Ordine degli Ingegneri della Provincia di Avelllino

Seminario

Gestione dei rifiuti urbani: impianti o rimpianti?

La gestione dei rifiuti urbani e la localizzazione degli impianti di trattamento e smaltimento

Giovanni De Feo*

* Dipartimento di Ingegneria Industriale (DIIN)
Università degli Studi di Salerno, 84084
via Giovanni Paolo II 132, Fisciano (Sa)
g.defeo@unisa.it

14.12.18, 15:00, Aula Magna - Istituto Agrario «F. De Sanctis» Via Tuoro Cappuccini, 44 - Avellino

Immondizia!

- I **sinonimi** comunemente utilizzati per fare riferimento ai **rifiuti** sono svariati e il termine **"immondizia"** è sicuramente quello più ricorrente.
- Immondizia (vc. dotta, lat. immundĩtia(m), comp. di in- neg. e mundĩtia, da mˇundus 'mondo', 1306):
  - **"Sporcizia, spazzatura, rifiuti"** (Vocabolario della lingua italiana Zingarelli, 2003) **(refuse, garbage, trash, rubbish, litter, junk, etc.)**

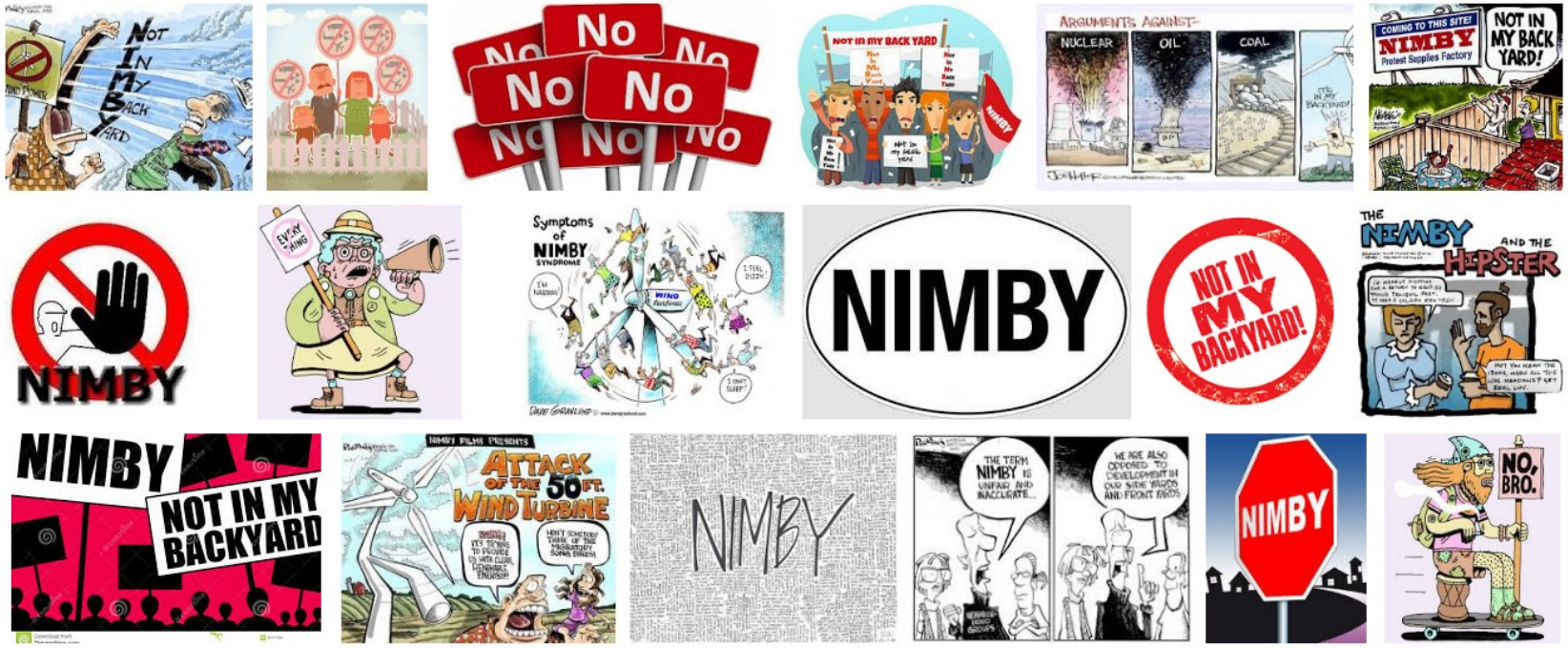
Il mondo dei rifiuti…

- Quando si parla di **rifiuti** è immediato pensare a qualcosa di **sporco** e di **sudicio**.
- Si tratta di una prassi tanto diffusa e radicata da alimentare, in modo continuo, un'inconscia **avversione** verso **il "mondo dei rifiuti"**.

De Feo Giovanni, De Gisi Sabino, Galasso Maurizio (2012), RIFIUTI SOLIDI, Dario Flaccovio Editore, Palermo.

Not In My Back Yard: NIMBY

- Ricorrenti e imponenti **manifestazioni di dissenso** contro la realizzazione di **impianti di trattamento** e/o **smaltimento** dei **rifiuti**.
- La sindrome **NIMBY** (Not In My Back Yard, non nel mio cortile), secondo la quale i residenti sarebbero aprioristicamente **contrari a ospitare gli impianti** a favore di altre scelte localizzative.



De Feo Giovanni, De Gisi Sabino, Galasso Maurizio (2012), RIFIUTI SOLIDI, Dario Flaccovio Editore, Palermo.

Definizione di «rifiuto»

- **«Rifiuto»: Qualsiasi sostanza od oggetto di cui il detentore si disfi o abbia l'intenzione o abbia l'obbligo di disfarsi**

  (Art. 183, comma 1, lett. a, PARTE QUARTA, NORME IN MATERIA DI GESTIONE DEI RIFIUTI E DI BONIFICA DEI SITI INQUINATI, TITOLO I, GESTIONE DEI RIFIUTI, CAPO I, DISPOSIZIONI GENERALI, DECRETO LEGISLATIVO 3 aprile 2006, n. 152 - Norme in materia ambientale).

- **«Rifiuto pericoloso»: Rifiuto che presenta una o più caratteristiche di cui all'allegato I della parte quarta del presente decreto.**

  (Art. 183, comma 1, lett. b, PARTE QUARTA, NORME IN MATERIA DI GESTIONE DEI RIFIUTI E DI BONIFICA DEI SITI INQUINATI, TITOLO I, GESTIONE DEI RIFIUTI, CAPO I, DISPOSIZIONI GENERALI, DECRETO LEGISLATIVO 3 aprile 2006, n. 152 - Norme in materia ambientale).

Classificazione

- I rifiuti sono classificati (Art. 184, comma 1, D.Lgs. 152/2006), secondo l'**ORIGINE**, in
  - **Rifiuti Urbani**
  - **Rifiuti Speciali**

  e, secondo le caratteristiche di **PERICOLOSITÀ**, in
  - **Rifiuti Pericolosi**
  - **Rifiuti Non Pericolosi**

- Pertanto, esistono quattro classi di rifiuti:
  - **Rifiuti Urbani Non Pericolosi**
  - **Rifiuti Urbani Pericolosi**
  - **Rifiuti Speciali Non Pericolosi**
  - **Rifiuti Speciali Pericolosi**

Rifiuti Urbani

- Sono **rifiuti urbani** (Art. 184, comma 2, D.Lgs. 152/2006):
  a) i **rifiuti domestici**, anche ingombranti, provenienti da locali e luoghi adibiti ad uso di civile abitazione;
  b) i rifiuti non pericolosi provenienti da locali e luoghi adibiti ad usi diversi da quelli di cui alla lettera a), **assimilati ai rifiuti urbani** per qualità e quantità, ai sensi dell'articolo 198, comma 2, lettera g);
  c) i rifiuti provenienti dallo **spazzamento delle strade**;
  d) i rifiuti di qualunque natura o provenienza, **giacenti sulle strade ed aree pubbliche** o sulle strade ed aree private comunque soggette ad uso pubblico o sulle spiagge marittime e lacuali e sulle rive dei corsi d'acqua;
  e) i **rifiuti vegetali provenienti da aree verdi**, quali giardini, parchi e aree cimiteriali;
  f) i rifiuti provenienti da esumazioni ed estumulazioni, nonché gli altri **rifiuti provenienti da attività cimiteriale** diversi da quelli di cui alle lettere b), c) ed e).

Rifiuti Speciali

- Sono **rifiuti speciali** (Art. 184, comma 3, D.Lgs. 152/2006):
  a) i rifiuti da **attività agricole** e **agro-industriali**, ai sensi e per gli effetti dell'art. 2135 c.c.;
  b) i rifiuti derivanti dalle **attività di demolizione, costruzione**, nonché' i rifiuti che derivano dalle **attività di scavo**, fermo restando quanto disposto dall'articolo 184-bis;
  c) i rifiuti da **lavorazioni industriali**;
  d) i rifiuti da **lavorazioni artigianali**;
  e) i rifiuti da **attività commerciali**;
  f) i rifiuti da **attività di servizio**;
  g) i rifiuti derivanti dalla **attività di recupero e smaltimento di rifiuti**, i **fanghi** prodotti dalla **potabilizzazione** e da altri **trattamenti delle acque** e dalla **depurazione delle acque reflue** e da **abbattimento di fumi**;
  h) i rifiuti derivanti da **attività sanitarie**;

Strategia di gestione dei rifiuti

Article 4
Waste hierarchy
1. The following waste hierarchy shall apply as a priority
order in waste prevention and management legislation and policy:
(a) prevention;
(b) preparing for re-use;
(c) recycling;
(d) other recovery, e.g. energy recovery; and
(e) disposal.

Le fonti: I Rapporti Rifiuti ISPRA

http://www.isprambiente.gov.it

Le fonti: Il Catasto Rifiuti ISPRA

ISPRA :: Catasto Nazionale

www.catasto-rifiuti.isprambiente.it/index.php?pg=

ISPRA
Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale
Catasto Rifiuti

Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente

riciclaggio differenziata trasporto recupero prevenzione smaltimento

| Home | | Elenco Autorizzazioni | | Rifiuti Urbani | | Rifiuti Speciali | | Questionari/Richieste Dati | | Pubblicazioni | | Link |

» IN PRIMO PIANO

Presentazione del Modello Unico di Dichiarazione Ambientale (MUD) per l'anno 2018

Sulla Gazzetta Ufficiale del 30 dicembre 2017 è stato pubblicato il Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 28 dicembre 2017 "Approvazione del modello unico di dichiarazione ambientale per l'anno 2018" contenente il modello e le istruzioni per la presentazione delle Comunicazioni entro il 30 aprile 2018, con riferimento all'anno 2017, da parte dei soggetti interessati. Le istruzioni sulle modalità di compilazione e presentazione del MUD sono riportate sul sito dell'ISPRA.

Vai alla pagina delle istruzioni sul sito ISPRA

Monitoraggio dei costi sostenuti dai comuni per la gestione dei rifiuti urbani e assimilati

Il Centro Nazionale per il ciclo dei rifiuti dell'ISPRA effettua annualmente il monitoraggio dei costi sostenuti dai comuni per la gestione dei rifiuti urbani e assimilati.
Al fine di acquisire le informazioni necessarie è stato predisposto un apposito **questionario, rivolto esclusivamente ai soggetti istituzionali**, che può essere scaricato dal presente sito.

Vai alla pagina del questionario

» BANCHE DATI

Banche dati sui Rifiuti Urbani e sui Rifiuti Speciali

Le banche dati sui rifiuti urbani e speciali raccolgono ed organizzano i dati rilevati ed elaborati dall'Istituto, rendendoli liberamente consultabili e scaricabili. I dati sono acquisiti grazie al contributo delle sezioni regionali o provinciali del Catasto e, in generale, di tutti i soggetti pubblici detentori dell'informazione, nonché attraverso l'elaborazione del Modello Unico di Dichiarazione ambientale (MUD) e sono pubblicati con cadenza annuale ai sensi dell'articolo 189, comma 6 del d.lgs. n. 152/2006.

» Le banche dati sui Rifiuti urbani (si veda voce **Rifiuti Urbani** del menù di navigazione) contengono le informazioni sulla produzione e raccolta differenziata (sino al dettaglio comunale), sui costi di gestione dei servizi di igiene urbana (dettaglio regionale) e sugli impianti di gestione (dettaglio per singolo impianto).

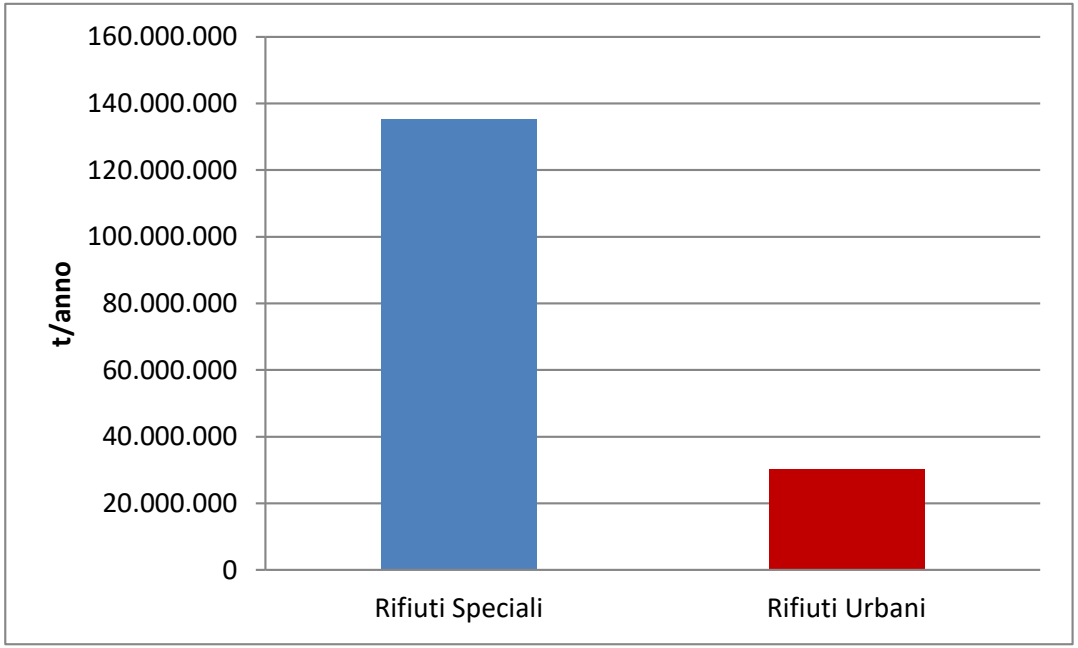
» Le banche dati sui rifiuti speciali (si veda voce **Rifiuti Speciali** del menù di navigazione) contengono le informazioni sulla produzione e gestione con dettaglio regionale.

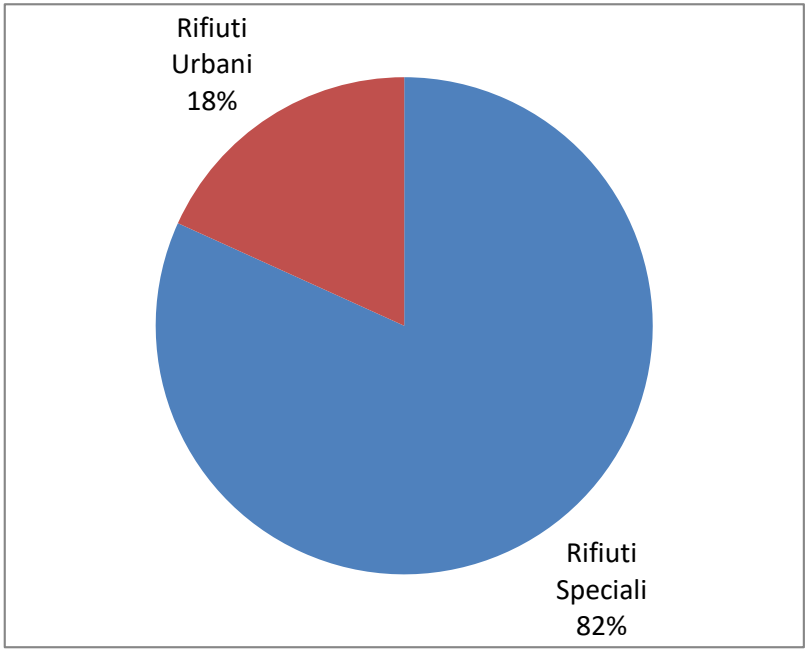
18:52
07/03/2018

http://www.catasto-rifiuti.isprambiente.it/

Rifiuti Speciali e Rifiuti Urbani (2016)

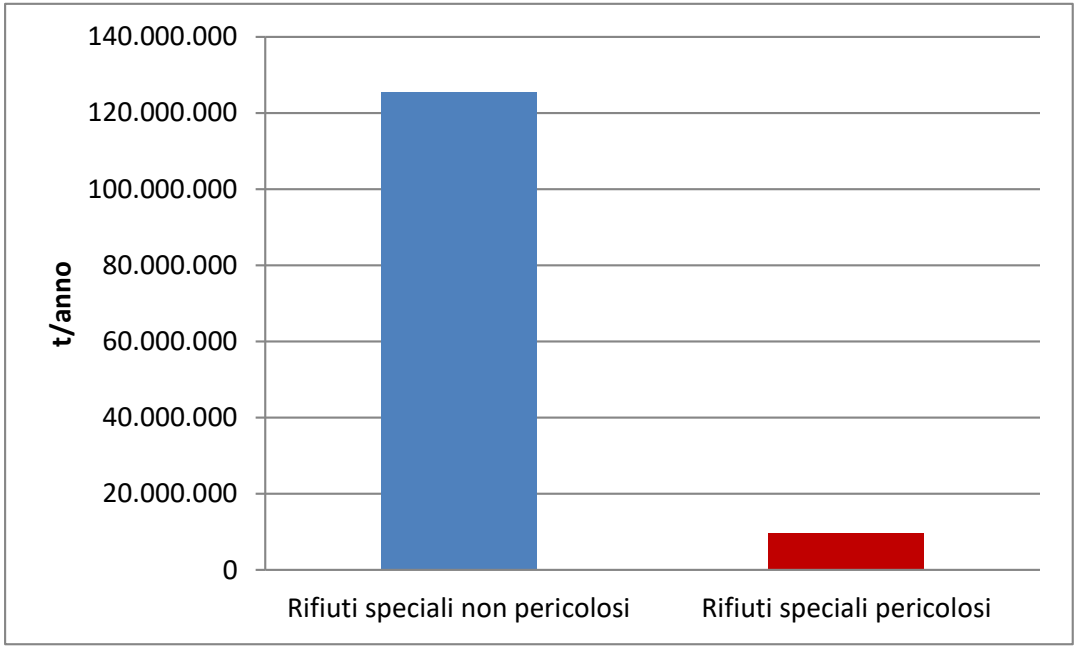
Italia 2016	t	%	kg/ab/anno	kg/ab/d
Rifiuti Speciali	135.085.946	81,8%	2.229,5	6,1
Rifiuti Urbani	30.116.605	18,2%	497,1	1,4
Totale	165.202.551	100,0%	2.726,6	7,5

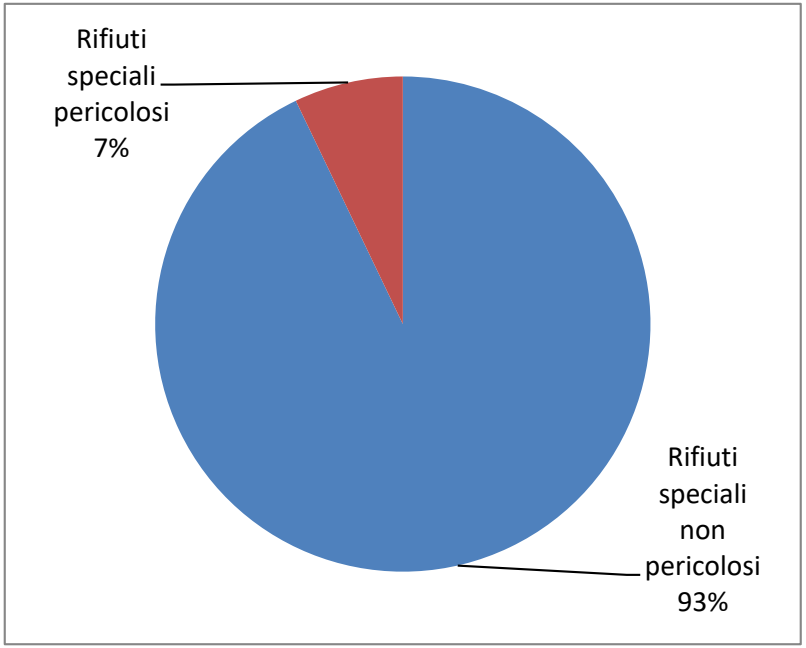




Rifiuti Speciali (2016)

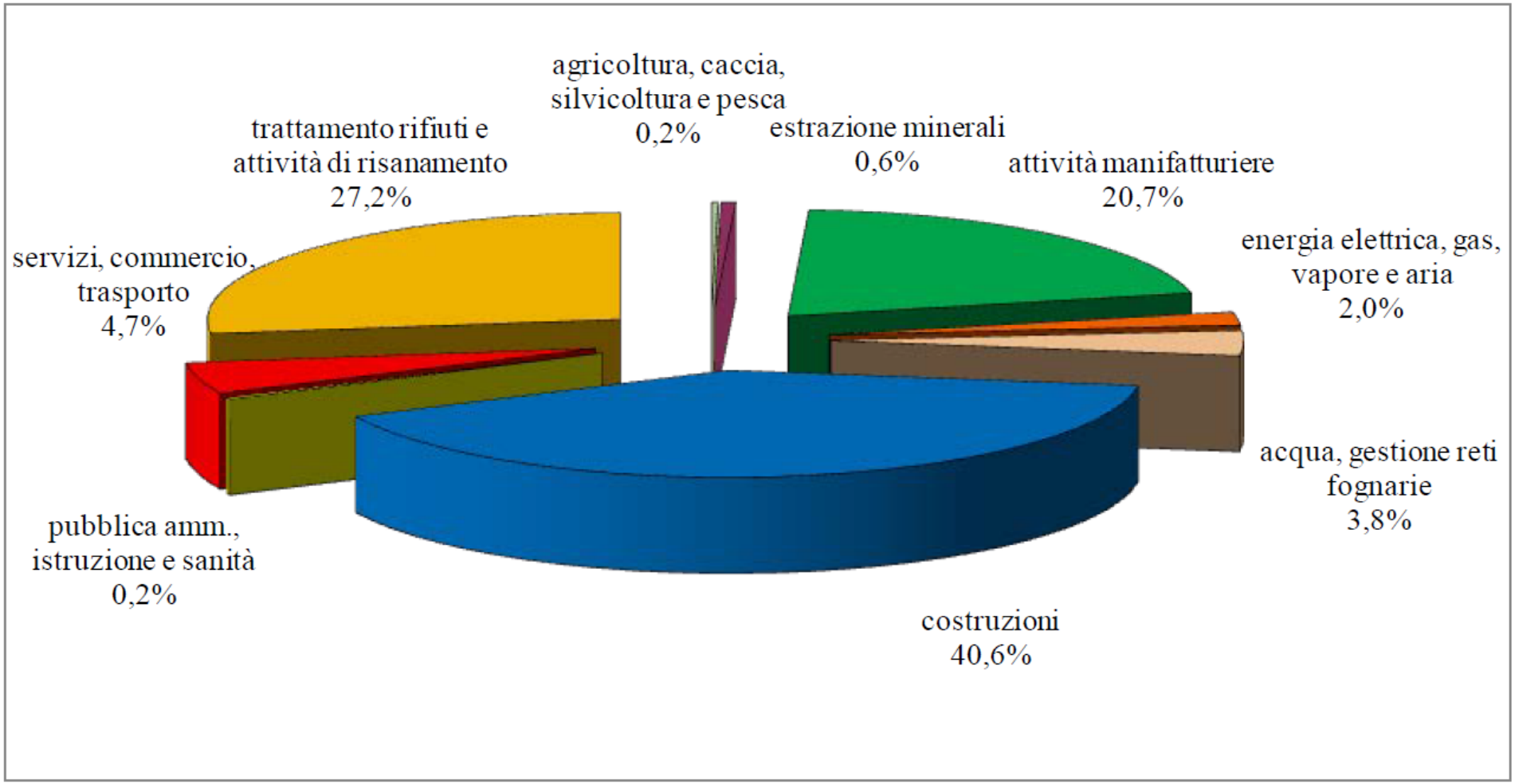
Italia 2016	t	%	kg/ab/anno	kg/ab/d
Rifiuti speciali non pericolosi	125.476.756	92,9%	2070,9	5,7
Rifiuti speciali pericolosi	9.609.056	7,1%	158,6	0,4
Totale	135.085.812	100,0%	2229,5	6,1



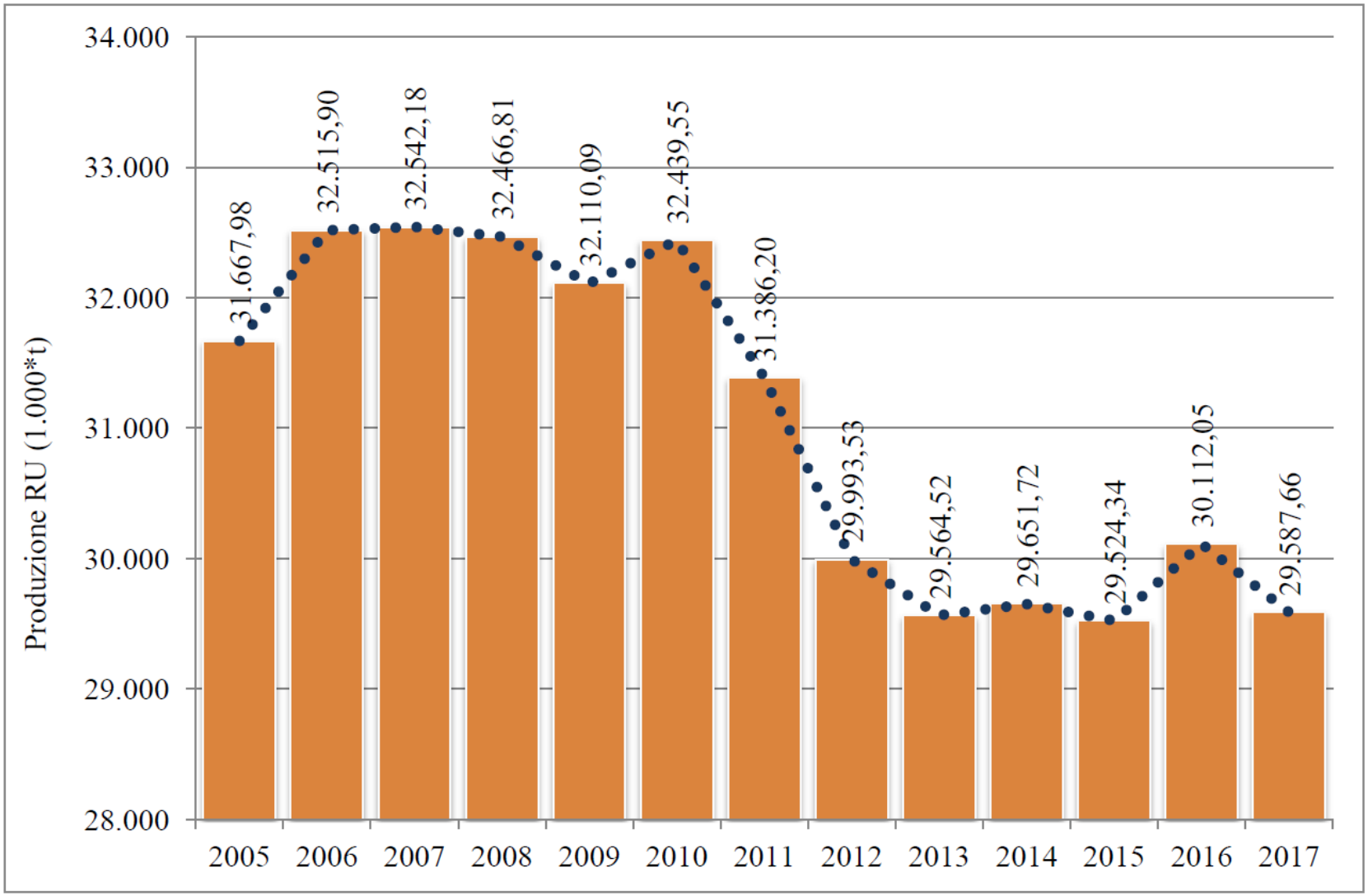


Rifiuti Speciali (2016)

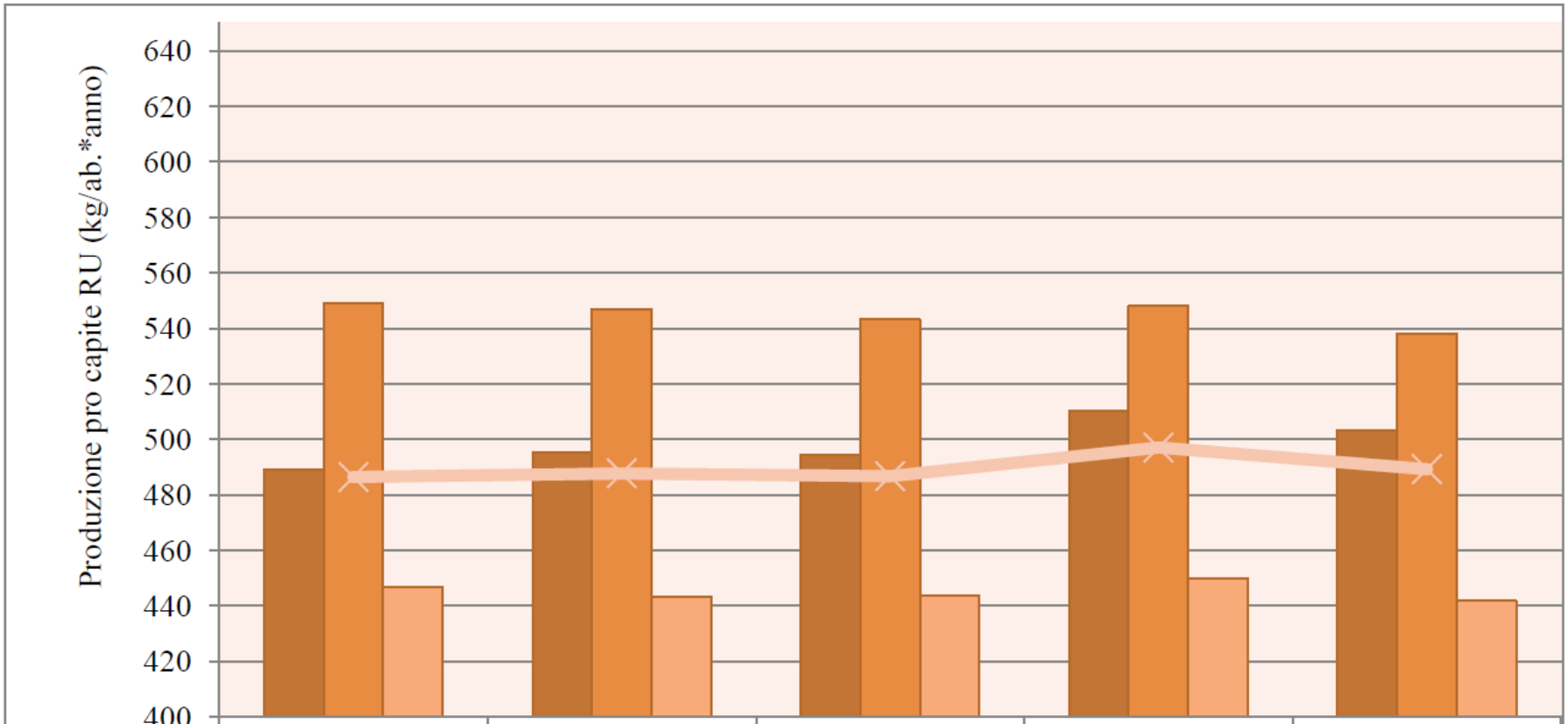
Ripartizione percentuale della produzione totale dei rifiuti speciali per attività economica (2016)



Rifiuti Urbani: quantità totale

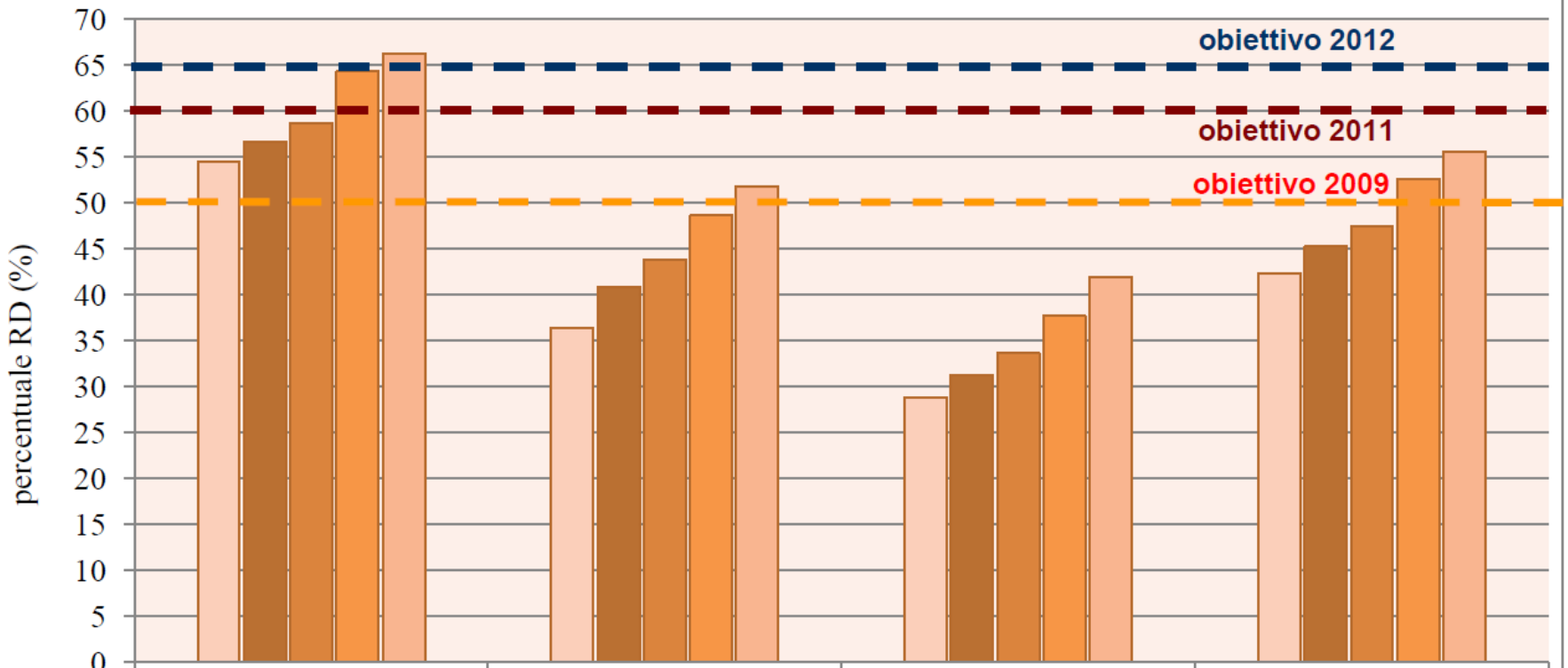


Rifiuti Urbani: pro capite



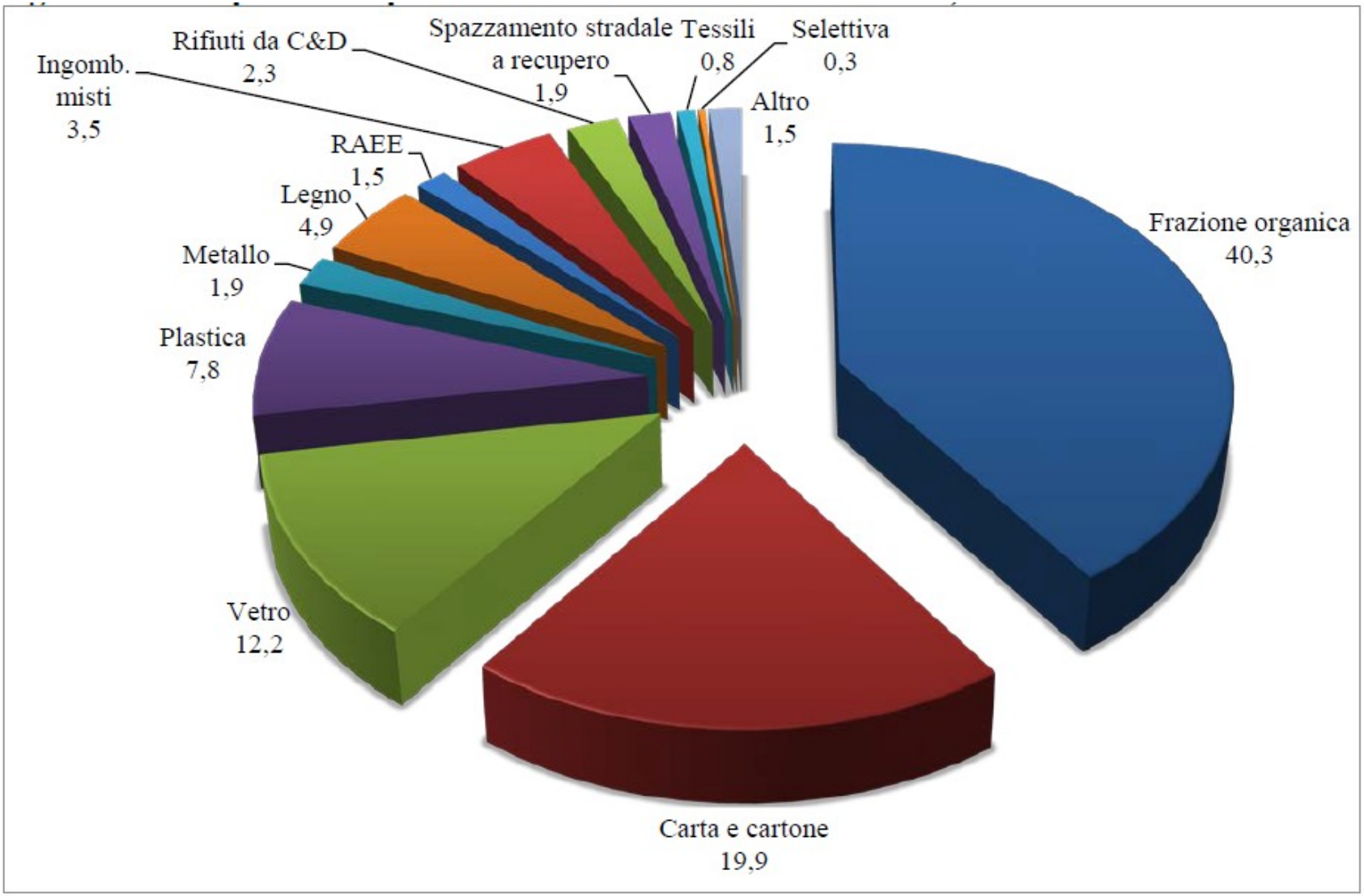
	2013	2014	2015	2016	2017
Nord	489	495	494	510	503
Centro	549	547	543	548	538
Sud	447	443	444	450	442
Italia	486	488	487	497	489

Raccolta Differenziata



	Nord	Centro	Sud	Italia
2013	54,4	36,4	28,8	42,3
2014	56,7	40,8	31,3	45,2
2015	58,6	43,8	33,6	47,5
2016	64,2	48,6	37,6	52,6
2017	66,2	51,8	41,9	55,5

Raccolta Differenziata



Raccolta Differenziata

Ripartizione della raccolta differenziata pro capite delle singole frazioni merceologiche per macroarea geografica, anni 2016 - 2017

Frazione merceologica	Quantitativo pro capite raccolto (kg/abitante*anno)							
	Nord	Centro	Sud	Italia	Nord	Centro	Sud	Italia
	2016				2017			
Frazione organica	128,6	111,2	77,3	**107,6**	127,3	114,2	82,8	**109,5**
Carta e cartone	62,6	65,8	33,1	**53,1**	62,4	66,3	36,1	**54,2**
Vetro	39,3	30,6	18,9	**30,6**	40,7	34,6	22,2	**33,2**
Plastica	26,3	16,4	14,8	**20,4**	26,2	17,2	16,4	**21,1**
Metallo	6,7	4,5	2,5	**4,8**	7,4	4,7	2,6	**5,2**
Legno	19,9	9,7	3,4	**12,2**	21,4	10,7	3,8	**13,2**
RAEE	4,9	4,0	2,4	**3,9**	5,0	4,2	2,5	**4,0**
Ingombranti misti	16,6	9,7	8,4	**12,4**	16,8	10,3	8,9	**12,8**
Rifiuti da C&D	8,6	5,1	2,3	**5,8**	9,7	5,4	2,5	**6,4**
Spazzamento stradale a recupero	6,7	1,9	0,4	**3,6**	8,6	2,8	1,9	**5,1**
Tessili	2,7	2,0	1,7	**2,2**	2,7	1,9	1,8	**2,2**
Selettiva	1,1	0,6	0,3	**0,7**	1,2	0,7	0,3	**0,8**
Altro(1)	3,6	5,0	3,6	**3,9**	3,9	5,8	3,2	**4,1**
Totale RD	**327,7**	**266,4**	**169,2**	**261,1**	**333,2**	**278,6**	**185,1**	**271,6**

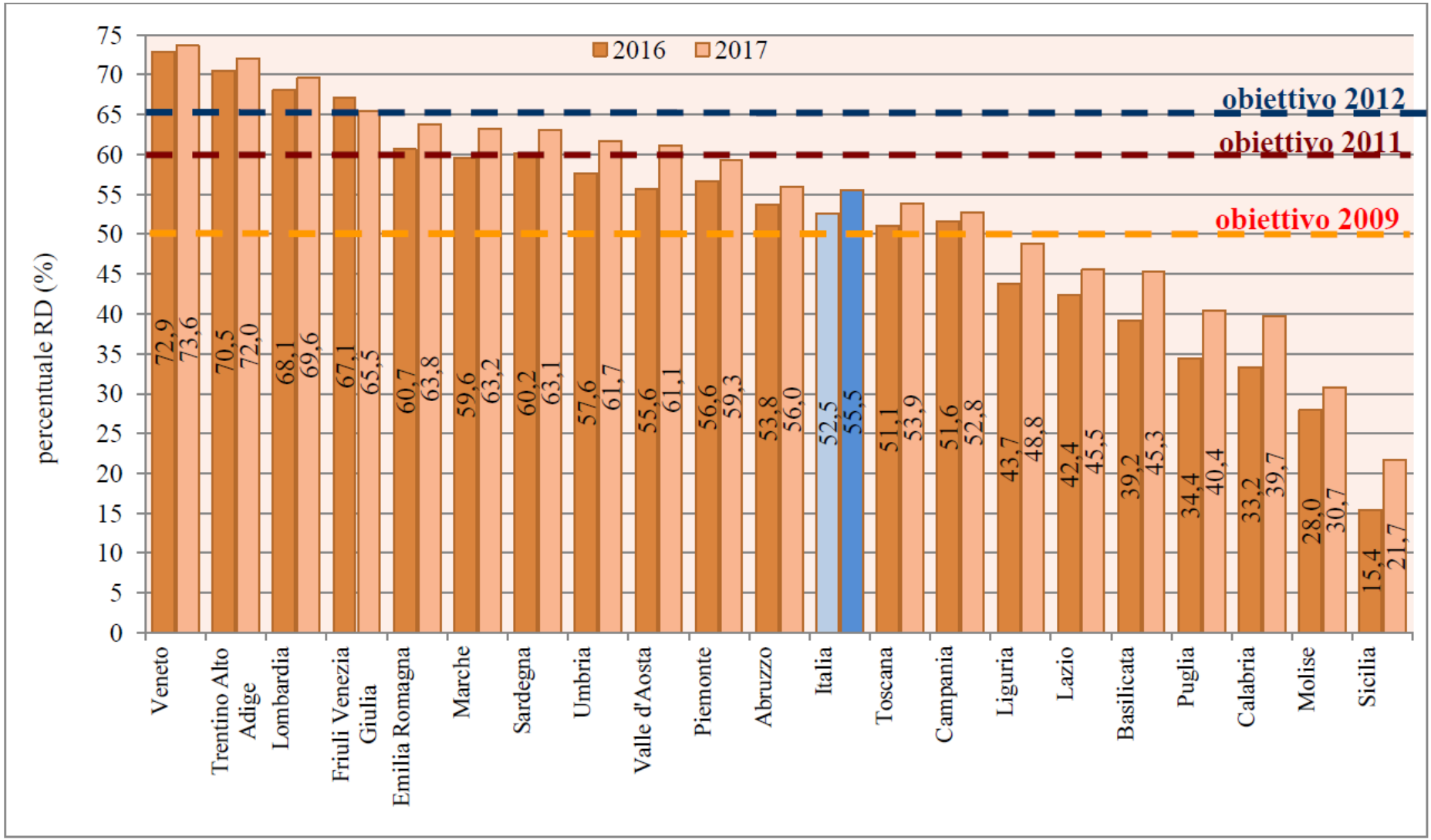
Rifiuti urbani: composizione merceologica

Composizione merceologica dei rifiuti urbani stimata da ISPRA (media periodo 2008 - 2017)

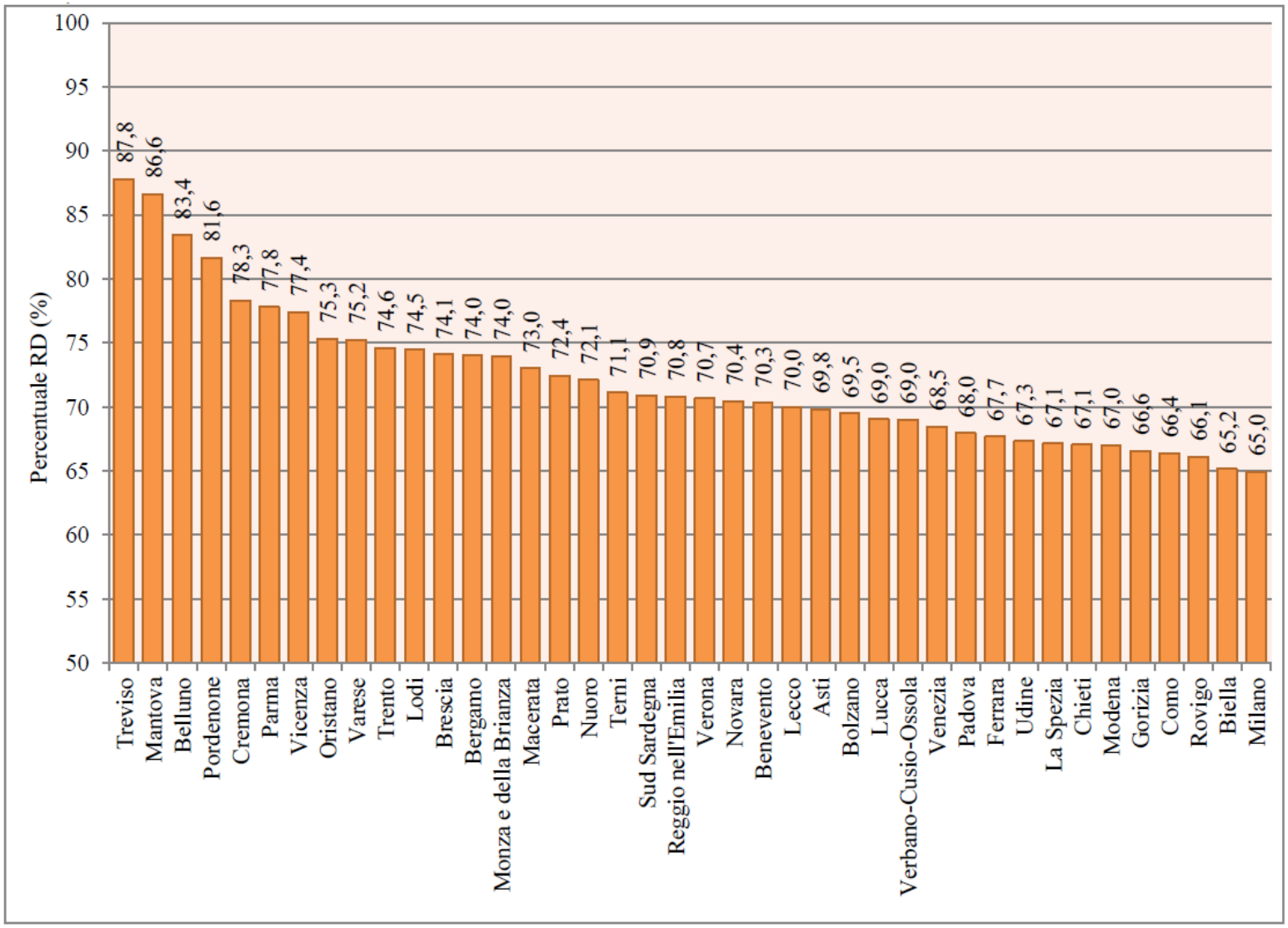
Frazione merceologica	Nord	Centro	Sud	Italia
	(%)			
Organico	34,6	32,7	39,8	35,7
Carta	22,0	25,8	20,2	22,6
Plastica	11,5	14,1	12,9	12,8
Metalli	2,7	2,8	2,3	2,6
Vetro	9,5	6,8	6,6	7,6
Legno	4,5	2,7	1,8	3,0
RAEE	-	-	-	0,9
Tessili	-	-	-	3,6
Materiali inerti/spazzamento	-	-	-	0,8
Selettiva	-	-	-	0,3
Pannolini/materiali assorbenti	-	-	-	3,5
Altro	-	-	-	6,6
			Totale	**100,0**

49,5%

Raccolta Differenziata per Regione



Raccolta Differenziata per Provincia



Raccolta Differenziata in Campania

Anno	Popolazione	RU indifferenziato	RD	ingombranti a smaltimento	RU Totale	Pro capite RU	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)				(kg/ab.*anno)		(%)
2013	5.869.965	1.413.134,74	1.121.130,32	11.179,66	**2.545.444,72**	433,6	191,0	44,0
2014	5.861.529	1.336.187,03	1.218.310,96	5.987,78	**2.560.485,77**	436,8	207,8	47,6
2015	5.850.850	1.318.900,69	1.246.050,10	2.395,99	**2.567.346,78**	438,8	213,0	48,5
2016	5.839.084	1.271.971,69	1.355.068,09	825,10	**2.627.864,88**	450,0	232,1	51,6
2017	5.826.860	1.207.651,19	1.351.251,85	2.095,49	**2.560.998,53**	439,5	231,9	52,8

Provincia	Popolazione	RU	Pro capite RU	RD	Percentuale RD
		(t)	(kg/ab.*anno)	(t)	(%)
CASERTA	923.445	403.420,1	436,9	217.169,5	53,8%
BENEVENTO	279.127	96.947,5	347,3	68.165,5	70,3%
NAPOLI	3.101.002	1.465.795,5	472,7	706.908,4	48,2%
AVELLINO	421.523	145.111,6	344,3	81.460,2	56,1%
SALERNO	1.101.763	449.723,8	408,2	277.548,3	61,7%
CAMPANIA	**5.826.860**	**2.560.998,5**	**439,5**	**1.351.251,9**	**52,8%**

Raccolta Differenziata in Campania

Raccolta differenziata, per frazione merceologica

Frazione merceologica	Quantità (t)	Percentuale rispetto al totale RD (%)
Frazione organica	678.908,0	50,2
Carta e cartone	180.334,7	13,3
Legno	17.151,7	1,3
Metallo	22.431,0	1,7
Plastica	137.860,2	10,2
RAEE	11.031,1	0,8
Selettiva	1.308,7	0,1
Tessili	10.704,5	0,8
Vetro	136.738,2	10,1
Ingombranti misti a recupero	86.916,2	6,4
Rifiuti da C&D	12.967,9	1,0
Pulizia stradale a recupero	21.547,7	1,6
Altro RD	33.352,0	2,5
RD totale	**1.351.251,9**	**100**

Raccolta Differenziata in Campania

Raccolta differenziata provinciale per frazione merceologica

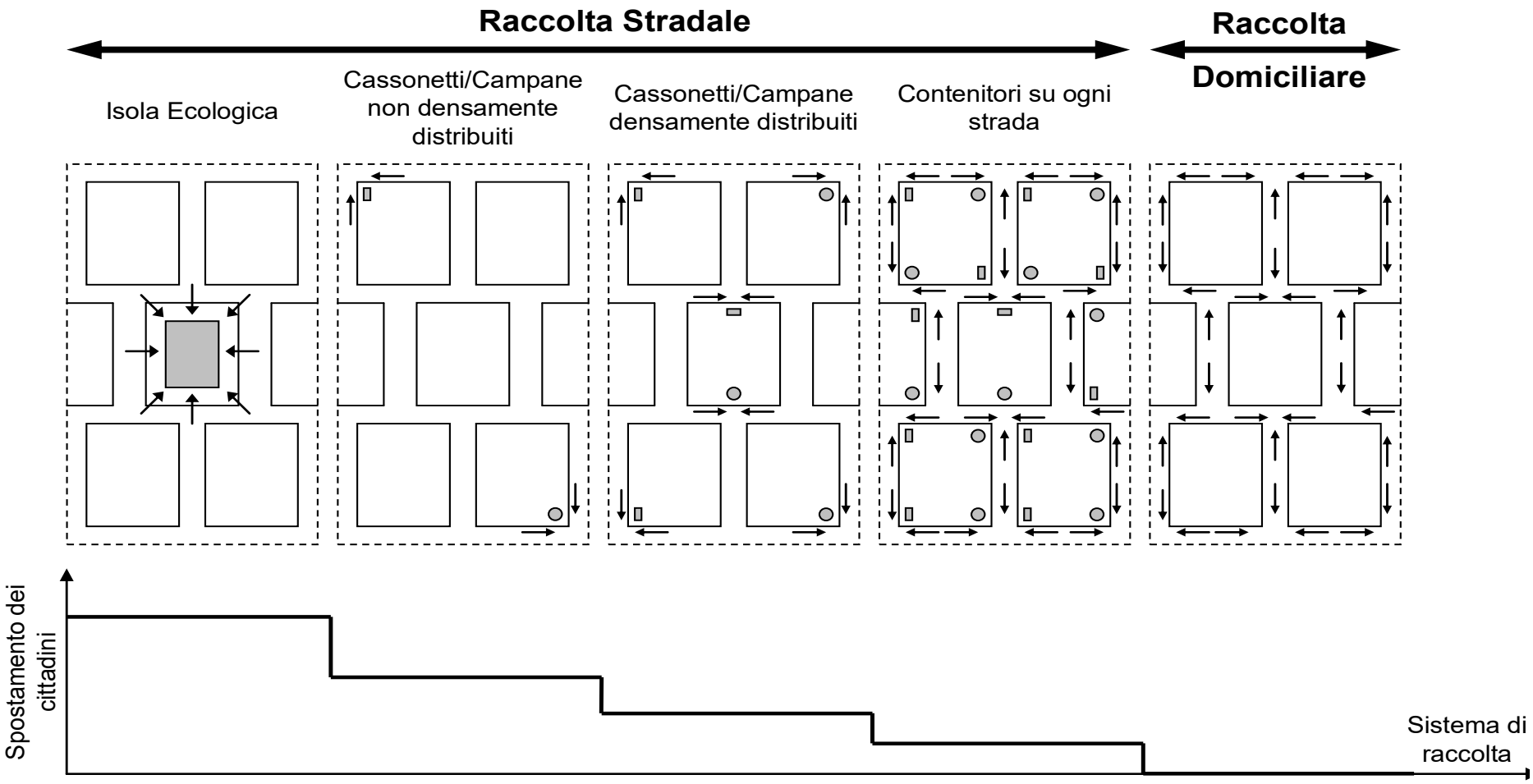
Frazione merceologica	Quantitativo per provincia					
	Caserta	Benevento	Napoli	Avellino	Salerno	Campania
	(tonnellate)					
Frazione organica	112.886,8	30.818,0	351.797,9	41.171,1	142.234,3	678.908,0
Carta e cartone	27.126,8	8.542,3	103.049,4	10.267,7	31.348,4	180.334,7
Legno	1.752,8	532,8	10.654,1	45,1	4.167,0	17.151,7
Metallo	3.436,6	1.429,4	10.668,5	1.290,0	5.606,5	22.431,0
Plastica	21.702,7	10.882,4	66.527,9	8.340,2	30.407,0	137.860,2
RAEE	1.402,8	1.088,4	5.313,2	538,2	2.688,6	11.031,1
Selettiva	161,6	82,6	587,2	88,6	388,7	1.308,7
Tessili	2.097,3	433,3	6.100,5	559,2	1.514,2	10.704,5
Vetro	23.896,7	9.040,6	59.484,7	12.314,3	32.001,9	136.738,2
Ingombranti misti a recupero	11.309,2	2.815,2	56.083,0	3.546,7	13.162,2	86.916,2
Pulizia stradale a recupero	3.348,0	354,0	14.003,7	900,0	2.942,0	21.547,7
Rifiuti da C&D	2.176,5	290,7	6.433,3	475,7	3.591,9	12.967,9
Altro RD	5.871,8	1.855,8	16.205,1	1.923,6	7.495,7	33.352,0
RD totale	**217.169,5**	**68.165,5**	**706.908,4**	**81.460,2**	**277.548,3**	**1.351.251,9**
Indifferenziato	185.463,3	28.688,6	758.659,9	63.391,4	171.448,1	1.207.651,2
Ingombranti a smaltimento	787,3	93,5	227,3	260,0	727,4	2.095,5
Totale RU	**403.420,1**	**96.947,5**	**1.465.795,5**	**145.111,6**	**449.723,8**	**2.560.998,5**

Raccolta Differenziata in provincia di AV

Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Avellino, anni 2013-2017

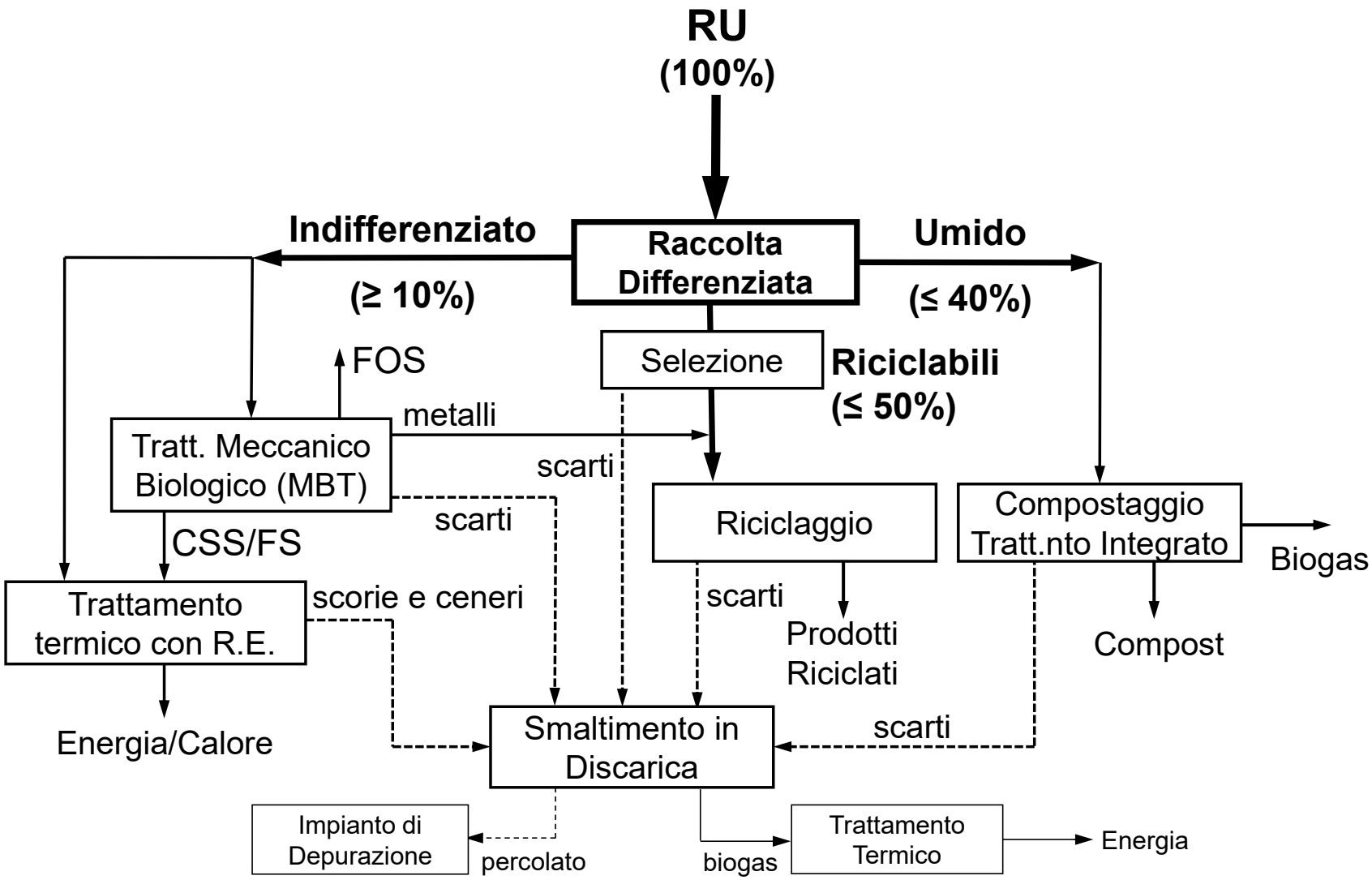
Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2013	430.214	145.116,5	337,3	80.473,7	187,1	55,5
2014	427.936	144.062,3	336,6	82.207,5	192,1	57,1
2015	425.325	145.952,8	343,2	80.842,7	190,1	55,4
2016	423.506	147.479,5	348,2	82.655,7	195,2	56,0
2017	421.523	145.111,6	344,3	81.460,2	193,3	56,1

I sistemi di raccolta differenziata



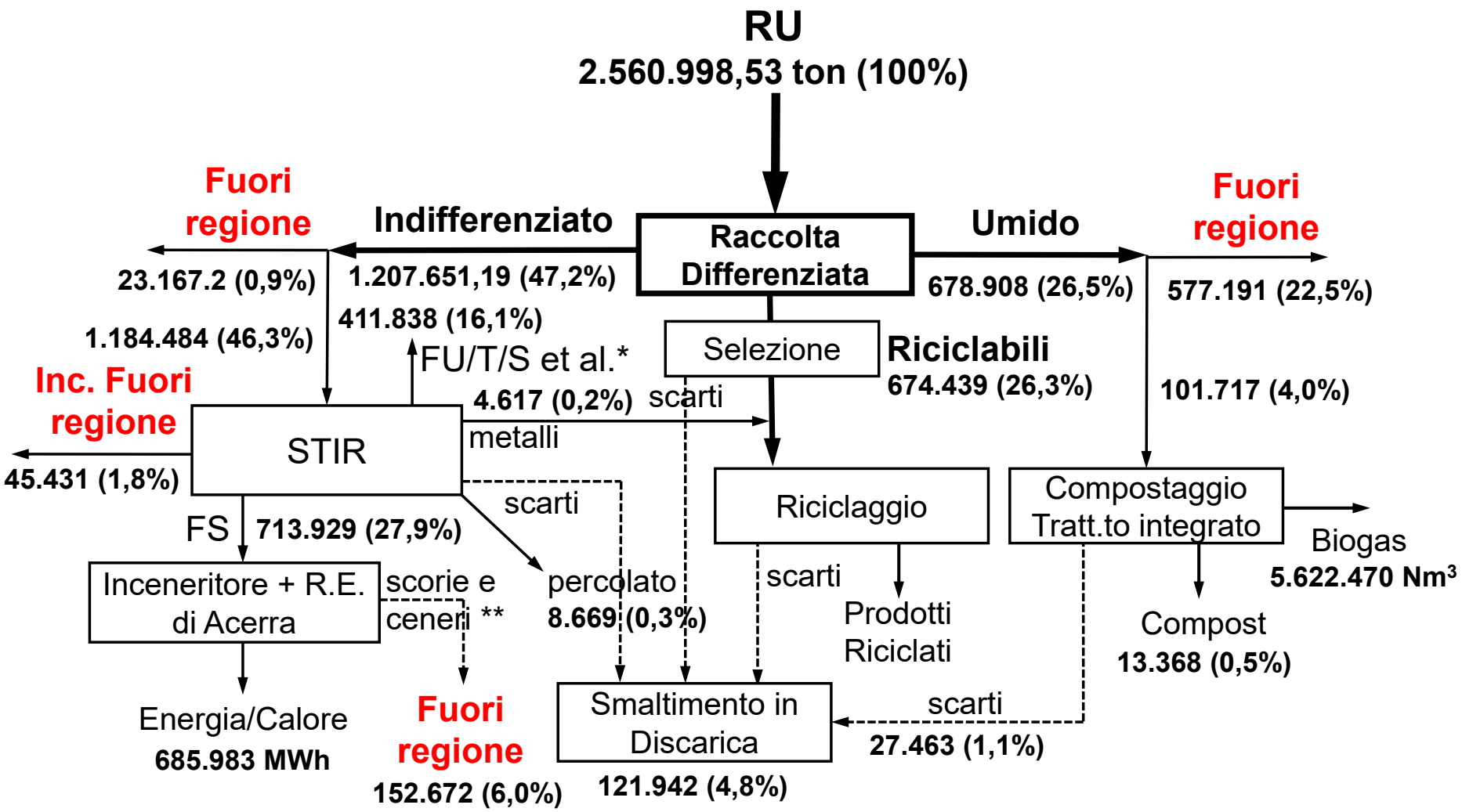
De Feo Giovanni, De Gisi Sabino, Galasso Maurizio (2012), RIFIUTI SOLIDI, Dario Flaccovio Editore, Palermo.

Sistemi di gestione dei rifiuti urbani



Mod. da De Feo Giovanni, De Gisi Sabino, Galasso Maurizio (2012), RIFIUTI SOLIDI, Dario Flaccovio Editore, Palermo.

La gestione dei rifiuti urbani in Campania



Elaborazione su dati ISPRA – Rapporto Rifiuti Urbani 2018 – N.B.: Elaborazione da completare e validare

La gestione dei rifiuti urbani in Campania

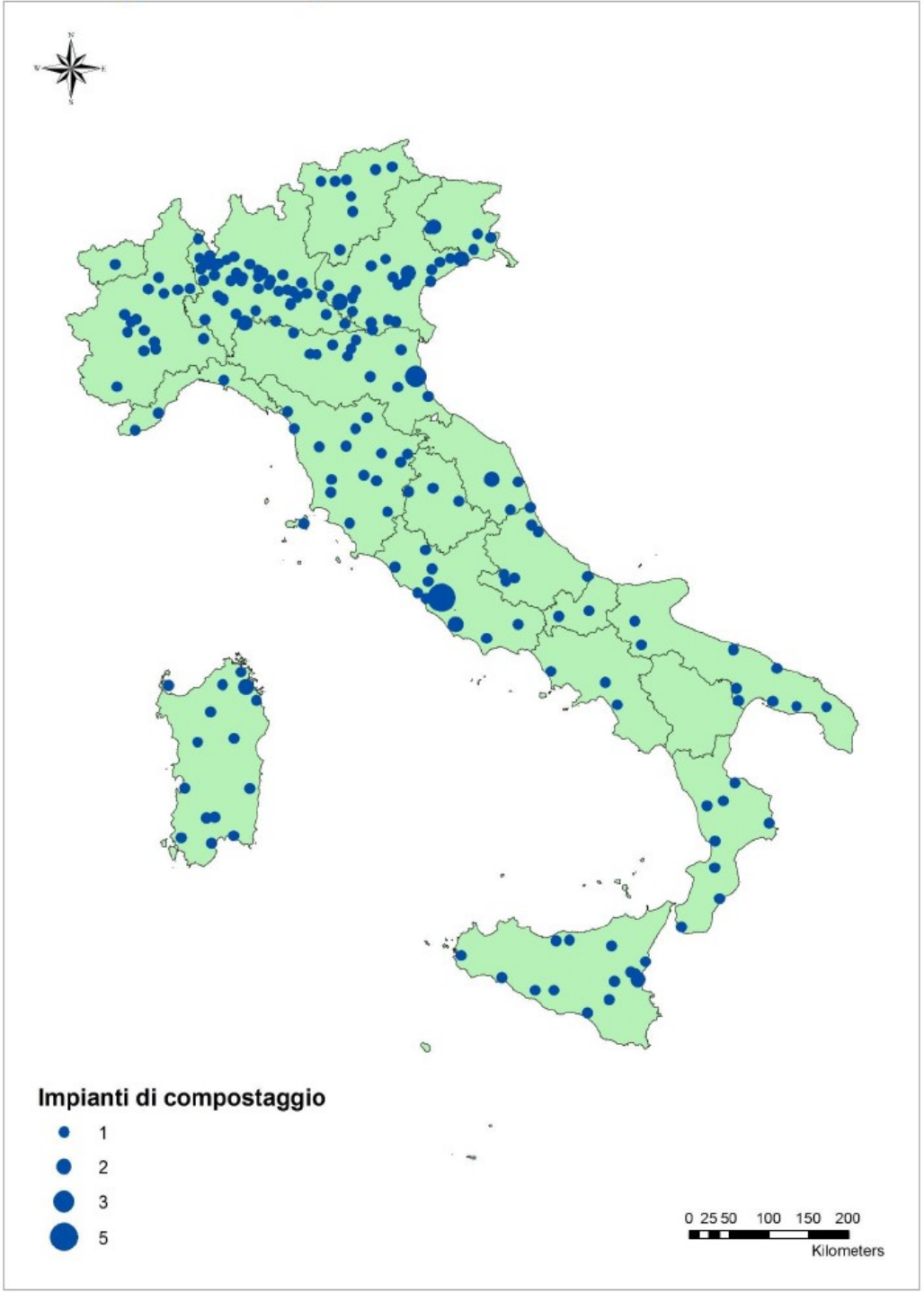
****Rifiuti prodotti dall'impianto di incenerimento + R.E. di Acerra anno 2017**

Tipo di rifiuto	ton	% sul Totale	% su Rifiuti inceneriti	% su RU
Ceneri pesanti, ceneri leggere e scorie pericolose [199111* - 199113* - 190115*]	**658**	**0,4%**	**0,1%**	**0,0%**
Rifiuti da processi di abbattimento fumi [190105* - 190107* - 190110* - 190117*]	**34013**	**22,3%**	**4,8%**	**1,3%**
Ceneri pesanti e scorie non pericolose [190112 - 190114 - 190116]	**118001**	**77,3%**	**16,5%**	**4,6%**
Totale	**152672**	**100,0%**	**21,4%**	**6,0%**
Rifiuti inceneriti	713929	-	100,0%	27,9%
Rifiuti urbani	2560998,5	-	-	100,0%

Elaborazione su dati ISPRA – Rapporto Rifiuti Urbani 2018

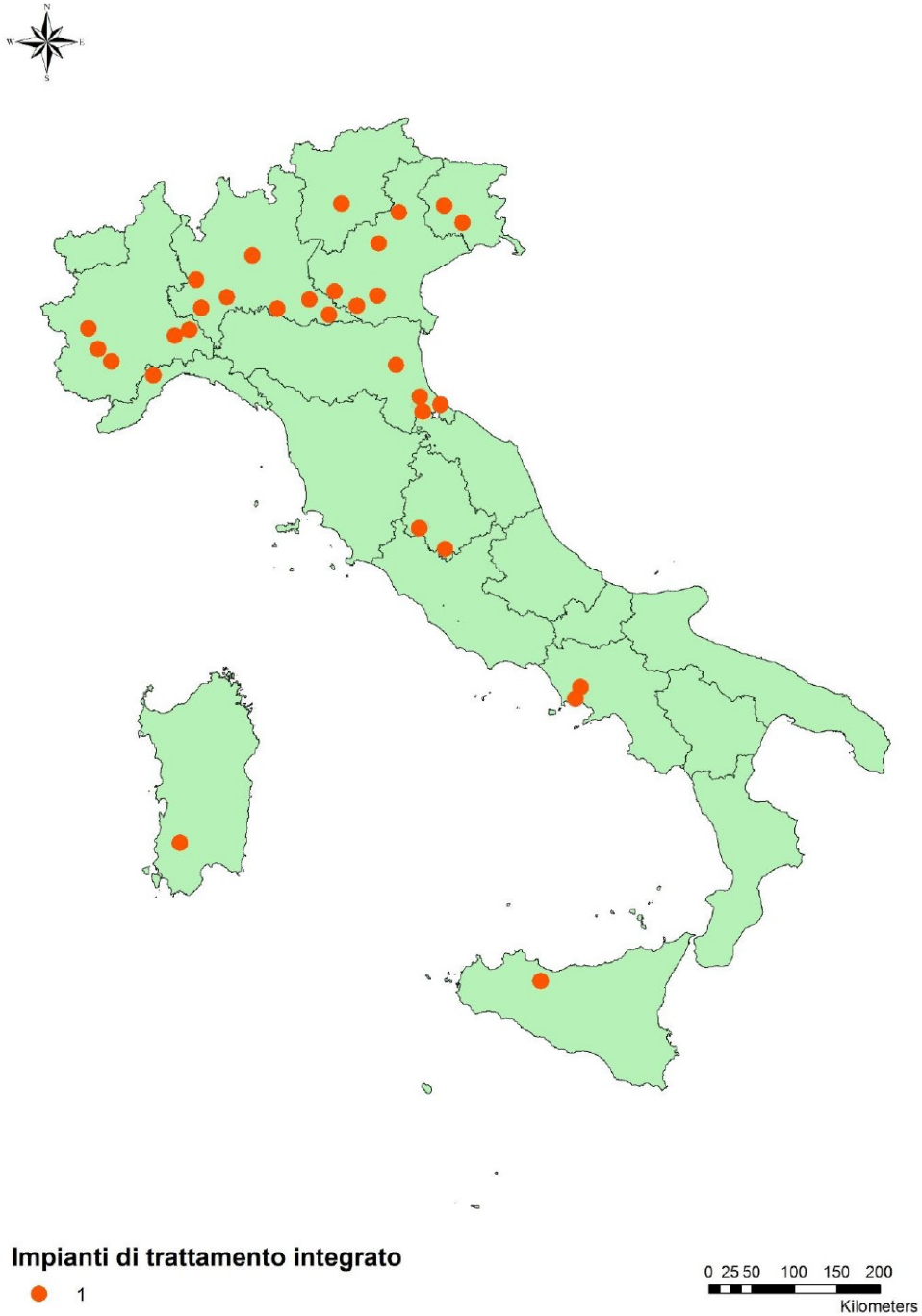
Compostaggio

Ubicazione degli impianti di compostaggio dei rifiuti con un quantitativo trattato maggiore di 1.000 t/a, per comune, anno 2017



Imp. integrati

Ubicazione degli impianti di trattamento integrato anaerobico/aerobico dei rifiuti con un quantitativo trattato maggiore di 1.000 t/a, per comune, anno 2017

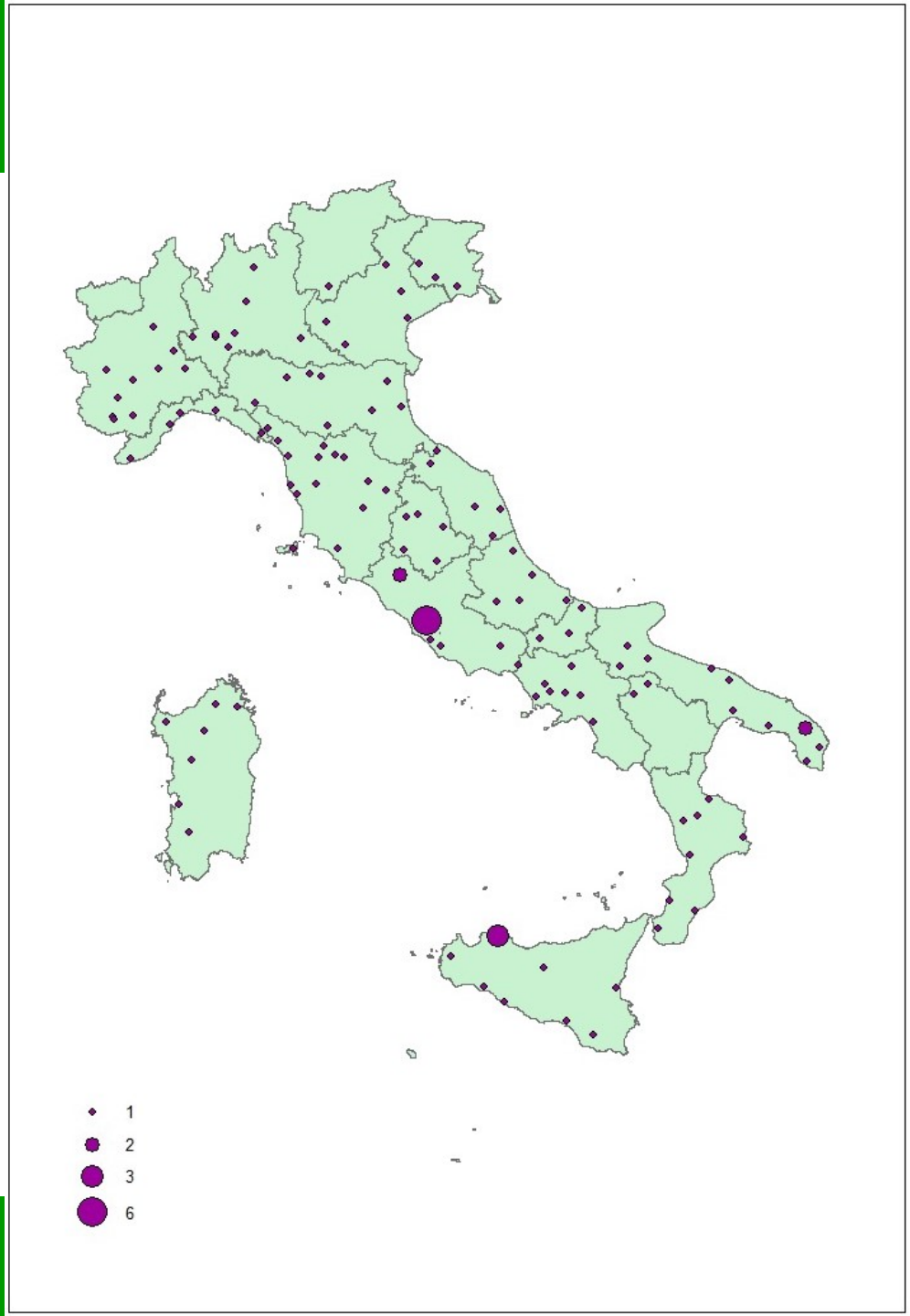


Dig. anaerobica

Ubicazione degli impianti dedicati di digestione anaerobica dei rifiuti con un quantitativo trattato maggiore di 1.000 t/a, per comune, anno 2017

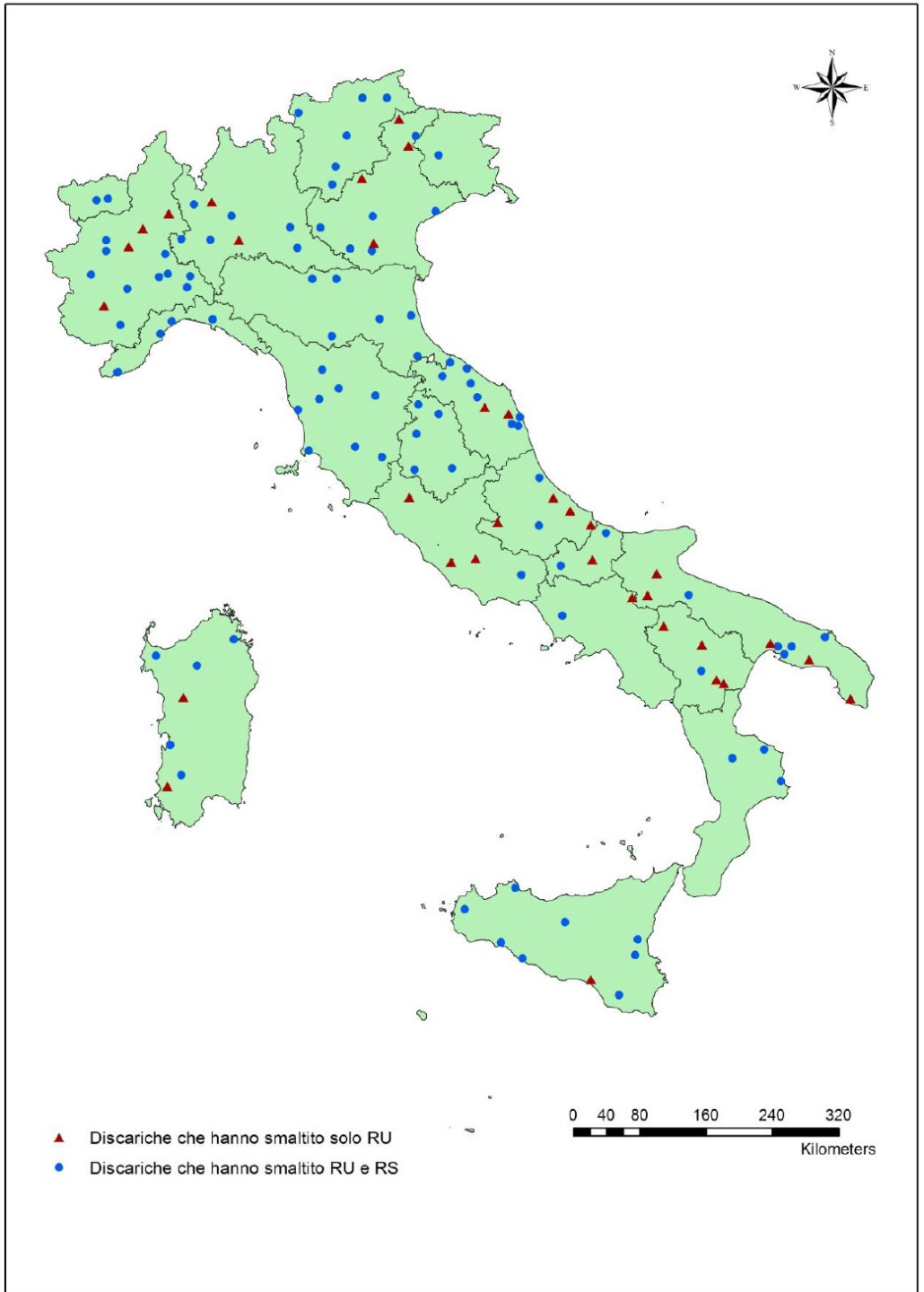
TMB

Distribuzione regionale degli impianti di trattamento meccanico biologico e trattamento meccanico, anno 2017



Discariche

Distribuzione geografica delle discariche che smaltiscono RU, anno 2017



Localizzazzione degli impianti

- **La localizzazione degli impianti di trattamento e smaltimento dei rifiuti è un**

PROBLEMA

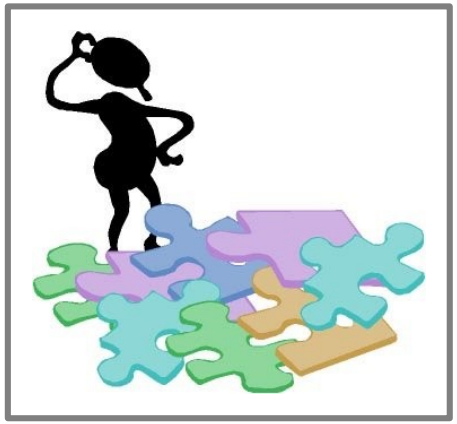
Che cos'è un problema?

- Problema: «**Questione** la cui **soluzione incerta** implica la possibilità di un'**alternativa**».
  AA.VV., Lo Zingarelli, Vocabolario della lingua italiana di Nicola Zingarelli, Zanichelli Editore, Bologna 2003, p. 1972.

- Questione → quesito → *quaesitum* → *quaesitus* → participio passato del verbo *quaerere* → chiedere

Cosa significa “risolvere un problema”?

1. Comprendere a fondo il Problema



2. Costruire più Alternative risolutive valide

$A_1, A_2, \ldots, A_n$

3. Scegliere l’Alternativa “migliore”

A_i

L'analisi multicriteriale

- L'analisi multicriteriale (o analisi multicriterio) è
  - ✓ una tecnica di valutazione della diversità degli oggetti di un insieme (le **alternative**)
  - ✓ sulla base di un certo numero di **criteri** rispetto ai quali si è stabilito un accordo e una condivisione
  - ✓ tra gli attori coinvolti (**decisori**)
  - ✓ per quanto riguarda sia la loro natura sia la loro importanza relativa (**pesi**).

Alternative

Criteri

Decisori

Pesi

L’analisi multicriteriale

- Ciascuna **alternativa** viene **valutata** (“misurata”) con riferimento ad ogni **criterio**.

L'analisi multicriteriale

- La struttura di base è data da una **MATRICE** di valutazione (la **matrice delle alternative**) con:
  - ✓ i **criteri di valutazione** nel vettore colonna,
  - ✓ le **alternative** nel vettore riga e da
  - ✓ un **vettore dei pesi** che rappresenta i valori di importanza relativa attribuiti ai criteri (con somma unitaria).

Criteri

Alternative	C_1	C_2	…	C_j	…	C_m	Pesi
A_1	$C_1(A_1)$	$C_2(A_1)$	…	$C_j(A_1)$	…	$C_m(A_1)$	P_1
A_2	$C_1(A_2)$	$C_2(A_2)$	…	$C_j(A_2)$	…	$C_m(A_2)$	P_2
…	…	…	…	…	…	…	…
A_i	$C_1(A_i)$	$C_2(A_i)$	…	$C_j(A_i)$	…	$C_m(A_i)$	P_i
…	…	…	…	…	…		…
A_n	$C_1(A_n)$	$C_2(A_n)$	…	$C_j(A_n)$	…	$C_m(A_n)$	P_m

Calcolo dell'Indice di Preferenza (Ip)

Alternative	Ip	
A_1	0,7764	$= MA_{11} \times P_1 + \ldots + MA_{1i} \times P_i + \ldots + MA_{1m} \times P_m = \Sigma MA_{1j} \times P_j$ (*)
A_2	0,6712	$= MA_{21} \times P_1 + \ldots + MA_{2i} \times P_i + \ldots + MA_{2m} \times P_m = \Sigma MA_{2j} \times P_j$ (*)
…	…	
A_i	1,0489	$= MA_{i1} \times P_1 + \ldots + MA_{ii} \times P_i + \ldots + MA_{im} \times P_m = \Sigma MA_{ij} \times P_j$ (*)
…	…	
A_n	0,6342	$= MA_{n1} \times P_1 + \ldots + MA_{ni} \times P_i + \ldots + MA_{nm} \times P_m = \Sigma MA_{nj} \times P_j$ (*)

(*) Metodo SAW (*Simple Additive Weghing Method*; N.B.: non è l'unico metodo)

Scelta dell'Alternativa "Migliore"

Alternative	Ip
A_1	0,7764
A_2	0,6712
…	…
A_i	1,0489
…	…
A_n	0,6342

Il progetto “1 impianto x 1 comunità”

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI SALERNO

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE

“1 IMPIANTO X 1 COMUNITÀ”

Simulazione del Processo di Localizzazione di un Impianto di Compostaggio sul Territorio della Comunità Montana Serinese-Solofrana

LINEE GUIDA PER I DECISORI

Iniziativa collegata a

- ***Progetto di ricerca “Valutazione delle Potenzialità di Recupero dei Rifiuti Solidi Urbani” di cui alla L.R. 5/2002, annualità 2003;***
- ***Progetto di ricerca “Definizione di Linee Guida per la Localizzazione degli Impianti di Trattamento e Smaltimento dei Rifiuti Solidi Urbani” di cui al finanziamento ex 60% 2006 Università degli Studi di Salerno.***

Settembre 2006

Gruppo di Ricerca
dott. Ferdinando DARGENIO
prof. ing. Giovanni DE FEO
ing. Piercarlo GARGIULO
ing. Roberta PETROZZIELLO

Responsabile Scientifico
prof. ing. Giovanni De Feo

Il progetto “1 impianto x 1 comunità”

INDICE

INTRODUZIONE	pagina 03
IL COMPOSTAGGIO	pagina 05
L’IMPIANTO DI COMPOSTAGGIO	pagina 06
LA LOCALIZZAZIONE DEGLI IMPIANTI	pagina 09
L’ANALISI MULTICRITERIALE	pagina 10
LA PROCEDURA UTILIZZATA	pagina 11
I CRITERI DI VALUTAZIONE	pagine 15
LE ALTERNATIVE DA VALUTARE	pagina 17
Allegato	pagina 23

LA SCALA DELLE PRIORITÁ
(scheda da compilare e da consegnare al gruppo di ricerca)

Il progetto “1 impianto x 1 comunità”

INTRODUZIONE

- L’idea **“1 IMPIANTO X 1 COMUNITÀ”**, oltre che dalla passione per la Ricerca e dal profondo rispetto per l’Ambiente, nasce dal desiderio di **dare un valido e concreto contributo al miglioramento della gestione emergenziale dei rifiuti solidi urbani nella Regione Campania**.
- È ormai chiaro a tutti che si può venir fuori dalla situazione di cronica emergenza soltanto
  - **incentivando la raccolta differenziata**, da una parte, e
  - **dotando il territorio dei necessari impianti di trattamento e smaltimento**, dall’altra.
- […]

Il progetto “1 impianto x 1 comunità”

- L’attività in oggetto è collegata a due progetti di ricerca dei quali lo scrivente è responsabile scientifico.
- L’obiettivo dell’iniziativa denominata “1 IMPIANTO X 1 COMUNITÀ”, in particolare, è quello di

simulare il processo di localizzazione di un impianto di compostaggio sul Territorio della Comunità Montana Serinese-Solofrana.

- Da parte del “giovane” Gruppo di Ricerca c’è la convinzione di poter riuscire a portare a termine con successo l’impresa e, così facendo, dare prova che anche nella Regione Campania si è perfettamente in grado di giungere alla localizzazione di impianti per il trattamento dei rifiuti con l’ausilio di procedure tecnicoamministrative che coinvolgano Amministratori e Cittadini.
- A rappresentare i primi, sono chiamate le 12 giunte comunali dei comuni della CM Serinese-Solofrana, l’Assessorato all’Ambiente della Provincia di Avellino, e, ovviamente, la Presidenza della Comunità Montana.
- Gli Amministratori, ovviamente, possono farsi supportare, nell’analisi del presente documento e nei successivi passi della procedura, dal proprio staff tecnico. A rappresentare i Cittadini, invece, abbiamo deciso di chiamare le Pro Loco. La scelta non è casuale dal momento che le Pro Loco, per propria vocazione e per precise finalità statutarie, sono chiamate a valorizzare e “difendere” gli interessi del territorio dei propri comuni. A rafforzare questa scelta, poi, c’è il fatto che chi scrive è componente del Consiglio Direttivo della Pro Loco Serino, in qualità di Responsabile della Comunicazione.

Il progetto “1 impianto x 1 comunità”

- I **<u>Decisori</u>** che saranno coinvolti in questo processo di scelta, pertanto, sono 26:
  - ✓ 12 a rappresentare le giunte dei **Comuni**,
  - ✓ 12 Presidenti (o Vice-Presidenti) delle **Pro Loco**,
  - ✓ l’Assessore all’Ambiente della **Provincia** di Avellino e, naturalmente,
  - ✓ il “padrone di casa”, il Presidente della **Comunità Montana** Serinese-Solofrana.

- Prima di “imbarcarci” in questo ambizioso progetto, abbiamo fatto una verifica con alcuni dei Decisori e il riscontro è stato più che positivo. L’iniziativa ha suscitato grande interesse per le notevoli ricadute che potrà avere in caso di esito positivo. Sin d’ora, pertanto, esprimiamo nei confronti di tutti i Partecipanti un sentito e doveroso ringraziamento.

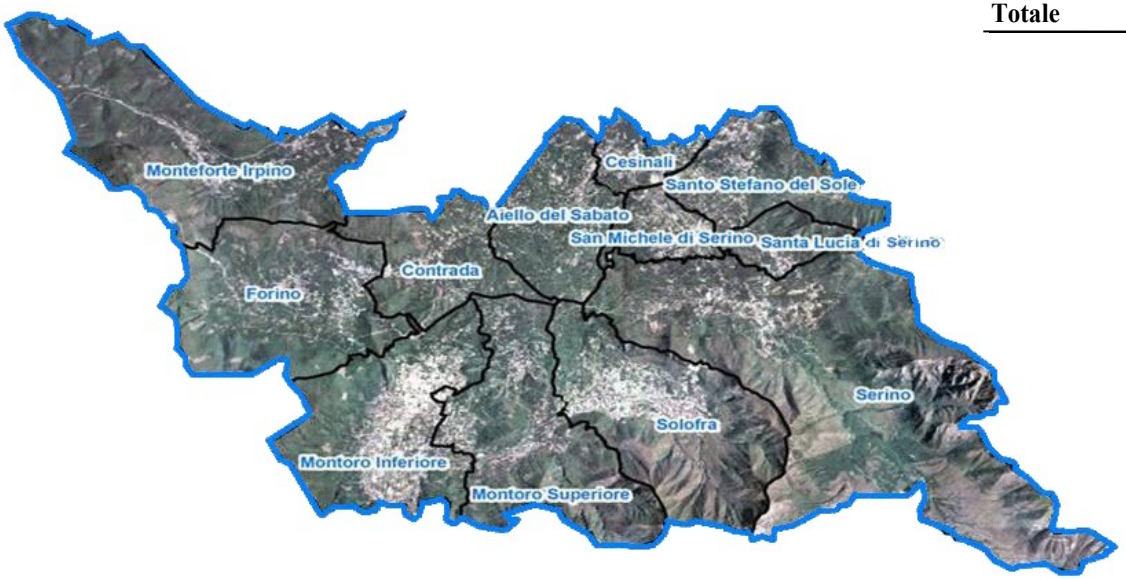
Il progetto “1 impianto x 1 comunità”

Comunità Montana	Popolazione Residente
Serinese - Solofrana	64401
Vallo di Lauro e Baianese	39073
Alta Irpinia	41806
Ufita	65726
Terminio - Cervialto	53535
Partenio	62671

Comunità Montana Serinese-Solofrana

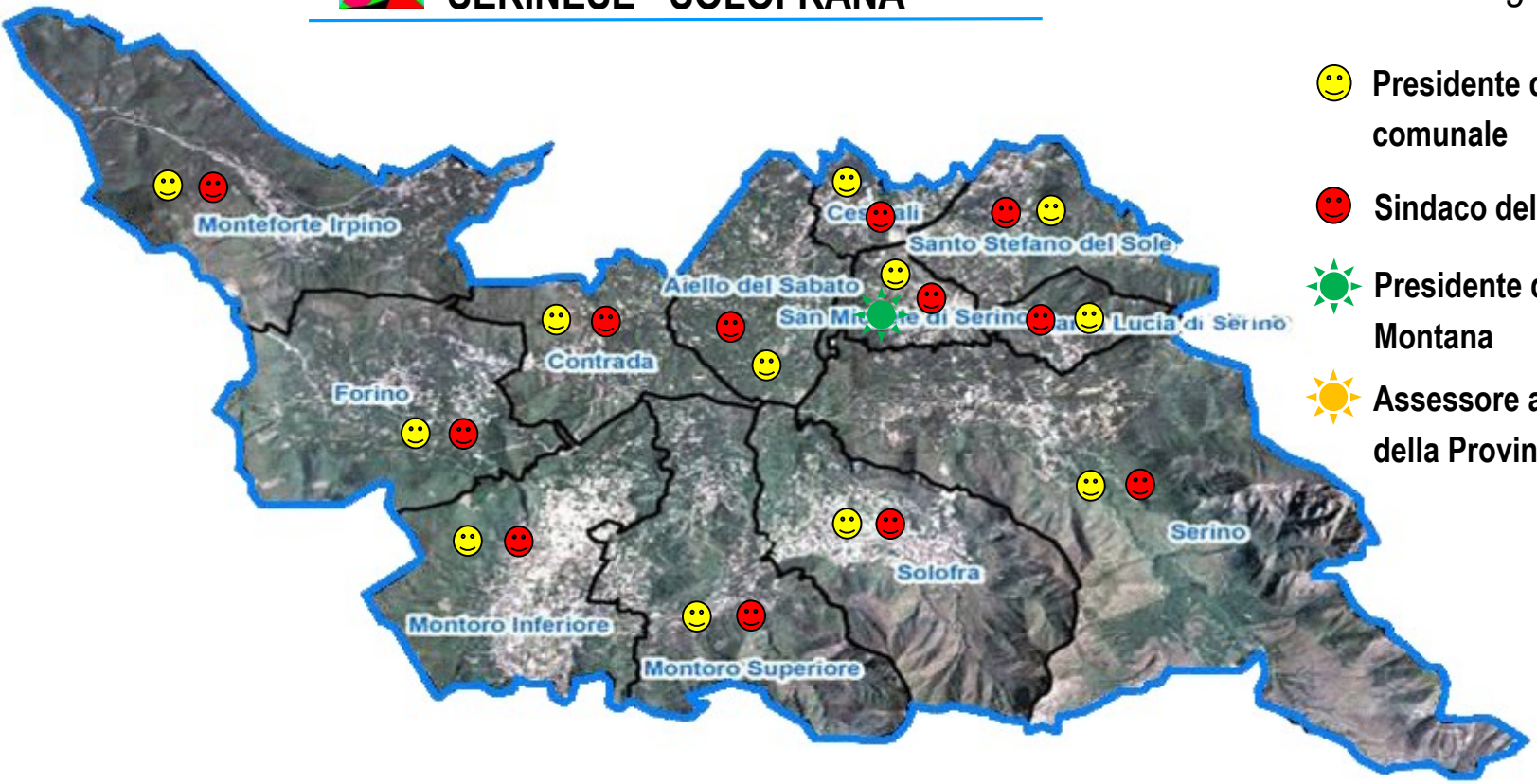
Comuni	Popolazione Residente	Superficie (Km^2)	Numero Famiglie
Aiello del Sabato	3219	10,83	1010
Cesinali	2299	3,73	744
Contrada	2874	10,31	880
Forino	5088	20,49	1576
Monteforte Irpino	8674	26,7	2644
Montoro Inferiore	9508	19,49	3024
Montoro Superiore	8054	20,44	2244
San Michele di Serino	2399	3,87	457
Santa Lucia di Serino	1516	4,47	756
Santo Stefano del Sole	1927	10,77	656
Serino	7041	52,17	2176
Solofra	11802	21,92	3344
Totale	**64401**	**205,19**	**19511**

SERINESE - SOLOFRANA



Il progetto “1 impianto x 1 comunità”

SERINESE - SOLOFRANA



Legenda

- Presidente della Pro-Loco comunale
- Sindaco del comune
- Presidente della comunità Montana
- Assessore all’ambiente della Provincia

- L’applicabilità della procedura localizzativa proposta è stata verificata attraverso una simulazione coinvolgendo 15 soggetti di natura tecnica (a rappresentare gli amministratori) e 15 soggetti non tecnici (a rappresentare i cittadini).

Qual è oggi la «comunità» di riferimento?

Ambito Territoriale Ottimale (ATO)

Esempio:

http://www.atorifiutiav.it/

CONSIGLIO D'AMBITO

Presidente
Valentino TROPEANO

Consiglieri
ALAIA Marco Santo
BUONFIGLIO Michele
D'ERCOLE Giovanni
DELLA MARRA SCARPONE Fabio
DI CICILIA Stefania
FARINA Stefano
GIACOBBE Giuseppe
GIORDANO Costantino
LANZETTA Luigi
PICARIELLO Nunziante
ZOINA Ermando

Metodologia adottata per il progetto

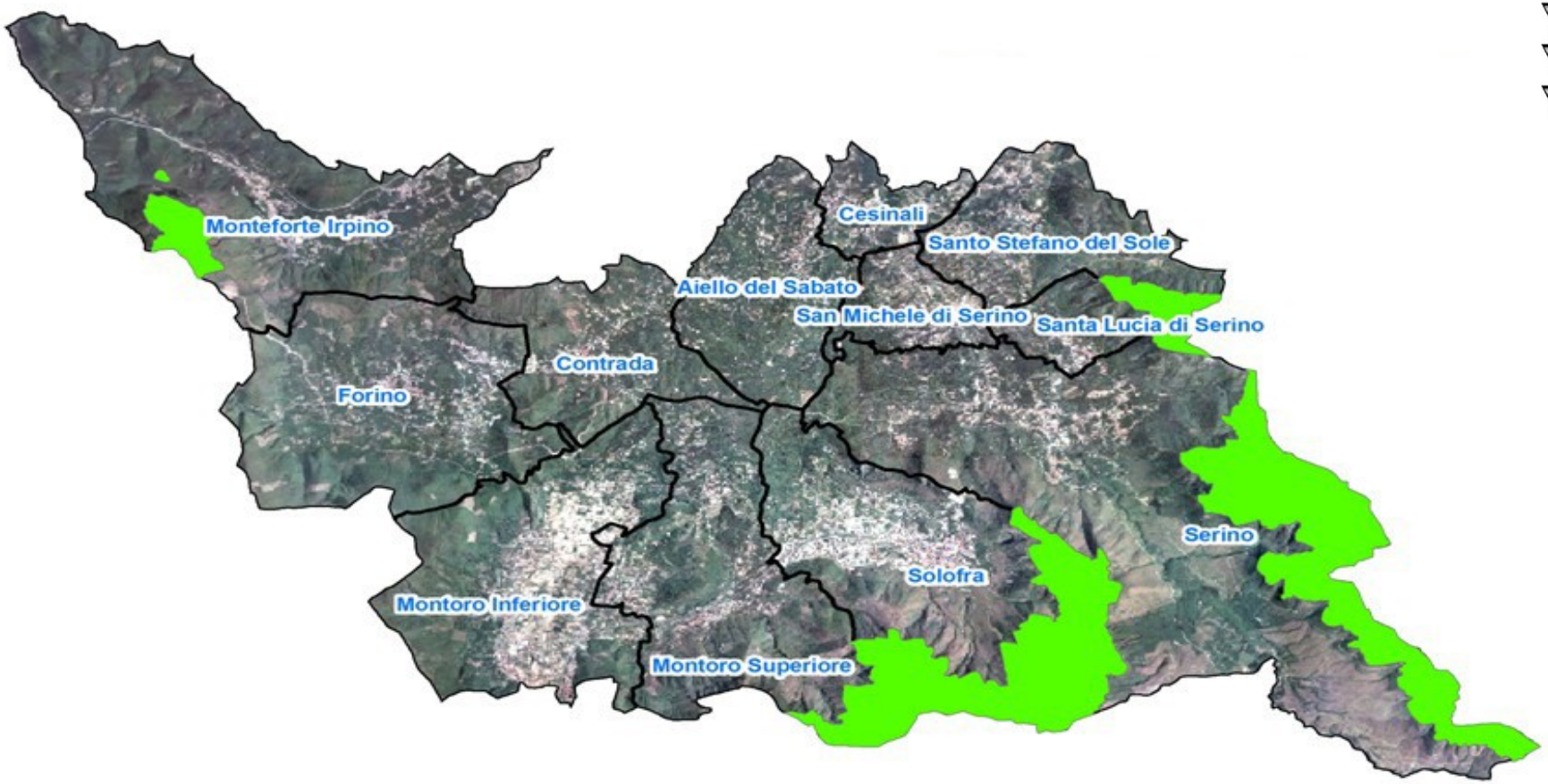
- **Individuazione delle alternative di localizzazione**, mediante **macro** e **micro localizzazione**,
- **Verifica dei fattori escludenti** a livello puntuale,
- Definizione dei **criteri di valutazione delle alternative**,
- Definizione del **vettore dei pesi**, per singolo decisore, dei criteri di localizzazione,
- **Risoluzione della matrice delle alternative** mediante l'AHP (Analytic Hierarchy Process),
- Verifica dell'affidabilità dell'ordinamento delle alternative ottenuto (analisi di sensitività),
- **Conduzione dello Studio di impatto ambientale (SIA) sull'alternativa prima nell'ordinamento**.

Macrolocalizzazione

Cartografia	Ente produttore	Scala	Fonte Temporale
Ortofoto	Regione Campania IT 2000	1:5000	1998
Carta Idrogeologica della Provincia di Avellino	APAT	1:100000	2000
Carta delle zone a vincolo paesaggistico, storico, culturale e archeologico	Regione Campania – Settore Politiche del Territorio	1:25000	2000
Carta dei Parchi Regionali	Regione Campania – Settore Politiche del Territorio	1:25000	2000
Carta delle Aree Altimetriche	Regione Campania – Settore Politiche del Territorio	1:25000	2000
Carta delle Fasce di Rispetto delle Strade	Università degli studi di Napoli Federico II	1:25000	2000
Carta delle Fasce di Rispetto delle Ferrovie	Università degli studi di Napoli Federico II	1:25000	2000
Carta dell'uso del suolo	Regione Campania - CUAS	1:50000	2003
Carta delle aree a riserva naturale	Studi Propedeutici al PTCP – Provincia Avellino	1:100000	2004
Carta delle zone umide	Studi Propedeutici al PTCP – Provincia Avellino	1:100000	2004
Carta delle aree a rischio frana	Autorità di bacino dei fiumi Liri – Garigliano e Volturno	1:25000	2000
Carta delle aree a rischio da frana	Autorità di bacino Regionale del Sarno	1:5000	2002
Carta delle aree a rischio da frana	Autorità di bacino Regionale Nord - Occidentale	1:5000	2002
Carta con l'individuazione dei dissesti – Settore Idraulico	Autorità di bacino dei fiumi Liri – Garigliano e Volturno	1:25000	1999
Carta con l'individuazione delle situazioni a rischio molto elevato – Settore Idraulico	Autorità di bacino dei fiumi Liri – Garigliano e Volturno	1:25000	1999
Carta del rischio idraulico	Autorità di bacino Regionale del Sarno	1:5000	2002
Carta delle fasce di rispetto fluviali	Autorità di bacino Regionale del Sarno	1:5000	2002
Carta del rischio idraulico	Autorità di bacino Regionale Nord - Occidentale	1:5000	2002
Carta delle aree boscate	Regione Campania	1:25000	2000
Carta delle Zone SIC e ZPS	Regione Campania	1:25000	2000

Fattori Escludenti **Fattori Penalizzanti**

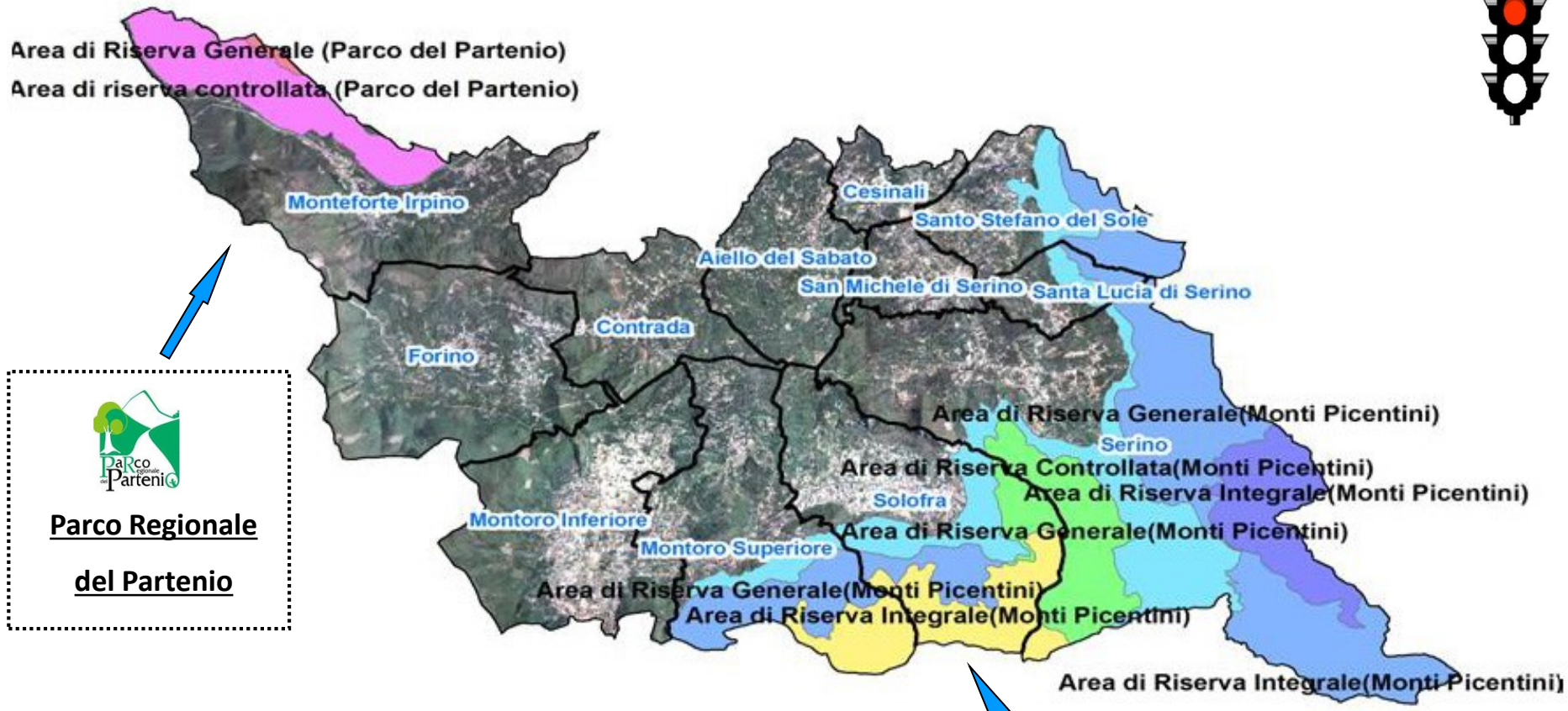
Macrolocalizzazione - Altimetria



Aree altimetriche superiori a 1200 m

- (DLgs 152/2006, 2006)

Macrolocalizzazione - Parchi

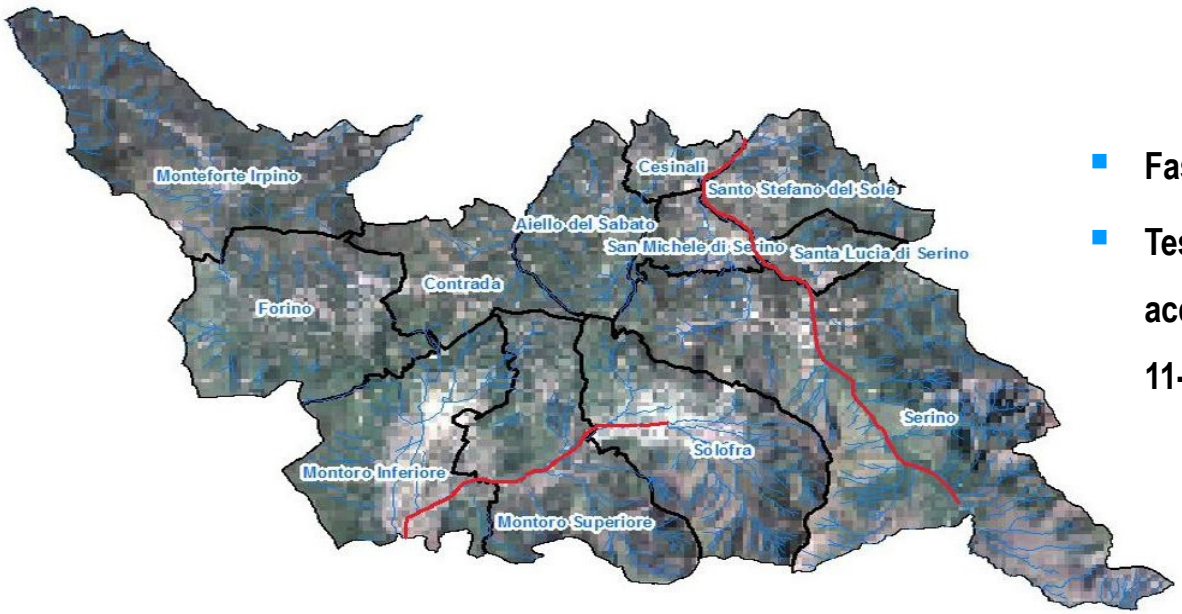


Parco Regionale del Partenio

Parco Regionale dei monti Picentini

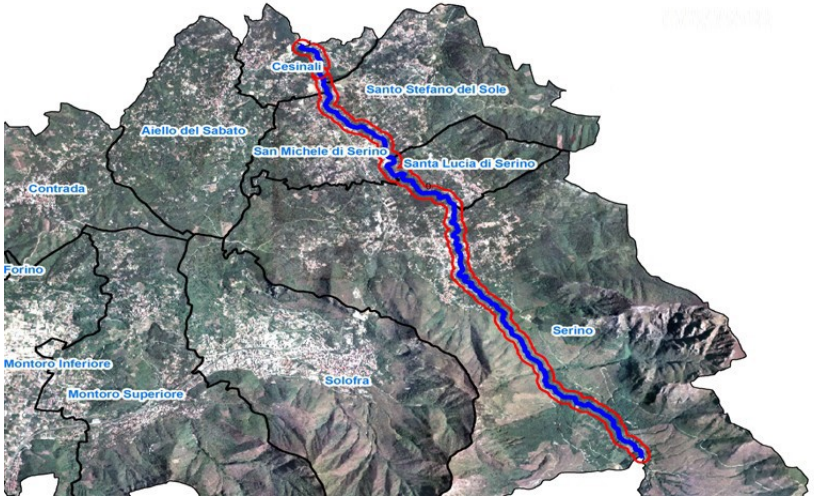
- **(Piano Provinciale di Gestione dei Rifiuti di Padova, 2001)**

Macrolocalizzazione - Fiumi

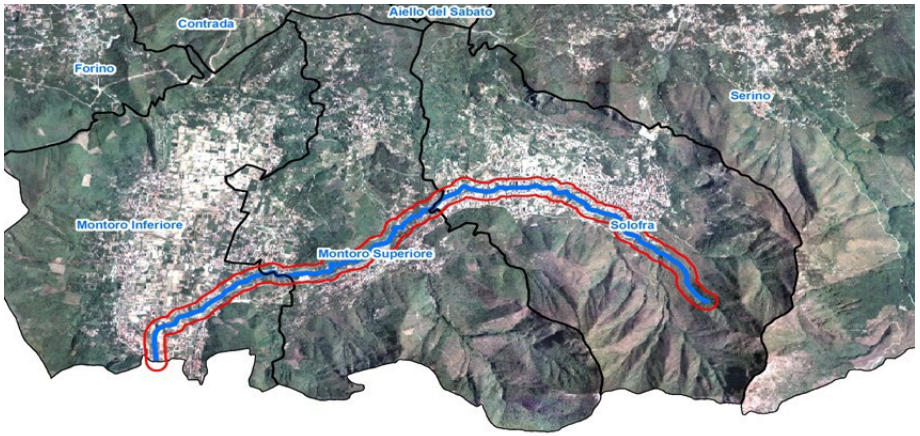


- **Fascia di Rispetto di 150 m,**
- **Testo Unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con R.D. 11-12-1933, n. 177.**

Fiume Sabato



Torrente Solofrana



Macrolocalizzazione - Frane

Norme di Attuazione – Titolo III – Capo II e Capo III

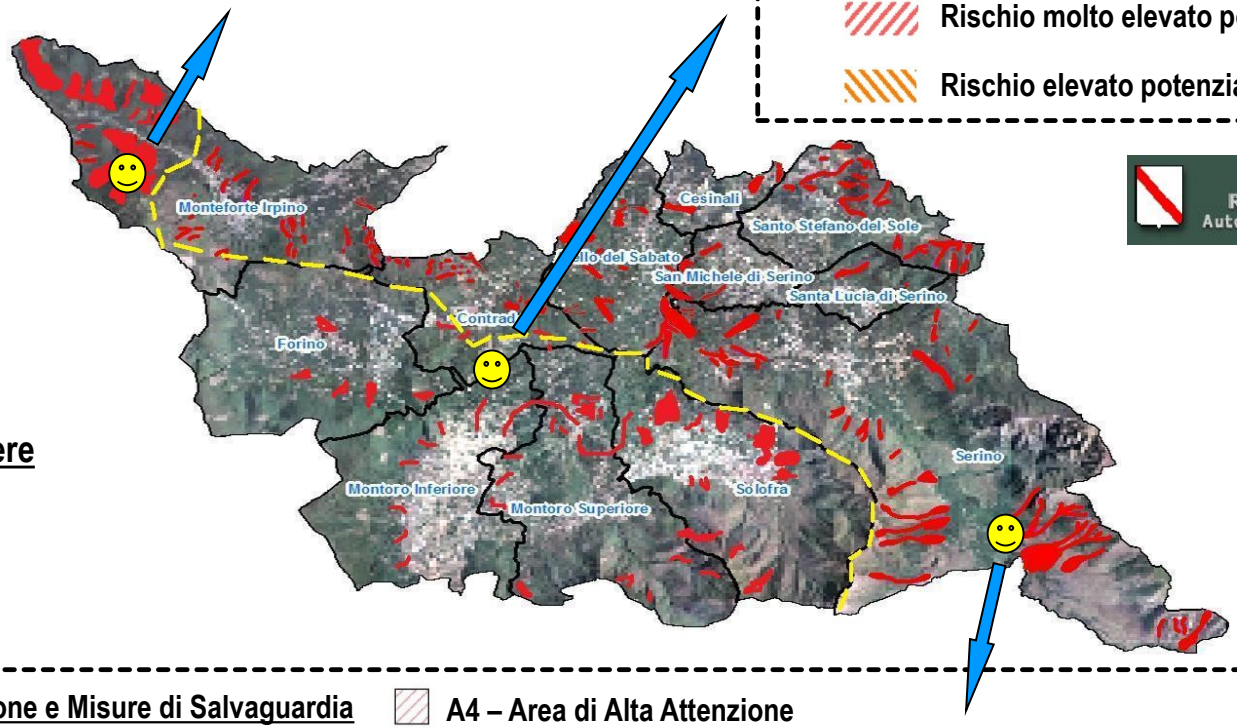
- R4 - Aree a Rischio Molto Elevato
- R3 - Aree a Rischio Elevato

autorità di bacino nord occidentale

Norme di Attuazione – Titolo III - Capo II e Capo III

- R4 - Aree a Rischio Molto Elevato
- R3 - Aree a Rischio Elevato
- Rischio molto elevato potenziale
- Rischio elevato potenziale

REGIONE CAMPANIA
Autorità di Bacino del Sarno



Aree da Escludere

Norme di Attuazione e Misure di Salvaguardia – Titolo II

- R4 - Aree a Rischio Molto Elevato
- R3 - Aree a Rischio Elevato
- A4 – Area di Alta Attenzione
- A3 – Area di Medio–Alta Attenzione
- RPa – Aree a rischio potenzialmente alto
- APa – Aree di attenzione potenzialmente alto

Autorità di Bacino
dei Fiumi Liri - Garigliano e Volturno

Macrolocalizzazione - Strade

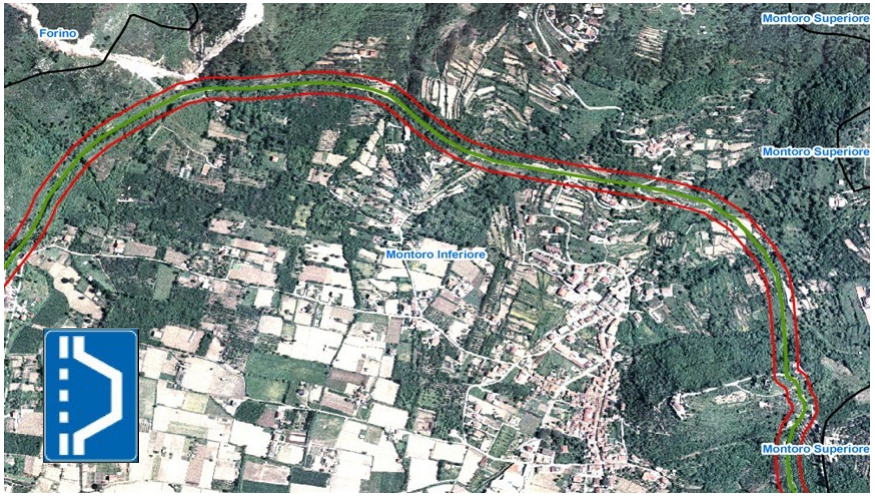
Autostrada A16 – Napoli - Bari

Tipologia di infrastruttura	Fascia di rispetto (m)
Autostrade	60
Strade di grande comunicazione	40
Strade di media importanza	30
Strade di interesse locale	20

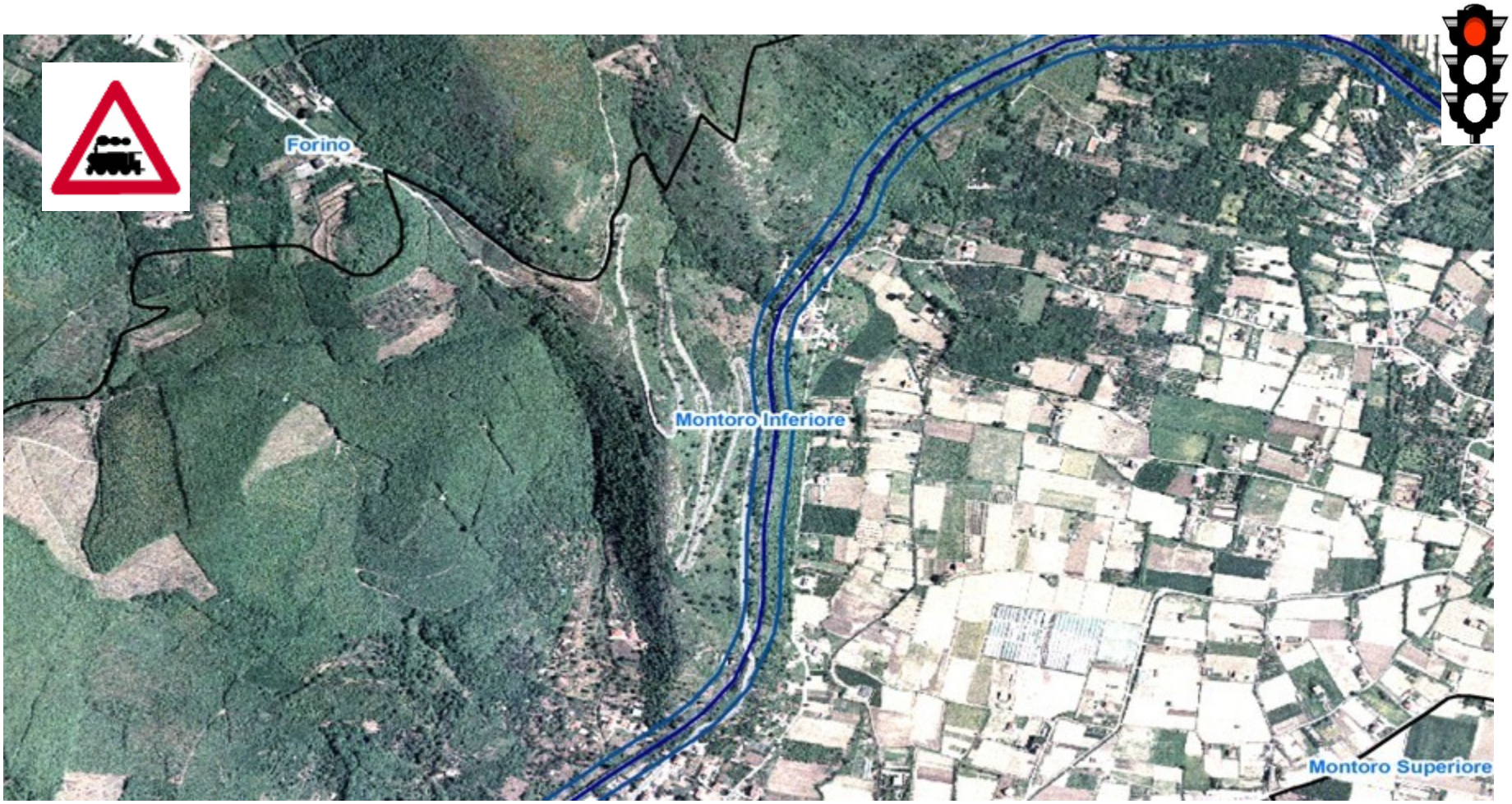
- **(DM 1/4/1968, 1968)**

Strada Statale - Napoli - Avellino

Strada Provinciale



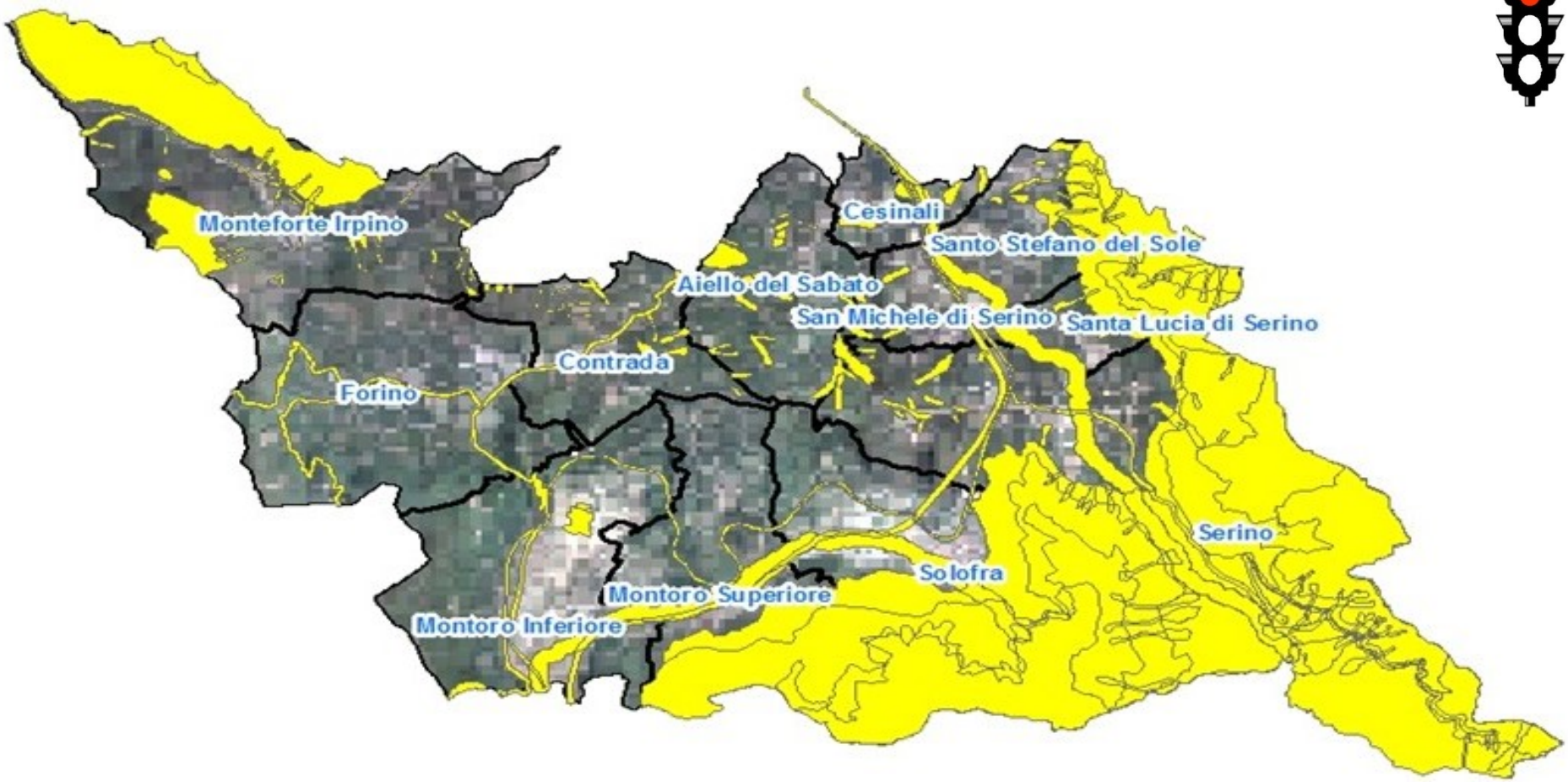
Macrolocalizzazione - Ferrovia



Linea Ferroviaria Codola – Benevento con una fascia di rispetto di 30 m

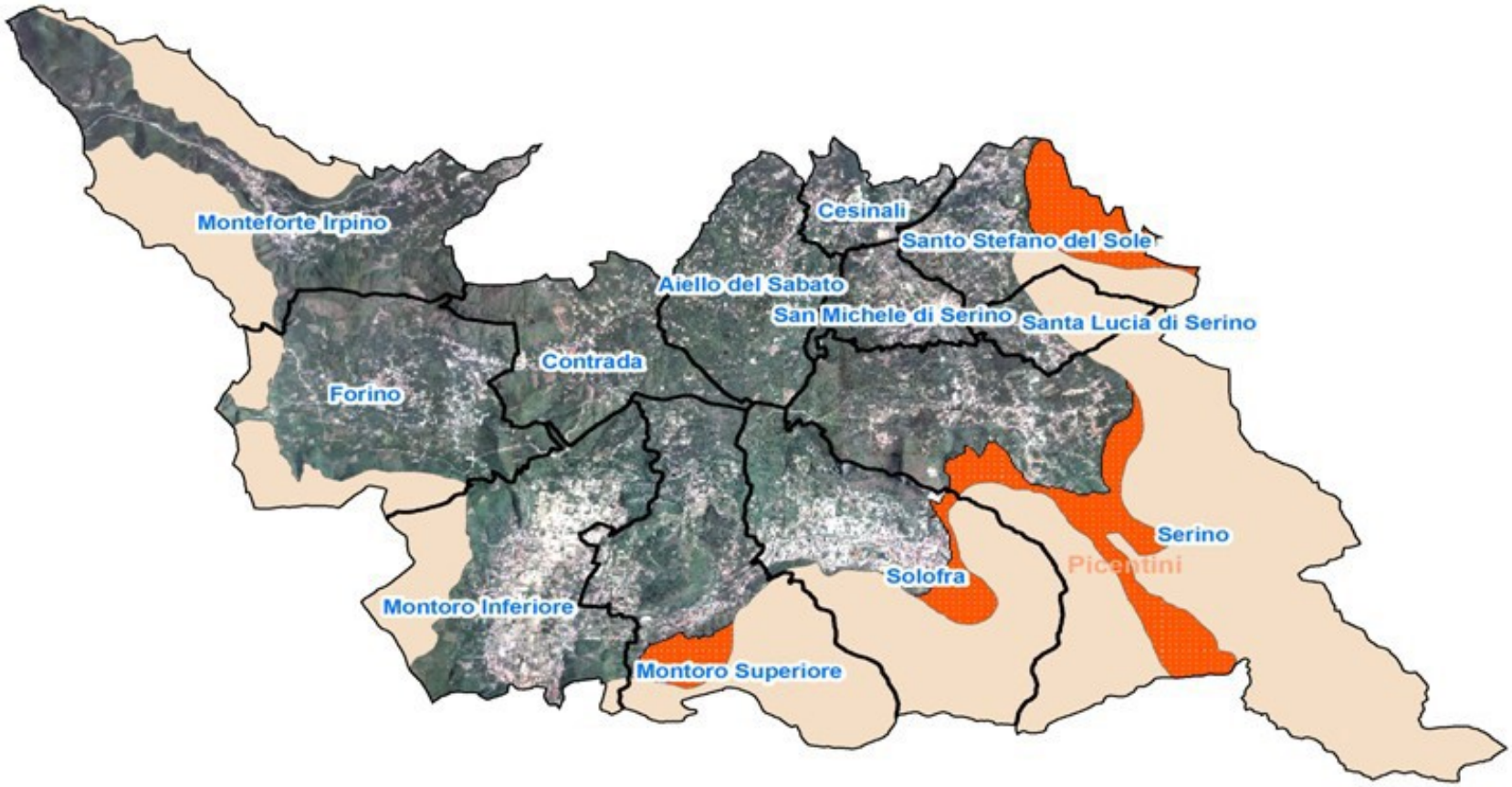
- **(Piano Provinciale di Gestione dei Rifiuti di Padova, 2001)**

Macrolocalizzazione – Fattori Escludenti



Aree non idonee alla localizzazione

Macrolocalizzazione – Fattori Penalizzanti

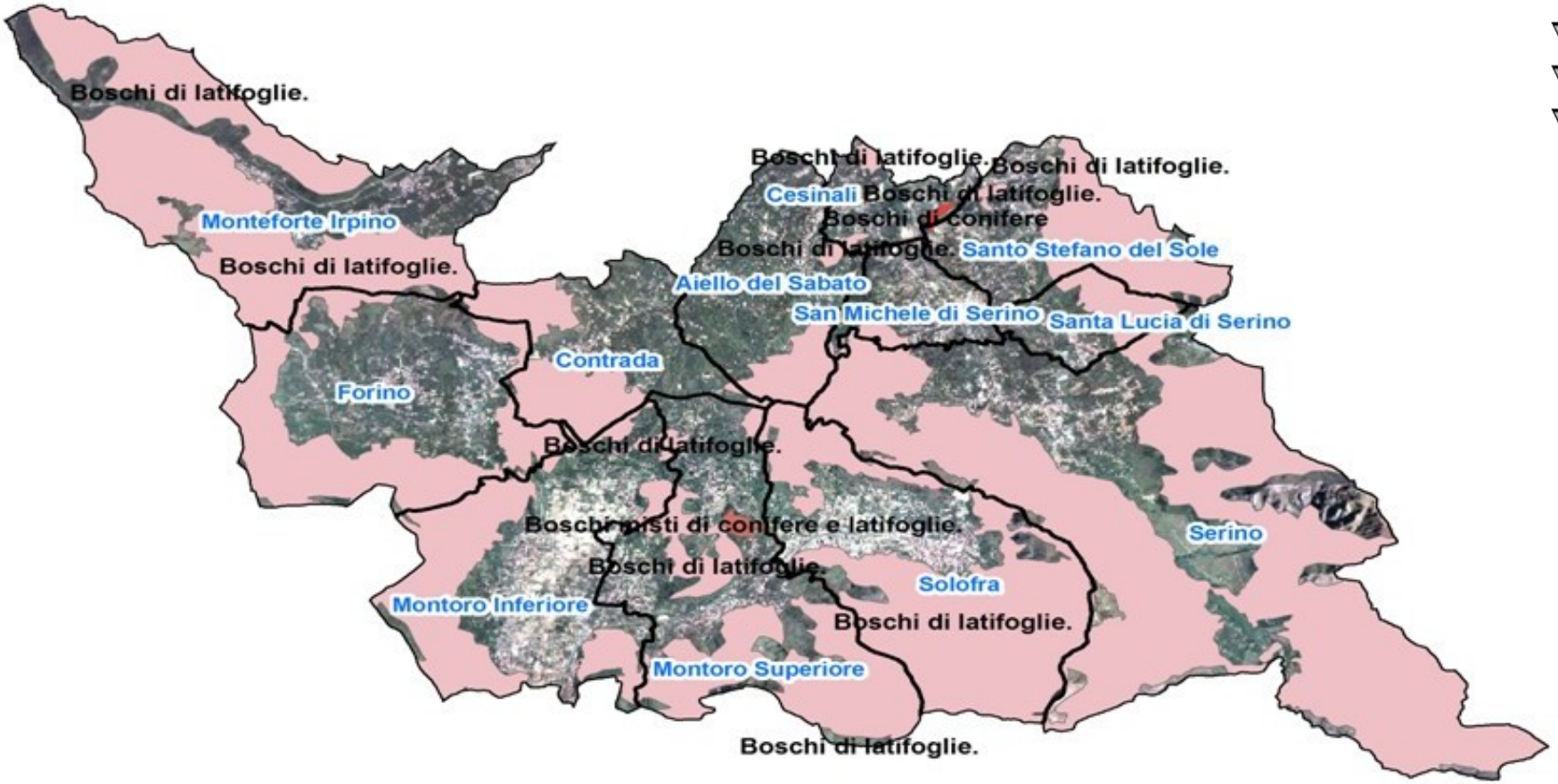


Zone SIC (siti di interessi comunitari)

Zone ZPS (zone di protezione speciali)

- (DLgs 152/2006, 2006)

Macrolocalizzazione – Fattori Penalizzanti



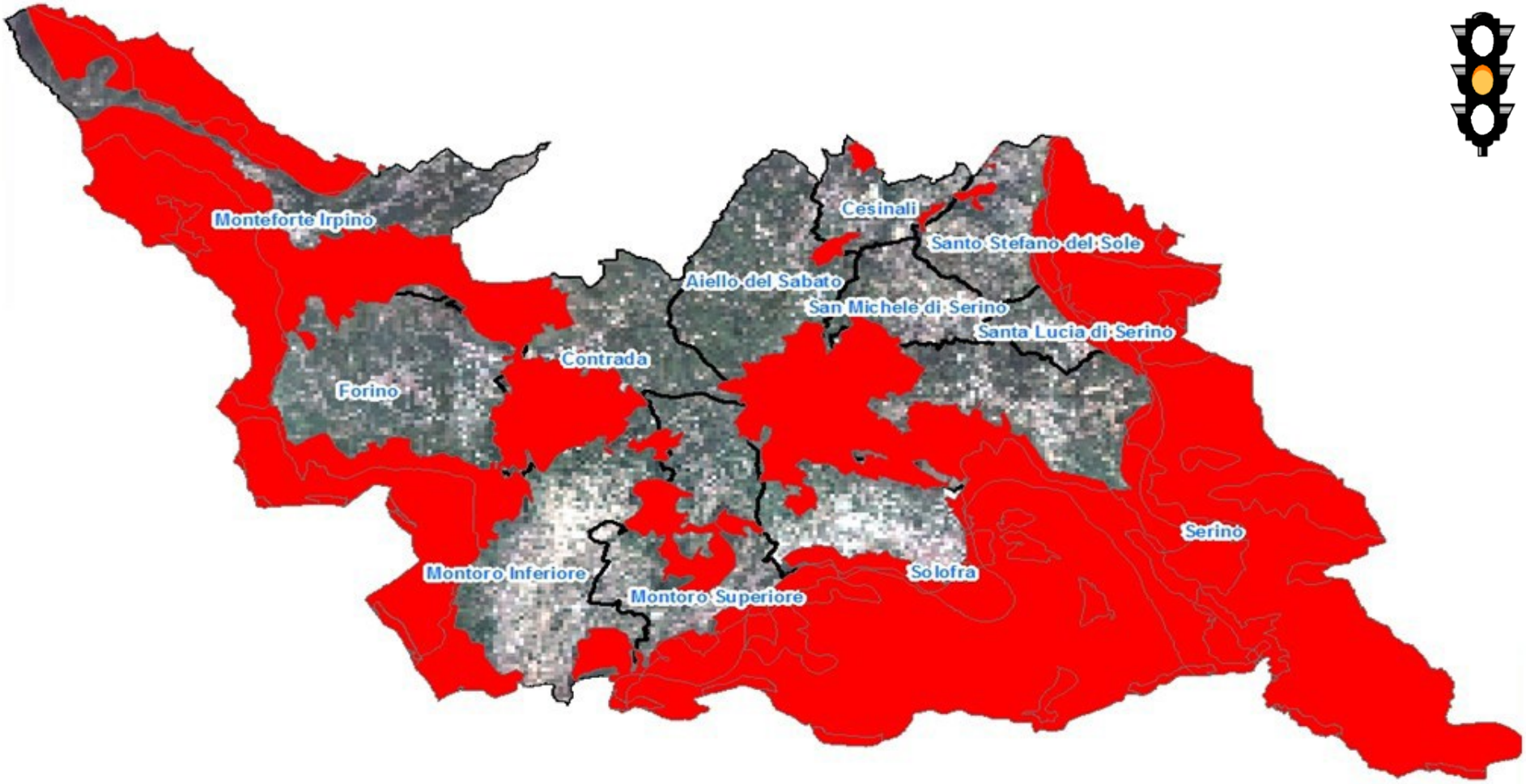
Boschi di latifoglie

Boschi di conifere

Boschi misti

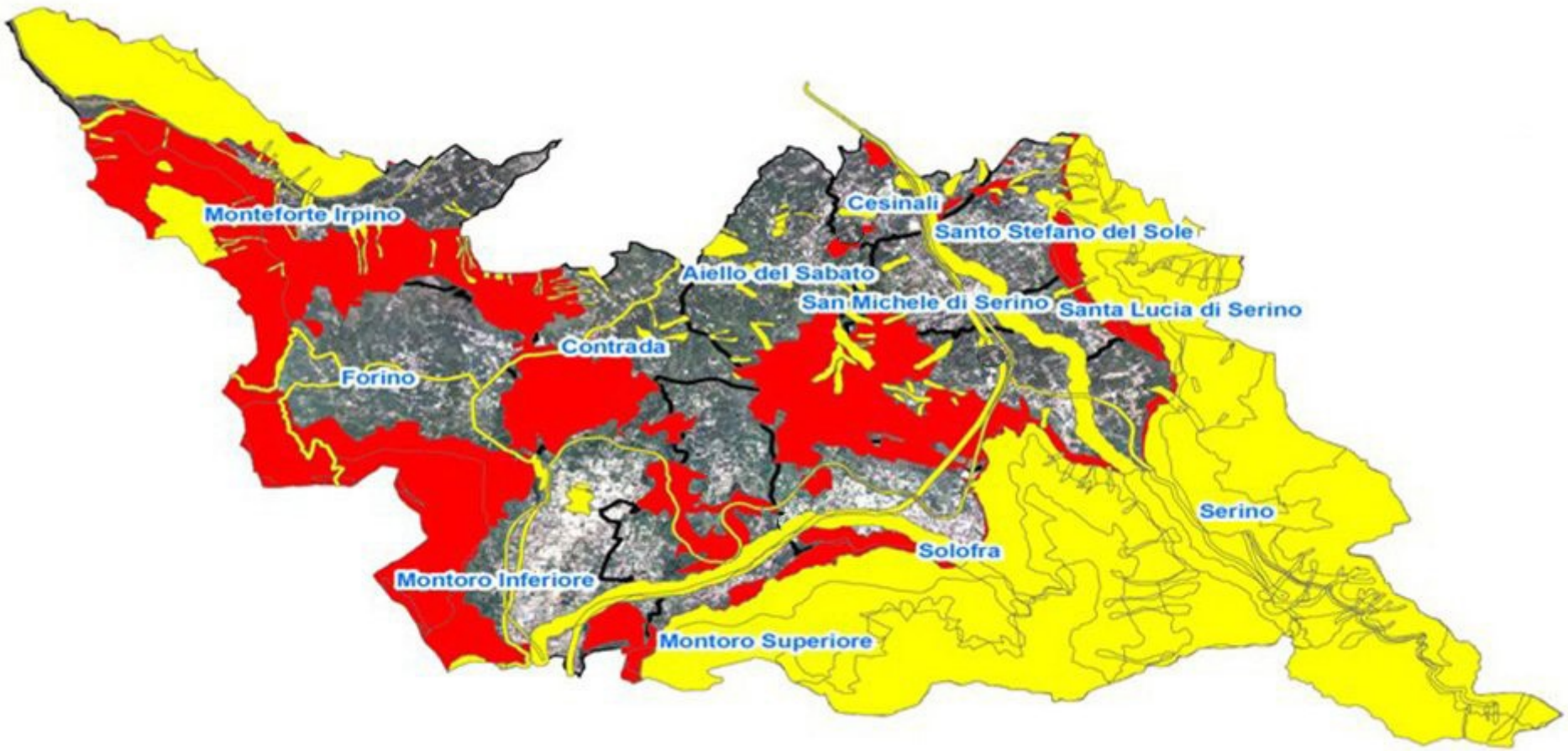
- (DLgs 152/2006, 2006)

Macrolocalizzazione – Fattori Penalizzanti



Aree con fattori penalizzanti

Macrolocalizzazione – Sintesi



Aree con fattori escludenti (non idonee)

Aree con fattori penalizzanti

Microlocalizzazione

Definizione dei Criteri di valutazione

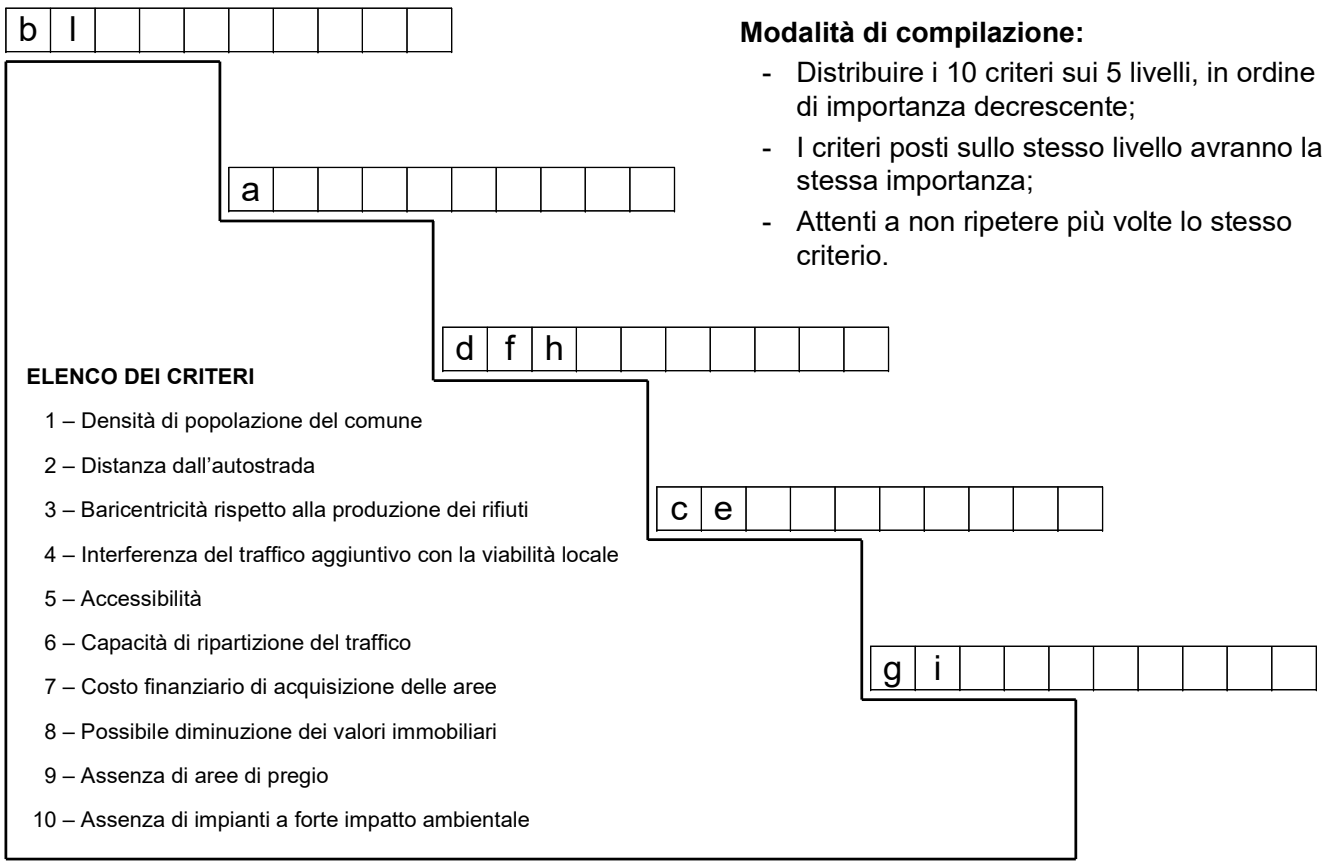
N.	Criteri di Valutazione	Unità di misura	Attribuzione del valore al criterio
1	Densità di popolazione del Comune	ab/km^2	Il valore da attribuire al criterio in esame è pari al rapporto tra il numero di abitanti relativo ai dati ISTAT del 2004 e la superficie comunale. DA MINIMIZZARE
2	Distanza dall'autostrada	m	Il valore da attribuire al criterio in esame è calcolato come la lunghezza della distanza tra il sito e l'asse viario della più vicina autostrada o raccordo autostradale. DA MINIMIZZARE
3	Baricentricità rispetto alla produzione dei rifiuti	m	Il valore da attribuire al criterio in esame si ottiene calcolando la media pesata delle distanze tra il sito e i baricentri di produzione dei rifiuti (fatti coincidere con il municipio di ogni comune), assumendo come peso i rifiuti prodotti in un anno da ogni comune. DA MINIMIZZARE
4	Interferenza del traffico aggiuntivo con la viabilità locale	-	Molto bassa (MB): quando la posizione del sito rispetto ad autostrade e tangenziali è tale da implicare un'interferenza quasi nulla con il traffico locale (adiacenza). Bassa (BS): quando il percorso per raggiungere il più vicino casello autostradale non implica attraversamento di centri abitati ma la distanza non è superiore ai 4 Km. Medio bassa (MDB): quando il percorso per raggiungere il più vicino casello autostradale non implica attraversamento di centri abitati ma la distanza è superiore ai 4 Km oppure quando il percorso implica attraversamento marginale di centri abitati e la distanza dal più vicino casello autostradale non è superiore ai 4 Km. Media (MD): quando il percorso implica attraversamento anche marginale di centri abitati e la distanza dal più vicino casello autostradale è superiore ai 4 Km oppure la distanza è minore di 4 Km ma esiste il rischio di interferenza con strade di grande traffico. Elevata (EL): quando i percorsi interferiscono con la viabilità locale, rendendo ulteriormente difficile l'accesso ad infrastrutture o rischiano di peggiorare situazioni già ora critiche e non migliorabili nel tempo. DA MINIMIZZARE
5	Accessibilità	NO SI	Il sito è direttamente accessibile? (Per accessibile si intende che non c'è bisogno di allargare la strada di accesso oppure realizzare un nuovo tronco stradale). DA MASSIMIZZARE

Definizione dei Criteri di valutazione

			DA MASSIMIZZARE
6	Capacità di ripartizione del traffico	-	Molto bassa (MLB): quando il traffico aggiuntivo non è ripartibile su strade capaci di assorbirlo. Bassa (BS): strade e autostrade sono capaci di assorbire il traffico aggiuntivo. Sufficiente (SF): una eventuale diramazione non comporta complessità dal punto di vista tecnico, e strade e autostrade sono capaci di assorbire il traffico aggiuntivo. Elevata (EL): quando le autostrade capaci di assorbire il traffico aggiuntivo sono accessibili nelle immediate vicinanze, ossia entro il raggio di 2 Km. DA MASSIMIZZARE
7	Costo finanziario di acquisizione delle aree	euro/m^2	Il valore da attribuire al criterio in esame è calcolato come il rapporto tra il costo finanziario di acquisizione delle aree e la superficie corrispondente. Per conoscere il costo finanziario di acquisizione delle aree nei diversi comuni considerati ci si è rivolti alle agenzie immobiliari locali. DA MINIMIZZARE
8	Possibile diminuzione dei valori immobiliari	abitanti	I danni economici alle aree abitate, provenienti dalla possibile diminuzione dei valori immobiliari, sono stati indirettamente misurati attraverso il numero di residenti nell'area compresa in un raggio di 500 metri dal baricentro del sito. DA MINIMIZZARE
9	Assenza di aree di pregio	NO SI	In un raggio di 2 Km dal sito, sono assenti zone di protezione speciale (ZPS) e siti di interesse comunitario (SIC)? DA MASSIMIZZARE
10	Assenza di impianti a forte impatto ambientale	NO SI	Nell'area in oggetto, sono assenti impianti a forte impatto ambientale? DA MASSIMIZZARE

Vettore dei Pesi dei Criteri di valutazione

- **Per ogni decisore coinvolto**, la determinazione del vettore dei pesi da attribuire ai criteri di valutazione avviene in due fasi:
  1. la compilazione della scheda “scala delle priorità”,
  2. la successiva trasformazione dell’ordinamento ottenuto nel vettore dei pesi, mediante l’Expert Choice.



Modalità di compilazione:

- Distribuire i 10 criteri sui 5 livelli, in ordine di importanza decrescente;
- I criteri posti sullo stesso livello avranno la stessa importanza;
- Attenti a non ripetere più volte lo stesso criterio.

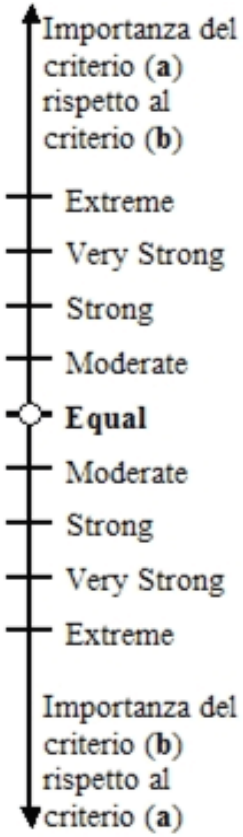
Il Decisore nel caso in esame ha ritenuto che:

- i criteri più importanti sono il criterio (b) ed il criterio (l);
- criteri meno importanti sono il criterio (g) ed il criterio (i);
- i criteri (b) ed (l) hanno la stessa importanza relativa;
- criteri (d), (f) ed (h) hanno la stessa importanza relativa;
- i criteri (c) ed (e) hanno la stessa importanza relativa;
- i criteri (g) ed (i) hanno la stessa importanza relativa.

Vettore dei Pesi dei Criteri di valutazione

Trasformazione della scala in confronti a coppie mediante il codice di calcolo Expert Choice

- L'Expert Choice mette a disposizione per ogni confronto 5 termini di paragone che si riferiscono all'importanza relativa di un criterio rispetto ad un altro:
  - ✓ *Equal* (Uguale);
  - ✓ *Moderate* (Moderata);
  - ✓ *Strong* (Forte);
  - ✓ *Very Strong* (Molto Forte);
  - ✓ *Extreme* (Estrema).

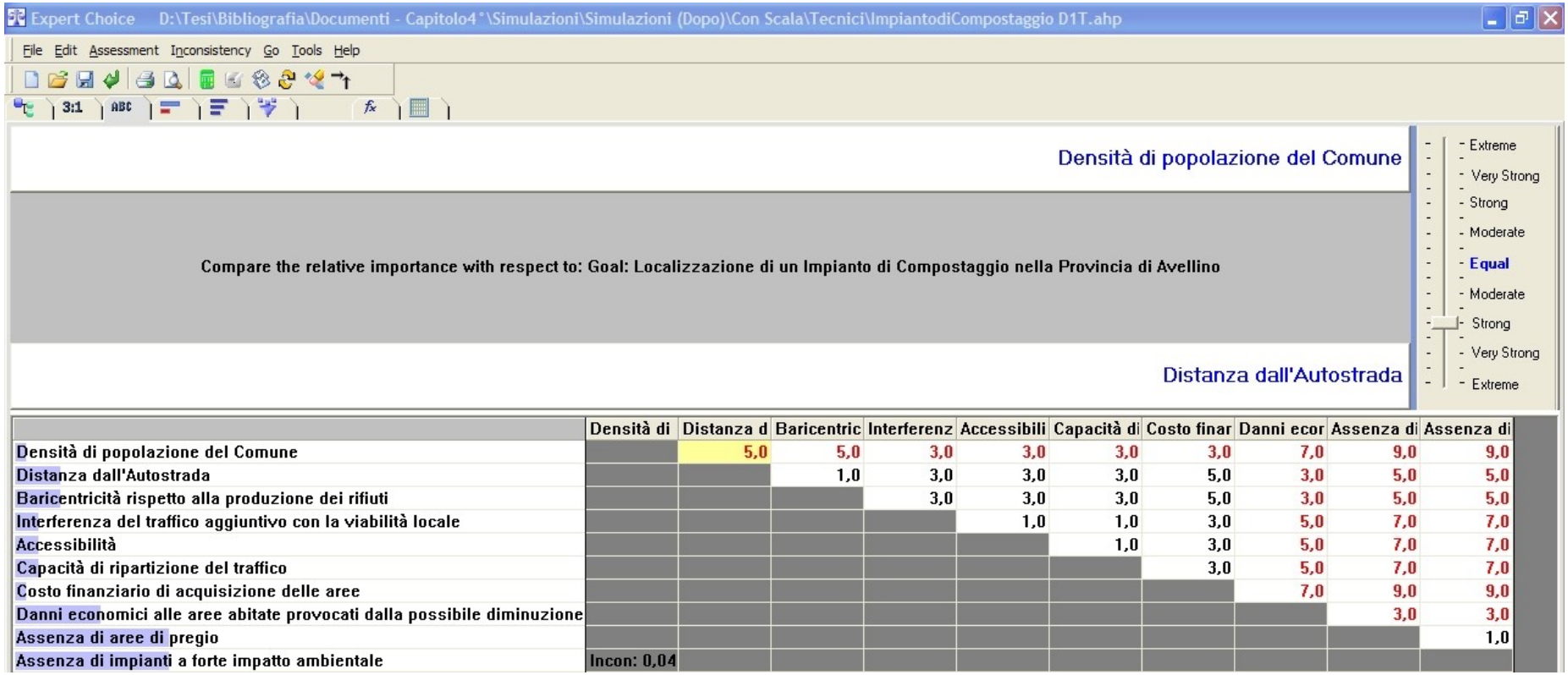


- Per trasformare questa scala di priorità in confronti a coppie le regole seguite sono le seguenti:
  - ✓ due criteri sullo stesso livello hanno la stessa importanza (*Equal*);
  - ✓ il criterio più in alto vale di più del criterio più in basso;
  - ✓ un livello di differenza tra i due criteri vale *Moderate* a favore di quello più in alto;
  - ✓ due livelli di differenza tra i due criteri valgono *Strong* a favore di quello più in alto;
  - ✓ tre livelli di differenza tra i due criteri valgono *Very Strong* a favore di quello più in alto;
  - ✓ quattro livelli di differenza tra i due criteri valgono *Extreme* a favore di quello più in alto.

Vettore dei Pesi dei Criteri di valutazione

Confronti a coppie:

- 45 confronti a coppie dei 10 criteri rispetto al Goal per ciascun decisore (15 + 15);
- 30 x 45 = 1350 confronti a coppie.



	Densità di	Distanza d	Baricentric	Interferenz	Accessibili	Capacità di	Costo finar	Danni ecor	Assenza di	Assenza di
Densità di popolazione del Comune		5,0	5,0	3,0	3,0	3,0	3,0	7,0	9,0	9,0
Distanza dall'Autostrada			1,0	3,0	3,0	3,0	5,0	3,0	5,0	5,0
Baricentricità rispetto alla produzione dei rifiuti				3,0	3,0	3,0	5,0	3,0	5,0	5,0
Interferenza del traffico aggiuntivo con la viabilità locale					1,0	1,0	3,0	5,0	7,0	7,0
Accessibilità						1,0	3,0	5,0	7,0	7,0
Capacità di ripartizione del traffico							3,0	5,0	7,0	7,0
Costo finanziario di acquisizione delle aree								7,0	9,0	9,0
Danni economici alle aree abitate provocati dalla possibile diminuzione									3,0	3,0
Assenza di aree di pregio										1,0
Assenza di impianti a forte impatto ambientale	Incon: 0,04									

Vettore dei Pesi dei Criteri di valutazione

Il vettore dei pesi dei Decisori Tecnici

N.	Criterio di scelta	Decisori tecnici (T_i, $1 \leq i \leq 15$)																
		T_1	T_2	T_3	T_4	T_5	T_6	T_7	T_8	T_9	T_{10}	T_{11}	T_{12}	T_{13}	T_{14}	T_{15}	Totale	[%]
1	Densità di popolazione del comune (da minimizzare)	0,016	0,019	0,063	0,018	0,022	0,090	0,160	0,063	0,059	0,242	0,073	0,025	0,053	0,021	0,035	0,959	6,393
2	Distanza dall' autostrada (da minimizzare)	0,078	0,087	0,029	0,198	0,043	0,090	0,064	0,256	0,016	0,111	0,018	0,053	0,113	0,210	0,053	1,419	9,460
3	Baricentricità rispetto alla produzione di rifiuti (da minimizzare)	0,078	0,087	0,063	0,198	0,241	0,204	0,160	0,130	0,059	0,111	0,271	0,053	0,244	0,210	0,039	2,148	14,320
4	Interferenza del traffico aggiuntivo sulla viabilità locale (da minimizzare)	0,036	0,037	0,029	0,080	0,108	0,204	0,064	0,130	0,127	0,048	0,073	0,053	0,113	0,098	0,047	1,247	8,313
5	Accessibilità (da massimizzare)	0,036	0,037	0,130	0,198	0,108	0,090	0,064	0,255	0,254	0,242	0,271	0,122	0,244	0,044	0,102	2,197	14,647
6	Capacità di ripartizione del traffico (da massimizzare)	0,036	0,037	0,029	0,080	0,043	0,041	0,064	0,063	0,127	0,111	0,073	0,053	0,053	0,098	0,053	0,961	6,407
7	Costo finanziario di acquisizione delle aree (da minimizzare)	0,022	0,087	0,130	0,034	0,241	0,014	0,017	0,029	0,254	0,048	0,148	0,122	0,026	0,044	0,215	1,431	9,540
8	Possibile diminuizione dei valori immobiliari (da minimizzare)	0,152	0,203	0,015	0,034	0,043	0,041	0,029	0,016	0,029	0,024	0,018	0,015	0,026	0,044	0,026	0,715	4,767
9	Assenza di aree di pregio (da massimizzare)	0,273	0,203	0,256	0,080	0,108	0,204	0,314	0,029	0,059	0,048	0,037	0,252	0,113	0,210	0,215	2,401	16,007
10	Assenza di impianti a forte impatto ambientale (da massimizzare)	0,273	0,203	0,256	0,080	0,043	0,022	0,064	0,029	0,016	0,015	0,018	0,252	0,015	0,021	0,215	1,522	10,147
	Totale	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	15,000	100,000

Vettore dei Pesi dei Criteri di valutazione

Il vettore dei pesi dei Decisori Non-Tecnici

N.	Criterio di scelta	Decisori non tecnici (NT_j, $1 \leq j \leq 15$)																
		NT_1	NT_2	NT_3	NT_4	NT_5	NT_6	NT_7	NT_8	NT_9	NT_{10}	NT_{11}	NT_{12}	T_{13}	NT_{14}	NT_{15}	Totale	[%]
1	Densità di popolazione del comune (da minimizzare)	0,247	0,020	0,256	0,015	0,022	0,071	0,017	0,036	0,256	0,015	0,012	0,015	0,063	0,049	0,022	1,116	7,440
2	Distanza dall' autostrada (da minimizzare)	0,017	0,089	0,032	0,127	0,100	0,034	0,036	0,018	0,131	0,206	0,075	0,026	0,015	0,138	0,081	1,125	7,500
3	Baricentricità rispetto alla produzione di rifiuti (da minimizzare)	0,017	0,089	0,256	0,127	0,212	0,034	0,084	0,078	0,032	0,093	0,209	0,113	0,130	0,025	0,181	1,680	11,200
4	Interferenza del traffico aggiuntivo sulla viabilità locale (da minimizzare)	0,120	0,204	0,064	0,057	0,022	0,150	0,036	0,036	0,017	0,206	0,046	0,244	0,256	0,138	0,036	1,632	10,880
5	Accessibilità (da massimizzare)	0,017	0,040	0,131	0,057	0,212	0,150	0,036	0,018	0,131	0,093	0,098	0,053	0,130	0,138	0,039	1,343	8,953
6	Capacità di ripartizione del traffico (da massimizzare)	0,119	0,204	0,017	0,057	0,100	0,150	0,036	0,036	0,064	0,206	0,022	0,244	0,256	0,138	0,081	1,730	11,533
7	Costo finanziario di acquisizione delle aree (da minimizzare)	0,034	0,040	0,064	0,027	0,212	0,018	0,084	0,078	0,032	0,015	0,098	0,113	0,029	0,049	0,181	1,074	7,160
8	Possibile diminuizione dei valori immobiliari (da minimizzare)	0,247	0,204	0,032	0,253	0,022	0,018	0,173	0,152	0,017	0,093	0,022	0,113	0,063	0,049	0,181	1,639	10,927
9	Assenza di aree di pregio (da massimizzare)	0,120	0,089	0,017	0,253	0,049	0,304	0,325	0,274	0,064	0,047	0,209	0,053	0,029	0,138	0,181	2,152	14,347
10	Assenza di impianti a forte impatto ambientale (da massimizzare)	0,062	0,021	0,131	0,027	0,049	0,071	0,173	0,274	0,256	0,026	0,209	0,026	0,029	0,138	0,017	1,509	10,060
	Totale	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	15,000	100,000

Matrice delle Alternative

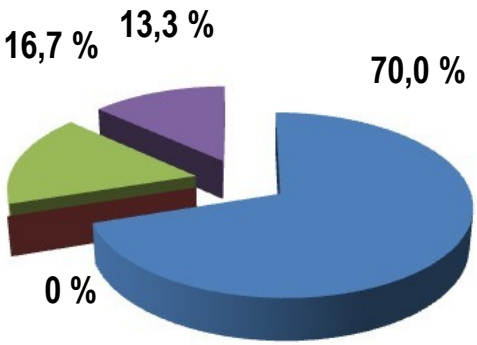
N.	CRITERI	Unità di misura	CESINALI	MONTEFORTE	MONTORO	SERINO
1	**Densità di popolazione del Comune**	ab/kmq	616	325	394	135
2	**Distanza dall'autostrada**	metri	1330	1020	220	150
3	**Baricentricità rispetto alla produzione dei rifiuti**	metri	6977	7751	5475	7707
4	**Interferenza del traffico aggiuntivo con la viabilità locale**	EL MD MDB BS MLB	MDB	EL	MDB	MLB
5	**Accessibilità**	SI NO	N0	SI	NO	NO
6	**Capacità di ripartizione del traffico**	EL SF BS MLB	BS	SF	SF	EL
7	**Costo finanziario di acquisizione delle aree**	€ /mq	50	75	80	70
8	**Possibile diminuzione dei valori immobiliari**	abitanti	180	400	240	160
9	**Assenza di aree di pregio**	SI NO	SI	SI	NO	NO
10	**Assenza di impianti a forte impatto ambientale**	SI NO	SI	SI	NO	SI

Matrice delle Alternative

N.	CRITERI	Unità di misura	CESINALI	MONTEFORTE	MONTORO	SERINO
1	**Densità di popolazione del Comune**	ab/kmq	616	325	394	135
2	**Distanza dall'autostrada**	metri	1330	1020	220	150
3	**Baricentricità rispetto alla produzione dei rifiuti**	metri	6977	7751	5475	7707
4	**Interferenza del traffico aggiuntivo con la viabilità locale**	EL = 0,9 MD = 0,7 MDB = 0,5 BS = 0,3 MLB = 0,1	0,9	0,7	0,5	0,1
5	**Accessibilità**	SI = 0,75 NO = 0,25	0,25	0,75	0,25	0,25
6	**Capacità di ripartizione del traffico**	EL = 0,875 SF = 0,625 BS = 0,375 MLB = 0,125	0,375	0,625	0,625	0,875
7	**Costo finanziario di acquisizione delle aree**	€ /mq	50	75	80	70
8	**Possibile diminuzione dei valori immobiliari**	abitanti	180	400	240	160
9	**Assenza di aree di pregio**	SI = 0,75 NO = 0,25	SI	SI	NO	NO
10	**Assenza di impianti a forte impatto ambientale**	SI = 0,75 NO = 0,25	SI	SI	NO	SI

L'ordinamento finale dei siti

	Alternative					Alternative			
Tecnici	Cesinali	Monteforte	Montoro	Serino	Non Tecnici	Cesinali	Monteforte	Montoro	Serino
D_1^T	0,288	0,269	0,169	0,274	D_1^{NT}	0,235	0,215	0,191	0,360
D_2^T	0,283	0,247	0,186	0,284	D_2^{NT}	0,222	0,204	0,222	0,353
D_3^T	0,286	0,303	0,158	0,252	D_3^{NT}	0,218	0,249	0,212	0,322
D_4^T	0,213	0,254	0,228	0,305	D_4^{NT}	0,265	0,233	0,215	0,287
D_5^T	0,264	0,245	0,218	0,273	D_5^{NT}	0,235	0,264	0,231	0,270
D_6^T	0,234	0,244	0,208	0,313	D_6^{NT}	0,257	0,287	0,186	0,270
D_7^T	0,257	0,275	0,191	0,277	D_7^{NT}	0,300	0,270	0,175	0,255
D_8^T	0,174	0,246	0,234	0,345	D_8^{NT}	0,298	0,271	0,165	0,266
D_9^T	0,237	0,277	0,200	0,287	D_9^{NT}	0,214	0,269	0,175	0,341
D_{10}^T	0,184	0,269	0,216	0,331	D_{10}^{NT}	0,183	0,206	0,235	0,376
D_{11}^T	0,232	0,275	0,224	0,269	D_{11}^{NT}	0,275	0,280	0,190	0,255
D_{12}^T	0,282	0,298	0,161	0,258	D_{12}^{NT}	0,221	0,215	0,218	0,346
D_{13}^T	0,218	0,269	0,225	0,288	D_{13}^{NT}	0,192	0,234	0,216	0,357
D_{14}^T	0,233	0,231	0,232	0,304	D_{14}^{NT}	0,224	0,261	0,189	0,326
D_{15}^T	0,283	0,277	0,173	0,266	D_{15}^{NT}	0,270	0,230	0,225	0,276
1° Posto	2	3	0	10	1° Posto	2	2	0	11



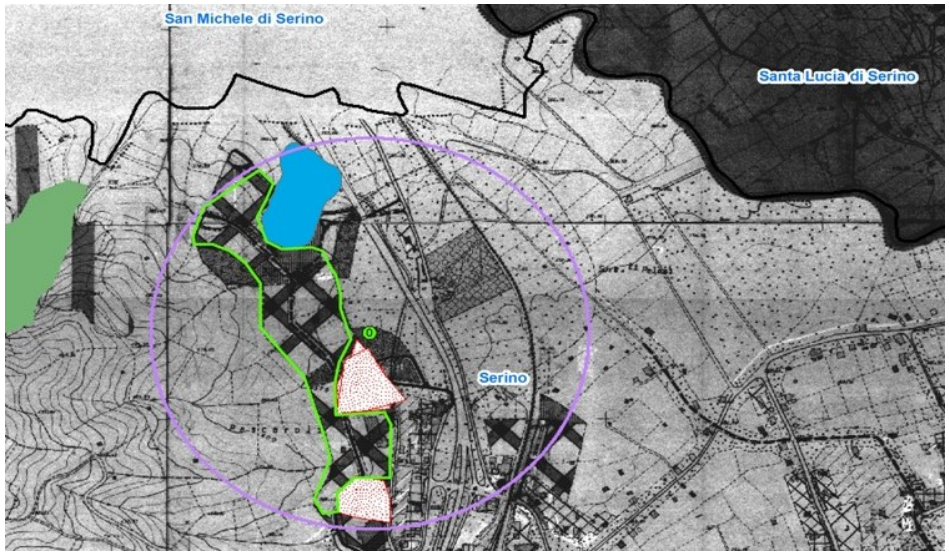
1° Serino

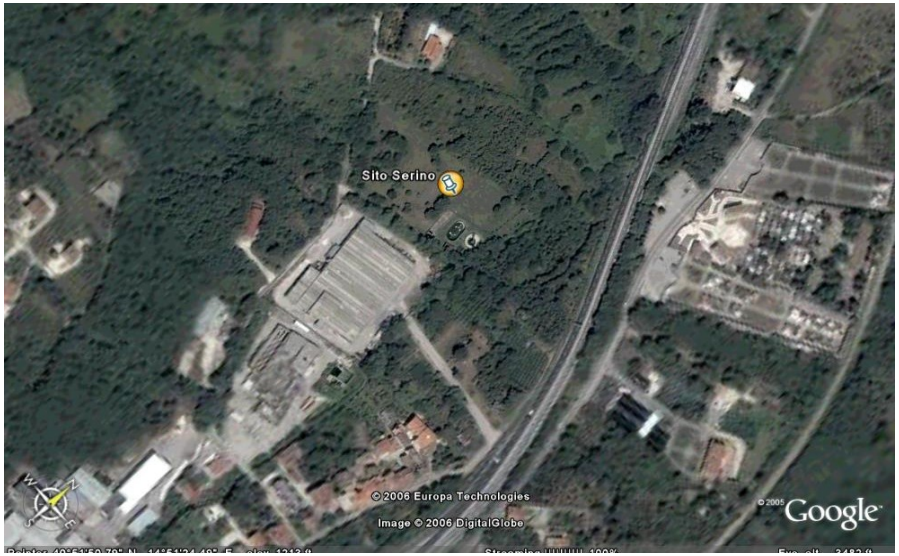
2° Monteforte Irpino

3° Cesinali

4° Montoro Superiore

L’alternativa “migliore”





Area idonea alla localizzazione

Zona P3 – Produttiva di tipo industriale, da PRG di Serino (AV)

L’impianto occuperà un area di circa 80 X 80 m^2