



comieco
Consorzio Nazionale Recupero e Riciclo
degli Imballaggi a base Cellulosica

Ellegi Service S.r.l.



di Università di Salerno
in Dipartimento di
Ingegneria Industriale

Presentazione dello studio EcoCampioni: performance a confronto

Giovanni De Feo*

Giacinta Liguori, Nicola G. Giordano, Bruno Cuomo, Pietro Pesce

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

San Giorgio a Cremano (Na), 7 Ottobre 2014

Ventuno Comuni Ecocampioni...



Baronissi



Benevento



Castel San Giorgio



Massa Lubrese



Mercato San Severino



Meta



Montesarchio



Ogliastro Cilento



Piana di Sorrento



Pomigliano d'Arco



Portici



Praiano



Ravello



San Cipriano Picentino



Sant'Agello



Sant'Angelo a Cupolo



Sant'Antimo



Sorrento



Torre Annunziata



Vico Equense

... l'Ecocampione padrone di casa!



San Giorgio a Cremano



San Giorgio a Cremano

Comune italiano

San Giorgio a Cremano è un comune italiano di 47.783 abitanti della provincia di Napoli in Campania, è la ventunesima città della Campania per popolazione.

[Wikipedia](#)

Area: 4,11 km²

Meteo: 20 °C, vento N a 16 km/h, umidità 52%

Provincia: [Provincia di Napoli](#)

Ora locale: mercoledì 11.27

Basta me sò scucciato... RICOMINCIO DA TRE:



Riduco, Riuso, Riciclo!

Comuni Ecocampioni

- I tre criteri di selezione dei Comuni Ecocampioni sono:
 - **Raccolta carta congiunta (20.01.01) > 20 kg/ab/anno**
 - **Percentuale di raccolta differenziata > 45%**
 - **Scarti nella carta congiunta raccolta < 3%**
- Principali parametri demografico-territoriali che differenziano i comuni e le province:
 - **Densità abitativa** (ab/km²)
 - **UtENZE commerciali** (percentuale sul numero di abitanti)
 - **Affluenza turistica** (percentuale sul numero di abitanti)

Altre caratteristiche territoriali prese in considerazione nello studio sono:

- il numero di **frazioni e località** dei Comuni,
- la percentuale di **popolazione under 18 e over 65** (da precedenti studi d'indagine sociologica condotti in Comuni della Campania, è emerso che queste sono le fasce della popolazione che presentano maggiori problemi nella raccolta differenziata),
- la percentuale di **stranieri** (anche questo è un parametro che rende più difficile la raccolta differenziata per le ovvie difficoltà legate alla comprensione della lingua).

Comuni Ecocampioni

Messaggi/o da "portare a casa":

- **Obiettivi per il 2015:**
 - **Raccolta carta congiunta (20.01.01) > 25 kg/ab/anno**
 - **Percentuale di raccolta differenziata > 55%**
- **Obiettivi per il 2016:**
 - **Raccolta carta congiunta (20.01.01) > 26+ kg/ab/anno**
 - **Percentuale di raccolta differenziata > 65%**

Altre caratteristiche territoriali prese in considerazione nello studio sono:

- il numero di **frazioni e località** dei Comuni,
- la percentuale di **popolazione under 18 e over 65** (da precedenti studi d'indagine sociologica condotti in Comuni della Campania, è emerso che queste sono le fasce della popolazione che presentano maggiori problemi nella raccolta differenziata),
- la percentuale di **stranieri** (anche questo è un parametro che rende più difficile la raccolta differenziata per le ovvie difficoltà legate alla comprensione della lingua).

Comuni Ecocampioni

- I **sistemi di raccolta differenziata** dei Comuni studiati, tutti del tipo “porta a porta”, sono stati modellizzati in termini di:
 - ore di apertura settimanale dell’eventuale **isola ecologica** (assente solo in cinque Comuni);
 - **frequenza di raccolta** (numero di raccolte settimanali), sia per le **utenze commerciali** sia per le **utenze domestiche** delle seguenti frazioni merceologiche:
 - ✓ **20.01.01**, carta e cartone, cioè la frazione della raccolta **CONGIUNTA, CG**
 - ✓ **15.01.01**, imballaggi in carta e cartone, cioè la frazione della raccolta **SELETTIVA, SL**
 - ✓ **20.01.08**, rifiuti biodegradabili di cucine e mense
 - ✓ **20.03.01**, rifiuti urbani non differenziati
 - ✓ **15.01.06**, imballaggi in materiali misti.

Principali Performance EcoCampioni

Caratteristica	Valore
Tipo di Convenzione stipulata	<ul style="list-style-type: none"> • 10 hanno una convenzione diretta (n° ab: 136.840, pari al 30% del totale) • 11 hanno delegato il Gestore (N° ab: 310.238, pari al 70% del totale) • nessuno ha delegato la Piattaforma
Presenza dell'isola ecologica	16/21 (76,2%)
Orario di apertura dell'isola ecologica	Media = 21 ore/sett. – Max = 40 ore/sett.
Frequenza di raccolta selettiva degli imballaggi in carta e cartone (15.01.01) presso le utenze commerciali (SL)	Media = 4 giorni/sett. Max = 7 giorni/sett.
Frequenza di raccolta congiunta di carta e cartone (20.01.01) presso le utenze domestiche (CG)	Media = 1 giorno/sett. Max = 2 giorni/sett.
Frequenza di raccolta del residuo secco indifferenziato (20.03.01) presso le utenze domestiche	Min = 0,5 giorni/sett. (1 volta/2 settimane) Media = 2 giorni/sett. – Max = 3 giorni/sett.
Frequenza di raccolta dell' umido (20.01.08) presso le utenze domestiche	Media = 3 giorni/sett. Max = 4 giorni/sett.
Frequenza di raccolta degli imballaggi misti (15.01.06)	Media = 1 giorno/sett. - Max = 2 giorni/sett.
Proattività dell'amministrazione comunale	<ul style="list-style-type: none"> • Assessorato all'Ambiente dinamico • Ufficio Ecologia preparato • Velocità di risposta/reazione • Attività di informazione, sensibilizzazione

Principali Performance EcoCampioni

Messaggi/o da "portare a casa":

- Tenersi/vendersi "cari cari" i propri MATERIALI, che non sono affatto rifiuti!
- L'isola ecologica serve!
- Raccogliere il residuo secco indifferenziato (RESIDUO) ogni 2 settimane!
- La raccolta dell'umido si può differenziare: 2/3 volte/sett._ESTATE – 1/2 volte/sett._INVERNO

Frequenza di raccolta del **residuo** secco indifferenziato (20.03.01) presso le utenze domestiche

Min = 0,5 giorni/sett. (1 volta/2 settimane)
Media = 2 giorni/sett. – Max = 3 giorni/sett.

Frequenza di raccolta dell'**umido** (20.01.08) presso le utenze domestiche

Media = 3 giorni/sett.
Max = 4 giorni/sett.

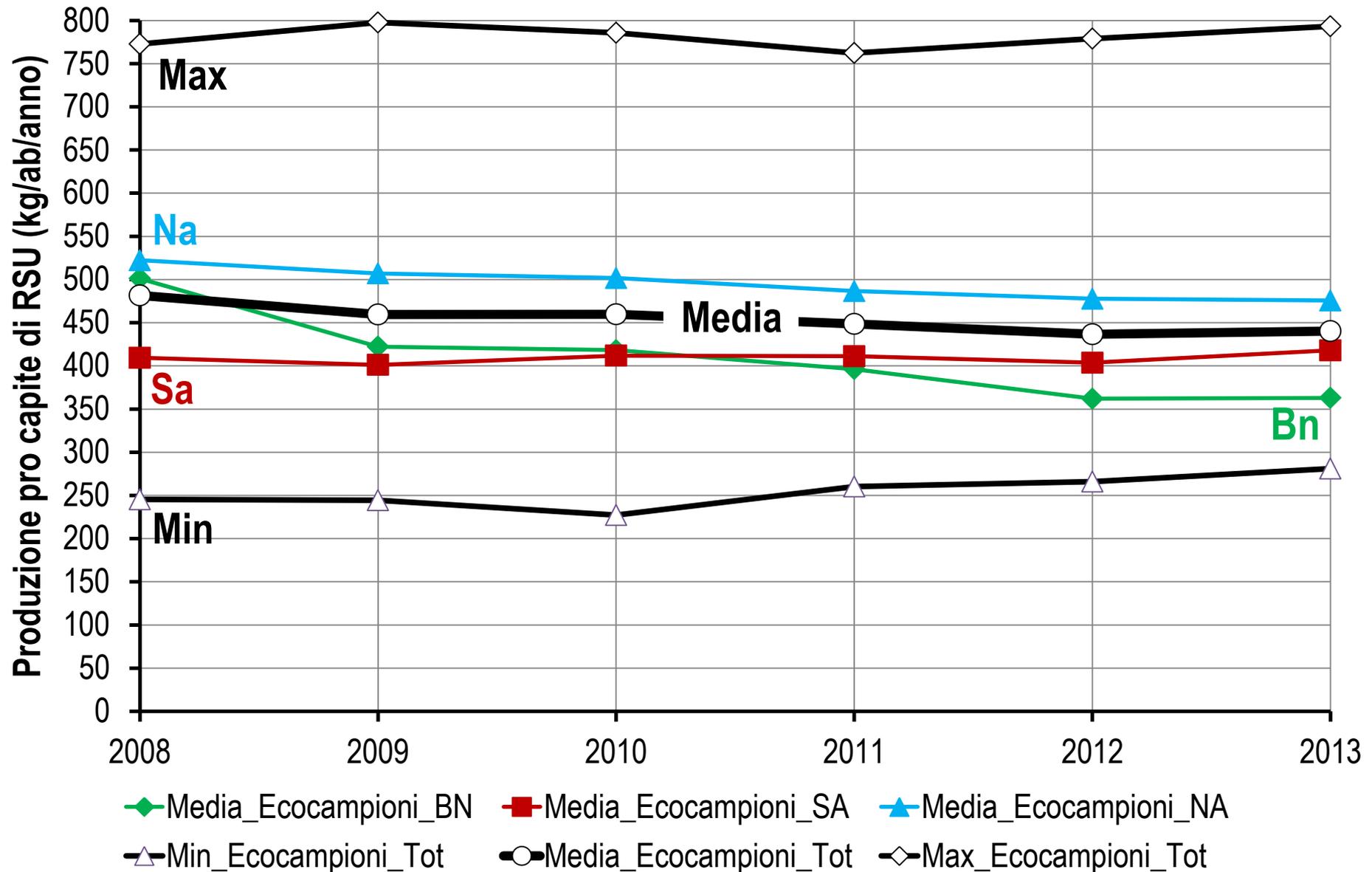
Frequenza di raccolta degli **imballaggi misti** (15.01.06)

Media = 1 giorno/sett. - Max = 2 giorni/sett.

Proattività dell'amministrazione comunale

- **Assessorato all'Ambiente dinamico**
- **Ufficio Ecologia preparato**
- **Velocità di risposta/reazione**
- **Attività di informazione, sensibilizzazione**

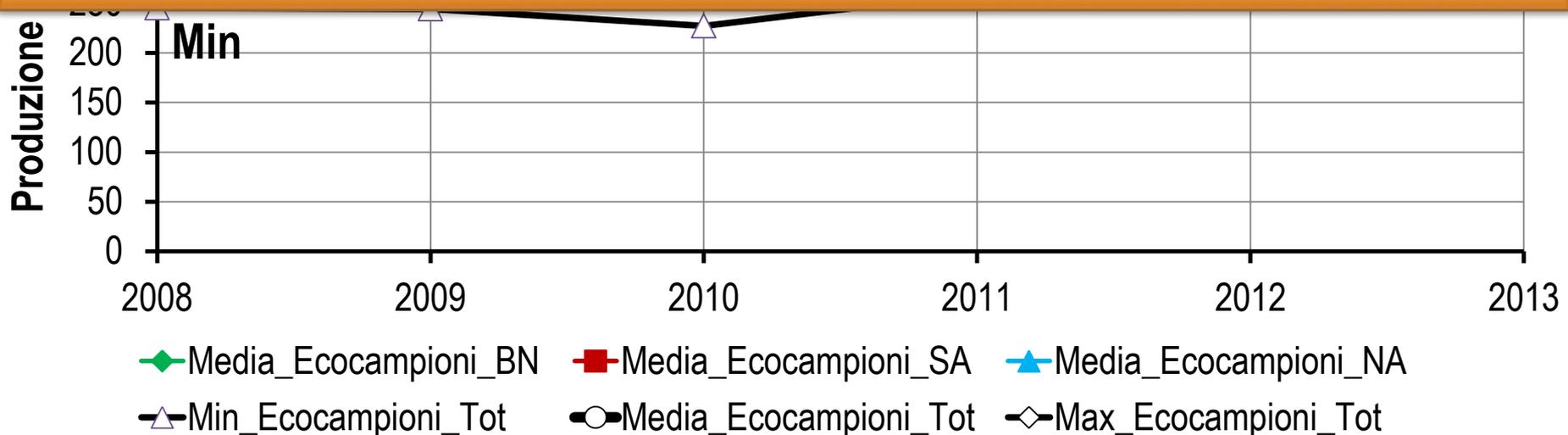
Produzione pro capite RSU 2008-2013



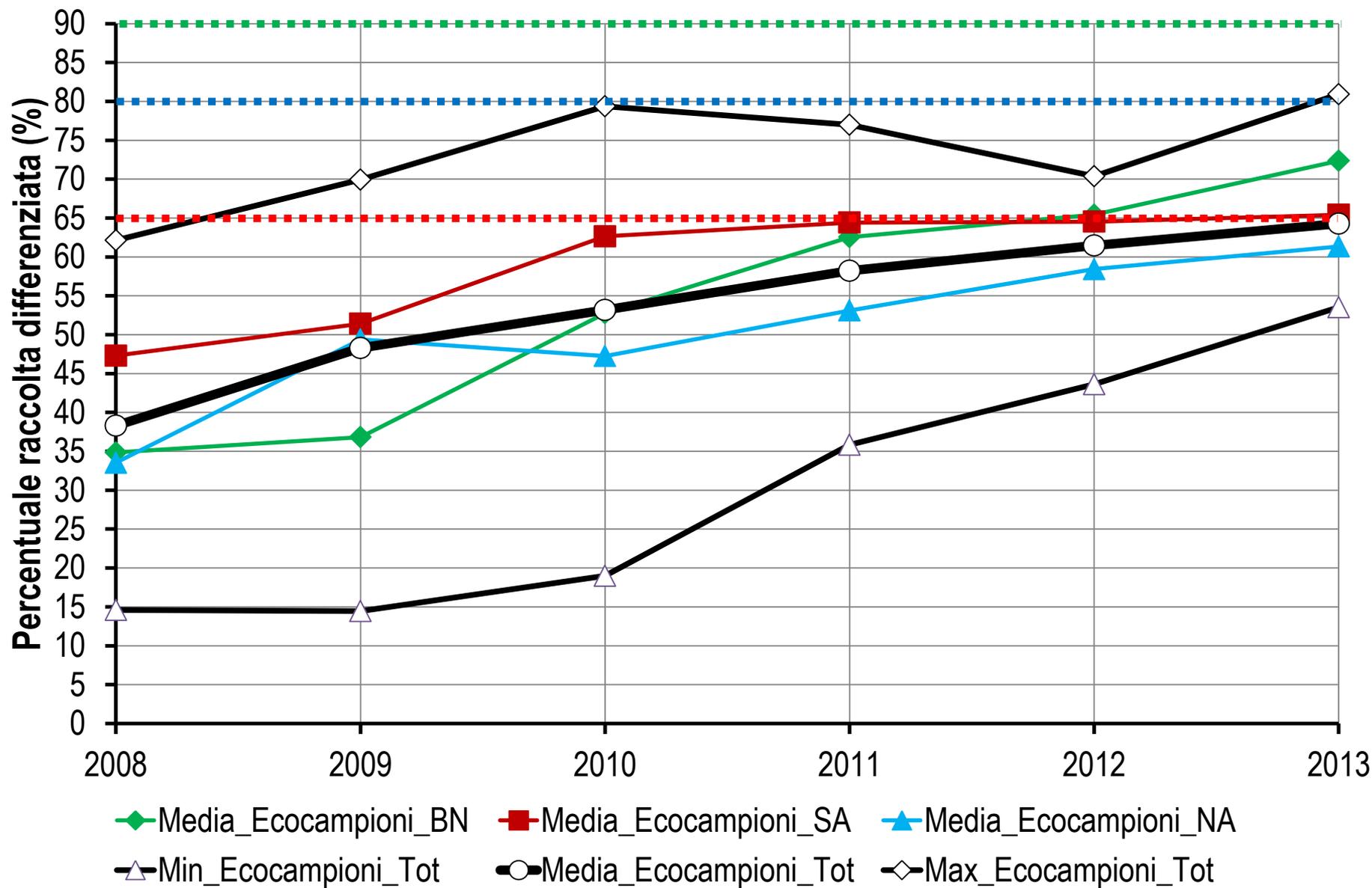
Produzione pro capite RSU 2008-2013

Messaggi/o da "portare a casa":

- La produzione totale media di RSU, nel 2008-2013, è diminuita per effetto soprattutto della perdurante crisi economica:
 - Media EcoCampioni BN: -23,9%
 - Media EcoCampioni SA: +2,0%
 - Media EcoCampioni NA: -15,3%
 - Media EcoCampioni tot: -14,9%
 - Produzione media pro capite del 2013: 440,4 kg/ab/anno



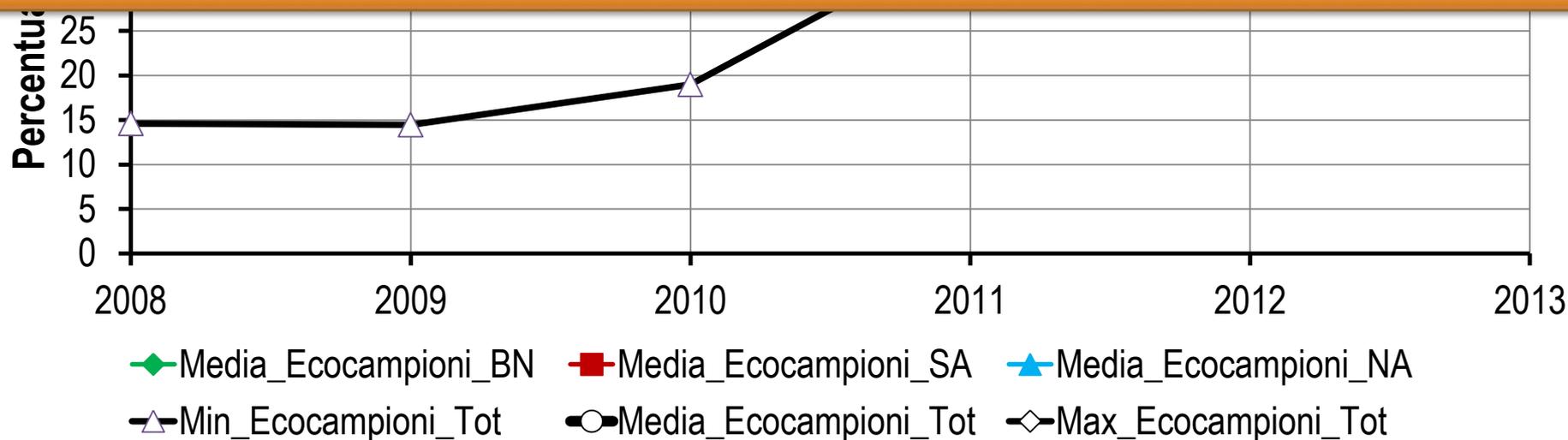
Raccolta differenziata 2008-2013



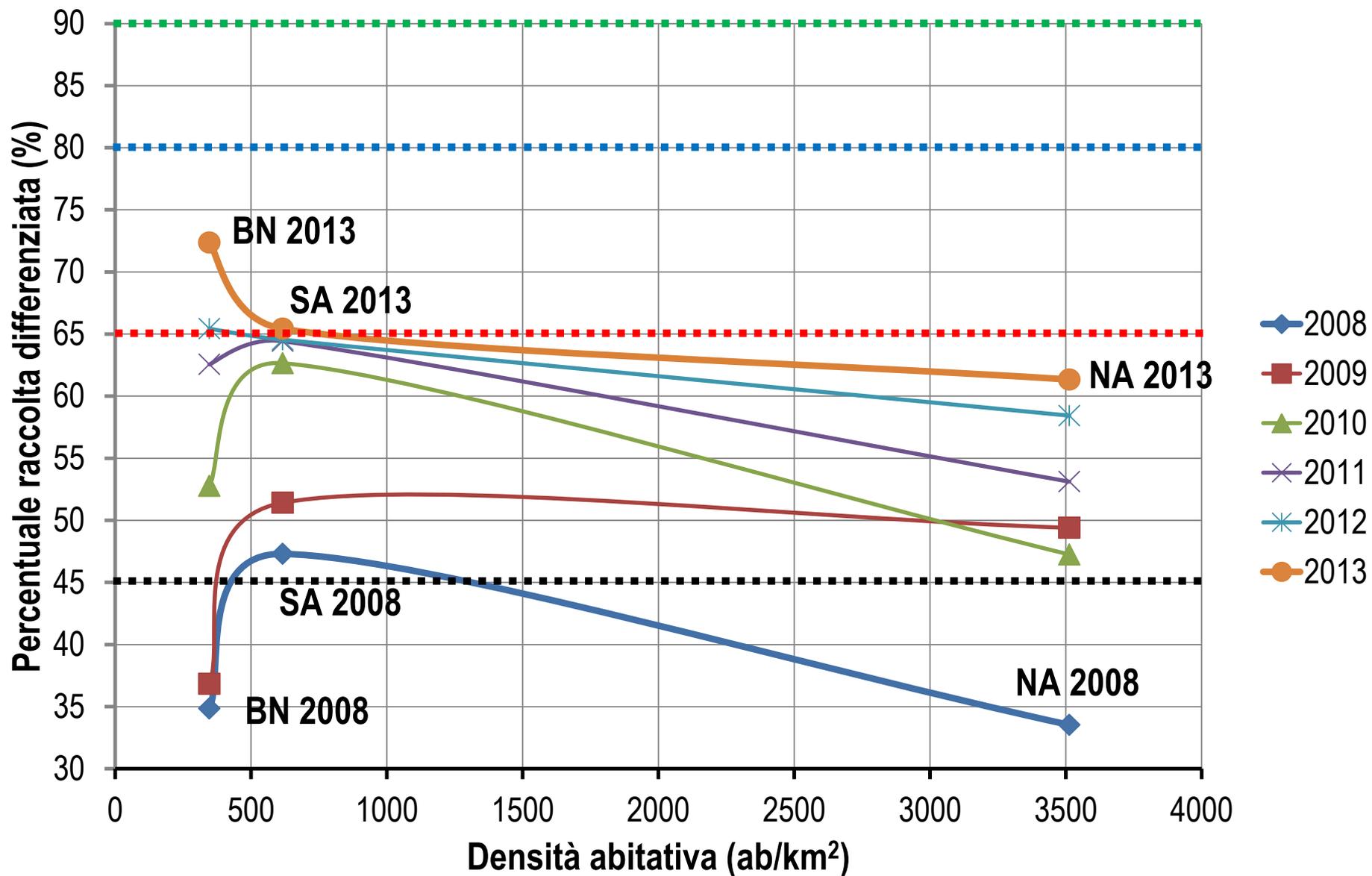
Raccolta differenziata 2008-2013

Messaggi/o da "portare a casa":

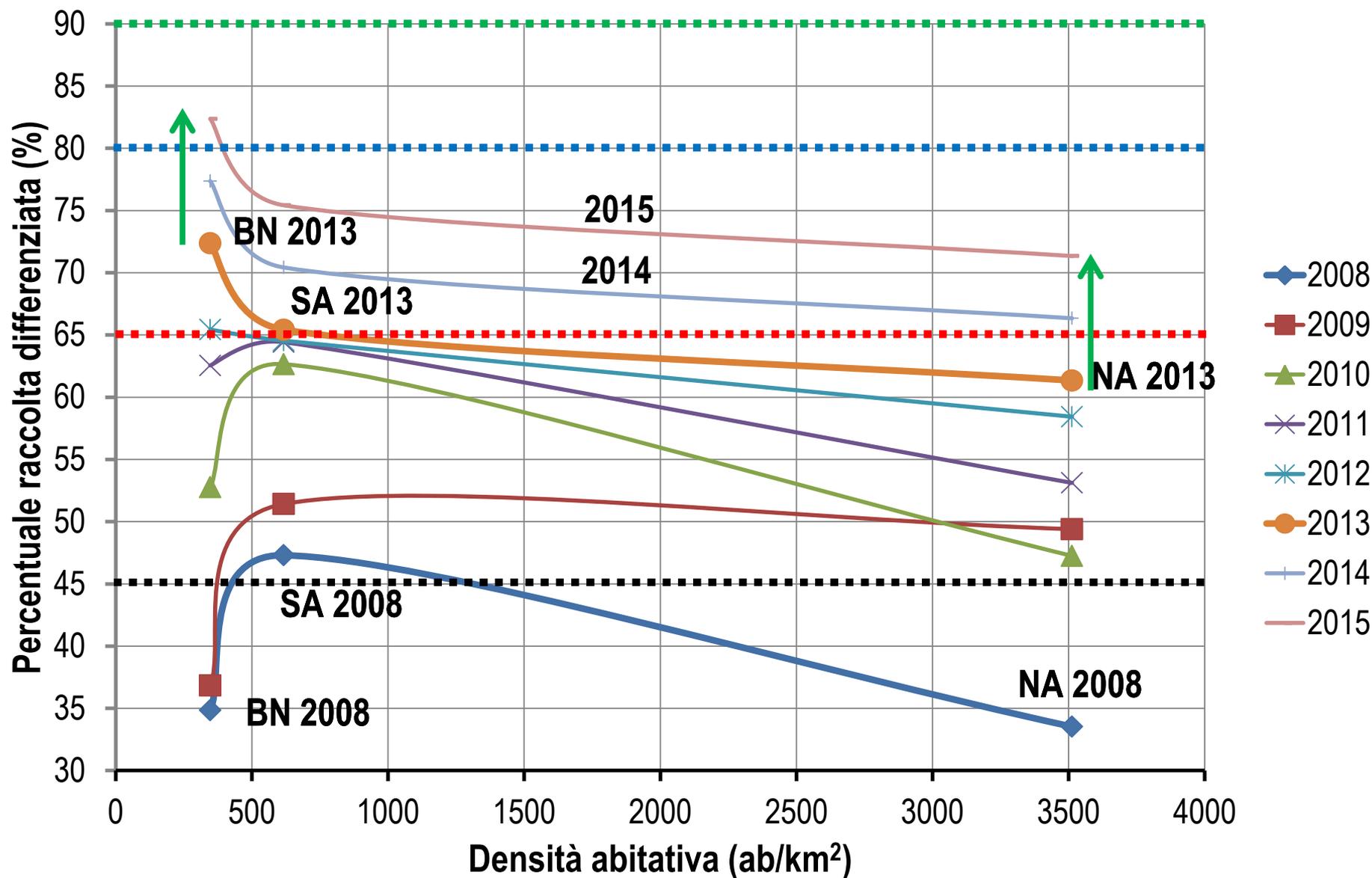
- La raccolta differenziata media, nel 2008-2013, è progressivamente aumentata:
 - Media EcoCampioni BN: +107,6%
 - Media EcoCampioni SA: +38,3%
 - Media EcoCampioni NA: +133,5%
 - Media EcoCampioni tot: +83,0%
- Raccolta differenziata media del 2013: 64,3%



Raccolta differenziata 2008-2013



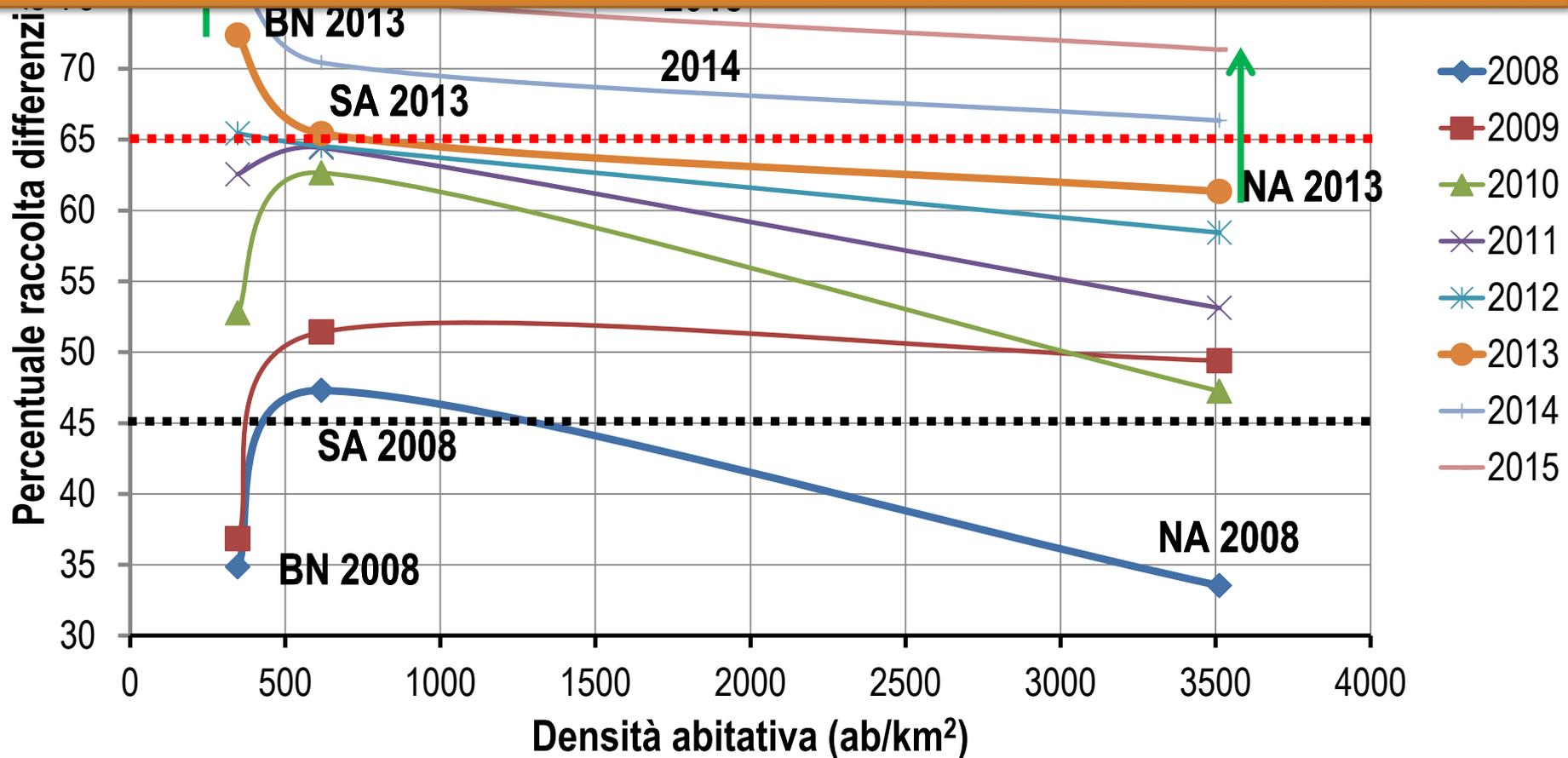
Raccolta differenziata 2008-2015



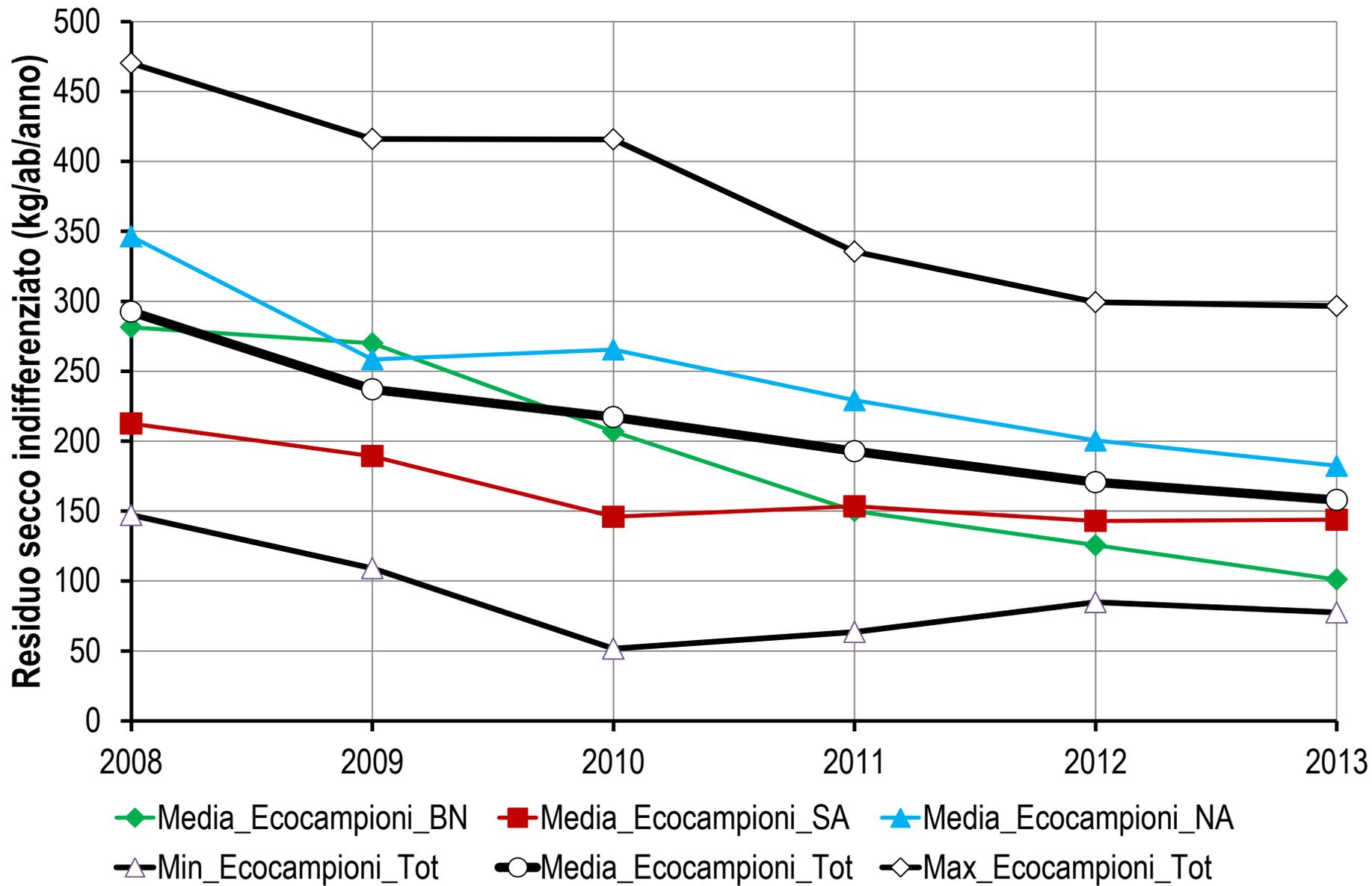
Raccolta differenziata 2008-2015

Messaggi/o da "portare a casa":

- L'obiettivo del 65% di r.d. per i 21 EcoCampioni è raggiungibile con un anno di anticipo!



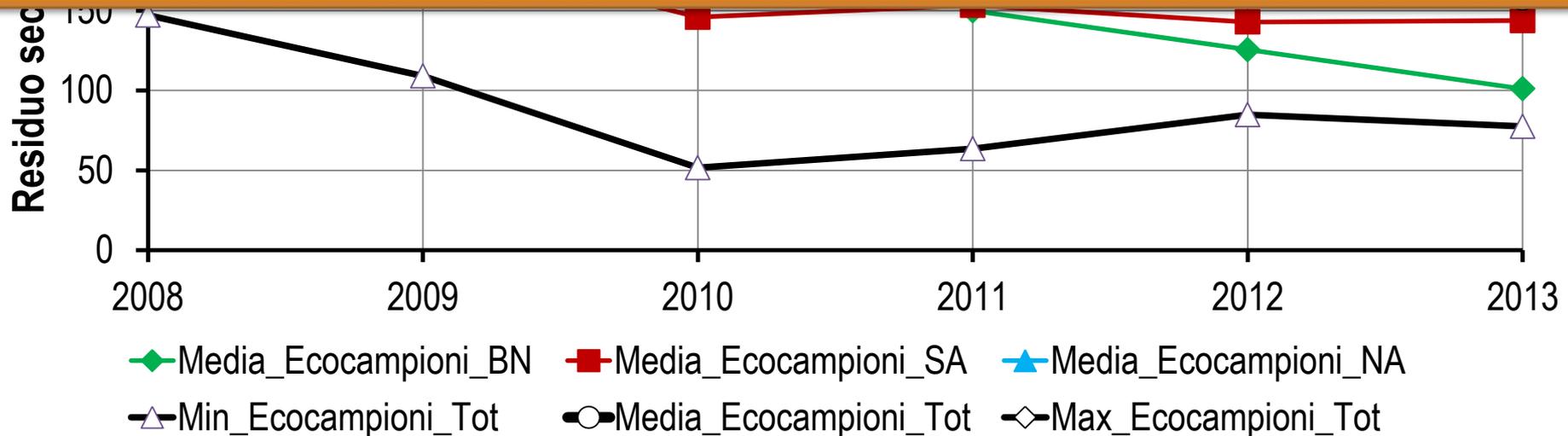
Residuo pro capite 2008-2013



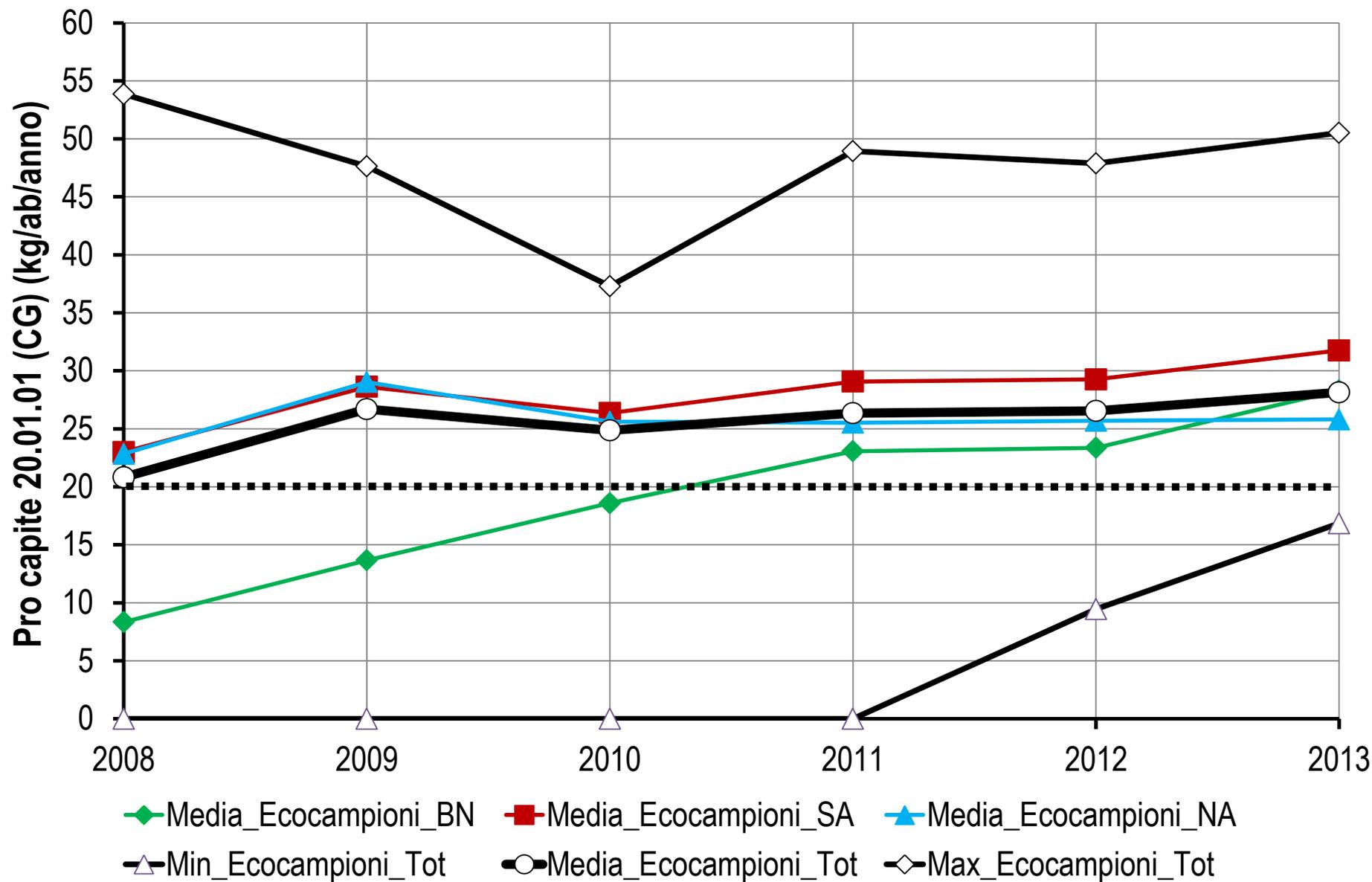
Residuo pro capite 2008-2013

Messaggi/o da "portare a casa":

- Il RESIDUO, nel 2008-2013, è diminuito per effetto della crisi economica e dell'incremento di raccolta differenziata:
 - Media EcoCampioni BN: -67,6%
 - Media EcoCampioni SA: -21,4%
 - Media EcoCampioni NA: -55,0%
 - Media EcoCampioni tot: -55,2%
- Produzione media pro capite del 2013: 158 kg/ab/anno



20.01.01 Carta e cartone. Raccolta Congiunta (CG)



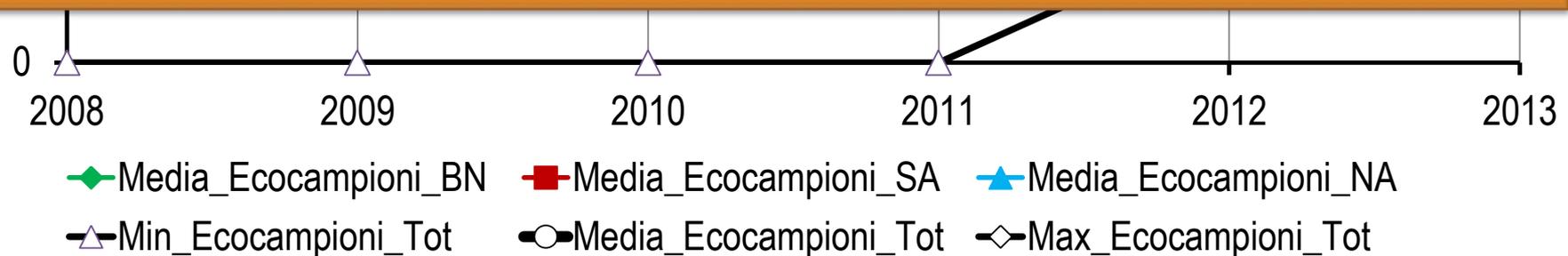
20.01.01 Carta e cartone. Raccolta Congiunta (CG)

Messaggi/o da "portare a casa":

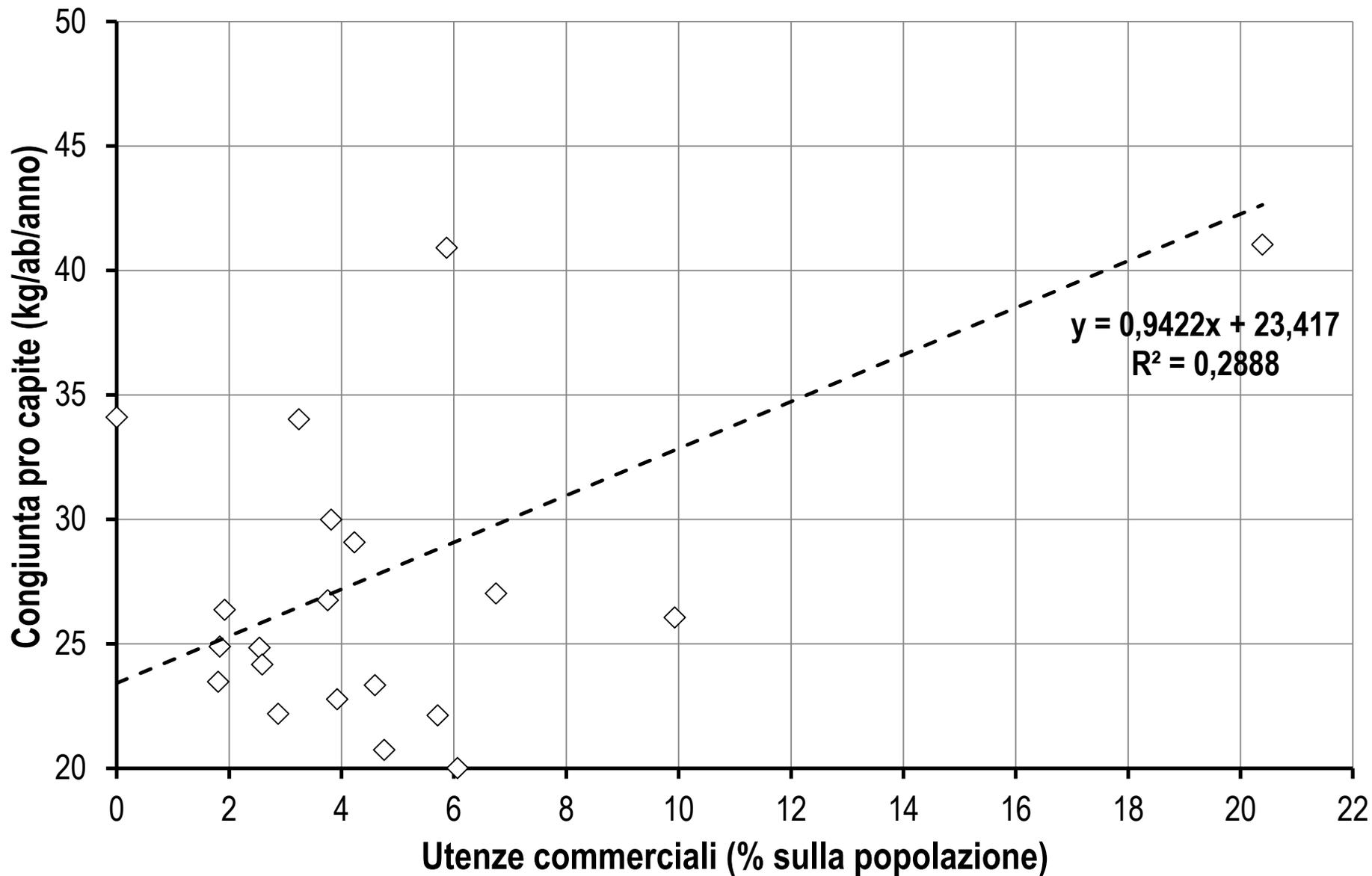
- La quantità pro capite di CG, nel 2008-2013, è aumentata per il miglioramento dei sistemi di raccolta, per la maggiore sensibilità dei cittadini, per un maggiore pro-attivismo delle amministrazioni comunali e a seguito dell'effetto "benchmark" dei Comuni

EcoCampioni:

- Media EcoCampioni BN: +239,6%
 - Media EcoCampioni SA: +38,1%
 - Media EcoCampioni NA: +13,0%
 - Media EcoCampioni tot: +35,2%
- Raccolta CG media pro capite del 2013: 28,1 kg/ab/anno



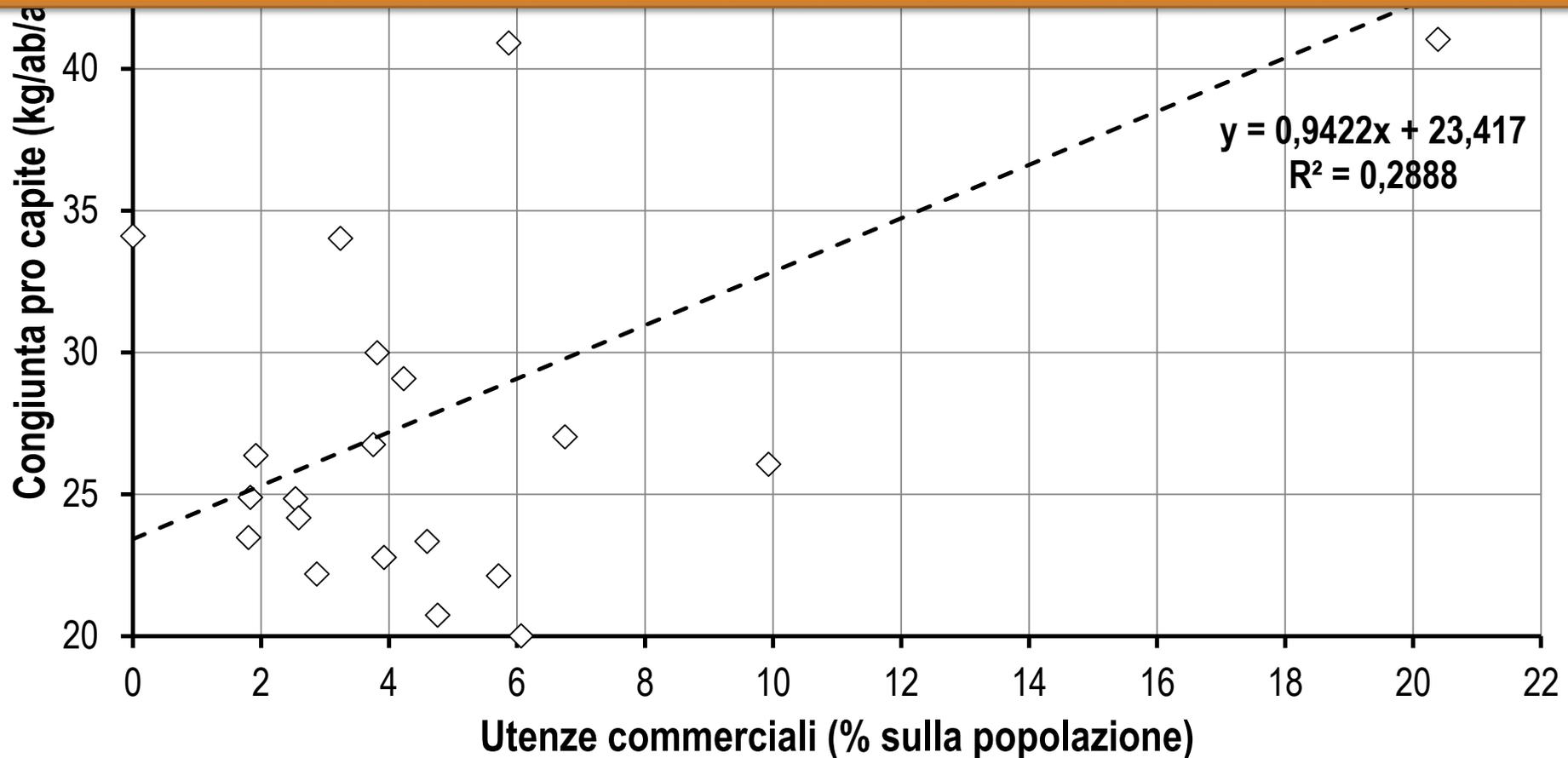
20.01.01 Carta e cartone. Raccolta Congiunta (CG)



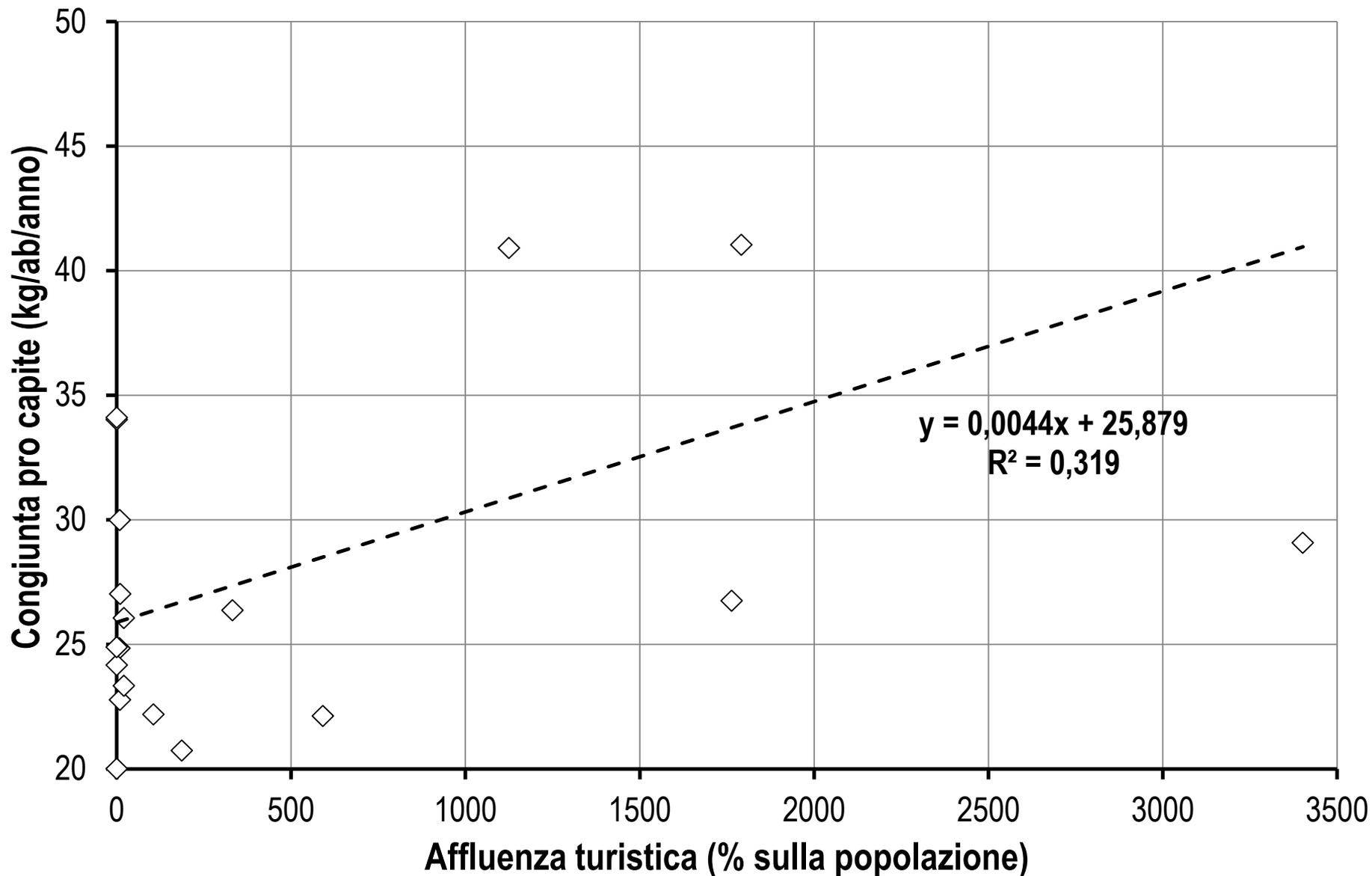
20.01.01 Carta e cartone. Raccolta Congiunta (CG)

Messaggi/o da "portare a casa":

- Positivo rapporto tra le utenze commerciali e le utenze domestiche: maggiori utenze -> maggiori consumi -> maggiore raccolta



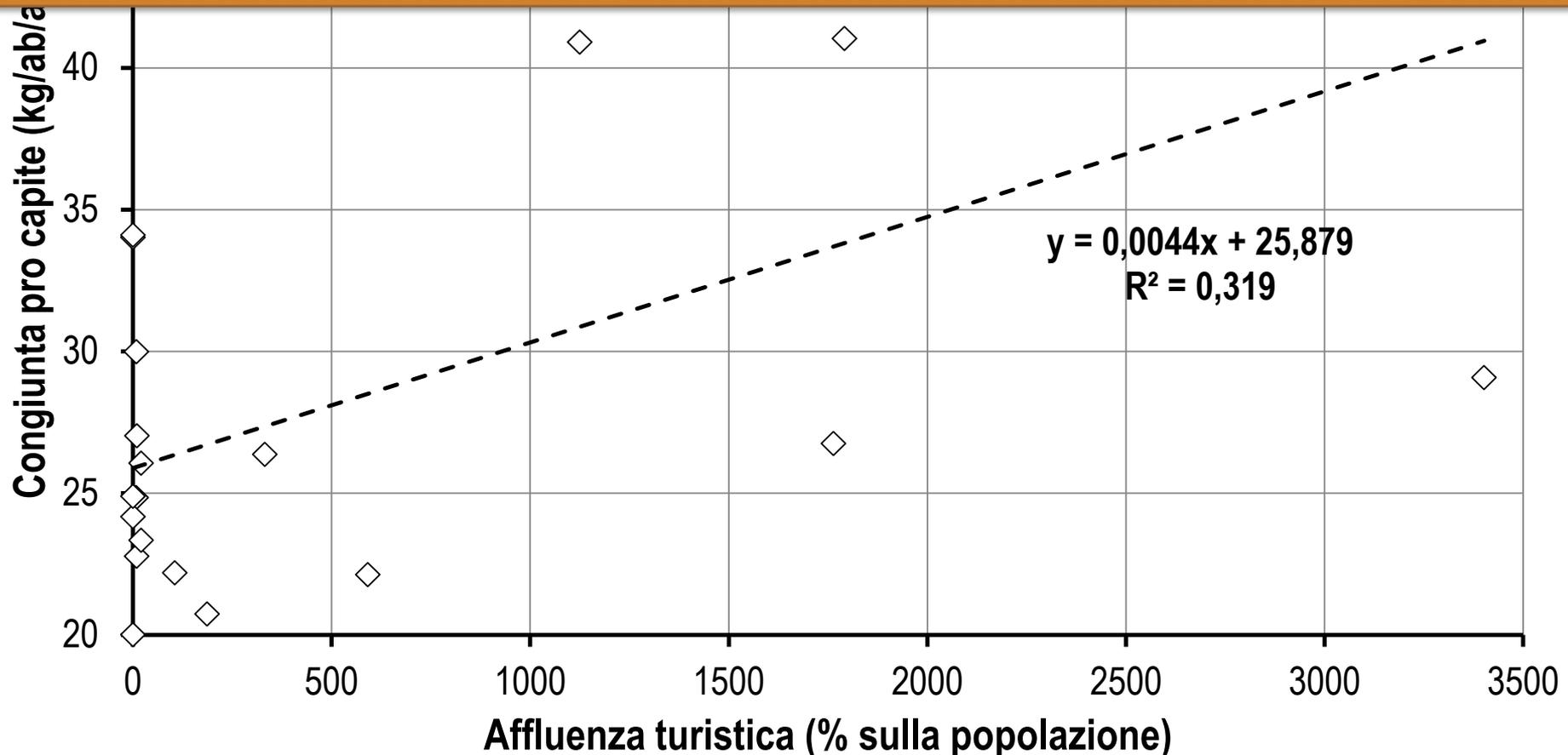
20.01.01 Carta e cartone. Raccolta Congiunta (CG)



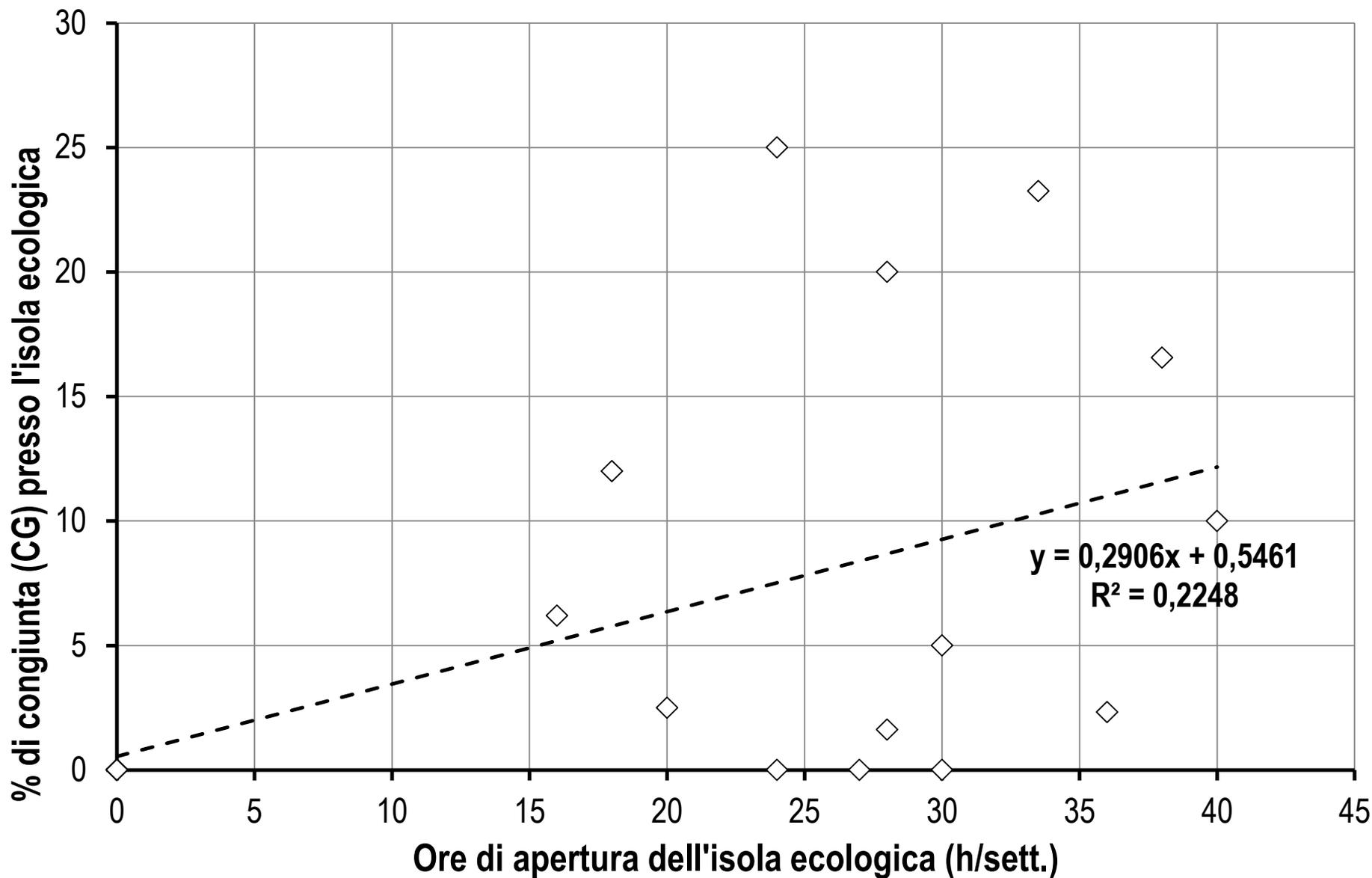
20.01.01 Carta e cartone. Raccolta Congiunta (CG)

Messaggi/o da "portare a casa":

- Positivo rapporto tra l'affluenza turistica e le utenze domestiche: maggiori turisti -> maggiori consumi -> maggiore raccolta



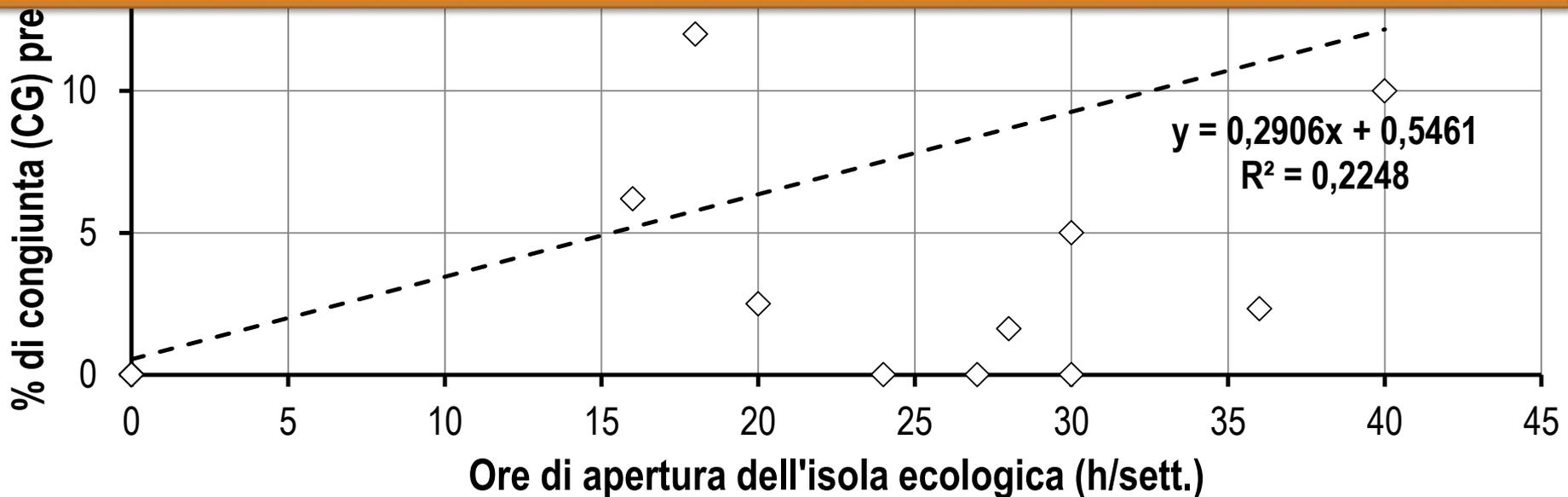
20.01.01 Carta e cartone. Raccolta Congiunta (CG)



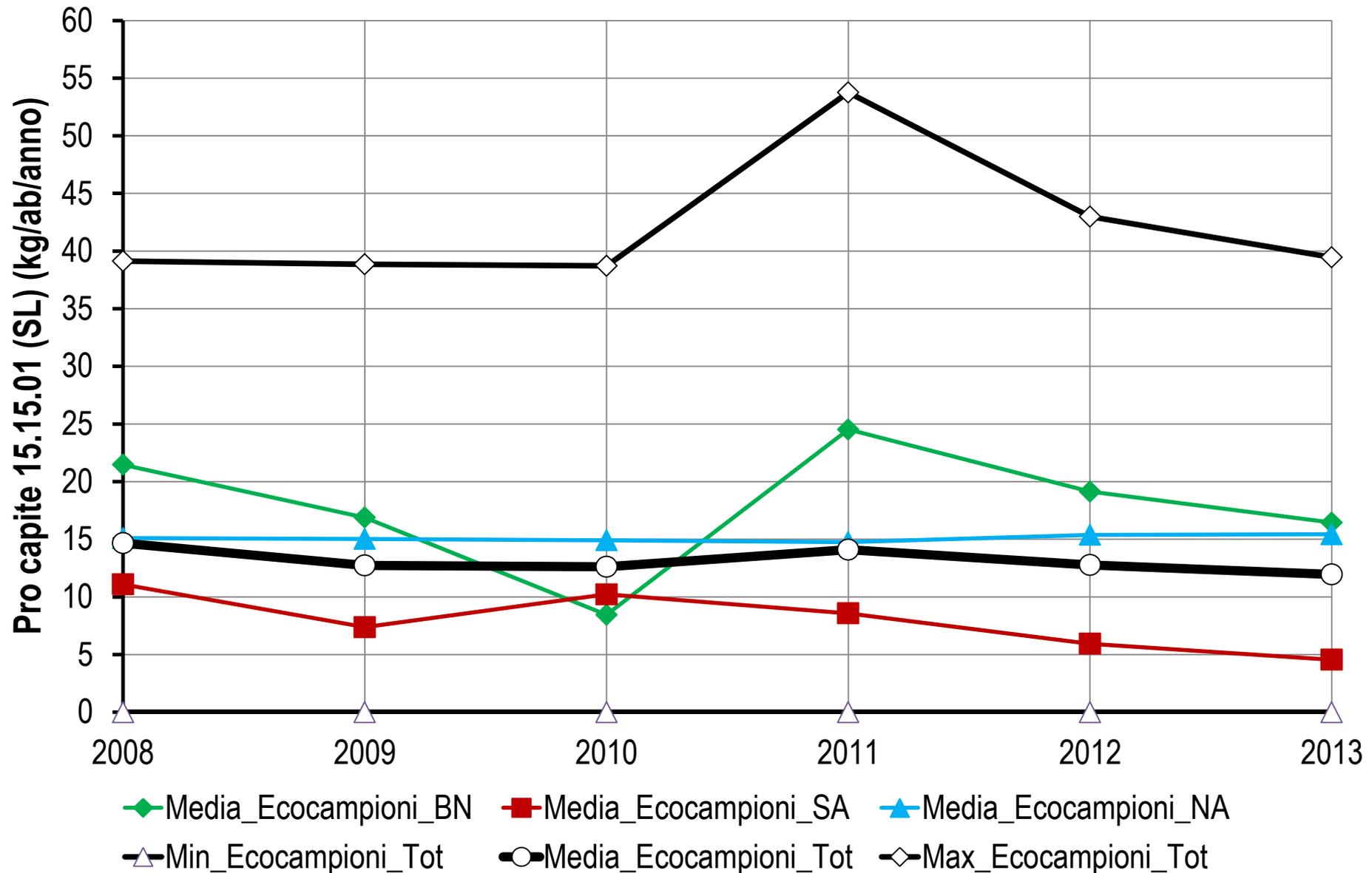
20.01.01 Carta e cartone. Raccolta Congiunta (CG)

Messaggi/o da "portare a casa":

- L'isola ecologica (cioè il Centro di Raccolta Comunale) svolge un "ruolo chiave" nell'ambito del sistema di raccolta:
 - È un centro di raccolta MATERIALI
 - Può essere visto come un "Centro Commerciale alla rovescia"
 - ✓ «Prima di andare al centro commerciale a fare la SPESA, passa al centro ambientale a fare la PESA»



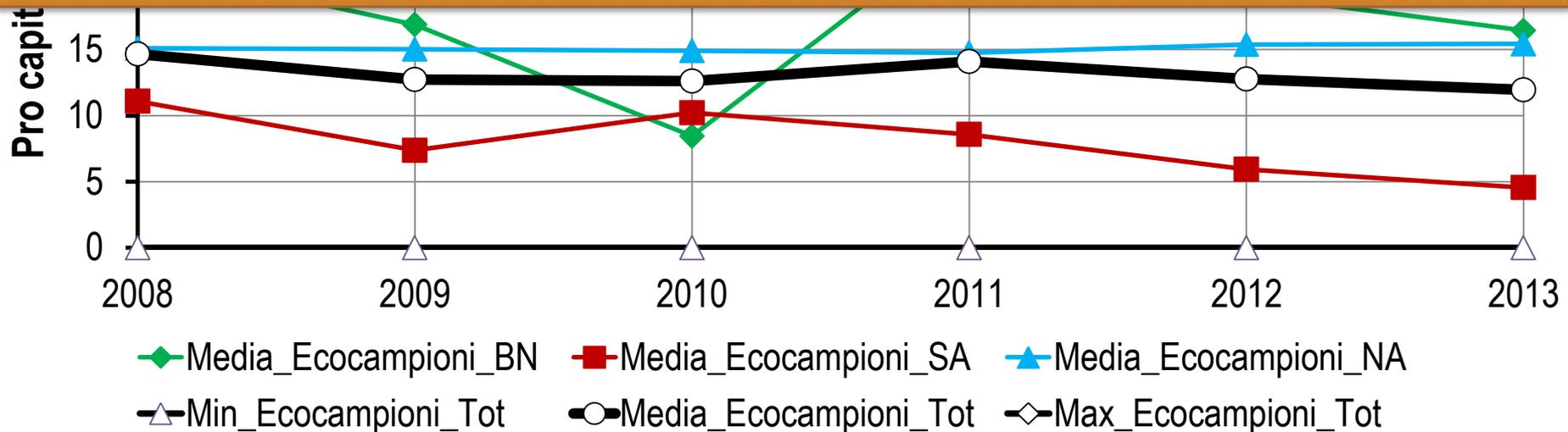
15.01.01 Imballaggi in carta e cartone. Selettiva (SL)



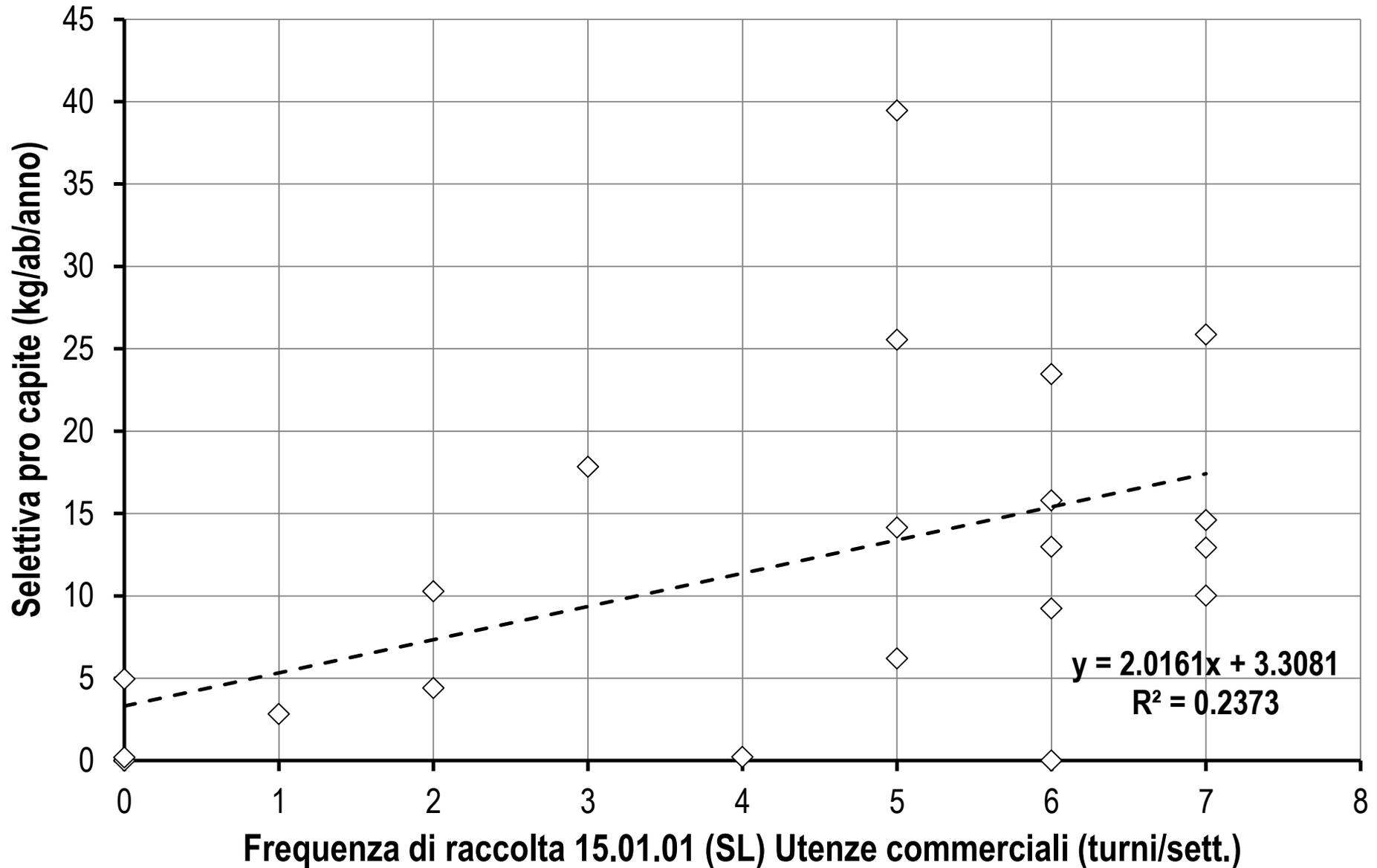
15.01.01 Imballaggi in carta e cartone. Selettiva (SL)

Messaggi/o da "portare a casa":

- La quantità pro capite di SL, nel 2008-2013, è diminuita principalmente per effetto della perdurante crisi economica:
 - Media EcoCampioni BN: -23,4%
 - Media EcoCampioni SA: -58,9%
 - Media EcoCampioni NA: +2,2%
 - Media EcoCampioni tot: -18,6%
- Raccolta SL media pro capite del 2013: 11,9 kg/ab/anno



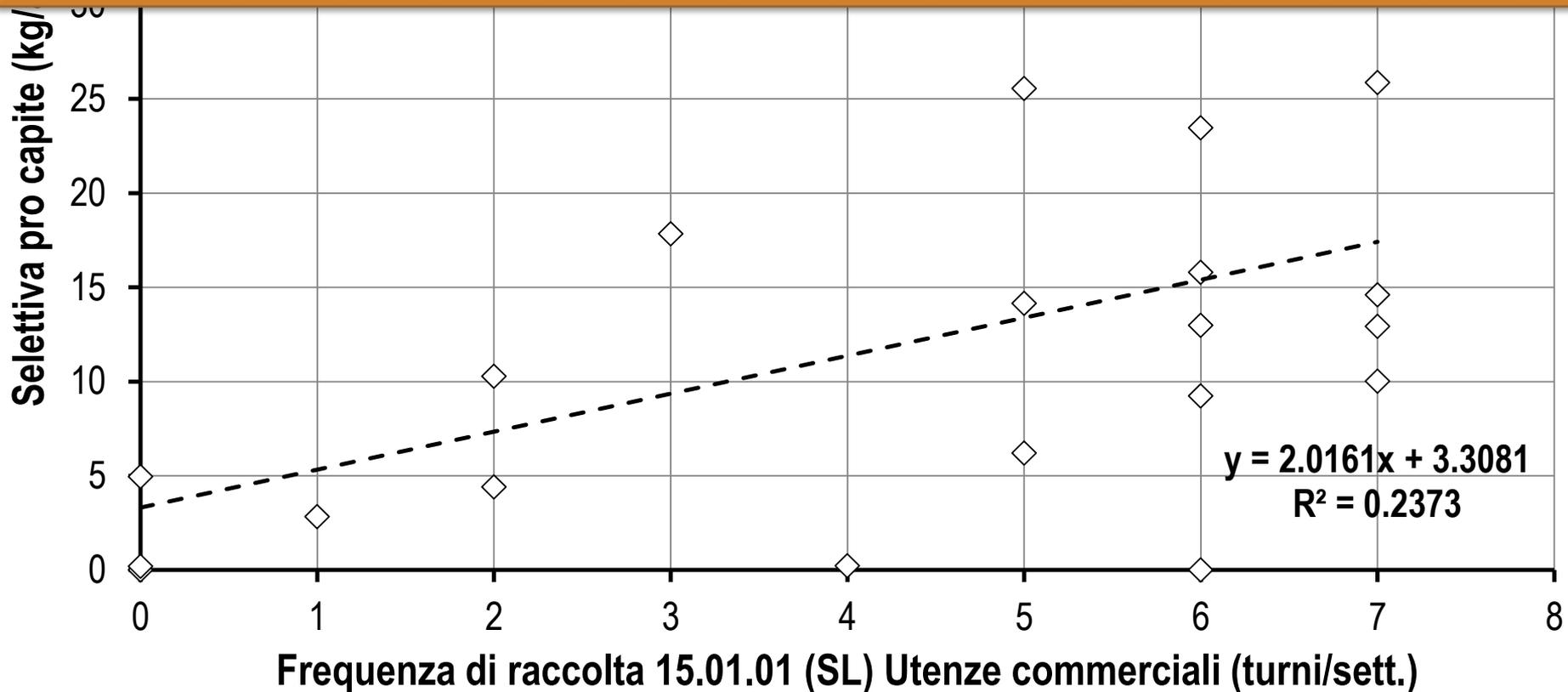
15.01.01 Imballaggi in carta e cartone. Selettiva (SL)



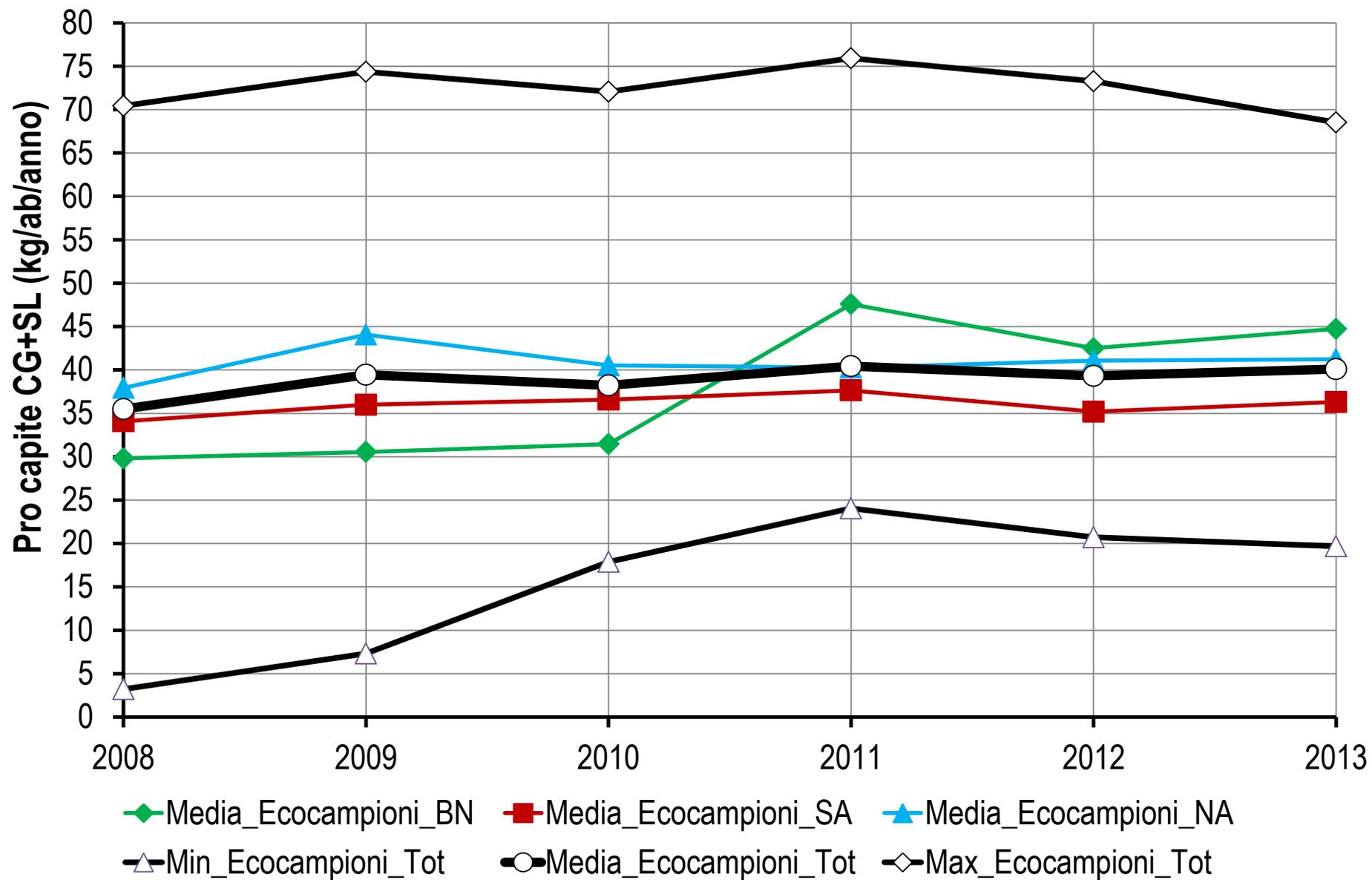
15.01.01 Imballaggi in carta e cartone. Selettiva (SL)

Messaggi/o da "portare a casa":

- La frequenza dei turni di raccolta selettiva presso le utenze commerciali ha un effetto positivo sulla quantità di materiale raccolto.



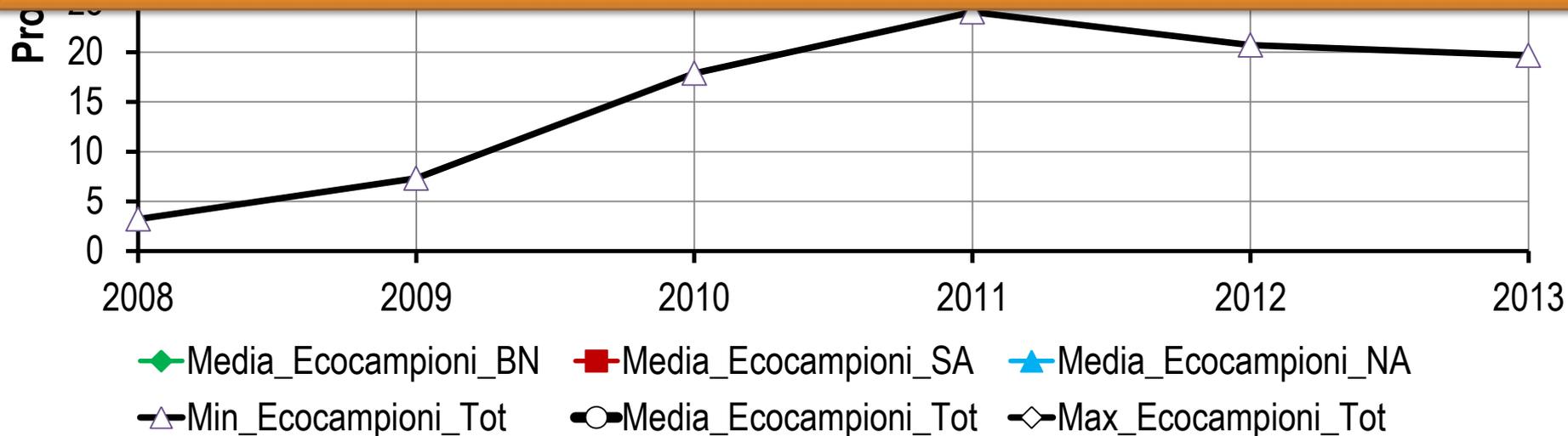
Pro capite 20.01.01 + 15.01.01 (CG+SL)



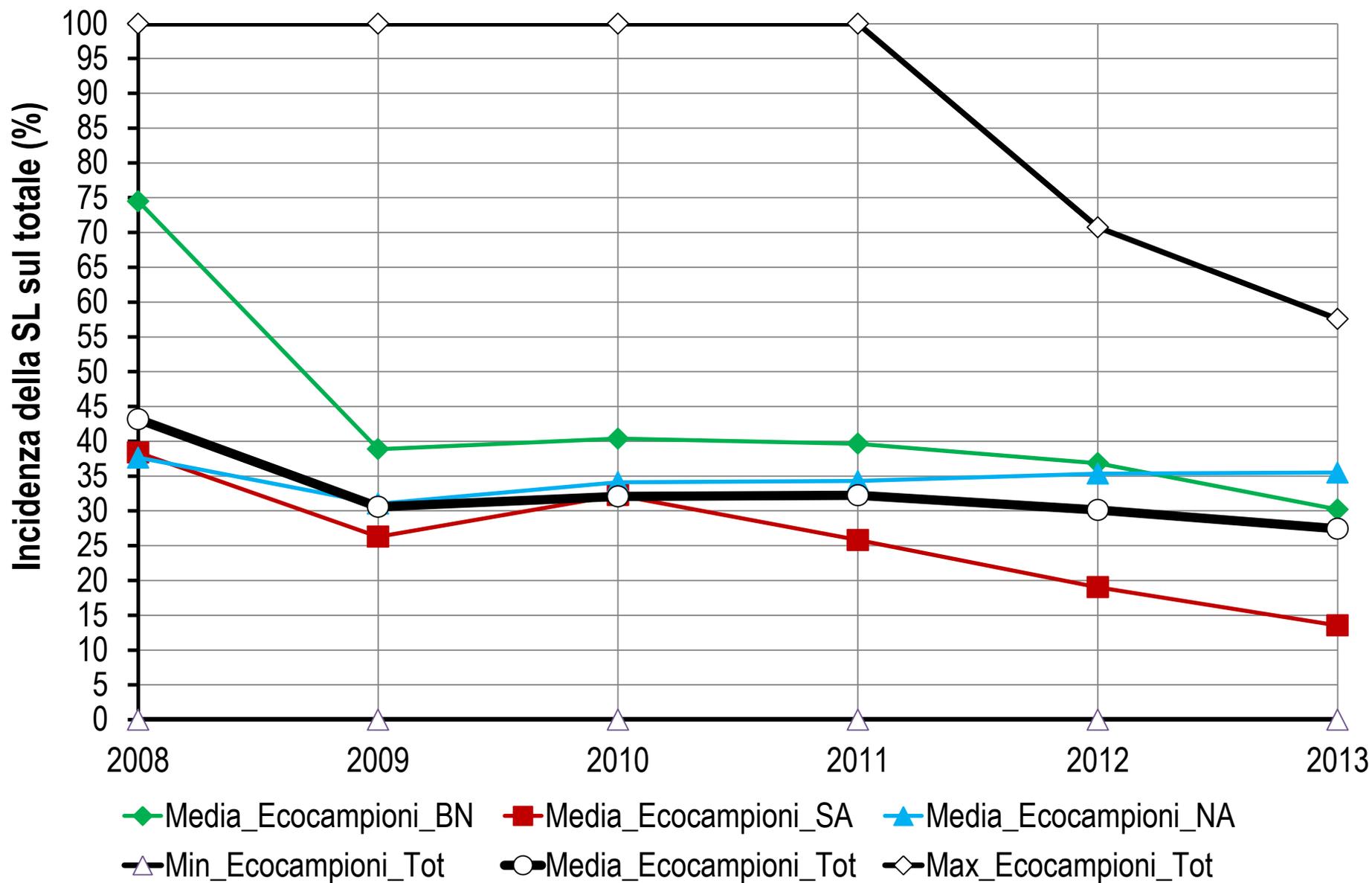
Pro capite 20.01.01 + 15.01.01 (CG+SL)

Messaggi/o da "portare a casa":

- La quantità pro capite di CG+SL, nel 2008-2013, è aumentata, poiché la diminuzione di SL è stata più che compensata dall'aumento di CG:
 - Media EcoCampioni BN: +50,1%
 - Media EcoCampioni SA: +6,5%
 - Media EcoCampioni NA: +8,7%
 - Media EcoCampioni tot: +13,0%
- Raccolta CG+SL media pro capite del 2013: 40,1 kg/ab/anno



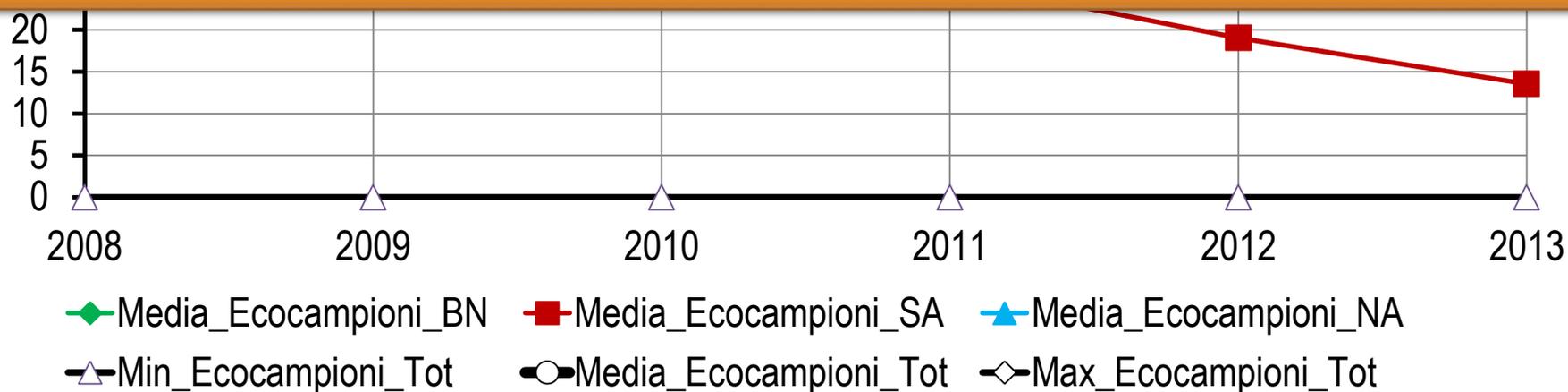
Incidenza della Selettiva (SL) sul totale (CG+SL)



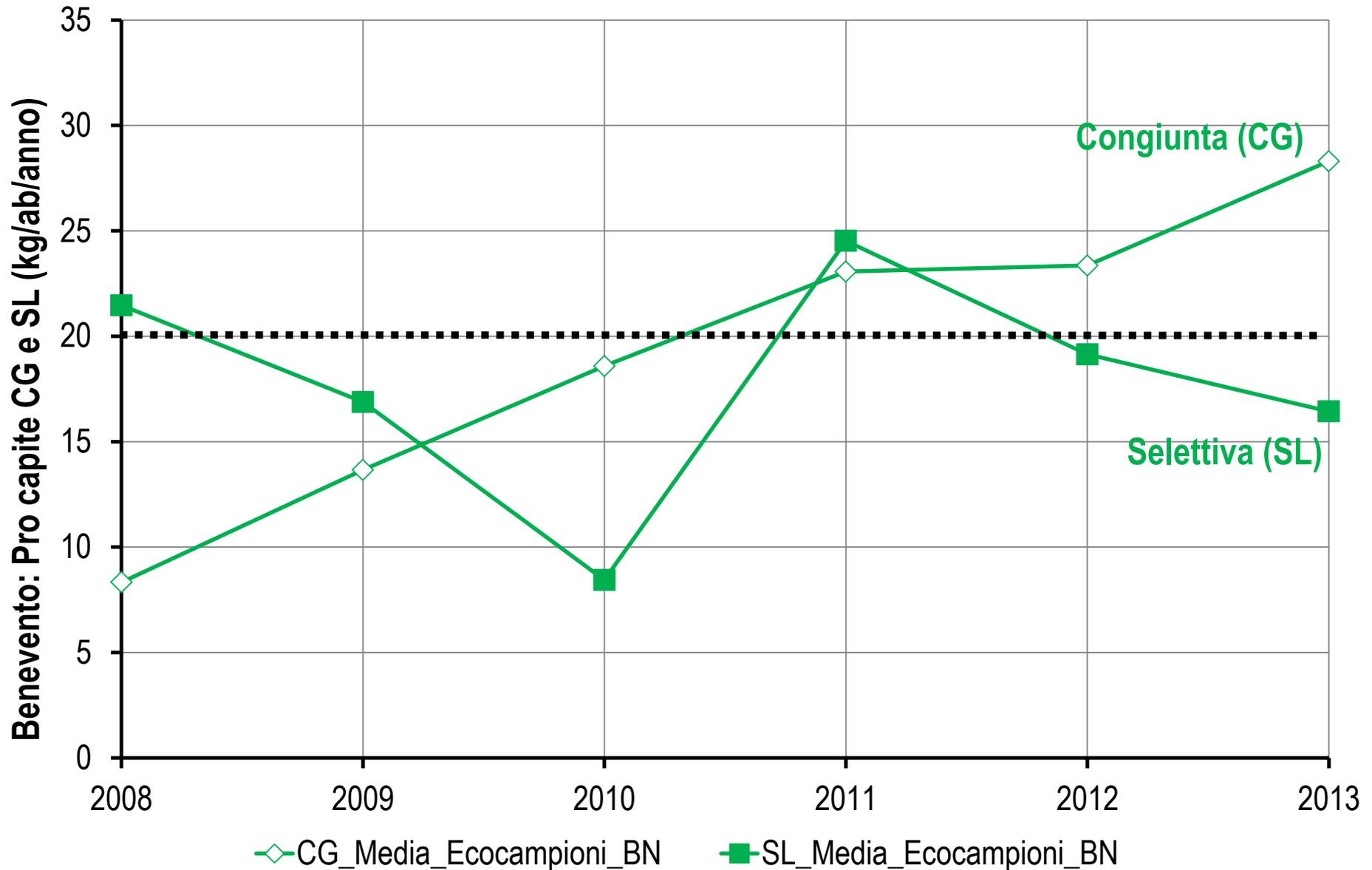
Incidenza della Selettiva (SL) sul totale (CG+SL)

Messaggi/o da "portare a casa":

- L'incidenza della raccolta Selettiva sul totale della raccolta di Carta e Cartone è andata progressivamente diminuendo per effetto della diminuzione di SL e dell'aumento di CG:
 - Media EcoCampioni BN: -59,4%
 - Media EcoCampioni SA: -64,7%
 - Media EcoCampioni NA: -5,7%
 - Media EcoCampioni tot: -36,5%
- Incidenza SL media del 2013: 27,4 %



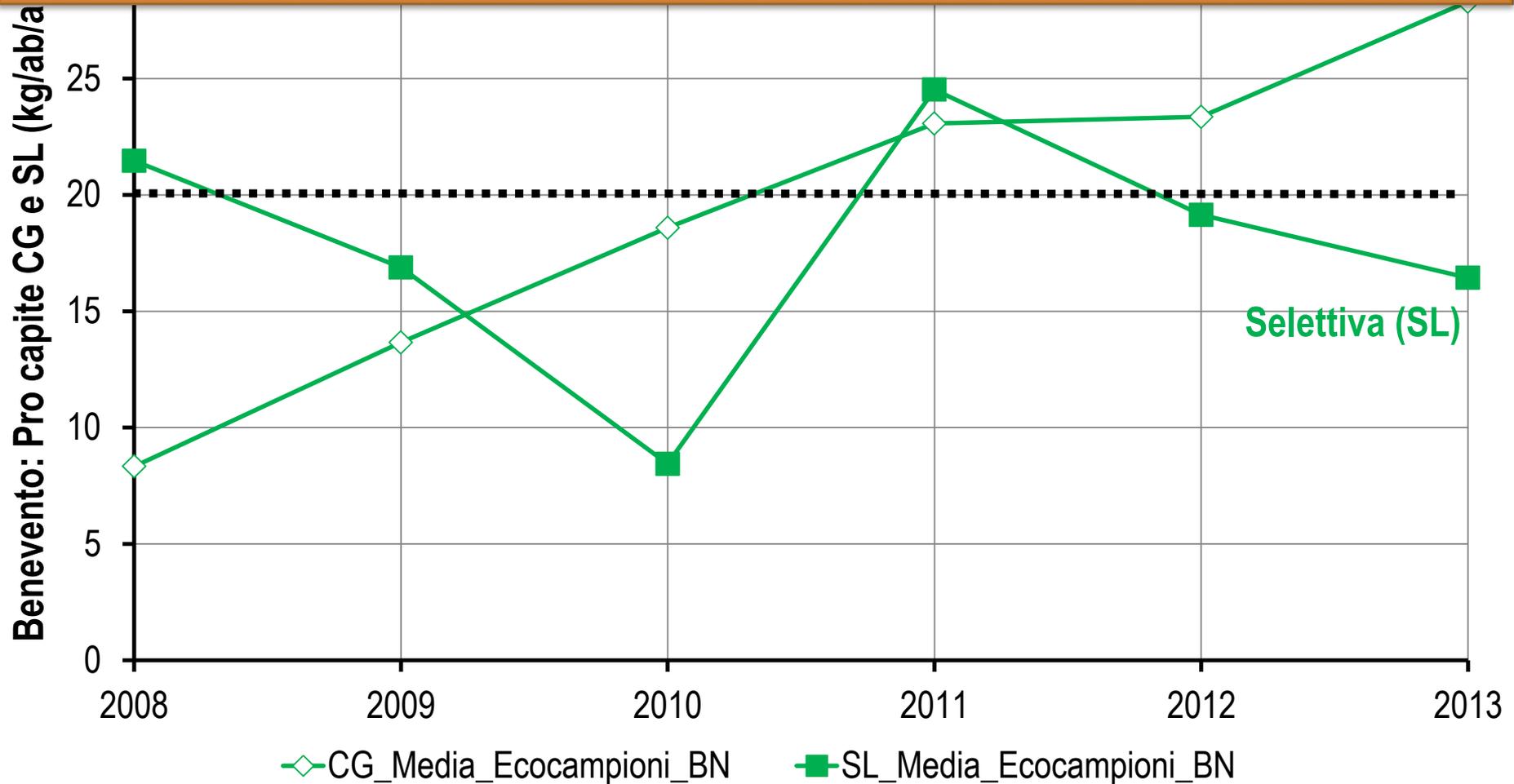
Selettiva (SL) e Congiunta (CG) di Benevento



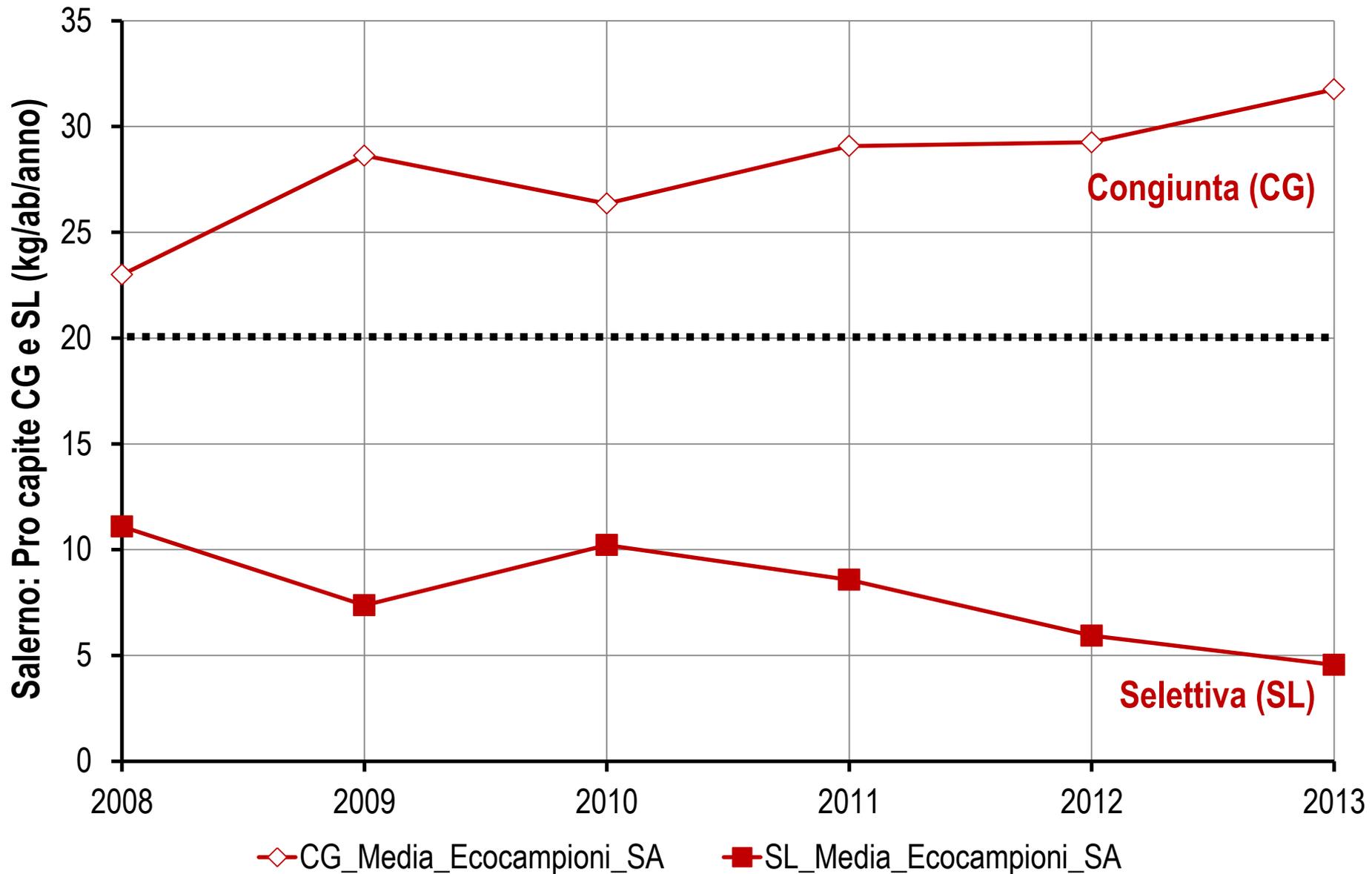
Selettiva (SL) e Congiunta (CG) di Benevento

Messaggi/o da "portare a casa":

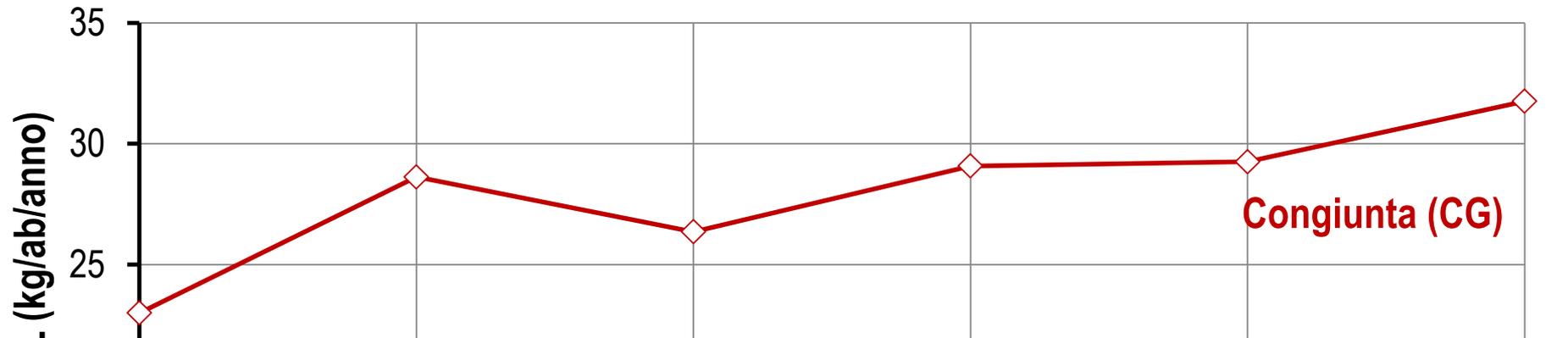
- Dal 2011 in poi CG e SL c'è un "andamento a forbice".



Selettiva (SL) e Congiunta (CG) di Salerno

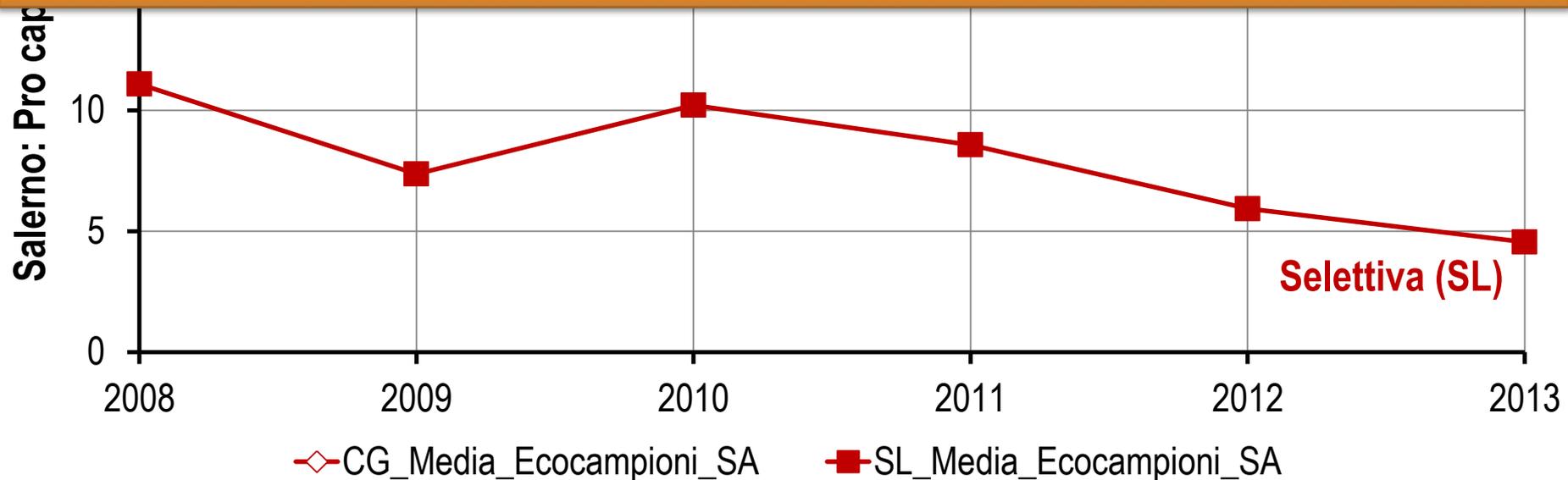


Selettiva (SL) e Congiunta (CG) di Salerno

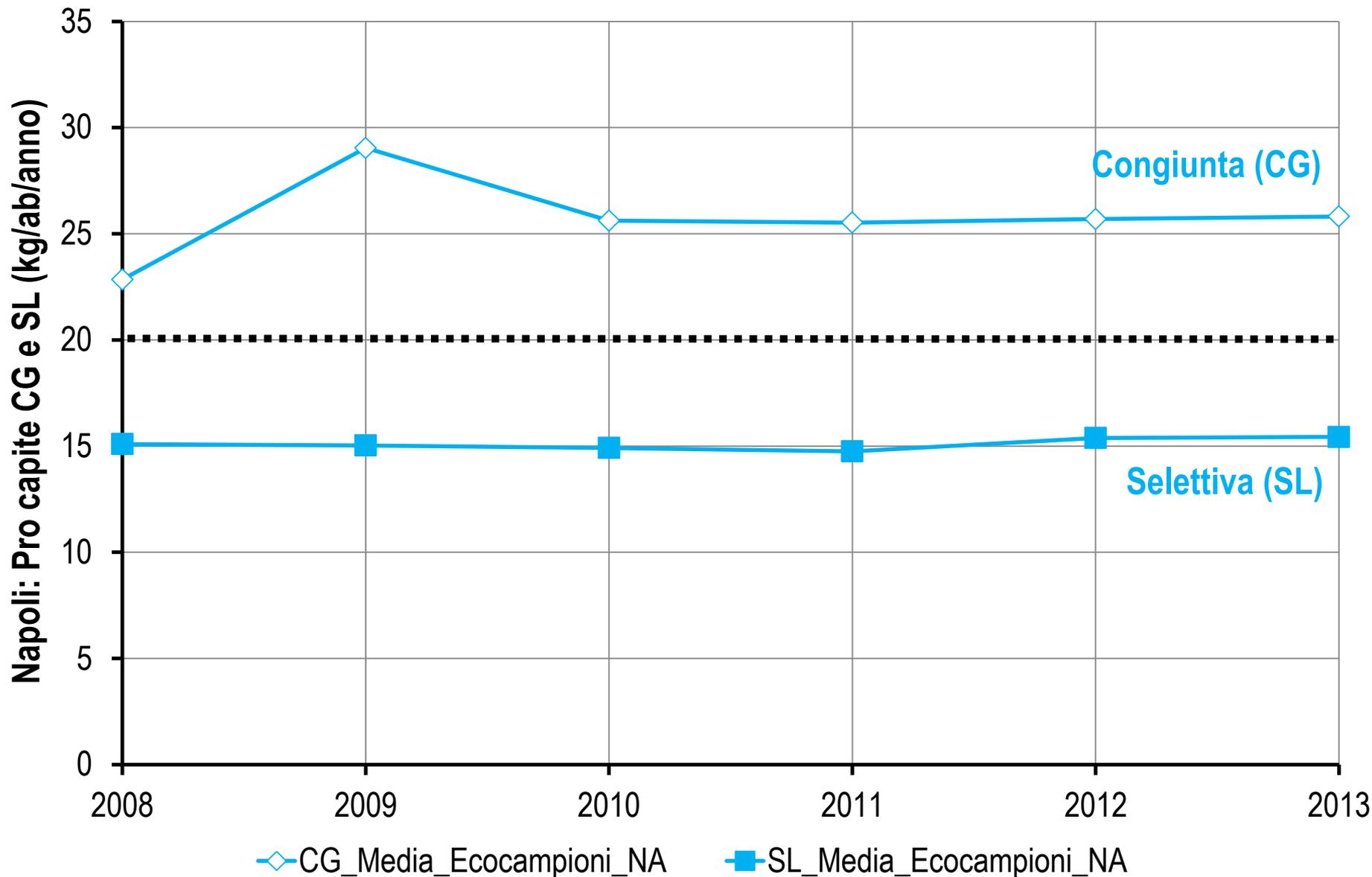


Messaggi/o da "portare a casa":

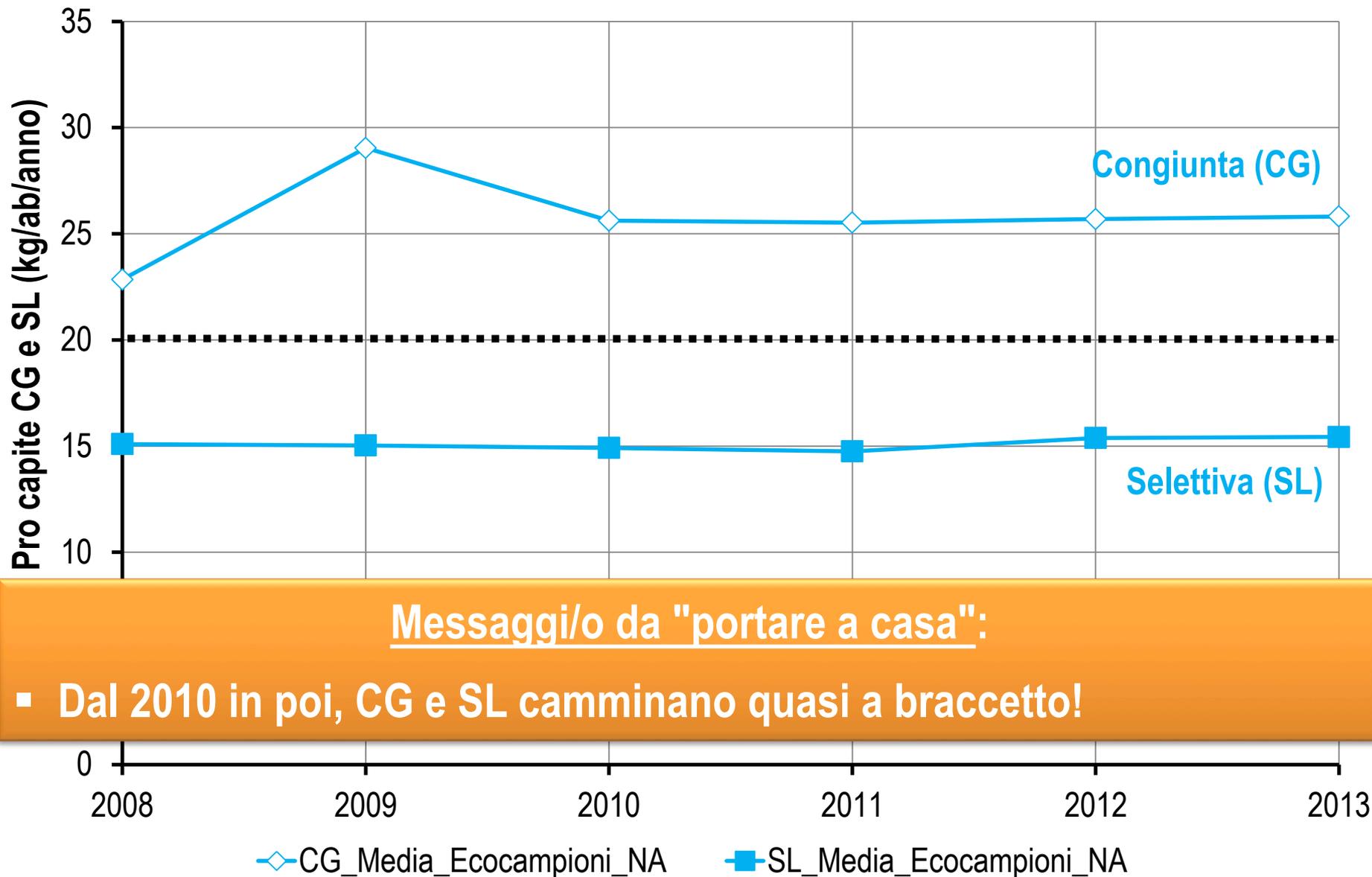
- Dal 2008 in poi CG e SL c'è un "andamento a forbice".



Selettiva (SL) e Congiunta (CG) di Napoli



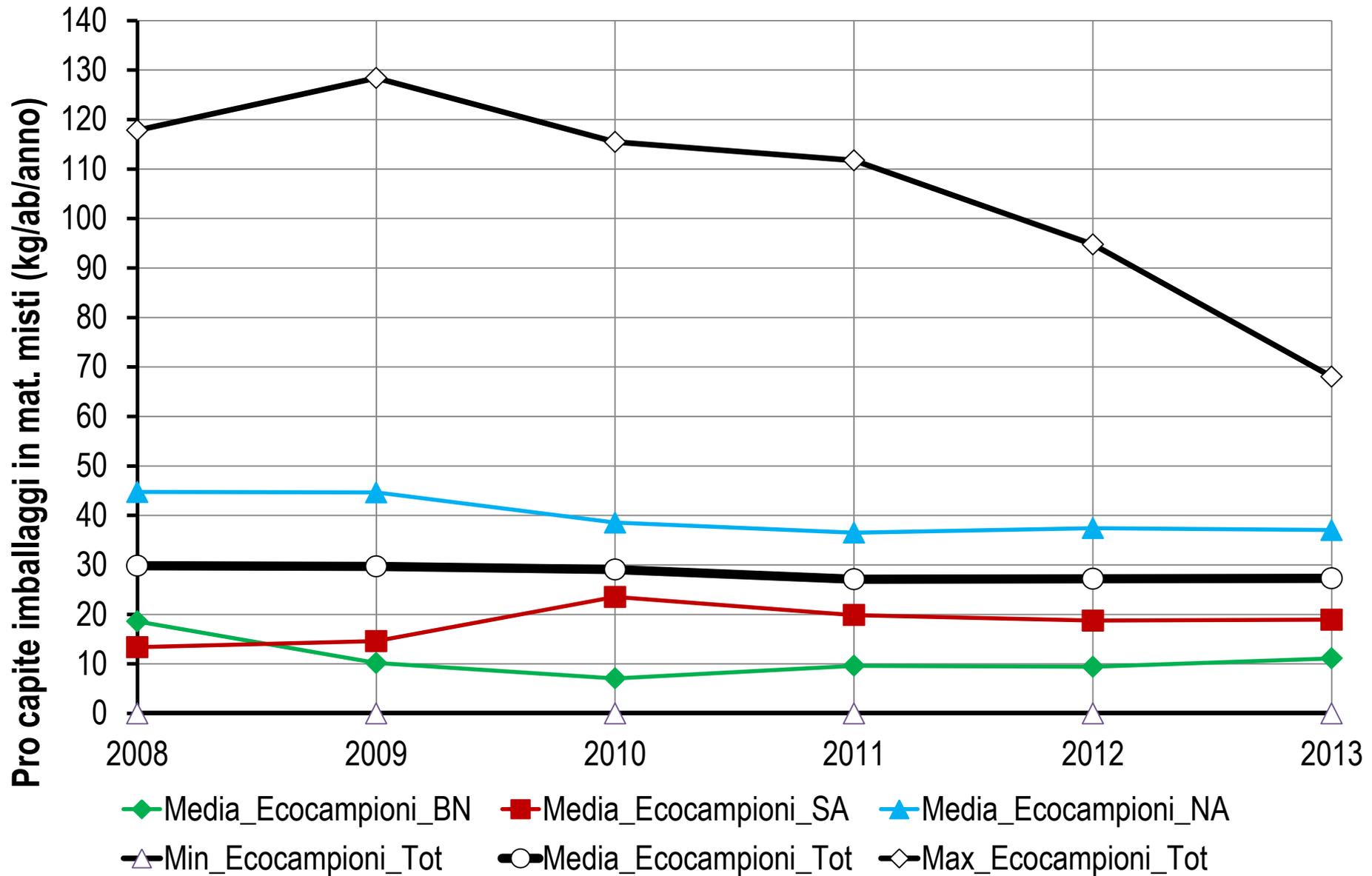
Selettiva (SL) e Congiunta (CG) di Napoli



Messaggi/o da "portare a casa":

- Dal 2010 in poi, CG e SL camminano quasi a braccetto!

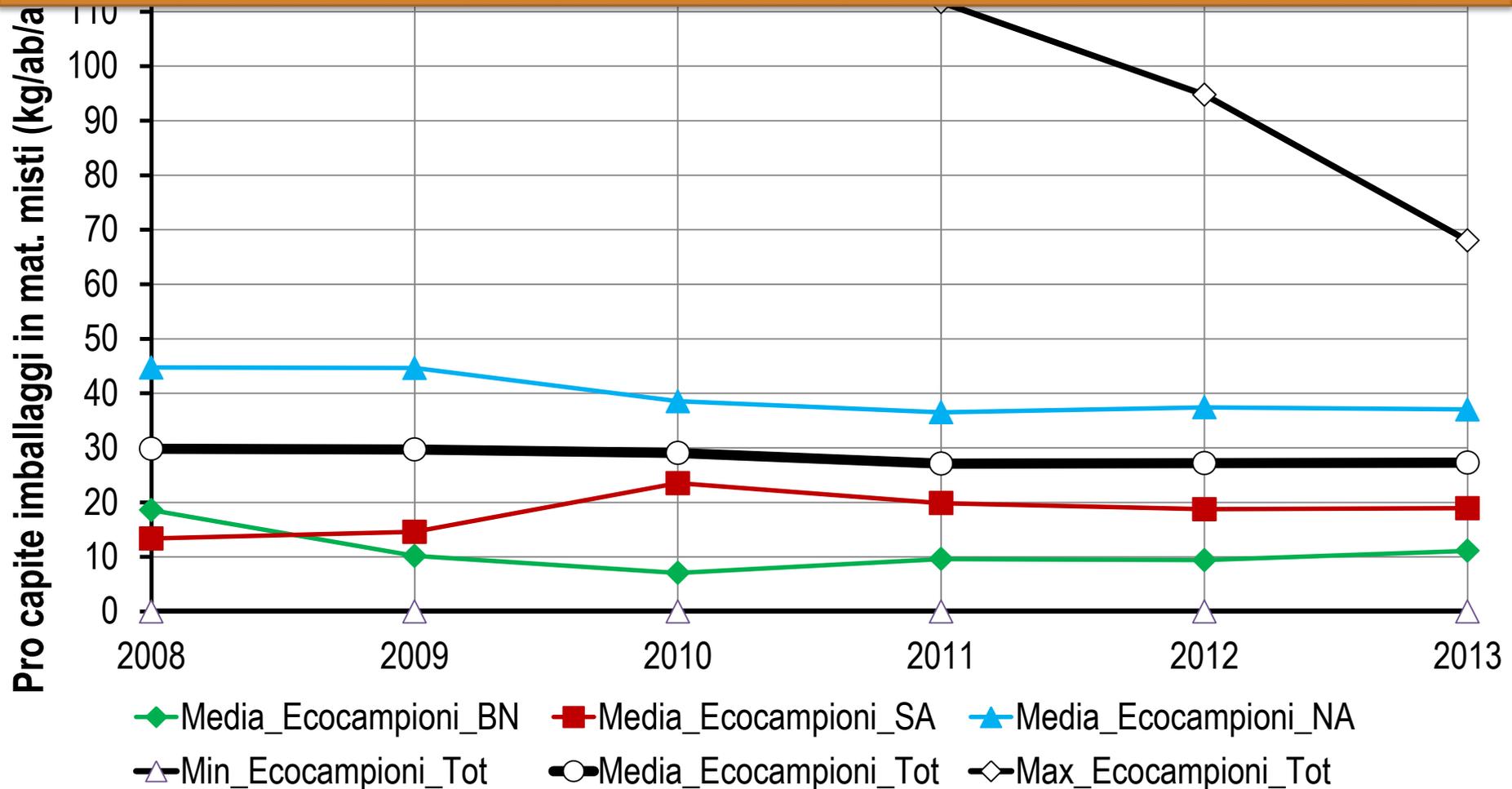
C.E.R. 15.01.06 Imballaggi in materiali misti



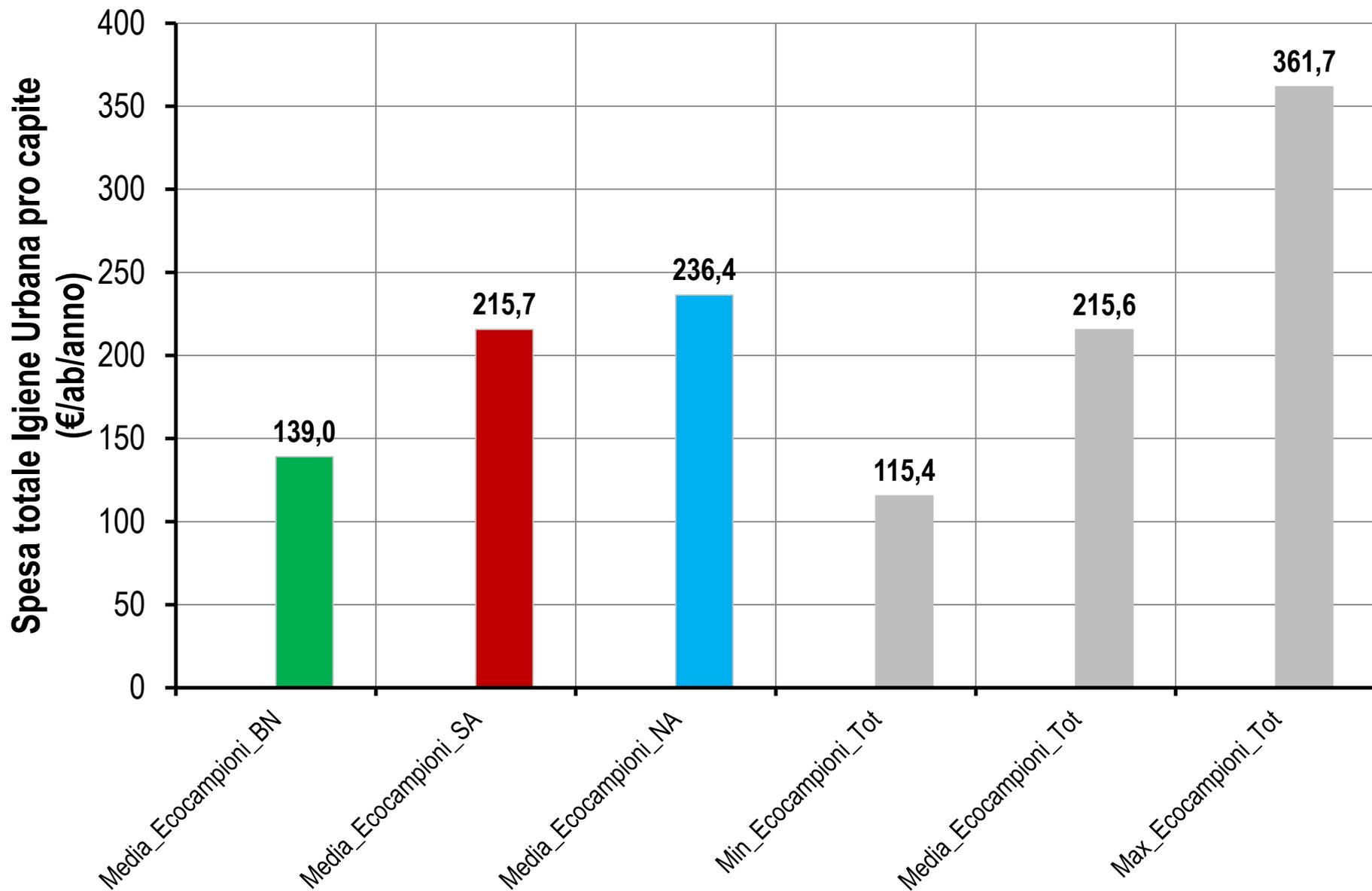
C.E.R. 15.01.06 Imballaggi in materiali misti

Messaggi/o da "portare a casa":

- Dal 2011 in poi, i dati sugli imballaggi misti si sono stabilizzati!



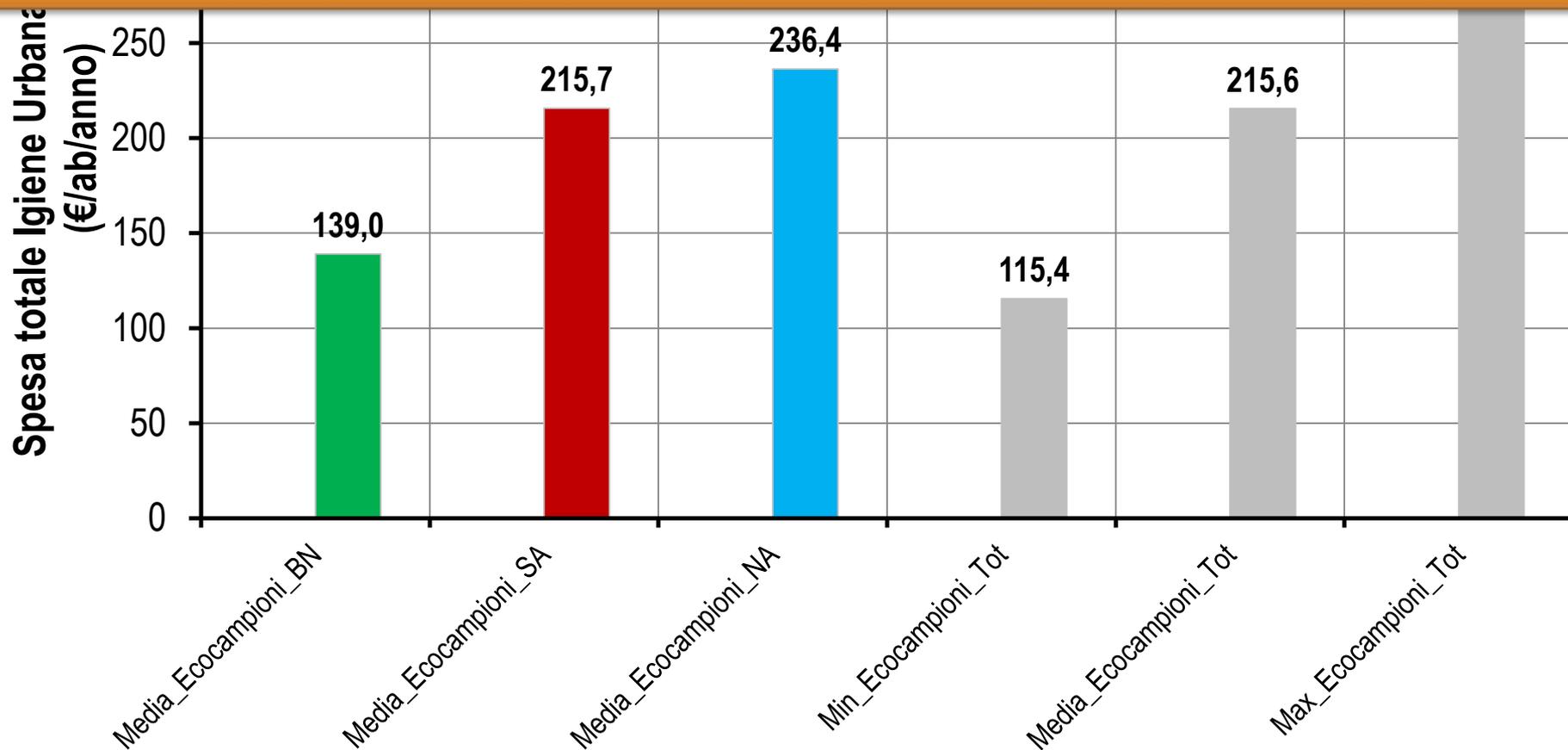
Spesa Servizio di Igiene Urbana pro capite (2013)



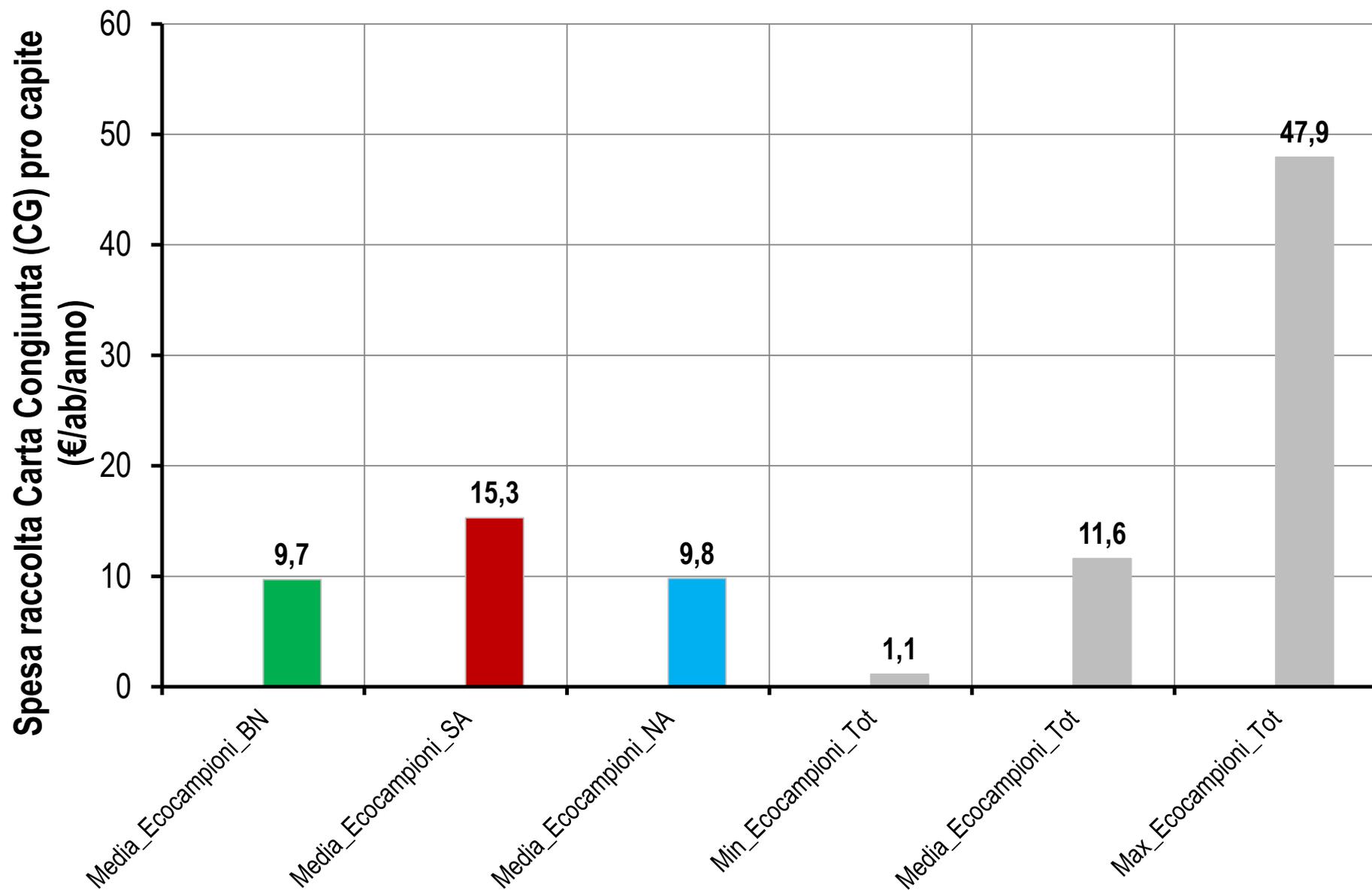
Spesa Servizio di Igiene Urbana pro capite (2013)

Messaggio/o da "portare a casa":

- In termini di spesa per il servizio di Igiene Urbana, tra Benevento e (Salerno, Napoli) ci sono differenze significative!



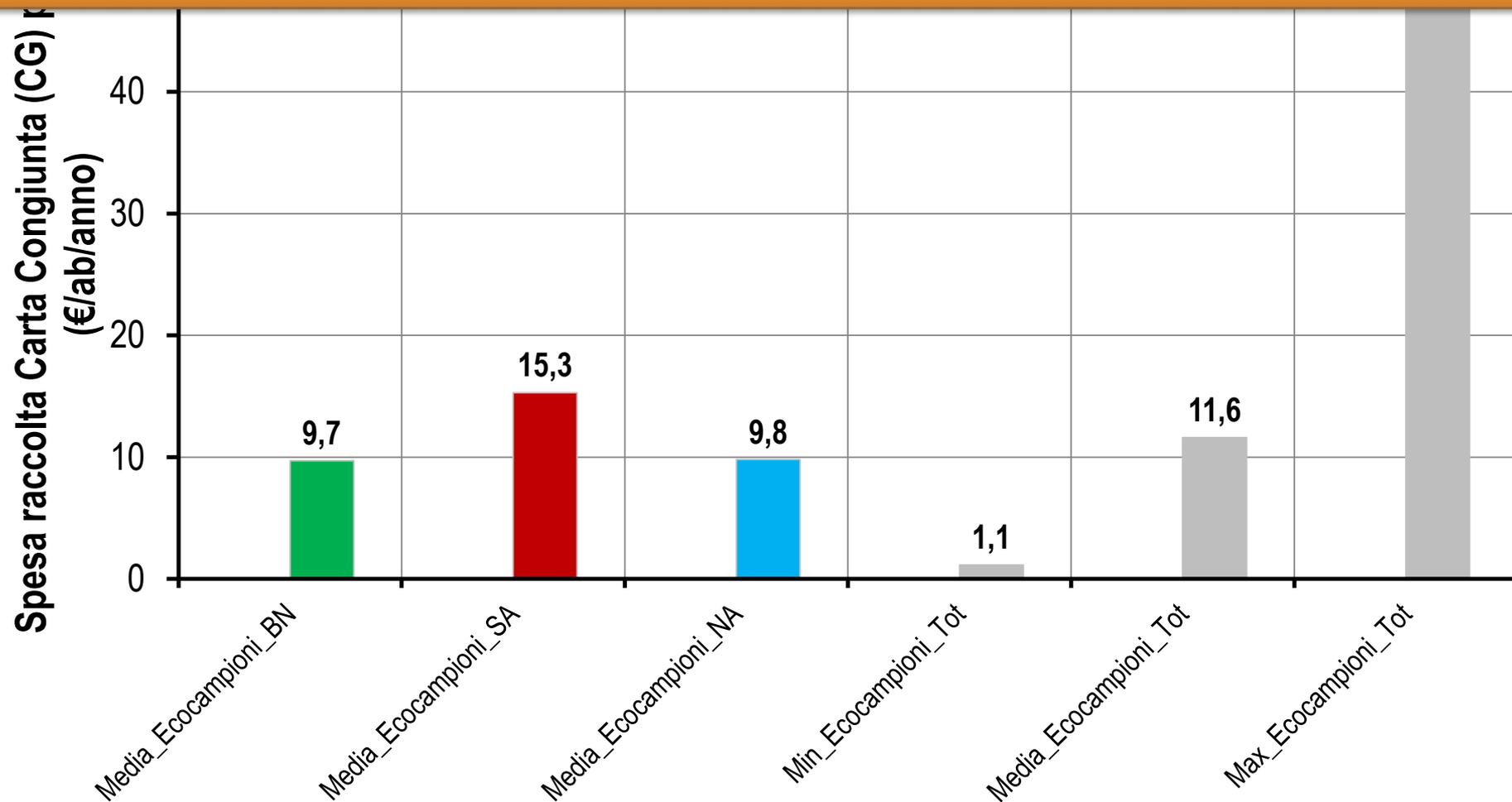
Spesa raccolta Carta Congiunta (CG) pro capite



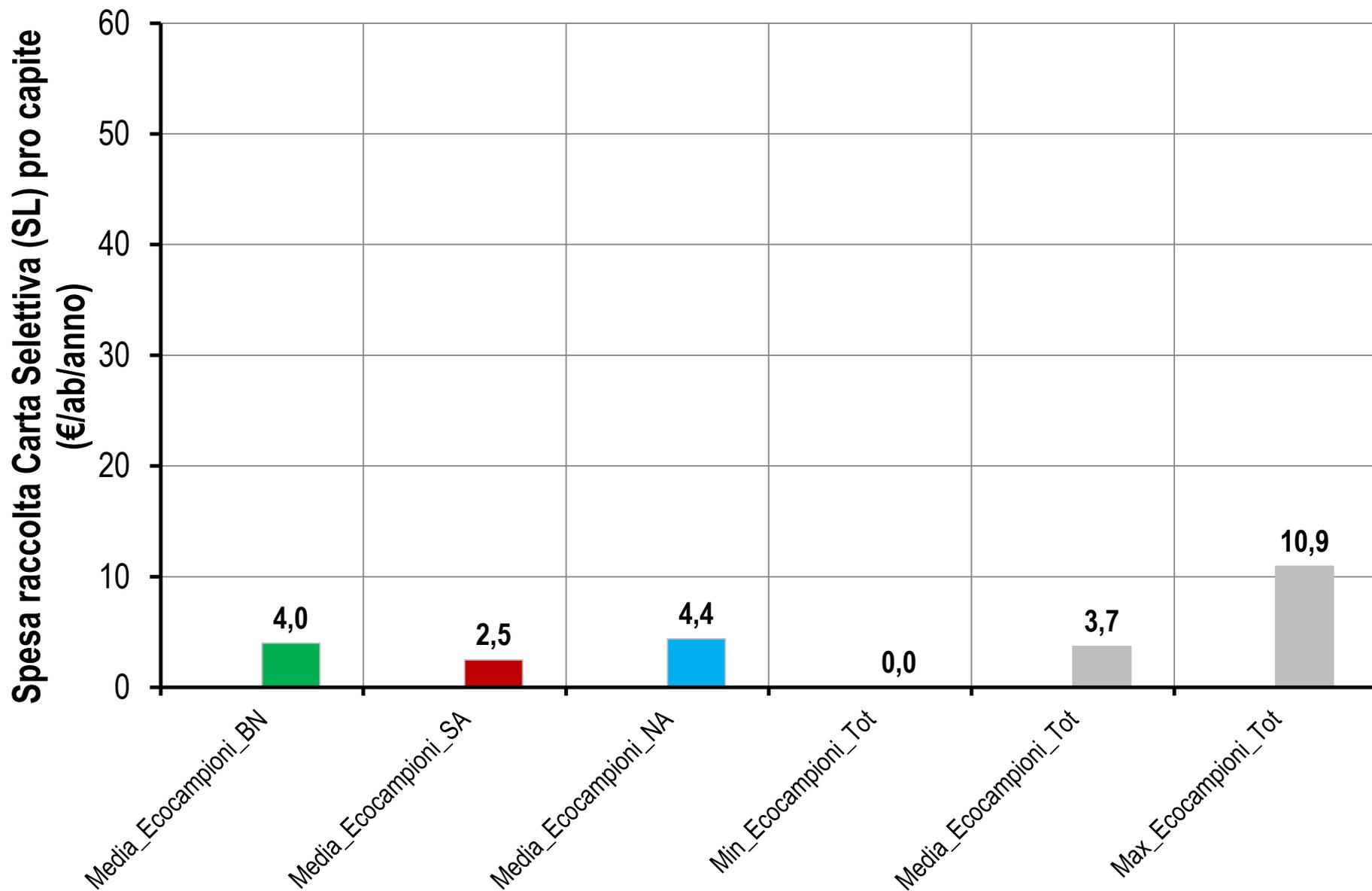
Spesa raccolta Carta Congiunta (CG) pro capite

Messaggi/o da "portare a casa":

- In termini di spese per la CG, Benevento e Napoli si somigliano!



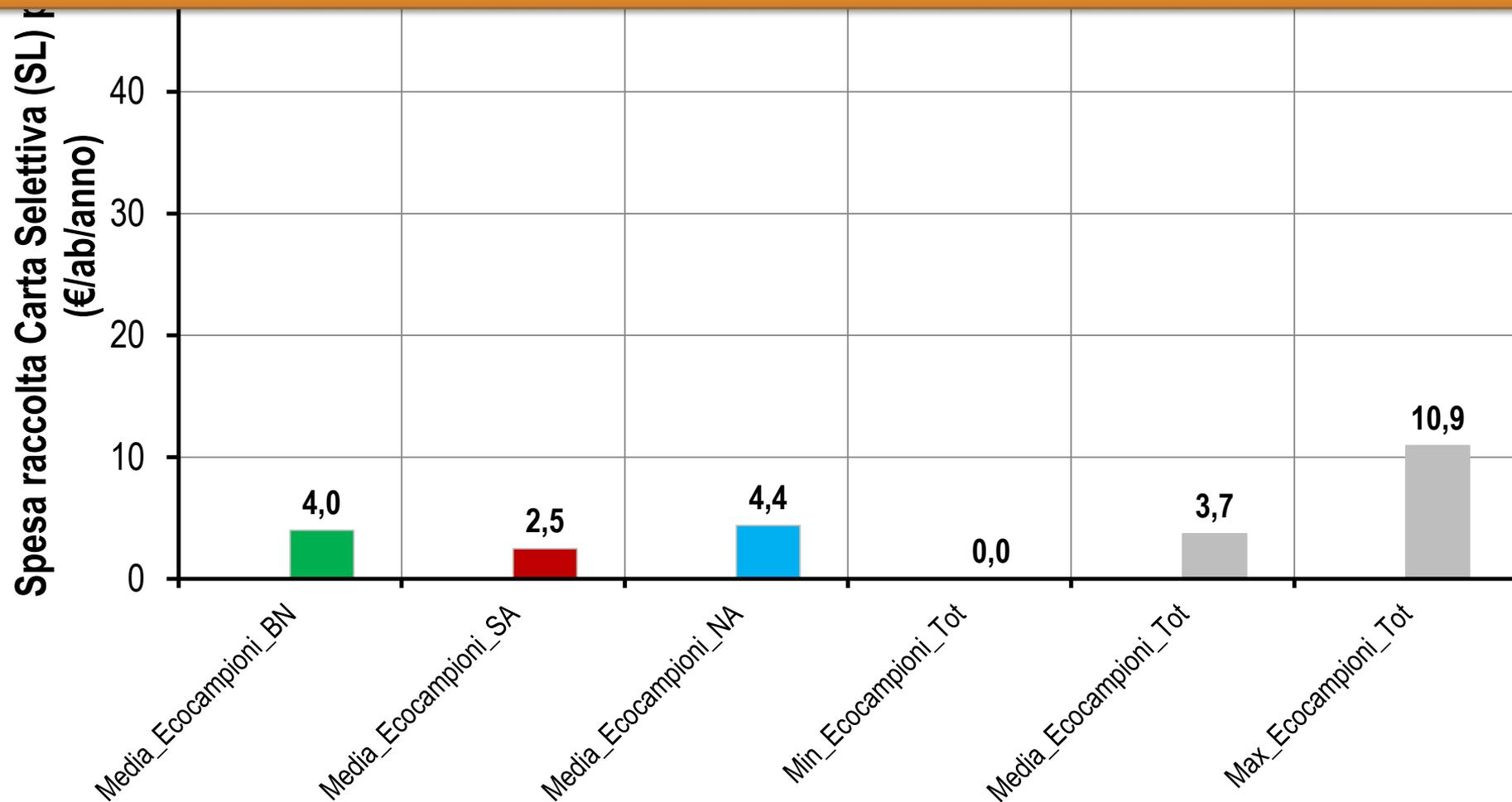
Spesa raccolta Carta Selettiva (SL) pro capite



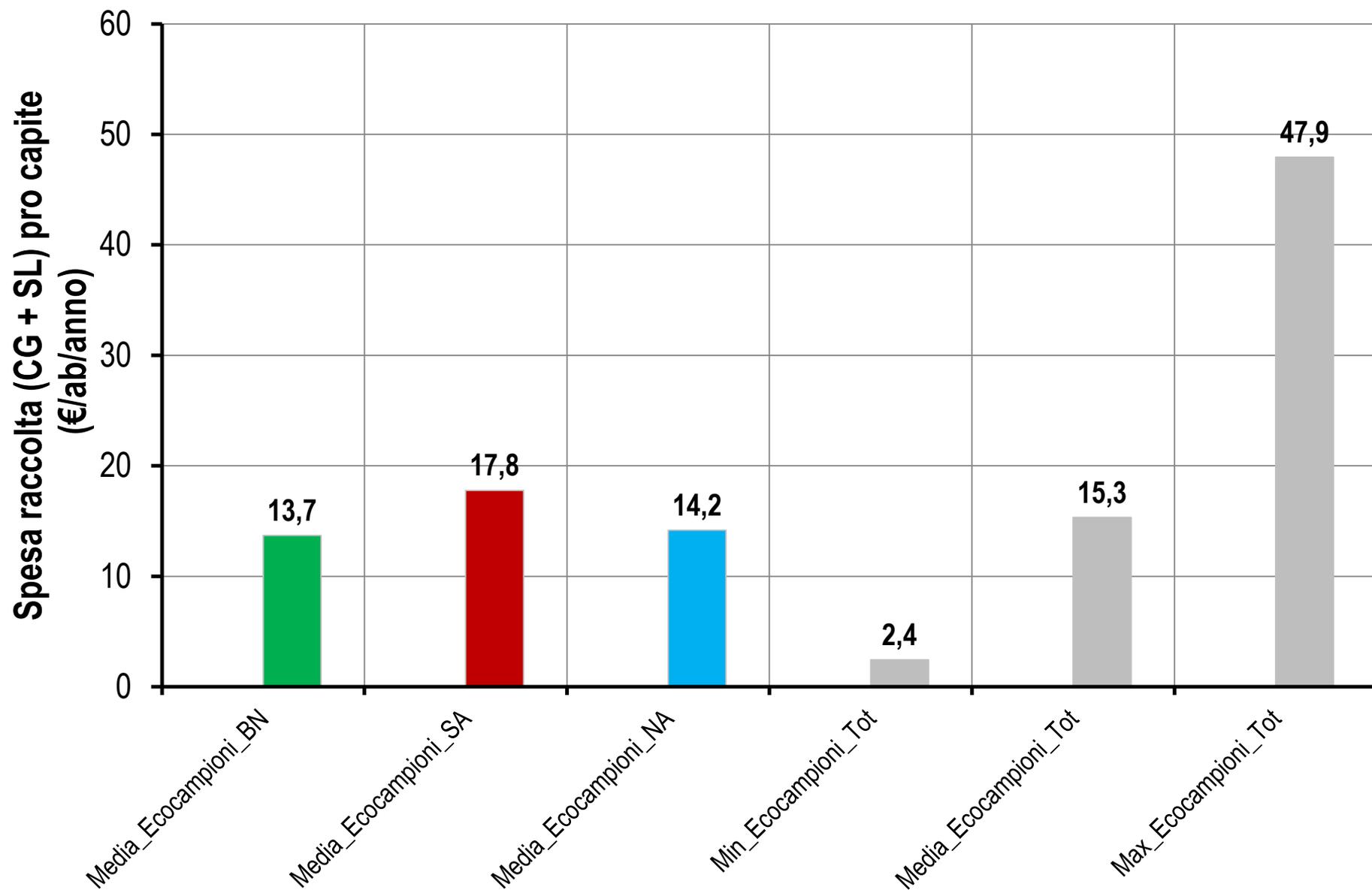
Spesa raccolta Carta Selettiva (SL) pro capite

Messaggi/o da "portare a casa":

- Anche in termini di SL, Benevento e Napoli si somigliano!



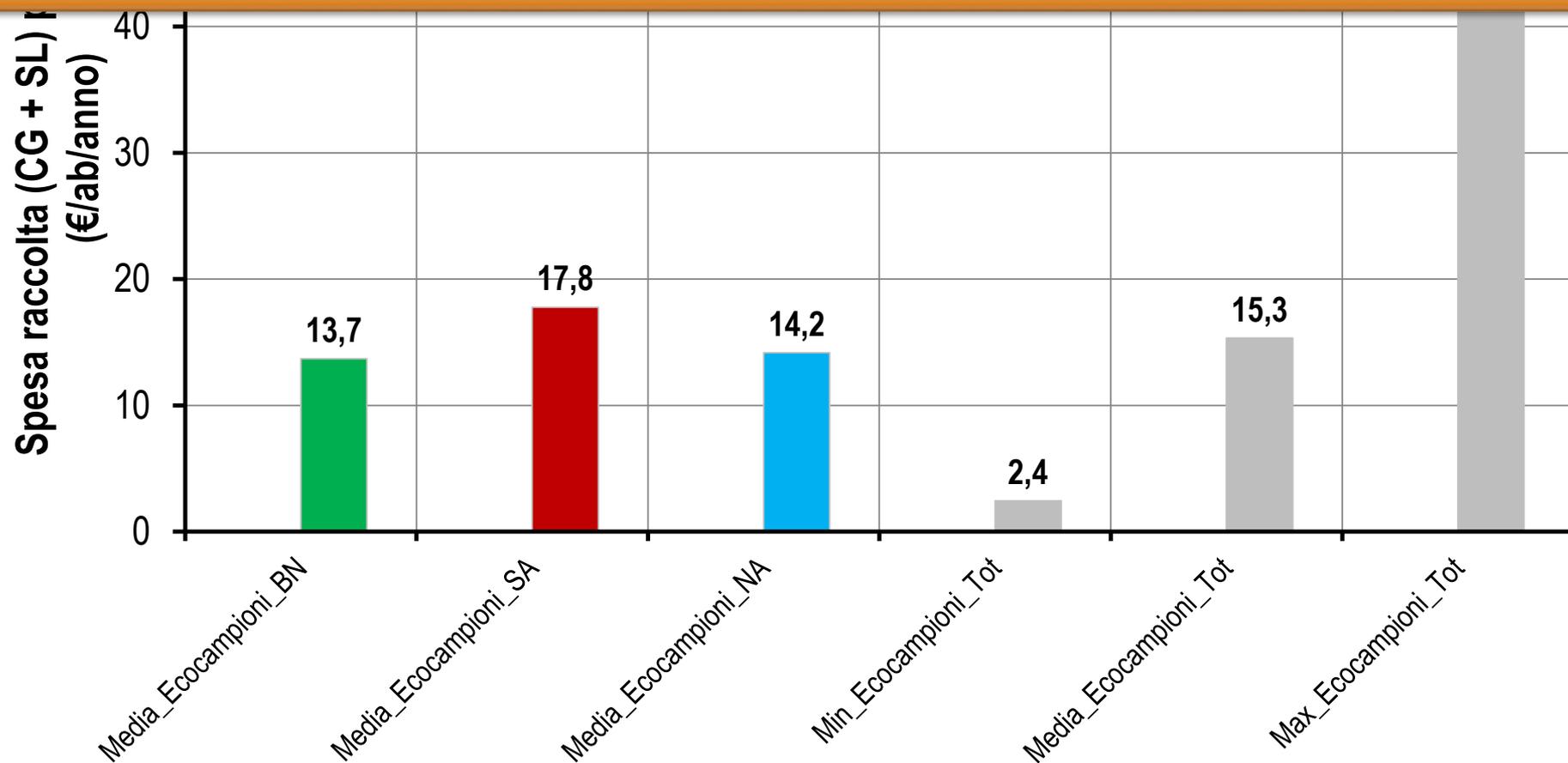
Spesa raccolta (CG + SL) pro capite



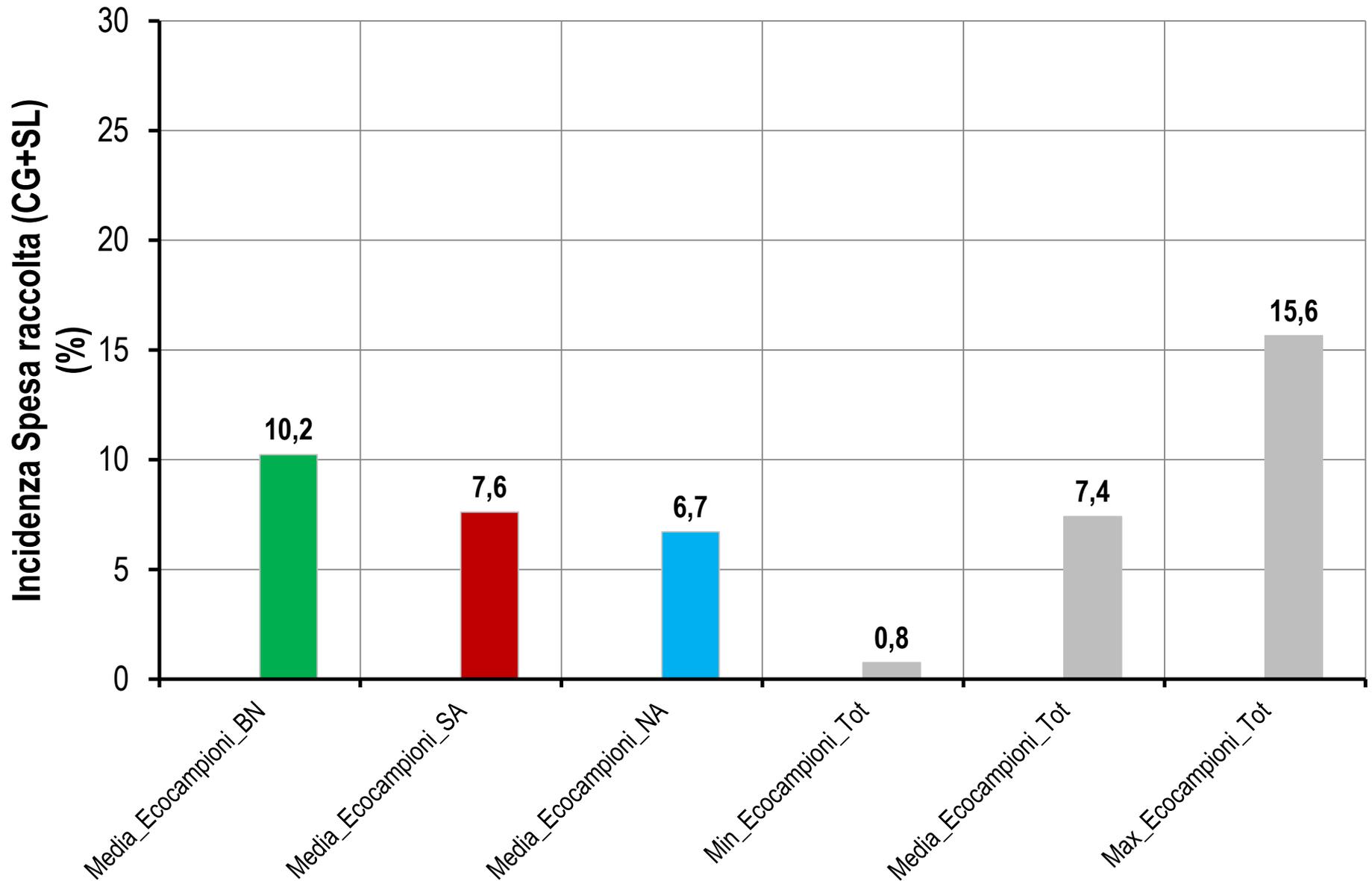
Spesa raccolta (CG + SL) pro capite

Messaggi/o da "portare a casa":

- Le spese per la raccolta della FCT, quindi, sembrano seguire logiche diverse da quelle delle spese totali per il servizio di Igiene Urbana!



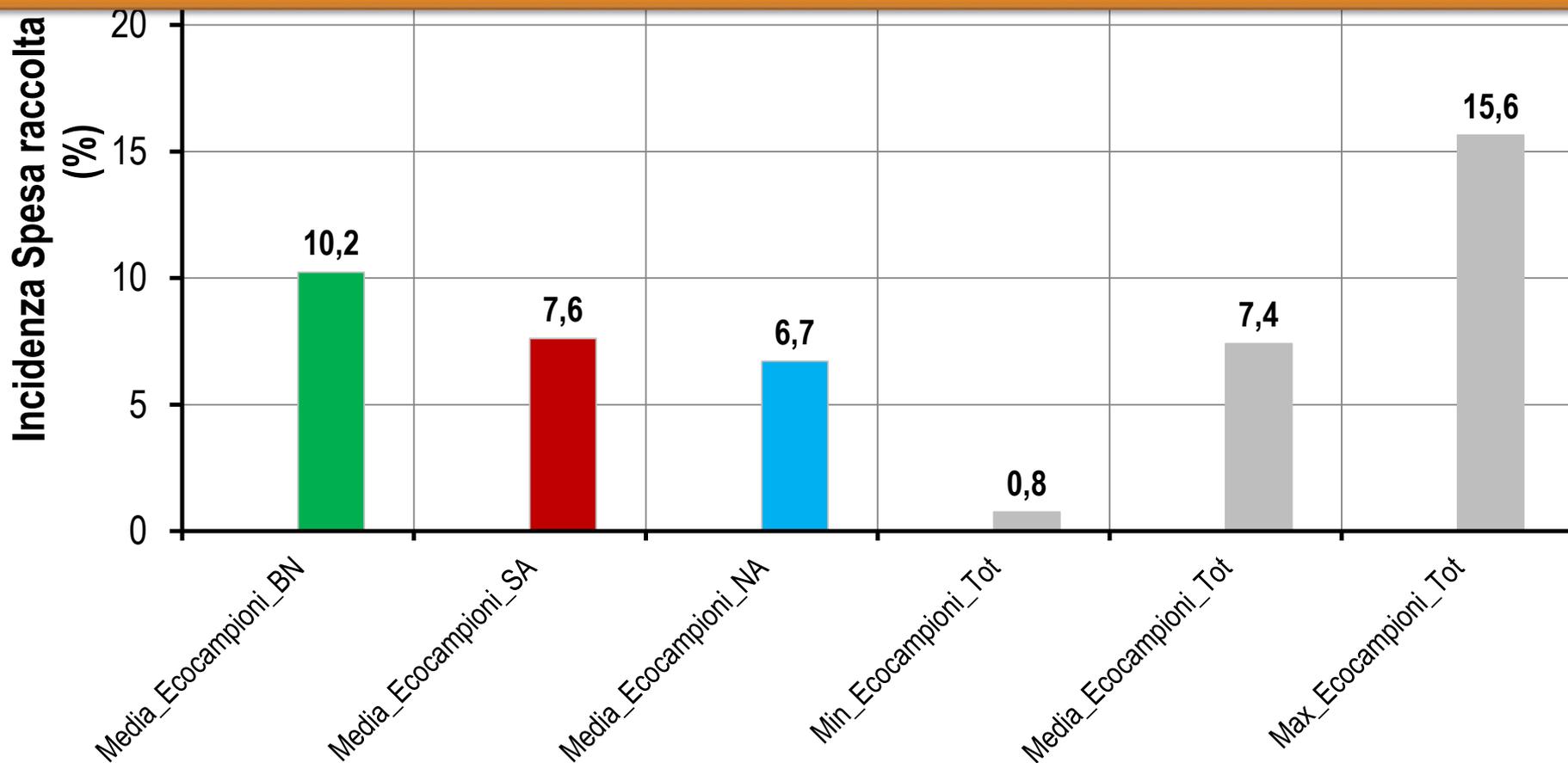
Inc. % Spesa raccolta (CG + SL) su Tot. Ig. Urbana



Inc. % Spesa raccolta (CG + SL) su Tot. Ig. Urbana

Messaggi/o da "portare a casa":

- Una piccola provocazione: a Napoli si spende di meno per la raccolta della FCT o si spende troppo per il servizio di Igiene Urbana?

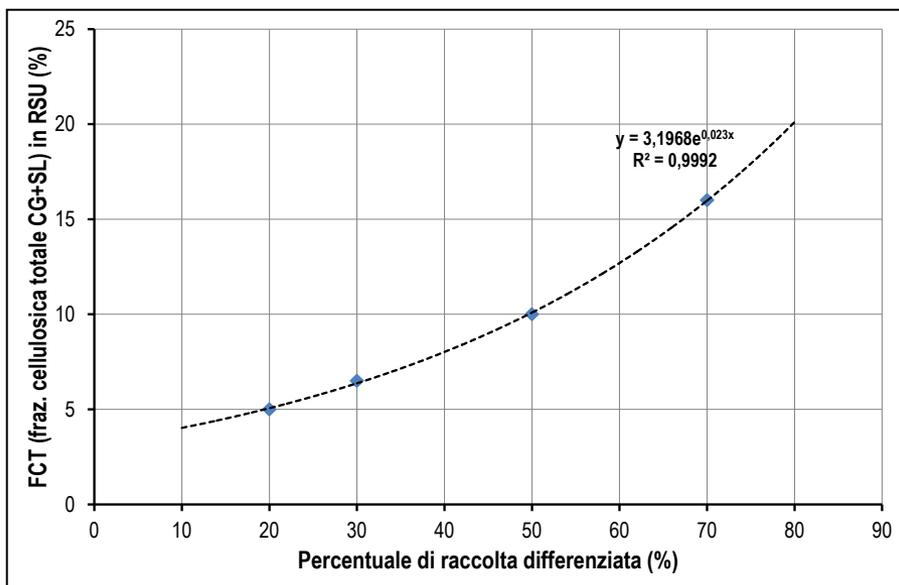


Modelli di previsione della FCT nel RESIDUO

Modello usato = Media [Modello 1 (Ellegi Service), Modello 2 (Giordano, De Feo)]

Modello 1 (Ellegi Service)

Percentuale R.D. (%)			FCT (CG+SL) in RSU (%)		
Min	Max	Media	Min	Max	Media
20	20	20	5	5	5
20	40	30	5	8	6,5
40	60	50	8	12	10
60	80	70	14	18	16



Modello 2 (Giordano, De Feo)



Caratterizzazione merceologica del residuo a
Tramonti e Maiori (FCT \cong 11% RSU)



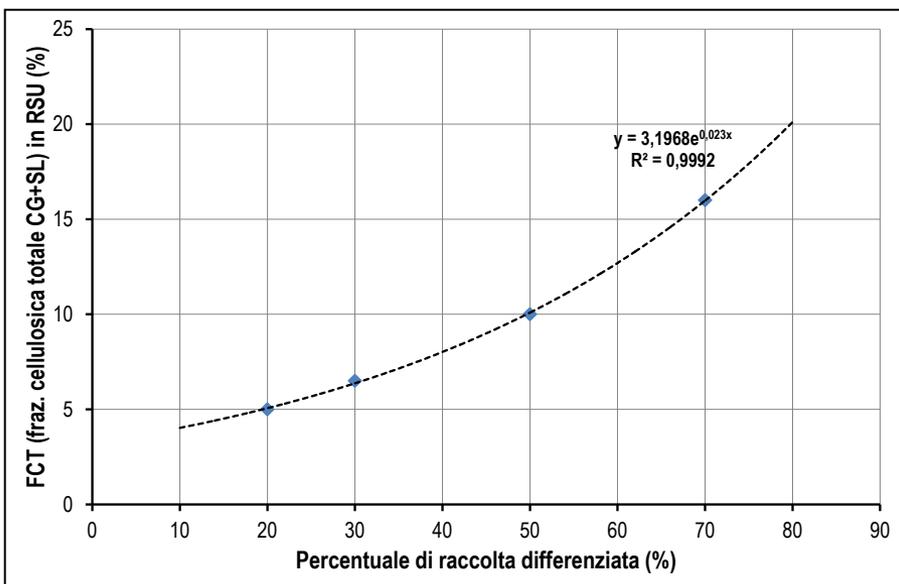
Indagine sociologica quartiere per quartiere

Modelli di previsione della FCT nel RESIDUO

Messaggi/o da "portare a casa":

- Bisogna superare il semplice approccio tecnico: ci vuole un modo nuovo di approcciare al problema: indagini merceologiche, indagini sociologiche, campagne di informazione e sensibilizzazione mirate per singola zona e per fascia di età!

40	60	50	8	12	10
60	80	70	14	18	16

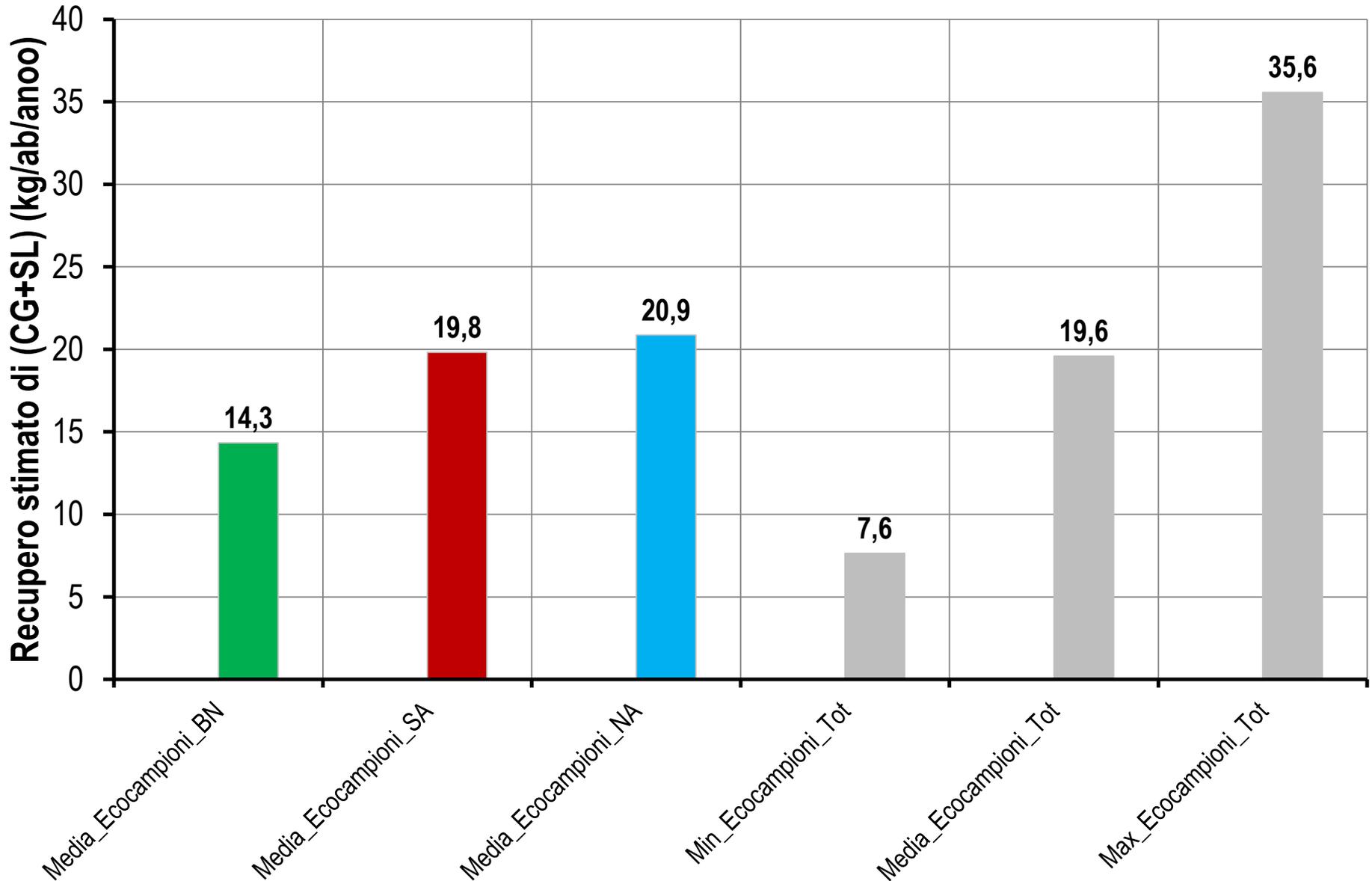


Caratterizzazione merceologica del residuo a
Tramonti e Maiori (FCT \cong 11% RSU)



Indagine sociologica quartiere per quartiere

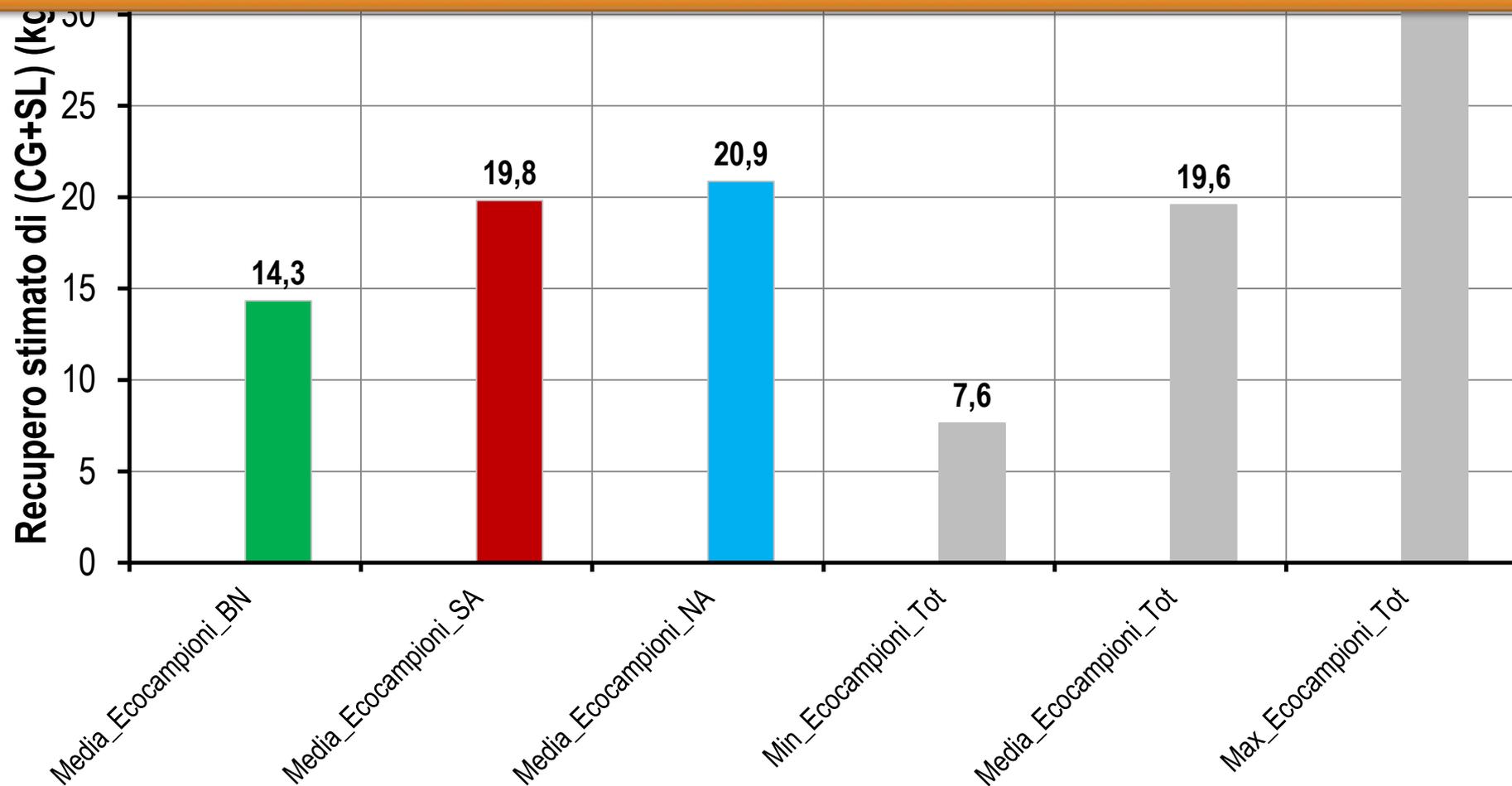
Recupero stimato pro capite (CG + SL) kg/ab/anno



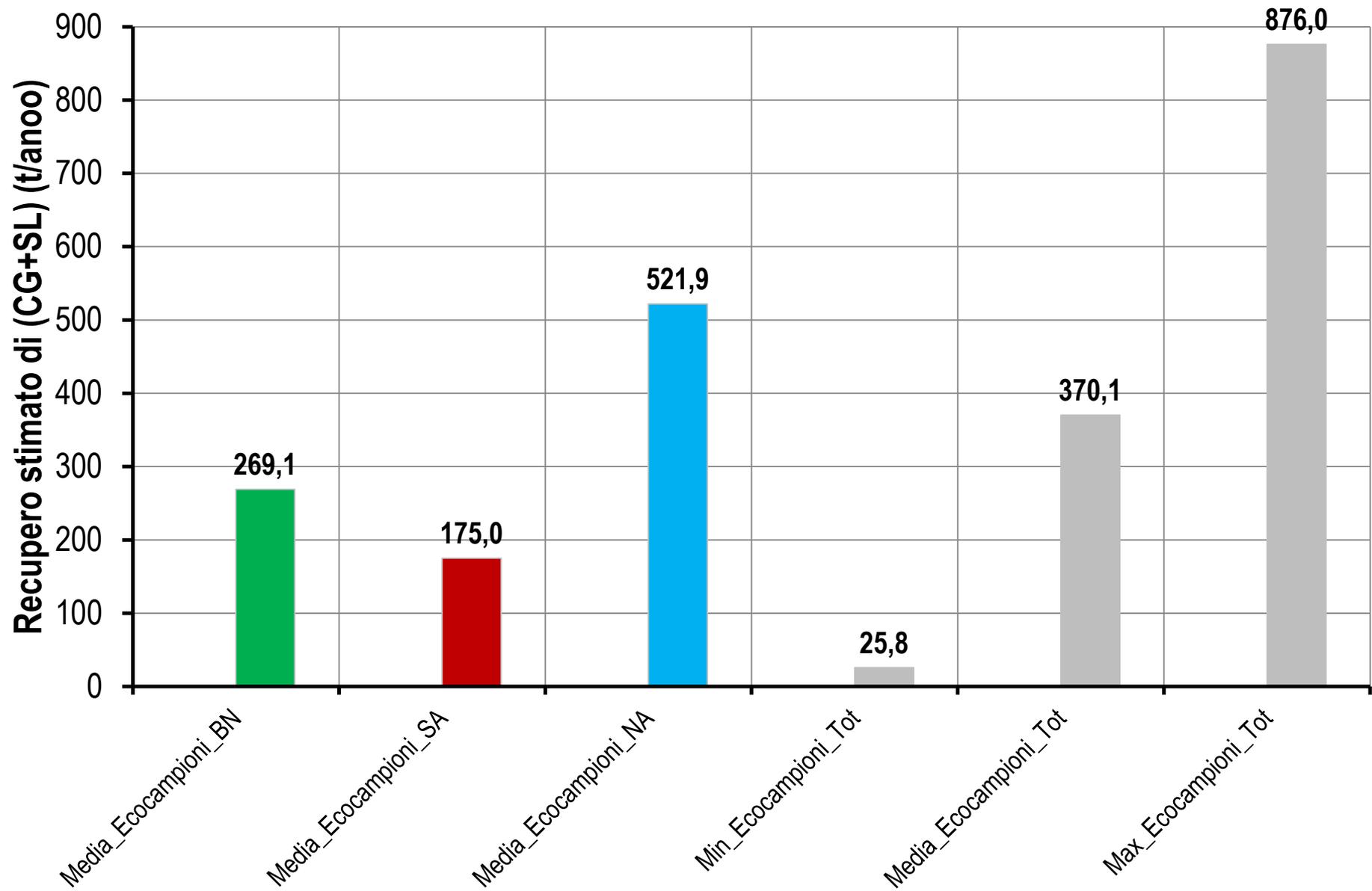
Recupero stimato pro capite (CG + SL) kg/ab/anno

Messaggio/o da "portare a casa":

- I cittadini possono recuperare ancora tanta carta e cartone!



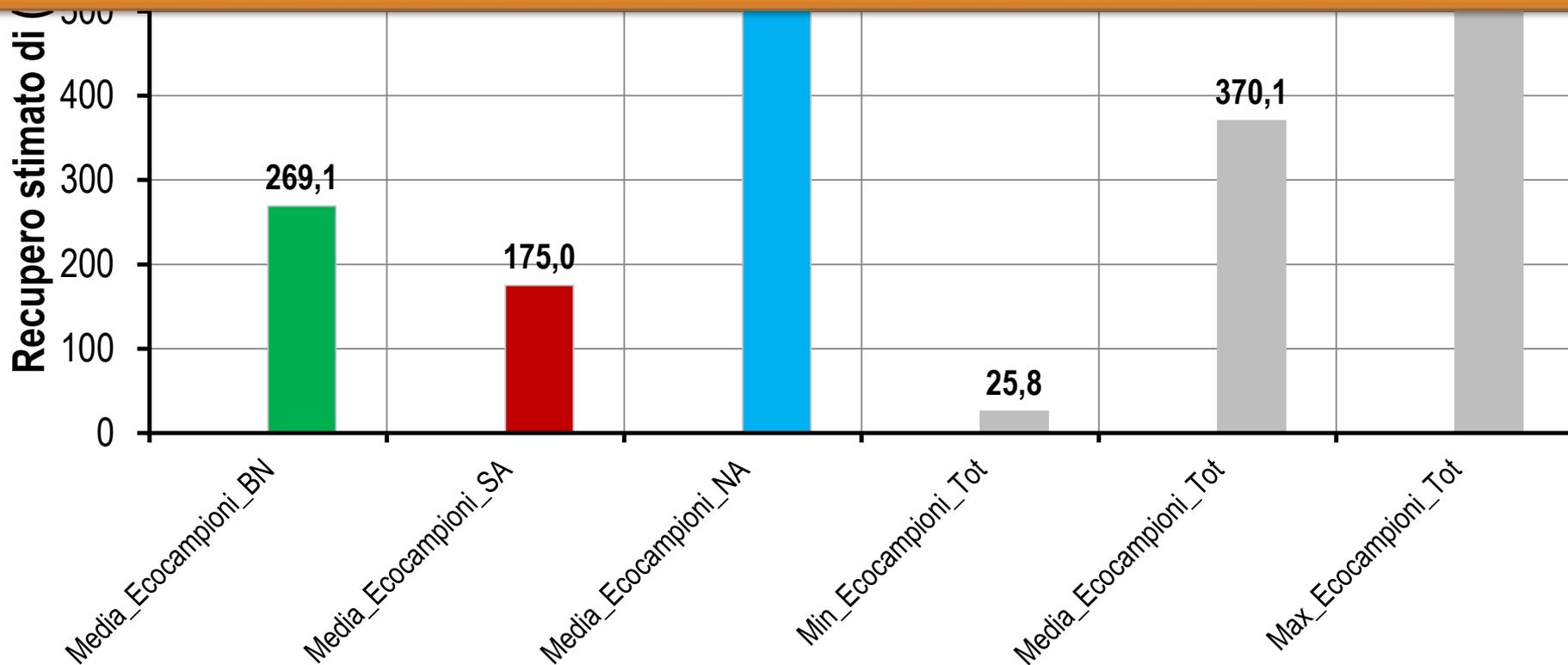
Recupero stimato totale (CG + SL) t/anno



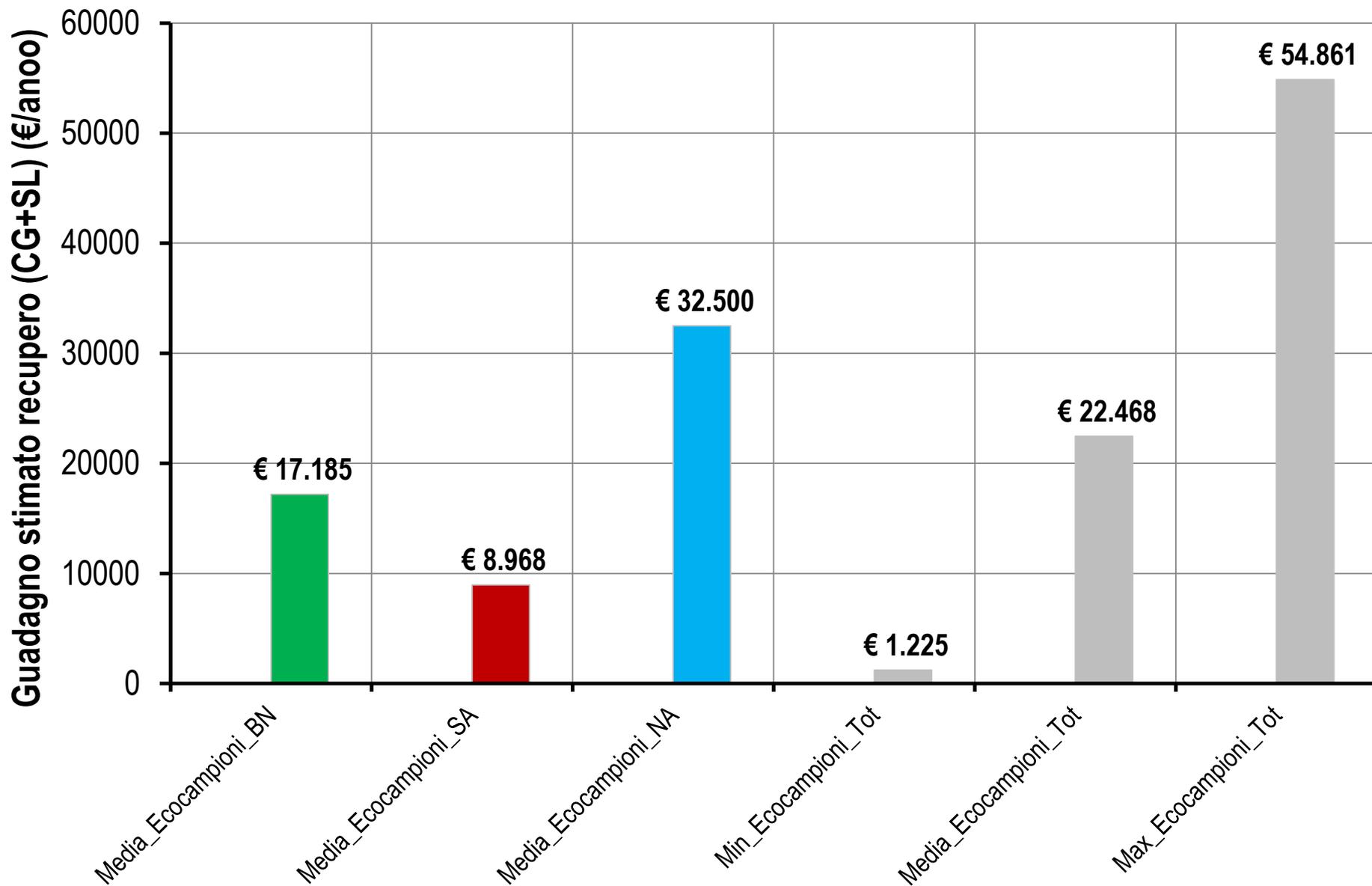
Recupero stimato totale (CG + SL) t/anno

Messaggi/o da "portare a casa":

- Con l'ausilio di modelli cautelativi, è stato stimato che i 21 Comuni oggetto d'analisi potrebbero raccogliere ulteriori 7.800 tonnellate di carta e cartone attualmente presenti nel residuo secco indifferenziato.



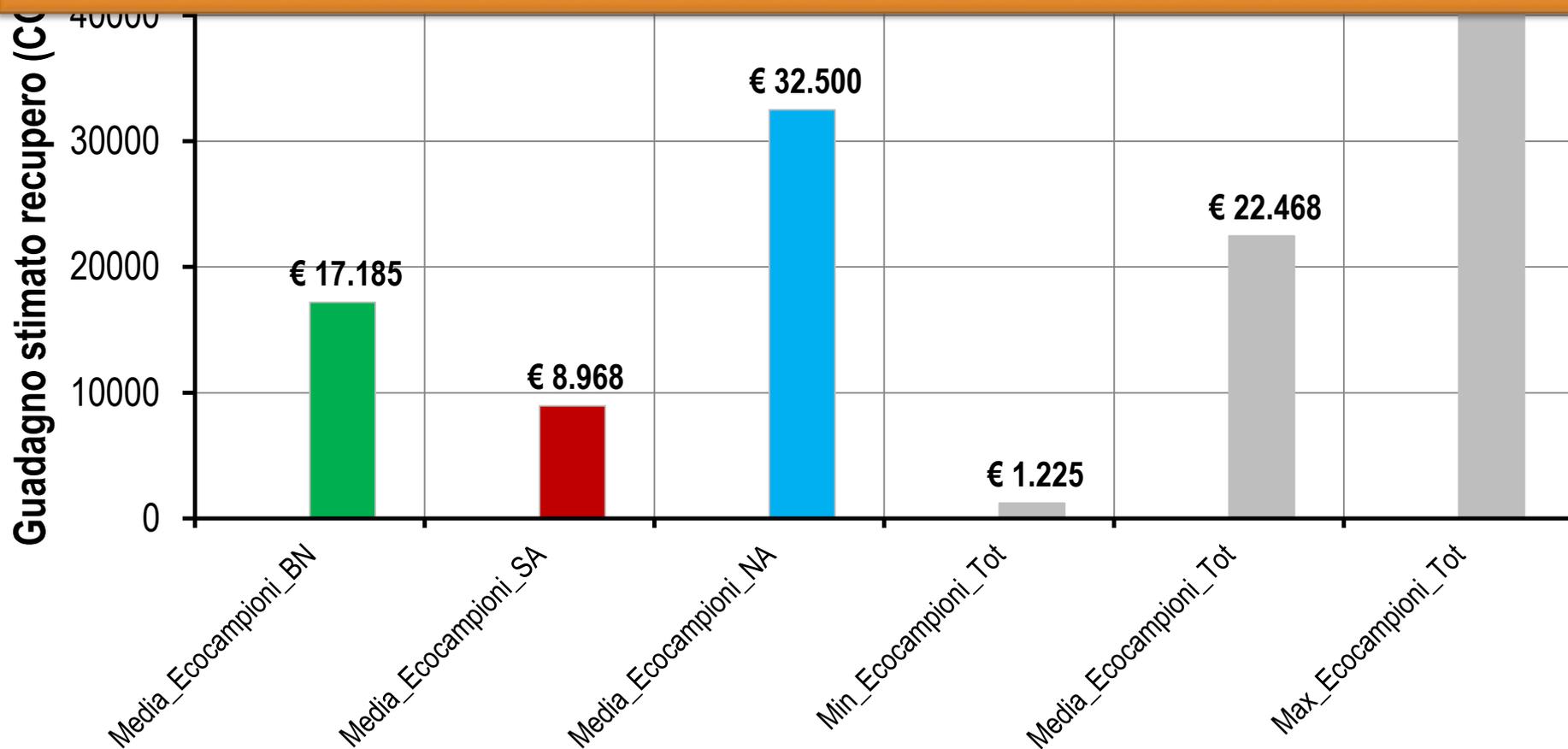
Guadagno stimato dalla vendita di (CG+SL)



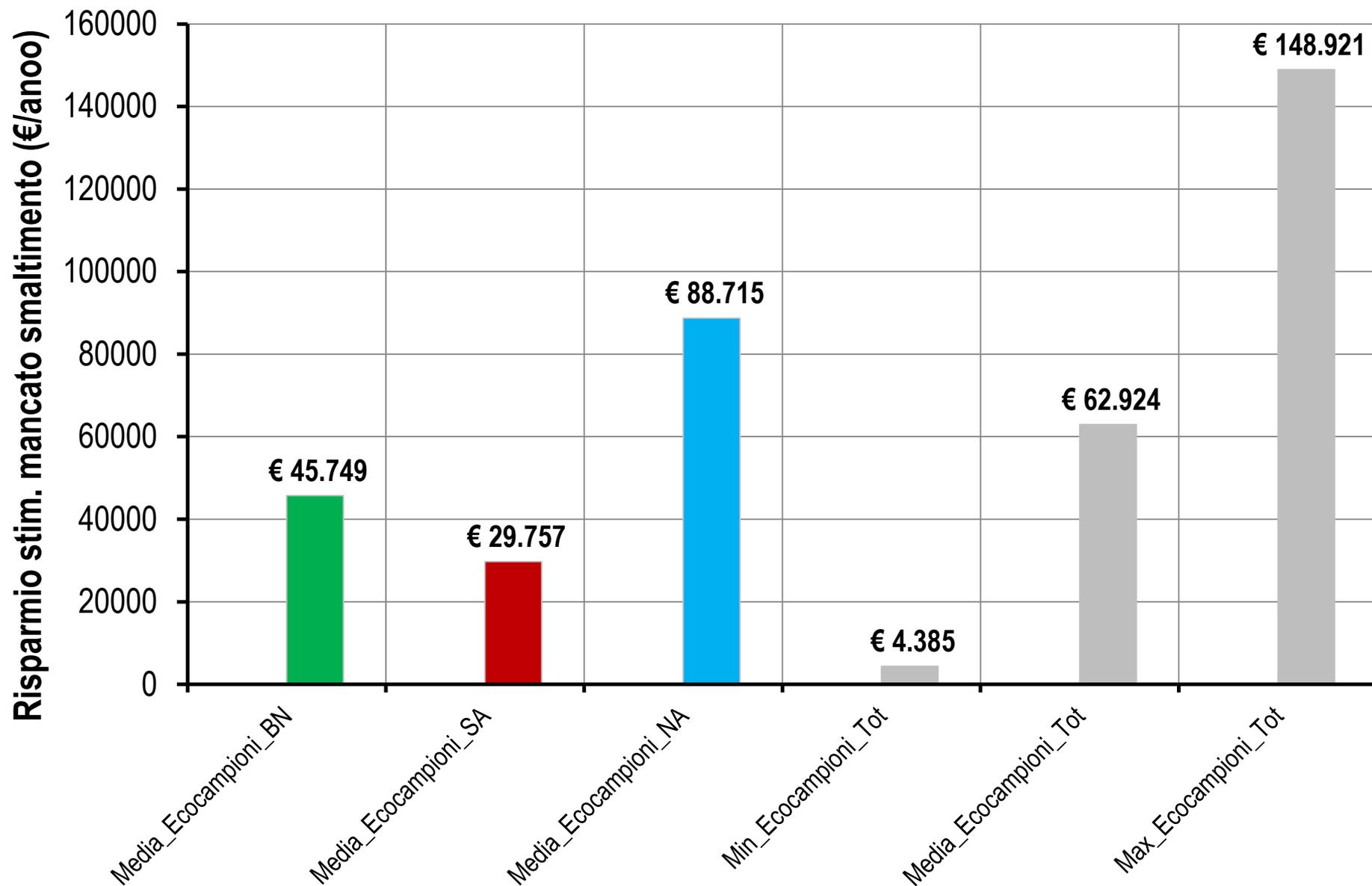
Guadagno stimato dalla vendita di (CG+SL)

Messaggi/o da "portare a casa":

- Solo dalla vendita di Carta e Cartone possiamo mediamente tirare fuori in ogni Comune EcoCampione 1 CONTRATTO x I GIOVANI !



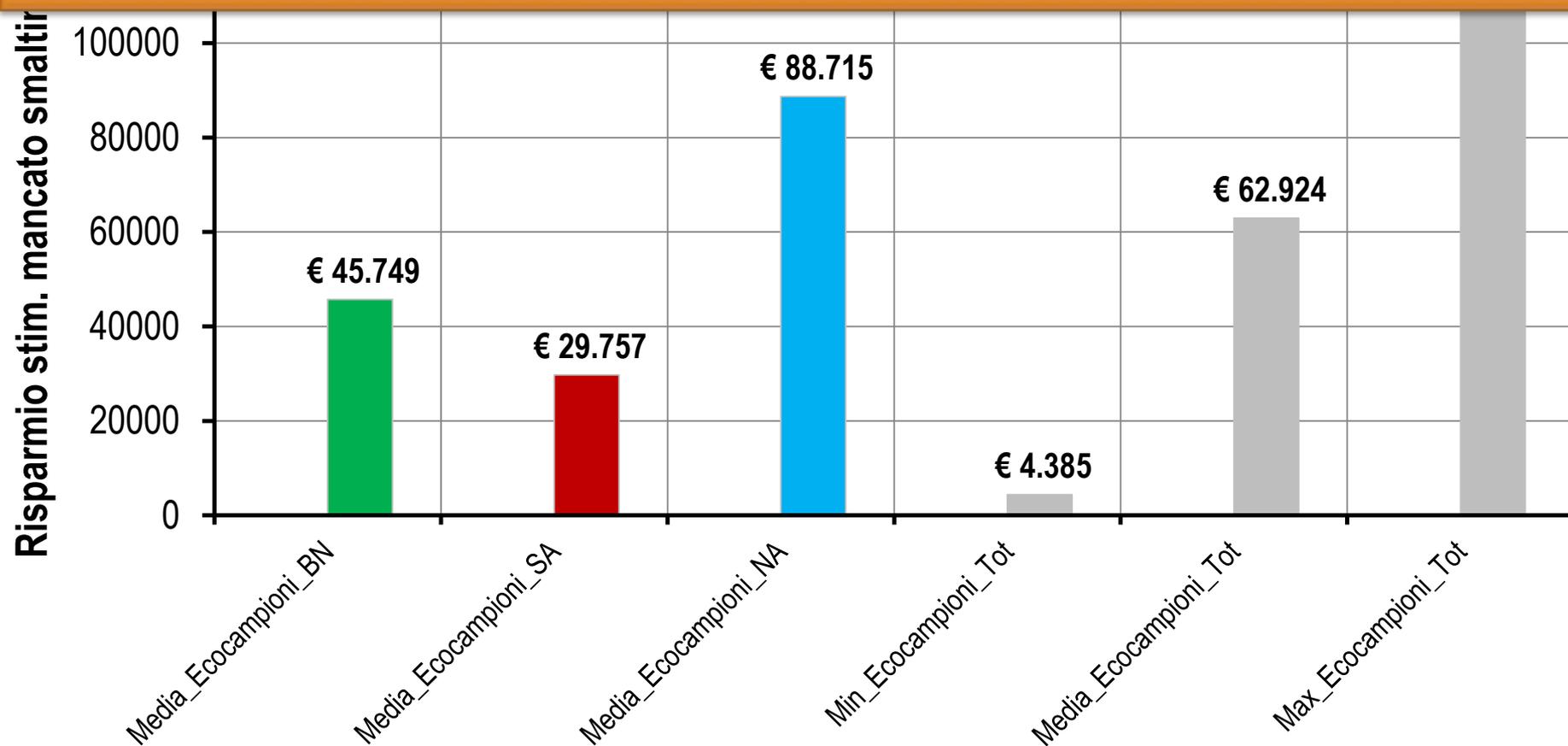
Risparmio stimato mancato smaltimento discarica



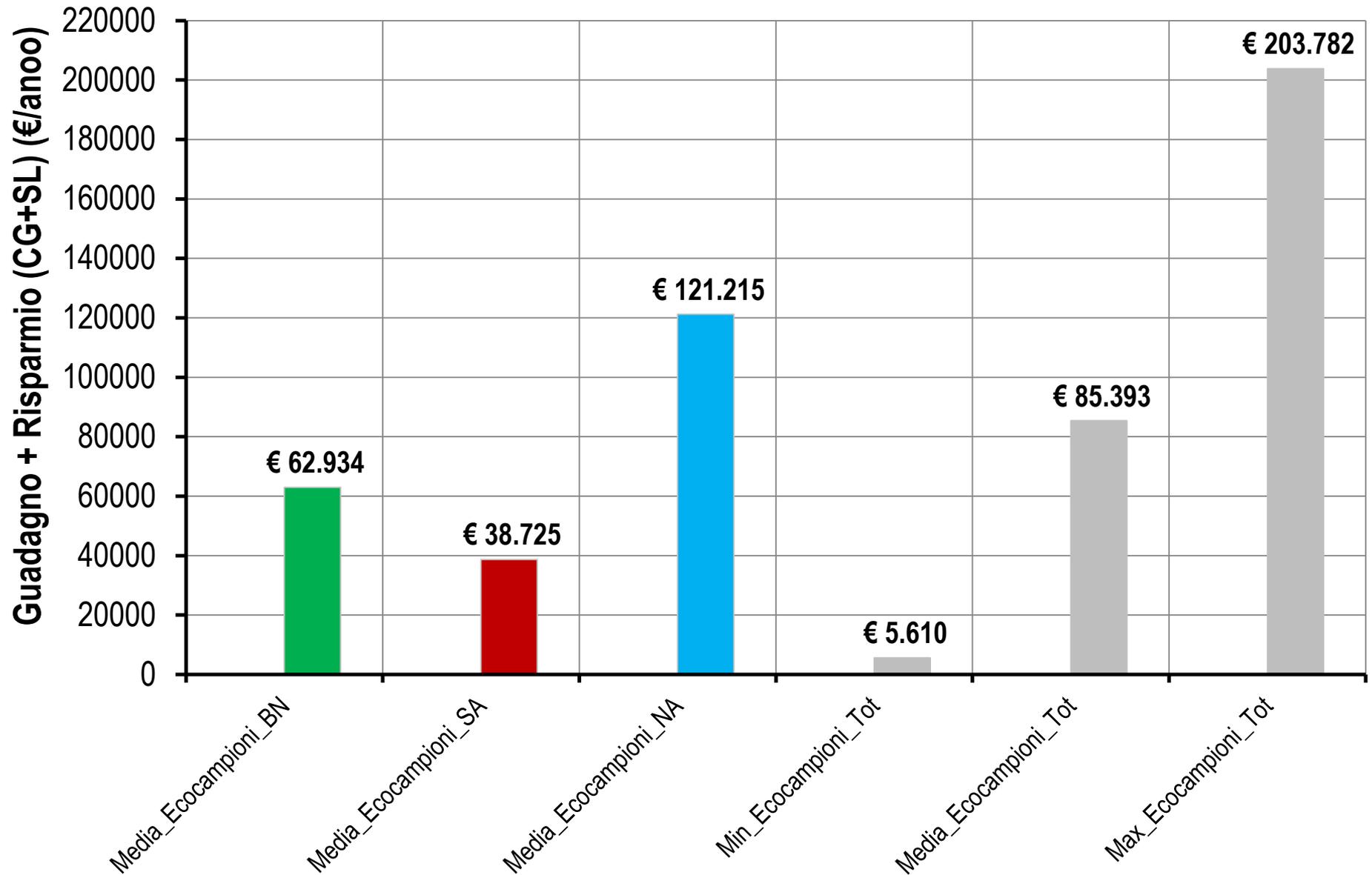
Risparmio stimato mancato smaltimento discarica

Messaggi/o da "portare a casa":

- Attualmente buttiamo in discarica 3 CONTRATTI x I GIOVANI !



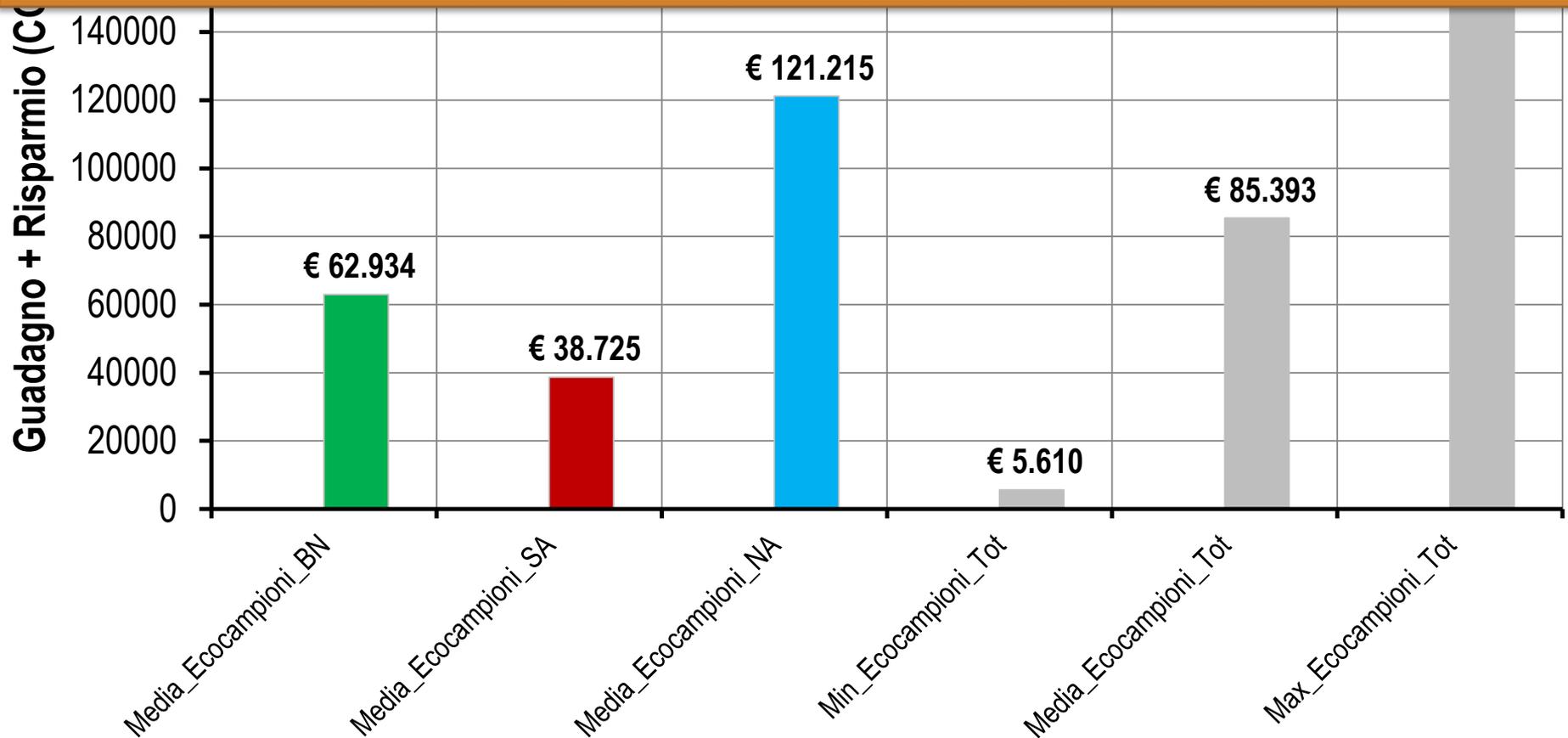
Guadagno + Risparmio (CG + SL)



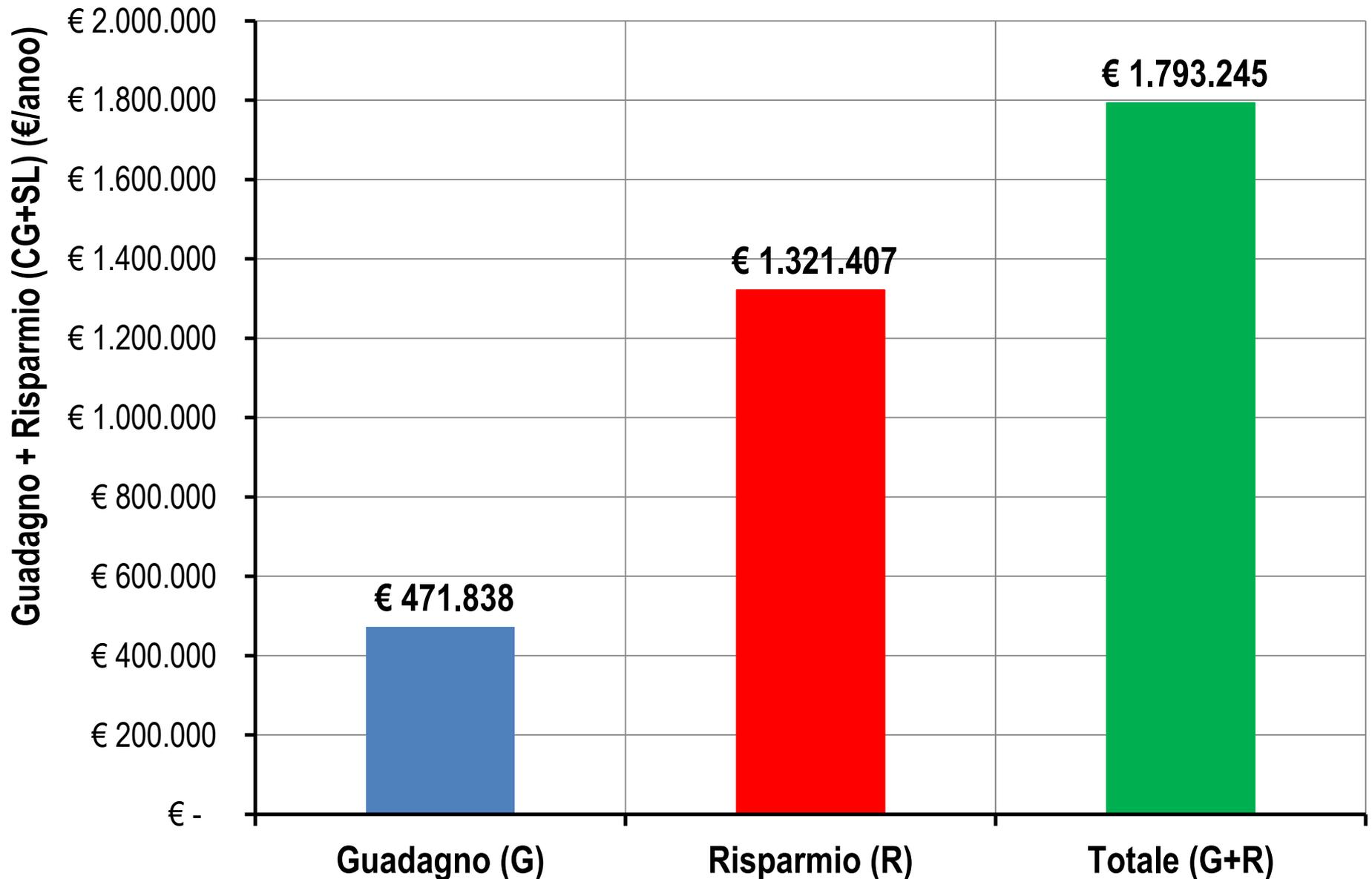
Guadagno + Risparmio (CG + SL)

Messaggio/o da "portare a casa":

- In definitiva, possiamo mediamente tirare fuori in ogni Comune EcoCampione 4 CONTRATTI x I GIOVANI !



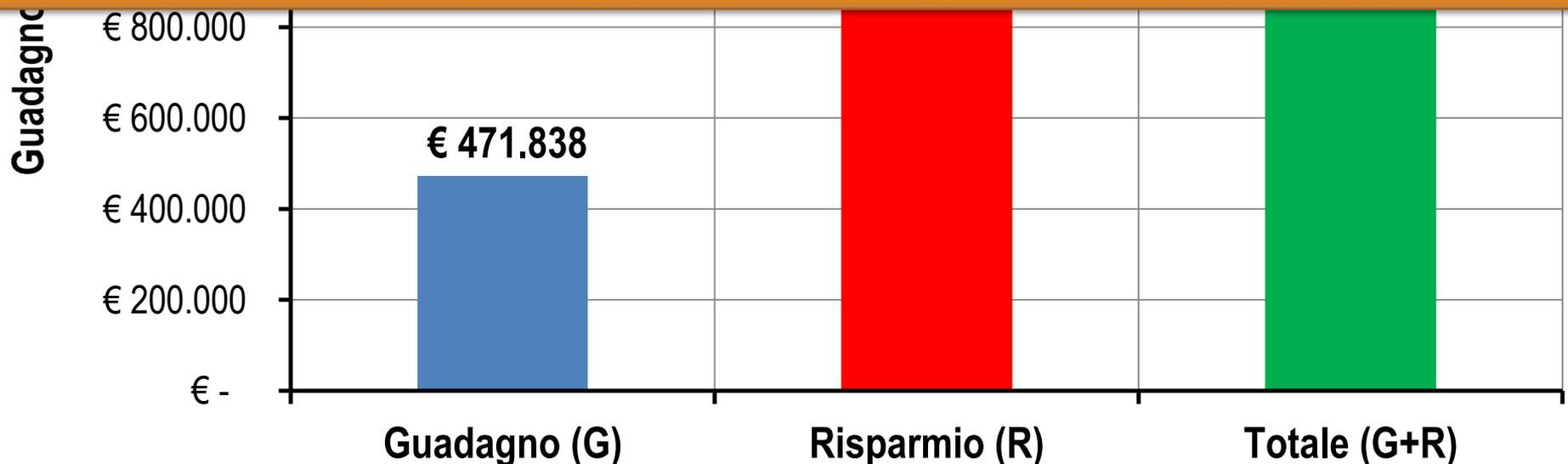
Totale Ricavi Stimati per i 21 EcoCampioni (7800 t)



Totale Ricavi Stimati per i 21 EcoCampioni (7800 t)

Messaggi/o da "portare a casa":

- Considerando che l'attuale ricavo per i Comuni connesso alla raccolta selettiva e alla raccolta congiunta si aggira intorno ai 5.000.000 di euro, ne viene fuori un quadro molto interessante.
- Si evidenzia che, per tale stima, è stato prudenzialmente utilizzato il corrispettivo di 40 €/ton per la raccolta congiunta e di 99 €/ton per la raccolta selettiva.



Conclusioni



Greenopoli: the smiling green revolution!



Il metodo Greenopoli – Nelle SCUOLE

Giovanni De Feo

Il metodo Greenopoli

Contenuti, giochi e fiabe "green" per liberi pensatori, insegnanti, allievi e genitori!




EDIZIONI
IL PAPAVERO

Libro in uscita. Per contatti: g.defeo@unisa.it