

# FLUSSI TURISTICI E GESTIONE DEI RIFIUTI: IL CASO DI PANTELLERIA

Ogni estate migliaia di turisti raggiungono l'isola siciliana per le vacanze e con loro aumenta la produzione di rifiuti e i problemi legati alla sua gestione. Di fronte a queste preoccupazioni, la Facoltà di Architettura dell'Università di Palermo insieme al Dipartimento di Energia, Ingegneria dell'Informazione e Modelli Matematici dell'Università di Palermo, hanno elaborato uno studio di fattibilità che prevede l'inserimento di un impianto per la valorizzazione energetica dei RSU e delle biomasse

■ DI FRANCESCO CLAUDIO CAMPIONE°, ANGELO MILONE°, DANIELE MILONE°, CLAUDIO DI FRANCO°°°

Lo sviluppo di un'isola è spesso correlato alla crescita dei flussi turistici ed alle economie indotte da tali flussi. Tuttavia esso può trasformarsi in un serio problema per la salvaguardia dell'ambiente, dovuto all'impatto che flussi consistenti hanno sul territorio insulare. Si pensi alla crescita dei consumi idrici ed energetici, all'aumento delle emissioni climalteranti ed alla produzione di R.S.U. ed acque reflue urbane.

Di fronte a queste preoccupazioni e in particolare riguardo al problema legato alla gestione dei R.S.U., la Facoltà di Architettura dell'Università di Palermo insieme al DEIM, il Dipartimento di Energia, Ingegneria dell'Informazione e Modelli Matematici dell'Università di Palermo, hanno elaborato uno studio di fattibilità che prevede l'inserimento, in un'area individuata nel P.R.G. di Pantelleria e destinata ad attrezzature per impianti tecnologici, di un impianto per la valorizzazione energetica dei R.S.U. e delle biomasse.



## La gestione dei rifiuti solidi urbani

Amministrativamente l'isola di Pantelleria costituisce Comune a sé, facente parte della Provincia di Trapani; gli abitanti sono circa 7.900, concentrati per un terzo (2.500/ab.) presso il centro principale, nella parte settentrionale dell'isola, dove sono situati anche il porto e l'aero-

porto; la restante parte della popolazione è dispersa nelle varie contrade e nelle campagne. Pantelleria-Centro è caratterizzata da una zona centrale ad urbanizzazione verticale ed alcune frazioni limitrofe ad edilizia estensiva, con una diffusa presenza di orti e giardini. Le quattro frazioni principali, distanti da 5 a 15 km dal centro, si caratterizzano invece

per la presenza di abitazioni monofamiliari con orti e/o giardini; le case sparse sul territorio invece, sono utilizzate per il turismo o in larga misura per attività agricole.

Da un'analisi della tabella riportata si può notare che il turismo relativo all'isola è prettamente estivo; infatti rispetto alle 127.000 unità, che rappresentano le presenze relative al 1998, l'85% è concentrato nei mesi estivi di giugno, luglio, agosto e settembre, con una punta di 42.000 unità (circa il 35% del totale) nel mese di agosto.

La variazione di popolazione residente nell'arco dell'anno crea chiaramente problemi all'Amministrazione comunale nella gestione dei servizi, in particolare nella gestione di raccolta e smaltimento dei ri-

fiuti urbani e assimilabili agli urbani. Attualmente si stima in circa 4.300 t/anno (raccolta differenziata, rifiuto indifferenziato, verde) la produzione complessiva di rifiuti urbani nell'isola.

I rifiuti indifferenziati attualmente vengono portati nella discarica per rifiuti urbani situata presso la Valle della Ghirlanda, a sud-est dell'isola, allestita ad integrazione di un costone di una collina completamente recintata; attualmente nei periodi invernali vengono conferiti circa 8-9 t/giorno di rifiuti urbani, comportando una disponibilità di conferimento al limite della capacità ricettiva. Sull'isola è presente inoltre una discarica controllata per inerti, situata in prossimità del lago Specchio di Venere. A Pantelleria è praticato, da parte di molte famiglie che risiedono nelle

zone a vocazione rurale, il recupero dell'organico domestico per concimare i terreni e per alimentare il bestiame di allevamento e gli animali domestici. La raccolta differenziata, pur essendo stata avviata sul territorio comunale da poco tempo, sta ottenendo, in relazione alla media dell'Italia meridionale, degli ottimi risultati, avendo raggiunto nel 1999 una percentuale dell'5% per le frazioni secche. A supporto dell'attuale sistema di rifiuti domestici nella cittadina di Pantelleria sono state realizzate delle piccole isole ecologiche attrezzate con bidoni carrellati da 120-240 litri per le principali frazioni secche recuperabili: carta, vetro, plastica e lattine di alluminio, nonché con cassonetti da circa 1000 litri per l'indifferenziato. Il servizio di raccolta differenziata viene gestito da una cooperativa locale, situata in prossimità della zona industriale con la disponibilità di alcuni capannoni per la cernita e la riduzione volumetrica del materiale raccolto prima del trasporto verso la Sicilia (discarica di Siculiana, AG); la gestione del servizio viene effettuata in linea ai diversi tempi di riempimento dei contenitori dedicati alle diverse frazioni. Attualmente il materiale proveniente da rifiuti domestici dopo essere stato presato e confezionato viene trasportato presso i punti di conferimento situati in Sicilia. La raccolta del rifiuto indifferenziato residuale prevede nel periodo invernale il passaggio giornaliero nell'area urbana e una volta a settimana nelle frazioni principali e nelle zone rurali, mentre nei periodi estivi sono previsti due passaggi giornalieri nell'area urbana e tre o più passaggi settimanali, a seconda delle esigenze, nelle altre parti dell'isola. L'Amministrazione locale ha incentivato le diverse utenze (cittadini, commercianti, artigiani, agricoltori ecc.) ad effettuare la raccolta differenziata ed in particolare il compostaggio domestico applicando uno sconto del 30% sulla tassa comunale per i rifiuti. Per quanto riguarda gli ingombranti è previsto un servizio di raccolta domiciliare su chiamata telefonica; gli ingombranti particolari, tipo pneumatici, frigoriferi ecc., vengono stoccati in varie zone dell'isola in attesa di avere indicazioni sulla loro de-

Prospetto presenze turistiche e produzione rifiuti

Mese	Residenti fissi *	Flusso turistico (alberghi residence villaggi) *	Presenze turistiche giornaliere **	Produzione rifiuti (t) *
Gennaio	7.900	1.100	100	272
Febbraio	7.900	1.200	100	262
Marzo	7.900	1.700	100	275
Aprile	7.900	2.200	130	270
Maggio	7.900	2.800	130	272
Giugno	7.900	21.000	3.130	326
Luglio	7.900	25.000	4.200	549
Agosto	7.900	42.000	12.120	682
Settembre	7.900	21.600	3.730	392
Ottobre	7.900	4.200	160	289
Novembre	7.900	1.500	100	267
Dicembre	7.900	2.700	100	250
<b>Totale</b>		<b>127.000</b>		<b>4.106</b>

Situazione complessiva della produzione dei rifiuti urbani dell'isola di Pantelleria

Mese	Presenze reali	Rifiuti urbani (t/mese)	Rifiuti urbani (kg/ab-g)	Presenze
Gennaio	8.000	272,0	1,10	248.000
Febbraio	8.000	262,0	1,17	224.000
Marzo	8.000	275,0	1,11	248.000
Aprile	8.030	270,0	1,12	240.900
Maggio	8.030	272,0	1,13	240.900
Giugno	11.030	326,0	0,99	330.900
Luglio	12.100	549,0	1,46	375.100
Agosto	20.020	682,0	1,10	620.620
Settembre	11.630	392,0	1,12	348.900
Ottobre	8.060	289,0	1,20	249.860
Novembre	8.000	267,0	1,11	240.000
Dicembre	8.000	250,0	1,01	248.000
<b>Totale</b>		<b>4106,0</b>		<b>3.615.180</b>

Categoria	Percentuale	Rifiuti t/anno
Carta e cartone	25,6%	904,19
Plastica L+P.	10,1%	356,73
Metalli	2,7%	95,36
Frazione verde	2,8%	98,9
Frazione organica	28,5%	1.006,62
Legno	2,3%	81,24
Cuoio Gomme	1,1%	38,85
Vari+Pannolini+Tessili	8,9%	314,35
Inerti pesanti	0,9%	31,79
Vetro	5,3%	187,2
Sottovaglio	11,8%	416,78
TOTALE	100%	3.532

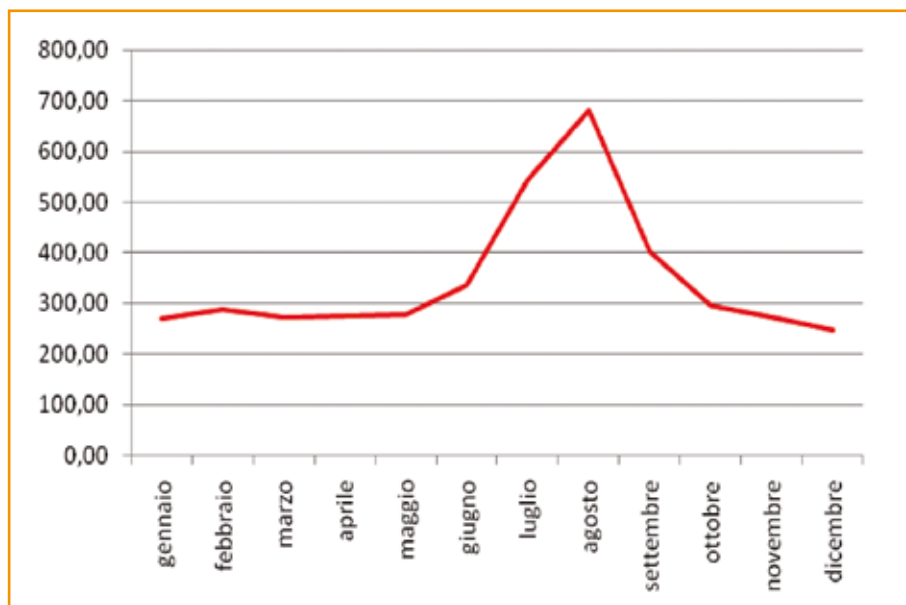
#### Analisi merceologica

stinazione finale. Un aspetto delle attività di gestione dei rifiuti urbani, generalmente condizionato dall'assenza o insufficienza dei dati è quello delle caratteristiche merceologiche. Tale determinazione risulta essere un elemento fondamentale per le operazioni di pianificazione dell'intero ciclo di gestione, dalla raccolta al riciclaggio fino allo smaltimento finale.

Il servizio di gestione integrata degli R.S.U. è svolto dal 2007 dalla società AGESP s.p.a. per una spesa annuale di 1.286.000 euro. Questo servizio ha subito un declino improvviso dopo la scadenza del contratto della stessa ditta che si occupava oltre che della raccolta dei rifiuti, an-

che dello stoccaggio nella discarica di Sculiana (AG). Anche la ditta che si occupava del trasporto via mare con le due navi, Ro,Ro, degli R.S.U. e dei rifiuti speciali nonché dei combustibili utili alla produzione di energia elettrica per l'isola, la Trasporti delle Isole, ha visto scadere il suo contratto ma è stata sostituita dalla ex Siremar, compagnia che si occupava del trasporto passeggeri ed alimenti e che per l'occasione è stata ribattezzata Compagnia delle Isole, così attualmente a Pantelleria, turisti e rifiuti viaggiano nelle stesse imbarcazioni. Solo per trasportare i rifiuti in discarica si spendono annualmente quasi 2.000.000 di euro.

#### Produzione rifiuti nell'isola di Pantelleria (Tonnellate) - anno 2012

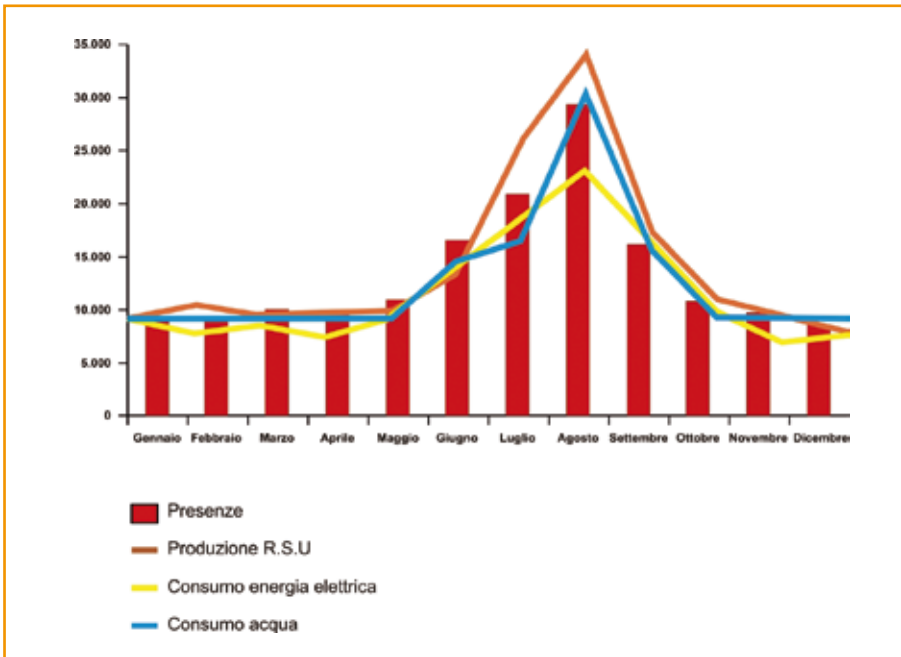


## La localizzazione di una piattaforma polifunzionale per la gestione dei rifiuti e delle biomasse

L'analisi condotta sulle potenzialità energetiche dell'isola in termini d'impiego di fonti rinnovabili ha reso possibile identificare la potenza massima installabile e la produzione annua di energia elettrica conseguente all'installazione di un impianto per la produzione di energia elettrica. Sulla base del fabbisogno energetico medio dell'isola e dopo un'analisi del possibile scenario di sviluppo che prevede una copertura percentuale di parte di tale fabbisogno con mix energetico da fonti rinnovabili, è stato selezionato quello che assicura la copertura del fabbisogno energetico medio annuo dell'isola.

L'intervento è finalizzato all'utilizzazione di generatori basati su fonti di energia rinnovabile; al potenziamento dell'automazione della rete stessa, alla creazione di nuove opzioni di gestione dei consumi energetici e dei costi per gli utilizzatori, al potenziamento dei collegamenti, la riduzione dei costi di esercizio, il miglioramento della qualità, dell'affidabilità e della continuità del servizio. L'intervento riguarda l'installazione di un impianto per la trasformazione dei rifiuti solidi urbani e delle biomasse in energia elettrica. Il possibile sito di installazione dell'impianto è da collocarsi in contrada Mursia in un'area destinata dal Piano Regolatore Generale ad attrezzature per impianti tecnologici. La superficie complessiva del sito è di 12.000 mq, di cui: 2.100 mq destinati ai magazzini per lo stoccaggio dei prodotti finiti; 1.500 mq per i capannoni per il ciclo di lavorazione; 6.200 mq per strade

Inoltre, si è provveduto ad effettuare un dettagliato calcolo per l'energia elettrica prodotta dall'impianto a biomasse che ammonta a 21,6 MW, ed un'analisi sui benefici connessi con la realizzazione dell'intervento previsto. I benefici riscontrati, oltre a quelli ambientali, sono: la dismissione della centrale termoelettrica a gasolio esistente, la produzione di energia da fonti rinnovabili che verrà utilizzata



Confronto presenze nell'isola con produzione di rifiuti, consumo elettrico ed idrico – anno 2012

per il fabbisogno civile e per il funzionamento degli impianti di dissalazione dell'acqua, nonché la diversa gestione dei rifiuti solidi urbani (R.S.U.) e quindi la riduzione dei costi di trasporto e smaltimento degli stessi, i quali, invece di essere trasportati e conferiti in discarica,

verrebbero utilizzati per la produzione di energia. Attualmente il costo di gestione della centrale elettrica a gasolio S.M.E.D.E. è di 18.116.148 €/anno, mentre il costo di smaltimento dei rifiuti in discarica, comprensivo del trasporto via mare è di 2.000.000 di €/anno. Avendo calcolato

un costo totale per la realizzazione dell'impianto di valorizzazione dei R.S.U. e delle biomasse pari a 74.194.200 €, si può affermare che esso risulta molto vantaggioso poiché la spesa di realizzazione verrebbe ammortizzata in 3,68 anni.

## Analisi costi benefici

Per confermare la validità di questa proposta progettuale, è stata messa a confronto l'ipotesi di un impianto fotovoltaico di pari potenza (21 MW), la quale ha dimostrato di essere meno vantaggiosa dell'impianto di valorizzazione a biomasse proposto precedentemente, in quanto richiederebbe una superficie maggiore per l'installazione (17.000 mq) ed un costo di realizzazione superiore (86.400.000 €), con un tempo di ammortamento della spesa (payback time) di 5 anni. ♻️

<sup>(o)</sup> Facoltà di Architettura, Università degli Studi di Palermo

<sup>(oo)</sup> Dipartimento di Energia, Ingegneria dell'Informazione e Modelli Matematici, Università degli Studi di Palermo,

<sup>(oo°)</sup> Libero professionista

Simulazione dell'inserimento dell'impianto di valorizzazione energetica dei rifiuti e delle biomasse



Vista dell'impianto di valorizzazione energetica dei rifiuti e delle biomasse



Costo smaltimento R.S.U. e trasporto via mare: 2.000.000 €/anno
Costo di gestione centrale elettrica a gasolio S.M.E.D.E.: 18.116.148 €/anno
Costo totale impianto di valorizzazione R.S.U. e biomasse: 74.194.200 €
Payback Time: 3,68 anni

Schema dell'impianto per la valorizzazione dei R.S.U. e delle biomasse

