

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
San Michele di Serino**

**STUDIO SULL' OTTIMIZZAZIONE DEL SISTEMA DI
RACCOLTA DEI RIFIUTI DEL COMUNE DI
SAN MICHELE DI SERINO**

Relazione Illustrativa - Elaborato di Laurea

TUTOR ACCADEMICO – RELATORE

**Ch.mo Prof. Ing.
Giovanni DE FEO**

CANDIDATO

**Luca PASSIO
Matr. 467/ 000376**

TUTOR DELLA STRUTTURA OSPITANTE

**Ing.
Elvio RODIA**

Anno Accademico 2005 / 2006



Introduzione

Abbiamo ancora tutti ben vive nella memoria le immagini di questa estate: cassonetti strapieni, strade invase dai rifiuti che in certi casi ostruiscono persino il cammino, alcuni edifici pubblici come le scuole costrette alla sospensione delle attività....e una situazione talmente insostenibile che si decide di nominare commissario straordinario per i rifiuti addirittura Guido Bertolaso, responsabile della protezione civile! Non siamo purtroppo nuovi in Campania a situazioni del genere; ma, ci chiediamo, cos'ha di tanto speciale la Campania perché ci si debba ritrovare ogni tanto sommersi dai rifiuti? La risposta non è sicuramente semplice e, d'altro canto, non è questo l'obiettivo di questo lavoro. Comunque di sicuro un aspetto fondamentale sta nell'educazione delle persone: nella nostra Regione manca la cultura del riciclaggio che è invece da parecchio presente in altre regioni, per non parlare poi di quello che si fa in altre Nazioni europee....per noi è fantascienza! Basterebbe solo incentivare la raccolta differenziata per risolvere buona parte dei problemi che ci attanagliano: agli impianti di C.D.R. potrebbe così arrivare una quantità notevolmente minore di rifiuti evitandone l'intasamento.

Il presente lavoro è stato redatto a valle dell'attività di tirocinio svolta a conclusione del ciclo di studi relativo al primo livello. Nel corso di tale attività si è avuta l'opportunità di studiare il servizio di raccolta del comune di San Michele di Serino che nel 2005 ha avviato la raccolta differenziata con il metodo del "porta a porta spinto". E' stato possibile cominciare così a prendere i primi contatti, seppur nell'ambito ridotto di un comune con poco meno di 2500 abitanti, con una problematica che probabilmente sarà il pane quotidiano per un laureato in Ingegneria Civile per l'Ambiente e il Territorio. Per meglio studiare il servizio offerto dal Comune oggetto di studio è stata svolta un'indagine sociologica atta ad individuare eventuali disfunzioni e a saggiare il livello di informazione dei cittadini. Sulla base poi dei risultati ottenuti sono state fatte una serie di proposte per il miglioramento del servizio reso.

Lo studio, che riassume l'attività svolta durante lo stage, è articolato in sei capitoli:

- Capitolo I : è un capitolo che assolve ad una funzione burocratica in quanto si illustra l'attività di tirocinio svolta presso il comune di San Michele di Serino riportando in appendice allo stesso una copia del "Registro ore di stage" e del "Progetto formativo".

- Capitolo II : dopo aver descritto il comune oggetto di studio, si analizza il sistema di raccolta attualmente utilizzato e si commentano i dati relativi alla produzione dei rifiuti negli ultimi quattro anni.
- Capitolo III : si descrive l'indagine sociologica svolta su un campione della popolazione illustrando la struttura del questionario, i metodi di somministrazione e commentando infine i risultati ottenuti.
- Capitolo IV : è qui esposto lo studio effettuato sul mercato per mettere a punto un sistema di raccolta specifico.
- Capitolo V : vengono proposte una serie di soluzioni ai problemi individuati durante lo studio del servizio; in particolare si discute dell'opportunità della presenza di un'isola ecologica sul territorio.
- Capitolo VI : ripercorrendo i punti salienti del lavoro vengono svolte alcune considerazioni conclusive.

Sommario

Introduzione pag.1

I. Relazione Illustrativa del Tirocinio pag.3

Introduzione pag.3

1.1 Progetto Formativo e di Orientamento del Tirocinio pag.3

1.2 Descrizione della struttura ospitante pag.4

1.3 Obiettivi del Tirocinio pag.4

1.4 Aspetti Organizzativi pag.4

1.5 Compiti svolti pag.5

1.6 Risultati raggiunti pag.5

1.7 Sviluppi dell'attività di tirocinio pag.6

1.8 Allegati pag.6

Registro ore di stage pag.7

Progetto formativo e di orientamento pag.15

II. Descrizione del Comune oggetto di studio e del sistema di raccolta pag.17

Introduzione pag.17

2.1 Cenni storici pag.17

2.2 Caratterizzazione Geografica pag.18

2.3 Il sistema di raccolta e la produzione di rifiuti pag.19

III. Indagine sociologica sul sistema di raccolta dei rifiuti pag.24

Introduzione pag.24

3.1 Modalità di somministrazione e descrizione del campione pag.24

3.2	Struttura e contenuti del questionario	pag.26
3.3	Analisi dei risultati dell'indagine	pag.28
3.3.1	Premessa	pag.28
3.3.2	Livello di partecipazione alla raccolta differenziata	pag.29
3.3.3	Motivazioni e impegno nell'effettuare la raccolta	pag.30
3.3.4	Gradimento del servizio e dell'informazione	pag.34
3.3.5	Disfunzioni del servizio e proposte di miglioramento	pag.37
3.3.6	Livello di informazione posseduta	pag.44
3.3.7	Domande inerenti il trattamento dell'umido	pag.52
3.3.8	Gradimento della presenza di un'isola ecologica	pag.54
3.3.9	Atteggiamento nei confronti del rifiuto	pag.56

IV. I rifiuti dell'area mercatale pag.59

	Introduzione	pag.59
4.1	Inquadramento dell'attività del mercato	pag.59
4.2	I volumi di rifiuti prodotti e la raccolta	pag.60
4.3	Ipotesi di soluzione	pag.62

V. Suggerimenti per l'ottimizzazione del sistema di raccolta pag.66

	Introduzione	pag.66
5.1	Soluzioni per il problema dell'umido	pag.66
5.2	Utilità della presenza di un'isola ecologica	pag.67
5.3	Proposta per evitare la sporcizia per le strade	pag.69
5.4	Altre proposte per il miglioramento del servizio	pag.70

V. Conclusioni pag. 71

Capitolo VI

Conclusioni

Al termine di questo lavoro ci preme svolgere alcune considerazioni conclusive dopo averne brevemente ricapitolato i passaggi fondamentali. Lo scopo è stato quello di studiare il sistema di raccolta dei rifiuti del comune di San Michele di Serino al fine di individuarne eventuali malfunzionamenti e proporre soluzioni per il miglioramento del servizio.

Si è partiti dunque dall'analisi dei flussi di rifiuti prodotti dal 2002 con particolare riferimento al 2005 (anno in cui è partita la raccolta) e al 2006 (anno nel quale è compreso il periodo di tirocinio svolto presso il Comune). E' stato sottolineato come all'inizio della raccolta differenziata è corrisposto un brusco calo della produzione dei rifiuti che perdura tuttora: analizzando la produzione specifica giornaliera si è potuto notare come si sia passati da un valore vicino agli

1,1 Kg/(Ab*d) degli anni precedenti al 0,6÷0,7 Kg/(Ab*d) di questi ultimi anni. L'attuazione di un piano di raccolta differenziata può sicuramente avere l'effetto di ridurre la quantità dei rifiuti conferiti ad esempio con l'attuazione del compostaggio domestico, ma una riduzione così drastica non può che essere la spia della "diserzione" di alcuni cittadini. Non è stato possibile, dalle analisi svolte, individuare quali categorie di cittadini rientrassero in questo fenomeno anche perché solo due persone del campione analizzato hanno affermato di non praticare la raccolta mentre il brusco calo della produzione specifica fa pensare ad un comportamento un po' più diffuso. Si può supporre tuttavia che chi non pratici la raccolta differenziata sia quella parte della popolazione che si trova in una situazione economica disagiata per cui, presa da altri problemi e magari "arrabbiata" con il resto del mondo per la propria situazione, non sia sensibile al discorso della tutela dell'ambiente. Come già accennato nel corso della trattazione, si potrebbe conquistare l'attenzione di questa fascia dandogli un "premio" (consistente in uno sgravio economico) per aver effettuato correttamente la raccolta; in quest'ottica il passaggio dalla tassa alla tariffa sarebbe la soluzione ottimale.

Sono stati successivamente analizzati i risultati dell'indagine sociologica effettuata su un campione della popolazione. E' emerso come nel complesso la raccolta differenziata venga effettuata dalla gran parte del campione (e si può a buon ragione estendere tale osservazione all'intera popolazione); inoltre la maggioranza di chi la effettua lo fa perché lo ritiene utile e dimostra di avere un livello di informazione adeguato. La fascia più debole è risultata quelle

degli anziani ed è stato proposto di istituire un servizio apposito per gli anziani che vivono soli sfruttando magari i lavoratori socialmente utili che, tra le altre cose, potrebbero guidarli nella corretta attuazione della raccolta differenziata. E' emerso inoltre che le disfunzioni percepite sono essenzialmente tre: sporcizia nelle strade, cattivi odori in casa, ed eccessiva occupazione di spazio in casa. Ad ognuno di questi problemi si è cercato di dare una soluzione, anche tenendo conto delle proposte fatte dai cittadini. Per quanto riguarda la sporcizia nelle strade, fenomeno che risulta particolarmente significativo nelle campagne periferiche, si è proposto di utilizzare delle apposite "rastrelliere appendi-sacchetto" da predisporre nei pressi delle abitazioni dove i cittadini sono costretti ad appoggiare i sacchetti della spazzatura per terra lasciandoli così in balia dei randagi. Si è anche discusso sull'estetica di tali "rastrelliere" per inserirle in maniera armonica nel contesto ambientale. Per il problema dei cattivi odori in casa si è proposto un cambiamento del calendario di raccolta togliendo un giorno per il conferimento del Rifiuto Solido Urbano e aggiungendo un giorno in più per l'umido; si è discusso dei problemi eventualmente derivanti da tale cambiamento come quello di tenersi troppo tempo in casa pannolini e assorbenti e si è suggerito di ovviare alla cosa distribuendo speciali sacchetti sigillabili oppure creando un circuito apposito per tali rifiuti. Per quanto riguarda l'ultimo dei tre problemi si è discusso dell'utilità della presenza sul territorio di un'isola ecologica dove il cittadino avrebbe la possibilità di conferire, entro certi orari, le frazioni differenziate. L'isola potrebbe essere utilizzata anche per il momentaneo deposito degli ingombranti e dei rifiuti dell'area mercatale.

E' stato svolto un ultimo studio proprio sul mercato per organizzare un sistema di raccolta specifico; sono stati esposti i metodi utilizzati per la stima dei volumi prodotti individuando numero e collocazione dei contenitori da predisporre.

A conclusione possiamo dire che complessivamente i risultati ottenuti dal comune di San Michele di Serino sono ragguardevoli; pur tuttavia si potrebbe fare molto di più anzitutto recuperando l'interesse di quella parte di popolazione che clandestinamente diserta, almeno in parte, la raccolta differenziata. San Michele è un comune piccolo (2478 abitanti) per cui si potrebbe realizzare davvero un'intensa e virtuosa collaborazione con il cittadino; di fondamentale importanza è la formazione di una "coscienza ambientale" che sembra comunque già presente in una buona parte della popolazione. Bisognerà svilupparla e mantenerla viva. Insomma, il Comune oggetto di studio ha tutte le carte in regola per diventare un esempio per l'intera provincia. Il raggiungimento di percentuali di raccolta ancora più elevate è possibilissimo e produrrebbe un vantaggio oltre che, naturalmente, in termini ambientali anche in termini economici per il Comune che avrebbe meno rifiuti da smaltire in discarica (e quindi

da pagare) e potrebbe usufruire di tutta una serie di incentivi per i Comuni “virtuosi”. Nel corso dello stage è stato possibile verificare che la volontà da parte dell’amministrazione di realizzare questi obiettivi è ben presente. Con il presente lavoro si è cercato di indicare la “strada” per il loro raggiungimento.

*Nella speranza che alcuni dei consigli proposti possano risultare utili
auguriamo al comune di San Michele di Serino una brillante riuscita in tali propositi.*