilmente accetta la collocazione di una discarica nel territorio del suo comune, spesso ancor meno accetta la collocazione di termovalorizzatori. Per questa ragione l'Amministrazione provinciale di Roma ha deciso di utilizzare il più possibile criteri oggettivi nella designazione di nuove aree da adibire ad impianto di trattamento di rifiuti. Per far questo si è partiti da un'applicazione puntuale di quanto previsto dalla legislazione regionale in merito, viste anche le disposizioni del piano straordinario. Ciò ha richiesto l'integrazione di dati diversi come formato, origine e contenuti, richiedendo lo studio di regole di intersezione tra topologie complesse. In precedenti comunicazioni era stata illustrata la fase di progettazione e prima implementazione del piano; in questa sede verranno illustrati l'implementazione di ulteriori tematismi che l'Amministrazione ha deciso di inserire ed alcuni aspetti relativi al layout finale.

## Abstract

The reduction of the possibilities of some existing and operational dumps is presently a severe problem in Italy. For this and for the necessity to fulfil the requests of the new normative, (e.g. "Decreto Ronchi"), necessity is born to individualize new sites for the treatment and the recovery of the waste.

The normative is very complex and it establishes to reduce, up to complete elimination, the disposal in dump for systems of separate collection finalized to the recovery of material and, subsequently, to the recovery in energy of the only residual part.

The integrated system of treatment of the waste must be organized in "ambiti territoriali ottimali" (optimal areas) to reduce the punctual pressures on the territory and to minimize the waste transportation that can create uneasiness to the population both in the normal activity, both in case of accidents.

The assignments of the Provincial Administrations articulate in different factors, between them we'll illustrate the methodology used to individualize the areas unsuitable for the location of new plants for waste treatment.

The indications of the Region Lazio to be observed are contained in the " Piano straordinario" (extraordinary plan) (regional law 10/10/03) and they articulate in more than 20 different factors; the considered aspects are presently only the exclusion and those of "Attenzione progettuale" (project attention: factor to be evaluated in the project phase), cause this a first step of the realization of the project; subsequently the areas not subject to factors of exclusion ("white areas") will be classified as more or less suitable regarding the preferential characteristics. In precedents communications it was illustrated the phase of planning and first implementation of the plan; in this paper it will be illustrated the implementation of further layers that the administration has decided to insert and some aspects related to the final layout.

## **Introduzione**

La necessità di individuare nuovi siti da adibire ad impianti per il trattamento e lo smaltimento dei rifiuti è dovuta sia al fisiologico aumento dei consumi, sia al necessario adeguamento alle normative più recenti le quali prevedono un progressivo mutamento del tipo di impianti e una loro ridislocazione. Il Dl n 22/1997, più noto come decreto Ronchi, prevede infatti come obiettivo il progressivo e completo abbandono dello smaltimento in discarica in favore del riciclo, del riutilizzo e del recupero nei termovalorizzatori della sola frazione residuale. Per raggiungere tali obiettivi c'è bisogno di profonde trasformazioni nel sistema integrato di gestione dei rifiuti ove con sistema integrato si intende il complesso dell'organizzazione della raccolta differenziata, della localizzazione dei vari tipi di impianto e del monitoraggio del sistema stesso.

Tale processo di adeguamento richiede un'attenta pianificazione che prenda in esame le caratteristiche territoriali delle aree infatti tra gli obiettivi della normativa c'è quello della localizzazione degli impianti in funzione degli ambiti e dei sub-ambiti all'interno dei quali la gestione deve essere il più possibile autonoma. Tale divisione in ambiti e sub-ambiti dovrebbe avere come fine quello di creare un maggior numero di impianti ma più piccoli e meglio distribuiti sul territorio. Ciò dovrebbe servire da un lato a minimizzare gli spostamenti dei vari tipi di materiale, dall'altro ad evitare che si creino impianti di notevoli dimensioni che possono creare impatti sul territorio difficilmente controllabili e situazioni recuperabili e bonificabili solo mediante onerosi interventi.

La normativa prevede che tra le competenze delle amministrazioni provinciali, ci sia quella di redigere il piano delle aree non idonee alla collocazione dei vari tipi di impianti necessari per la gestione integrata, sulla base delle linee guida definite dalle Regioni territorialmente competenti. I singoli comuni dovranno poi verificare ed in caso suggerire modifiche ed aggiornamenti del territorio di loro competenza.

D'altro canto recenti avvenimenti di cronaca hanno messo in evidenza come spesso la cittadinanza è contraria alla localizzazione di impianti nel proprio territorio in particolare per gli impianti di termovalorizzazione. Questo è un aspetto non secondario nella ricerca di siti idonei per l'ubicazione di impianti per la gestione dei rifiuti tanto che nella normativa regionale di riferimento ne viene fatta specifica menzione con un ampliamento della fascia di rispetto dai centri abitati per questa specifica tipologia d'impianto.

L'Amministrazione Provinciale di Roma ha deciso pertanto di procedere ad una puntuale applicazione della normativa regionale onde poter successivamente procedere con criteri il più oggettivi possibile alla localizzazione degli impianti; per tale ragione si è deciso di implementare il piano che verrà descritto nei successivi capitoli.

Le indicazioni della Regione Lazio prese in considerazione sono quelle contenute nel "Piano straordinario" (B.U.R.L. 10/10/03) e si articolano in più di 20 differenti fattori, considerando solo i criteri di esclusione generici e per specifico tipo d'impianto; sono anche riportati criteri di attenzione progettuale e criteri preferenziali per l'ubicazione di impianti nelle cosiddette "aree bianche" che sono le aree che risulteranno non gravate da alcun fattore escludente. La determinazione di molti dei fattori è individuata in funzione di differenti normative applicate da differenti enti (dai Servizi Tecnici Nazionali per la classificazione sismica ai singoli comuni per le

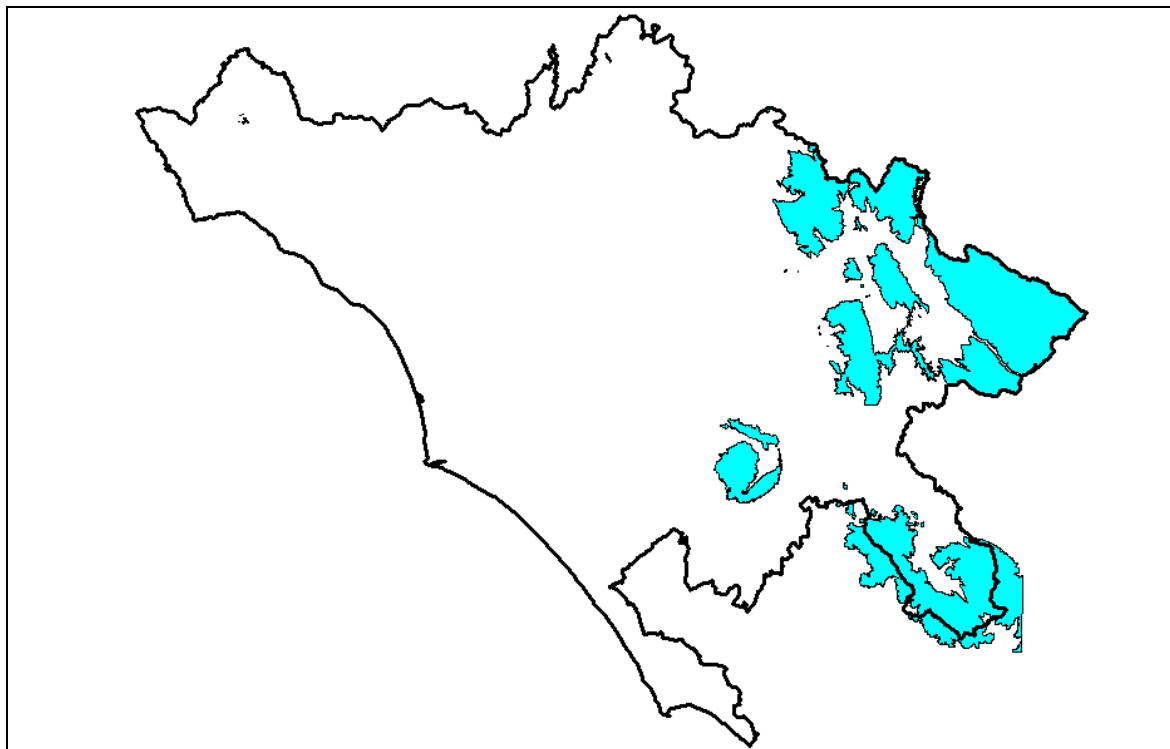
aree adibite ad usi civici). La natura dei dati provenienti da fonti differenti, in formati e sistemi di riferimento diversi e realizzate con varie finalità richiede un complesso lavoro di interpretazione e schematizzazione.

I rapporti reciproci tra i vari fattori rendono complessa la rappresentazione dei fattori stessi, rendendo molto limitate le possibilità di analisi del piano sul classico supporto cartaceo. Per tale ragione si è voluto valutare inoltre la possibilità di rendere consultabile anche attraverso altri canali, quali l'interrogazione via web: tali sperimentazioni sono state esposte in precedenti contributi (Baiocchi, Mascia et al. 2005)

### **Caratteristiche cartografiche dei tematismi implementati**

Le coperture cartografiche implementate nel sistema hanno differenti provenienze e origini e si è reso necessaria la scelta di un sistema di riferimento di base al quale adeguare le cartografie.

Poiché le trasformazioni di coordinate, ed in particolare di datum geodetico, sono operazioni critiche all'interno di un software GIS (Baiocchi et al. 2004) si è deciso di riferire il sistema al datum più utilizzato nelle varie coperture onde minimizzare le trasformazioni e cercare di mantenere il più possibile l'integrità del dato. In base a questo criterio il sistema di riferimento utilizzato è stato il sistema cartografico Gauss-Boaga riferito al fuso Ovest; le cartografie riferite ad altri sistemi (principalmente UTM-ED50 fuso 33) sono state convertite nel sistema di riferimento mediante il tool "Universal translator". Utilizzare il sistema Gauss-Boaga è utile anche in vista della futura implementazione nel sistema di coperture catastali, è infatti possibile trasformare tali cartografie nel sistema di riferimento nazionale senza grossa perdita di precisione. (Maseroli, Surace et al.2004)



*Figura 1- Aree con quota superiore a 600 metri*

La banca dati è attualmente stata implementata nel sistema Mapinfo 7.5, principalmente perché è il software più diffuso all'interno dell'Amministrazione Provinciale di Roma, ma anche per la facilità di utilizzo e la versatilità nella gestione di dati in formati e sistemi di riferimento diversi. Le limitazioni di tale programma sono principalmente una non ottimale gestione della georeferenziazione dei file raster e una complessa gestione di file raster stessi in fase di plottaggio.

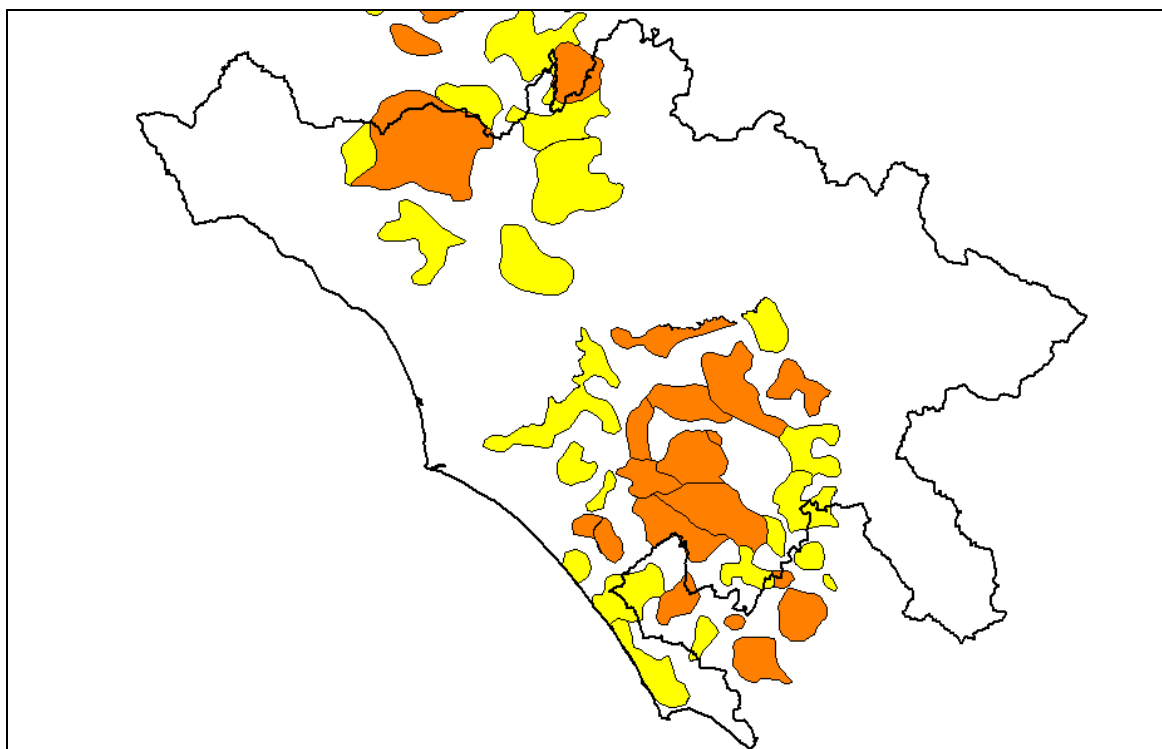
Per questa ragione come esposto più avanti notevoli vantaggi ha portato l'adozione di una base cartografica vettoriale scala 1:50000.

Il software riesce a convertire ed acquisire i formati GIS e CAD più diffusi attraverso il comando "Universal translator" che inoltre permette di trasformare "on the fly" le coperture cartografiche; in pratica la finestra di visualizzazione viene riferita alla prima copertura che viene aperta, se le successive sono riferite a sistemi diversi vengono automaticamente convertite nel sistema geodetico della prima. Tale opzione è molto utile per utenti inesperti, ma la precisione di tali trasformazioni deve essere valutata con attenzione.

Recenti sperimentazioni su alcune zone del territorio nazionale tra cui la Provincia di Roma (Baiocchi et al. 2004) hanno riscontrato un errore massimo per le trasformazioni in ambito nazionale, utilizzando il software "MapInfo 7.5", contenuti al di sotto degli 8 metri, ciò è pienamente compatibile con il limite di graficismo previsto per la scala della banca dati implementata (10-20 m).

### **Implementazione di ulteriori fattori**

Il processo di realizzazione di un simile piano per sua stessa natura prevede continui aggiornamenti e modifiche ed è pertanto oggetto di continue integrazioni, tra le più recenti possiamo ricordarne alcune tra cui la perimetrazione delle aree a quota superiore a 600 metri, l'inserimento di alcune aree determinate come aree di particolare pregio per le coltivazioni (vigneti DOC) e le aree identificate dalla Regione Lazio come "Aree critiche" ed "Aree di attenzione" per quanto riguarda la tutela quantitativa delle acque.

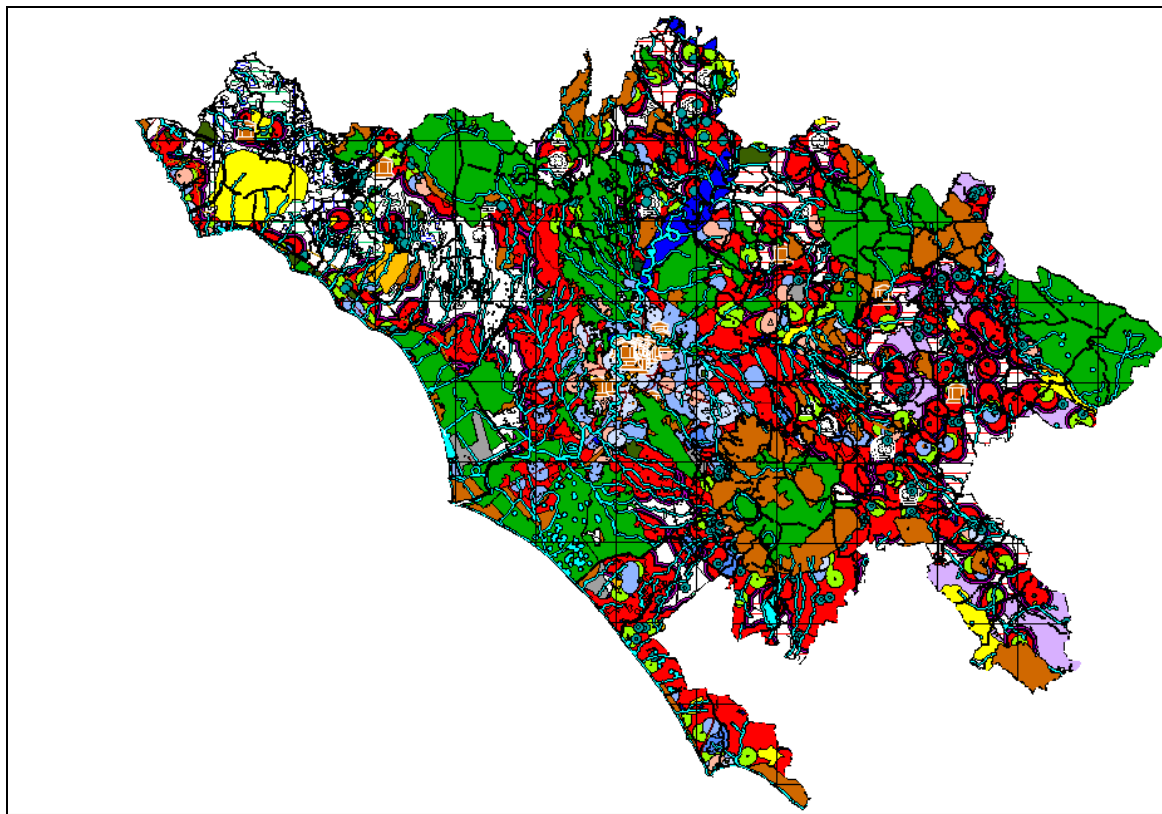


*Figura 2 – Aree critiche di attenzione per l'approvvigionamento idrico della Regione Lazio*

La perimetrazione delle aree a quota superiore a 600 metri poteva essere realizzata mediante le funzioni presenti in alcuni *software* commerciali ma ciò, in un certo senso, voleva dire interpolare due volte il dato originale (curve di livello vettoriali dell'IGM) con evidente degrado della precisione; per tale ragione si è deciso di importare in ambiente GIS le curve, evidenziare le curve a 600 metri con apposita query, e poi ricostruire manualmente i poligoni da esse delimitati interpretando l'andamento nelle discontinuità presenti. Ciò ha richiesto un ulteriore lavoro ma si

può ragionevolmente ipotizzare che in questo modo la precisione della copertura finale sia quella del prodotto cartografico originale redatto a scala 1:25000.

Per quanto riguarda le aree interessate da coltivazioni DOC è stata inserita la copertura realizzata dai colleghi del Servizio Agricoltura e Foreste ma la piccola scala dell'unico esemplare esistente fa sì che debbano essere considerati solo come fattori di attenzione progettuale, in caso l'area ricada nelle perimetrazioni di questo tematismo saranno necessarie ulteriori indagini per verificare la sussistenza del vincolo.



*Figura 3- Visione schematica del piano*

Per quanto riguarda infine le aree critiche e di attenzione per l'approvvigionamento idrico delimitate dalla Regione Lazio (Fig. 2) si è deciso di inserirle quali fattori di attenzione progettuale in quanto gli impianti sono comunque impianti che richiedono una pesante utilizzazione della risorsa idrica pertanto la loro ubicazione in simili aree va valutata con attenzione. In ogni caso tale copertura sarebbe stata inserita come fattore di attenzione progettuale data la piccola scala alla quale sembra redatta e pertanto può ripetersi quanto già considerato per le aree DOC.

Notevole semplificazione delle operazioni, in particolare in termine di Layout finale, ha permesso, l'utilizzazione della base topografica scala 1:50000 realizzata dal servizio GIS della Provincia di Roma: i tempi e la qualità del plottaggio sono notevolmente migliorati e la possibilità di spegnere i vari tematismi e di fare alcune interrogazioni su toponimi ha reso molto più efficiente la consultazione.

### **Conclusioni e prospettive di sviluppo**

Per ciò che riguarda i fattori di esclusione si può affermare che attualmente essi sono inseriti e correttamente configurati nel database per una percentuale grossolanamente stimabile intorno al 90%. Restano da implementare alcuni tematismi attualmente non disponibili quali quelli di competenza comunale (presenza di aree di espansione residenziale, perimetrazione degli usi civici, etc.), le nuove aree protette ai sensi della 1497/ 39 quando saranno approvate ed adottate dalla Regione Lazio etc.

Per i fattori di attenzione progettuale, ovviamente riportati solo nelle aree non interessate dai fattori di esclusione, ci sono dei tematismi che andranno interpretati e realizzati "ad hoc" quali le ulteriori aree di particolare pregio agricolo e interessate da coltivazioni DOC.

Al termine di questa prima fase c'è da osservare che le "aree bianche" ovvero le aree non interessate da alcun fattore di esclusione (Fig. 3) non sono numerose e sono state ulteriormente diminuite dall'inserimento del tematismo relativo alle quote, ma potrebbero risultare sufficienti per le esigenze dell'Amministrazione Provinciale con un'opportuna pianificazione.

Rimane da sviluppare la parte di classificazione del territorio delle rimanenti aree bianche in funzione dei fattori preferenziali tutti ancora da implementare.

Di particolare interesse potrebbe essere l'inserimento dei dati relativi al Piano di tutela delle acque realizzato dalla Regione Lazio e della copertura delle cartografie catastali.

### **Ringraziamenti**

Si ringraziano tutti i colleghi che hanno fornito dati o suggerimenti rendendo possibile questo lavoro.

### **Bibliografia**

- Baiocchi V., Mascia S., Tanga E., Vitti A., Zatelli P., Zottele F. (2005), "SIG et déchets". *Géomatique expert*, v. 44, pp. 42-47
- Baiocchi V., Bortolotti C., Crespi M., Del Moro M.A., Pieri S, (2004), "Accuratezza delle trasformazioni tra Datum e sistemi cartografici nazionali: implementazione nei software di maggiore utilizzo nelle applicazioni GIS" *Atti convegno ASITA 2004*
- Cima V., Maseroli R., Surace L. (2003) "Manuale Cartlab 2"
- Mapinfo (2004) "Manuale del sistema Mapinfo.7.5"
- Regione Lazio (2005) "Piano degli interventi di Emergenza nella Regione Lazio" pp. 74-83