



Massimiliano Boccarossa, massimiliano.boccarossa@ambiente.marche.it
Laura Girometti, laura.girometti@hotmail.it



IL RUOLO DELLA SEZIONE REGIONALE DEL CATASTO
DEI RIFIUTI NELL'ACQUISIZIONE ED ELABORAZIONE DEI
DATI SPECIFICI.

LA PRODUZIONE DI RSU, LE RACCOLTE DIFFERENZIATE
E GLI INDICATORI DI GESTIONE DAL 2009 AL 2014
CON CONSIDERAZIONI TRATTE DALLE INDAGINI
MERCEOLOGICHE.

Ottobre 2015

Questo elaborato è stato realizzato dallo scrivente Massimiliano Boccarossa, tecnico della Sezione regionale del catasto rifiuti, con un breve ma importante aiuto di Laura Girometti, volontaria presso il Dipartimento provinciale di Pesaro dell'ARPAM fino al giugno 2015, e con il contributo finale di Elisabetta Ballarini per l'aggiornamento di alcuni degli ultimi elaborati cartografici.

Finché è stato in vita è stato redatto sotto la direzione del Dott. Massimo Mariani, persona alla cui memoria questo studio viene dedicato.

Un ringraziamento alla mia collega Barbara Scavolini per aver realizzato la base cartografica web che riepiloga i dati delle raccolte differenziate dei comuni marchigiani ed a Massimo Marcelli Flori per aver realizzato la pagina web su cui avviene la pubblicazione della presente relazione.

Questo lavoro viene inoltre dedicato a tutti i lavoratori precari e ai volonterosi studenti tirocinanti che ruotano attorno agli enti pubblici e privati proprio per ringraziare una delle persone che ne ha reso possibile la scrittura collaborando attentamente.

Viene inoltre dedicato a tutti i collaboratori delle aziende che gestiscono il servizio di raccolta dei rifiuti sul territorio marchigiano, non posso qui elencarli tutti, ma senza questi tecnici e senza i tecnici dei comuni che hanno fornito i dati compilando le schede O.R.So., questo studio non sarebbe stato realizzato.

A voi tutti un grande ringraziamento ed un grosso "in bocca al lupo".

Massimiliano

INDICE

1.	La Sezione Regionale del Catasto Rifiuti.....	4
1.1	Compiti della Sezione Regionale Catasto Rifiuti.....	6
2.	La produzione di rifiuti solidi urbani e gli indicatori di qualità della raccolta differenziata nelle Marche; andamento dei dati dal 2009 al 2014 e presentazione di studi sperimentali svolti da ARPAM: le analisi merceologiche del rifiuto.	8
2.1	Produzione di RSU nella Regione Marche e nelle singole province.	8
2.2	Andamento del parametro pro capite nella Regione Marche e nelle province.....	10
2.3	Variazioni del parametro pro capite nella Regione Marche e nelle province oltre i valori medi regionale e nazionale. Influenza del turismo ed assimilazione di rifiuti speciali.....	12
3.	Calcolo della percentuale di raccolta differenziata (% RD).	17
3.1	Andamento della % RD in funzione della modalità di raccolta attivata sulle frazioni merceologiche dei rifiuti solidi urbani.....	23
3.2	Alcune considerazioni su % RD, pro capite ed assimilazione.	27
3.3	Rifiuti urbani residui, non oggetto di raccolte differenziate e rifiuti a diretto smaltimento.....	30
3.4	Attuazione di un sistema di verifica della qualità delle raccolte differenziate.	34
4.	Resa di intercettazione o intercettazione delle raccolte differenziate e tasso di riciclaggio	34
5.	a - Andamento della raccolta dei RAEE.	49
5.	b - Produzione di rifiuti biodegradabili.....	53
6.	La composizione dei rifiuti spiaggiati ed i quantitativi ritirati dai comuni costieri ed i rifiuti prodotti durante le alluvioni.....	56
7.	Analisi merceologiche del RSU e frazioni differenziabili.	60
8.	Metodologia applicata per le analisi merceologiche - Metodologia CNR.....	67
9.	Cibo (in) spazzatura - Quantificare il totale di organico smaltito nell'anno 2014 nella Regione Marche	71
10.	Conclusioni.	86

1. LA SEZIONE REGIONALE DEL CATASTO RIFIUTI

0. INTRODUZIONE

Il Catasto Rifiuti venne istituito dal D.L. n. 397 del 9.9.1988, in seguito convertito nella L.475/88, dove, all'art. 3 furono delineate le competenze, le funzioni e le finalità di questo nuovo strumento conoscitivo in campo ambientale.

Con l'emanazione della Legge n.70 del 25.01.1994 venne stabilito, fra gli altri, l'obbligo della dichiarazione ambientale (MUD) che, nelle intenzioni del legislatore, doveva contenere una serie di informazioni (ambientali, sanitarie e di sicurezza pubblica) ma che in effetti ha finito per contenere quasi soltanto i dati sulla produzione dei rifiuti. Tale materia è stata poi ripresa dal cosiddetto Decreto "Ronchi" (D.Lgs. n.22/97) e dal DM 372/98 ad esso collegato ed in seguito confermata dal c.d. "Testo Unico Ambientale", il D.Lgs. 152/06 all'art.189.

Per la Regione Marche, il Catasto Rifiuti ha sede presso il Dipartimento Provinciale ARPAM di Pesaro, all'interno del più articolato Servizio Rifiuti - Suolo.

Ogni anno la Sezione Regionale del Catasto dei Rifiuti (SRCR) delle Marche calcola, per ogni comune, la percentuale di raccolta differenziata (% RD) ed il rifiuto pro capite (PC), in kg per abitante anno, sulla base dei dati di produzione dei rifiuti solidi urbani (RSU). I due parametri ambientali calcolati rappresentano due indicatori in grado di fornire una rapida stima sulla situazione regionale della raccolta dei RSU; la loro determinazione è legata alla modulazione del tributo speciale per il deposito in discarica dei RSU ed inoltre costituisce un meccanismo di monitoraggio dell'andamento e dell'evoluzione nel tempo dei sistemi di raccolta differenziata.

Sulla base di studi precedenti risulta che il fattore che meglio si correla con il parametro % RD è la modalità di raccolta applicata alle varie frazioni della raccolta differenziata.

I risultati di questa determinazione vengono ogni anno pubblicati sul sito della Regione Marche ed inclusi nel "Rapporto regionale rifiuti".

Il presente lavoro descrive come avviene l'elaborazione degli indicatori ambientali in base alla produzione di rifiuti, la metodologia utilizzata per il calcolo del parametro % RD (che per la Regione Marche, come per molte altre, risulta differente rispetto alla metodologia nazionale ISPRA) ed esprime il risultato ottenuto dai comuni del territorio regionale in funzione della metodologia di raccolta applicata alle varie frazioni merceologiche, differenziate ed indifferenziate. In particolare costituisce un aggiornamento di suddetti studi con i dati relativi alla produzione di rifiuti solidi urbani per l'anno 2014 in tutti i comuni delle Marche.

Lo studio analizza inoltre il contributo sulla produzione comunale di RSU dato dal flusso turistico nei comuni in cui il rapporto tra le presenze turistiche equivalenti e la popolazione residente del Comune sia stato individuato maggiore del 10 %, ripercorrendo la stessa elaborazione svolta per l'anno 2013 e precedenti, per giungere alle stesse conclusioni anche nel 2014.

Successivamente si ripropone anche per l'ultimo anno disponibile al momento della realizzazione, ovvero il 2013, l'identificazione di quelle che sono le aree responsabili della maggior produzione di rifiuti speciali, analizzando i dati provenienti dai database MUD e concentrandosi su particolari tipologie di rifiuti, indicate dai codici CER 15.01.01 - 15.01.02 - 15.01.03 - 15.01.06 - 15.01.07 (rifiuti di imballaggio) - 20.01.01 - 20.01.02 - 20.01.38 - 20.01.39 - 20.01.40 (rifiuti urbani e industriali assimilabili).

Mettendo insieme il contributo dato dal turismo sulla produzione di RSU e le aree in cui si ha buona probabilità che esista una forte assimilazione di rifiuti industriali, vengono illustrate le fluttuazioni del dato PC comunale rispetto ai valori medi regionali (calcolati da ARPAM) ed ai valori nazionali (calcolati da ISPRA).

L'ultimo tema che viene affrontato riguarda lo spreco alimentare; in base ai sistemi di raccolta attivati dai comuni ed alla differenziazione che i cittadini effettuano all'interno delle loro abitazioni, i residui di cibo, se conferiti nel "sacco nero" dell'indifferenziato giungono in discarica (previo pretrattamento), se invece vengono conferiti negli appositi sacchi o bidoni per la raccolta differenziata giungono all'impianto di compostaggio o biodigestione.

Tra le due eventualità sopra descritte, la maniera corretta di differenziare il rifiuto è quella di utilizzare gli appositi sacchetti in carta riciclata o in mater-Bi®, un materiale polimerico plastico di origine vegetale; al contrario risulta una procedura non corretta quella di smaltirlo nell'indifferenziato.

Mettendo in relazione i dati sulla produzione di rifiuti urbani, differenziati ed indifferenziati, con i risultati delle analisi merceologiche svolte dai tecnici ARPAM, la SRCR è in grado di ipotizzare l'ammontare del rifiuto organico totale prodotto nel territorio regionale.

Con i dati delle analisi merceologiche effettuate annualmente presso le discariche e gli impianti di trattamento dei rifiuti è possibile stimare quanto rifiuto organico, ovvero cibo e resti di cibo proveniente da abitazioni e mense, venga smaltito in discarica.

I dati esposti nella presente relazione sono riepilogati e resi disponibili alla pagina web della SRCR sul sito ARPAM all'URL <http://www.arpa.marche.it/index.php/sezione-regionale-catasto-rifiuti>, pagina da cui si ha accesso anche alla cartografia web che mostra la distribuzione territoriale del parametro % RD e la localizzazione delle discariche e degli impianti di trattamento dei rifiuti presenti in Regione.

1.1 COMPITI DELLA SEZIONE REGIONALE CATASTO RIFIUTI

Gli ambiti di cui si occupa la SRCR sono attinenti alla rendicontazione dei dati sulla produzione di rifiuti a livello regionale con dettaglio comunale e rispondono ad una serie di competenze di differente livello; nel dettaglio, la SRCR svolge compiti di tipo:

- istituzionali, definiti da leggi nazionali o da disposizioni di ISPRA, (Istituto Superiore Per la Ricerca Ambientale);
- regionali, affidati da delibere o da leggi regionali;
- regionali nell'ambito degli obiettivi imposti annualmente dalla Regione tramite DGR alle Agenzie;
- privati, come prestazioni svolte dai nostri laboratori in regime di libero mercato al pari di laboratori e studi di consulenza privati;
- interni, come compiti di rendicontazione interni della Sezione, verso la DTS (Direzione Tecnico Scientifica) dello stesso Ente di appartenenza.

Tutti i compiti sono basati sull'acquisizione dei dati ambientali inerenti la produzione di rifiuti regionali con 2 diverse modalità, quella della gestione delle banche dati annesse e quella dell'elaborazione dei dati al fine di ottenere indicatori ambientali utili alla previsione di necessità future, ovvero allo studio dell'effettivo fabbisogno di risorse in termini di gestione dei rifiuti regionali. Questi strumenti hanno utilità a scopo decisionale per gli enti amministrativi (pianificazione territoriale, studio e redazione dei piani di gestione dei rifiuti regionale e provinciale).

Di seguito vengono descritti più nel dettaglio i compiti della SRCR:

Attività istituzionali

- Gestione banca dati MUD fornita da ISPRA ed acquisita da ECOCERVED, società delle Camere di Commercio. La banca dati MUD viene utilizzata, nonostante le sue limitazioni oggettive, per l'elaborazione dei dati sulla produzione regionale di rifiuti speciali. Purtroppo rimane il gap temporale di circa 2 anni che intercorre dal momento in cui il rifiuto viene prodotto al momento in cui il dato viene dichiarato ed infine reso disponibile per le ARPA. I tracciati MUD vengono ogni anno bonificati dalla SRCR per l'estrazione dei dati sulla produzione e gestione dei rifiuti speciali delle ditte con sede nel territorio regionale; tali dati sono inviati ad ISPRA per la redazione del rapporto annuale nazionale.
- Bonifica ed analisi del database MUD al fine dell'invio annuale ad ISPRA del database privo di errori e dell'elaborazione conclusiva sulla produzione annuale di rifiuti speciali.
- Acquisizione dei dati di gestione dei rifiuti urbani da parte degli osservatori provinciali ed invio dei dati ad ISPRA per la redazione del rapporto annuale nazionale.
- Gestione banca dati rifiuti urbani: la SRCR ha contatti quotidiani con i comuni ed i gestori del servizio di nettezza urbana territoriali nonché con i consorzi per assistenza alla compilazione della banca dati O.R.So. sulla produzione dei rifiuti urbani a livello comunale.
Per la parte dedicata ai RSU viene utilizzato, inizialmente in modo sperimentale e dal 2008 in maniera definitiva, lo strumento informatizzato web-based conosciuto come O.R.So., acronimo di Osservatorio Rifiuti Sovraregionale. La possibilità di questo strumento di accesso multiplo e contemporaneo per tutti gli utenti, siano essi i compilatori, ovvero coloro che forniscono i dati, che i fruitori finali per lo scarico e l'elaborazione del dato (ARPAM ed altri enti coinvolti), nonché la sua immediatezza nell'acquisizione e restituzione dei dati complessivi di tutti i comuni del territorio ne hanno decretato il successo.

Attività svolte come adempimenti a delibere regionali.

Calcolo della % RD ai fini dei vantaggi fiscali per i comuni sull'ecotributo.

Attività svolte come obiettivi assegnati da delibere regionali.

- Preparazione ed elaborazione dei dati per rapporto rifiuti urbani.
- Preparazione cartografia per rapporto rifiuti.
- Preparazione e redazione del rapporto rifiuti speciali.

Attività svolte in convenzione

- Analisi merceologiche svolte come servizio di libera professione in convenzione: la SRCR e nello specifico i tecnici del Servizio Rifiuti e Suolo del Dipartimento provinciale di Pesaro (coadiuvati da un tecnico della DTS), sono attrezzati e formati allo svolgimento di analisi merceologiche del RSU indifferenziato (residuo secco in ingresso agli impianti di trattamento) e dei RU provenienti da raccolte differenziate. Tale tipo di prestazione viene svolto su richiesta di gestori di impianti di trattamento sia sul territorio regionale che extra-regionale.

Attività svolte dal catasto per ARPAM

- Per la propria Direzione Tecnico - scientifica (DTS) la SRCR redige la relazione annuale sullo stato delle raccolte differenziate e sulla produzione di rifiuti, ovvero il documento che state leggendo in questo momento. Tale documento è anche pubblicato sulla pagina web del sito ARPAM all'URL: http://www.arpa.marche.it/images/pdf/rifiuti/RELAZIONE_RIFIUTI_2015_SRCR.pdf

A scopo divulgativo per tutti i cittadini, o per particolari studi richiesti da associazioni o privati o università (ricercatori in campo ambientale o economico) la SRCR con l'aiuto di un tecnico del Servizio Radiazioni e Rumore del Dipartimento di Pesaro predispone la cartografia web da pubblicare sulla pagina del Catasto, reperibile ai 2 URL:

<http://www.arpa.marche.it/index.php/catasto-rifiuti>

<http://www.arpa.marche.it/index.php/discariche>

Attività EXTRA in collaborazione con Regione Marche

- La SRCR è impegnata, successivamente alla firma di un protocollo d'intesa con Regione, CONAI, Legambiente Marche e Confservizi Marche, nello studio di tracciabilità sui rifiuti urbani da imballaggio. In base al protocollo la SRCR è tenuta all'elaborazione dei dati acquisiti con ORSo Comuni (produzione di rifiuti a livello comunale) e ORSo Impianti (gestione dei rifiuti prodotti dai comuni). All'interno del protocollo, ARPAM sta eseguendo analisi merceologiche su 72 campioni di rifiuti provenienti da raccolte differenziate di carta, plastica e vetro, al fine di determinare la percentuale di impurità nelle raccolte urbane.

L'acquisizione dei dati sulla purezza merceologica, insieme ai dati derivanti dalla composizione merceologica del rifiuto urbano indifferenziato (secco) è fondamentale per il calcolo delle percentuali di effettivo recupero dei materiali da raccolte differenziate, come è richiesto dal protocollo d'intesa sulla tracciabilità dei rifiuti da imballaggio. Fino ad oggi, tali studi preliminari sono stati svolti con dati provenienti da stime, mentre, nel caso della Regione Marche si sta cercando di realizzare una banca dati frutto di analisi svolte su campioni di rifiuto realmente prodotti dai cittadini della Regione.

2. LA PRODUZIONE DI RIFIUTI SOLIDI URBANI E GLI INDICATORI DI QUALITÀ DELLA RACCOLTA DIFFERENZIATA NELLE MARCHE; ANDAMENTO DEI DATI DAL 2009 AL 2014 E PRESENTAZIONE DI STUDI SPERIMENTALI SVOLTI DA ARPAM: LE ANALISI MERCEOLOGICHE DEL RIFIUTO.

2.1 PRODUZIONE DI RSU NELLA REGIONE MARCHE E NELLE SINGOLE PROVINCE.

Nel presente elaborato viene analizzata la produzione di RSU per il periodo che va dal 2009 al 2014; la fase di acquisizione dei dati relativi all'anno 2014 è terminata il 28/02/2015.

La tabella successiva indica la produzione di RSU espressa in tonnellate nelle 5 province marchigiane.

PROVINCIA	2009	2010	2011	2012	2013	2014
PESARO & URBINO	210.916	218.942	212.892	210.547	204.111	203.501
ANCONA	247.509	243.721	234.309	232.988	224.560	220.348
MACERATA	156.204	156.658	147.679	144.940	142.966	145.515
FERMO	87.221	85.240	86.086	80.178	79.025	76.311
ASCOLI PICENO	116.689	116.072	112.244	108.926	107.434	112.579
REGIONE MARCHE	818.539	820.633	793.210	777.579	758.095	758.254

Tabella 1: Produzione netta (ton) di RSU nelle Province ed in Regione.

Degno di nota è il calo di 60.285 ton nella produzione netta regionale dal 2009 al 2014 che risulta ben distribuito nelle 5 province.

Questa generale diminuzione, nell'ambito socio economico viene attribuita alla contrazione dei consumi legata alla crisi economico finanziaria ma, nel contempo, anche alle politiche regionali di diminuzione delle quantità di RSU e alla maggior attenzione al riutilizzo, a loro volta determinate anche dall'aumento della tipologia di raccolta "porta a porta" (PAP).

I rifiuti prodotti dai comuni marchigiani fino all'anno 2013 venivano conferiti in 11 bacini differenti, serviti da discariche ed impianti di trattamento meccanico - biologico (TMB). Attualmente gli impianti in funzione sono 8:

IMPIANTO di DESTINAZIONE	COMUNE	PROV	RSU TRATTATI 2012 (ton)	RSU TRATTATI 2013 (ton)	RSU TRATTATI 2014 (ton)
Discarica	Tavullia	PU	32.678	33.101	33.551
Discarica	Fano	PU	27.440	17.406	18.292
Discarica	Urbino	PU	25.793	24.907	24.847
Discarica	Barchi	PU	7.886	7.089	CHIUSA
Discarica	Corinaldo	AN	27.832	40.042	38.964
Discarica	Maiolati S.	AN	60.572	35.912	34.970
Impianto	Tolentino	MC	47.642	44.462	39.473
TMB + Discarica	Fermo	FM	19.854	29.421	29.575
Discarica	P.to S.Elpidio	FM	6.071	5.421	SOLO RIF. SPECIALI
Discarica	Torre S.Patrizio	FM	5.255	3.010	SOLO RIF. SPECIALI
TMB + Discarica	Ascoli Piceno	AP	58.475	52.342	49.652
		Regione	319.498	293.113	269.324

Tabella 2: Quantità di RSU (ton) conferite dai Comuni presso i bacini della Regione Marche.

Nel 2014, il totale di rifiuti indifferenziati conferito e trattato negli impianti della Regione è pari a 269.324 ton, contro le 293.113 ton del 2013, mentre la produzione totale di RSU (sia indifferenziati che differenziati) risulta essere pari a 758.253.904 ton contro le 758.095.311 ton dell'anno precedente.

Nel 2014 sono state smaltite in discarica o in impianti di TMB come trattamento preliminare alla discarica, 23.789 tonnellate di rifiuti in meno rispetto al 2013.

In totale, tra rifiuti smaltiti e rifiuti recuperati, dal 2013 al 2014 si è osservato un aumento netto di circa 159 tonnellate, ma il contributo positivo è dato, non dai RSU indifferenziati, ma da quelli raccolti in modo differenziato (si veda Tab.1).

La mappa seguente indica i comuni facenti parte degli stessi bacini di conferimento, contraddistinti dallo stesso colore, e la localizzazione degli impianti di TMB e delle discariche presso i quali i RSU sono stati conferiti. La mappa indica inoltre gli impianti di compostaggio e le discariche dismesse (si veda la legenda per il riconoscimento della simbologia). Le discariche di Torre San Patrizio e Porto Sant'Elpidio, nel corso del 2014, non hanno ricevuto RSU urbani tal quali, ma soltanto rifiuti speciali; sulla mappa sono indicate con icone diverse. La discarica di Barchi ha chiuso i cancelli nel gennaio 2014.

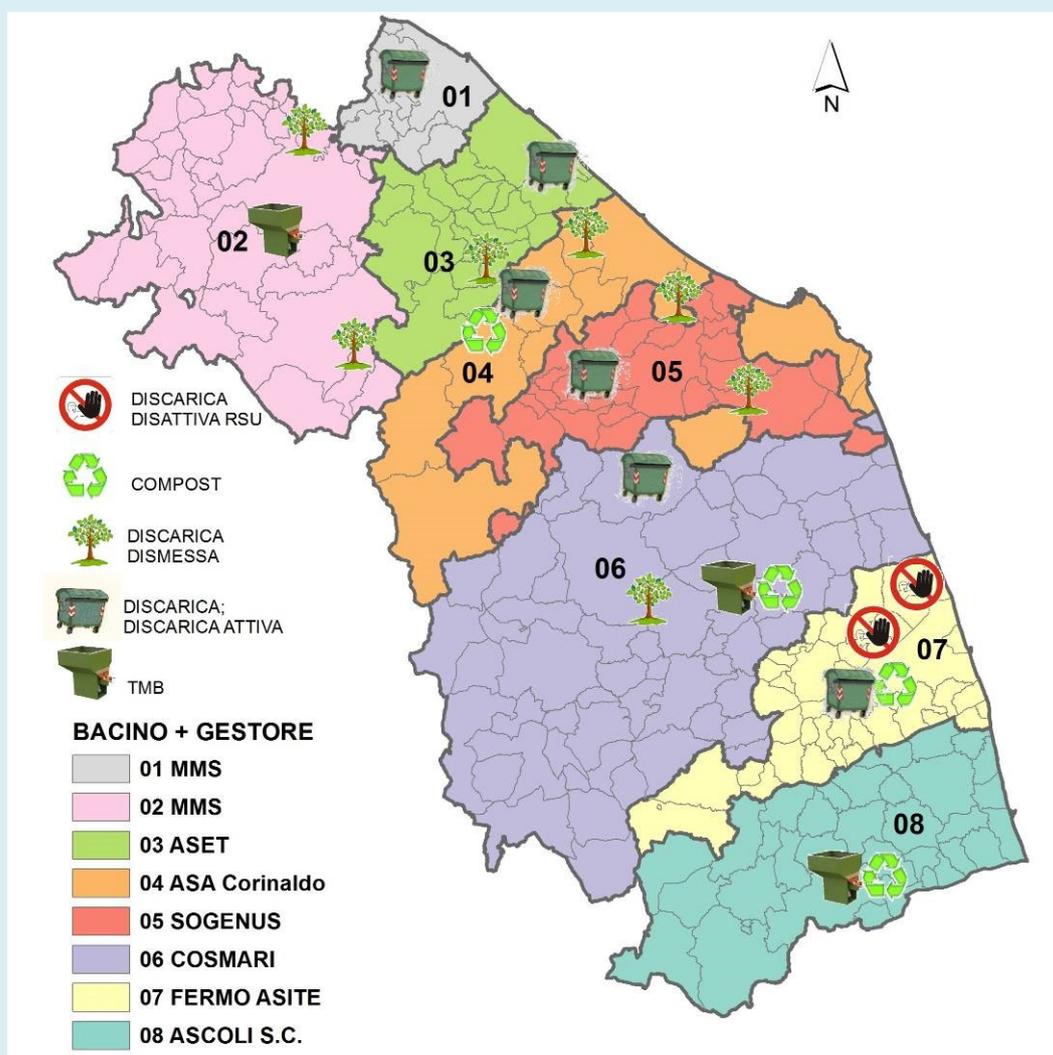


Figura 1: Localizzazione delle discariche e degli impianti di TMB. L'impianto di TMB ad Urbino è attivo dai primi mesi del 2014 come trattamento preliminare alla discarica. Di seguito al numero identificativo del bacino è riportato il nome dell'azienda che gestisce la raccolta dei rifiuti e discarica / impianto TMB.

2.2 ANDAMENTO DEL PARAMETRO PRO CAPITE NELLA REGIONE MARCHE E NELLE PROVINCE.

Il primo importante indicatore ambientale sulla produzione di RSU è il dato "pro capite", ovvero il rapporto tra rifiuto totale prodotto nel corso dell'anno solare in una determinata area ed il numero di abitanti della stessa. L'indicatore viene espresso in Kg/abitante*anno.

Dal 2012 in poi l'indicatore è stato calcolato anche al lordo dello spazzamento stradale (codice CER rifiuto 20.03.03) cosa che non è avvenuta nelle precedenti elaborazioni poiché non contemplata nel calcolo della % RD.

Dal 2009 al 2014 il dato "pro capite" ha subito un calo di kg 22, 60, 31, 16 e 61 rispettivamente nelle province di PU, AN, MC, AP e FM (si veda la tabella). Complessivamente, a livello regionale, si assiste ad una riduzione di 40 kg. Nel 2014, rispetto all'anno precedente, le province di PU, AN e FM sono in calo rispettivamente di 4, 12 e 18 kg, mentre MC e AP risultano in aumento di 7 ed 22 kg; a livello regionale il PC subisce un abbassamento totale di 3 kg dal 2013 al 2014.

Il grafico successivo mostra l'andamento dell'indicatore pro capite comprensivo del dato relativo a spazzamento stradale nel corso del periodo 2009 - 2014 per le 5 province.

Il dato mostrato nel grafico è quello ufficiale elaborato dalla SRCR per la Regione Marche ai fini del calcolo dell'ecotassa: fino al 2011 era considerato al netto dello spazzamento stradale, rifiuto che è stato incluso nel calcolo di produzione solo dal 2012 in poi.

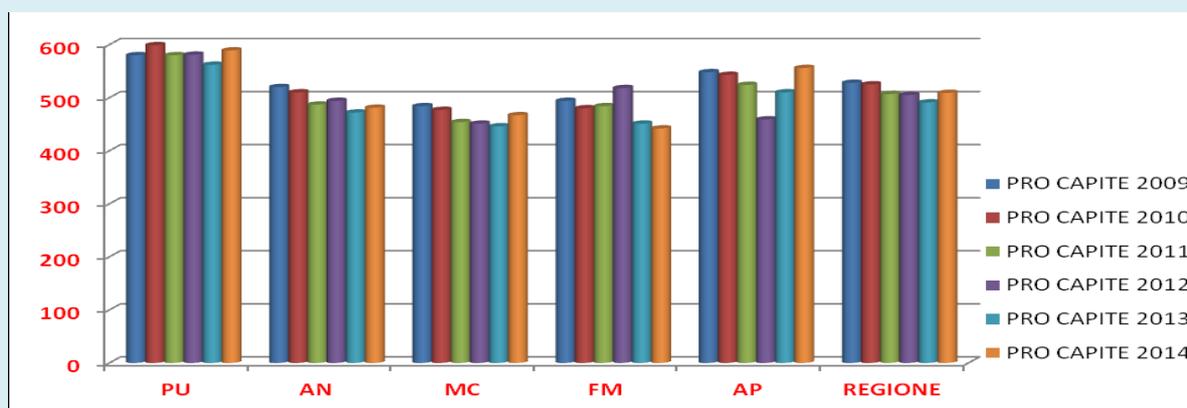


Figura 2: Andamento dei valori dell'indicatore "pro capite" a livello provinciale e regionale, comprensivo dello spazzamento stradale a partire dall'anno 2012.

In Fig.3 è riportato lo stesso parametro al netto dello spazzamento stradale mentre nella tabella sono indicati entrambi con le voci "PC ANNO" e "PC SPAZZAMENTO ANNO".

Gli istogrammi riportati nella mappa mostrano una prevalente decrescita del pro capite nell'intervallo di tempo considerato.

VARIAZIONE DEL DATO "PRO CAPITE" kg / abitante * anno NELLE ATA dal 2009 al 2014

PROVINCIA	PC 2009	PC 2010	PC 2011	PC 2012	PC SPAZZAMENTO 2012	PC 2013	PC SPAZZAMENTO 2013	PC 2014	PC SPAZZAMENTO 2014
PU	580	599	580	581		615	562	590	558
AN	520	510	487	494		513	472	499	460
MC	484	477	454	451		467	446	461	453
FM	494	480	484	518		545	451	461	433
AP	548	543	524	459		467	510	534	532
REGIONE	528	525	507	505		526	491	513	488

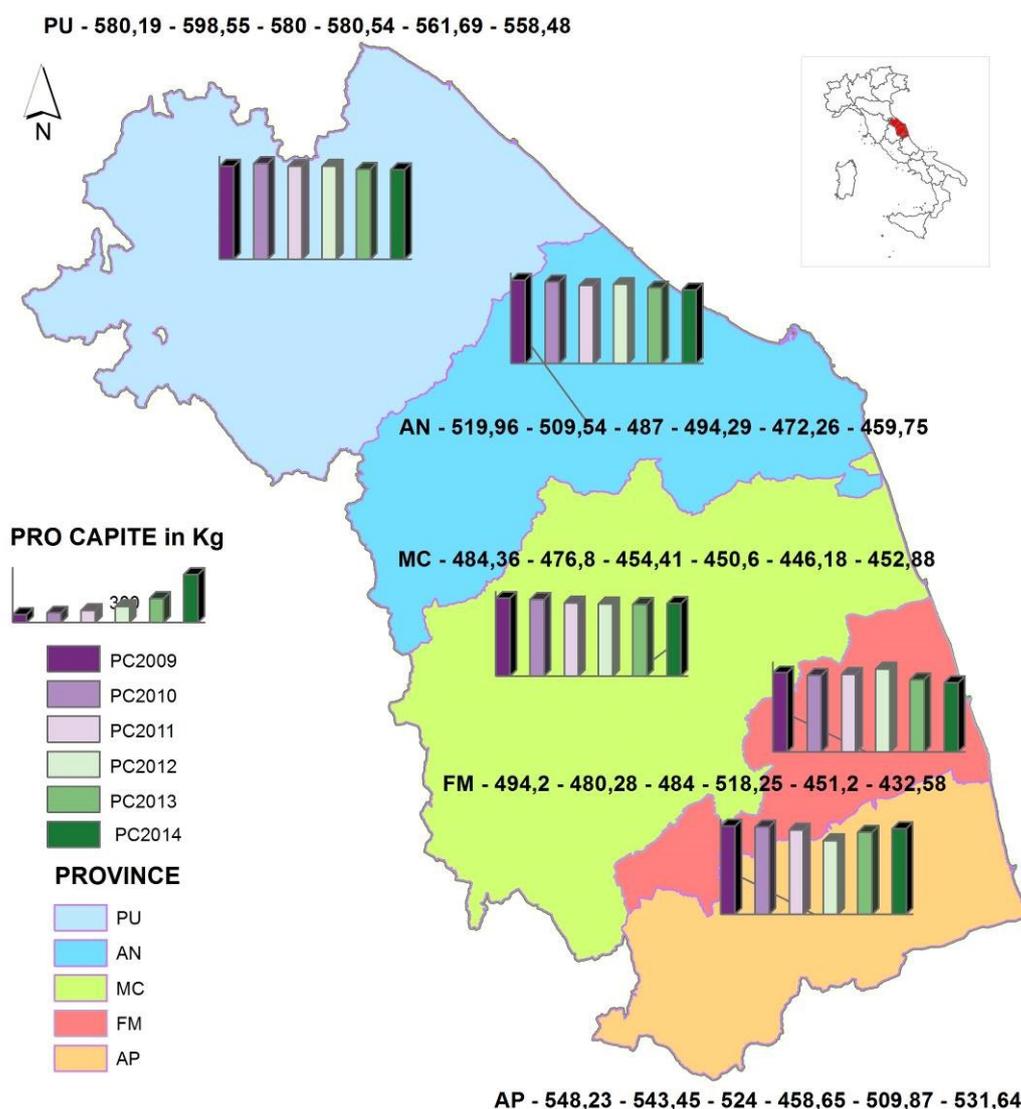


Figura 3: Andamento dei valori dell'indicatore "pro capite" a livello provinciale e regionale. Successivamente all'anno 2012 il PC viene calcolato considerando anche i rifiuti da spazzamento stradale, diversamente da quanto fatto per il periodo 2009 - 2011

2.3 VARIAZIONI DEL PARAMETRO PRO CAPITE NELLA REGIONE MARCHE E NELLE PROVINCE OLTRE I VALORI MEDI REGIONALE E NAZIONALE. INFLUENZA DEL TURISMO ED ASSIMILAZIONE DI RIFIUTI SPECIALI.

Nella distribuzione del parametro PC a livello comunale ci sono numerose fluttuazioni tra le medie regionali e nazionali dovute sia al flusso turistico che all'assimilazione di rifiuti da imballaggio del circuito produttivo agli urbani. Al fine di inquadrare le aree produttive, indi i comuni, potenzialmente produttrici di rifiuti assimilabili, si è operato con l'utilizzo dei database MUD dei rifiuti speciali.

Nonostante la scansione dei database MUD relativi al quadriennio 2009 - 2013 non sia servita a calcolare i quantitativi di rifiuti assimilati, poiché essi non vengono contemplati all'interno della dichiarazione stessa da parte delle aziende, essa si è tuttavia dimostrata utile nell'individuare le zone di maggiore produzione, i comuni in cui sono insediate più industrie con produzione di rifiuti speciali potenzialmente assimilabili agli urbani. La localizzazione di questi comuni è risultata utile al fine dell'inquadramento geografico delle zone più soggette alla produzione di rifiuti assimilabili.

Le immagini sotto riportate mostrano la distribuzione geografica del parametro PC nei comuni della Regione Marche per l'ultimo biennio.

La prima mappa utilizza una scala cromatica per suddividere i comuni in classi di PC, partendo dal colore verde (valori di PC più bassi), al giallo (valori leggermente al di sopra delle medie nazionale e regionale), fino ai valori più elevati e oggetto di attenzione individuati in rosso. La seconda mappa indica i comuni in cui la produzione di rifiuti speciali potenzialmente assimilabili supera la quantità di 10 tonnellate annue ed infine la terza individua i comuni di interesse turistico, ovvero quelli in cui il rapporto tra presenze turistiche equivalenti e popolazione residente è superiore al 5%. La visione di insieme delle 3 mappe mostra come i comuni con i valori più elevati di PC siano quelli soggetti alla produzione di rifiuti da parte dei turisti (aumento della popolazione equivalente) e probabilmente all'assimilazione di rifiuti speciali da imballaggio provenienti da aree industriali.

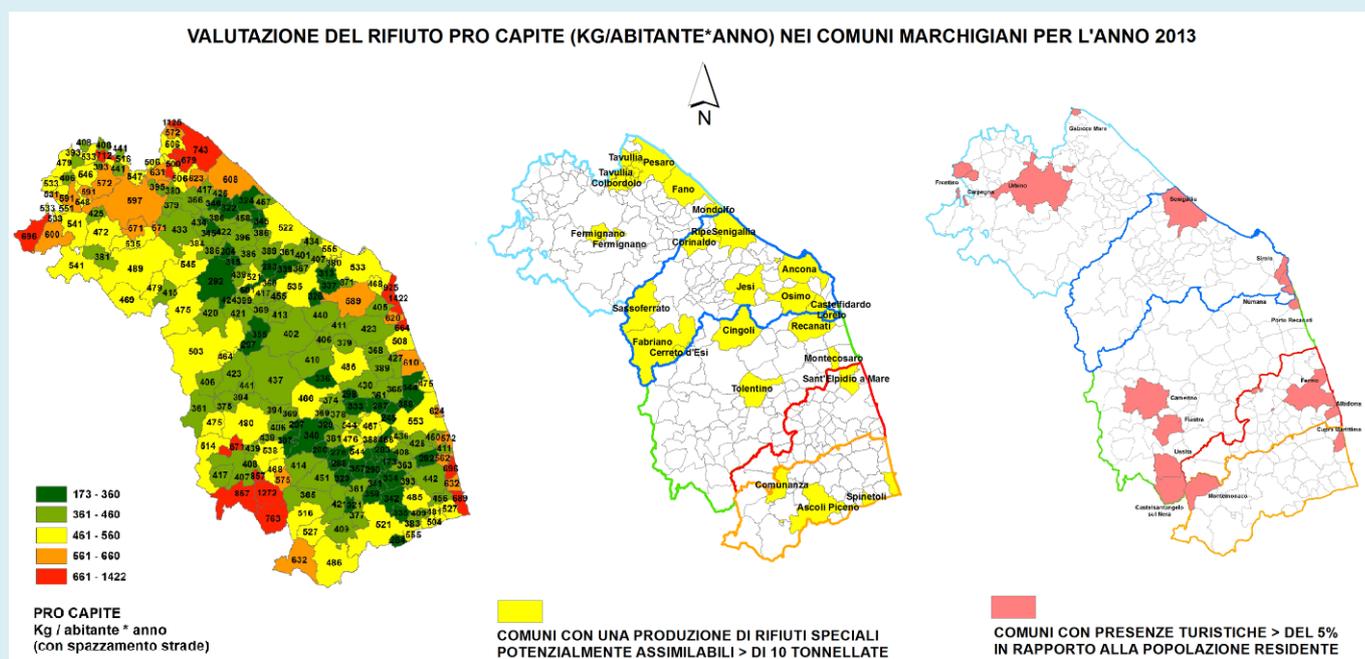


Figura 4: Confronto dato PC, produzione rifiuti assimilabili e incidenza turismo per l'anno 2013. Elaborazione cartografica ottenuta tramite programma GIS.



Figura 5: Confronto dato PC, produzione rifiuti assimilabili e incidenza turismo per l'anno 2014. Elaborazione cartografica ottenuta tramite programma GIS

Come mostrato in Fig.6 si può affermare che i comuni evidenziati in colore giallo e arancio di mappa 1 siano realmente i comuni con una maggiore assimilazione (più è alta la produzione e più è ragionevole ritenere che sia alta la probabilità che i comuni assimilino); nell'ultima mappa, con il colore rosso sono indicati i comuni interessati da flusso turistico, dunque con una produzione di rifiuti netta e pro capite maggiorata (si veda il confronto con mappa 2).

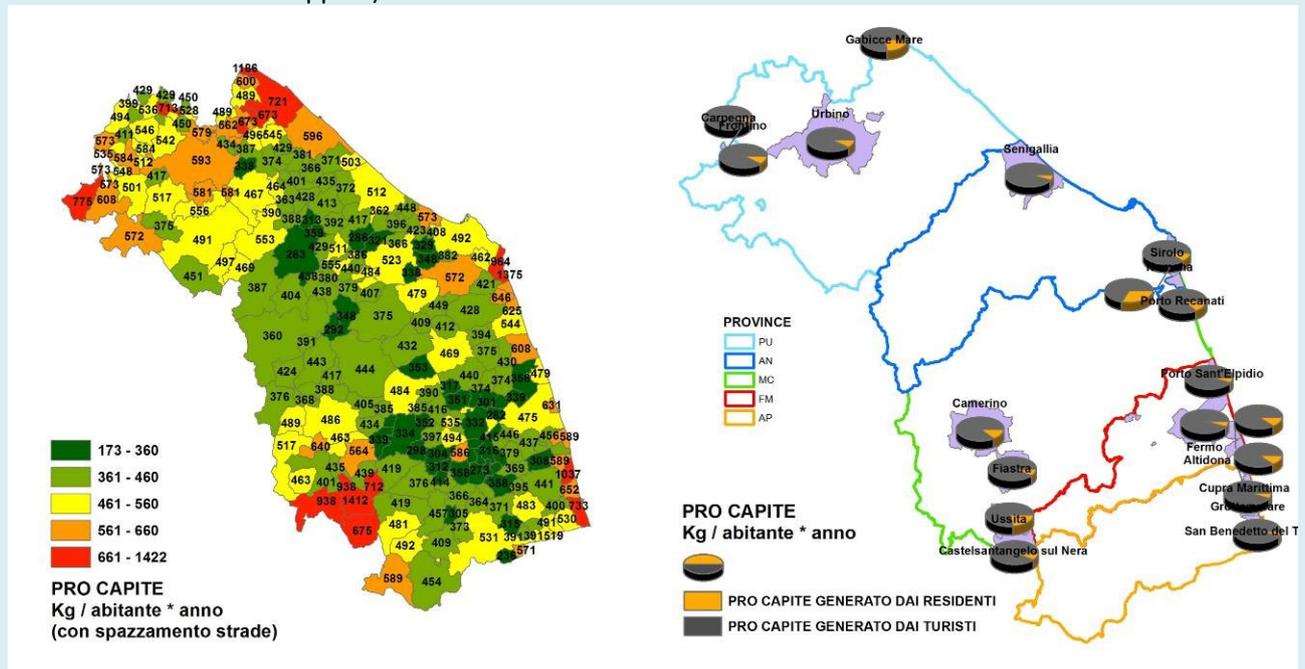


Figura 6: Classificazione cartografica del dato "pro capite" e studio dell'influenza del turismo sulla produzione di RSU nei comuni in cui il rapporto tra le presenze turistiche equivalenti e la popolazione residente del Comune risulta > 5%.

Da quanto mostrato in cartografia, si deduce che le aree maggiormente soggette alla produzione di rifiuti assimilabili coincidono con i comuni caratterizzati da un dato pro capite maggiore rispetto alla media regionale per l'anno 2014 e maggiore rispetto a quanto pubblicato da ISPRA nelle stime ufficiali dei rapporti sui rifiuti.

Nella cartografia che segue vengono evidenziati, con sfondo azzurro, quei comuni in cui nel quinquennio 2009-2013 si è osservata una maggiore produzione di rifiuti speciali, con i seguenti codici CER: 15.01.01 – 15.01.02 - 15.01.03 - 15.01.04 - 15.01.06 - 20.01.38 - 20.01.39 - 20.01.40 - 20.01.01 - 20.01.02.

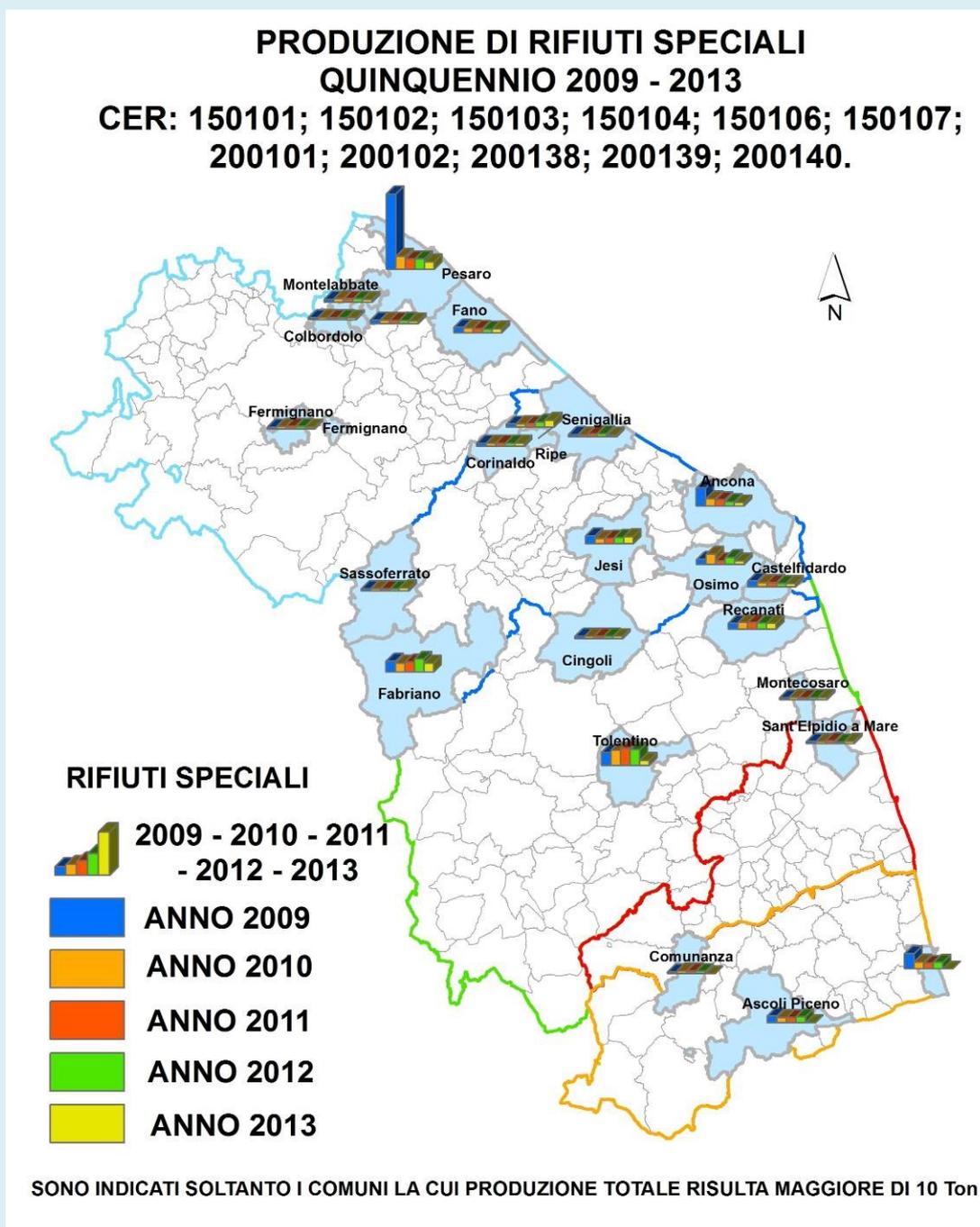


Figura 7: Comuni che hanno registrato una maggior produzione di rifiuti speciali assimilabili agli urbani nel periodo 2009-2013.

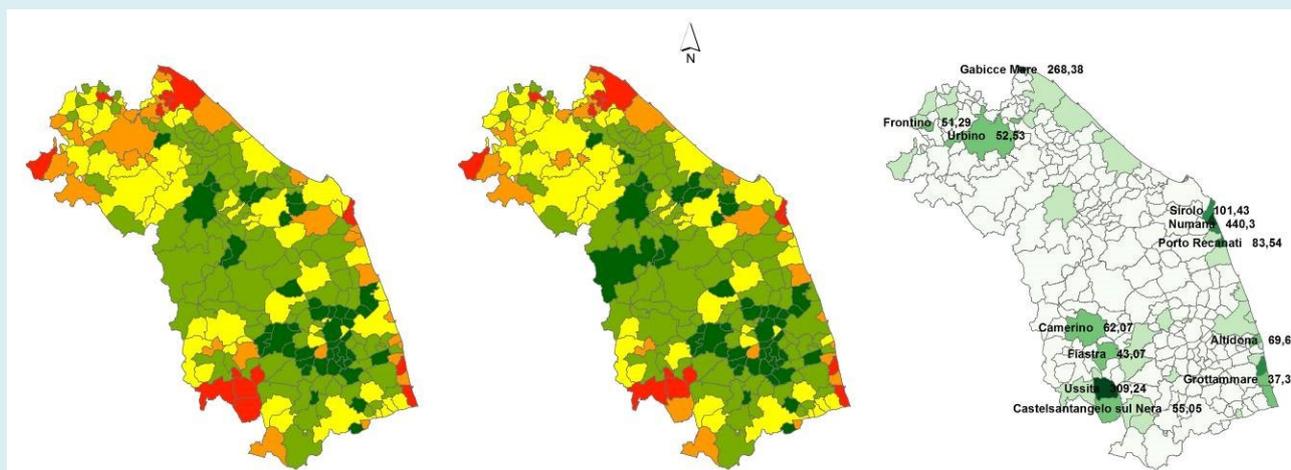


Figura 8: Differenza tra pro capite calcolato sulla base dei residenti e calcolato sulla base degli abitanti equivalenti.

Discusso l'apporto dovuto all'assimilazione di rifiuti speciali, è ora di quantificare il contributo legato al turismo.

Le tre mappe di Fig. 8 mostrano l'andamento del PC per ogni comune della Regione: nella prima a sinistra è calcolato come totale rifiuto prodotto nel corso del 2014 (totale = raccolte differenziate + raccolta indifferenziata al netto di rifiuti spiaggiati) suddiviso per il numero di abitanti residenti, nella mappa centrale il PC è suddiviso per il numero di abitanti equivalenti, mentre nell'ultima è indicata in scala di colori dal più chiaro al più scuro, la differenza tra i valori indicati nella prima e nella seconda mappa.

Il calcolo degli abitanti equivalenti è dato dalla somma degli abitanti residenti e del valore di presenze turistiche diviso i 365 giorni dell'anno, come mostrato dalle seguenti formule:

- Abitanti equivalenti AE = abitanti residenti AR + (presenze turistiche / 365 giorni)
- Presenze turistiche = numero di visitatori * giornate di permanenza.

L'immagine di Fig. 8 mostra l'influenza del turismo sulla produzione di rifiuti a livello comunale; le prime 2 mappe mostrano in scala graduata valori crescenti del PC da verde scuro (PC basso), a verde chiaro (PC sotto la media nazionale), a giallo (PC nelle medie nazionali), arancione (PC sopra la media), rosso (PC molto elevato). Si noti il caso di Urbino (PU) dove, ricalcolando il PC sulla base degli abitanti equivalenti il colore passa dalla fascia arancione alla fascia gialla con una diminuzione di 52 kg, o ancora Altidona (AP) e Porto Recanati che passano dalla fascia arancione a quella gialla (differenza di 70 kg e di 84 kg) e come anche Fermo (FM) che passa da giallo a verde.

PROV	Comune	PC	PC_SPAZZ	PRESENZE	abitanti	AB_EQ	DIFF RES - EQ	PRES_EQ	% IND	PC_TUR	DIFF_TUR
AN	Numana	1.346	1.375	638.328	3.712	5.461	1.749	1.749	47	935	440
PU	Gabicce Mare	1.039	1.186	620.115	5.808	7.507	1.699	1.699	29	917	268
MC	Ussita	1.412	1.412	44.315	433	554	121	121	28	1.103	309
MC	Porto Recanati	613	625	693.376	12.311	14.211	1.900	1.900	15	541	84
MC	Camerino	461	486	370.994	6.936	7.952	1.016	1.016	15	424	62
AP	Cupra Marittima	1.015	1.037	271.344	5.418	6.161	743	743	14	912	125
FM	Altidona	589	589	164.390	3.358	3.808	450	450	13	519	70
AN	Sirolo	964	964	170.993	3.986	4.454	468	468	12	863	101

Sezione Regionale Catasto Rifiuti c/o ARPAM, Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale delle Marche,
Dipartimento di Pesaro (PU)

PROV	Comune	PC	PC_SPAZZ	PRESENZE	abitanti	AB_EQ	DIFF RES - EQ	PRES_EQ	% IND	PC_TUR	DIFF_TUR
PU	Frontino	533	535	11.497	297	328	31	31	11	484	51
PU	Urbino	569	593	542.418	15.292	16.778	1.486	1.486	10	541	53
MC	Castelsantangelo sul Nera	675	675	9.858	304	331	27	27	9	620	55
MC	Fiastra	564	564	17.215	570	617	47	47	8	520	43
AN	Senigallia	510	512	1.029.947	45.034	47.856	2.822	2.822	6	482	30
FM	Porto Sant'Elpidio	470	479	576.998	25.993	27.574	1.581	1.581	6	451	27
AP	Grottammare	637	652	352.733	15.897	16.863	966	966	6	615	37
FM	Fermo	475	475	837.584	37.783	40.078	2.295	2.295	6	448	27
PU	Carpegna	573	573	34.930	1.669	1.765	96	96	6	542	31
AP	San Benedetto del Tronto	672	733	918.747	47.298	49.815	2.517	2.517	5	696	37

Tabella 3: Calcolo del pro-capite sulla base dei residenti e sulla base degli abitanti equivalenti.

La tabella mostra le differenze del dato pro capite calcolato sulla base dei residenti e degli abitanti equivalenti; sono stati riportati solo i comuni in cui la differenza tra i 2 valori del pro capite sono maggiori di 15 kg / abitante * anno.

3. CALCOLO DELLA PERCENTUALE DI RACCOLTA DIFFERENZIATA (% RD).

Il secondo indicatore utilizzato negli studi sulla produzione di rifiuti è la percentuale di raccolta differenziata (% RD). La formula per il calcolo della percentuale di raccolta differenziata è espressa da:

$$\text{R.D.} = \frac{\text{R.D.mat}}{\text{R.D.mat} + \text{R.I.} + \text{R.U.sep.} + \text{R.U.P.} + \text{R.D.Energ.}} \quad \%$$

dove le voci indicano rispettivamente:

R.D. mat. = raccolta differenziata a recupero di materia

R.I. = rifiuti raccolti in modo indifferenziato

R.U. sep. = rifiuti raccolti in maniera differenziata (separata) ma comunque destinati allo smaltimento

R.U.P. = rifiuti urbani pericolosi (destinati a smaltimento per ridurre la pericolosità)

R.D. Energ. = quota differenziata destinata a recupero energetico (termovalorizzazione)

Alla quota R.D. mat. concorrono i seguenti rifiuti: carta, plastica, vetro, legno, metalli (acciaio ed alluminio) contraddistinti dai codici CER della famiglia 20 dei rifiuti provenienti dai centri urbani e dai corrispondenti della famiglia 15 dei rifiuti da imballaggio, comprendendo anche le quote provenienti da aree industriali assimilate al circuito degli urbani. A queste categorie si aggiungono gli oli vegetali, gli oli minerali, le batterie al piombo (le ricaricabili utilizzate per l'autotrazione riciclate attraverso affiliati COBAT), i RAEE e le apparecchiature per l'illuminazione, la refrigerazione, la quota di ingombranti a recupero, il verde da sfalci e potature e l'organico da cucina proveniente da abitazioni e da esercizi commerciali di vendita e ristorazione.

Alla voce R.I. risponde il solo codice CER 20.03.01 del rifiuto indifferenziato al netto dello spazzamento stradale (20.03.03) e della pulizia degli arenili (20.03.99 codice suggerito). Nella comunicazione annuale da parte dei comuni, i rifiuti spiaggiati, indipendentemente dal codice CER utilizzato, vengono identificati nelle annotazioni come "rifiuti provenienti dalla pulizia degli arenili".

R.U. sep. raggruppa le frazioni raccolte separatamente ma comunque destinate allo smaltimento, come i rifiuti cimiteriali, gli ingombranti non recuperati ed i rifiuti da pulizia dei piazzali dei mercati. I rifiuti rispondenti al CER 20.01.99 quando non sono riferiti a nessuna frazione merceologica recuperabile, oggetto di RD, vengono conteggiati alla voce RU sep.

La voce R.U.P. racchiude le batterie non recuperabili (fino al 2014 e non successivamente, poiché conteggiate come R.D. mat.), i farmaci scaduti, le vernici, i contenitori di sostanze tossiche e/o infiammabili.

La voce R.D. Energ. è la quota di rifiuti raccolti in modo indifferenziato destinata allo smaltimento, tal quale, tramite termodistruzione con recupero energetico; tale valore è attestato pari a 0, viste le attuali dotazioni impiantistiche regionali, poiché l'unico impianto di termodistruzione è alimentato da CDR prodotto dopo separazione della frazione destinata al trattamento meccanico biologico del rifiuto indifferenziato.

Per quanto riguarda i rifiuti abbandonati e presi in carico dai Comuni a seguito di ritrovamenti, all'interno della DGR 217/2010 non è prevista nessuna esclusione dal calcolo dei rifiuti prodotti quindi non possono essere stralciati.

Per quanto riguarda, invece, i rifiuti prodotti in condizioni straordinarie ed eccezionali, quali eventi calamitosi, la Giunta regionale con DGR n.56 del 09.02.2015 ha approvato l'integrazione alla DGR n.217/2010 (relativa al metodo di calcolo della RD) prevedendo quanto segue:

“In caso di calamità naturali o connesse con l'attività dell'uomo che in ragione dell'entità e dell'estensione debbano essere fronteggiate con mezzi e poteri straordinari ai sensi della legge n. 225/1992 tali da richiedere una gestione straordinaria della raccolta e dello smaltimento dei rifiuti urbani indifferenziati, la quota R.I. va computata al netto del rifiuto indifferenziato prodotto e raccolto a causa dell'evento calamitoso, limitatamente alle tipologie (codici CER) e alle quantità specificatamente certificate dai gestori degli impianti di smaltimento, per il solo periodo di effettiva gestione straordinaria e per le aree interessate dal fenomeno come risultante dall'ordinanza del sindaco o dell'autorità competente. La suddetta certificazione deve riferirsi esclusivamente ai rifiuti conferiti agli impianti con documentazione riportante la dicitura – “rifiuto indifferenziato proveniente dall'evento calamitoso del __/__/__”.

Di seguito vengono fornite indicazioni su alcuni specifici rifiuti e codici CER utilizzati al fine di comprendere i risultati del calcolo del valore RD %:

Legenda:

- Rifiuto conteggiato in RD mat	
- Rifiuto conteggiato in RI	
- Rifiuto conteggiato in RUP	
- Rifiuto conteggiato in RU sep	
- Casi particolari	

CODICE_RIF	PERICOLOSO	DESCRIZIONE	CLASSIFICAZIONE	note
080318	NO	toner per stampa esauriti, diversi da quelli di cui alla voce 08 03 17	RD MAT	
130205	SI	scarti di olio minerale per motori, ingranaggi e lubrificazione, non clorurati	RD MAT	
130208	SI	altri oli per motori, ingranaggi e lubrificazione	RD MAT	
150101	NO	imballaggi in carta e cartone	RD MAT	
150102	NO	imballaggi in plastica	RD MAT	
150103	NO	imballaggi in legno	RD MAT	
150104	NO	imballaggi metallici	RD MAT	

Sezione Regionale Catasto Rifiuti c/o ARPAM, Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale delle Marche,
Dipartimento di Pesaro (PU)

CODICE_RIF	PERICOLOSO	DESCRIZIONE	CLASSIFICAZIONE	note
150106	NO	imballaggi in materiali misti	RD MAT	
150107	NO	imballaggi in vetro	RD MAT	
150110	SI	imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze	RD MAT	
150111	SI	imballaggi metallici contenenti matrici solide porose pericolose (ad esempio amianto), compresi i contenitori a pressione vuoti	RUP	
160103	NO	pneumatici fuori uso	RD MAT	
160117	NO	metalli ferrosi	RD MAT	
160119	NO	plastica	RD MAT	
160211	SI	apparecchiature fuori uso, contenenti clorofluorocarburi, HCFC, HFC	RD MAT	
160213	SI	apparecchiature fuori uso, contenenti componenti pericolosi diversi da quelli di cui alle voci 16 02 09 e 16 02 12	RD MAT	
160214	NO	apparecchiature fuori uso, diverse da quelle di cui alle voci da 16 02 09 a 16 02 13	RD MAT	
160216	NO	componenti rimossi da apparecchiature fuori uso, diversi da quelli di cui alla voce 16 02 15	RD MAT	
160504	SI	gas in contenitori a pressione (compresi gli halon), contenenti sostanze pericolose	RD MAT o escluso	Se indica PARTI RIMOSSE DA RAEE è stato conteggiato in RD mat
160601	SI	batterie al piombo	RD MAT	
170101	NO	cemento	RD MAT	
170103	NO	mattonelle e ceramiche	RD MAT	
170107	NO	miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diverse da quelle di cui alla voce 17 01 06	RD MAT	
170201	NO	legno	RD MAT	
170202	NO	vetro	RD MAT	
170203	NO	plastica	RD MAT	
170302	NO	miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 17 03 01	ESCLUSO	
170402	NO	alluminio	RD MAT	
170404	NO	zinco	RD MAT	
170405	NO	ferro e acciaio	RD MAT	
170406	NO	stagno	RD MAT	
170904	NO	rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03	RD MAT	
200101	NO	carta e cartone	RD MAT	
200102	NO	vetro	RD MAT	
200108	NO	rifiuti biodegradabili di cucine e mense	RD MAT	
200110	NO	abbigliamento	RD MAT	
200113	SI	solventi	RUP	
200114	SI	acidi	RUP	
200119	SI	pesticidi	RUP	
200121	SI	tubi fluorescenti ed altri rifiuti contenenti mercurio	RD MAT	
200123	SI	apparecchiature fuori uso contenenti clorofluorocarburi	RD MAT	
200125	NO	oli e grassi commestibili	RD MAT	
200126	SI	oli e grassi diversi da quelli di cui alla voce 20 01 25	RD MAT	
200127	SI	vernici, inchiostri, adesivi e resine contenenti sostanze pericolose	RUP	
200128	NO	vernici, inchiostri, adesivi e resine diversi da quelli di cui alla voce 20 01 27	RUP	
200129	SI	detergenti contenenti sostanze pericolose	RUP	
200131	SI	medicinali citotossici e citostatici	RUP	
200132	NO	medicinali diversi da quelli di cui alla voce 20 01 31	RUP	
200133	SI	batterie e accumulatori di cui alle voci 16 06 01, 16 06 02 e 16 06 03 nonché batterie e accumulatori non suddivisi contenenti tali batterie	RD MAT	

CODICE_RIF	PERICOLOSO	DESCRIZIONE	CLASSIFICAZIONE	note
200134	NO	batterie e accumulatori diversi da quelli di cui alla voce 20 01 33	RUP	
200135	SI	apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso, diverse da quelle di cui alla voce 20 01 21 e 20 01 23, contenenti componenti pericolosi	RD MAT	
200136	NO	apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso, diverse da quelle di cui alle voci 20 01 21, 20 01 23 e 20 01 35	RD MAT	
200138	NO	legno, diverso da quello di cui alla voce 20 01 37	RD MAT	
200139	NO	plastica	RD MAT	
200140	NO	metallo	RD MAT	
200201	NO	rifiuti biodegradabili	RD MAT	
200203	NO	altri rifiuti non biodegradabili	RU SEP	il destino è sempre discarica
200301	NO	rifiuti urbani non differenziati	RI	se indica multimateriale = RD MAT. Se indica spiaggiati = ESCLUSO. Se indica cimiteriali = RU SEP
200302	NO	rifiuti dei mercati	RU SEP	il destino è sempre discarica
200303	NO	residui della pulizia stradale	ESCLUSO	
200304	NO	fanghi delle fosse settiche	ESCLUSO	
200306	NO	rifiuti della pulizia delle fognature	ESCLUSO	
200307	NO	rifiuti ingombranti	RD MAT / RUSEP	DIPENDE DALL'IMPIANTO DI DESTINAZIONE
200399	NO	rifiuti urbani non specificati altrimenti	RU SEP O ESCLUSI SE SPIAGGIATI	RU SEP O ESCLUSI SE SPIAGGIATI

Tabella 4: Codici CER e relative categorie della formula di calcolo della percentuale di raccolta differenziata.

In base alle premesse fatte, la SRCR ha proceduto al calcolo della % RD per l'anno 2014 per tutti i comuni della Regione.

Tali dati sono più ampiamente discussi nel *Rapporto rifiuti regionale 2015*, pubblicato nel luglio 2015 e reperibile all'URL: http://www.ambiente.marche.it/Portals/0/Ambiente/Rifiuti/2014_Report_rifiuti.pdf; in questa sede saranno presentati i dati non a dettaglio comunale ma a livello provinciale poiché si è preferito lasciar maggiore spazio ad argomentazioni e elaborazioni non comprese in tale pubblicazione.

La tabella successiva mostra le % RD dal 2009 al 2014, valori riportati nei relativi istogrammi posizionati sopra le province di Fig. 9

Si noti come negli ultimi 6 anni a livello regionale, il valore % RD abbia subito un incremento pari a 28.22 punti, da 35,15 % a 63.37 %.

Nel 2014 la Regione Marche risulta quasi in linea con la % richiesta dalle leggi nazionali, (65%), tuttavia sono da valorizzare le province di Ancona e Macerata, nel pieno rispetto degli obiettivi di legge.

Il trend risulta ad ogni modo in costante aumento per tutte le province marchigiane, seppur rimangono sempre un po' distaccate le province di Fermo ed Ascoli Piceno.

VARIAZIONE DELLA % di RACCOLTA DIFFERENZIATA NELLE ATA DAL 2009 AL 2014

PROVINCIA	% RD 2009	% RD 2010	% RD 2011	% RD 2012	% RD 2013	% RD 2014
PU	29,35	34,18	42,71	53,53	57,85	60,51
AN	36,81	45,50	53,63	61,01	65,18	65,61
MC	49,02	56,50	65,63	66,80	68,88	72,83
FM	26,92	33,41	36,76	46,25	49,26	57,64
AP	29,65	32,04	37,89	42,75	51,22	55,83
REGIONE	35,15	41,38	48,88	56,11	60,27	63,37

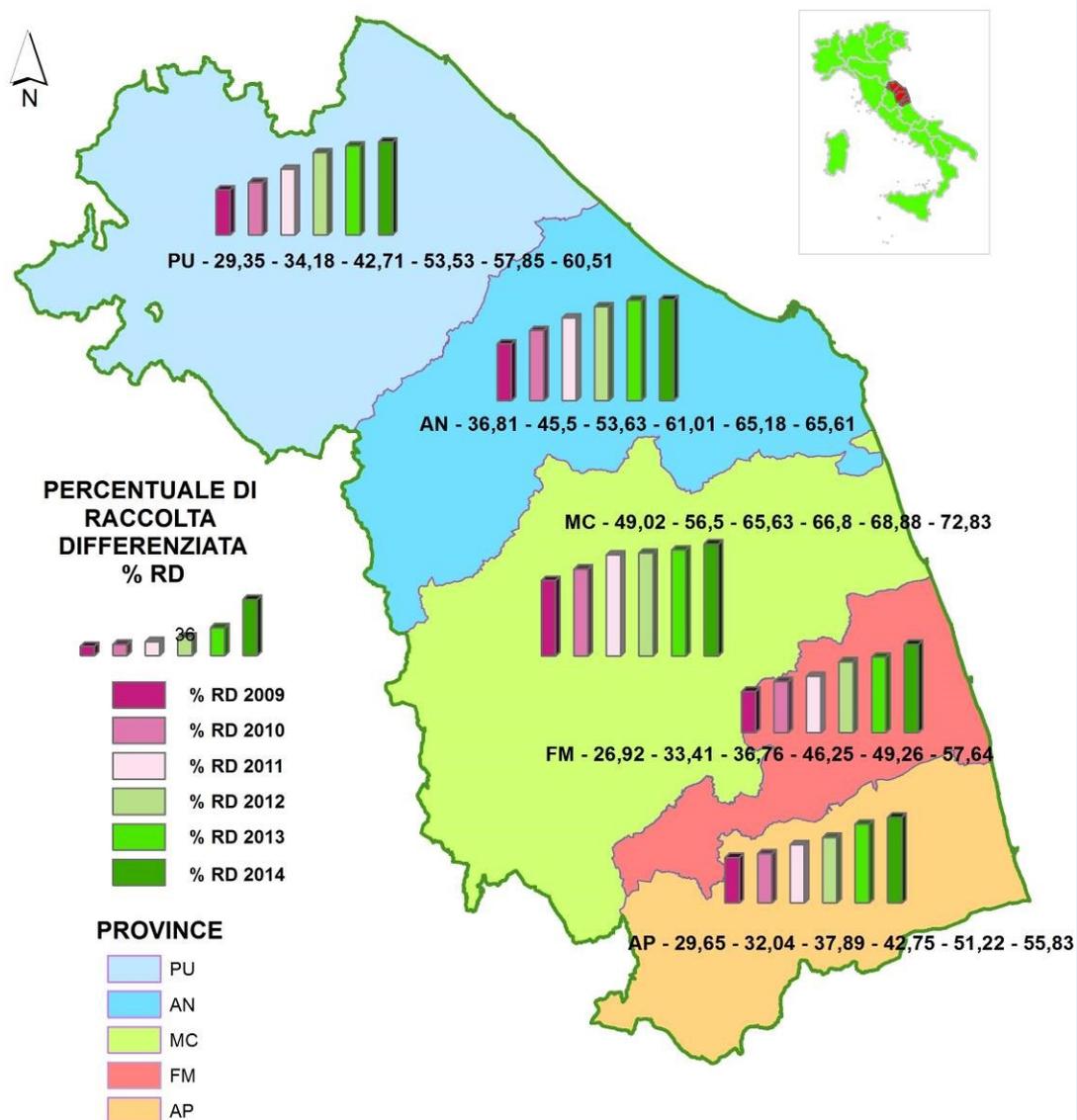


Figura 9: Andamento dell'indicatore %RD nelle province delle Marche dal 2009 al 2014.

Le immagini di Fig. 10 mostrano invece l'andamento dei valori comunali di % RD per l'ultimo triennio, con i colori giallo ed arancio che indicano situazioni del parametro in difetto rispetto agli obiettivi di legge (percentuali basse) e la colorazione rossa che evidenzia le situazioni di bassissimi valori di % RD.

Le mappe successive sono disponibili in formato interrogabile sulla pagina della Sezione Regionale del Catasto Rifiuti nel sito di ARPA Marche all'URL: <http://www.arpa.marche.it/index.php/catasto-rifiuti>
Cliccando su ogni mappa è possibile visualizzare i dati relativi alle % RD dal 2008 al 2014 e per gli stessi anni i dati relativi al "pro capite".

Utilizzando i vari pulsanti, è inoltre possibile, tematizzare la colorazione dei comuni della Regione secondo il pro capite o secondo il dato % RD nei vari anni.

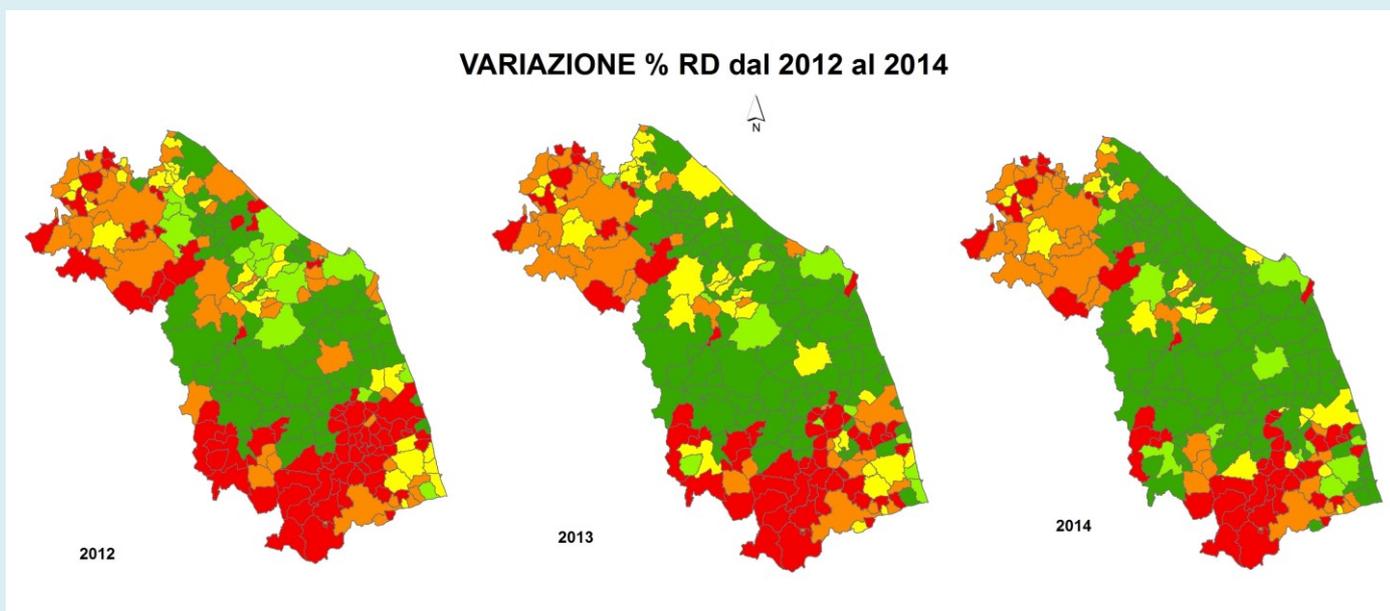


Figura 10: Distribuzione geografica del parametro % RD nei comuni della Regione Marche per il triennio 2012-2014.

Dal 2012 al 2014 è possibile notare una riduzione delle zone rosse che lasciano via via il posto a zone arancioni e, contemporaneamente, un aumento di aree verdi con colore più scuro; ciò è indice che i comuni stanno passando alla fascia di % RD superiore.

Su un totale di 239 comuni nelle 5 province marchigiane, nel 2012 risultavano solo 74 comuni in regola con l'obiettivo di legge, incrementati a 103 nel 2013; sul totale odierno di 236 comuni, ne risultano in regola 123.

MODALITA' DI RACCOLTA RSU	NUMERO COMUNI			
	anno 2011	anno 2012	anno 2013	anno 2014
rifiuto indifferenziato raccolto porta a porta	103	119	136	144
rifiuto organico raccolto porta a porta	107	106	117	128

Tabella 5: numero Comuni che hanno attivato una o più modalità di RD (intervallo 2011-2014).

È necessario specificare che le zone meno attive a livello di raccolta differenziata nelle province di PU, FM ed AP sono quelle occupate dai comuni della fascia collinare e appenninica, caratterizzate da una minore densità di popolazione e dove per via delle disomogeneità geomorfologiche del territorio è più complicata

l'organizzazione di un sistema di raccolta differenziata efficiente. Più complicata non significa impossibile, perché se si fa attenzione alle province di Ancona e Macerata, è possibile notare che anche i comuni della fascia altimetrica di collina interna e di montagna hanno raggiunto obiettivi di % RD in linea coi parametri fissati dalle norme nazionali e regionali.

Tornando alle province di Pesaro - Urbino, Fermo ed Ascoli Piceno, è possibile notare che le lacune in termini di raggiungimento degli obiettivi di % RD tendano a diminuire o addirittura a sparire nei comuni della fascia litoranea, ove la densità di popolazione è decisamente maggiore ed inoltre la geomorfologia pianeggiante del territorio permette una più facile organizzazione delle raccolte differenziate e soprattutto delle raccolte "porta a porta" che verranno discusse nel successivo paragrafo.

3.1 ANDAMENTO DELLA % RD IN FUNZIONE DELLA MODALITÀ DI RACCOLTA ATTIVATA SULLE FRAZIONI MERCEOLOGICHE DEI RIFIUTI SOLIDI URBANI.

Lo studio procede ora con la sovrapposizione dei dati di % RD con i dati sulle modalità di raccolta applicate alle varie frazioni merceologiche dei rifiuti.

Sul territorio regionale vi sono comuni che effettuano la raccolta delle varie frazioni di RSU in modo tradizionale, con il sistema a cassonetti stradali (aree indicate con colore bianco e ID = 1, si veda Fig.11) altri utilizzano la modalità di raccolta porta a porta (aree indicate in verde scuro e ID = 10); alcuni comuni limitano il porta a porta soltanto alla frazione organica o soltanto al residuo secco indifferenziato (aree verde chiaro, con ID = 5); infine, in alcuni comuni, che costituiscono circa il 13,08% della superficie regionale (9383 Km q), la raccolta della frazione organica non è ancora stata attivata (aree grigie, ID=0).

MODALITA' DI RACCOLTA		COPERTURA 2012		COPERTURA 2013		COPERTURA 2014	
INDIFFERENZIATO	ORGANICO	KMQ	%	KMQ	%	KMQ	%
cassonetti	cassonetti	2341	24,95	2445	26,06	1754	18,70
porta a porta	cassonetti	551	5,87	700	7,46	1104	11,77
cassonetti	porta a porta	80	0,85	111	1,18		
porta a porta	porta a porta	4455	47,48	4582	48,83	5297	56,46
cassonetti	NON ATTIVO	1956	20,85	1544	16,46	1227	13,08

Tabella 6: Copertura del territorio regionale in base alla modalità di raccolta dei RSU nel triennio 2012-2014.

Modalità di raccolta per RSU indifferenziati e differenziati

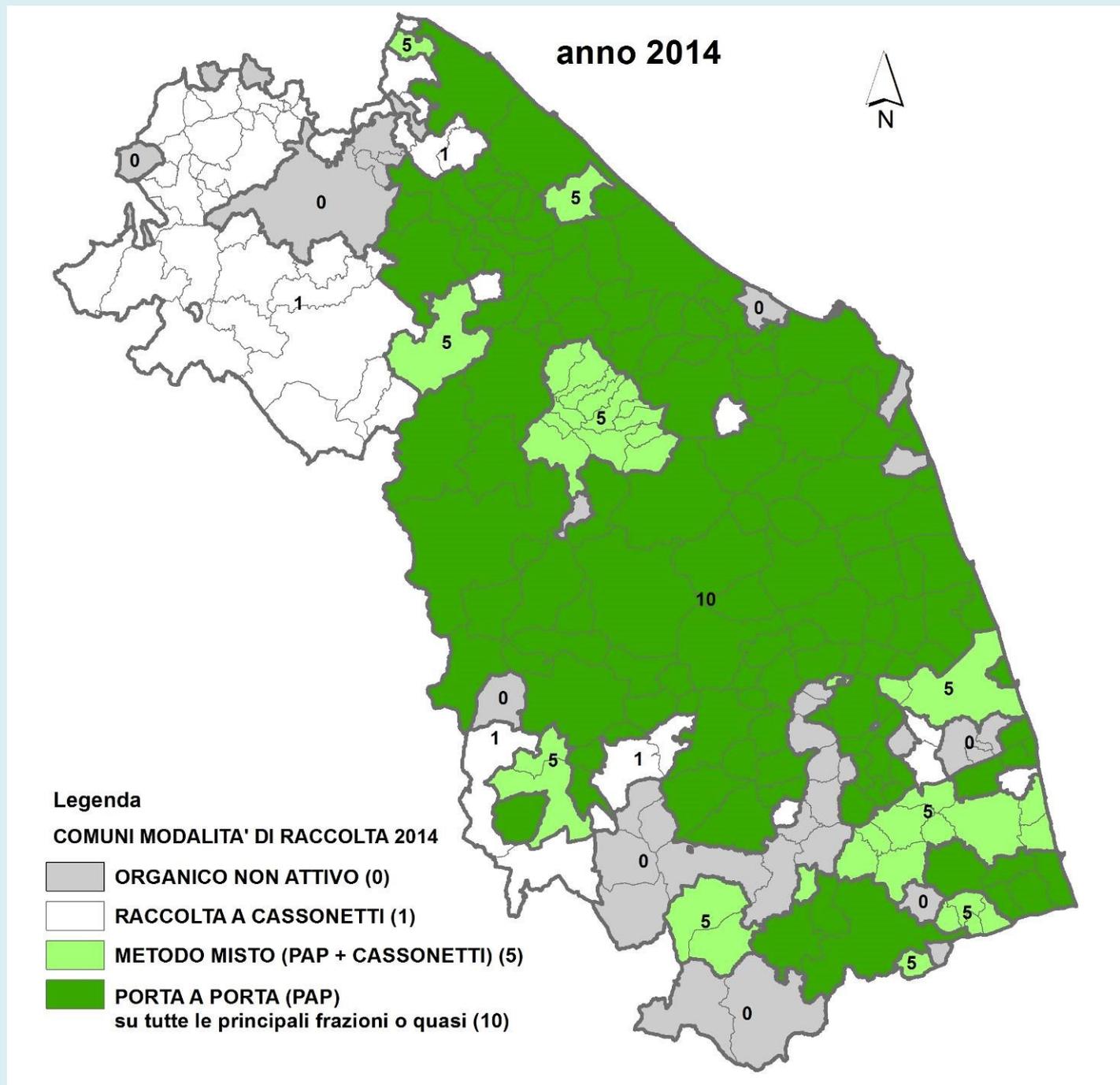


Figura 11: modalità di raccolta RSU, anno 2014.

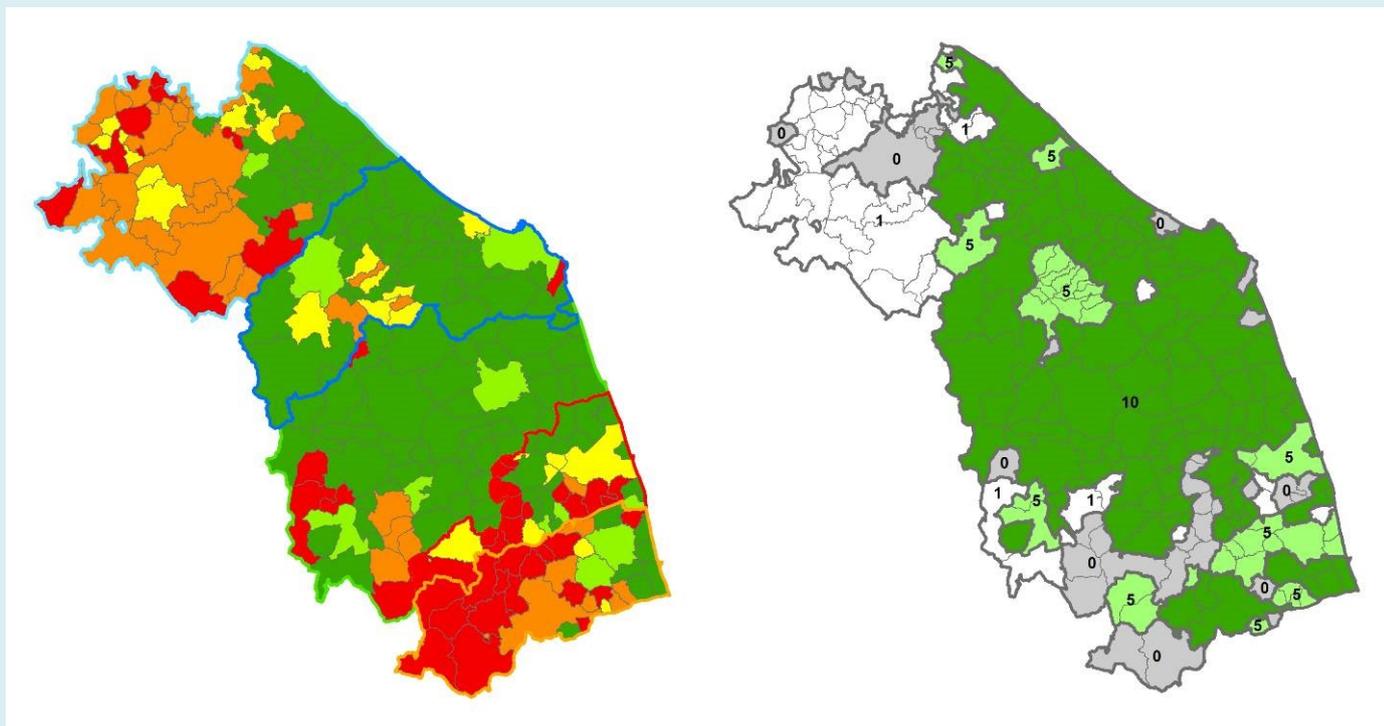


Figura 12: Distribuzione geografica del parametro ambientale % RD in funzione della metodologia di raccolta applicata alle frazioni oggetto della raccolta nei comuni della Regione Marche. Elaborazione cartografica ottenuta tramite programma GIS. Anno 2014.

La cartografia dimostra che vi è una buona corrispondenza tra le aree verdi della prima mappa (% RD > 60%) e aree verdi della seconda (servite da raccolta porta a porta per tutte le frazioni), nonché tra le aree rosse della prima mappa (bassissime % RD) e aree grigie della seconda (comuni che non hanno attivato la raccolta della frazione organica).

La mappa successiva corrisponde alla mappa B della precedente figura 12, ma maggiormente dettagliata; nella mappa di figura 13, infatti, le raccolte porta a porta sono dettagliate per tutte le frazioni e non soltanto per organico ed indifferenziato.

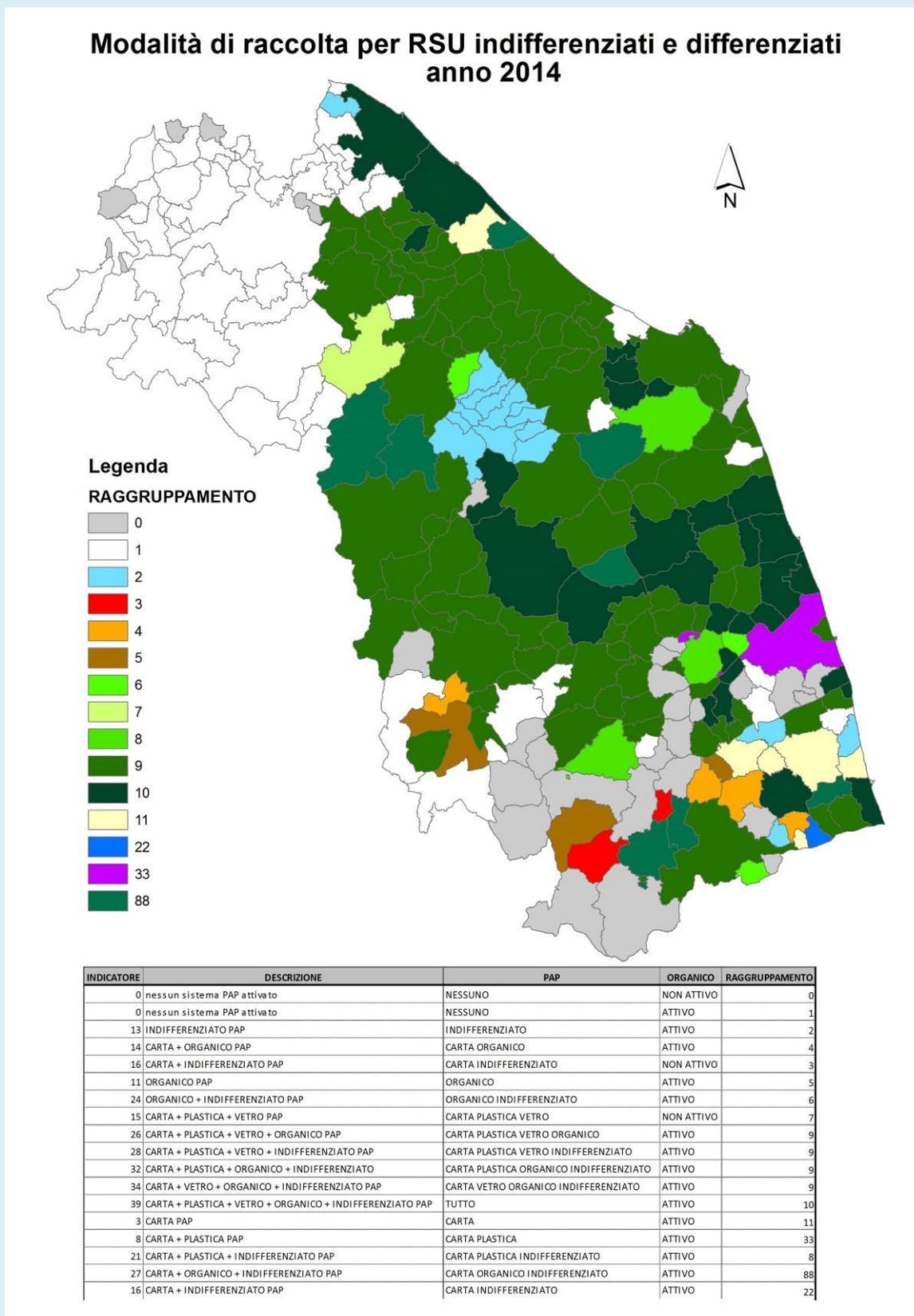


Figura 13: Copertura del territorio in base alla modalità di raccolta dei RSU. Sono indicati anche i comuni che non hanno attivato la raccolta dell'organico (Comuni evidenziati in grigio nella mappa).

3.2 ALCUNE CONSIDERAZIONI SU % RD, PRO CAPITE ED ASSIMILAZIONE.

Vengono presi ora in esame alcuni dati di dettaglio del pro capite in relazione a particolari raccolte differenziate.

Il valore medio regionale pro capite di produzione di carta avviata a riciclo (somma dei codici CER 15.01.01 e 20.01.01) è di 49 kg/abitante*anno come nell'anno precedente; nella Regione Marche, su 239 comuni ve ne sono 11 in cui il dato pro capite supera i 80 kg/abitante*anno, dei quali 8 risultano al di sopra dell'obiettivo di % RD fissato al 65 %.

Nella tabella sottostante sono riportati i dati relativi al 2014 per i primi 15 comuni ordinati in base al pro capite di carta da raccolta differenziata.

Sigla	abitanti	Comune	RD%	PRO CAPITE	PC_SPAZZ	PC_SPAZZ_SPIAGG	PC_CARTA
PU	6.903	Montelabbate	66,63	648	673	673	142
AN	3.712	Numana	75,17	1.346	1.375	1.600	105
PU	873	Tavoletto	48,36	526	528	528	104
PU	94.705	Pesaro	65,72	662	721	789	97
PU	15.035	Vallefoglia	57,25	537	562	562	95
MC	1.491	Sant'Angelo in Pontano	72,72	397	397	397	94
MC	3.565	Montefano	77,17	449	449	449	86
MC	1.849	Caldarola	77,23	434	434	434	86
FM	751	Monte Vidon Corrado	65,53	407	407	407	84
AN	34.714	Osimo	67,21	551	572	572	81
MC	929	Muccia	22,95	640	640	640	80
MC	41.484	Civitanova Marche	71,87	595	608	608	80
MC	20.449	Tolentino	72,85	464	484	484	79
PU	8.663	Fermignano	37,07	545	581	581	79
PU	1.580	Sant'Ippolito	75,52	463	464	464	78
PU	63.977	Fano	72,78	565	596	693	77
valore medio regionale							49

Tabella 7: Rifiuto da imballaggi in carta e cartone pro-capite. Dato espresso in kg/abitante*anno.

È ben probabile che in suddetti comuni vi sia una forte assimilazione di imballaggi in carta e cartone dalle aree industriali ai rifiuti urbani, e controprova può essere ottenuta analizzando il procapite totale ed il pro capite relativo ai rifiuti in materiale cellulosico. Il risultato di tale assimilazione, oltre a palesarsi sull'innalzamento del pro capite, contribuisce spesso al raggiungimento della % RD fissata.

Su comuni come Pesaro, Montelabbate, Osimo e Sassoferrato insistono notevoli aree industriali.

È stato preso in esame anche il pro capite relativo alla plastica raccolta nei comuni marchigiani.

Il dato pro capite è stato ottenuto sommando le quantità relative ai rifiuti contraddistinti dai codici CER 15.01.02 e 20.01.39 e quindi dividendo per il numero di abitanti.

La tabella successiva, in linea con la precedente, riporta il valore medio regionale di 16 kg/abitante*anno ed indica i comuni con un dato superiore ai 50 kg/abitante*anno; i comuni con un dato pro capite superiore sono 4.

Sigla	abitanti	Comune	RD%	PRO CAPITE	PC_SPAZZ	PC_SPAZZ_SPIAGG	PC_PLASTICA
PU	297	Frontino	57,7	533	535	535	98
AN	3.712	Numana	75,2	1.346	1.375	1.600	66
PU	6.903	Montelabbate	66,6	648	673	673	52
PU	1.152	Monte Grimano	40,8	534	536	536	50
valore medio regionale							16

Tabella 8: Rifiuto da imballaggi in plastica pro-capite. Dato espresso in kg/abitante*anno.

Per quanto concerne i metalli invece non emergono valori pro capite degni di nota, a conferma del ruolo marginale che questa frazione occupa rispetto soprattutto a carta e plastica.

Differente è il caso del vetro (si veda tabella sottostante), ove spiccano come per l'anno precedente, soltanto i comuni di Numana (AN) e Gabicce Mare (PU).

Relativamente al legno è invece il comune di Cupra Marittima (AP) quello con il pro capite visivamente più elevato, anche a causa del fatto che nei comuni gestiti dalla Picenambiente, come il caso di Cupra M., dai rifiuti spiaggiati viene separato il legno trasportato dalle piene dei fiumi e dalle mareggiate sui litorali, ripulito ed avviato a recupero.

Per l'organico da cucina e il verde da sfalci e potature sono 16 i comuni con un pro capite superiore ai 200 kg / abitante * anno; il valore medio regionale è di 110 kg / abitante * anno.

Sigla	abitanti	Comune	RD%	PRO CAPITE	PC_SPAZZ	PC_SPAZZ_SPIAGG	PC_VETRO
AN	3.712	Numana	75,17	1.346	1.375	1.600	104
PU	5.808	Gabicce Mare	39,22	1.039	1.186	1.414	96

Sigla	abitanti	Comune	RD%	PRO CAPITE	PC_SPAZZ	PC_SPAZZ_SPIAGG	PC_METALLI
MC	433	Ussita	43,81	1.412	1.412	1.412	33
AN	3.769	Serra de' Conti	81,93	425	429	429	17

Sigla	abitanti	Comune	RD%	PRO CAPITE	PC_SPAZZ	PC_SPAZZ_SPIAGG	PC_LEGNO
AP	5.418	Cupra Marittima	74,23	1.015	1.037	1.037	319
PU	4.850	Gradara	57,99	587	600	600	71
PU	1.532	Lunano	56,11	510	512	512	69
PU	11.801	Mondolfo	79,02	502	503	503	65
PU	94.705	Pesaro	65,72	662	721	789	64
AP	47.298	San Benedetto del Tronto	67,19	672	733	733	63
FM	2.816	Pedaso	76,71	611	641	641	61

Sigla	abitanti	Comune	RD%	PRO CAPITE	PC_SPAZZ	PC_SPAZZ_SPIAGG	PC_ORGANICO_VERDE
AN	3.712	Numana	75,17	1.346	1.375	1.600	605
MC	1.161	Visso	74,20	891	938	938	469
MC	433	Ussita	43,81	1.412	1.412	1.412	346
AP	5.418	Cupra Marittima	74,23	1.015	1.037	1.037	266
FM	2.816	Pedaso	76,71	611	641	641	259
MC	12.311	Porto Recanati	68,94	613	625	699	237
FM	3.358	Altidona	69,17	589	589	589	235
AP	15.897	Grottammare	66,69	637	652	652	229
AP	12.627	Monteprandone	70,74	519	530	530	228
PU	63.977	Fano	72,78	565	596	693	223
AN	12.826	Loreto	66,74	644	646	646	220
MC	41.484	Civitanova Marche	71,87	595	608	608	216
MC	16.030	Potenza Picena	75,93	541	544	544	214
MC	2.413	Loro Piceno	80,54	416	416	416	208
AP	47.298	San Benedetto del Tronto	67,19	672	733	733	207
FM	15.952	Porto San Giorgio	66,83	579	631	697	204

Tabella 9: Rifiuto da imballaggi pro-capite. Dato espresso in kg/abitante*anno. Vetro - Metalli - Legno - Verde & Organico

Relativamente al valore di pro capite netto per i RSU indifferenziati (codice CER 20.03.01), tra i comuni con il valore più elevato, in testa alla classifica è possibile notare Ussita, Sirolo, Gabicce Mare e Castelsantangelo sul Nera, comuni che erano stati evidenziati anche nello studio dei dati relativi all'aumento della popolazione equivalente dati gli elevati flussi turistici in relazione al basso numero di abitanti residenti. (Più in basso rispetto i primi 4, ma anche il comune di Montemonaco mostra un elevato flusso turistico in relazione agli abitanti).

Il valore medio pro capite relativo ai soli RSU indifferenziati prodotti nel 2014 nelle Marche è di 193 kg/abitante*anno, diminuito di 12 kg rispetto l'anno precedente; in regione 16 comuni mostrano un valore pro capite maggiore rispetto al doppio del valore medio contro i 19 dell'anno precedente.

È necessario specificare che, al contrario del pro capite relativo a carta e cartone, o plastica, o vetro, che contribuiscono ad un buon livello di % RD, nel caso di Comuni con elevato pro capite di RSU indifferenziati, non si nota lo stesso andamento lineare.

Sigla	abitanti	Comune	RD%	PRO CAPITE	PC_SPAZZ	PC_SPAZZ_SPIAGG	PC_INDIFF
MC	433	Ussita	43,81	1.412	1.412	1.412	793
AN	3.986	Sirolo	31,09	964	964	964	650
PU	5.808	Gabicce Mare	39,22	1.039	1.186	1.414	597
PU	635	Borgo Pace	29,86	770	775	775	540
FM	2.333	Servigliano	10,08	586	586	586	527
MC	304	Castelsantangelo sul Nera	23,26	675	675	675	518
AP	1.684	Massignano	15,98	589	589	589	495
MC	929	Muccia	22,95	640	640	640	493
PU	1.118	Mercatino Conca	34,00	711	713	713	455
FM	1.715	Montappone	13,53	535	535	535	450

Tabella 10: Rifiuto indifferenziato pro-capite. Dato espresso in kg/abitante*anno

Sigla	abitanti	Comune	RD%	RD%	PRO CAPITE	PC_SPAZZ_SPIAGG	DIFFERENZA
PU	5.808	Gabicce Mare	39,22	39,22	1.039	1.414	375
AN	3.712	Numana	75,17	75,17	1.346	1.600	254
PU	63.977	Fano	72,78	72,78	565	693	128
PU	94.705	Pesaro	65,72	65,72	662	789	128
FM	15.952	Porto San Giorgio	66,83	66,83	579	697	118
MC	12.311	Porto Recanati	68,94	68,94	613	699	86
AN	27.014	Falconara Marittima	52,72	52,72	557	620	63
AP	47.298	San Benedetto del Tronto	67,19	67,19	672	733	61
AN	101.742	Ancona	60,80	60,80	441	501	60
MC	1.161	Visso	74,20	74,20	891	938	47

Tabella 11: Differenza tra rifiuto totale pro-capite al netto e al lordo dei rifiuti piaggiati e dello spazzamento strade. Dato espresso in kg/abitante*anno.

Un'ultima considerazione necessaria sul dato pro capite nei comuni della Regione riguarda la rendicontazione ed il calcolo dei parametri di % RD e pro capite, legati dalla DGR 217/2010 (Allegato A) agli incentivi alla raccolta differenziata tramite il tributo per il deposito in discarica; si noti che il secondo parametro viene calcolato al netto dello spazzamento stradale e al netto dei rifiuti derivanti dalla pulizia di spiagge marittime e lacuali. In altre parole, nelle elaborazioni svolte, il pro capite viene calcolato senza conteggiare nel totale dei rifiuti prodotti da ogni comune le 2 succitate tipologie di rifiuto.

A livello regionale la differenza tra i valori del pro capite al netto ed al lordo di queste 2 tipologie di rifiuti in discussione, si attesta a 47 kg/abitante*anno.

Comuni come Pesaro, Fano e Gabicce Mare mostrano una differenza assai considerevole, rispettivamente di 128 per i primi 2 e 375 kg/abitante*anno; differenze elevate anche per i comuni di Numana, Porto San Giorgio, Porto Recanati, Falconara Marittima, San Benedetto del Tronto ed il capoluogo di Regione.

La distribuzione delle quantità di rifiuti spiaggiati per comune verranno descritti in un successivo paragrafo.

A conclusione delle indicazioni pocanzi accennate, è bene ricordare che un buon livello di % RD è più facilmente raggiungibile con un'assimilazione spinta: includendo nelle RD comunali anche i rifiuti da imballaggio provenienti dalle aziende private il parametro % aumenta; un comune virtuoso, che raggiunge una % RD degna di nota è quel comune che pur aumentando la % riesca e diminuire il PC producendo meno rifiuti e differenziandoli al meglio.

Da questo punto di vista la tabelle precedenti possono essere eloquenti, mostrando entrambi i parametri.

3.3 RIFIUTI URBANI RESIDUI, NON OGGETTO DI RACCOLTE DIFFERENZIATE E RIFIUTI A DIRETTO SMALTIMENTO.

Un ulteriore indicatore sullo stato di produzione e gestione dei RSU è il rifiuto urbano residuo (RUR).

Per Rifiuto Urbano Residuo si intende il rifiuto urbano indifferenziato a basso tasso di umidità, che rimane dopo aver attivato la raccolta separata del rifiuto organico e dei materiali riciclabili.

Per calcolare il RUR si è provveduto sommando i seguenti codici CER:

- 20.03.01 indifferenziato
- 20.03.03 spazzamento strade
- 20.03.07 ingombranti a smaltimento
- 20.02.03 altri rifiuti non biodegradabili
- 20.03.99 rifiuti urbani non specificati altrimenti,

Nel conteggio si è tenuto conto di alcuni casi con cui particolari rifiuti vengono dichiarati dai comuni con codici CER generici: ad esempio, in alcuni comuni, i rifiuti cimiteriali ed i rifiuti da spazzamento strade vengono dichiarati con il CER 20.03.01 tipico dei RSU indifferenziati. Nelle tabelle mostrate di seguito sono indicati, per ogni comune, il numero di abitanti residenti, il pro capite calcolato al netto dello spazzamento stradale (come indicato dalla DRG 217/2010 per il calcolo della % RD ai fini dell'ecotributo), il pro capite al lordo dello spazzamento (PROCAP_SPAZZ) ed al lordo dello spazzamento e della raccolta dei rifiuti spiaggiati (PRO_CAP_SPAZZ_SPIAGG), il valore del RSU indifferenziato pro capite (quantità relative al solo CER 20.03.01 / numero di abitanti residenti) ed il valore del RUR calcolato sempre sulla base degli abitanti residenti.

L'indicatore RUR identifica il quantitativo per ogni abitante di un determinato comune che verrà avviato direttamente a smaltimento; è un parametro divenuto importante poiché i comuni e le ATA si prefiggono obiettivi di diminuzione del RUR entro date prestabilite ed è l'indicatore del quantitativo pro capite che non è stato raccolto al fine di avvio a recupero.

Un comune può avere una elevata % RD, ma l'obiettivo comunque è quello di ridurre il quantitativo di rifiuti che viene smaltito senza possibilità di recupero.

La buona gestione e la buona politica di riduzione dei rifiuti di un comune, di un'unione di comuni, di una provincia, di un ATA o di una regione vanno valutati non solo dalla % RD ma anche dal pro capite e dal RUR.

Un comune con un'alta % RD e con alti valori di pro capite è un comune che assimila molti rifiuti speciali, mentre un comune con alto pro capite è probabilmente influenzato da aumenti stagionali dovuti a flussi turistici; in entrambi i casi, gli indicatori di gestione offrono spunti su come ridurre la produzione di rifiuti.

La situazione virtuosa per eccellenza è quella del comune con alta % RD, basso pro capite e basso RUR. È plausibile che ad un basso pro capite corrisponda un basso RUR.

La prima tabella (Tab.12) mostra i comuni marchigiani con più alto valore di RUR. Tra i comuni con alti valori si riscontrano quelli caratterizzati da un alto flusso turistico. La lista dei comuni della prima tabella si ferma al primo comune con alto valore di RUR (363 kg/abitante*anno) e % RD superiore all'obiettivo di legge, il comune di Numana con una % RD pari a 75,17 %.

Lo scorso anno la situazione del comune era molto simile, con un RUR pro capite di 378 kg ed una % RD leggermente più alta, a livello di prima cifra decimale (75,87).

La seconda tabella (Tab.13) è invece l'estremo opposto della prima, indicando quindi i comuni con più basso valore di RUR; tutti i comuni indicati hanno una % RD al di sopra del 65 %.

Per semplicità sono stati riportati solo i valori estremi, ma negli archivi della SRCR è possibile consultare i file per intero, con l'indicazione di tutti i 236 comuni della Regione.

Sezione Regionale Catasto Rifiuti c/o ARPAM, Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale delle Marche,
Dipartimento di Pesaro (PU)

ISTATCOMUNE	Regione	Sigla	abitanti	Comune	RUR	RD%	PC	PC_SPAZZ	PC_SPAZZ_SPIAGG	RUR PC
11043056	Marche	MC	433	Ussita	343.560	43,81	1.412	1.412	1.412	793
11041019	Marche	PU	5.808	Gabicce Mare	4.521.148	39,22	1.039	1.186	1.414	778
11042048	Marche	AN	3.986	Sirolo	2.648.810	31,09	964	964	964	665
11041006	Marche	PU	635	Borgo Pace	345.978	29,86	770	775	775	545
11109038	Marche	FM	2.333	Servigiano	1.228.560	10,08	586	586	586	527
11043010	Marche	MC	304	Castelsantangelo sul N.	157.370	23,26	675	675	675	518
11044029	Marche	AP	1.684	Massignano	833.530	15,98	589	589	589	495
11043034	Marche	MC	929	Muccia	458.170	22,95	640	640	640	493
11041026	Marche	PU	1.118	Mercatino Conca	526.760	34,00	711	713	713	471
11109013	Marche	FM	1.715	Montappone	793.150	13,53	535	535	535	462
11109005	Marche	FM	3.366	Falerone	1.509.070	9,29	494	494	494	448
11043052	Marche	MC	1.083	Serravalle di Chienti	478.920	14,38	517	517	517	442
11044006	Marche	AP	1.245	Arquata del Tronto	544.247	25,80	589	589	589	437
11041047	Marche	PU	2.154	Piandimeleto	874.161	30,63	582	584	584	406
11041043	Marche	PU	6.436	Pergola	2.600.215	26,83	553	553	553	404
11044027	Marche	AP	2.458	Maltignano	986.920	29,71	571	571	571	402
11044015	Marche	AP	3.177	Comunanza	1.271.070	12,83	442	457	457	400
11109009	Marche	FM	1.182	Lapedona	454.980	15,61	456	456	456	385
11109022	Marche	FM	2.294	Monterubbiano	875.730	12,67	437	437	437	382
11041014	Marche	PU	8.663	Fermignano	3.282.732	37,07	545	581	581	379
11109011	Marche	FM	998	Massa Fermana	377.220	10,30	421	421	421	378
11041023	Marche	PU	2.034	Macerata Feltria	760.360	32,26	534	546	546	374
11044044	Marche	AP	636	Montemonaco	237.370	22,36	481	481	481	373
11043005	Marche	MC	155	Bolognola	57.200	48,20	712	712	712	369
11044038	Marche	AP	540	Montegallo	197.541	25,69	492	492	492	366
11042032	Marche	AN	3.712	Numana	1.346.110	75,17	1.346	1.375	1.600	363
11043050	Marche	MC	425	Sefro	153.730	25,97	489	489	489	362
11041025	Marche	PU	1.410	Mercatello sul Metauro	488.068	43,38	604	608	608	346
11041001	Marche	PU	4.466	Acqualagna	1.544.775	38,56	545	556	556	346
11041067	Marche	PU	15.292	Urbino	5.242.071	43,94	569	593	593	343
11109028	Marche	FM	620	Moresco	212.510	17,30	415	415	415	343
11041009	Marche	PU	1.669	Carpegna	571.580	40,21	573	573	573	342

Tabella 12: Comuni con più alto valore di RUR.

Alla luce dei dati contenuti nelle 2 tabelle, valgono le stesse considerazioni fatte lo scorso anno relativamente al 2013: comuni con basso pro capite e alto RUR sono quasi certamente comuni con bassa % RD; una produzione di rifiuti limitata ma quasi totalmente avviati a smaltimento, per cui bassi quantitativi di rifiuti da raccolte differenziate e basso rapporto raccolte differenziate /raccolte totali.

Prendendo dalla prima tabella 2 comuni turistici come Ussita e Numana, si nota che il RUR per il secondo comune è molto minore rispetto quello del primo (430 kg di differenza): evidentemente il secondo dei 2 comuni è riuscito ad intercettare maggiormente i rifiuti generati dal turismo con una buona gestione della raccolta differenziata, ipotesi avvalorata anche dai 2 rispettivi valori di RD %.

In assenza di produzione di rifiuti da spazzamento o rifiuti ingombranti o rifiuti non biodegradabili a smaltimento, il valore del RUR sarà pari al pro capite del rifiuto indifferenziato misto (CER 20.03.01).

Sezione Regionale Catasto Rifiuti c/o ARPAM, Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale delle Marche,
Dipartimento di Pesaro (PU)

ISTATCOMUNE	Regione	Sigla	abitanti	Comune	RUR	RD%	PC	PC_SPAZZ	PC_SPAZZ_SPIAGG	RUR PC
11043044	Marche	MC	21.523	Recanati	2.009.500	79,55	421	428	428	93
11043002	Marche	MC	2.347	Apiro	217.580	76,22	335	348	348	93
11042041	Marche	AN	2.098	San Marcello	194.250	71,52	319	321	321	93
11043009	Marche	MC	4.723	Castelraimondo	436.330	78,23	377	388	388	92
11109023	Marche	FM	2.527	Monte San Pietrangeli	232.630	69,66	299	301	301	92
11043046	Marche	MC	3.578	San Ginesio	329.220	73,75	327	334	334	92
11042043	Marche	AN	4.262	Santa Maria Nuova	390.760	73,72	334	338	338	92
11042005	Marche	AN	2.299	Belvedere Ostrense	210.435	67,96	286	286	286	92
11043016	Marche	MC	2.108	Esanatoglia	191.705	81,17	411	424	424	91
11044036	Marche	AP	2.163	Montefiore dell'Aso	196.290	70,54	308	308	308	91
11109029	Marche	FM	799	Ortezzano	70.750	68,91	285	285	285	89
11043003	Marche	MC	4.233	Appignano	372.980	82,44	389	409	409	88
11043035	Marche	MC	1.151	Penna San Giovanni	100.915	71,15	304	304	304	88
11043039	Marche	MC	1.247	Pioraco	108.660	76,29	368	368	368	87
11041051	Marche	PU	4.856	San Costanzo	417.600	76,74	371	371	371	86
11043055	Marche	MC	2.648	Urbisaglia	220.830	80,76	380	390	390	83
11043021	Marche	MC	850	Gualdo	69.580	72,53	298	298	298	82
11043031	Marche	MC	8.209	Monte San Giusto	668.840	80,75	361	374	374	81
11043022	Marche	MC	2.413	Loro Piceno	195.200	80,54	416	416	416	81
11109021	Marche	FM	388	Monte Rinaldo	31.225	63,36	220	220	220	80
11042046	Marche	AN	3.769	Serra de' Conti	301.570	81,93	425	429	429	80
11043041	Marche	MC	6.618	Pollenza	503.860	81,29	341	353	353	76
11043045	Marche	MC	871	Ripe San Ginesio	66.290	78,33	352	352	352	76
11043026	Marche	MC	7.230	Montecassiano	548.150	82,91	405	412	412	76
11043032	Marche	MC	769	Monte San Martino	58.195	75,66	312	312	312	76
11043030	Marche	MC	3.552	Montelupone	263.380	81,14	394	394	394	74
11109040	Marche	FM	2.062	Torre San Patrizio	151.920	75,62	290	294	294	74
11109025	Marche	FM	431	Monte Vidon Combatte	31.685	63,31	201	201	201	74
11043036	Marche	MC	2.002	Petriolo	145.530	77,01	317	317	317	73
11043004	Marche	MC	1.892	Belforte del Chienti	136.320	81,28	385	385	385	72
11044020	Marche	AP	9.293	Folignano	500.640	77,68	234	236	236	54
11043008	Marche	MC	579	Camporotondo di Fiastrone	24.560	87,29	335	335	335	42

Tabella 13: Comuni con più basso valore di RUR.

Nella seconda tabella di questo paragrafo, come espresso precedentemente, tutti i comuni hanno sorpassato o sono prossimi al valore di percentuale di raccolta differenziata del 65 % ed hanno un RUR pro capite inferiore ai 100 kg annui per abitante.

3.4 ATTUAZIONE DI UN SISTEMA DI VERIFICA DELLA QUALITÀ DELLE RACCOLTE DIFFERENZIATE.

Gli indicatori di cui si è parlato precedentemente, PC e % RD, danno un'idea sull'efficacia della raccolta differenziata, ma vanno integrati con studi relativi alla qualità delle raccolte differenziate degli studi consolidati sulla qualità del materiale avviato a recupero e sul materiale smaltito.

Dall'anno 2011, la Regione Marche ha attivato, in collaborazione per il primo anno con CONAI, una campagna di indagini merceologiche dei RSU all'ingresso delle discariche e degli impianti di trattamento dei RSU (trattamento meccanico-biologico, incenerimento); questo sistema di monitoraggio si sta protraendo ed è previsto fino all'anno 2016 ad opera di ARPAM. L'obiettivo delle indagini è il monitoraggio dell'intercettazione delle frazioni differenziabili e quello che si vuole dimostrare è che il sistema di raccolta porta a porta sia più efficace in termini di intercettazione (minor quantità di rifiuti che viene conferita in discarica e rifiuti conferiti con caratteristiche di "NON riciclabilità" e riutilizzo) rispetto alle metodologie di raccolta tradizionali (cassonetti stradali).

4. RESA DI INTERCETTAZIONE O INTERCETTAZIONE DELLE RACCOLTE DIFFERENZIATE E TASSO DI RICICLAGGIO

Un nuovo parametro recentemente introdotto nelle elaborazioni ad opera della SRCR è la resa di intercettazione, un indicatore che mette in relazione, per ogni frazione merceologica di raccolta differenziata, la quantità effettivamente recuperata (dato oggettivo) con la quantità totale della stessa.

La quantità totale è determinata dalla somma tra la quantità recuperata (dato oggettivo dichiarato dai comuni) e la quantità smaltita (dato stimato approssimato); quest'ultima viene data, per ogni frazione merceologica, dalla quantità di rifiuto indifferenziato (CER 20.03.01) per la relativa frazione merceologica.

Sia per i rifiuti indifferenziati che per i rifiuti raccolti in modo differenziato, come dato di partenza è stato utilizzato quello dichiarato dai comuni su O.R.So. (Osservatorio Rifiuti Sovraregionale). Per quanto riguarda i dati merceologici sono, invece, stati utilizzati i dati acquisiti da ARPAM nell'ottobre 2014; l'indagine è stata condotta su 8 impianti di discarica /TMB presenti sul territorio regionale.

Il calcolo della resa di intercettazione ha riguardato le 6 principali frazioni merceologiche oggetto di raccolta differenziata, in funzione anche del fatto che tale studio potesse essere d'aiuto per ulteriori studi ed approfondimenti da parte di CONAI e degli altri consorzi di filiera.

Il calcolo della resa è stato quindi svolto su:

- Carta
- Plastica
- Vetro
- Metalli
- Legno
- ed infine **organico**, dato che poi è stato utilizzato non sotto forma di rapporto, ma di somma per il calcolo dello spreco alimentare pro-capite (per bacino e per provincia).

Qui di seguito verrà descritta ed indicata la formula utilizzata per il calcolo della resa.

La resa di intercettazione è calcolata per ogni frazione merceologica raccolta in maniera differenziata; è definita come il rapporto tra la quantità della frazione in esame raccolta in modo differenziato (come somma della parte raccolta in monomateriale e la somma raccolta in modo multimateriale) e la quantità totale della frazione stessa contenuta nel rifiuto complessivamente prodotto, come indicato nella formula sottostante.

$$\text{R.I.} = \frac{\text{Q. R.D.monomat} + \text{Q. R.D.multimat}}{\text{Q. TOT}} \%$$

L'indicatore ha la capacità di fornire un'informazione relativa all'efficacia della raccolta differenziata (ed anche dell'impegno dei cittadini nello svolgerla), rilevando, in modo indiretto, la quantità di una data frazione che non viene recuperata poiché conferita in discarica all'interno del rifiuto indifferenziato.

La difficoltà nel calcolo di questo parametro risiede nel fatto che sono difficilmente reperibili dati relativi alla composizione percentuale della raccolta multimateriale e purtroppo non esistono per tutti i comuni del territorio indagato informazioni in merito; le poche informazioni sulla composizione merceologica del rifiuto indifferenziato sono disponibili soltanto per gli anni 2011, 2012, 2013 e 2014.

Un altro limite è che tali dati sono relativi ad un'unica campagna annuale, mentre la situazione andrebbe "fotografata" mensilmente o almeno stagionalmente.

Lo studio svolto da SRCR si limita, quindi, a prendere in analisi un valore puntuale nel corso dell'anno che viene applicato a tutto il 2014, senza considerare fluttuazioni stagionali determinate da variazioni dei consumi (e quindi della produzione di rifiuti) come ad esempio il flusso turistico che, come si è visto in altre simulazioni, può diventare determinante sulla produzione totale e pro-capite comunale di RSU.

Le analisi merceologiche sono state effettuate presso i bacini di raccolta della Regione (8, indicati in seguito) tenendo conto, nella fase di preparazione del campione, di ottenere un campione medio e possibilmente rappresentativo di tutto il bacino di raccolta.

È opportuno constatare che negli stessi bacini insistono comuni con metodi di raccolta dei RSU (differenziati e non) molto diversi tra loro; dal cassonetto stradale convenzionale al porta a porta per tutte le frazioni differenziate fino, addirittura, a metodi misti sia PAP che a cassonetto o di prossimità.

Gli 8 bacini presi in considerazione sono indicati in base al gestore dell'impianto e alla località in cui sono situati:

- | | | |
|----|----------------------------|-------------------|
| 1. | MARCHE MULTISERVIZI | Tavullia |
| 2. | MARCHE MULTISERVIZI | Urbino |
| 3. | ASET | Fano |
| 4. | ASA CORINALDO | Corinaldo |
| 5. | SOGENUS | Maiolati Spontini |
| 6. | COSMARI | Tolentino |
| 7. | FERMO ASITE | Fermo |
| 8. | ASCOLI SERVIZI COM - SECIT | Ascoli Piceno |

Quindi, avendo un valore percentuale di frazione merceologica presente nel rifiuto indifferenziato (20.03.01) relativo al bacino, è parso corretto applicare il calcolo della resa ad un dato medio di bacino; successivamente lo stesso parametro (resa) è stato ricalcolato a livello comunale, assumendo sempre che il valore medio percentuale per le varie frazioni merceologiche fosse uguale per i comuni dello stesso bacino, ma variando le quantità di RSU differenziati raccolte separatamente.

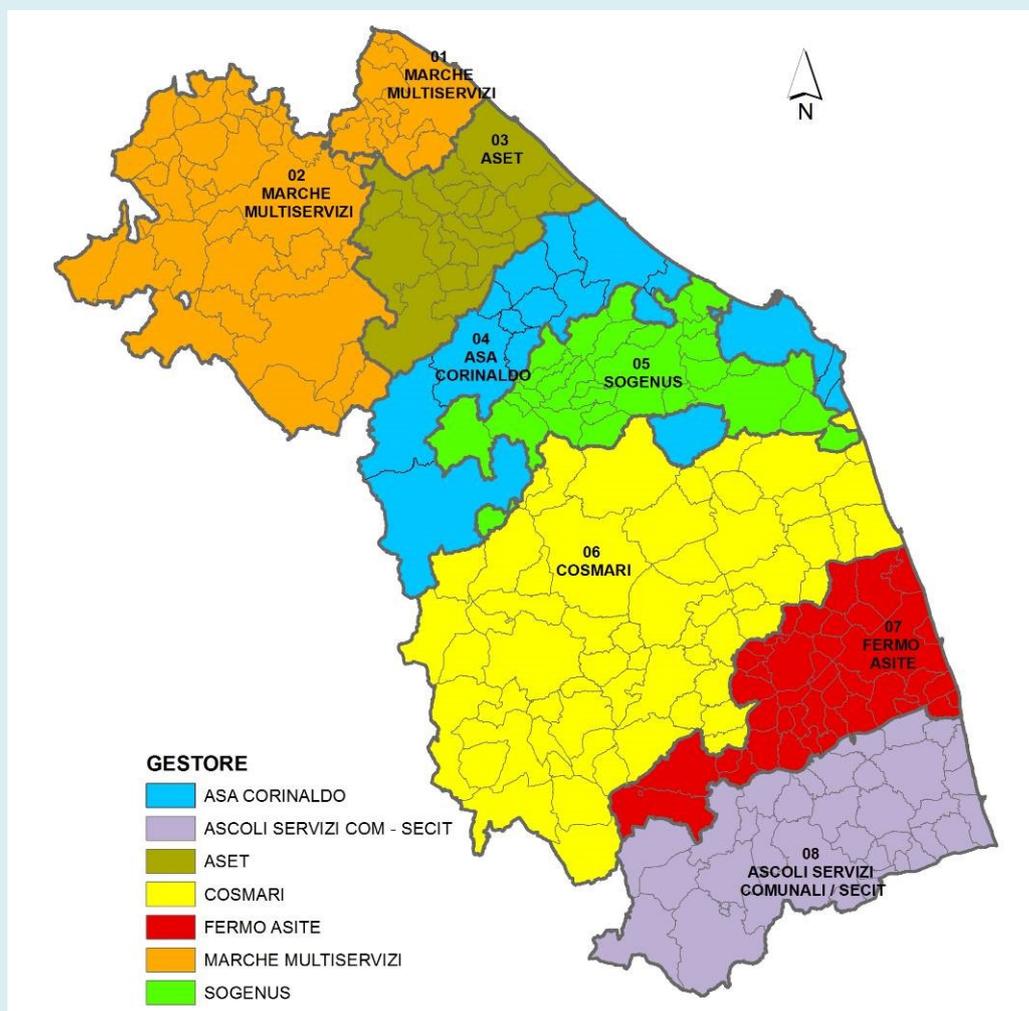


Figura 14: Indicazione degli 8 bacini di raccolta presenti in Regione, presso cui sono state svolte le analisi merceologiche.

Per esprimere meglio il concetto, viene effettuato un esempio reale: i comuni di Ancona, Sirolo e Numana, così come i comuni di Pesaro e Gabicce Mare, insistono sullo stesso bacino; a loro corrisponderà quindi lo stesso valore % di frazioni merceologiche "trovate" durante le analisi svolte, ma corrisponderanno diverse quantità di materiali effettivamente avviati a recupero, divisi nelle varie frazioni delle raccolte differenziate attivate.

Ecco, in questa seconda analisi, tenendo uniforme il dato % di frazione merceologica ma utilizzando le reali informazioni comune per comune, relative a quantità di raccolte differenziate e quantità indifferenziata smaltita, è stata ottenuta una stima puntuale della resa di intercettazione per comune.

Per essere effettivamente un parametro calcolato a livello comunale, si sarebbero dovuti usare dati di composizione % merceologica relativi a ciascun comune, piuttosto che utilizzare un valor medio di bacino ricavato analizzando un campione il più possibile rappresentativo della somma dei comuni conferenti in quella discarica o impianto di TMB della Provincia.

In queste 2 prime proiezioni di calcolo non è stata tenuta in considerazione la frazione multimateriale, che è attiva in 4 delle 5 province, ad esclusione di Pesaro – Urbino.

Ciò comporta una sottostima del parametro, che sarà successivamente ridiscusso a fine paragrafo) considerando anche il peso delle frazioni multimateriale splittate nelle componenti.

Nella tabella sottostante vengono indicate le % merceologiche calcolate dalle analisi svolte in campo negli 8 bacini.

BACINO di CONFERIMENTO		% FRAZIONI MERCEOLOGICHE PRINCIPALI							
bacino	GESTORE	CARTA%	CARTONE%	PLA_IMB%	LEGN_IMB%	VETRO%	IMB_MET%	ORGANICO%	VERDE%
01	MARCHE MULTISERVIZI	2,58	1,63	15,61	0,00	2,54	1,36	23,67	11,78
02	MARCHE MULTISERVIZI	2,62	6,38	27,89	0,81	5,58	1,61	18,88	5,65
03	ASET	9,47	7,42	27,75	0,09	0,21	1,12	21,19	2,33
04	ASA CORINALDO	3,70	7,02	17,59	0,00	0,69	1,39	11,81	18,13
05	SOGENUS	4,39	8,29	23,20	0,00	3,23	3,16	6,36	6,02
06	COSMARI	19,03	4,27	29,04	0,00	0,66	3,86	6,73	0,00
07	FERMO ASITE	5,16	7,32	23,77	1,06	2,42	0,97	10,90	8,29
08	ASCOLI SERVIZI COM - SECIT	7,73	3,19	13,24	0,29	1,74	0,39	22,42	24,54

Tabella 14: % di frazioni merceologiche rinvenute negli 8 bacini oggetto di indagine.

Sommando le quantità di materiale raccolto in modo differenziato nei comuni facenti parte dello stesso bacino, si è ottenuto il valore che per il calcolo della resa va inserito al numeratore della formula. Le quantità sono indicate nella tabella successiva.

RACCOLTE DIFFERENZIATE peso espresso in TON (codici CER 15.00.00 E 20.00.00) (TON)													
bacino	CAR_15	CAR_20	PLA_15	PLA_20	LEG_15	LEG_20	VET_15	VET_20	MET_15	MET_20	MULTIMAT	ORGANICO	VERDE
01	5.651	7.136	4.361	8	3.151	4.331	4.513	67	347	643	0	9.280	7.540
02	1.560	3.659	2.359	3	333	1.120	2.695	0	92	149	0	3.555	2.491
03	2.911	6.131	4.127	73	448	2.163	3.970	805	505	403	0	12.866	12.209
04	552	15.220	4.259	110	86	2.378	2.848	6.324	60	601	3.183	24.509	7.917
05	2.274	11.307	5.029	53	19	3.195	1.978	4.683	207	709	3.748	19.788	11.330
06	8.310	12.094	1.422	0	20	3.474	10.229	0	57	920	8.576	43.606	9.025
07	3.519	5.752	3.157	155	0	1.318	4.176	811	0	626	143	16.270	5.485
08	3.568	8.070	840	157	31	5.644	1.401	136	12	37	8.257	17.353	11.326
	28.345	69.369	25.554	559	4.089	23.622	31.810	12.826	1.281	4.087	23.907	147.226	67.323

Tabella 15: Quantità (kg) di materiale raccolto in modo differenziato (monomateriale e multimateriale).

Quindi, si è provveduto a sommare per tutti i comuni dello stesso bacino la quantità di RSU indifferenziati (CER 20.03.01) prodotta, al fine di stabilire il materiale totale in ingresso all'impianto di TMB o alla discarica considerati:

BACINO DI CONFERIMENTO		RSU INDIFFERENZIATI	
bacino	GESTORE	RUINDIFF kg	Ton
01	MARCHE MULTISERVIZI	33.551.052	33.551
02	MARCHE MULTISERVIZI	24.846.946	24.847
03	ASET	18.292.314	18.292
04	ASA CORINALDO	38.963.500	38.964
05	SOGENUS	34.969.882	34.970
06	COSMARI	39.472.850	39.473
07	FERMO ASITE	29.579.865	29.580
08	ASCOLI SERVIZI COM - SECIT	49.651.535	49.652

Tabella 16: Dati totali di 20.03.01 in entrata agli impianti per gli 8 bacini considerati. Valori espressi in kg.

Moltiplicando il totale di RSU indifferenziati (20.03.01) di ogni bacino, per il dato indicativo di composizione merceologica (% frazione), si è in grado di stimare la quantità di ogni singola frazione presumibilmente smaltita all'interno della discarica o impianto TMB indagato.

Le stime possono essere lette nella tabella sottostante.

STIMA DEI QUANTITATIVI DI MATERIALE RECUPERABILE SFUGGITO ALLE RACC DIFF E SMALTITO IN DISCARICA (TON)							
bacino	CARTA_SMALT_D ISCARICA	PLA_SMALT_DI SCARICA	LEGNO_SMALT_D ISCARICA	VETRO_SMALT_D ISCARICA	MET_SMALT_DI SCARICA	ORGANICO_SMALT_ DISCARICA	VERDE_SMALT_D ISCARICA
01	1.411	5.236	0	851	458	7.943	3.952
02	2.238	6.930	200	1.386	401	4.692	1.403
03	3.089	5.077	17	39	205	3.875	426
04	4.179	6.855	0	271	541	4.600	7.065
05	4.437	8.111	0	1.128	1.107	2.224	2.106
06	9.196	11.463	0	259	1.522	2.655	0
07	3.693	7.032	315	716	286	3.225	2.452
08	5.421	6.572	144	864	192	11.130	12.185
	33.663	57.276	676	5.513	4.711	40.344	29.590

Tabella 17: Stima dei quantitativi delle diverse frazioni merceologiche smaltite in discarica. Dati espressi in Ton.

Secondo il calcolo della resa, quindi, il rapporto tra *frazioni recuperate* e *frazioni recuperate + smaltite* viene indicato nell'ultima tabella e la formula di calcolo utilizzata per la resa è:

$$\text{Resa di intercettazione} = \frac{Q_{RD \text{ mono}} + Q_{RD \text{ multi}}}{Q_{tot}} \%$$

Dove

$Q_{RD \text{ mono}}$ = quantità di materiale raccolto in modo differenziato monomateriale

$Q_{RD \text{ multi}}$ = quantità di materiale raccolto in modo differenziato multimateriale

$$Q_{tot} = Q_{RD \text{ mono}} + Q_{RD \text{ multi}} + Q_{smaltita}$$

RESA DI INTERCETTAZIONE							
bacino	RESA_CARTA	RESA_IMB_PLA	RESA_LEGNO	RESA_VETRO	RESA_METALLI	RESA_ORGANICO	RESA_VERDE
01	90,06	45,48	100,00	84,32	68,40	53,88	65,61
02	69,99	25,42	87,88	66,04	37,49	43,10	63,97
03	74,54	45,27	99,37	99,19	81,59	76,85	96,63
04	79,05	38,93	100,00	97,13	54,98	84,20	52,84
05	75,37	38,52	100,00	85,52	45,30	89,90	84,33
06	68,93	11,04	100,00	97,53	39,10	94,26	100,00
07	71,51	32,02	80,72	87,45	68,63	83,46	69,11
08	68,22	13,16	97,53	64,02	20,33	60,92	48,17

Tabella 18: Resa di intercettazione calcolata per le diverse frazioni merceologiche.

Ripetendo successivamente il calcolo del parametro comune per comune, onde semplificare la visualizzazione, non saranno inserite ulteriori tabelle, ma mappe che indicheranno graficamente la distribuzione del parametro comune per comune in scala cromatica.

Per il legno, il valore di resa di intercettazione costante ed elevato per diversi comuni è dovuto dal fatto che nelle analisi merceologiche sui RSU indifferenziati ne viene sempre rinvenuta una scarsa quantità; infatti, questa categoria di rifiuti è difficilmente conferibile nei normali cassonetti e numerosi cittadini ricorrono al sistema di raccolta a chiamata degli ingombranti. Si veda, a conferma di quanto esposto la mappa in figura n. 16.

Lo stesso vale per la frazione differenziata vetro, rinvenendo sempre quantità minime di vetro smaltite nei campioni da raccolte indifferenziate durante le analisi merceologiche degli RSU, è chiaro che la resa di intercettazione risulterà elevata. Essendo il vetro una delle più "antiche" raccolte differenziate attivate già dai primi anni '80, difficilmente rifiuti composti da questo materiale vengono conferiti nell'indifferenziato.

Nei capitoli successivi, ove sarà trattato il dato ricavato dalle indagini merceologiche sarà possibile verificare la scarsa presenza di vetro smaltito in discarica.

La relazione completa delle ultima analisi svolte nel 2014 da ARPAM è inoltre reperibile all'URL:

http://www.arpa.marche.it/images/pdf/rifiuti/RELAZIONE_ANALISI_MERCEOLOGICHE_2014_FINALE.pdf ,

mentre la relazione relativa all'indagine 2013 all'URL:

http://www.arpa.marche.it/images/pdf/rifiuti/ANALISI_MERCEOLOGICHE_DISCARICHE_MARCHE_2013.pdf

, ed infine per quanto riguarda il 2012 all'URL:

http://www.arpa.marche.it/images/pdf/rifiuti/ANALISI_MERCEOLOGICHE_DISCARICHE_MARCHE_2012.pdf

Come già accennato a pagina 37, viene ora ridiscusso il parametro considerando la frazione multimateriale.

MULTIMATERIALE	PLASTICA %	CARTA %	VETRO %	METALLI %	SCARTO %
ANCONA	64,97	0	0	13,53	21,5
MACERATA	70,29	1,40	0,00	8,15	20,16
FERMO	38	0	38	5	19
ASCOLI PICENO	38	0	38	5	19

Tabella 19: composizione media del multimateriale per provincia.

Le raccolte multimateriale variano da una provincia all'altra e a volte anche all'interno della stessa provincia. Generalmente è il gestore del servizio che sceglie la regola, in base alla dotazione impiantistica in uso. La tabella precedente mostra un valore medio per ogni provincia, ottenuto dall'impianto che serve il maggior numero di comuni sul territorio di insidenza.

In provincia di Ancona, la raccolta preponderante è costituita da plastica e barattolame (metalli), quello che comunemente viene chiamato multimateriale leggero, data la bassa densità dei 2 materiali raccolti insieme, plastica e lattine.

Situazione simile nella maggior parte dei comuni della provincia di Macerata, ove le raccolte sono spesso in multimateriale leggero (plastica e barattolame) mentre in alcuni altri comuni permane la raccolta di tipo multimateriale pesante, ove viene aggiunta la carta alle 2 frazioni precedenti. Questa modalità sta andando via via scomparendo.

In provincia di Fermo, nei pochi comuni ove è attivo il multimateriale, la raccolta è costituita da vetro, plastica e lattine, (metalli) comunemente chiamato in gergo con l'acronimo VPL.

In provincia di Ascoli Piceno, alcuni comuni effettuano la raccolta VPL (vetro, plastica, lattine) ed altri soltanto plastica e lattine, come in provincia di Ancona.

In provincia di Pesaro - Urbino, nessuna raccolta multimateriale è attiva nel 2014, mentre a cavallo tra 2015 e 2016, in alcuni comuni verrà gradualmente avviata una raccolta multi di plastica e lattine.

La tabella 15 riporta anche il dato delle quantità raccolte in multimateriale per ogni bacino; andando a suddividere questo dato per la composizione media della raccolta multi attiva nello stesso bacino, si

ottengono i valori separati di carta, plastica, vetro e metallo raccolti in modo collegato. Nella tabella seguente elencati i valori:

bacino	MULTI TOTALE in kg	MULTI_PLASTICA KG	MULTI_CARTA KG	MULTI_VETRO KG	MULTI_METALLO KG	SCARTO in KG
04	3.183.450	2.068.287	0	0	430.721	684.442
05	3.747.940	2.435.037	0	0	507.096	805.807
06	8.575.950	6.028.035	120.063	0	698.940	1.728.912
07	142.500	54.150	0	54.150	7.125	27.075
08	8.257.450	3.137.831	0	3.137.831	412.873	1.568.916
	23.907.290	13.723.340	120.063	3.191.981	2.056.754	4.815.151

Tabella 20: scomposizione del peso del multimateriale nelle frazioni componenti.

Le quantità in tabella sono state sommate alle quantità raccolte in modo differenziato con modalità monomateriale, ognuna alla categoria merceologica corrispondente: la plastica stimata della raccolta multimateriale è stata sommata alla plastica raccolta in modalità mono, e lo stesso è stato fatto per vetro, carta e lattine (metalli).

Il riferimento alle tabelle precedenti è dato dalla presenza del numero relativo al bacino di comuni, indicato con il numero corrispondente nella prima colonna.

Quindi, sommando le quantità raccolte in multi alle quantità raccolte in mono presentate in tabella 15 la situazione varia come indicato nella tabella che segue.

RACCOLTO IN MODO DIFF MONO + MULTI						
CARTA	PLASTICA	LEGNO	VETRO	METALLI	ORGANICO	VERDE
12.786.965	4.368.381	7.482.240	4.579.840	990.149	9.280.370	7.540.383
5.218.579	2.362.105	1.453.420	2.694.682	240.378	3.554.665	2.490.884
9.042.414	4.199.968	2.611.213	4.775.220	907.584	12.865.824	12.209.180
15.771.314	6.437.443	2.463.669	9.171.891	1.091.633	24.508.755	7.917.266
13.581.008	7.516.291	3.214.129	6.661.208	1.423.516	19.787.555	11.329.986
20.524.948	7.450.485	3.494.000	10.228.870	1.676.045	43.606.490	9.024.730
9.270.339	3.366.885	1.317.970	5.041.901	633.422	16.269.600	5.485.471
11.638.303	4.134.209	5.674.720	4.674.584	461.843	17.352.610	11.325.580
97.833.871	39.835.767	27.711.362	47.828.196	7.424.569	147.225.869	67.323.480

Tabella 21: somma delle quantità differenziate raccolte in MONO e MULTI. $Q_{RD\ mono} + Q_{RD\ multi}$

La tabella precedente, varia rispetto alla tabella 15 per la mancanza della colonna relativa al multimateriale, poiché la frazione multi, in questo caso è stata ridistribuita nelle frazioni singole.

Allo stesso modo variano anche la quantità totale della frazione merceologica presa in esame, ovvero la somma definita come: $Q_{tot} = Q_{RD\ mono} + Q_{RD\ multi} + Q_{smaltita}$. poiché nel calcolo precedentemente eseguito, $Q_{RD\ multi}$ era pari a 0. La tabella successiva mostra i totali variati.

TOTALE = RECUPERATO + SMALTITO						
CARTA	PLASTICA	LEGNO	VETRO	METALLI	ORGANICO	VERDE
14.197.634	9.604.379	7.482.240	5.431.325	1.447.663	17.223.327	11.492.799
7.456.140	9.291.865	1.653.799	4.080.634	641.135	8.246.864	3.893.534
12.131.733	9.276.860	2.627.822	4.813.975	1.112.431	16.741.314	12.635.484
19.950.270	13.292.133	2.463.669	9.442.471	1.632.792	29.108.613	14.982.407
18.018.047	15.627.584	3.214.129	7.789.269	2.530.090	22.011.446	13.435.699
29.721.248	18.913.479	3.494.000	10.487.921	3.197.968	46.261.760	9.024.730
12.963.051	10.399.259	1.632.852	5.757.543	919.678	19.494.759	7.937.738
17.059.195	10.706.441	5.818.637	5.538.089	653.732	28.482.229	23.510.594
131.497.319	97.112.000	28.387.149	53.341.226	12.135.491	187.570.313	96.912.985

Tabella 22: somma delle quantità differenziate raccolte in MONO e MULTI e quantità smaltite. Q_{tot}

Ora, rimettendo insieme i dati delle varie tabelle (quelle della seconda versione ove viene conteggiato anche il multi) si ottiene una nuova rappresentazione del parametro resa di intercettazione calcolata sempre con riferimento ai bacini.

RESA DI INTERCETTAZIONE CON MULTIMATERIALE						
CARTA	PLASTICA	LEGNO	VETRO	METALLI	ORGANICO	VERDE
90,06	45,48	100,00	84,32	68,40	53,88	65,61
69,99	25,42	87,88	66,04	37,49	43,10	63,97
74,54	45,27	99,37	99,19	81,59	76,85	96,63
79,05	48,43	100,00	97,13	66,86	84,20	52,84
75,37	48,10	100,00	85,52	56,26	89,90	84,33
69,06	39,39	100,00	97,53	52,41	94,26	100,00
71,51	32,38	80,72	87,57	68,87	83,46	69,11
68,22	38,61	97,53	84,41	70,65	60,92	48,17

Tabella 23: Resa di intercettazione calcolata per le diverse frazioni merceologiche.

Nessuna variazione nei bacini 01, 02 e 03, relativi alla provincia di Pesaro – Urbino, ove, nel 2014 nessuna raccolta in modalità multi era attiva.

bacino	DIFF TRA I VALORI DELLA RI CALCOLATA SENZA MULTI E CON MULTI			
	CARTA	PLASTICA	VETRO	METALLI
04	0,00	9,50	0,00	11,88
05	0,00	9,58	0,00	10,96
06	0,13	28,35	0,00	13,31
07	0,00	0,35	0,12	0,24
08	0,00	25,45	20,38	50,32
	CARTA	PLASTICA	VETRO	METALLI

Tabella 24: differenza tra i valori della resa calcolata senza frazione multi e con multi.

Le 2 tabelle precedenti mostrano quindi i nuovi valori per la resa di intercettazione ottenuti considerando la frazione multimateriale e l'ultima nello specifico mostra la variazione tra la prima versione del calcolo e l'ultima.

Si può notare che, in alcuni casi, il ricalcolo ha determinato notevoli aumenti del parametro. I valori indicati nelle 2 tabelle esprimono delle percentuali.

Le mappe seguenti, come già indicato precedentemente, mostrano il dato relativo alla resa di intercettazione per ogni merceologia considerata a livello comunale.

Il dato di raccolta mono + raccolta multi per ogni comune è stato calcolato dal dato dichiarato da ogni singolo comune, mentre per quanto riguarda i valori di frazioni merceologiche recuperabili smaltite in discarica, si è considerato il valore del RSU indicato dal CER 20.03.01 effettivamente dichiarato da ogni comune, moltiplicato però per un valore % di frazione merceologica univoco per ogni bacino di appartenenza (comuni dello stesso bacino hanno lo stesso valore % di classi merceologiche smaltite nell'RSU).

Le varie mappe sono in scala cromatica, a densità crescente di colore corrisponde un crescente valore del parametro RI. Per le varie mappe è stata utilizzata una scala cromatica su una base il più possibile simile ai colori del logo del consorzio di filiera deputato alla gestione della raccolta differenziata della data merceologia.

RESA DI INTERCETTAZIONE PER COMUNE - CARTA - 2014

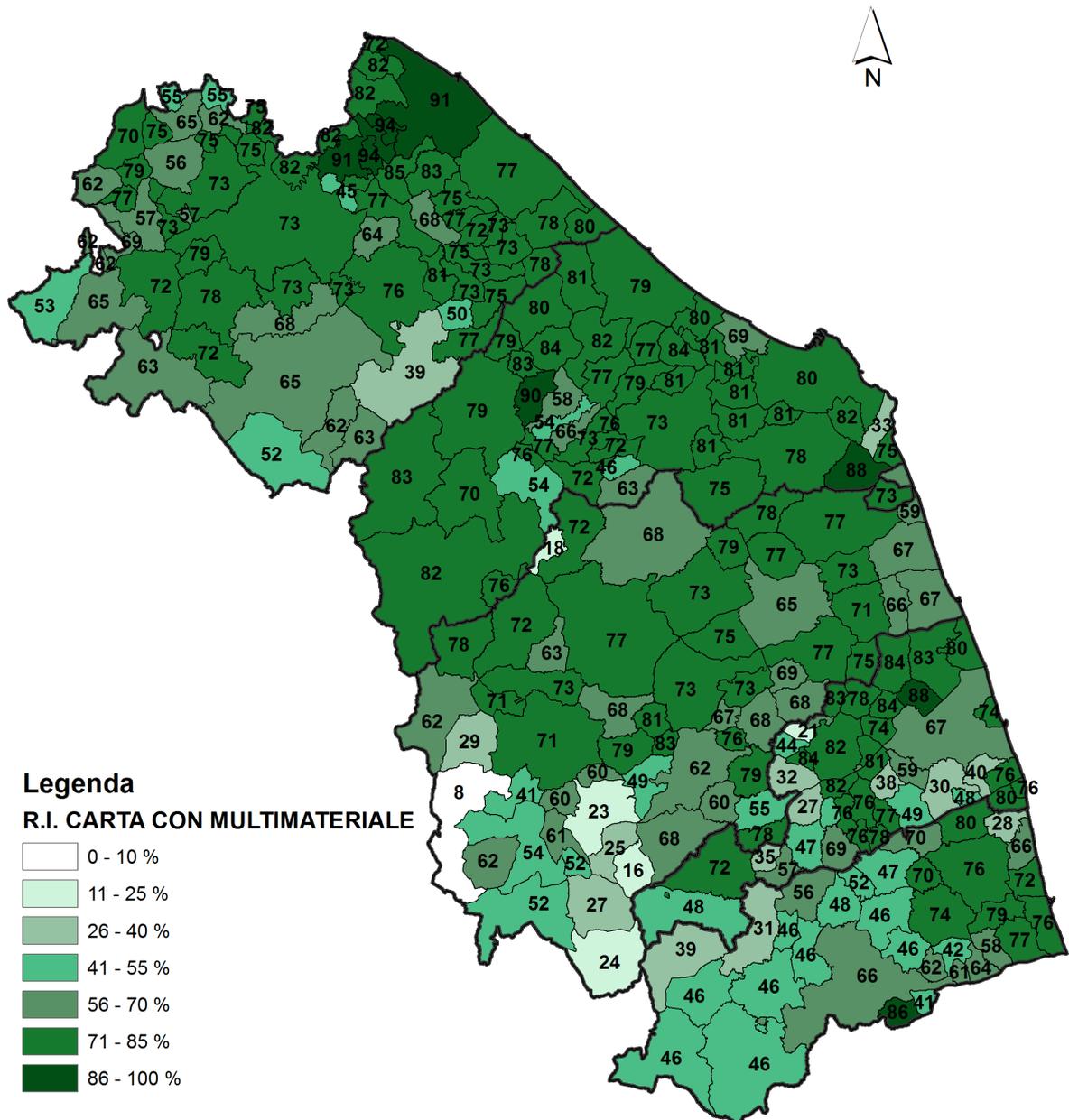


Figura 15: Resa di intercettazione per i diversi Comuni, relativa alla carta. Anno 2014.

RESA DI INTERCETTAZIONE PER COMUNE - LEGNO - 2014

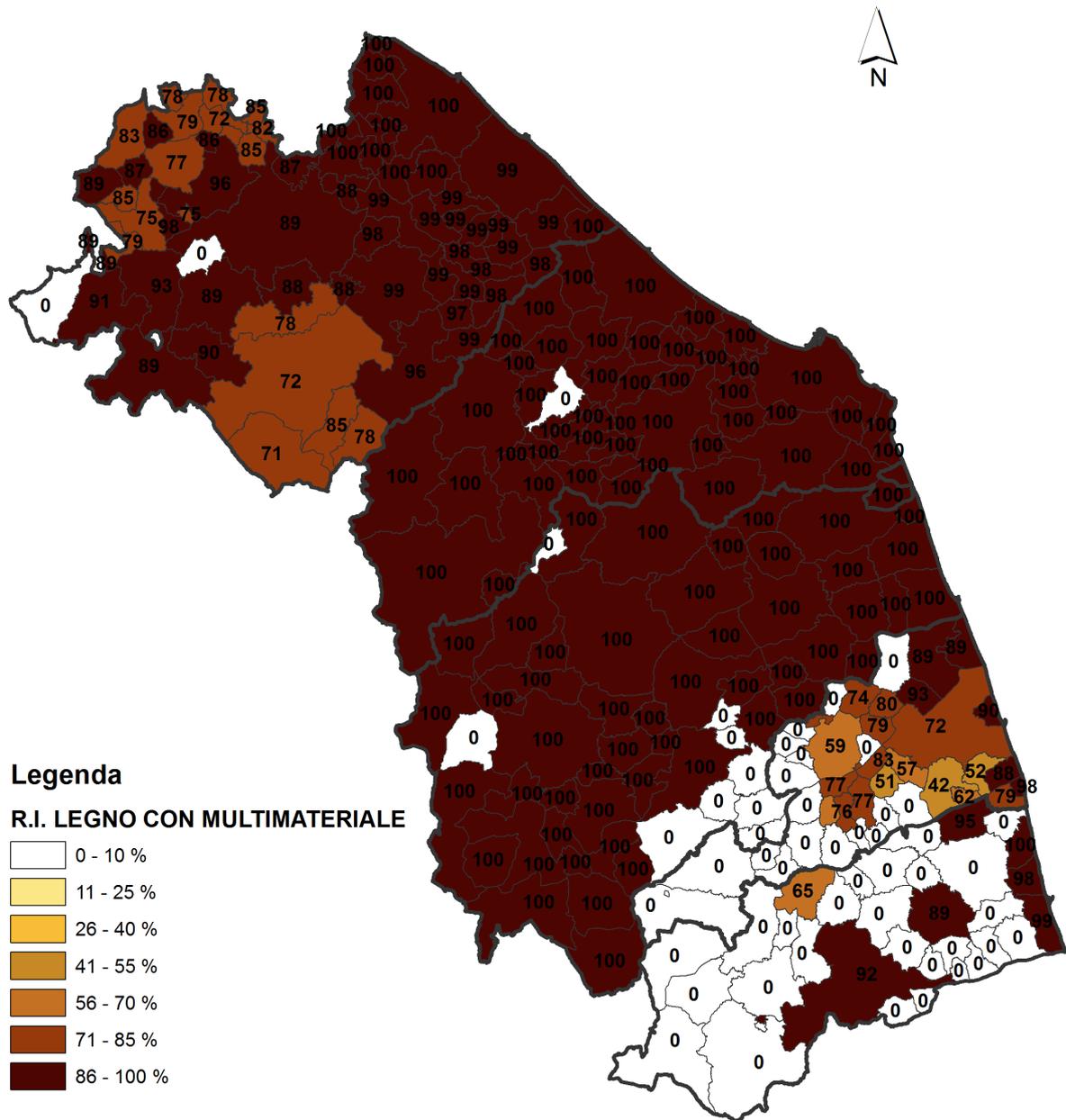


Figura 16: Resa di intercettazione per i diversi Comuni, relativa al legno. Anno 2014.

RESA DI INTERCETTAZIONE PER COMUNE - PLASTICA - 2014

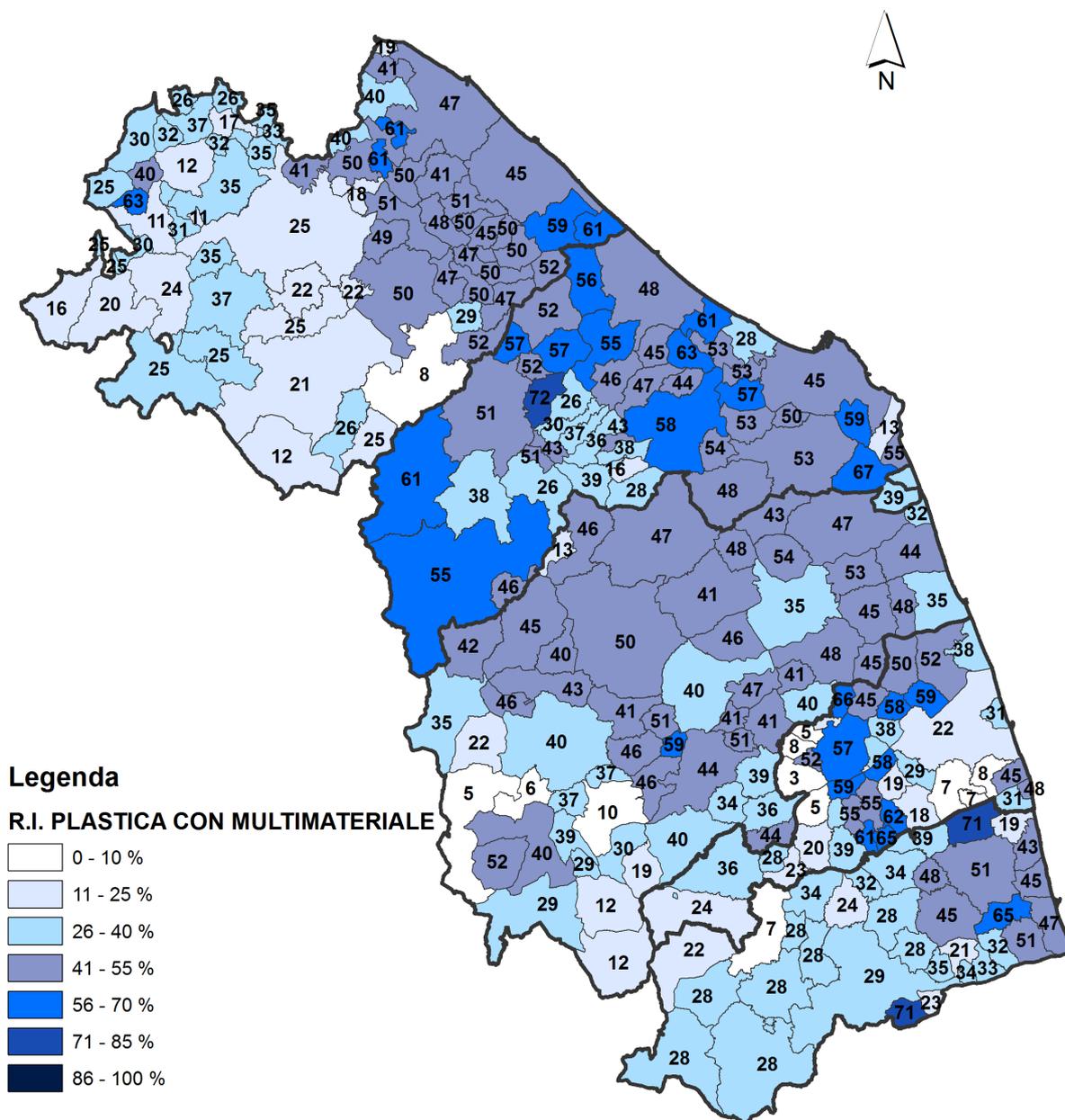


Figura 17: Resa di intercettazione per i diversi Comuni, relativa alla plastica. Anno 2014.

RESA DI INTERCETTAZIONE PER COMUNE - VETRO - 2014

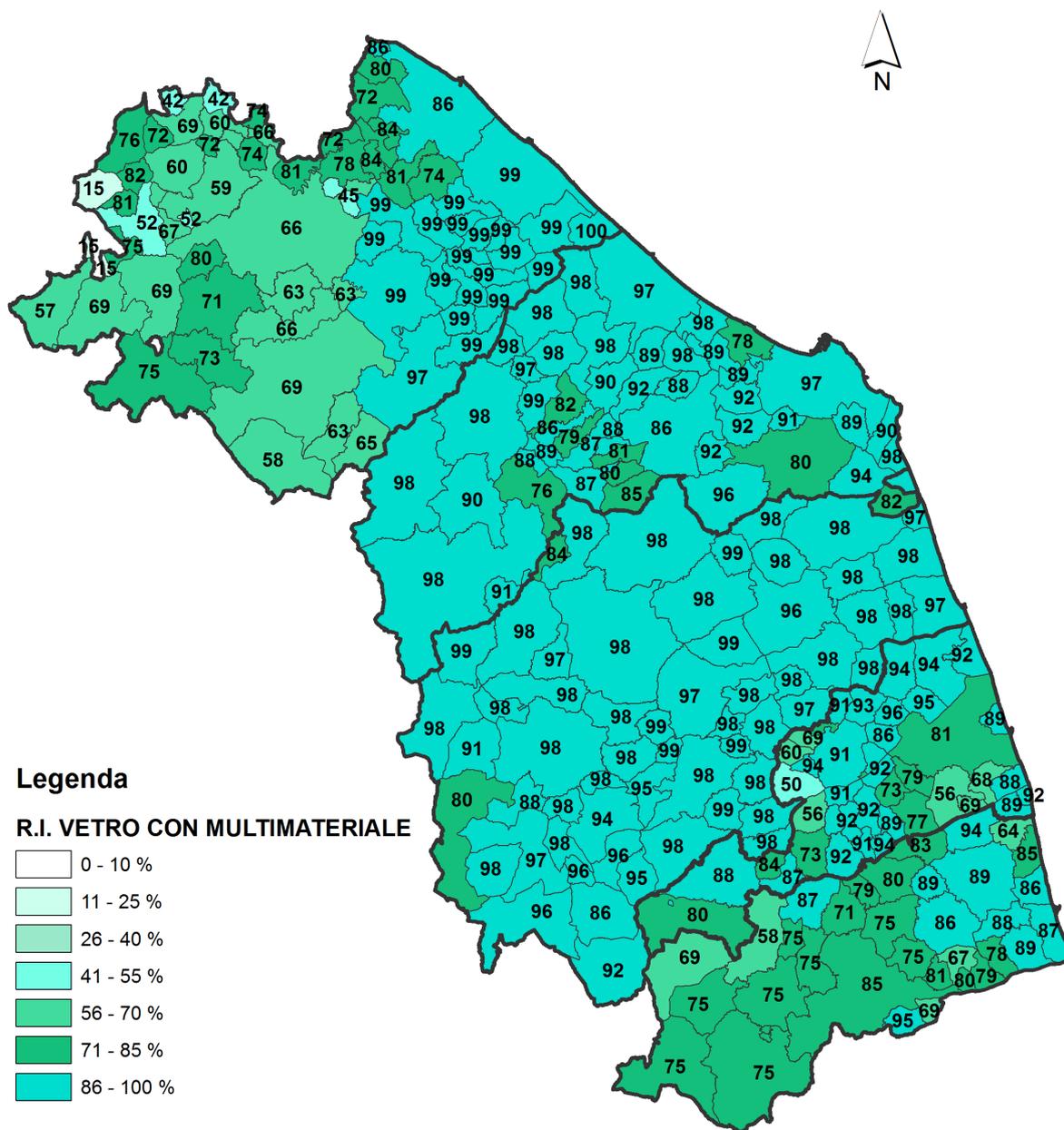


Figura 18: Resa di intercettazione per i diversi Comuni, relativa al vetro. Anno 2014.

RESA DI INTERCETTAZIONE PER COMUNE - METALLI - 2014

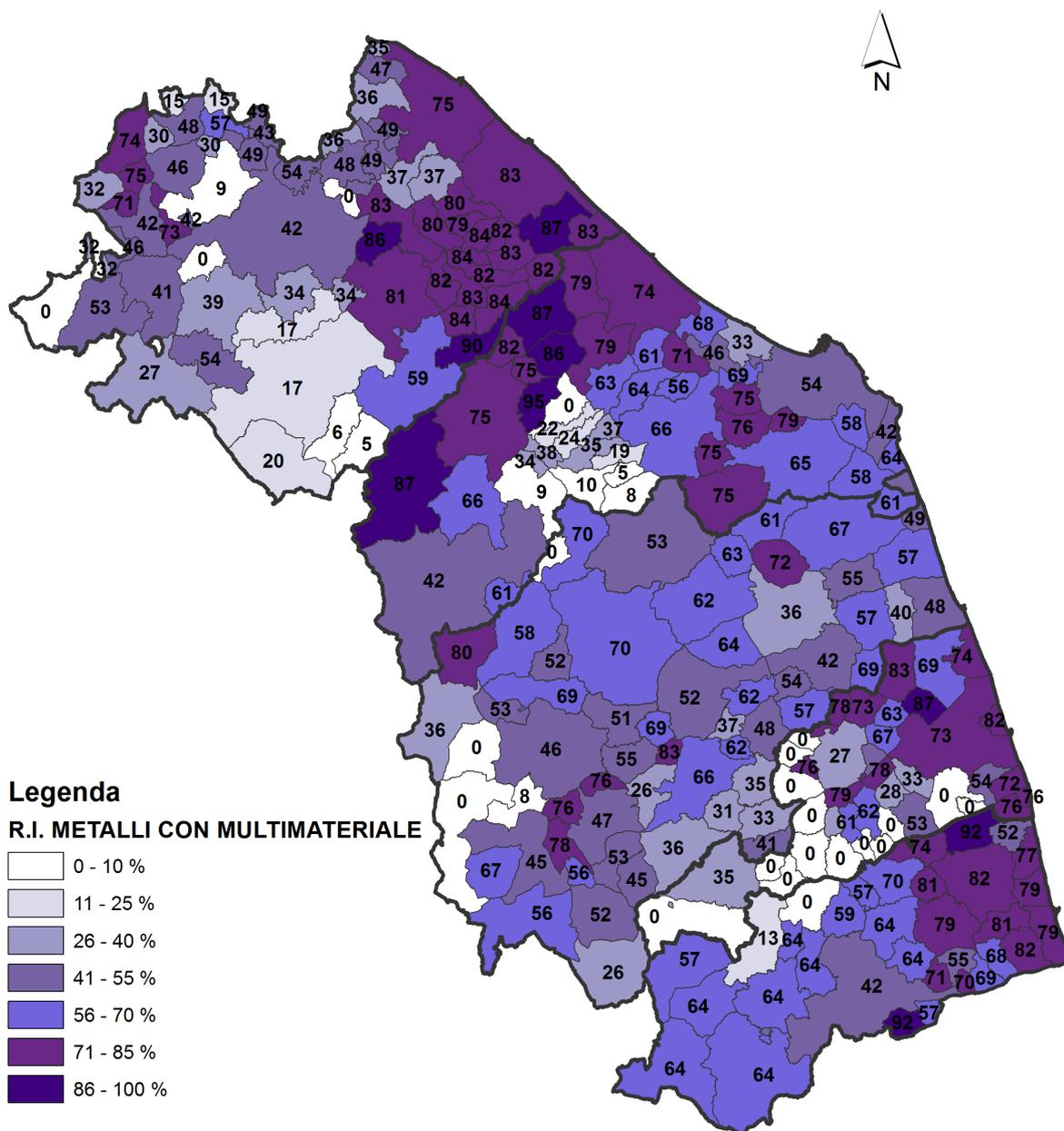


Figura 19: Resa di intercettazione per i diversi Comuni, relativa ai metalli. Anno 2014.

RESA DI INTERCETTAZIONE PER COMUNE - ORGANICO - 2014

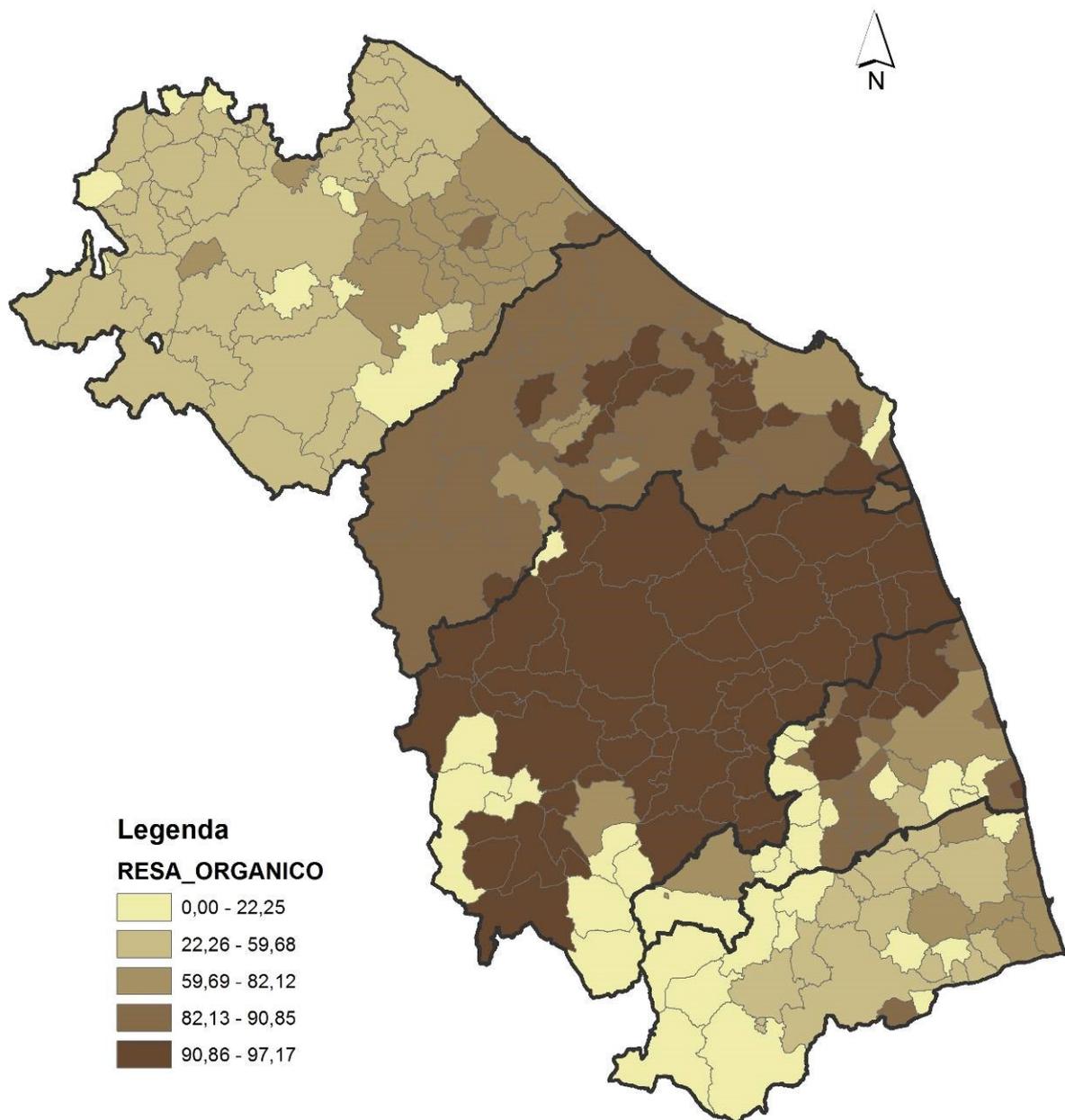


Figura 20: Resa di intercettazione per i diversi Comuni, relativa al rifiuto organico. Anno 2014.

È da ricordare che la resa di intercettazione è un parametro che si avvicina come definizione al tasso di riciclo voluto dalla Comunità Europea che sarà adottato come parametro ambientale per la qualità della gestione dei rifiuti e delle raccolte differenziate in Italia dal 2020.

Il tasso di riciclo risulterà sicuramente più basso rispetto alla resa di intercettazione, poiché tiene in considerazione, non tanto il rifiuto raccolto in modo differenziato al lordo degli scarti di lavorazione di impianto come la resa, bensì al netto degli stessi.

Nel calcolo di tale parametro non saranno quindi conteggiati i totali di carta, plastica, vetro, legno, metalli ed organico effettivamente raccolti, ma soltanto la quantità di queste frazioni che sarà risultata idonea al riciclo; verranno quindi sottratti gli scarti delle fasi di:

1. pre pulizia della raccolta differenziata effettuata dai gestori del servizio di raccolta;
2. pre pulizia delle quantità avviate dal gestore al centro di trasferimento o centro di compattazione (CC) o centro di selezione (CSS);
3. pre pulizia effettuate nelle piattaforme per il recupero affiliate ai vari consorzi del gruppo CONAI;
4. scarti di lavorazione in impianto.

Il fine è quello di conteggiare soltanto, dalla materia di partenza (rifiuto differenziato) l'effettiva materia recuperata ed avviata a nuova vita nella produzione di nuovi prodotti.

5. A - ANDAMENTO DELLA RACCOLTA DEI RAEE.

Utilizzando, anche in questa sezione dello studio dedicata ai RAEE, i dati acquisiti da O.R.So., si è analizzato nel particolare l'andamento della produzione dei rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche a livello comunale, a livello provinciale ed a livello regionale. Dal 2009 ad oggi nella Regione Marche la produzione di RAEE è aumentata di 1280 tonnellate, ma diminuita rispetto l'anno precedente di 4529 ton, probabilmente anche a causa delle contrazioni economiche nelle spese familiari.

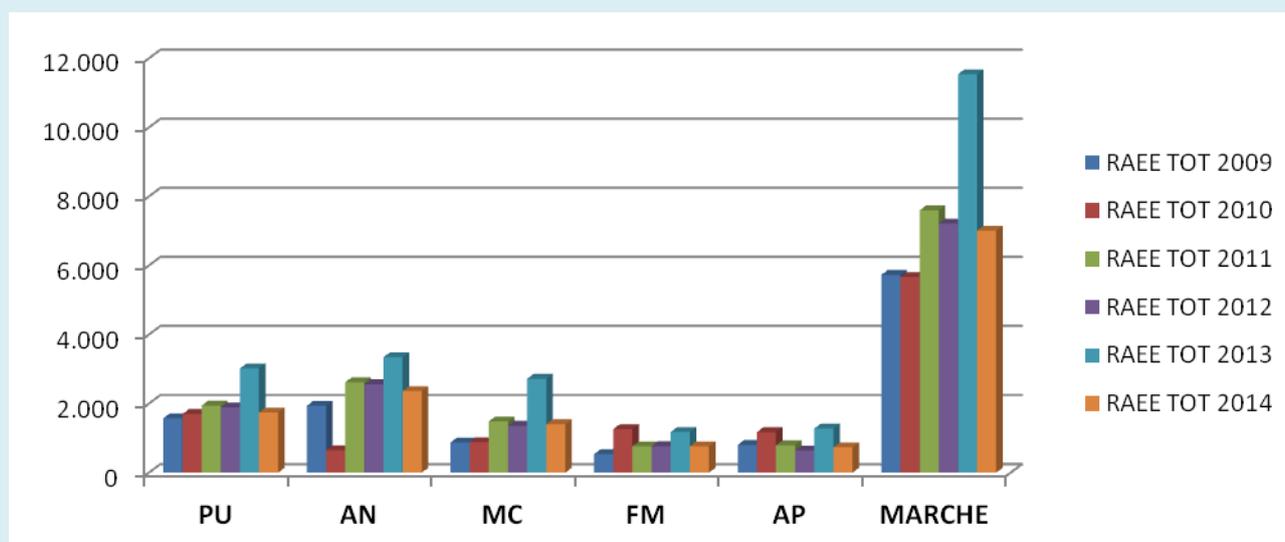
ton	RAEE TOT 2009	RAEE TOT 2010	RAEE TOT 2011	RAEE TOT 2012	RAEE TOT 2013	RAEE TOT 2014
PU	1.575	1.699	1.941	1.890	3.018	1.744
AN	1.939	650	2.616	2.560	3.344	2.362
MC	875	879	1.486	1.359	2.720	1.405
FM	537	1.263	761	766	1.178	764
AP	803	1.174	793	640	1.278	735
MARCHE	5.729	5.665	7.597	7.214	11.538	7.009

Tabella 25: Produzione di RAEE a livello provinciale e regionale dal 2009 al 2014. Valori in kg.

Le elaborazioni effettuate riportano i dati accorpatis per le 5 province della Regione espressi in tonnellate. Il dato pro capite a livello provinciale è stato calcolato suddividendo la produzione lorda di RAEE per il totale degli abitanti residenti dichiarati nei 5 anni presi in esame acquisiti dal sito demo.istat.it (ISTAT).

kg/ab*anno	PRO CAP 2009	PRO CAP 2010	PRO CAP 2011	PRO CAP 2012	PRO CAP 2013	PRO CAP 2014
PU	4	5	5	5	8	5
AN	4	1	5	5	7	5
MC	3	3	5	4	8	4
FM	3	7	4	4	7	4
AP	4	5	4	3	6	3
MARCHE	4	4	5	5	7	5

Tabella 26: Produzione pro-capite di RAEE per Provincia dal 2009 al 2014. Dati espressi in kg/abitante*anno.



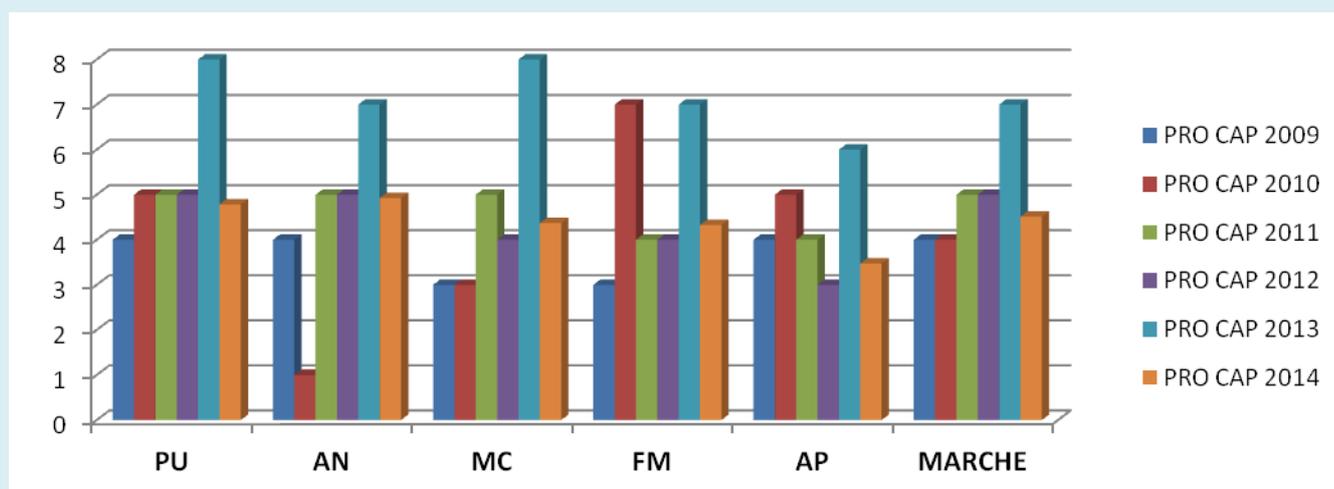


Figura 21: Produzione totale e produzione pro capite di RAEE per Provincia dal 2009 al 2013. Dati espressi in Kg / abitante * anno.

Le elaborazioni a livello provinciale mostrano una Regione in regola con gli obiettivi della Comunità Europea che normano i RAEE; se si scende a livello comunale si può invece notare che non tutti i comuni raggiungono gli obiettivi.

Le fluttuazioni sui valori pro capite che possono essere notate a livello comunale si spandono ed uniformano a livello provinciale e soprattutto a livello regionale, dove si attestano attorno ai 5 kg / abitante * anno.

È opportuno giustificare le fluttuazioni di tale parametro a livello comunale con il fatto che, molto spesso, tali rifiuti vengono raccolti in aree attrezzate intercomunali, luoghi ove conferiscono anche comuni limitrofi; anche quando il ritiro avviene a chiamata presso l'utente da parte del gestore del servizio di nettezza urbana, quest'ultimo effettua una raccolta su un territorio più vasto rispetto a quello di un singolo comune, andando poi spesso ad accorpare i dati della raccolta. Tutti i dati forniti nel presente elaborato sono privi della contabilizzazione dei RAEE ritirati con il sistema uno ad uno, nel quale i rivenditori sono obbligati al ritiro dell'usato al momento della consegna del nuovo prodotto (le quantità di RAEE raccolte dai distributori col sistema "uno ad uno" = "compro un elettrodomestico nuovo e il rivenditore smaltisce il mio vecchio" sono conteggiati separatamente al flusso degli urbani e dichiarati nei MUD dei produttori, cioè dei rivenditori).

La cartografia a fine paragrafo mostra il dettaglio del dato pro capite di RAEE a livello comunale suddiviso in 6 classi.

Il dato che esprime i RAEE raccolti a livello comunale è stato ottenuto sommando i rifiuti indicati dai seguenti codici CER:

- 160211 apparecchiature fuori uso, contenenti clorofluorocarburi, HCFC, HFC
- 160213 apparecchiature fuori uso, contenenti componenti pericolosi (2) diversi da quelli di cui alle voci 16 02 09 e 16 02 12
- 160214 apparecchiature fuori uso, diverse da quelle di cui alle voci da 16 02 09 a 16 02 13
- 160216 componenti rimossi da apparecchiature fuori uso, diversi da quelli di cui alla voce 16 02 15
- 200121 tubi fluorescenti ed altri rifiuti contenenti mercurio
- 200123 apparecchiature fuori uso contenenti clorofluorocarburi
- 200135 apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso, diverse da quelle di cui alla voce 20 01 21 e 20 01 23, contenenti componenti pericolosi (1)
- 200136 apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso, diverse da quelle di cui alle voci 20 01 21, 20 01 23 e 20 01 35

(1) Possono rientrare fra i componenti pericolosi di apparecchiature elettriche ed elettroniche gli accumulatori e le batterie di cui alle voci 16 06 contrassegnati come pericolosi, i commutatori a mercurio, i vetri di tubi a raggi catodici ed altri vetri radioattivi, ecc.

A livello regionale, la produzione di RAEE è indicata nella seguente tabella suddivisa in base ai codici CER:

CER	Kg di RAEE prodotti nell'anno 2012	Kg di RAEE prodotti nell'anno 2013	Kg di RAEE prodotti nell'anno 2014
160211	2.680	5.530	1.660
160213	18.635	5.465	4.045
160214	44.035	44.722	16.646
160216	50.907	101.052	46.499
200121	39.232	57.307	43.170
200123	1.647.835	2.585.272	1.722.738
200135	2.924.254	3.378.746	2.437.636
200136	2.486.868	5.359.664	2.736.499
TOT	7.214.446	11.537.758	7.008.893

Tabella 27: Produzione di RAEE a livello regionale per il triennio 2012-2014 suddivisa per codice CER.

Delle 7000 e oltre tonnellate di RAEE prodotte in territorio marchigiano nel 2014, circa 5700 sono state recuperate in aziende all'interno della stessa regione, mentre il restante è stato suddiviso in impianti di recupero con sede nelle Regioni di Abruzzo, Emilia-Romagna, Lazio, Lombardia, Molise, Toscana e Veneto secondo quanto mostrato dalla tabella successiva:

Regione - Sede impianto di trattamento	Kg di RAEE trattati 2012	Kg di RAEE trattati 2013	Kg di RAEE trattati 2014
ABRUZZO	198.912	349.872	101.446
EMILIA-ROMAGNA	979.813	826.699	246.513
LAZIO	8.523	0	218157
LOMBARDIA	504.829	1.000.838	601.515
MARCHE	4.838.901	7.757.501	5.697.686
MOLISE	332.932	333.449	0
TOSCANA	153.981	1.076.394	137.304
VENETO	173.655	193.005	18.182
NON DETERMINATO	22.900	0	3060
TOT	7.214.446	11.537.758	7.023.863

Tabella 28: Smaltimento e recupero dei RAEE prodotti nelle Marche in impianti con sede in Regione o fuori Regione.

La differenza di circa 15 ton tra le voci " Kg di RAEE prodotti nell'anno 2014" e " Kg di RAEE trattati 2014" delle 2 precedenti tabelle sono dovute al fatto che tra il rifiuto prodotto nel corso dell'anno ed il rifiuto effettivamente conferito, possono presentarsi differenze dovute a giacenze del rifiuto prodotto negli ultimi giorni dell'anno precedente a quello di dichiarazione o rifiuti prodotti negli ultimi giorni dell'anno di dichiarazione che rimangono in carico per qualche giorno presso i centri di prima destinazione e smaltiti ufficialmente con il carico del mese seguente.

La mappa fig. 22 mostra il pro capite comunale relativo alla produzione di RAEE espresso in kg * abitante / anno; come sempre la cartografia è in scala cromatica, quindi partendo dal valore più chiaro fino al più scuro corrispondono valori crescenti.

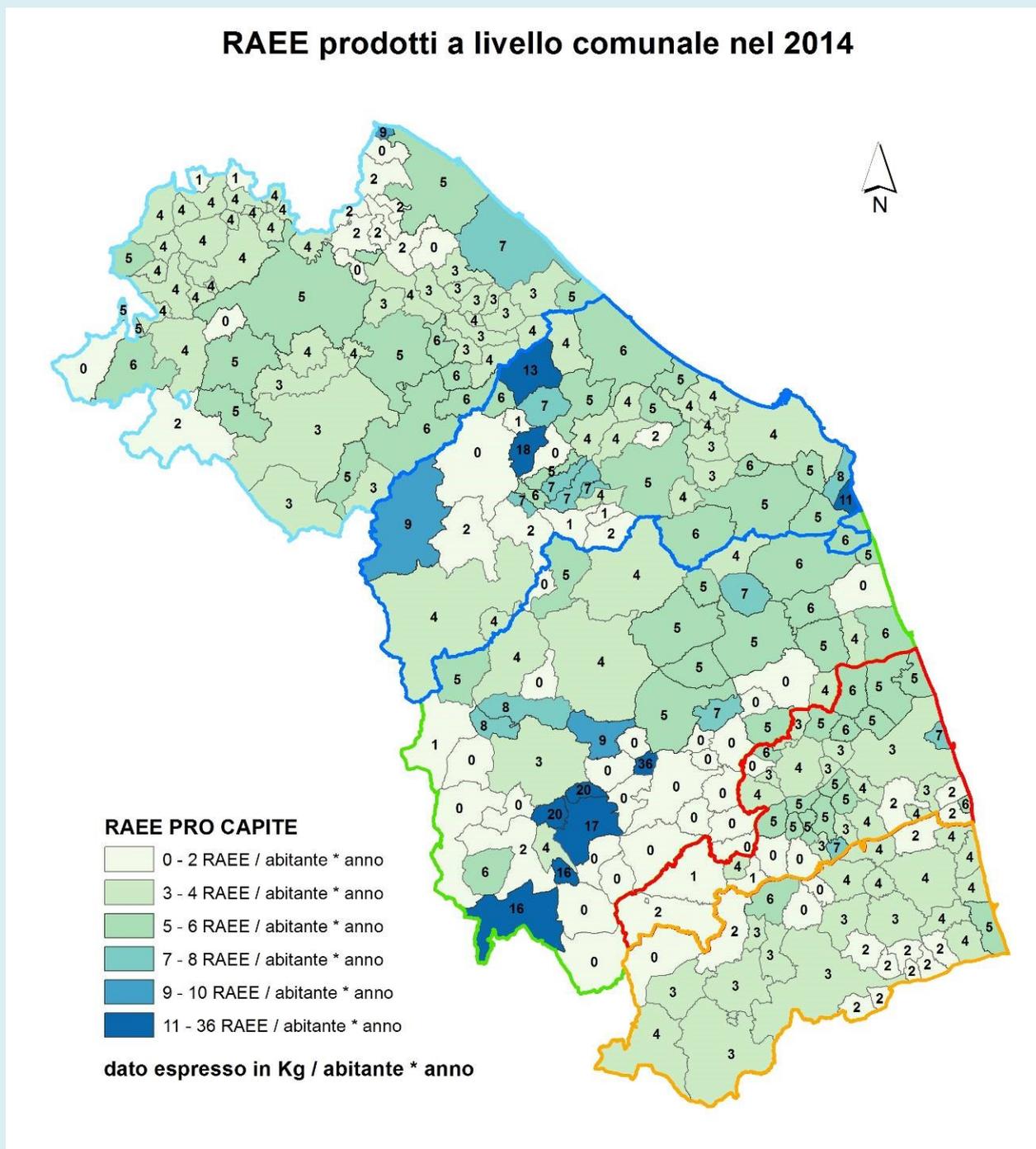


Figura 22: Produzione pro capite di RAEE per Comune relativa all'anno 2014. Dati espressi in Kg / abitante * anno.

5. B - PRODUZIONE DI RIFIUTI BIODEGRADABILI.

In questo paragrafo vengono presi in esame i codici CER 20.01.08 e 20.02.01, rispondenti rispettivamente a rifiuti biodegradabili di cucine e mense e rifiuti biodegradabili prodotti da giardini e parchi (frazione verde proveniente da sfalci e potature). Entrambe le tipologie di rifiuto sono destinate a recupero in impianti per la produzione di compost.

In tutte le Marche sono state prodotte nel 2014 147.225.869 kg di organico, 67.323.480 di sfalci, per un totale di 214.549.349 kg.

Come avvenuto per la discussione sui RAEE nel paragrafo precedente, anche per i rifiuti di origine organica vale la stessa indicazione per cui il dato "rifiuto prodotto" ed il dato "rifiuto destinato ad impianto" sono lievemente differenti a causa delle giacenze annuali presso le stazioni di trasferimento e l'ingresso impianto stesso (si veda la tabella successiva).

La dotazione impiantistica regionale non è sufficiente a recuperare queste tipologie di rifiuto; gli impianti di compostaggio presenti nella Regione sono infatti soltanto 6 a fronte di 12 impianti tra discariche e TMB per il vaglio del RSU indifferenziato e per la selezione della frazione organica putrescibile. La seguente tabella mostra le quantità di rifiuto biodegradabile (organico e verde potature) avviato a recupero in impianti con sede in Regione e impianti fuori Regione, relativamente all'ultimo triennio:

Regione di conferimento	ANNO 2012			ANNO 2013			ANNO 2014		
	Q.tà avviate a rec (ton)			Q.tà avviate a rec (ton)			Q.tà avviate a rec (ton)		
	CER 200108	CER 200201	Totale ton	CER 200108	CER 200201	Totale ton	CER 200108	CER 200201	Totale ton
ABRUZZO	-	5.975	5.975	2.692	64.539	67.232	-	56.555	56.555
EM-ROM.	5.343	432	5.775	77.657	28.188	105.845	180.084	11.522	191.606
LAZIO	-	24	24	-	-	-	-	-	-
LOMBARDIA	5.255	2.025	7.280	22.430	27.472	49.902	20.972	11.489	32.462
MARCHE	107.701	46.426	154.127	143.674	82.378	226.053	140.692	71.831	212.523
PIEMONTE	2.338	-	2.338	13.511	-	13.511	-	-	-
PUGLIA	-	1.380	1.380	-	9.695	9.695	-	-	-
UMBRIA	2.421	2.357	4.778	3.813	19.022	22.835	3.799	25.049	29.208
VENETO	2.803	-	2.803	25.462	-	25.462	18.984	-	19.849
TOSCANA	-	-	-	-	-	-	-	9.267	9.267
TOT			184.481			520.535			551.515

Tabella 29: Rifiuto biodegradabile espresso in ton (ORGANICO + VERDE POTATURE) avviato a recupero in impianti con sede in Regione e fuori Regione, per il triennio 2012-2014.

Per quanto riguarda la Regione Marche, la maggior parte del rifiuto biodegradabile avviato a recupero viene smaltito in Ancona e Macerata, province tra le prime nella Regione in cui è stata avviata la raccolta porta a porta della frazione organica e dove sono localizzati gli impianti con maggior capacità di trattamento, ma nel 2014, rispetto agli anni precedenti, risulta molto aumentata la raccolta nella provincia di Pesaro e Urbino (questo grazie all'attivazione delle raccolte PAP in aree sempre più estese del territorio).

Provincia	ANNO 2013			ANNO 2014		
	CER 200108	CER 200201	Totale Kg	CER 200108	CER 200201	Totale Kg
AN	37.068.540	22.924.463	59.993.003	94.958.260	28.867.406	123.825.666
AP	13.110.350	8.346.810	21.457.160	23.466.750	21.970.970	45.437.720
FM	16.680.120	5.532.067	22.212.187	16.269.600	6.970.221	23.239.821
MC	41.987.930	17.812.211	59.800.141	43.606.490	10.581.980	54.188.470
PU	34.827.556	27.762.575	62.590.131	187.140.247	117.682.960	304.823.207
Tot.	143.674.496	82.378.126	226.052.622	365.441.347	186.073.537	551.514.884

Tabella 30: Kg di rifiuto biodegradabile proveniente da sfalci di giardini e da cucine e mense, avviato a recupero in impianti nelle province marchigiane.

Nella mappa successiva sono classificati i Comuni delle Marche in base al dato pro capite di rifiuto organico. Il parametro è stato ottenuto suddividendo il totale dei rifiuti contraddistinti dai CER 20.01.08 (organico da cucina) e 20.02.01 (potature di giardini e parchi) per il numero di abitanti residenti dichiarati da ISTAT per l'anno 2014.

Nella stessa mappa è possibile individuare i comuni presso i quali la raccolta dell'organico non è attiva, ovvero i comuni indicati in colore giallo nelle province più a sud.

Si noti come i Comuni con il più alto valore pro capite di rifiuto biodegradabile siano quelli dotati di aree attrezzate predisposte al ritiro, presso le quali convergono anche cittadini da aree limitrofe. I Comuni con il valore più elevato sono Numana, Visso e Ussita; per tutti e 3 vale la possibilità di assimilazione da parte del comune del rifiuto proveniente dalla pulizia dei parchi (parco dei Sibillini nel caso di Visso e Ussita e parco del Conero per Numana). Per Ussita è da considerare anche la presenza dell'area attrezzata.

ISTATCOMUNE	Regione	Sigla	abitanti	Comune	PC_ORGANICO_VERDE
11042032	Marche	AN	3.712	Numana	605
11043057	Marche	MC	1.161	Visso	469
11043056	Marche	MC	433	Ussita	346
11044017	Marche	AP	5.418	Cupra Marittima	266
11109030	Marche	FM	2.816	Pedaso	259
11043042	Marche	MC	12.311	Porto Recanati	237
11109001	Marche	FM	3.358	Altidona	235
11044023	Marche	AP	15.897	Grottammare	229
11044045	Marche	AP	12.627	Monteprandone	228
11041013	Marche	PU	63.977	Fano	223
11042022	Marche	AN	12.826	Loreto	220
11043013	Marche	MC	41.484	Civitanova Marche	216
11043043	Marche	MC	16.030	Potenza Picena	214
11043022	Marche	MC	2.413	Loro Piceno	208
11044066	Marche	AP	47.298	San Benedetto del Tronto	207
11109033	Marche	FM	15.952	Porto San Giorgio	204

Tabella 31: PC di rifiuto biodegradabile nei Comuni delle Province marchigiane. Anno 2014.

PRODUZIONE PRO CAPITE DI VERDE DA SFALCI E POTATURE E ORGANICO DA CUCINE E MENSE NELL'ANNO 2014

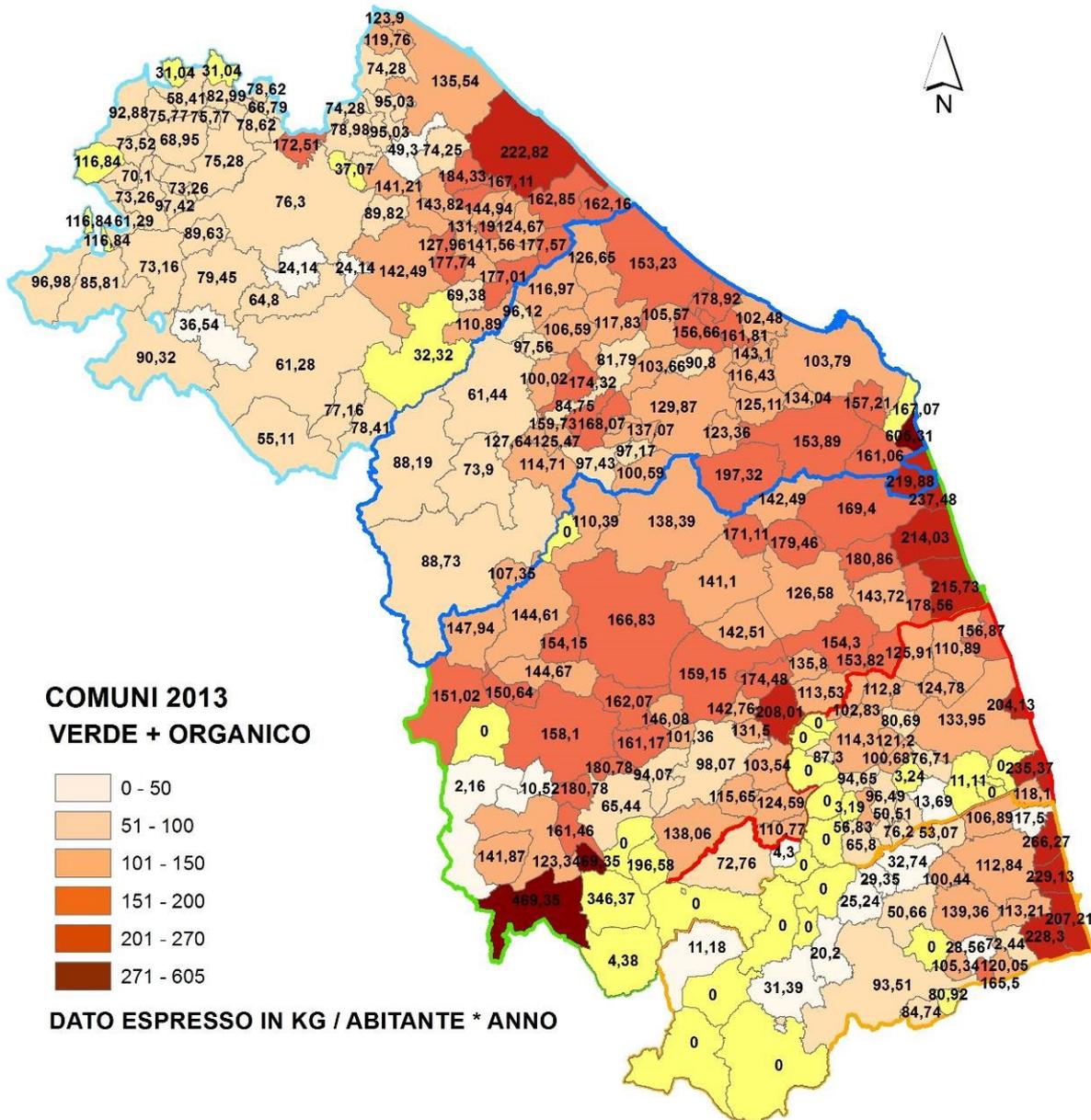


Figura 23: Quantità di rifiuto biodegradabile avviato a recupero in Regione e fuori Regione espresso in Kg.

6. LA COMPOSIZIONE DEI RIFIUTI SPIAGGIATI ED I QUANTITATIVI RITIRATI DAI COMUNI COSTIERI ED I RIFIUTI PRODOTTI DURANTE LE ALLUVIONI.

Una categoria a parte dei RSU, generalmente trascurata nelle trattazioni è quella dei rifiuti provenienti dalla pulizia di spiagge marittime e lacuali; questi, insieme ai rifiuti da pulizia e spazzamento stradale sono esclusi dal conteggio per il calcolo dei valori di % RD. Lo scopo dell'esclusione è quello di non penalizzare un comune costiero in termini di % RD rispetto ad un comune appartenente alla fascia collinare o montana. Seppure non conteggiati, essi costituiscono una porzione importante di quanto viene interrato in discarica.

In alcuni casi, tali rifiuti vengono sottoposti a selezione e vagliatura; in questo modo è possibile recuperarne una parte. Ad esempio, i comuni costieri dell'ascolano separano dai rifiuti spiaggiati la parte costituita da legno (sia legno trasportato dalle correnti di piena dei fiumi o giunto dalle mareggiate, sia di origine antropica o naturale). In questi Comuni, tale rifiuto è definito successivamente con il codice CER 20.01.38 e quindi contribuisce in maniera favorevole alla % RD; la parte non costituita da legno viene per contro smaltita.

Alcuni comuni, come ad esempio quelli costieri della Provincia di Fermo (Pedaso ed Altidona) raccolgono e contabilizzano i rifiuti da pulizia degli arenili con il codice CER 20.03.01 senza separarli dal RSU indifferenziato (corrispondente ai RSU indifferenziati); in questo modo, purtroppo, i comuni otterranno una % RD inferiore rispetto a quella che potrebbero ottenere distinguendo i due flussi.

In altri comuni, i rifiuti spiaggiati sono raccolti e contabilizzati con il codice CER 20.03.03 e trattati alla stregua di un rifiuto proveniente da spazzamento cittadino, quindi, comunque stornati dal calcolo della % RD. Non esistendo un codice CER specifico per questa tipologia di rifiuti, gli esempi precedenti appaiono tutti corretti, anche se il loro risultato sul calcolo della % RD è differente.

I dati relativi a rifiuti spiaggiati sono dichiarati dai comuni sul sistema gestionale O.R.So. (sistema di acquisizione dei dati elaborati da ARPAM), quindi, per una visione completa relativa alla produzione di rifiuti, essi vengono discussi a parte.



Figura 24: Esempi di rifiuti rivenuti sulla Spiaggia Sassonia (Fano - PU).

Rifiuti spiaggiati 2014: Kg per Km di costa

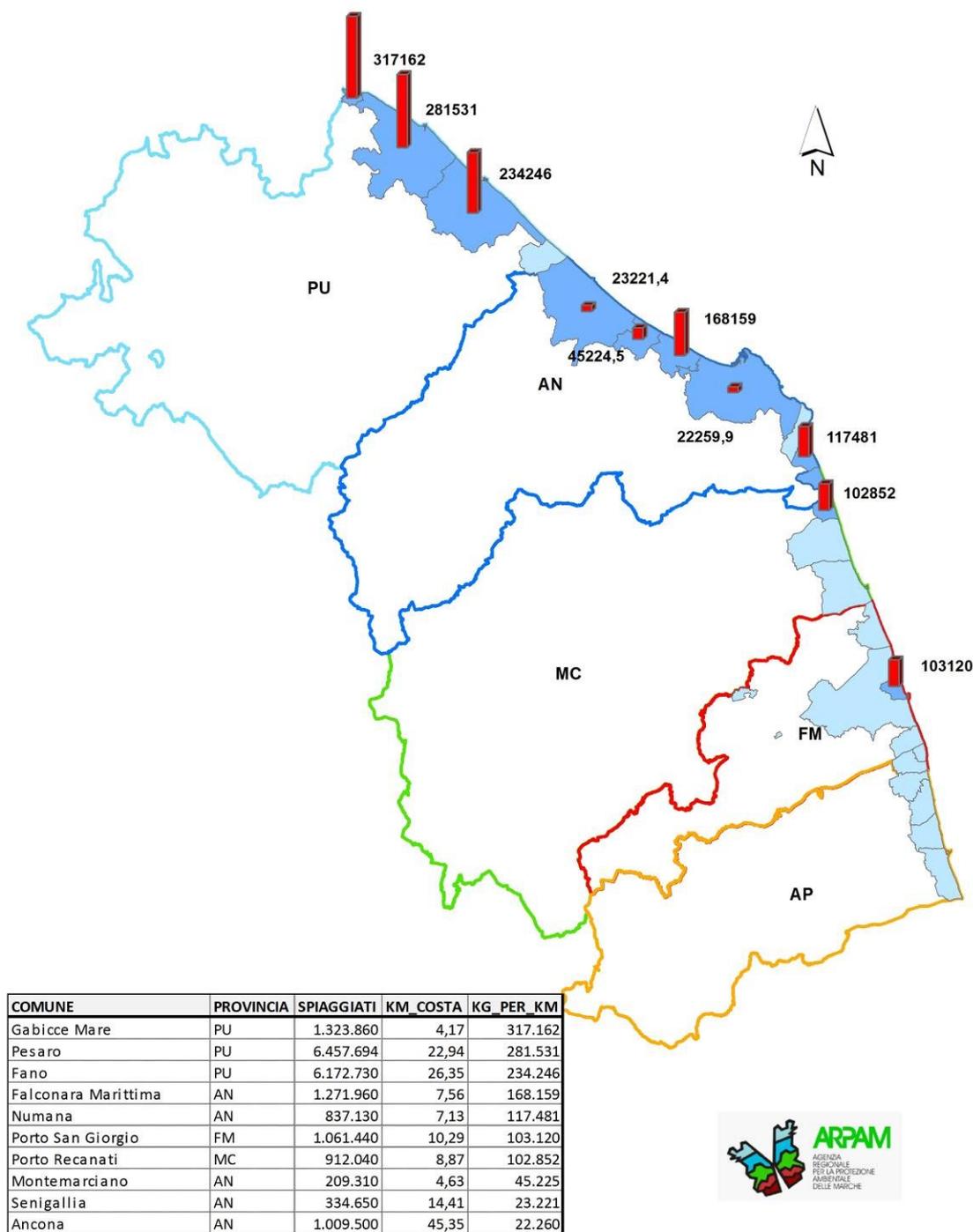


Figura 25: Rifiuti spiaggiati raccolti nel 2014: kg / km di costa.

La tabella successiva indica, nel 2014, i rifiuti contabilizzati come spiaggiati e quindi detratti dal calcolo del totale dei rifiuti prodotti dal comune nei conteggi relativi alla RD.

COMUNE	PROVINCIA	SPIAGGIATI	KM_COSTA	KG_PER_KM
Gabicce Mare	PU	1.323.860	4,17	317.162
Pesaro	PU	6.457.694	22,94	281.531
Fano	PU	6.172.730	26,35	234.246
Falconara Marittima	AN	1.271.960	7,56	168.159
Numana	AN	837.130	7,13	117.481
Porto San Giorgio	FM	1.061.440	10,29	103.120
Porto Recanati	MC	912.040	8,87	102.852
Montemarciano	AN	209.310	4,63	45.225
Senigallia	AN	334.650	14,41	23.221
Ancona	AN	1.009.500	45,35	22.260

Tabella 32: quantità di rifiuti spiaggiati raccolti e quantità per km di costa. Anno 2014.

L'elaborazione di tali dati, avviene, in questo caso, non più come dato pro capite, ma come dato per km di costa. Il comune maggiormente colpito da questo fenomeno è Gabicce Mare in provincia di PU situato al confine con la Regione Emilia Romagna; il problema rimane anche nel comune di Pesaro e diventa consistente per il 2014 anche per il comune di Fano che l'anno precedente era stato influenzato molto meno da questo fenomeno.

Secondo i dati in tabella, procedendo lungo la costa da nord a sud, questa tipologia di rifiuti diventa meno presente ed il fenomeno appare meno consistente, va ricordato, però che nelle righe precedenti era stata identificata una diversa gestione che avviene nei comuni delle province di Ascoli Piceno e Fermo atta a valorizzare questo rifiuto in un caso o a trattarlo alla stregua degli RSU indifferenziati nell'altro.

Per quanto riguarda la composizione dei rifiuti spiaggiati, da un'indagine specifica svolta a livello regionale nel 2013 ed in attesa di essere replicata nel corso del 2015, le frazioni merceologiche preponderanti all'interno di questa tipologia di rifiuti appaiono essere:

1. metalli
2. plastica non imballaggio
3. tessili
4. legno
5. imballaggi in plastica

Nel dettaglio, dagli ultimi campionamenti si è constatato che le componenti maggiori sono: frammenti di plastica non riconoscibili, parti metalliche in genere, bottiglie e flaconi, polistirolo per alimenti e polistirolo in frammenti, piatti e bicchieri in plastica, frammenti di pezzi d'arredo, abiti e parti di abbigliamento, calzature, spugne, bottiglie e barattoli, lattine, pellicole in plastica, bombolette non pericolose (lacca, schiuma da barba, creme), cassette per verdura, pesce, ortofruttili in genere e frammenti di queste, carta per merendine, patatine, alimenti per gatti/cani, frammenti di vetro tra i non pericolosi e tra i rifiuti pericolosi batterie, medicinali, bombolette spray tipo DDT.

Insieme ai rifiuti spiaggiati, nel 2014 e lo sarà negli anni avvenire, anche i rifiuti prodotti durante eventi calamitosi eccezionali e straordinari, come discusso nel paragrafo 3, non sono stati conteggiati nei calcoli dei parametri collegati alla % RD.

Nel maggio 2014 la zona nord della provincia di Ancona è stata colpita da una devastante alluvione, la vallata del fiume Misa è stata forse la più colpita coinvolgendo oltre Senigallia sulla costa anche i comuni più interni di Ostra, Ostra Vetere e Trecastelli, ma anche aree della vallata dei fiumi Esino (Chiaravalle) e

Musone (Osimo) si sono trovati a fronteggiare l'emergenza dal punto di vista meteorologico e la successiva emergenza della gestione dei rifiuti che le piene hanno causato dopo gli allagamenti.

I RAEE sono stati smaltiti con tutte le precauzioni del caso e sono stati avviati a recupero, ma molto materiale ingombrante ed indifferenziato è stato smaltito direttamente in discarica. Per non gravare sugli incentivi che i comuni ricevono per la raccolta differenziata, la produzione maggiorata di rifiuti prodotti dall'alluvione avrebbe abbassato la % RD dei comuni coinvolti, la Regione ha deliberato tramite la Giunta la possibilità di non conteggiare questi rifiuti anche perché i comuni avevano già dovuto sostenere spese maggiorate rispetto al normale per la raccolta e lo smaltimento di questi.

La tabella sottostante riepiloga le quantità smaltite dai comuni coinvolti ed indica anche il rapporto percentuale (ultima colonna) tra i rifiuti prodotti durante l'alluvione e il totale di rifiuti prodotto durante l'anno intero dagli stessi comuni.

Come precedentemente accennato Senigallia è stato il comune maggiormente colpito, e la tabella lo dimostra sia con le quantità che con il rapporto % ed il pro capite: i rifiuti prodotti a causa dell'evento alluvionale e raccolti in questo comune sono pari al 40 % di quelli prodotti annualmente, ovvero quasi 205 kg per ogni abitante.

abitanti	Comune	200301 ALLUVIONE	200307 ALLUVIONE	TOT	RD%	PRO CAPITE ECOTASSA	PC_SPAZZ_S PIAGG	RIF ALLUVIONALI pro capite	rapp % alluvionali / TOT
14.933	Chiaravalle	128.960		6.219.317	74,76	416	423	9	2,07
34.714	Osimo	53.400		19.125.544	67,21	551	572	2	0,28
6.836	Ostra	255.020	2.500	2.790.487	73,92	408	417	38	9,23
3.358	Ostra Vetere	31.120	1.730	1.268.001	71,92	378	392	10	2,59
45.034	Senigallia	7.780.800	1.438.150	22.948.230	69,08	510	519	205	40,17
7.663	Trecastelli	128.720	4.340	2.853.052	71,63	372	372	17	4,66

Tabella 33: rifiuti prodotti da eventi alluvionali straordinari nel 2014 in provincia di Ancona.

La situazione è più lieve, ma non da sottovalutare anche per gli altri comuni; per Ostra la produzione durante l'evento calamitoso ha quasi raggiunto il 10% della mole di rifiuti che il comune produce in un anno.

Quindi, è corretto, infine, dire, che giustamente questi rifiuti non debbano essere considerati nel calcolo della % RD, però non è possibile non considerarli, perché infine sono andati a sottrarre spazio nelle discariche delle zone colpite e meritano comunque che siano trattati in questa discussione.

7. ANALISI MERCEOLOGICHE DEL RSU E FRAZIONI DIFFERENZIABILI.

Per analisi merceologica s'intende un'indagine volta ad individuare la composizione media dei RSU; può essere applicata ai rifiuti indifferenziati misti ma anche ai materiali differenziati destinati al recupero. Inizialmente le analisi merceologiche erano volte a stabilire la composizione media del RSU in ingresso alle discariche, agli impianti di TMB o ai termovalorizzatori/inceneritori, al fine di ottenere informazioni sulla composizione del RSU così da valutarne il potere calorifico e quindi decidere il più appropriato metodo di smaltimento; attualmente, invece, tali verifiche sono finalizzate alla stima della parte di materiale recuperabile che non viene intercettata dai sistemi di raccolta differenziata e viene avviata a smaltimento.

Per effettuare queste indagini ci si è basati sui meccanismi di raccolta dei consorzi di filiera CONAI.

Tra il materiale di plastica, carta o metallo inviato a smaltimento c'è una parte che potrebbe essere intercettata dalle raccolte differenziate ed una parte che invece, per i motivi stessi di organizzazione dei consorzi di filiera, non può essere intercettata ed avviata a recupero.

Il sistema CONAI fonda le raccolte differenziate sugli imballaggi: per fare un esempio pratico, una bottiglia di plastica contenente una bibita è plastica recuperabile, mentre un posacenere in plastica o una sedia da giardino in plastica, non sono oggetti recuperabili.

Questo avviene perché il sistema CONAI finanzia la raccolta dei materiali costituenti imballaggi; tale principio deriva dal decreto Ronchi ed è stato riconfermato dal D.Lgs. 152 del 2006.

Per tali ragioni, al fine di discernere tra un materiale recuperabile ed uno non recuperabile, nelle analisi merceologiche attuali sono aumentate le frazioni di indagine.

Nella analisi svolte da CONAI le frazioni sono 37 (mancano i RAEE ed i pannolini) mentre nelle analisi svolte da ARPAM le frazioni sono state raggruppate a 19 (considerando anche i RAEE e mantenendo la suddivisione tra imballaggio e non imballaggio), con un minor dettaglio.

CONAI suddivide anche gli imballaggi in ulteriori sottocategorie che però nelle analisi ARPAM sono state accorpate.

In Tabella 34 vengono illustrate le categorie ed i criteri di classificazione seguiti da ARPAM nel corso delle analisi merceologiche svolte per conto della Regione Marche.

La colonna "SUB-FRAZIONE" indica la categoria merceologica in cui è stato suddiviso il campione di RSU.

Questo indica che, anche nell'ipotesi ideale in cui ogni cittadino avviasse a recupero il 100 % del materiale, ci sarebbe comunque una quota di plastica, carta, vetro, metallo e legno che "andrebbe" smaltita in discarica.

FRAZIONE MERCEOLOGICA	SUB-FRAZIONE	DESCRIZIONE
ALLUMINIO	IMBALLAGGI IN ALLUMINIO	LATTINE - PELLICOLA - BOMBOLETTE NON PERICOLOSE (LACCA, SCHIUMA DA BARBA, CREME)
	Alluminio non imballaggio	PEZZI VARI ALLUMINIO NON RICONDUCEBILI AD IMBALLAGGI (MANUBRIO BICI, SERRAMENTI, MANIGLIE)
ACCIAIO	IMBALLAGGI IN ACCIAIO	SCATOLETTE - TAPPI
	Acciaio non imballaggio	PEZZI VARI ACCIAIO NON RICONDUCEBILI AD IMBALLAGGI (MANUBRIO BICI, SERRAMENTI, MANIGLIE)
ALTRI METALLI	Altri metalli	RESTO METALLICO
LEGNO	IMBALLAGGI IN LEGNO	CASSETTE LEGNO
	Tappi di sughero	TAPPI - SEGNARE NUMERO DEI TAPPI TROVATI
	Altro legno	PEZZI ARREDO, MOBILI, ETC
CARTONE	CARTONE	CARTONE

FRAZIONE MERCEOLOGICA	SUB-FRAZIONE	DESCRIZIONE
POLIACCOPPIATI	POLIACC. PREVALENZA CELLULOSICA	TETRAPACK O CARTA ALIMENTI PLASTIFICATA
	ALTRI IMBAL. CELLULOSICI	ROTLINO CARTA IGIENICA – PICCOLI IMBALLAGGI MERENDINE - CUSTODIE UOVA
CARTA	Carta grafica	GIORNALI, RIVISTE, VOLANTINI
	Altri materiali cellullosici	ALTRA CARTA (TOVAGLIOLI, FAZZOLETTI)
TESSILI	Tessili	ABITI E PARTI DI ABBIGLIAMENTO
PLASTICA	PLASTICA RIGIDA BOTTIGLIE E FLACONI	BOTTIGLIE E FLACONI, POLISTIROLO PER ALIMENTI, PIATTI E BICCHIERI
	PLASTICA FLESSIBILE	INSERITA NELLA CATEGORIA TRACCIANTI
	POLIACC. PREVALENZA PLASTICA	CARTA MERENDINE, PATATINE, ALIMENTI PER GATTI/CANI
	ALTRI IMBALL. IN PLASTICA	CASSETTE VERDURA, PESCE, ORTOFRUTTICOLI IN GENERE
	TRACCIANTI	SACCHETTI + CELLOPHANE + REGGETTA + POLISTIROLO GRANDI PEZZI
	Altra plastica	GIOCATTOLE + SEDIE DA GIARDINO + PEZZI DI PLASTICA NON RICONOSCIBILI
PANNOLINI	Pannolini	PANNOLINI
VETRO	IMBALLAGGI IN VETRO	BOTTIGLIE E BARATTOLI
	Altro vetro	FINESTRE, RESTO VETRO
INERTI	Inerti	ROTTAMI di: PIATTI, MATTONI, ETC...
ORGANICO CUCINA	Organico da cucina	AVANZI DA CUCINA
VERDE	Organico sfalci e potature	VERDE
RIFIUTI URBANI PERICOLOSI	RUP	PERICOLOSI: BATTERIE, MEDICINALI, BOMBOLETTE SPRAY TIPO DDT O MEDICINALI
SOTTOVAGLIO	SOTTOVAGLIO	SOTTOVAGLIO
RESTO DI CERNITA	RESTO DI CERNITA	RAEE, SCARPE, SPUGNE, ALTRE PARTI NON RICONDOCIBILI ALLE PRECEDENTI FRAZIONI

Tabella 34: *Suddivisione dei RSU in frazioni merceologiche.*

In suddetta parte, che è formalmente corretto smaltire, rientrano le frazioni non costituenti imballaggio denominate FRAZIONI MERCEOLOGICHE SIMILARI (FMS) oppure gli imballaggi contaminati (il cartone della pizza unto, per fare un esempio a tutti comune).

Con questo si vuole spiegare che, purtroppo, è formalmente giusto (non AMBIENTALMENTE GIUSTO) che una parte *apparentemente* recuperabile sia inviata a smaltimento tramite termodistruzione o in discarica.

La giustificazione vuole tarare la lettura dei dati provenienti dalle analisi merceologiche; le analisi vengono infatti svolte su un campione rimescolato sia dai mezzi di raccolta del rifiuto (proveniente dai cassonetti stradali o dal porta a porta) durante il trasporto alla discarica e/o all'impianto TMB, sia dagli stessi mezzi utilizzati nelle operazioni di quartatura per definire il campione da analizzare. Con la separazione manuale delle frazioni è purtroppo quasi impossibile stabilire se l'imballaggio conferito fosse già contaminato oppure se sia stato sporcato (contaminato) durante le varie operazioni meccaniche subite successivamente.

Tarare la lettura dei dati serve inoltre a non "demolire" il dato delle raccolte differenziate, poiché, come accennato prima, è corretto aspettarsi di trovare in discarica un rifiuto della stessa merceologia raccolta dai consorzi della filiera CONAI se tale rifiuto non costituiva, prima di divenire rifiuto, un imballaggio.

Esempi di imballaggi raccolti da RICREA Acciaio:

1. scatolame per alimenti
2. bombolette spray per alimenti o igiene personale
3. chiusure metalliche per vasetti e bottiglie in vetro
4. tappi corona
5. scatole in acciaio contenenti prodotti



Esempi di imballaggi raccolti da CIAL:

1. Lattine per bevande
2. bombolette spray
3. vaschette per alimenti
4. tubetti per creme, conserve e prodotti di cosmesi
5. scatolette per carni, pesci e legumi
6. tappi e capsule
7. foglio per coperchi di yogurt e involucri per dolci
8. foglio dei rotoli di cucina e involucri del cioccolato



Categorie di imballaggi raccolti da COMIECO:

1. carta grafica (altro materiale cellulosico)
2. imballaggi in cartone ondulato
3. imballaggi in cartoncino teso
4. altro imballaggio cellulosico
5. imballaggio in poliaccoppiato

Esempi di imballaggi raccolti da COMIECO:

anime in cartone
espositori
tabelloni
contenitori tetrapack
poliaccoppiati prevalenza carta
carta per salumi
poliaccoppiati senza indicazione della composizione
sacchetti spesa
pacchetti sigarette e contenitori
bicchieri carta
vassoi cartoncino
interfalda = materiale cellulosico sopra i bancali
scatole pizza
contenitori cibi da asporto
sacchi per cemento





Categorie di imballaggi raccolti da COREPLA:

1. contenitori in plastica per liquidi CPL (bottiglie in PET e flaconi in HDPE)
2. imballaggi vari in plastica ALIMENTARI E NON ALIMENTARI
3. traccianti in plastica
4. cassette CAC, ovvero cassette per bottiglie raccolte fuori dal regime CONAI
5. cassette CONIP per prodotti ortofrutticoli ed alimentari in genere (per grande distribuzione, non ad uso domestico)

Esempi di imballaggi destinati al contenimento di prodotti di tipo alimentare (COREPLA):

bottiglie acqua minerale e bibite, oli, succhi, latte
bottiglie e contenitori in PVC
flaconi e dispenser per sciroppi, creme, salse, yogurt
confezioni rigide per alimenti non contaminate e senza residui putrescibili
vaschette porta uova
reti per verdura/frutta
barattoli per alimenti in polvere
coperchi
piatti e bicchieri monouso
contenitori per alimenti e per cibi destinati agli animali

Esempi di imballaggi destinati al contenimento di prodotti di tipo non alimentare raccolti da COREPLA:

flaconi per detersivi
barattoli per cosmetici, detersivi, salviette, rullini fotografici
shoppers
blister per giocattoli, gadget, articoli di cancelleria
vaschette in polistirolo espanso
vasi per vivaisti
grucce appendiabiti (categoria aggiunta nel 2014)
vasi per vivaisti e sacchi e buste per prodotti da giardinaggio

Esempi di traccianti raccolti da COREPLA:

1. film di imballaggio in polietilene
2. imballaggi in polistirolo espanso
3. reggette per legatura
4. big bags
5. pallets

Definiti i rifiuti derivanti dai prodotti elencati come materiale raccolto da CorePla, è opportuno specificare ed indicare le frazioni di scarto, altresì definite frazioni estranee, da non confondere con FMS (Frazione Estranea Similare, che definisce una serie di prodotti non imballaggi ma pur sempre recuperabili).

Frazioni estranee (da non conferire nella raccolta della plastica):

1. rifiuti ospedalieri, seppur in plastica
2. beni durevoli in plastica come oggetti da arredamento, casalinghi, etc.
3. giocattoli
4. custodie per CD e musicassette
5. canne da irrigazione

6. articoli per l'edilizia
7. barattoli per colle, vernici, solventi
8. posacenere e portamatite
9. componenti ed accessori per automobili ed autoveicoli

Rientrano nella definizione di frazioni estranee anche le frazioni normalmente raccolte da CorePla qualora esse siano contaminate vistosamente da parti putrescibili o da sostanze pericolose; l'imballaggio conferito non deve più contenere residui del prodotto originariamente ospitato.

Esempi di imballaggi raccolti da COREVE:

1. bottiglie
2. vasetti
3. barattoli



Frazioni estranee (da non conferire nella raccolta del vetro):

1. oggetti in cristallo come bicchieri, lampadari e posacenere
2. ceramiche e oggetti in porcellana
3. lampade e lampadine (raccolte nelle isole ecologiche dai consorzi del circuito RAEE - Ecolamp) www.ecolamp.it
4. specchi
5. contenitori in vetro ceramica resistenti al fuoco (es. PYREX)
6. tubi e schermi di TV e monitor

Esempi di imballaggi raccolti da RILEGNO:

1. cassette per frutta e verdura
2. piccoli contenitori in legno
3. tappi di sughero
4. casse di vino
5. mobili in legno rotti
6. pallet e altri imballaggi in legno



Oltre alle categorie di imballaggi indicate dai consorzi di filiera, il Dm Ambiente del 22 aprile 2014, attuazione della direttiva 2013/2/UE - Rimodulazione degli esempi illustrativi della nozione di imballaggio, detta ulteriori specifiche e chiarifica alcune particolari categorie.

Nell'allegato al suddetto Dm sono descritti i 3 seguenti esempi illustrativi:

Esempi illustrativi per il criterio i).

Articoli considerati imballaggio.

- Scatole per dolci.
- Pellicola che ricopre le custodie di CD.
- Buste a sacco per l'invio di cataloghi e riviste (contenenti riviste).
- Pizzi per torte venduti con le torte.

- Rotoli, tubi e cilindri sui quali è avvolto materiale flessibile (come ad esempio pellicola, fogli di alluminio, carta), eccetto i rotoli, i tubi e i cilindri che sono parti di macchinari di produzione e non sono utilizzati per presentare un prodotto come un'unità di vendita.
- Vasi da fiori da usare solo per la vendita e il trasporto di piante e non destinati a restare con la pianta per tutta la sua durata di vita.
- Bottiglie di vetro per soluzioni iniettabili.
- Spine di contenimento per CD (spindle) (vendute con i CD, non destinate ad essere usate per riporli).
- Grucce per indumenti (vendute con un indumento).
- Scatole di fiammiferi.
- Sistemi di barriera sterili (involucri, vassoi e materiali necessari per preservare la sterilità del prodotto).
- Capsule per sistemi erogatori di bevande (caffè, cioccolata e latte) che sono lasciate vuote dopo l'uso.
- Recipienti di acciaio ricaricabili per gas di vario tipo, esclusi gli estintori.

Articoli non considerati imballaggio.

- Vasi da fiori destinati a restare con la pianta per tutta la sua durata di vita.
- Cassette di attrezzi.
- Bustine da tè.
- Rivestimenti di cera dei formaggi.
- Budelli per salsicce.
- Grucce per indumenti (vendute separatamente).
- Capsule per sistemi erogatori di caffè, sacchetti di alluminio per caffè e bustine di carta per caffè filtro che si gettano insieme al caffè usato.
- Cartucce per stampanti.
- Custodie per CD, DVD e videocassette (vendute insieme ai CD, DVD e alle videocassette).
- Spine di contenimento per CD (spindle) (venduti vuoti, destinati ad essere usati per custodire i CD).
- Bustine solubili per detersivi.
- Lumini per tombe (contenitori per candele).
- Macinini meccanici (integrati in recipienti ricaricabili, ed es. macinapepe ricaricabile).

Esempi illustrativi per il criterio ii).

- Articoli da imballaggio progettati e destinati ad essere riempiti nel punto vendita.
- Sacchetti o borse di carta o di plastica.
- Piatti e tazze monouso.
- Pellicola retrattile.
- Sacchetti per panini.
- Fogli di alluminio.
- Pellicola di plastica per gli indumenti lavati nelle lavanderie.

Articoli non considerati imballaggio.

- Agitatori.
- Posate monouso.

- Carta da imballaggio (venduta separatamente).
- Forme di carta per prodotti da forno (vendute vuote).
- Pizzi per torte venduti senza le torte.

Esempi illustrativi per il criterio iii).

Articoli considerati imballaggio.

- Etichette fissate direttamente o apposte sul prodotto.

Articoli considerati parti di imballaggio.

- Spazzolini per mascara che fanno parte integrante della chiusura dei recipienti.
- Etichette adesive apposte su un altro articolo di imballaggio.
- Graffette.
- Fascette di plastica.
- Dispositivo di dosaggio che fa parte integrante della chiusura della confezione dei detersivi.
- Macinini meccanici (integrati in recipienti non ricaricabili, riempiti con un prodotto, ed es. macinapepe contenente pepe).

Articoli non considerati imballaggio.

- Etichette di identificazione a radiofrequenza (Rifid).

8. METODOLOGIA APPLICATA PER LE ANALISI MERCEOLOGICHE - METODOLOGIA CNR

Descritte le finalità delle analisi merceologiche, è opportuno descrivere le modalità con cui si predispongono. Nello svolgimento delle indagini merceologiche presso le discariche e gli impianti di TMB della regione Marche, i tecnici ARPAM utilizzano la metodica CNR.

La metodica CNR si basa sul metodo dell'inquartamento e sulla suddivisione del campione ottenuto (200 kg) in sei classi merceologiche (ARPAM, come precedentemente detto, ha utilizzato un numero maggiore di classi). A monte di tutto questo vi è l'accantonamento degli ingombranti, pesati e selezionati secondo le categorie di appartenenza. Tale procedura è ancor oggi quella maggiormente utilizzata in Italia, in quanto riferimento ufficiale nazionale.

Il campione di 200 kg circa viene ricavato da un monte di 3-4 ton, costituente, ove possibile, il carico completo di un automezzo, il cui percorso di raccolta sia rappresentativo della composizione media dei rifiuti della zona urbana interessata.

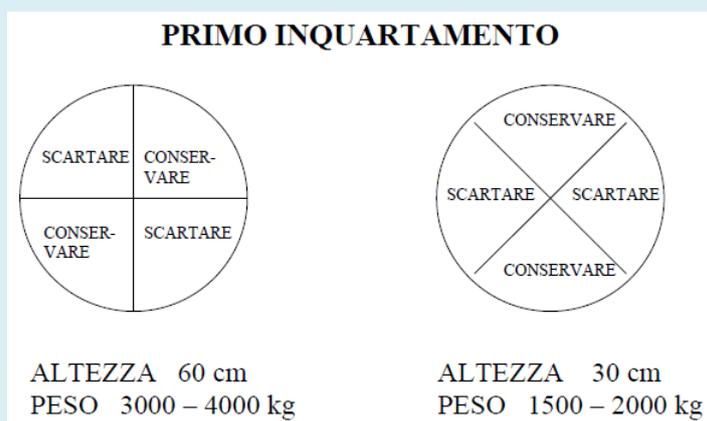
Il monte di partenza viene raccolto su una superficie piana in battuto di calcestruzzo liscio (o equivalente), precedentemente pulita e riparata da vento, sole e pioggia.

Il materiale viene distribuito con una pala sulla superficie a disposizione, formando uno strato pressoché circolare di 0.5–0.6 m di spessore. Durante tale operazione, è necessario procedere al rimescolamento dei rifiuti stessi; il risultato di tale operazione di spandimento viene volgarmente chiamato "torta".

Qualora i rifiuti non siano stati interamente frantumati meccanicamente durante il trasporto, nella fase di spianamento del materiale gli oggetti ingombranti (grosso scatolame, contenitori e relitti vari, stampe voluminose, pneumatici, indumenti, grosse macerie ecc...) vengono accantonati e pesati singolarmente secondo le categorie di appartenenza.

Una volta formata la torta, si procede con il metodo degli inquartamenti successivi, che consiste nel creare nuove torte via via più piccole scartando i quarti opposti da un passaggio al successivo; con 2 inquartamenti è possibile arrivare al quantitativo necessario da sottoporre all'analisi manuale.

La procedura degli inquartamenti è mostrata nelle immagini successive:



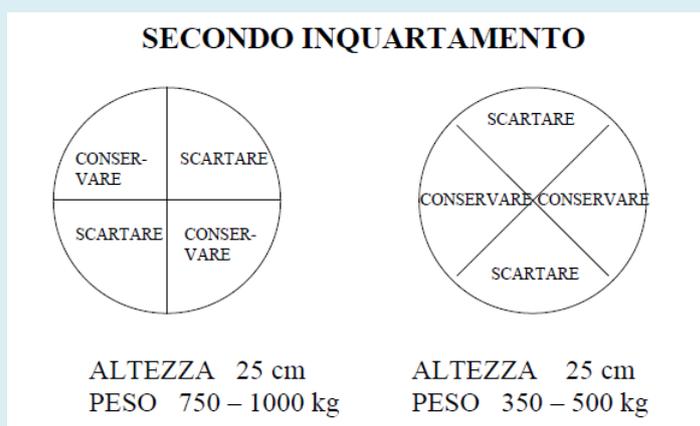


Figura 26: Metodo della quartatura per il campionamento di rifiuti.

Ottenuto in questo modo il campione rappresentativo (circa 200 kg), si procede con la fase di selezione manuale.

La strumentazione utilizzata per il vaglio manuale del campione è costituita da:

- Bilancia elettronica
- vaglio metallico o setaccio (dimensioni 1 x 2 metri) con maglia da 20mm poggiante su numero 3 cavalletti in legno (mostrato nell'immagine successiva)
- cassette in materiale plastico per la suddivisione e la pesatura delle frazioni (tara 1,7 kg)



Figura 27: Rete metallica utilizzata come vaglio per le analisi merceologiche.

Risultati analisi merceologiche svolte:

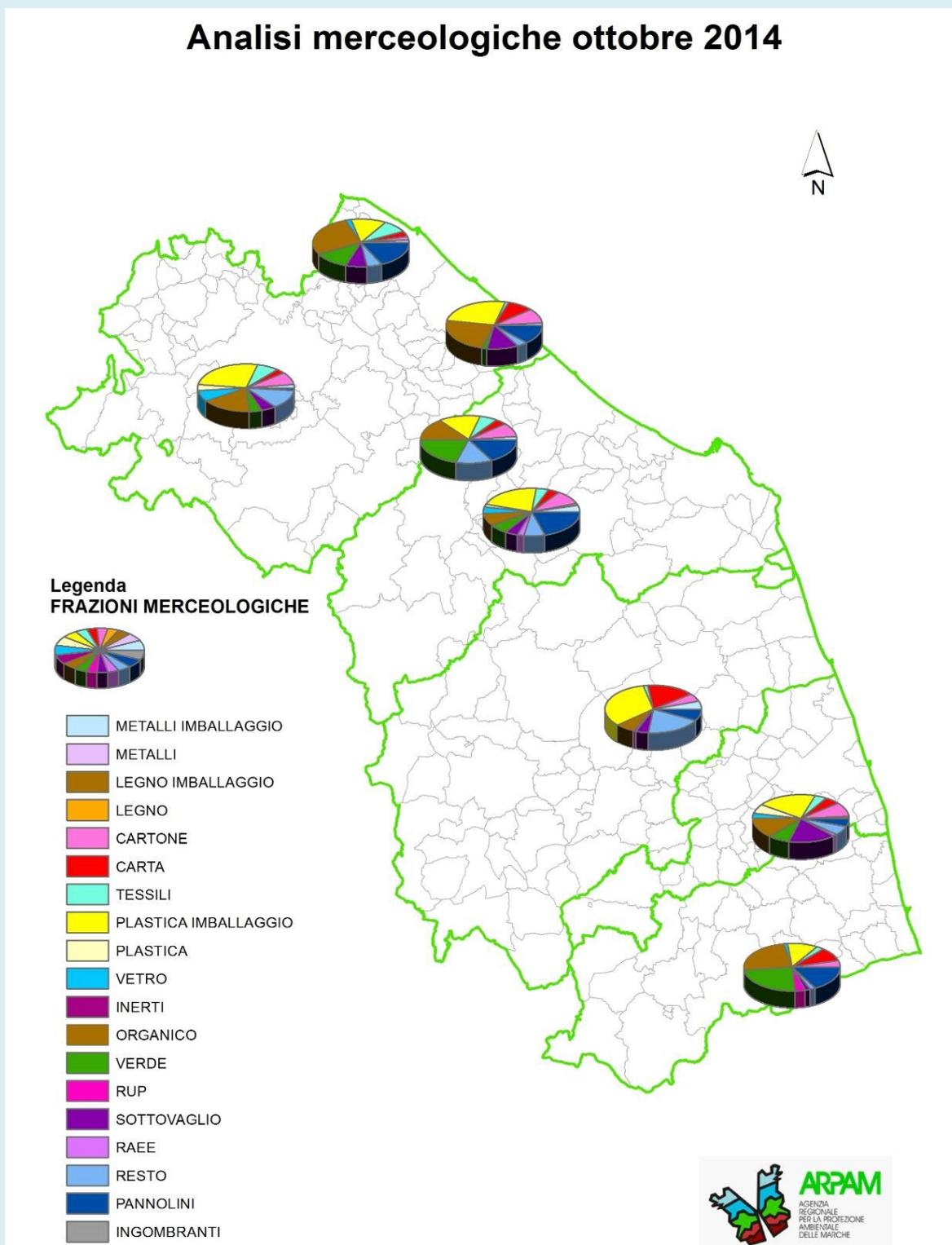


Figura 28: Risultati delle indagini merceologiche svolte nell'ottobre del 2014.

Le discariche per RSU e gli impianti di TMB sui quali sono state svolte le analisi merceologiche sono:

1. Fermo, contrada San Biagio - FERMO A.S.I.T.E.
2. Ascoli Piceno, Relluce - S.E.C.I.T.
3. Urbino, Ca' Lucio - Marche Multiservizi
4. Pesaro, Ca' Asprete - Marche Multiservizi
5. Tolentino, Piane di Chienti - Co.Sma.Ri.
6. Moie di Maiolati Spontini, località Cornacchia - So.Ge.Nu.S.
7. Fano, Monte Schiantello - ASET
8. Corinaldo, via San Vincenzo - ASA

Per ogni impianto di discarica/TMB, la mappa mostra la distribuzione dei risultati delle indagini merceologiche fotografata nell'ottobre 2014.

La stessa mappa con funzionalità interrogabili (cliccando su ogni torta vengono evidenziati i risultati dell'indagine svolta e le pesate effettuate sul campione sottoposto ad analisi) è disponibile sul sito dell'ARPA alla pagina cartografia della Sezione Regionale del Catasto Rifiuti all'URL: <http://www.arpa.marche.it/index.php/discariche>

I dati di dettaglio delle analisi svolte nell'ottobre 2012, 2013 e 2014 sono consultabili nella documentazione della Sezione Regionale del Catasto dei Rifiuti di ARPAM all'URL: <http://www.arpa.marche.it/index.php/sezione-regionale-catasto-rifiuti>

9. CIBO (IN) SPAZZATURA - QUANTIFICARE IL TOTALE DI ORGANICO SMALTITO NELL'ANNO 2014 NELLA REGIONE MARCHE

Partendo dal presupposto che non sia un buon principio gettare il cibo nella spazzatura, è necessario puntualizzare su come questo possa essere smaltito o recuperato.

Ci possono essere 2 diverse destinazioni per il cibo deteriorato, in base ai sistemi di raccolta attivati dai comuni ed in base alla differenziazione che i cittadini svolgono all'interno delle loro abitazioni: la discarica (con pretrattamento) qualora sia conferito nel "sacco nero" dell'indifferenziato, o l'impianto di compostaggio o biodigestione se conferito nei sacchi o cassonetti per la raccolta dell'organico differenziato. Tra le 2 possibilità sopra descritte, la maniera corretta di differenziare il rifiuto è quella di utilizzare gli appositi sacchetti in carta riciclata o in mater-Bi®, un materiale polimerico plastico di origine vegetale; al contrario risulta una procedura non corretta quella di smaltirlo nell'indifferenziato.

Nel primo caso il rifiuto giungerà in un impianto di compostaggio, ove dopo appositi trattamenti diverrà terriccio per le coltivazioni, mentre nel secondo giungerà in discarica dove verrà interrato senza la possibilità di godere di un secondo ciclo di vita.

Nell'organico vengono gettati sia gli scarti di cibo, normalmente non utilizzati per nutrirsi, come bucce di ortaggi, vegetali e frutta, e sia purtroppo il cibo in avanzo che per le nostre scorrette abitudini consumistiche lasciamo deteriorare in casa.

Nella Regione Marche, su 236 Comuni quasi tutti, eccetto 28, hanno attivato raccolte separate per l'organico.

Nel 2014 solo sul 13,08 % del territorio regionale non era attiva la raccolta dell'organico, percentuale calcolata come rapporto tra la superficie dei suddetti comuni non attivi e l'estensione chilometrica della regione.

In termini di popolazione significa che soltanto il 2,67 % dei marchigiani vive in comuni in cui la raccolta dell'organico non risulta attiva, anche se può accadere che ci siano aree che non sono servite pur rientrando nel territorio di un comune che raccoglie l'organico.

È bene ricordare che anche la pratica dell'auto-compostaggio è ben diffusa in Regione, soprattutto in aree rurali ove la raccolta PAP (porta a porta) magari non è stata estesa.

Mettendo in relazione i dati sulla produzione di rifiuti urbani, differenziati ed indifferenziati e i risultati delle analisi merceologiche svolte dai tecnici ARPAM, la SRCR è in grado di ipotizzare l'ammontare del rifiuto organico totale (smaltito - dato certo-, e recuperato - dato ipotetico) prodotto nel territorio regionale.

È bene puntualizzare che questo dato stimato indica il rifiuto organico totale prodotto, rifiuto composto sia da avanzi della preparazione del cibo come bucce, semi, noccioli e altro, sia da cibo deteriorato, ovvero cibo precedentemente utilizzabile ma scaduto, quindi non più destinato al consumo alimentare.

Dall'esperienza maturata durante controlli presso discariche ed impianti di compostaggio svolti dal personale ARPAM, che da qualche anno si occupa di indagini merceologiche sulle frazioni differenziate ed indifferenziate prodotte in regione, è possibile affermare che buona parte del cibo gettato nella raccolta differenziata dell'organico e nell'indifferenziato è costituito da cibo scaduto; tuttavia durante le analisi in campo non è mai stata fatta una suddivisione quantitativa tra lo scarto di preparazione del cibo e gli alimenti scaduti.

Con i dati delle analisi merceologiche effettuate annualmente sulle discariche e gli impianti di trattamento dei rifiuti è possibile *stimare* quanto rifiuto organico, ovvero cibo e resti di cibo proveniente da abitazioni e mense, viene smaltito in discarica.

Sommando le quantità regolarmente pesate di rifiuto organico da raccolte differenziate (codice CER 20.01.08) prodotte in Regione e nelle singole Province alle quantità stimate (CODICE CER 20.03.01 *

frazione merceologica di organico smaltita in discarica) sarà possibile *quantificare il cibo finito in spazzatura* nel corso di tutto il 2014.

Per stimare le quantità di cibo che ogni anno in regione Marche finiscono dai nostri frigoriferi in spazzatura, si è operato seguendo 3 fasi:

1. individuazione dei bacini e applicazione dei risultati delle indagini merceologiche svolte;
2. computo dell'organico raccolto in modo differenziato e stima dell'organico smaltito in discarica;
3. somma dell'organico raccolto (computato) e dell'organico smaltito (stimato) per determinare lo spreco.

Inizialmente sono stati individuati i bacini di conferimento dei rifiuti solidi urbani (RSU), ovvero sono stati individuati i gruppi di comuni che smaltiscono i rifiuti conferendoli nel medesimo impianto di trattamento o nella medesima discarica.

Nel 2014 nelle Marche sono risultati attivi 8 bacini rispetto ai 10 dell'anno precedente.

Per motivi legati al trattamento preliminare all'ingresso in discarica (la Direttiva Comunitaria sulle Discariche (1999/31/CE), recepita con Decreto Legislativo n° 36 del 13/01/2003, impedisce lo smaltimento in discarica di rifiuti urbani "tal quali", rendendone di fatto obbligatorio il trattamento preliminare) le vasche di Torre San Patrizio e Porto Sant'Elpidio hanno cessato di ricevere RSU continuando a ricevere soltanto rifiuti speciali a causa della mancanza del trattamento in ingresso. Quindi, non avendo tali 2 discariche ricevuto rifiuti urbani, esse non sono state oggetto di indagine merceologica; i rifiuti dei comuni che precedentemente conferivano in questi 2 bacini, nel 2014 sono stati indirizzati all'impianto di TMB di Fermo gestito dalla Fermo ASITE: nel 2014 l'unico bacino attivo in provincia di Fermo corrisponde alla totalità del territorio provinciale.

Nella tabella successiva sono indicati gli 8 bacini attualmente attivi:

Bacino	Impianto di trattamento o discarica	Comune
1	Discarica di Ca' Asprete, Tavullia	Tavullia
2	Discarica di Ca' Lucio, Urbino	Urbino
3	Discarica di Monteschiannello, Fano	Fano
4	Discarica di Corinaldo	Corinaldo
5	Discarica di Moie di Maiolati Spontini	Maiolati Spontini
6	Impianto TMB di Tolentino	Tolentino
7	Discarica e TMB di località San Biagio, Fermo	Fermo
8	Discarica di Relluce, Ascoli Piceno	Ascoli Piceno

Tabella 35: Bacini di conferimento dei RSU nelle Marche.

La numerazione dei bacini è stata, per comodità, assunta da nord a sud.

Raggruppare i comuni in bacini è stato necessario per il nostro studio, dal momento che nelle analisi merceologiche svolte il dato è collegato al bacino.

Ogni bacino include un numero di comuni come indicato nella seguente lista:

- Bacino 1 : 08 comuni, la zona costiera nord della provincia di Pesaro e la fascia collinare;
- Bacino 2 : 31 comuni, corrispondenti ai comuni dell'interno compresi entro il bacino del fiume Foglia;
- Bacino 3 : 20 comuni, corrispondenti ai comuni della vallata del Metauro;
- Bacino 4 : 17 comuni, della provincia di Ancona;
- Bacino 5 : 30 comuni, della provincia di Ancona;
- Bacino 6 : 57 comuni, ovvero la totalità dei comuni della provincia di Macerata;
- Bacino 7 : 40 comuni, ovvero la totalità dei comuni della provincia di Fermo;
- Bacino 8 : 33 comuni, ovvero la totalità dei comuni della provincia di Ascoli Piceno.

Le frazioni merceologiche recuperabili che sono state oggetto di indagine sui campioni di RSU effettuati negli 8 bacini nel corso del 2014 sono:

plastiche da imballaggio - plastiche non imballaggio
carta - carta grafica - carta da imballo
metallo da imballaggio - metalli vari
legno come imballaggio - legno di vario tipo
vetro
organico da cucine
verde da sfalci e potature
inerti
rifiuti tessili
rifiuti ingombranti
pannolini
rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche RAEE
rifiuti urbani pericolosi: medicinali, pile e batterie contenitori di medicinali esausti.

Le analisi svolte per la Regione Marche avevano lo scopo di trovare un dato medio rappresentativo del bacino di conferimento; per questo, nelle discariche e negli impianti di trattamento di RSU l'indagine è stata condotta su un campione medio costituito da rifiuti provenienti da tutti i comuni limitrofi al territorio d'indagine.

Quindi, per poter stimare i rifiuti costituiti da cibo smaltiti in discarica è necessario mantenere lo stesso ambito di indagine e di dettaglio.

Di seguito i dati elaborati durante le 3 fasi:

Prima fase

Individuati i comuni facenti parte dello stesso bacino, si è provveduto a sommare il totale dei RSU prodotti da tutti i comuni del raggruppamento. I RSU indifferenziati, conferiti in discarica, sono contraddistinti dal codice CER del catalogo europeo dei rifiuti 20.03.01.

Nella tabella successiva sono indicate le quantità totali di RSU indifferenziati che ogni bacino smaltisce in discarica.

Bacino	Impianto di trattamento o discarica	Kg di RSU smaltiti in totale nel 2014
1	Discarica di Ca' Asprete, Tavullia	33.551.052
2	Discarica di Ca' Lucio, Urbino	24.846.946
3	Discarica di Monteschiantello, Fano	18.292.314
4	Discarica di Corinaldo	38.963.500
5	Discarica di Moie di Maiolati Spontini	34.969.882
6	Impianto TMB di Tolentino	39.472.850
7	Discarica e TMB di località San Biagio, Fermo	29.579.865
8	Discarica di Relluce, Ascoli Piceno	49.651.535
	TOT	269.327.944

Tabella 36: kg di RSU smaltiti in discarica per ogni bacino di conferimento.

Moltiplicando le quantità totali di RSU per la frazione merceologica corrispondente al rifiuto di tipo organico da cucine e mense è stato possibile stimare la quantità totale di cibo (deteriorato) che nel 2014 è stata smaltita in discarica.

BACINO	IMPIANTO DI TRATTAMENTO O DISCARICA	ORGANICO % (FRAZIONE MERCEOLOGICA RSU)	ORGANICO SMALTITO DISCARICA KG 2014
1	Discarica di Ca' Asprete, Tavullia	23,67	7.942.957
2	Discarica di Ca' Lucio, Urbino	18,88	4.692.199
3	Discarica di Monteschiantello, Fano	21,19	3.875.490
4	Discarica di Corinaldo	11,81	4.599.858
5	Discarica di Moie di Maiolati Spontini	6,36	2.223.891
6	Impianto TMB di Tolentino	6,73	2.655.270
7	Discarica e TMB di località San Biagio, Fermo	10,90	3.225.159
8	Discarica di Relluce, Ascoli Piceno	22,42	11.129.619
	TOT		40.344.444

Tabella 37: stima dei quantitativi di cibo smaltito in discarica nel corso del 2014. Dato espresso in kg.

La tabella sovrastante indica le percentuali di frazione merceologica corrispondenti all'organico rinvenuto nei campioni di 100 kg analizzati presso gli 8 bacini oggetto di indagine; come mostrato nella stessa tabella, la moltiplicazione descritta sopra ha consentito di ricavare la quantità di rifiuto organico smaltito in discarica, espresso in kg.

Seconda fase

Nella seconda fase è stata calcolata la quantità di rifiuto "organico da cucine e mense" prodotto nei comuni marchigiani; questo genere di rifiuto è contraddistinto dal codice CER del Catalogo Europeo dei Rifiuti 20.01.08.

Per poter operare sulla stessa scala, anche qui è stato mantenuto l'ambito del "bacino", dopodiché alcuni bacini sono stati accorpati al fine di ottenere un dato a livello provinciale.

La seguente tabella riporta il totale per bacino di organico prodotto e raccolto con il codice CER 20.01.08 e destinato ad impianti di compostaggio:

Bacino	GESTORE	ORGANICO RECUPERATO (CER 20.01.08) Kg
1	Discarica di Ca' Asprete, Tavullia	9.280.370
2	Discarica di Ca' Lucio, Urbino	3.554.665
3	Discarica di Monteschiantello, Fano	12.865.824
4	Discarica di Corinaldo	24.508.755
5	Discarica di Moie di Maiolati Spontini	19.787.555
6	Impianto TMB di Tolentino	43.606.490
7	Discarica e TMB di località San Biagio, Fermo	16.269.600
8	Discarica di Relluce, Ascoli Piceno	17.352.610
	TOT	147.225.869

Tabella 38: Kg di organico raccolto in maniera differenziata per ogni bacino e destinato al compostaggio.

I dati sono sempre espressi in kg e corrispondono alla somma delle quantità dichiarate dai comuni e dai gestori sul sistema ORSo al fine della contabilizzazione dei dati per l'ecotributo.

Non tutti i bacini sono dotati di un impianto di compostaggio, quindi, quando non presente sullo stesso bacino viene inviato fuori provincia.

Terza fase

L'ultimo passaggio è consistito nel sommare i dati ottenuti nella prima fase dello studio (cibo deteriorato smaltito in discarica) con i dati della seconda (organico raccolto in maniera differenziata e smaltito in impianti di compostaggio); in tal modo si è ottenuta la quantità totale di cibo che in regione Marche viene gettato nella spazzatura.

Bacino	ORGANICO SMALT DISCARICA Kg	ORGANICO RECUPERATO Kg	TOTALE SMALTITO + RECUPERATO Kg	TOT Ton
1	7.942.957	9.280.370	17.223.327	17.223
2	4.692.199	3.554.665	8.246.864	8.247
3	3.875.490	12.865.824	16.741.314	16.741
4	4.599.858	24.508.755	29.108.613	29.109
5	2.223.891	19.787.555	22.011.446	22.011
6	2.655.270	43.606.490	46.261.760	46.262
7	3.225.159	16.269.600	19.494.759	19.495
8	11.129.619	17.352.610	28.482.229	28.482
TOT	40.344.444	147.225.869	187.570.313	187.570

Tabella 39: Quantità totale di cibo gettato in spazzatura nella Regione Marche.

Ovviamente è necessario ricordare che nel rifiuto organico viene conferito molto cibo di scarto come ossa, bucce, parti che normalmente rappresentano scarti della preparazione degli alimenti, ovvero scarti che è corretto "gettare in spazzatura".

Purtroppo per il tipo di indagini svolte non è possibile discernere tra la quantità di cibo correttamente smaltito in quanto residuo e cibo deteriorato a causa delle nostre abitudini consumistiche che ci spingono a comprarne quantità maggiori rispetto alle necessarie. Nelle cartografie successive è possibile visualizzare la quantità di "cibo (in) spazzatura" gettato nelle 5 province marchigiane nel 2013 e nel 2014.

CIBO (in) SPAZZATURA 2013

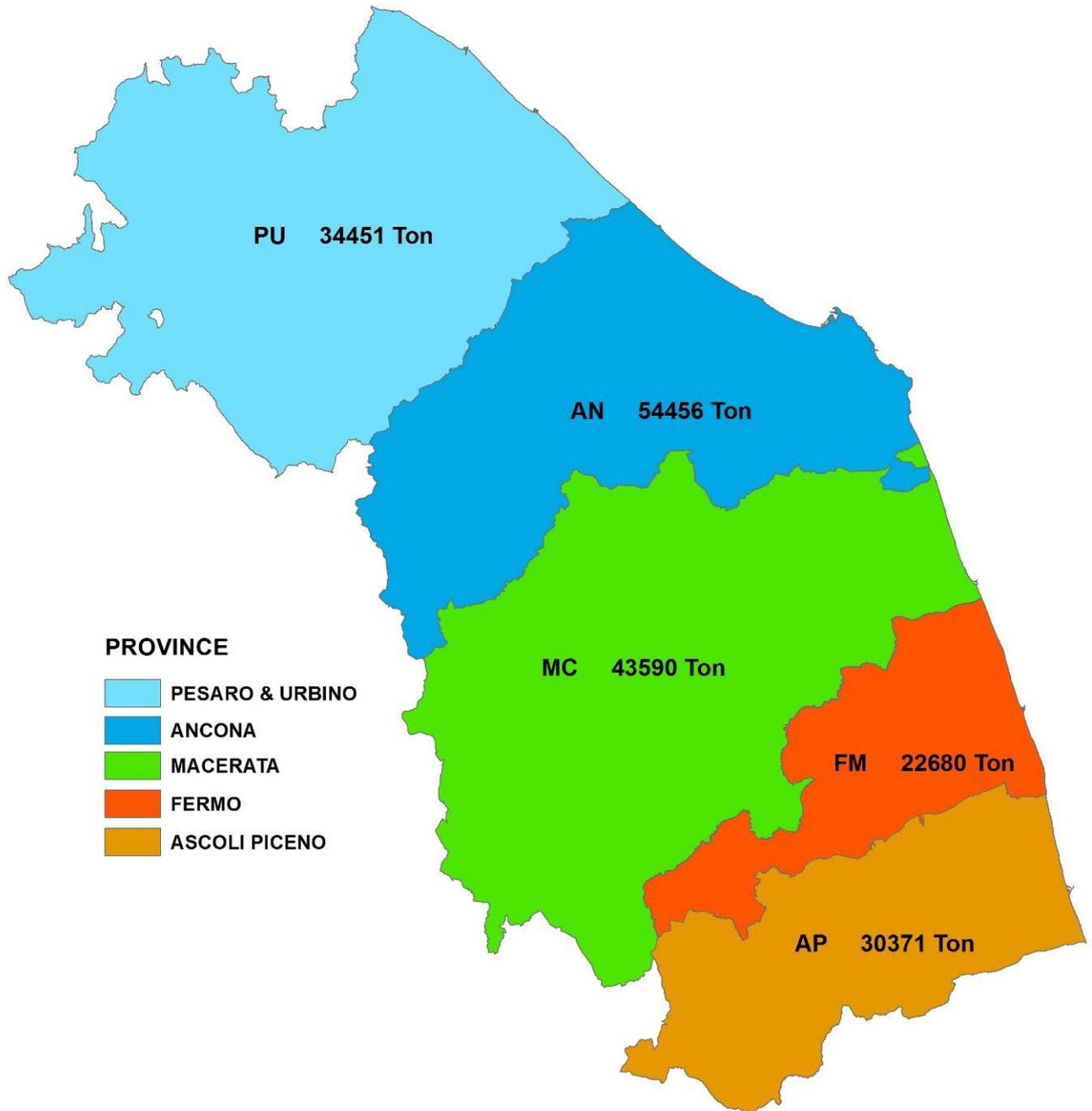


Figura 29: Quantitativi di cibo (ton) gettato in spazzatura nelle 5 Province marchigiane per l'anno 2013.

CIBO (in) SPAZZATURA 2014

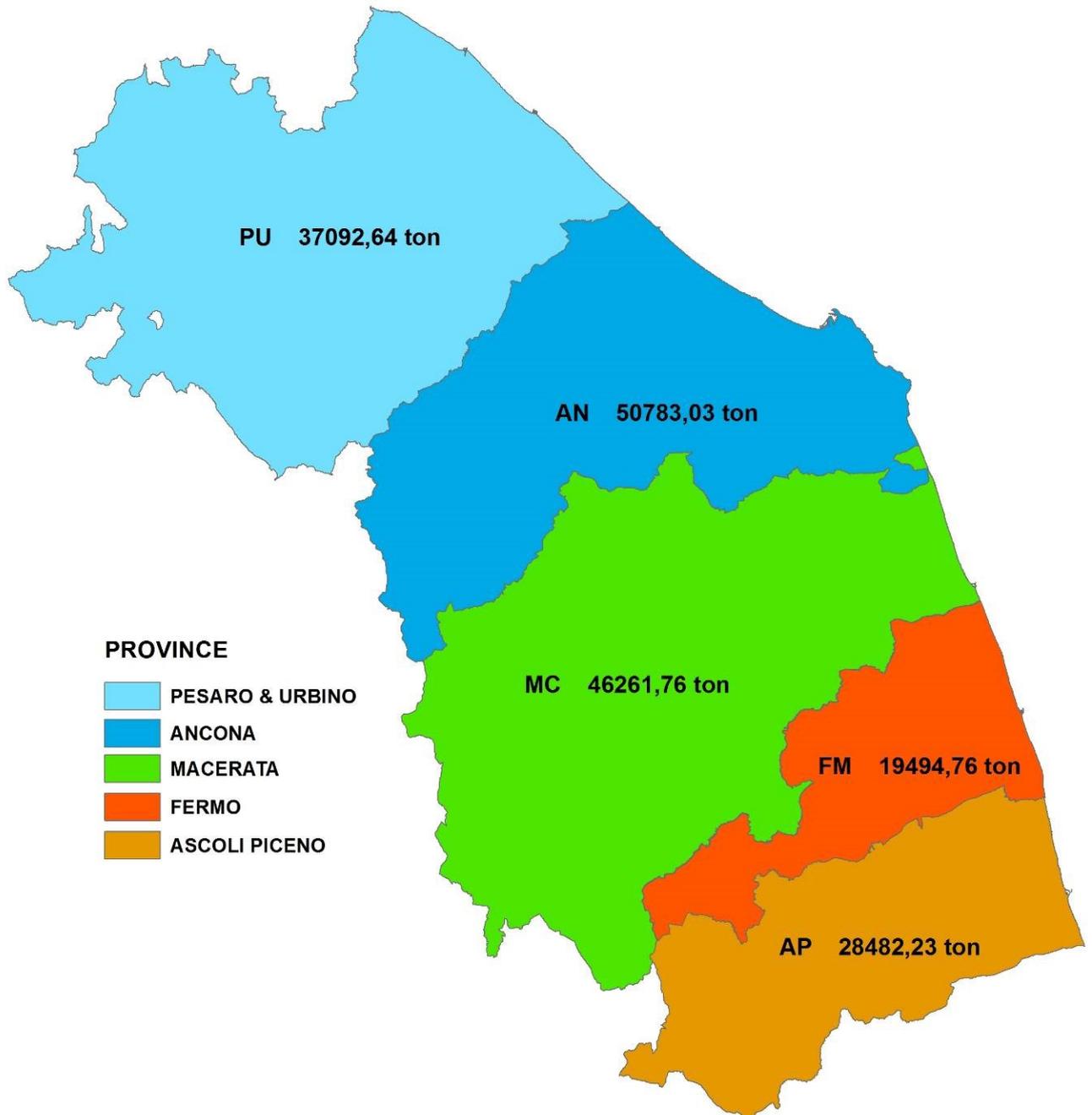


Figura 30: Quantitativi di cibo (ton) gettato in spazzatura nelle 5 Province marchigiane per l'anno 2014.

Anno	Provincia	Abitanti	organico diff 20.01.08	indifferenziato 20.03.01	ORGANICO IN DISCARICA	Cibo in spazzatura	PRO CAPITE kg
2013	PU	363.388	23.842.608	82.503.253	10.608.023	34.450.631	95
2013	AN	475.495	43.140.460	75.954.056	11.315.309	54.455.769	115
2013	MC	320.418	40.308.430	44.462.275	3.281.316	43.589.746	136
2013	FM	175.143	13.852.180	37.853.249	8.827.499	22.679.679	129
2013	AP	210.711	15.370.230	52.341.840	15.001.171	30.371.401	144
2013	Marche	1.545.155	136.513.908	293.114.673	49.033.318	185.547.226	120

Tabella 40: Cibo in spazzatura pro capite nelle 5 Province marchigiane per l'anno 2013. Dato espresso in kg/abitante*anno.

Anno	Provincia	Abitanti	organico diff 20.01.08	indifferenziato 20.03.01	ORGANICO IN DISCARICA	Cibo in spazzatura	PRO CAPITE kg
2014	PU	364.385	25.700.859	76.690.312	11.391.778	37.092.637	102
2014	AN	479.275	44.296.310	73.933.382	6.486.715	50.783.025	106
2014	MC	321.314	43.606.490	39.472.850	2.655.270	46.261.760	144
2014	FM	176.408	16.269.600	29.579.865	3.225.159	19.494.759	111
2014	AP	211.756	17.352.610	49.651.535	11.129.619	28.482.229	135
2014	Marche	1.553.138	147.225.869	269.327.944	34.888.542	182.114.411	117

Tabella 41: Cibo in spazzatura pro capite nelle 5 Province marchigiane per l'anno 2014. Dato espresso in kg/abitante*anno.

Alla luce dei calcoli e delle stime effettuate, in totale, nelle Marche, nell'arco del 2013 sono state gettate circa **185.500** tonnellate, che rapportate ai **1.545.155** abitanti restituiscono un valore pro capite di **120 kg /abitante * anno**.

Nel 2014 il dato è del tutto comparabile e giunge ad un totale di 182.000 tonnellate di cibo gettato in spazzatura con un valore pro capite regionale pari a **117 kg /abitante * anno** distribuito su una popolazione in linea con l'anno precedente di **1.553.138** abitanti.

Nel 2013, rispetto alle **758.095** tonnellate totali di rifiuti urbani smaltiti e di rifiuti avviati a recupero con le raccolte differenziate ed indifferenziate, la parte organica, ovvero il cibo, con le **194.500** tonnellate costituisce il **24,5 %** dei nostri rifiuti.

Nel 2014 tale rapporto si attesta al 24 %, di pochi punti decimali inferiore rispetto all'anno precedente ed è dato da **758.254** tonnellate di rifiuti urbani smaltiti e **182.114** tonnellate di cibo stimato gettato in spazzatura.

PROV	ABIT 2013	SPRECO 2013 ton	PROCAPITE 2013	PRO CAPITE RIFIUTO ORGANICO DIFFERENZIATO E RECUPERATO NEL 2013	PRO CAPITE RIFIUTO ORGANICO SMALTITO NEL 2013
PU	363.388	34.451	95	66	29
MC	320.418	43.590	136	126	10
FM	175.143	22.680	129	79	50
AP	210.711	30.371	144	73	71
AN	475.495	54.456	115	91	24
	1.545.155	185.547		88	32
PROV	ABIT 2014	SPRECO 2014 ton	PROCAPITE 2014	PRO CAPITE RIFIUTO ORGANICO DIFFERENZIATO E RECUPERATO NEL 2014	PRO CAPITE RIFIUTO ORGANICO SMALTITO NEL 2014
PU	364.385	37.093	102	71	31
MC	321.314	46.262	144	136	8
FM	176.408	19.495	111	92	18
AP	211.756	28.482	135	82	53
AN	479.275	50.783	106	92	14
	1.553.138	182.114	117	95	22

Tabella 42

È interessante notare come, a fronte di un pro capite elevato di cibo gettato in spazzatura, in ognuna delle 5 province, è sempre più alto il quantitativo di rifiuto organico smaltito in modo differenziato piuttosto che quello residuo gettato nell'indifferenziato.

I dati contenuti nelle tabelle precedenti sono illustrati con dettaglio provinciale nelle 2 immagini successive, le mappe relative agli anni 2013 e 2014.

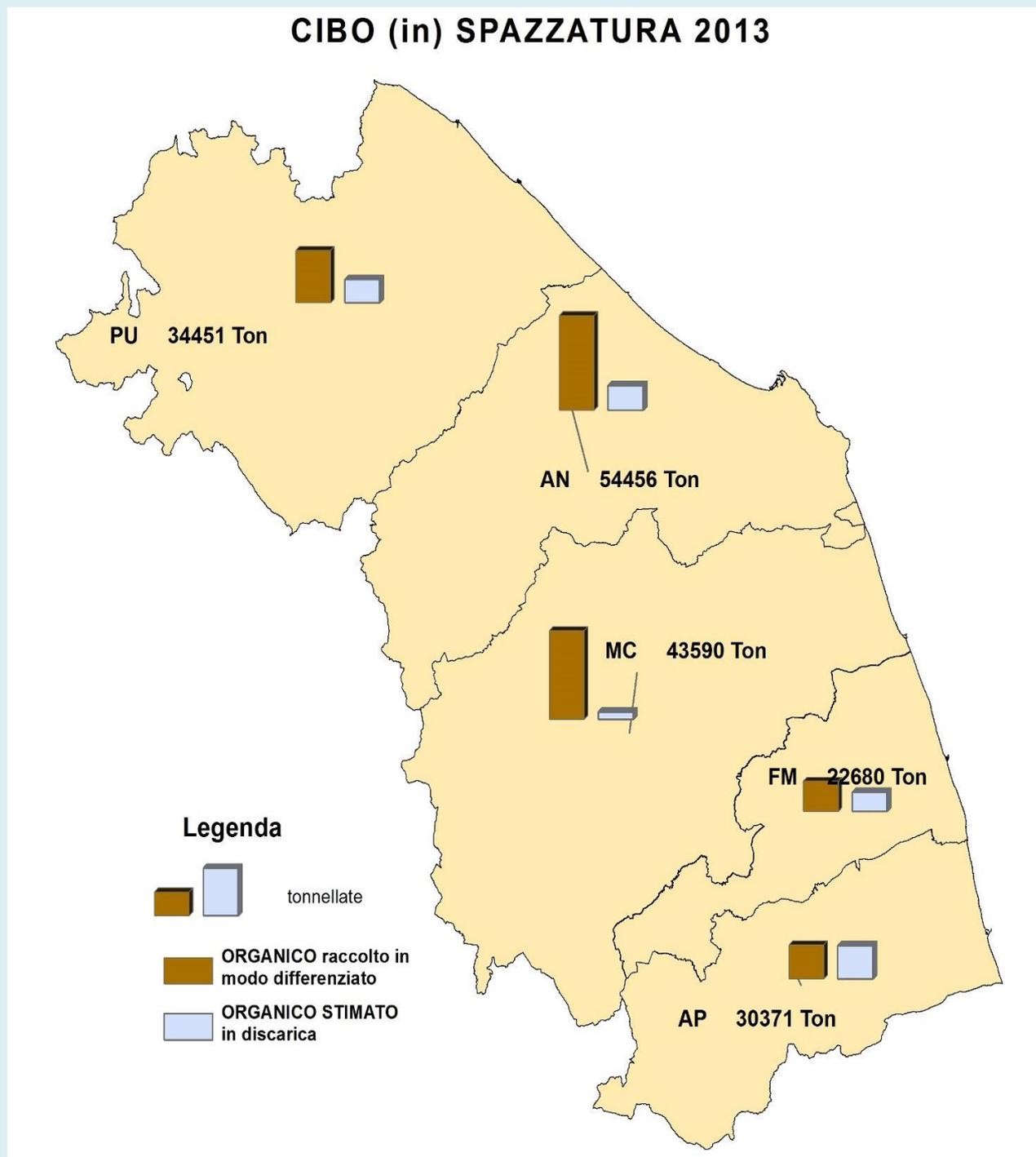


Figura 31: Rifiuto organico (ton) finito in spazzatura nelle 5 Province marchigiane per l'anno 2013.

La barra in colore marrone è proporzionale al valore assoluto di organico smaltito in modo differenziato in impianti di compostaggio, mentre la barra azzurra è relativa alla stima di organico assoluto smaltito in discarica o in TMB non valorizzato (dato dal valore del totale indifferenziato smaltito nell'anno moltiplicato la percentuale merceologica di umido da cucina risultato delle indagini svolte).

I valori indicati sono espressi in tonnellate.

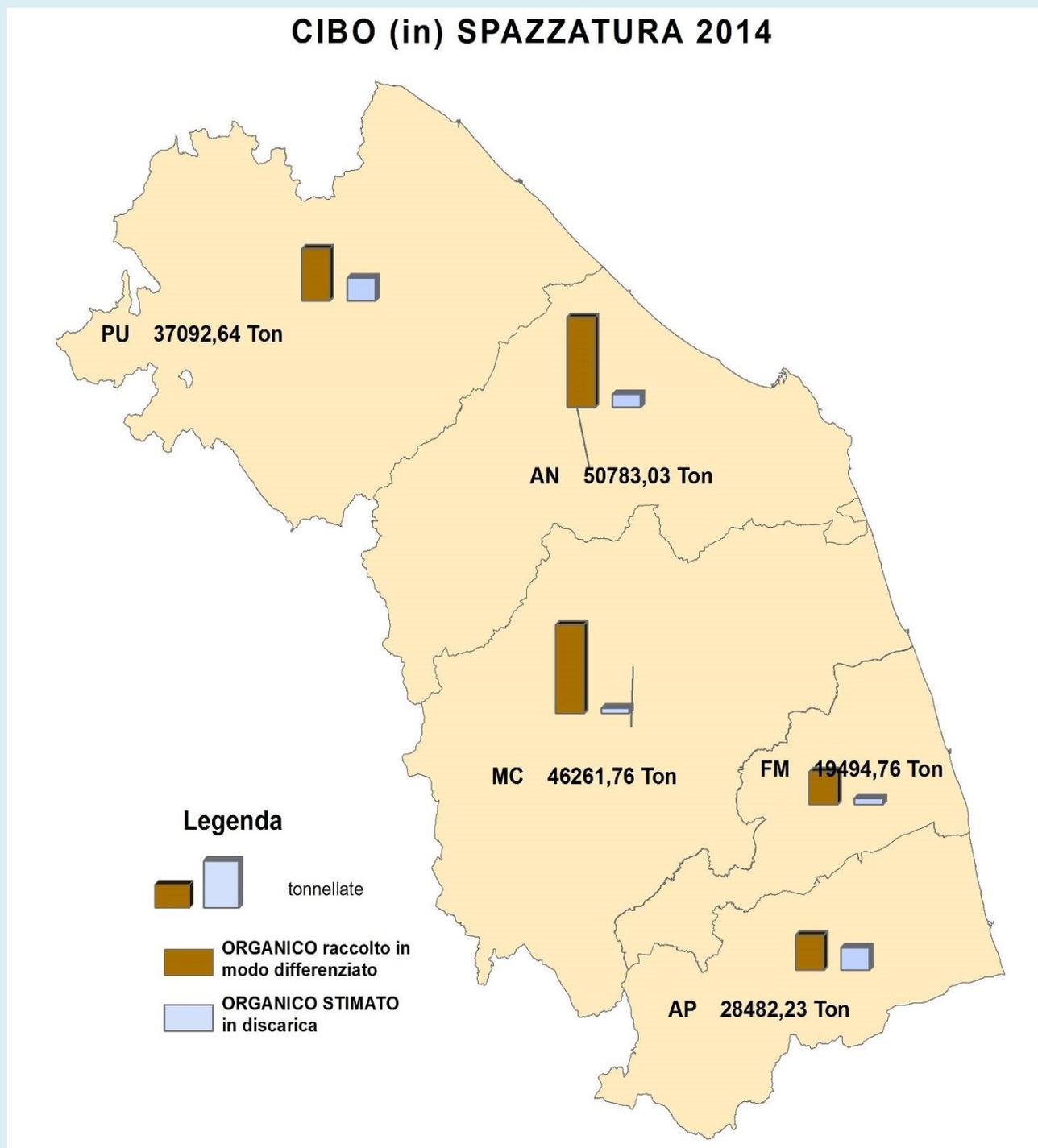


Figura 32: Rifiuto organico (ton) finito in spazzatura nelle 5 Province marchigiane per l'anno 2014.

Le mappe precedenti mostrano a livello assoluto la produzione provinciale di organico proveniente da raccolta differenziata e la quantità di rifiuti costituiti da cibo smaltiti nelle discariche o negli impianti di trattamento meccanico biologico, che null'altro sono che dei trattamenti preliminari allo smaltimento in discarica, senza alcun effettivo recupero di materia. Le province in cui si getta in spazzatura più cibo in valore assoluto sono, per l'anno 2013:

1. AN con 54.456 tonnellate
2. MC con 43.590 tonnellate
3. PU con 34.451 tonnellate
4. AP con 30.371 tonnellate
5. FM con 22.680 tonnellate

... e per il 2014:

AN	con 50.783 tonnellate
MC	con 46.262 tonnellate
PU	con 37.093 tonnellate
AP	con 28.482 tonnellate
FM	con 19.495 tonnellate

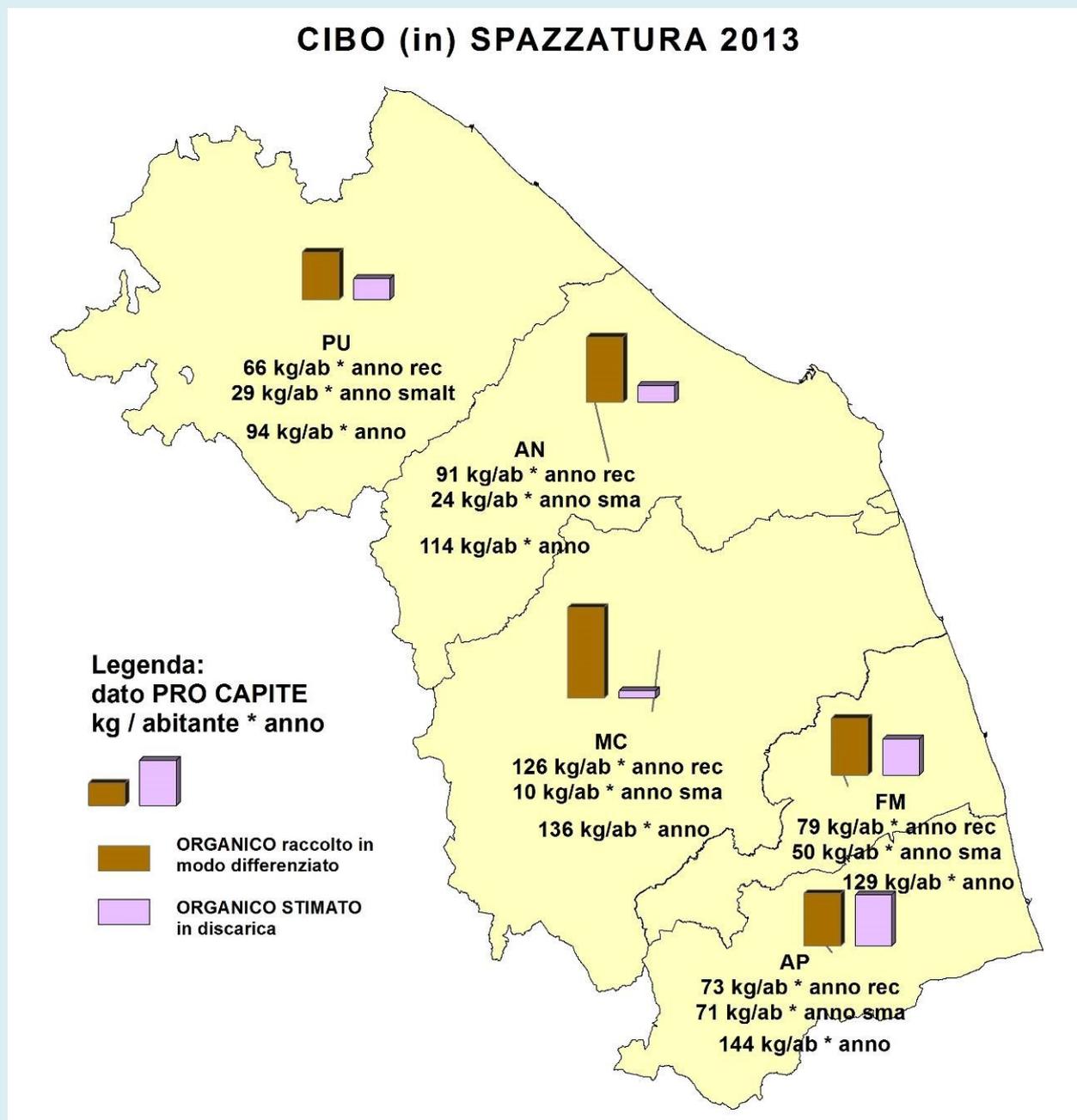


Figura 33: Rifiuto organico pro capite (kg/ab.*anno) finito in spazzatura nelle 5 Province marchigiane. Anno 2013.

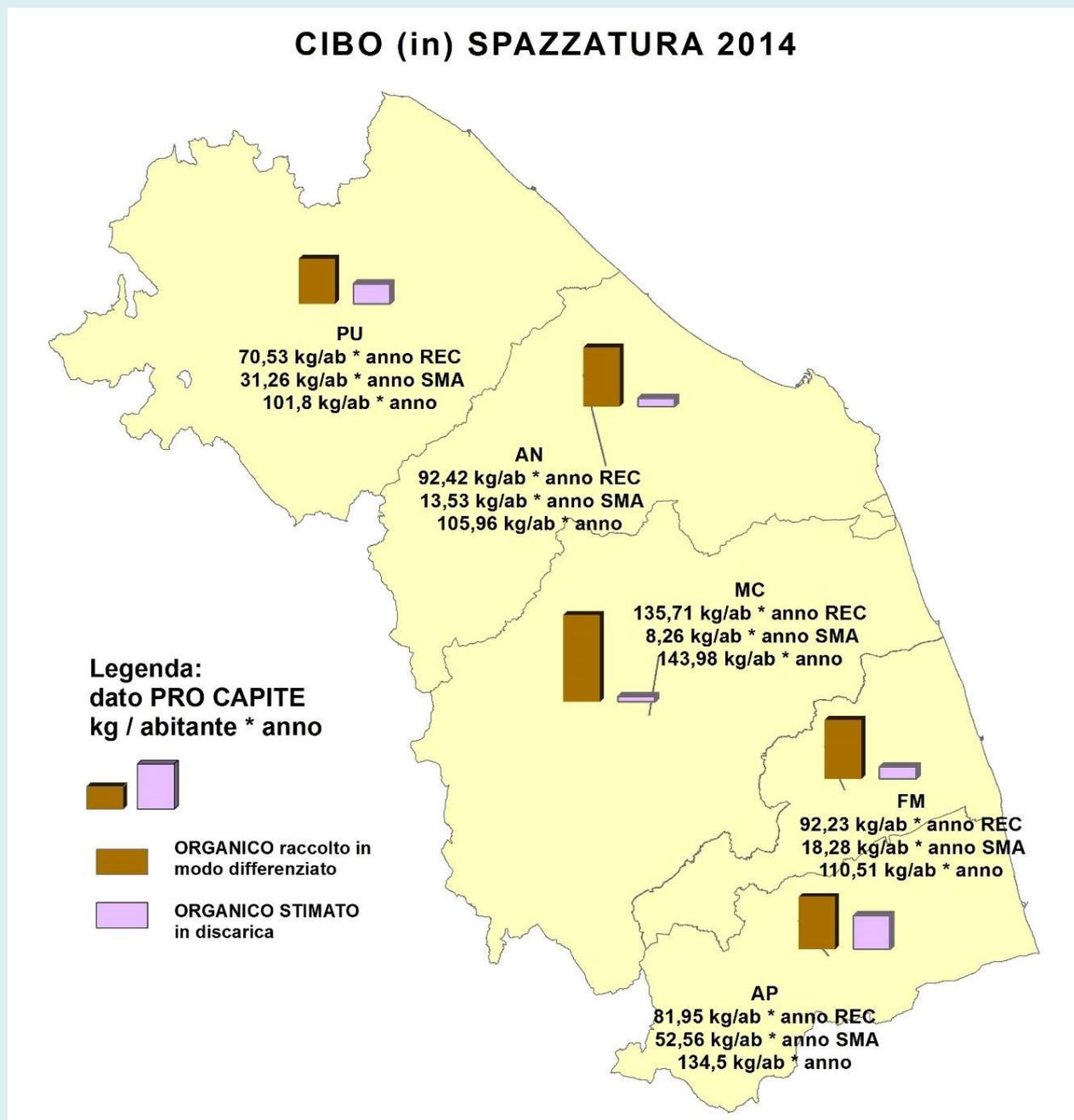


Figura 34: Rifiuto organico pro capite (kg/ab.*anno) finito in spazzatura nelle 5 Province marchigiane. Anno 2014.

Le mappe precedenti restituiscono il dato pro capite annuo, ottenuto dividendo il totale dei rifiuti prodotti nell'arco del 2013 e del 2014 per il numero di abitanti delle singole province.

Si nota che in tutte le 5 Province il dato pro capite di rifiuto organico raccolto in modo differenziato è maggiore rispetto alla quantità smaltita (in entrambi gli anni oggetto dello studio); spicca la provincia di Macerata, ove, contro i 136 kg per abitante recuperati con la raccolta differenziata, solo 8 kg per abitante risultano smaltiti in discarica nel 2014 e 126 recuperati contro 10 smaltiti nel 2013. Il pro capite totale, ovvero il valore dato dal pc smaltito sommato a quello recuperato è in valore assoluto il dato più alto della Regione sia nel 2013 che nel 2014.

L'unica Provincia che si contraddistingue in modo negativo è Ascoli Piceno, dove le quantità smaltite e quelle recuperate sono quasi parimenti distribuite nel 2013 con un lieve miglioramento nel 2014 dove la frazione organica recuperata aumenta rispetto l'anno precedente e aumenta rispetto alla frazione organica smaltita. Le tabelle successive riepilogano i dati pro capite per i 2 anni indagati nelle 5 province.

ANNO	PROVINCIA	PROCAPITE	PC_ORG	PC_SMA_ORG
2013	PU	95	66	29
2013	MC	136	126	10
2013	FM	129	79	50
2013	AP	144	73	71
2013	AN	115	91	24
		120	88	32

ANNO	PROVINCIA	PROCAPITE	PC_ORG	PC_SMA_ORG
2014	PU	102	71	31
2014	MC	144	136	8
2014	FM	111	92	18
2014	AP	135	82	53
2014	AN	106	92	14
		117	95	22

Tabella 43: Tabella riassuntiva con i dati sullo studio del cibo gettato in spazzatura per gli anni 2013e 2014.

A livello di bacini, nel 2014 la situazione è rappresentata dalla seguente tabella.

BACINO DI CONFERIMENTO	SPRECO ALIMENTARE 2014		
bacino	SPRECO ALIMENTARE	Somma di abitanti	SPRECO PRO CAPITE
01	17.223.327	139.194	124
02	8.246.864	86.372	95
03	16.741.314	138.819	121
04	29.108.613	254.928	114
05	22.011.446	224.347	98
06	46.261.760	321.314	144
07	19.494.759	176.408	111
08	28.482.229	211.756	135
	187.570.313	1.553.138	121
	182.114.411		

Tabella 44: valori di "cibo in spazzatura" e pro capite per bacino nel 2014.

È necessario fare alcune precisazioni osservando la precedente tabella.

La somma degli abitanti per bacino e la somma degli abitanti per Regione sono valori, chiaramente, identici. La somma del cibo gettato in spazzatura (colonna spreco alimentare) per tutti i bacini della Regione e per tutte le province della Regione appaiono differenti, e conseguentemente i valori pro capite regionali della prima e della seconda stima.

Provenendo i valori di organico smaltito in discarica da stime su risultati di analisi merceologiche svolte a livello di bacino, quando si raggruppano i bacini in province è necessario ottenere un dato mediato dei bacini costituenti la provincia stessa; i calcoli necessari all'ottenimento di un valore medio per provincia, ove le province sono costituite da più bacini, portano ad una leggera approssimazione e quindi la stima differisce leggermente.

La differenza tra la somma regionale dei dati per bacino di cibo in spazzatura e le somma dei dati per provincia è di circa 5000 ton in valore assoluto, ma sul pro capite si riduce ad una differenza di 4 kg

In ultimo pare opportuno andare a definire anche per l'organico il dato relativo all'**intercettazione**, ovvero il rapporto tra le quantità di rifiuto organico recuperato tramite raccolte differenziate e il totale del rifiuto organico; il totale è costituito dalla somma fra il materiale raccolto in modo differenziato e il materiale stimato smaltito in discarica: questo rapporto, non a caso detto resa di intercettazione, esprime un tasso percentuale relativo all'efficacia della raccolta differenziata specifica di una certa frazione, indicando quanto viene recuperato in relazione al totale prodotto.

I dati sulla resa di intercettazione risultano positivi, soprattutto nelle province di Macerata con 92,47 % nel 2013 e 94,26 % nel 2014 e di Ancona con il 79,22 % (2013) e 87,23 % (2014) di organico recuperato rispetto al prodotto.

In coda ad Ancona troviamo la provincia di Pesaro con una resa pari al 69,21 % nel primo anno e 69,29 per il successivo ed infine Ascoli Piceno in una situazione di svantaggio rispetto alle precedenti con un valore rispettivamente del 50,61 % nel 2013 che nel 2014 migliora a 60,92 %.

Il miglioramento però degno di nota è quello della provincia di Fermo, la cui resa di intercettazione per l'organico passa dal valore di 61,08 % nel 2013 al valore di 83,46 % nel 2014.

È bene comunque notare che anche nella provincia con il peggiore risultato, almeno la metà del rifiuto organico prodotto viene inviato tramite raccolte differenziate ad impianti di compostaggio e poco meno del 50 % destinato a discariche previo trattamento meccanico biologico.

I dati sono riepilogati nelle ultime 2 tabelle sottostanti.

BACINO DI CONFERIMENTO	INTERCETTAZIONE
bacino	RESA_ORGANICO
01	53,88
02	43,10
03	76,85
04	84,20
05	89,90
06	94,26
07	83,46
08	60,92

PROVINCIA	resa di intercettazione	anno
PU	69,21	2013
MC	92,47	2013
FM	61,08	2013
AP	50,61	2013
AN	79,22	2013
Regione	73,57	2013
PROVINCIA	resa di intercettazione	
PU	69,29	2014
MC	94,26	2014
FM	83,46	2014
AP	60,92	2014
AN	87,23	2014
Regione	80,84	2014

Tabella 45: resa di intercettazione per bacino. Anno 2014 ↑

Tabella 46: resa di intercettazione per provincia. Confronto fra anno 2013 e 2014 → ↑

10. CONCLUSIONI.

La principale acquisizione della ricerca è stata la conferma che i migliori traguardi in termini del valore del parametro % RD siano ottenuti nei comuni che da tempo hanno implementato la raccolta dei RSU con il sistema porta a porta, per le frazioni differenziate costituite da rifiuti cellulosici (carta e cartone) rifiuti di origine plastica (imballaggi), imballaggi in vetro, imballaggi in metallo e materiali misti (multimateriale), verde ed organico. Purtroppo le analisi merceologiche svolte presso le stazioni di conferimento dei RSU negli ultimi 2 anni hanno messo in luce che la resa di intercettazione è ancora troppo bassa anche nelle zone servite da raccolta porta a porta, rendendo chiara la necessità di ulteriori campagne di informazione ad opera degli enti locali e di CONAI.

Gli sviluppi futuri legati alle attività in fase di programmazione, grazie alle conferme avute da questo ed altri studi svolti da ARPAM (Sezione Regionale del Catasto Rifiuti) e Regione Marche, saranno volti a dare continuità al monitoraggio avviato sia a livello numerico che a livello oggettivo proseguendo le verifiche fatte tramite analisi merceologiche.

Contemporaneamente l'amministrazione regionale si sta adoperando, anche attraverso la redazione in fase d'opera del nuovo "Piano regionale rifiuti", a proseguire l'opera di incentivazione all'ottenimento dei traguardi di % RD prefissati dalla legislazione nazionale ed europea con una serie di incentivi diretti ed indiretti ed al finanziamento di opere pubbliche volte al miglioramento della dotazione impiantistica e della realizzazione di nuove "isole ecologiche comunali" alla luce del miglioramento ottenuto da molti comuni. A fronte, infatti di una percentuale soglia più bassa da raggiungere, il 50% di % RD nel 2009 il numero di comuni "in regola" era poco al di sopra dei 20, mentre ad oggi con una soglia da raggiungere pari al 65% i comuni sono ben 103 (2013).

L'amministrazione Regionale, supportata da ARPAM, ed in collaborazione con CONAI e i consorzi (ATA) i gestori del servizio di raccolta dei rifiuti operanti nel territorio regionale, sta, inoltre, attuando un programma di scambio dati per lo studio delle effettive percentuali di recupero; ad oggi sappiamo quanto viene raccolto in modo differenziato e quanto in maniera indifferenziata, sappiamo che l'indifferenziato, o il trattamento in impianti è comunque destinato all'interramento e sappiamo che le nostre raccolte differenziate iniziano la loro fase di riciclo e rigenerazione.

Non sappiamo però in questa ultima fase, quanto nelle nostre raccolte differenziate venga scartato, per motivi industriali di processo (ogni lavorazione industriale produce inevitabilmente scarti che a loro volta possono essere recuperati); i consorzi di filiera, conoscono però dati relativi alla purezza delle raccolte differenziate dei nostri comuni, conoscono cioè lo scarto dei rifiuti avviati a riciclo perché non idonei al recupero (esempio: imballaggi sporchi o oggetti estranei).

Mettendo insieme i dati in possesso a gestori, Regione, ARPAM e CONAI si cercherà di restituire ai cittadini un'informazione riguardo l'effettiva percentuale di recupero, obiettivo, questo, che l'Europa chiede agli stati membri di mettere in atto e perseguire a partire dal 2020.

Questa pubblicazione è dedicata alla memoria di Massimo Mariani, referente della Sezione Regionale del Catasto Rifiuti e dirigente della UO Discariche, Cave e Siti inquinati del Dipartimento Provinciale ARPAM di Pesaro scomparso in modo prematuro nel luglio 2015. A lui si devono la formazione del gruppo di collaboratori e l'approfondimento e l'attenzione alle tematiche relative ai rifiuti e alle raccolte differenziate.

I suoi collaboratori