

Ao8

Vai al contenuto multimediale



Gli autori intendono ringraziare il prof. Mariano Gallo, docente di Ingegneria dei Trasporti presso il Dipartimento di Ingegneria dell'Università degli Studi del Sannio per il contributo offerto nello sviluppo dello studio relativo ai costi di trasporto e all'utilizzo del modello Multipol ed il dr. Sabato Iuliano, P.h.D. in Geologia del Sedimentario, esperto di Geomatica, per il contributo nella messa a punto della piattaforma GIS sviluppata nell'ambito della ricerca.

Pur nell'unitarietà del lavoro, il capitolo I è attribuibile a Romano Fistola, il capitolo III è attribuibile a Rosa Anna La Rocca. Il capitolo II e il capitolo IV sono stati elaborati congiuntamente dagli autori.

Romano Fistola
Rosa Anna La Rocca

Territorio e vulnerabilità

La localizzazione di attività ad elevato impatto ambientale

Prefazione di Rocco Papa





Aracne editrice

www.aracneeditrice.it
info@aracneeditrice.it

Copyright © MMXVII
Gioacchino Onorati editore S.r.l. – unipersonale

www.gioacchinoonoratieditore.it
info@gioacchinoonoratieditore.it

via Vittorio Veneto, 20
00020 Canterano (RM)
(06) 45551463

ISBN 978-88-255-1048-5

*I diritti di traduzione, di memorizzazione elettronica,
di riproduzione e di adattamento anche parziale,
con qualsiasi mezzo, sono riservati per tutti i Paesi.*

*Non sono assolutamente consentite le fotocopie
senza il permesso scritto dell'Editore.*

I edizione: ottobre 2017

Indice

- 7 *Prefazione*
Rocco Papa
- 11 *Introduzione. Le ragioni dello studio*
- 13 **Capitolo I**
La costruzione del metodo per supportare le scelte territoriali. Panorama di sfondo e articolazione dello studio
1.1. Il “rifiuto” della città, 13 – 1.2. Una metodologia integrata per la scelta insediativa, 17 – 1.3. La costruzione dell’ambiente GIS, 21 – 1.4. Acquisizione dei dati socio–territoriali e cartografici, 22.
- 27 **Capitolo II**
La scelta ubicativa: costruire le alternative. Limiti e condizioni per la localizzazione
2.1. La definizione delle variabili territoriali, 27 – 2.2. Progettazione e realizzazione del GIS, 30 – 2.3. L’elaborazione delle variabili e la definizione degli scenari allocativi, 33 – 2.4. Risultati delle analisi in ambiente GIS, 49 – 2.5. La classificazione finale su base territoriale, 65 – 2.6. La partecipazione degli esperti: il metodo “expert knowledge”, 69 – 2.7. Una valutazione della “localizzazione ottimale” tramite il metodo MULTIPOL, 72 – 2.8. Il modello di rete stradale per la stima dei costi di trasporto, 77 – 2.9. La “localizzazione ottimale” in funzione dei costi di trasporto, 80.

87 Capitolo III

Partecipazione alla decisione. Conflitti e consenso nei processi di decisione per le scelte sul territorio

3.1. La manifestazione del dissenso: la sindrome Nimby, 87 – 3.2. La gestione dei conflitti: criteri compensativi, 91 – 3.3. La partecipazione come fase indispensabile per il successo delle scelte territoriali, 93 – 3.4. Modelli di partecipazione per la gestione dei conflitti: il modello di democrazia deliberativa, 94 – 3.5. La partecipazione nel processo decisionale, 96 – 3.6. Evoluzione nei processi di partecipazione: l'esempio dei "living lab" per la progettazione partecipata, 103 – 3.7. La logica partecipativa nel progetto SIDAP, 105 – 3.8. Il questionario standardizzato SIDAP per la raccolta delle informazioni, 108 – 3.9. Una proposta di metodo per la partecipazione collettiva, 114.

117 Capitolo IV

Obiettivi perseguiti e problemi aperti

121 *Bibliografia*

127 *Appendice. Graduatoria dei comuni elaborata sulla base della procedura di normalizzazione*

Prefazione

ROCCO PAPA*

Le nuove dimensioni del governo delle trasformazioni territoriali orientate a configurare nuovi assetti della città caratterizzati dalla smartness urbana, devono necessariamente confrontarsi con problemi che, da sempre, hanno caratterizzato e messo a dura prova i sistemi urbani.

Lo *Smart Planning*, che sembra costituire una nuova e, soprattutto, necessaria prospettiva per la disciplina urbanistica va ricondotta a tre elementi fondanti:

- la considerazione della città come un sistema dinamicamente complesso non più governabile con le procedure classiche della pianificazione ma da guidare verso assetti caratterizzati da sostenibilità e compatibilità nell'uso delle risorse a disposizione;
- la gestione dei Big Data prodotti costantemente dalla città e la conseguente capacità di estrarre contenuti di senso dalla enorme mole informativa urbana al fine di orientare opportunamente il governo del sistema urbano;
- la predisposizione di ambienti di conoscenza, costruiti mediante le più innovative tecnologie info-telematiche, continuamente aggiornati sull'andamento del sistema ed in grado di prefigurare le traiettorie più idonee sulle quali orientare lo sviluppo urbano.

In tale panorama di sfondo della evoluzione disciplinare, si collocano anche tutti gli elementi ed i processi entropici che tendono a condurre il sistema verso stati di discrasia e di degrado.

* Professore Ordinario di Tecnica Urbanistica, Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile e Ambientale della Scuola Politecnica e delle Scienze di Base, Università degli Studi di Napoli Federico II. Direttore della Rivista Scientifica «TeMA. Journal of Land Use, Mobility and Environment».

La produzione di rifiuti solidi urbani generata dalle città nel loro ciclo di metabolismo urbano è uno dei fenomeni in grado di originare elevati livelli di vulnerabilità territoriale e di attivare processi di fallout estremamente dannosi per la componente antropica delle comunità insediate sul territorio.

Come è noto, la produzione dei rifiuti, da sempre, ha rappresentato un consistente problema per le città che, come riportato già nei testi biblici, bruciavano i propri “scarti” in zone periferiche o in aree extra-moenia (la Geenna divenuta successivamente rappresentazione dell’inferno). Attualmente, la cronaca nazionale riporta, quasi quotidianamente, notizie di eventi inerenti alle difficoltà per la gestione dei rifiuti. Si pensi alla vicenda della discarica di Malagrotta a Roma, o alle infiltrazioni criminali nella gestione del traffico e dello smaltimento illegale; alla questione della “terra dei fuochi” che ha radicalmente trasformato il territorio e la qualità della vita urbana di una terra che era denominata Campania Felix; ai più recenti episodi di incendi appiccati a capannoni riempiti di rifiuti.

Di questi fenomeni se ne ascolterà l’eco ancora per molto tempo, a testimoniare anche di una consistente e perdurante difficoltà amministrativa a gestirli (i milioni di ecoballe ancora stoccate in Campania sono, probabilmente, la prova più evidente).

L’incenerimento, attuato attraverso controllati processi di combustione, attualmente, sembra rappresentare una delle soluzioni maggiormente perseguibili, in attesa della definizione di processi efficaci di differenziazione, trattamento e riciclo del rifiuto urbano.

La scelta della localizzazione di tali impianti, tuttavia, rappresenta una problematica complessa anche in ragione degli impatti che essi producono sui sistemi territoriali limitrofi all’area dell’insediamento.

Il lavoro presentato nella monografia di Romano Fistola e Rosa Anna La Rocca rappresenta il tentativo di affrontare, congiuntamente, le due dimensioni che, nelle problematiche relative alla scelta localizzativa degli impianti di trattamento di rifiuti, vengono a generarsi:

- la necessità di individuare un luogo fisico che presenti oggettivamente le condizioni territoriali più idonee alla localizzazione (considerandone le peculiarità funzionali, orografiche, sociali, ecc.);
- la necessità di creare, se non proprio un consenso, una consapevolezza nelle popolazioni locali che possa aiutare ad evitare l’insorgere

della sindrome NIMBY che, generalmente, è causa di gravi conflitti sociali.

Il lavoro esplora il territorio campano e propone soluzioni “aperte” ad entrambi i problemi nella logica dello *smart planning*.

Le localizzazioni possibili vengono individuate attraverso la definizione di un ambiente di conoscenza GIS sviluppato considerando le variabili rappresentative del sistema territoriale in oggetto.

L’incidenza delle variabili viene definita attraverso l’utilizzo di un metodo “knowledge based” basato sulla considerazione dell’expertise di studiosi e tecnici del territorio; mentre, per la diffusione della conoscenza e la costruzione del consenso al processo della scelta ubicativa vengono esaminate le più recenti tecniche partecipative per l’attenuazione dei conflitti.

Sulla base di tale disamina, gli autori propongono l’applicazione di una tecnica di consultazione popolare realizzata attraverso strumenti “open source”. Lo strumento di consultazione messo a punto risulta di facile gestione da parte delle amministrazioni locali, oltre a rappresentare uno strumento implementabile in ragione della complessità della scelta e delle caratteristiche fisico-sociali del territorio interessato.

Il volume può rappresentare una prima guida sia per gli amministratori locali e i tecnici impegnati nelle attività per la scelta localizzativa di impianti ad elevata vulnerabilità territoriale, sia per gli studenti di ingegneria che abbiano deciso di interessarsi alla conoscenza delle discipline che affrontano problematiche ambientali e territoriali.

Va sottolineata, infine, l’esplicita volontà degli autori di collocare il contributo in un nuovo filone di studi urbanistici che riconduca la dimensione *smart* della città e del territorio, non al banale utilizzo di tecnologie innovative strumentalmente applicate alla città, bensì allo sviluppo di processi in grado di generare nuovi livelli di conoscenza e di consapevolezza nella componente socio-antropica.

Tale approccio consente di coniugare la visione sistemica con la messa a punto di procedure, tecniche e azioni innovative per il governo delle trasformazioni territoriali.



Impianto di Acerra (NA). Fonte GoogleEarth 2017.

Introduzione Le ragioni dello studio*

L'idea della ricerca descritta in questa monografia si è generata a seguito della tristemente nota “emergenza rifiuti” che ha interessato l'intera regione Campania e, più direttamente la città di Napoli, durante il biennio 2007–2008. È una crisi differente dalle precedenti che rimandavano all'immagine di una regione, di una città rivolta al passato, intrappolata nei limiti di sempre. A differenza delle emergenze manifestatesi già nella seconda metà degli anni Novanta, quella del 2007 è una “crisi della modernità” causata sostanzialmente dalla indisponibilità di luoghi di discarica e dai ritardi accumulatesi nella realizzazione dell'impianto che avrebbe dovuto risolvere l'esubero di produzione dei rifiuti. L'evento che ha caratterizzato la svolta della crisi, infatti, può essere rinvenuto nella costruzione dell'inceneritore di Acerra, che, attualmente, è ancora l'unico impianto funzionante per lo smaltimento dei rifiuti in Campania¹.

Le riflessioni che quasi un decennio fa si produssero relativamente alla localizzazione dell'impianto si fondavano su criteri valutativi di sicura rilevanza, ma non relativi ad uno sviluppo scientifico della procedura ubicativa o che prevedesse fasi partecipative o di coinvolgimento della popolazione, tali da scongiurare l'insorgere di sindromi “NIMBY”².

Da qui l'idea di proporre un “percorso” oggettivo, validato attraverso l'utilizzo di tecniche di conoscenza, rappresentazione e valutazione dei territori idonei all'insediamento, orientato a proporre possibili alternative

* La presente monografia scientifica contiene le definizioni ed i risultati dell'attività di ricerca svolta nell'ambito del progetto dal titolo: “SIDAP — Procedure GIS per la localizzazione partecipata sul territorio degli impianti di trattamento dei rifiuti solidi urbani: un'applicazione per il territorio della Regione Campania”. Il progetto di ricerca, coordinato dal prof. Romano Fistola, è stato selezionato per il finanziamento con i fondi della L. R. 5 del 28 03 2002 per l'annualità 2008.

1. L'impianto è in grado di trattare circa 714.000 tonnellate di rifiuti solidi urbani (RSU) all'anno e di produrre più di 170.000 tonnellate di ceneri, da smaltire fuori regione (ISPRA, 2016).

2. Not In My Backyard è probabilmente la forma di contrasto sociale maggiormente conosciuta. Rappresenta una forma di protesta attuata da persone o comunità locali contro opere pubbliche ritenute nocive per la loro area di residenza.

da definire, ad opera del decisore pubblico, anche attraverso successive concertazioni collettive, valutazioni politiche, partecipazione da parte della componente sociale.

Pur nella consapevolezza che la realizzazione e la localizzazione di impianti di incenerimento dei rifiuti debbano essere superate da politiche ispirate al riciclo, al riuso e alla creazione di una coscienza sociale, che veda la progressiva scomparsa del rifiuto da incenerire, è parso opportuno mettere a punto procedure in grado di supportare la decisione della scelta allocativa di tali impianti ai quali non si riesce ancora ad ovviare.

Lo studio, di cui il volume riporta le fasi salienti, si pone l'obiettivo di aprire una nuova dimensione di costruzione dell'arena di scelta non considerando, o riferendosi in modo marginale, alle numerose proposte di metodo che in quegli anni venivano suggerite all'interno di diversi ambiti disciplinari. Probabilmente l'elemento di maggior interesse di questo studio consiste nella ricerca di un equilibrio da instaurare fra costruzione di uno sfondo tecnico, che possa "asetticamente"³ offrire delle opportunità per la scelta allocativa tenendo conto della necessaria inclusione di partecipazione sociale alla scelta orientata alla costruzione del consenso condiviso e consapevole raggiungibile attraverso un agire comunicativo (Habermas, 1988).

Il lavoro di ricerca svolto, inoltre, ha avuto come base di riferimento metodologico-teorica una visione di tipo olistico sistemica (von Bertalanffy, 1972; Prigogine, 2008, Chaisson, 2013) secondo la quale è possibile fare riferimento a differenti componenti costituenti il sistema territoriale: la componente fisica riferita alle caratteristiche del territorio, quella funzionale riferita alle caratteristiche delle attività presenti sul territorio, quella socio-economica riferita alle caratteristiche del tessuto sociale (p.e. popolazione residente, decisori pubblici, stakeholder) presente sul territorio). Tale approccio consente di evidenziare, con maggior rilievo, la necessità di una corretta distribuzione delle funzioni urbane sul territorio ed in particolare di quelle funzioni che sono intrinsecamente in grado di produrre innalzamenti dei livelli di vulnerabilità nell'insediamento e nel territorio in cui agiscono.

3. Il termine è stato utilizzato con un'accezione positiva con riferimento alla definizione di un metodo non influenzabile, basato su indicatori descrittivi del contesto territoriale analizzato.

La costruzione del metodo per supportare le scelte territoriali Panorama di sfondo e articolazione dello studio

1.1. Il “rifiuto” della città

Il metabolismo dei sistemi antropici prevede, fin dalla costruzione dei più antichi insediamenti umani, la produzione di una certa quantità di rifiuti intesi come frazione non più utilizzabile del “cibo urbano”. Le aree di smaltimento e distruzione dell’immondizia¹, sono sempre state topologicamente ben definite sul territorio e toponomasticamente identificate. Tuttavia va ricordato che già ai tempi dell’impero romano, intorno al 20 a.C., nella città venivano attentamente riciclati gli scarti alimentari come mangime o fertilizzante, la cenere per il lavaggio dei tessuti, i metalli e persino l’urina impiegata per la follatura dei tessuti. Successivamente il rifiuto urbano veniva stoccato ed incendiato in specifiche aree periurbane denominate “carbonare”. A Napoli, la trecentesca chiesa di S. Giovanni a Carbonara trae il suo nome proprio dalla vicinanza al sito di discarica dove venivano inceneriti i rifiuti, ubicato *extra moenia*.

Dalla rivoluzione industriale in poi le aree destinate ad accogliere i rifiuti urbani hanno tristemente caratterizzato le periferie delle grandi città fino a rappresentare vere e proprie sacche di degrado dei sistemi urbani.

Lo smaltimento dei Rifiuti Solidi Urbani (RSU) ancora oggi è individuato da molti *city manager*² e amministratori urbani come uno dei prin-

1. Il termine deriva dal latino *immundus*: materia da allontanare.

2. La figura del *city manager* è stata introdotta dalla Legge Bassanini 127/97 nei Comuni con popolazione superiore ai 15.000 abitanti (lasciando ai piccoli comuni la possibilità di consorziarsi). Svolge funzioni di direttore generale durante un periodo generalmente coincidente con la durata del mandato dell’amministrazione comunale. Questa nuova figura professionale, destinata ad avviare una ulteriore fase di trasformazione dell’intero assetto organizzativo della macchina buro-

cipali fattori di generazione entropica dei sistemi urbani. Per fattori di generazione entropica vanno intesi tutti i processi anomali, discrasici e dannosi che generano impatti negativi impedendo o rallentando il processo di sviluppo sostenibile e compatibile di un insediamento antropico. Adottando tale dimensione di approccio nella riflessione territoriale, è possibile rilevare come la produzione entropica delle concentrazioni urbane stia compromettendo l'equilibrio globale del pianeta, contribuendo in maniera non marginale ai fenomeni di cambiamento climatico che stanno producendo consistenti impatti sociali, territoriali, economici in tutti i contesti nazionali e la cui natura antropogenica è oggi largamente comprovata. Fra gli output antropici dei sistemi urbani e metropolitani va considerata in particolare la produzione di rifiuti solidi urbani (RSU) che, anche in Italia, rappresenta uno dei temi di costante attualità e, periodicamente, un'emergenza per alcune città del nostro Paese. Tale tema, da qualche tempo, è all'attenzione degli studiosi delle scienze regionali, degli economisti, dei geografi, degli urbanisti e dei territorialisti in genere.

Un discorso a parte andrebbe formulato per quanto attiene ai rifiuti speciali, industriali e tossici, gestiti da società private. Di questa tipologia di rifiuto, ad elevata pericolosità, non esistono fonti ufficiali che informino circa il loro smaltimento. Marfella (2017) relativamente alla città di Napoli, ha evidenziato che: « [...] siamo la prima città europea a zero discariche per rifiuti speciali, industriali e tossici: dai rifiuti dell'edilizia, al micidiale amianto, ai rifiuti ospedalieri radioattivi ».

La quantità totale dei rifiuti rappresenta indubbiamente una misura dell'impoverimento delle risorse, sebbene, l'impatto generato sull'ambiente non dipenda solo dalla quantità, ma anche e soprattutto dalla qualità dei rifiuti (Marashlian & Mutasem, 2005); le sostanze pericolose in essi contenute, infatti anche in piccole quantità possono generare, azioni dannose sull'ambiente. D'altra parte, la richiesta totale di risorse materiali (TMR) rappresenta il consumo di materia del sistema economico ed è un indicatore dell'impatto sull'ambiente generato dalle attività produttive.

Negli ultimi venti anni si è ottenuto un relativo disallineamento tra la crescita economica (PIL) e la richiesta totale di risorse materiali (TMR). Tuttavia i valori attuali di quest'ultima sono ancora elevati (50 tonnellate

cratica amministrativa, viene introdotta anche per ricoprire un ruolo di mediazione tra la cultura decisionale che appartiene alla politica e la cultura sociale espressa dalle esigenze dei cittadini.

pro capite all'anno), tanto più se si considera che la maggior parte della TMR è costituito da risorse non rinnovabili.

Produrre rifiuti vuol dire dissipare risorse materiali ed energia; inoltre, quantità e qualità dei rifiuti generati sono importanti indicatori dell'impatto delle attività antropiche sull'ambiente, in quanto dipendono strettamente sia dall'efficienza con cui vengono utilizzate le risorse nei processi produttivi, sia dalla produzione quantitativa e qualitativa dei beni che vengono consumati.

In Italia la produzione totale di rifiuti solidi urbani ammonta a circa 31,7 milioni di tonnellate annue con una produzione media per abitante di circa 540 kg. La percentuale di RSU raccolti in maniera differenziata è pari al 25% del totale (ISPRA, 2016).

Esistono consistenti differenze nei comportamenti rispetto a tale problema riscontrabili nelle diverse aree geografiche del Paese (figura 1.1).

Tali difformità sottolineano, ancora una volta, uno squilibrio ed una scarsa conoscenza del problema reale nei territori meridionali. Tale inconsapevolezza ha condotto anche ad un non controllo del territorio utilizzato illegalmente come sversatoio di numerose fabbriche del nord-Italia e di rifiuti, in gran parte tossici, provenienti dall'estero (Coltro, 2017).

La necessità, da parte degli amministratori del territorio, di individuare aree idonee per l'insediamento di impianti di incenerimento anche in grado di trattare l'ultima frazione di RSU, rimanente dalle operazioni di differenziazione e riciclo, contrasta violentemente con la volontà delle popolazioni locali che spesso recepiscono la scelta in maniera autoritativa, come una imposizione, pur non conoscendo le caratteristiche dell'impianto. Questo atteggiamento ingenera violente manifestazioni di conflittualità sociale. Alcuni studi (Higgs, 2006) hanno mostrato come la decisione di allocazione debba essere concertata con la popolazione attraverso processi partecipativi partendo da dati territoriali verificati, utilizzando metodologie e strumenti di scelta scientificamente affidabili e promuovendo sistemi di comunicazione inclusiva. La popolazione interessata deve essere informata riguardo alle caratteristiche tecniche dell'impianto, alle emissioni previste, agli eventuali vantaggi che l'impianto potrebbe comportare in termini di energia prodotta, e tutte le altre informazioni necessarie alla costruzione di una scelta condivisa e consapevole.

La collocazione sul territorio di strutture ed impianti ad elevata vulnerabilità territoriale, invece, da sempre, è oggetto di accesi dibattiti che

vedono coinvolti un ampio numero di soggetti: dalle istituzioni che si collocano ai vertici della gerarchia di governo, (Stato, Regioni, Enti Locali) fino alla collettività interessata dalla scelta che, normalmente, reagisce conflittualmente.

Accade, quindi, che la scelta di un'area dove localizzare un impianto di trattamento dei rifiuti solidi urbani (RSU), possa richiedere mesi o addirittura diversi anni.

Molto spesso, come nel caso della Campania, la procedura decisionale si sviluppa secondo un processo che, solo nella fase conclusiva, comunica alle popolazioni residenti nei territori interessati la volontà di allocare l'impianto in siti limitrofi a zone anche densamente popolate. Il dissenso che si ingenera nelle popolazioni interessate spesso si tramutano in azioni che compromettono considerevolmente la sicurezza e la vivibilità del sistema territoriale coinvolto.

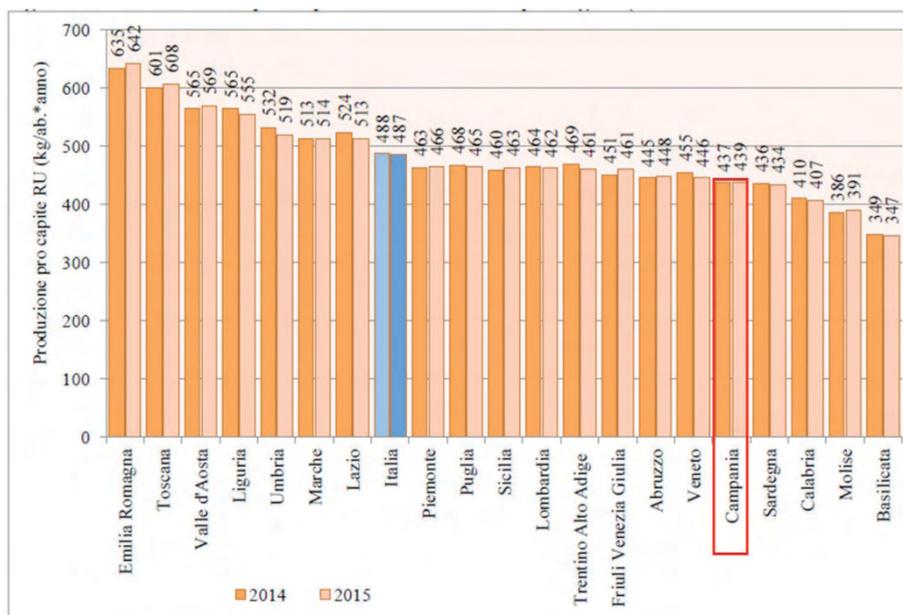


Figura 1.1. Istogramma della produzione di rifiuti urbani pro-capite nelle diverse regioni italiane (fonte ISPRA 2016).

1.2. Una metodologia integrata per la scelta insediativa

L'obiettivo che si intende perseguire con il presente studio è riconducibile alla definizione di una procedura, basata su determinazioni tecnico-scientifiche (svincolate da possibili azioni di indirizzo politico), che possa supportare il decisore pubblico nel processo di individuazione dei territori comunali che presentano specifiche caratteristiche socio-territoriali da renderli idonei alla localizzazione di una struttura complessa quale un impianto per il trattamento dei RSU.

Molti sono gli studi presenti in letteratura che affrontano temi analoghi o del tutto simili a quello in oggetto, tuttavia il lavoro contenuto in questo volume rappresenta il tentativo di affrontare la tematica attraverso un approccio che possa aprire nuove prospettive di soluzione al problema dell'ubicazione di impianti ad elevata vulnerabilità territoriale.

Uno degli obiettivi del lavoro svolto, infatti, è consistito nella messa a punto di una procedura che, attraverso la selezione automatica di variabili significative, potesse indicare le aree maggiormente idonee alla localizzazione dell'impianto sul territorio. In tal senso, il lavoro è stato orientato alla messa a punto di una procedura basata sull'uso di tecnologie GIS, che potesse consentire di selezionare le aree idonee all'interno di un territorio, individuandole sulla base delle loro reali caratteristiche, fisiche, funzionali e socio-antropiche.

Si è considerato che la messa a punto di un Sistema Informativo Geografico per lo sviluppo di nuova conoscenza territoriale, opportunamente "customizzato", potesse costituire uno strumento idoneo sia per l'approfondimento delle informazioni, sia per la valutazione delle possibili alternative, attraverso l'elaborazione di variabili rappresentative della situazione socio-ambientale dei territori comunali. In tal senso, nella costruzione del set di variabili da considerare, una particolare rilevanza è stata attribuita agli indicatori descrittivi delle caratteristiche della rete cinematica e dei livelli di accessibilità alle diverse aree. Tali indicatori ricoprono un ruolo strategico in considerazione dei consistenti flussi di mobilità generati dal trasporto dei rifiuti solidi urbani e dai conseguenti impatti economici (in termini di costi di trasporto) ed ambientali (inquinamento) che si ingenerano all'interno di un territorio.

La scelta ottimale di localizzazione dell'impianto, necessariamente deve considerare gli aspetti connessi alla mobilità, ai costi del trasporto

e agli impatti generati sull'ambiente, attraverso l'implementazione di opportuni modelli di valutazione, opportunamente tarati sulle caratteristiche delle realtà territoriali considerate.

Nel quadro di tali considerazioni, il metodo proposto rappresenta il tentativo di condurre ad una scelta basata su dati territoriali oggettivi e fondata sulla condivisione delle decisioni, in accordo con la popolazione locale, secondo un modello di tipo "bottom-up" che potrebbe risultare idoneo alla implementazione delle azioni sul territorio.

In tal senso, il lavoro è stato orientato verso il perseguimento di una serie di obiettivi complementari. In particolare:

- definire una procedura tecnico-scientifica per l'individuazione dei territori comunali maggiormente idonei ad ospitare gli impianti di trattamento dei rifiuti solidi urbani in base alla determinazione di un valore di "sensibilità territoriale";
- individuare un set di variabili territoriali descrittive della struttura sociale ed economica dei contesti comunali, con particolare riferimento alle caratteristiche dei comuni della regione Campania;
- costruire uno o più modelli di scelta ubicativa basati su fattori trasportistici quali: le dotazioni infrastrutturali, le caratteristiche delle reti di trasporto, i flussi di traffico, l'accessibilità dei diversi siti, i costi di trasporto dei rifiuti ed i corrispondenti impatti ambientali;
- progettare e realizzare un sistema di supporto alle decisioni sviluppato in ambiente GIS;
- sperimentare la procedura all'interno del territorio regionale campano;
- verificare la procedura e la rilevanza delle variabili attraverso metodi "expert-knowledge";
- proporre indicazioni per una corretta comunicazione e concertazione sociale attraverso la costruzione di ambienti di "*participatory governance*" nei quali raccogliere le opinioni delle popolazioni interessate (Fung, 2002).

Le definizioni di ricerca mirano a fornire delle prospettive aperte di potenziale soluzione al problema allocativo, fra le quali il decisore pubblico potrà considerare quella più adeguata da porre alla base del successivo passaggio di concertazione e coagulazione del consenso. In relazione agli

obiettivi precedentemente evidenziati, il progetto di ricerca è stato sviluppato in fasi temporalmente distinte.

Nella prima fase sono stati raccolti e analizzati i più recenti contributi in letteratura nel campo del rischio territoriale derivante dall'insediamento di impianti inquinanti. Tale attività documentativa ha consentito di individuare le variabili maggiormente significative per la definizione del data-set alfanumerico da predisporre per il sistema informativo geografico. Una specifica attenzione è stata posta agli attuali riferimenti normativi (nazionali e Comunitari) per i quali sarebbe auspicabile giungere alla proposizione di nuovi possibili indirizzi ed evoluzioni della ricerca. Le principali fonti sono state costituite dalla più recente letteratura scientifica e tecnica ed in particolare da studi descrittivi di reali esperienze condotte in differenti contesti territoriali.

Successivamente si è passati all'attività di reperimento ed elaborazione dei dati socio-territoriali ed infrastrutturali relativi al territorio della regione Campania. In questa fase, sono stati acquisiti, in maniera diretta o elaborati da fonti ufficiali, i dati che descrivono le condizioni socio territoriali dei diversi contesti comunali della Campania e la rete principale delle infrastrutture stradali. Inoltre, sono stati integrati, elaborati e confrontati tra loro dati provenienti da archivi e banche dati di diversa natura (demografici, economici, agronomici, ecc.). Al termine di questa fase si è pervenuti alla definizione metaprogettuale del data-base con l'individuazione delle diverse variabili da riportare nella parte alfanumerica del GIS.

Nella terza fase, sono state approfondite le caratteristiche legate al trasporto di RSU, attraverso lo studio della rete cinematica di supporto, alle caratteristiche proprie di tale spostamento, alla posizione relativa dei diversi comuni. In prima istanza, sono stati valutati, tramite appositi modelli di offerta di trasporto, l'accessibilità dei siti, i costi e gli impatti ambientali derivanti dal trasporto dei rifiuti.

La quarta fase ha riguardato segnatamente la progettazione dell'ambiente di sviluppo della conoscenza territoriale attraverso il sistema informativo geografico.

La progettazione e la successiva realizzazione della struttura e delle funzionalità del GIS ha rappresentato uno dei momenti fondamentali del lavoro svolto. È stato realizzato un sistema, modulare e trasferibile, applicabile ad altri contesti territoriali ed amministrativi, da considerarsi quale strumento di supporto per la scelta di allocazione degli impianti e

della valutazione dei costi di trasporto (unitamente alla stima dei livelli di accessibilità). La procedura di definizione ed il popolamento dei livelli informativi consente di diffondere tale tecnica presso altre amministrazioni pubbliche ed enti locali.

L'ultima fase del progetto ha visto un coinvolgimento di soggetti esterni al gruppo di ricerca. Era volontà specifica del progetto aprire a forma di trasparenza e concertazione pubblica, processi decisionali tipicamente gerarchici che generalmente hanno causato l'insorgere di conflitti sociali talvolta anche violenti.

La costruzione di forum pubblici, di tipo virtuale, nei quali fosse mostrato il percorso che ha condotto alla determinazione della localizzazione e nei quali fossero concertate le azioni da implementare ha risposto all'obiettivo di indicare modalità per superare la resistenza sociale attraverso la condivisione dell'informazione e la partecipazione alla scelta.

L'apertura al contributo esterno, nell'ambito del progetto è avvenuta in due momenti. Dapprima si è proceduto alla predisposizione dell'ambiente telematico (progettato e messo in rete) per lo svolgimento delle attività di consultazione pubblica per garantire la trasparenza decisionale.

Successivamente, è stato richiesto il parere di esperti territorialisti chiamati ad esprimersi mediante la compilazione di un questionario on line appositamente progettato. Il contributo fornito dagli esperti ha consentito di perfezionare la valutazione delle variabili decisive per la definitiva selezione delle scelte ubicative.

Alla base della scelta di metodo operata vi è stata la convinzione che la gestione dei RSU rappresenti un campo di approfondimento di rilevante interesse per i pianificatori del territorio, spesso chiamati a fornire il proprio supporto nella fase decisionale pubblica finalizzata alle scelte ubicative degli impianti di trattamento dei rifiuti.

Tale convinzione si riferisce in particolare alle condizioni che è necessario porre affinché i risultati della scelta siano perseguiti attraverso procedure trasparenti, sostenibili ed in grado di promuovere una diffusa consapevolezza sociale (Davoudi, 2002).