

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI SALERNO
FACOLTA' DI INGEGNERIA

CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA CIVILE
PER L'AMBIENTE E IL TERRITORIO

TIROCINIO FORMATIVO PRESSO IL COMUNE DI FISCIANO (SA)

***“Studio sull’elaborazione di un sistema
informativo sui siti di scarico non controllati”***

RELAZIONE ILLUSTRATIVA - ELABORATO DI LAUREA

TUTOR ACCADEMICO – RELATORE

Ch.mo Prof. Ing. Giovanni De Feo

CANDIDATO

Francesco Cerrato

Matr. 467/000322

TUTOR DELLA STRUTTURA OSPITANTE

Dott. Arch. Angelo Aliberti

Anno Accademico 2006/2007



INDICE

1. Relazione illustrativa del tirocinio

1.1. Introduzione.....	pag. 6
1.2. Progetto formativo a base del tirocinio	pag. 6
1.3. Descrizione della struttura ospitante	pag. 9
1.4. Obiettivi del tirocinio.....	pag. 9
1.5. Aspetti organizzativi	pag. 10
1.6. Compiti svolti	pag. 10
1.7. Risultati raggiunti	pag. 11
1.8. Sviluppi futuri	pag. 11
1.9. Registro delle attività	pag. 11

2. Descrizione del Comune oggetto di studio e dell'attività di campo svolta

2.1. Introduzione.....	pag. 24
2.2. Brevi cenni sull'evoluzione storica di Fisciano.....	pag. 24
2.3. Il territorio.....	pag. 27
2.4. Caratteristiche geomorfologiche ed idrogeologiche.....	pag. 40
2.5. Attività di campo svolta.....	pag. 52

3. Costruzione di un sistema informativo territoriale per il monitoraggio dei siti di scarico non controllati

3.1. Introduzione.....	pag. 56
3.2. Descrizione del sistema informativo territoriale.....	pag. 56
3.3. Impostazione della pagina web.....	pag. 61

4. Individuazione delle priorità d'intervento

4.1. Introduzione.....	pag. 65
4.2. Scelta dei criteri.....	pag. 65
4.3. Studio dei criteri.....	pag. 67
4.3.1 <i>Caratteristiche idrogeologiche</i>	pag. 67
4.3.2 <i>Bersagli di inquinamento</i>	pag. 72
4.3.3 <i>Tipi di rifiuti</i>	pag. 72
4.3.4 <i>Quantità stimata</i>	pag. 74
4.4. Valutazione dei criteri per le diverse alternative.....	pag. 74
4.5. Gerarchizzazione delle alternative.....	pag. 84
4.5. Ipotesi d'intervento.....	pag. 86
5. Conclusioni	pag. 91
Allegati	pag. 96

Introduzione

Adagiato nella valle dell'Irno, il territorio di Fisciano occupa un'area di 3152 ettari ed è situato in parte sul versante sud-occidentale del Pizzo San Michele in parte sul rilievo del monte Monna e, nella parte bassa, nella valle alluvionata del Solofrana.

L'altitudine dell'intero comprensorio, tra colline, valli, boschi, castagneti faggeti e uliveti varia dai 140 ai 1200 metri sul livello del mare.

Fisciano è oggi sinonimo di città universitaria e lega il suo sviluppo alla presenza e alla costante crescita dell'Università degli studi di Salerno, il secondo ateneo in Campania, il terzo nel Mezzogiorno ed il dodicesimo in Italia per numero di iscritti (43 mila).

Insignita di recente del prestigioso titolo di città, con decreto del 24 giugno 2003 a firma del presidente della Repubblica Carlo Azeglio Ciampi, Fisciano si candida a rafforzare il suo ruolo di città universitaria, della cultura, dei servizi.

Da non dimenticare la sua tradizione: il comune è ancora oggi noto per le sue secolari attività artigianali, legate in particolare alla lavorazione artistica del rame (ancora presente) e, in passato, alla produzione di serrature, bilance, orologi, coltelli e armi (www.comune.fisciano.sa.it).

Negli ultimi anni la sensibilità e l'interesse per le problematiche ambientali hanno avuto un forte incremento; questo fenomeno ha portato all'emanazione di leggi, ordinanze e regolamenti ambientali sempre più vincolanti e severi, che malgrado le buone finalità che si proponevano, di fatto non hanno risolto e neanche limitato il fenomeno dei siti di scarico non controllati.

L'attività di tirocinio svolta, dal mese di Marzo al mese di Settembre 2006, presso l'Ufficio Tecnico del Comune di Fisciano ha consentito di individuare delle discariche abusive presenti sul territorio del Comune *de quo*. Il monitoraggio delle stesse costituisce la parte rilevante del presente elaborato ove si suggerisce un sistema informatico di controllo ambientale teso ad attenuare il problema dei siti di scarico non controllati.

Il lavoro è, pertanto, strutturato in 5 capitoli.

Il primo capitolo (“Relazione illustrativa del tirocinio”) contiene i riferimenti relativi alla sede nella quale ha avuto luogo lo stage e gli approfondimenti su obiettivi, aspetti organizzativi, compiti svolti, risultati raggiunti e possibili sviluppi futuri del lavoro.

Il secondo capitolo (“Descrizione del Comune oggetto di studio e dell’attività di campo svolta”) presenta una breve descrizione dell’evoluzione storica del comune di Fisciano e del suo territorio, nonché un approfondimento sulle principali caratteristiche geomorfologiche ed idrogeologiche. Inoltre è presente una sintesi dell’attività di campo svolta.

Il terzo capitolo (“Costruzione di un sistema informativo territoriale per il monitoraggio dei siti di scarico non controllati”), include un’accurata esposizione del sistema informativo territoriale e delle sue principali peculiarità.

Il quarto capitolo (“Individuazione delle priorità d’intervento ”), presenta una dettagliata descrizione dei metodi adoperati per la valutazione del rischio che hanno poi condotto all’identificazione delle priorità d’intervento, nonché un esempio grafico di un ipotetico intervento del sito che è risultato più gravoso dal punto di vista ambientale.

Il quinto ed ultimo capitolo (“Conclusioni”) contiene il resoconto dell’intero elaborato con il sommario dei principali risultati raggiunti e la proposizione degli sviluppi futuri.

Conclusioni

Lo studio effettuato ha permesso al candidato di sperimentare le competenze raggiunte nel corso dei tre anni di studio, ma anche e soprattutto ha dato l'opportunità di apprendere nuove conoscenze più strettamente legate al mondo del lavoro e di acquisire, con l'attività di campo e di ricerca, numerose informazioni riguardanti sia il territorio che tutta una serie di procedure burocratiche, di cui l'esaminando ignorava l'esistenza.

L'attività di tirocinio in concomitanza con l'attività di campo, hanno permesso la stesura del presente elaborato di laurea strutturato in 5 capitoli così organizzati:

- Il primo capitolo (“Relazione illustrativa del tirocinio”).

Il primo capitolo contiene i riferimenti relativi alla sede nella quale ha avuto luogo lo stage e gli approfondimenti su obiettivi, aspetti organizzativi, compiti svolti, risultati raggiunti e possibili sviluppi futuri del lavoro.

L'attività di tirocinio è stata svolta presso l'Ufficio Tecnico del Comune di Fisciano, sito in via della Rimembranza, all'interno del quale si è avuta l'opportunità di accedere agli archivi comunali, agli elaborati tecnici e alla cartografia esistente.

Durante lo stage si è proceduto all'organizzazione ed elaborazione dei dati con l'ausilio di carte topografiche, ampliando il lavoro con rilievi fotografici e con ricerche su libri e su Internet.

Il tirocinio ha avuto una durata di circa sei mesi, dal 15 Marzo 2006 al 30 Settembre 2006.

I compiti svolti hanno fatto riferimento alla raccolta delle informazioni relative al territorio del Comune di Fisciano, ponendo l'attenzione, in maniera particolare, all'individuazione delle discariche abusive presenti sia nelle zone periferiche, sia nel centro urbano, al fine di avere un quadro generale orientativo delle condizioni del territorio comunale.

Tutti i dati raccolti si sono resi utili per la realizzazione di un S.I.T. (sistema informativo territoriale), organizzato tipo pagina web. La scelta di realizzare il S.I.T. in questo modo è stata intrapresa per renderlo successivamente accessibile dal web da chiunque voglia prenderne visione e/o collaborare alla gestione e alla tutela dell'ambiente e del territorio comunale.

- Il secondo capitolo (“Descrizione del Comune oggetto di studio e dell'attività di campo svolta”).

Il secondo capitolo presenta una breve descrizione dell'evoluzione storica del comune di Fisciano e del suo territorio, che hanno permesso di accrescere le conoscenze sia storiche che territoriali del Comune.

Compaiono inoltre riferimenti sulle principali caratteristiche geomorfologiche ed idrogeologiche del territorio con particolare attenzione alle aree su cui insistono i siti di scarico, che sono state reperite presso lo studio di un noto geologo della zona, dott. Vincenzo Sessa; anch'esse hanno contribuito ad arricchire le competenze del candidato e sono risultate necessarie per la valutazione del rischio.

Inoltre è presente una sintesi dell'attività di campo svolta; tale attività è iniziata andando alla ricerca di aree di scarico non controllate presenti sul territorio del Comune di Fisciano. Essa è stata corredata di una dettagliata indagine fotografica che ha permesso di avere una completa documentazione a riguardo consentendo di analizzare il territorio nelle sue differenti sfaccettature.

L'attività di campo ha poi consentito di apprendere numerose informazioni riferite ad ognuna delle 20 aree individuate che sono: le caratteristiche geografiche, i bersagli d'inquinamento, l'altitudine, le caratteristiche idrogeologiche, i tipi di rifiuti individuati, la quantità di rifiuti stimata.

La valutazione della quantità e della tipologia di rifiuti presenti è stata realizzata mediante una stima a vista, data la difficoltà di stimarli concretamente.

Da tale indagine si è potuto constatare che le aree in esame sono presenti in maniera omogenea sul territorio comunale dal centro verso la periferia, in particolare i siti maggiormente colpiti dall'attività di scarico in termini di quantità si trovano nelle zone caratterizzate da una scarsa illuminazione artificiale e poco interessate dal transito pedonale

e veicolare, negli alvei dei torrenti, che attualmente sono interessati sempre più raramente dal passaggio delle acque.

- Il terzo capitolo (“Costruzione di un sistema informativo territoriale per il monitoraggio dei siti di scarico non controllati”).

Il terzo capitolo include un'accurata esposizione del sistema informativo territoriale e delle sue principali peculiarità.

Il sistema informativo di controllo del territorio è stato realizzato con l'ausilio di due programmi: Macromedia Fireworks 8 e Macromedia Dreamweaver 8; Il primo software consente di creare e ottimizzare immagini per il Web con estrema precisione in un ambiente intuitivo e personalizzabile mentre il secondo permette la creazione di siti e applicazioni Web.

Per la realizzazione del sistema informativo di monitoraggio ambientale si è scelto di collocare nella home page una mappa orientativa del Comune di Fisciano in cui sono evidenziate, attraverso una simbologia costituita da diverse sigle che rimandano al nome della frazione o della località, le posizioni approssimative dei siti di scarico individuati. Sempre dalla home page è possibile accedere ad un'altra scheda dove chiunque potrà segnalare eventuali zone di scarico non controllate, lasciando immagini, coordinate spaziali e temporali, commenti e/o suggerimenti.

Cliccando su una delle predette sigle, si accede ad una pagina in cui vi è una descrizione dettagliata dell'area, con immagini che mostrano le condizioni disagiate, immagini dal satellite e mappe recanti il punto di vista dal quale è stata scattata l'istantanea, per avere un immediato orientamento; la pagina è stata ulteriormente arricchita con dati riguardanti le caratteristiche idrogeologiche, le coordinate geografiche riferite all'Ellissoide Internazionale orientato a Roma (M. Mario), l'altitudine, che sono stati rilevati da opportune carte messe a disposizione dall'Ufficio Tecnico Comunale. Oltre queste coordinate tecniche si è ritenuto opportuno accrescere il sistema di gestione andando a valutare quelli che sono i possibili bersagli d'inquinamento (popolazione, suolo e sottosuolo, acqua) e i tipi di rifiuti individuati (RSU, misti, speciali, demolizione e

costruzione) nonché la quantità di rifiuti stimata (alta, media, bassa), anch'essi presenti nelle diverse pagine del SIT .

- Il quarto capitolo (“Individuazione delle priorità d'intervento”).

Il quarto capitolo presenta una dettagliata descrizione dei metodi adoperati per la valutazione del rischio che hanno poi condotto all'identificazione delle priorità d'intervento, nonché un esempio grafico di ipotetico intervento del sito che è risultato più gravoso dal punto di vista ambientale.

La valutazione del rischio ha consistito inizialmente nella scelta e nello studio di vari criteri di seguito riportati:

- Caratteristiche idrogeologiche (tipo e grado di permeabilità).
- Bersagli d'inquinamento (suolo e sottosuolo, acqua, popolazione).
- Tipi di rifiuti (demolizione e costruzione, rifiuti solidi urbani, misti, speciali).
- Quantità stimata (alta, media, bassa).

Una volta individuati i criteri si è passati all'analisi e la valutazione del rischio attraverso le seguenti fasi:

- Costruzione della matrice del rischio.
- Gerarchizzazione dei criteri in funzione del rischio.
- Valutazione delle combinazioni tipologiche.
- Attribuzione dei valori alle varie combinazioni tipologiche.
- Calcolo dell' IMP (indice medio di pericolosità).

Dallo studio effettuato sono emersi dei risultati che hanno consentito di individuare i siti di scarico che tra tutti necessitano di una priorità d'intervento. In verità prima di effettuare l'analisi di valutazione del rischio, era già ben chiaro quali fossero i siti su cui intervenire

tempestivamente, tale chiarezza è scaturita da uno studio approfondito dei diversi criteri e confermata dalla successiva analisi.

Per il sito che presenta l'indice medio di pericolosità più elevato il candidato si è limitato ad una semplice elaborazione grafica di un' eventuale riqualificazione del sito, vista la complessità dell'argomento, che richiederebbe uno studio mirato ed approfondito, che seppur si ricollega al seguente studio si discosterebbe dal tema qui trattato.

Il lavoro sviluppato potrebbe essere ulteriormente integrato con altre attività di tirocinio, sempre nel contesto del monitoraggio ambientale, al fine di fornire al Comune di Fisciano nuovi spunti per la gestione e la tutela dell'ambiente nonché di confronto con i territori dei paesi limitrofi. In particolare, sarebbe interessante mantenere sempre aggiornato il SIT, dando la possibilità ad un qualunque cittadino di segnalare, anche per via elettronica, la presenza di discariche abusive sul territorio.