

PROGRAMMA

EFFICIENZA ENERGETICA NELLE STAZIONI DI SERVIZIO UNA SCELTA NECESSARIA PER IL FUTURO

Torino, 21 marzo 2013

ore 10,00 INIZIO LAVORI

Interverrà

William Casoni

Assessore al Commercio e Fiere, Parchi e Aree protette della Regione Piemonte

Introduzione

Giacomo Orlanda

*Regione Piemonte - Settore Programmazione del settore terziario commerciale
Coordinatore del gruppo tecnico delle Regioni in materia di carburanti*

Efficienza energetica e fonti rinnovabili nelle stazioni di servizio

Gian Vincenzo Fracastoro

Politecnico di Torino - Dipartimento Energia

Sistemi innovativi per l'illuminazione artificiale

Chiara Aghemo

Politecnico di Torino - Dipartimento Energia

Presentazione del progetto di ricerca

Laura Rietto

Archigia s.r.l.

Considerazioni dell'industria petrolifera

Marina Barbanti

*Unione Petroliera
Responsabile Ufficio Economico*

Efficienza e risparmio energetico

Mauro Bertolino

*Regione Piemonte - Direzione Innovazione, Ricerca, Università e Sviluppo Energetico Sostenibile
Settore Sviluppo Energetico Sostenibile*

Conclusioni

Patrizia Vernoni

*Regione Piemonte - Direzione Attività Produttive
Responsabile Settore Programmazione del settore terziario commerciale*

ore 13,00 FINE LAVORI



1



EFFICIENZA ENERGETICA NELLE STAZIONI DI SERVIZIO, UNA SCELTA NECESSARIA PER IL FUTURO

Introduzione

Prof. Giovanni Vincenzo Fracastoro

Dipartimento Energia - Politecnico di Torino

giovanni.fracastoro@polito.it



Regione Piemonte, sede di via Belfiore, 23 Torino – 21 marzo 2013

21.03.2013



- ◉ Quadro generale consumi stazioni di rifornimento
- ◉ Obiettivi e interventi di risparmio energetico
- ◉ Produzione di energia da fonti rinnovabili
- ◉ Disaggregazione dei consumi

Tipologie di impianti



Stazione Servizio

- ⦿ Impianto costituito da uno o più apparecchi a semplice o doppia erogazione di carburante con relativi serbatoi e comprendente locali per lavaggio e/o grassaggio e/o altri servizi all'autoveicolo (officina, elettrauto, ecc.); dispone inoltre di servizi igienici (per gli utenti) e può eventualmente avere altri servizi accessori.

Stazione Rifornamento

- ⦿ Impianto costituito da uno o più apparecchi a semplice o doppia erogazione di carburante con relativi serbatoi che dispone di attrezzature per servizi accessori vari esclusi locali per lavaggio e/o grassaggio e/o altri servizi all'autoveicolo.

Chiosco/Punto isolato

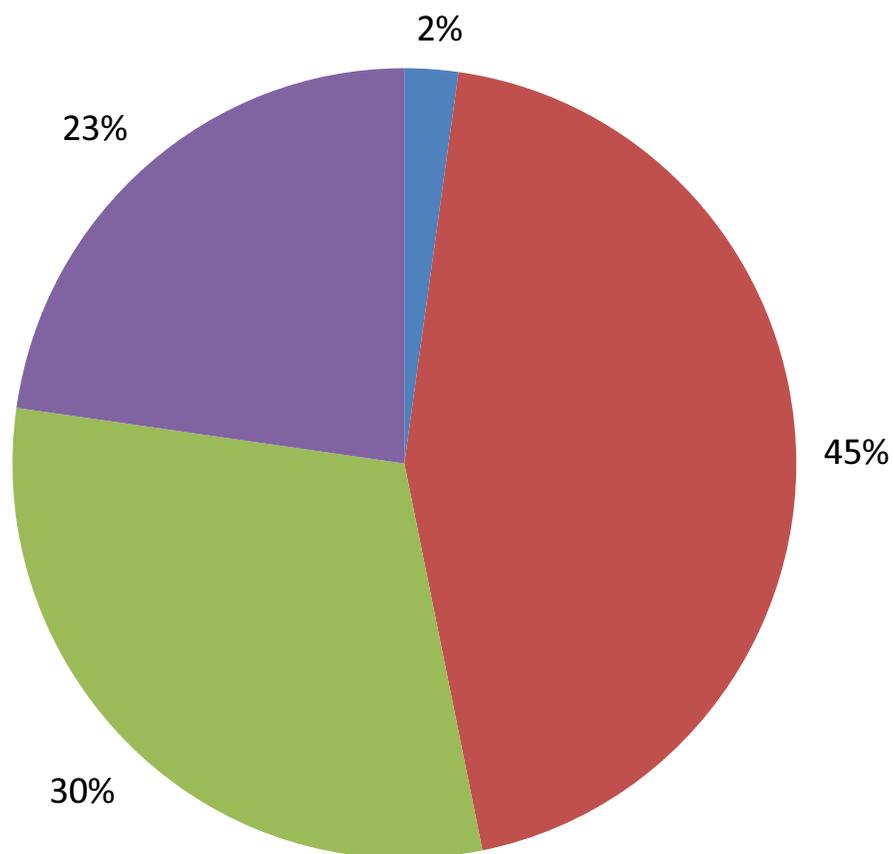
- ⦿ Impianto costituito da uno o più apparecchi a semplice o doppia erogazione di carburante con relativi serbatoi ed, eventualmente, con manufatto adibito esclusivamente al ricovero del personale addetto e/o all'esposizione di lubrificanti o altri prodotti ed accessori per autoveicoli.

Ripartizione dei Punti Vendita in Italia



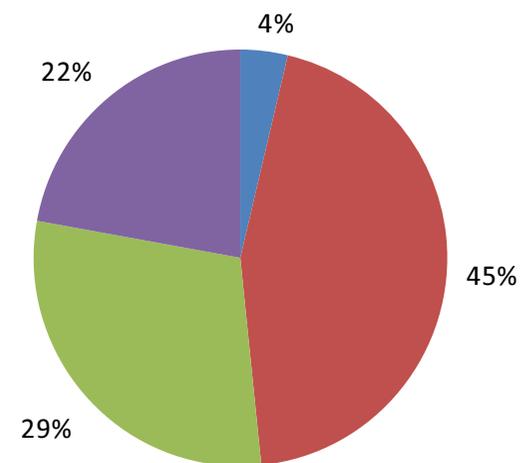
circa 21.120 impianti su 22.900

■ Autostrade ■ Staz. Serv. ■ Staz. Rif.to ■ Chioschi/Isolati



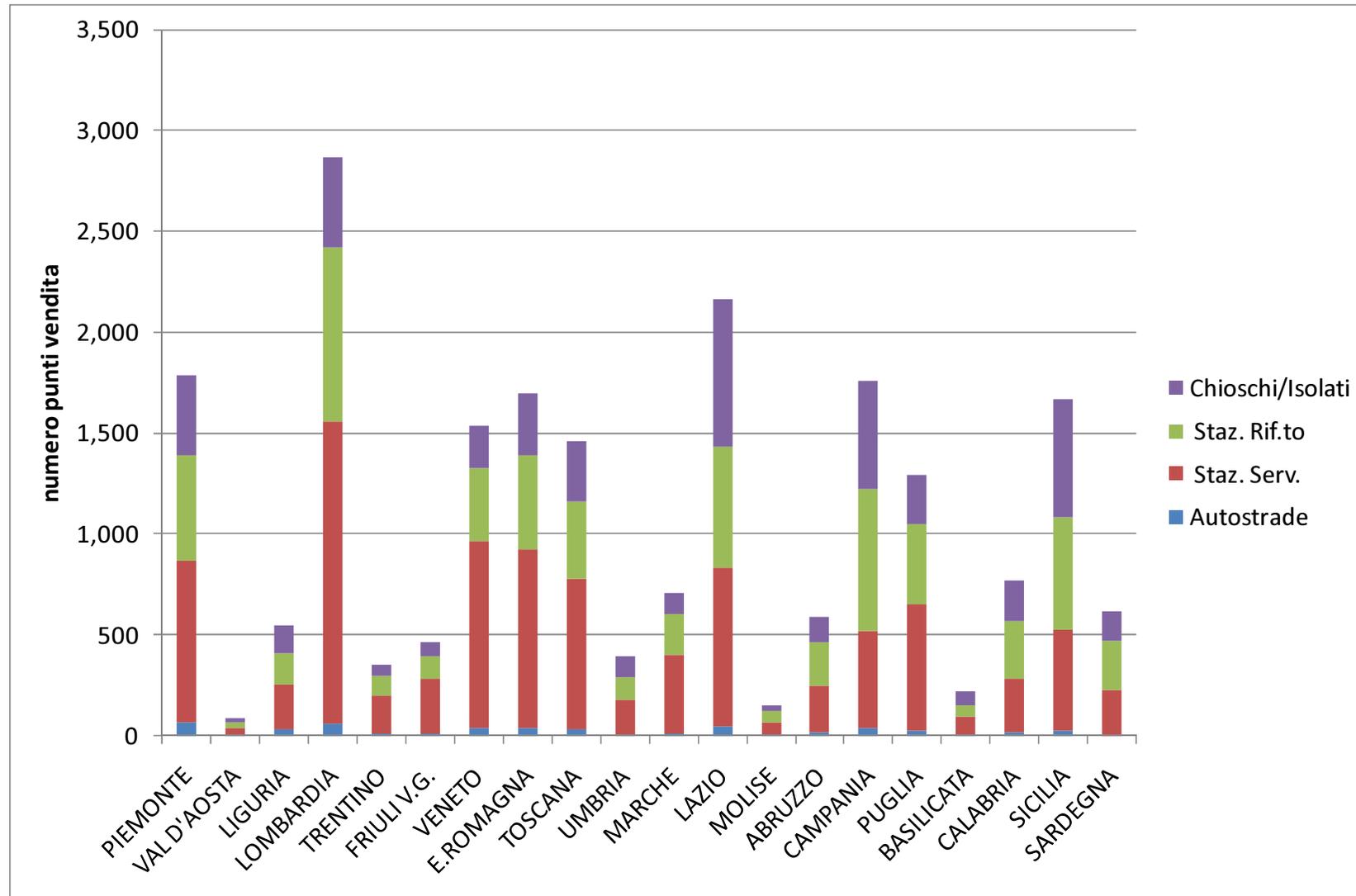
1788 impianti (8,5%)

PIEMONTE



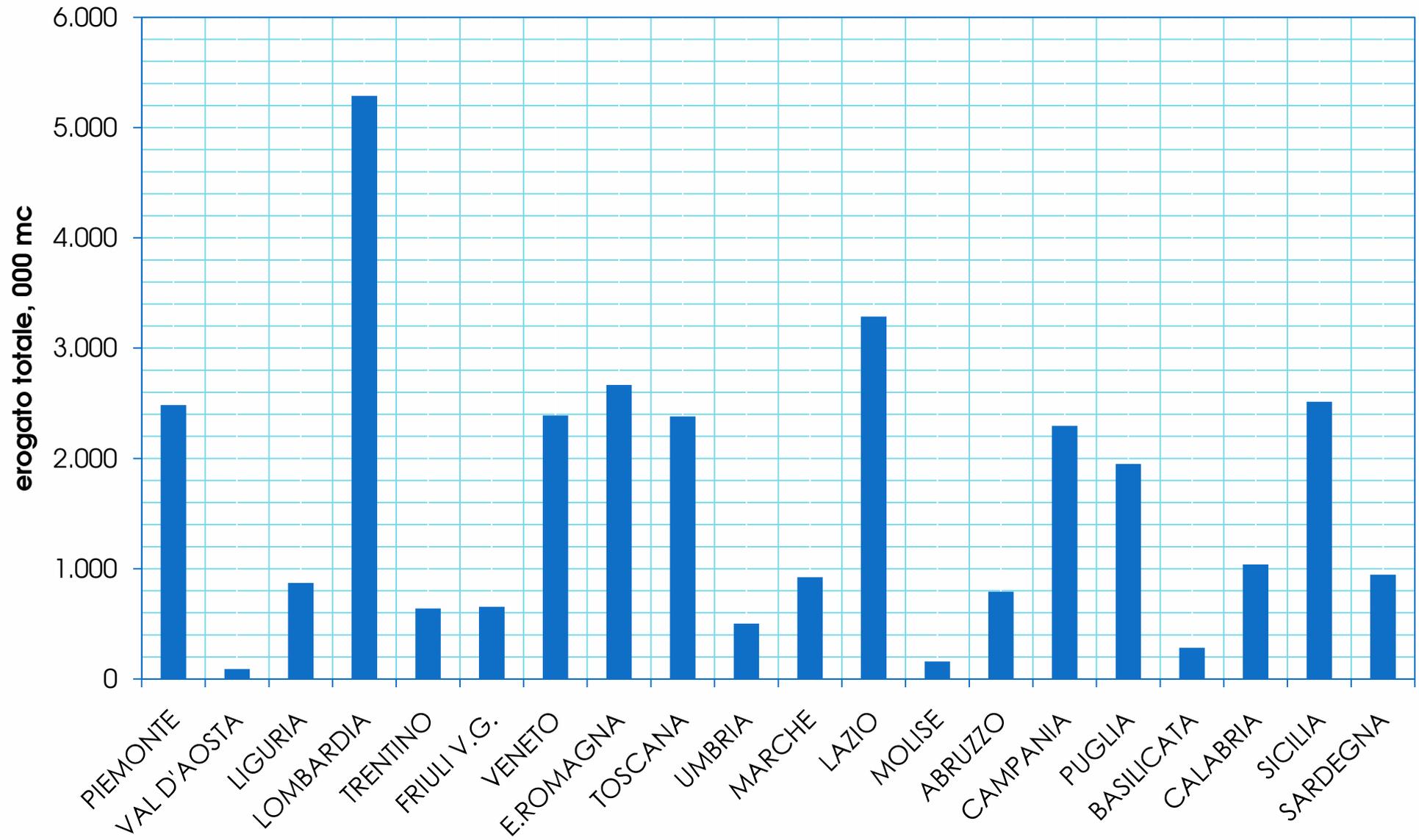


Ripartizione per Regione



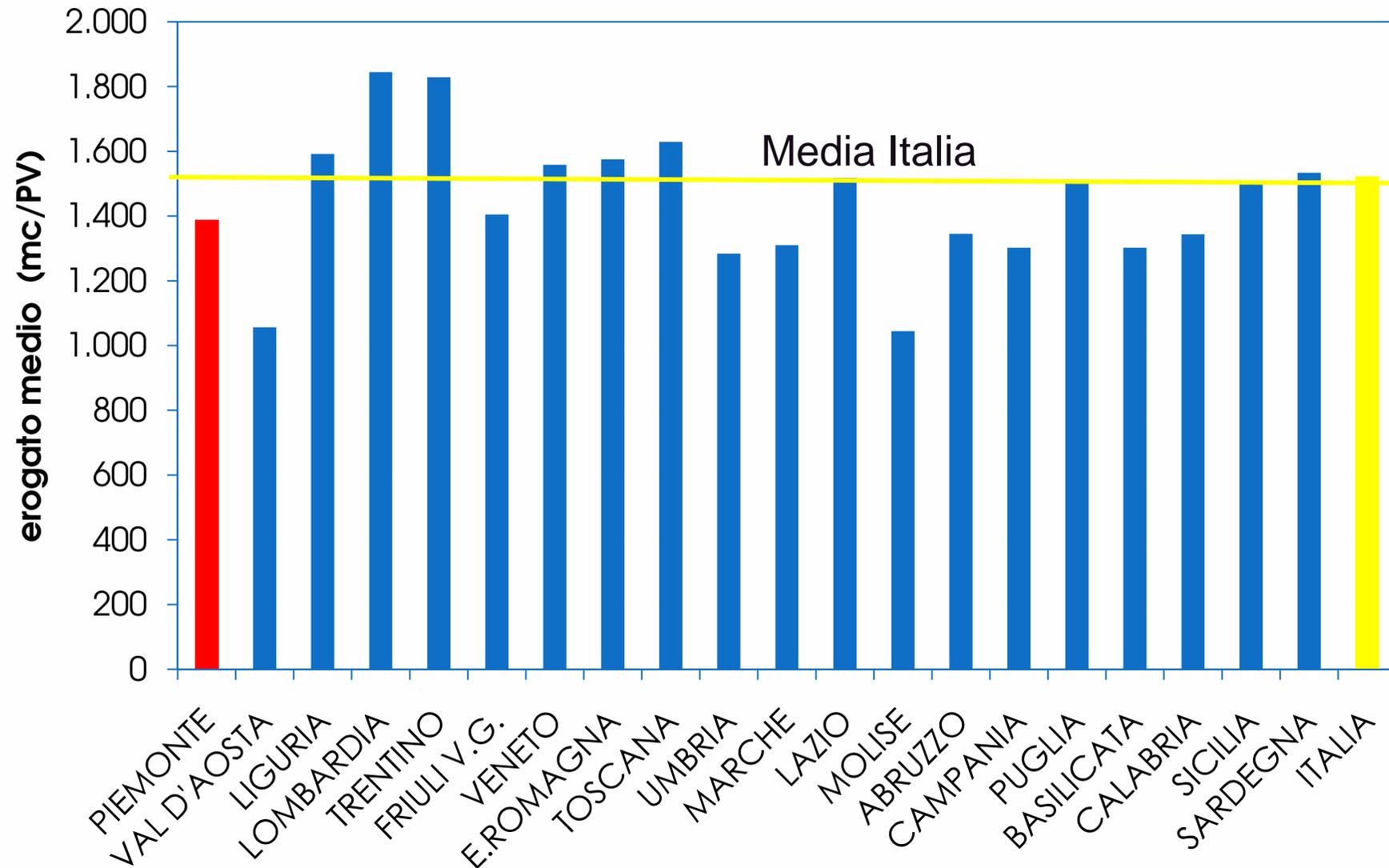


Erogato per Regione

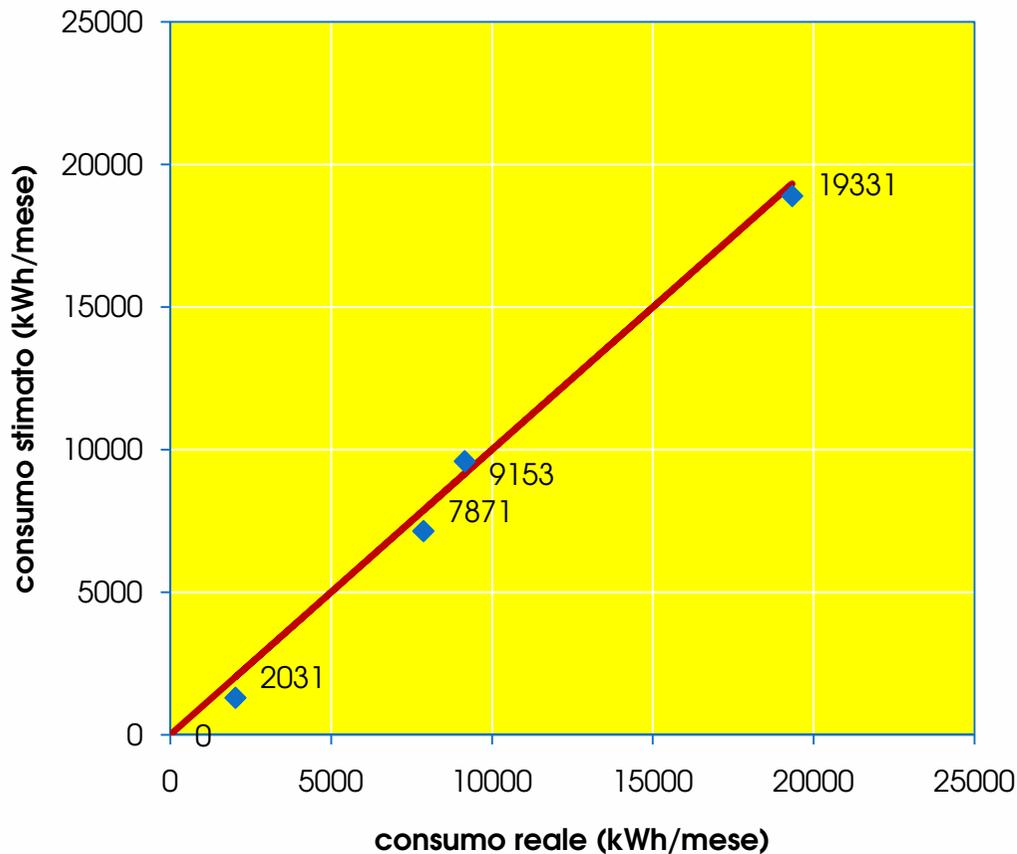




Erogato medio per Punto Vendita



Modello previsione consumi elettrici medi mensili



Da un'analisi dei dati raccolti su 4 stazioni campione il consumo elettrico risulta funzione di:

- **numero erogatori**
- **area zona non oil**
- **numero impianti autolavaggio**

Sulla base dei dati rilevati si è trovato:

$$\text{consumo} = 650 * N_{erog} + 30 * A_{non\ oil} + 500 * N_{autolav}$$

Una stima più accurata dovrebbe tener conto anche dell'erogato medio a pompa



Consumi elettrici delle stazioni-tipo

- Sulla base di queste risultanze sperimentali si è ipotizzata la seguente configurazione delle stazioni di rifornimento-tipo, e ne sono stati ricavati i seguenti dati di consumo elettrico:

	Num erogatori	Area non oil (m ²)	Num autolav	consumo (kWh/mese)	consumo (kWh/anno)
Autostrade	8	500	0	20200	242400
Staz. Servizio	4	200	2	9600	115200
Staz. Rif.to	4	100	0	5600	67200
Chioschi/Isolati	2	10	0	1600	19200

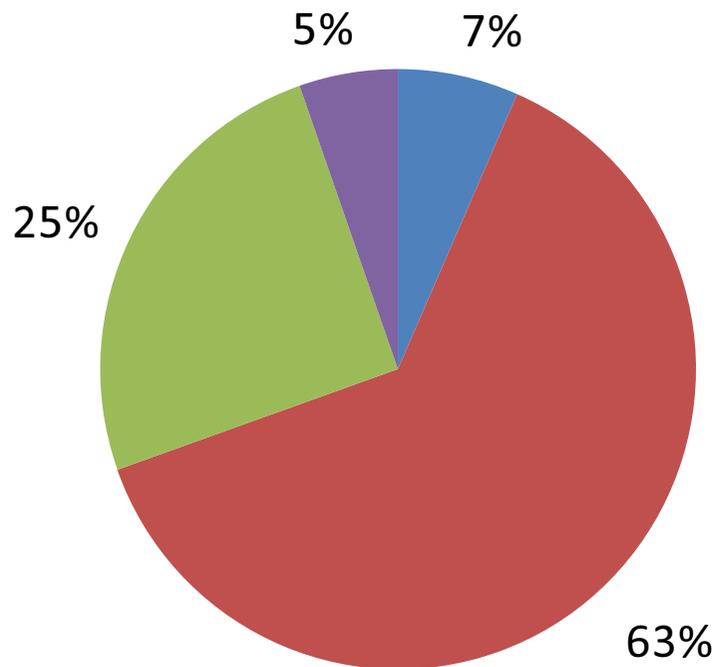
- da cui si desume un consumo totale di 1700 GWh pari allo 0.5% dell'intero consumo elettrico italiano.



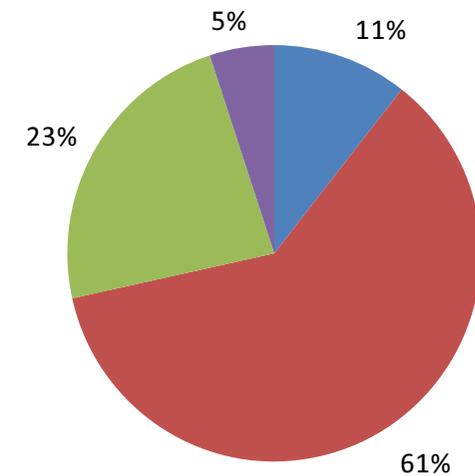
Ripartizione consumi energetici

ITALIA (1722 GWh)

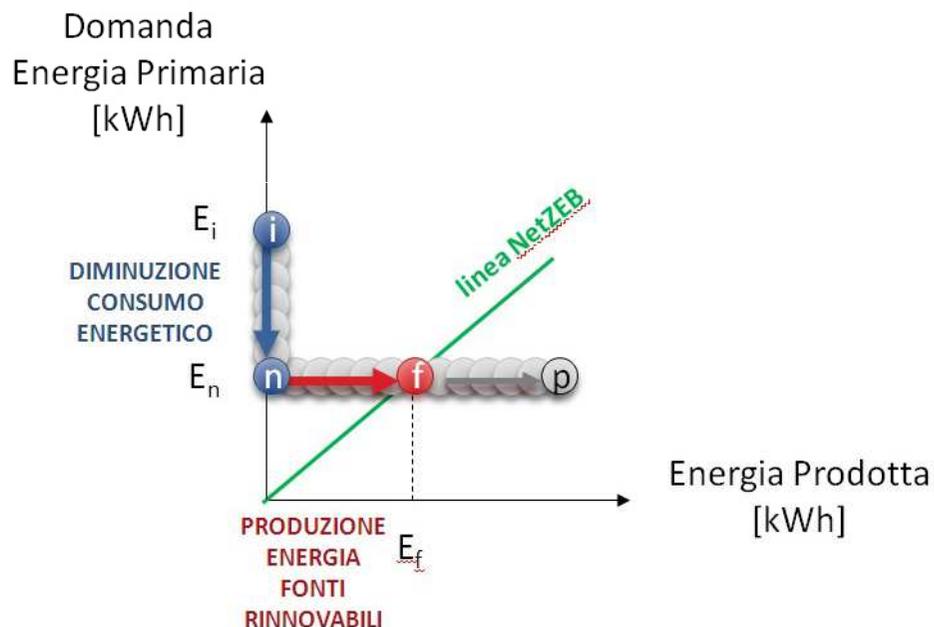
■ Autostrade ■ Staz. Serv. ■ Staz. Rif.to ■ Chioschi/Isolati



PIEMONTE (151 GWh)



Rendere energeticamente più efficiente una stazione di rifornimento



Concetto di “Net Zero Energy”

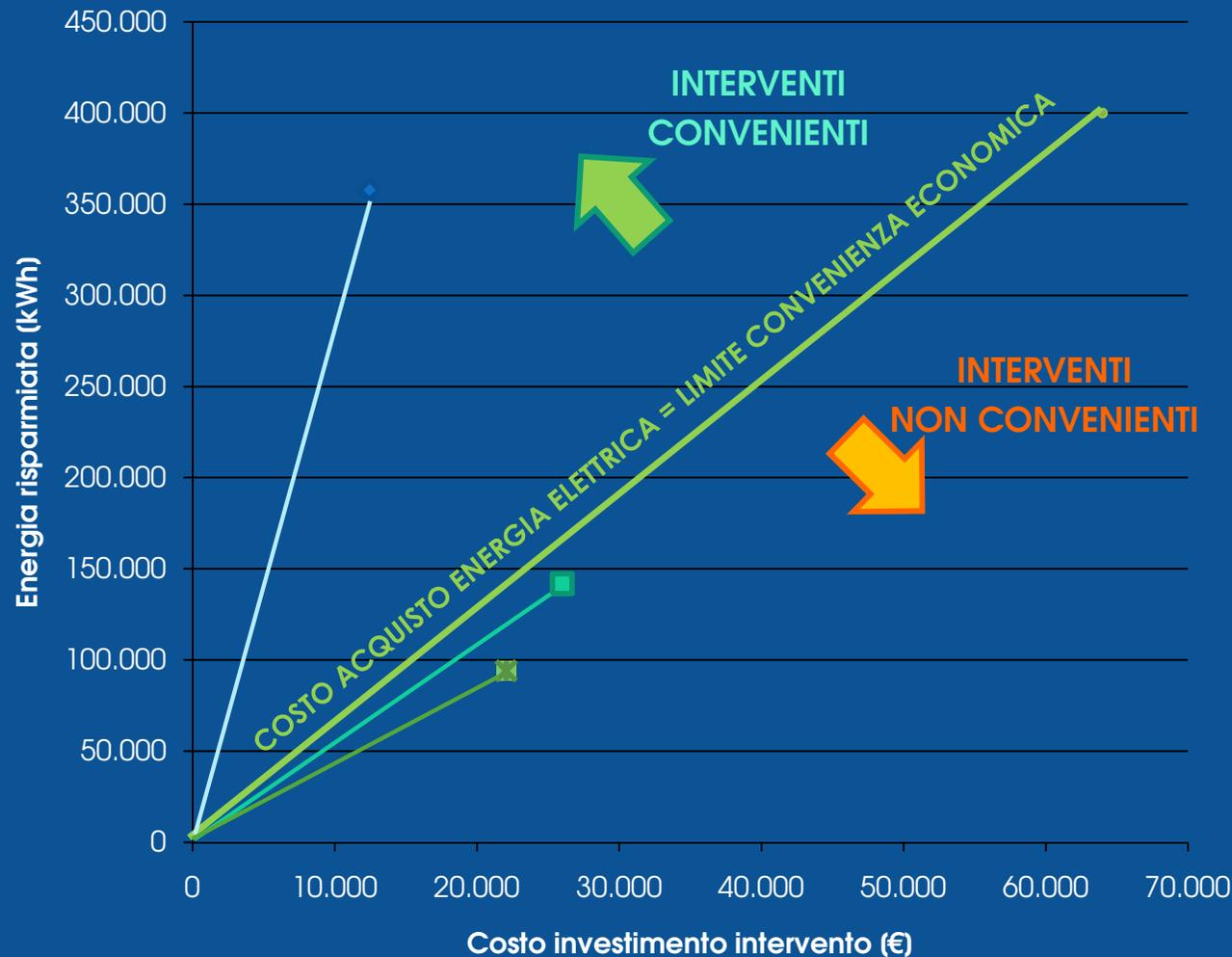
- L'obiettivo consiste nell'avvicinarsi per quanto possibile alla “linea NetZEB”, ovvero ridurre la domanda di energia e produrre con fonti rinnovabili il fabbisogno di energia residuo
- Attraverso una serie di interventi si riduce il fabbisogno di energia dal valore iniziale (“punto i”) fino a raggiungere il “punto n”
- Produrre energia primaria da fonte rinnovabile E_f . Se $E_f = E_n$ il “punto f” ricade sulla linea NetZEB
- Raggiungere il “punto p” significa produrre più energia rispetto al proprio fabbisogno.



Interventi di risparmio energetico

RISPARMIO ENERGETICO VS INVESTIMENTO ECONOMICO

Analisi convenienza interventi efficientamento



- ◆ Intervento illuminazione

Costo "kWh risparmiato": 0,03 €/kWh

- Intervento apparecchiature elettriche

Costo "kWh risparmiato": 0,18 €/kWh

- Intervento involucro

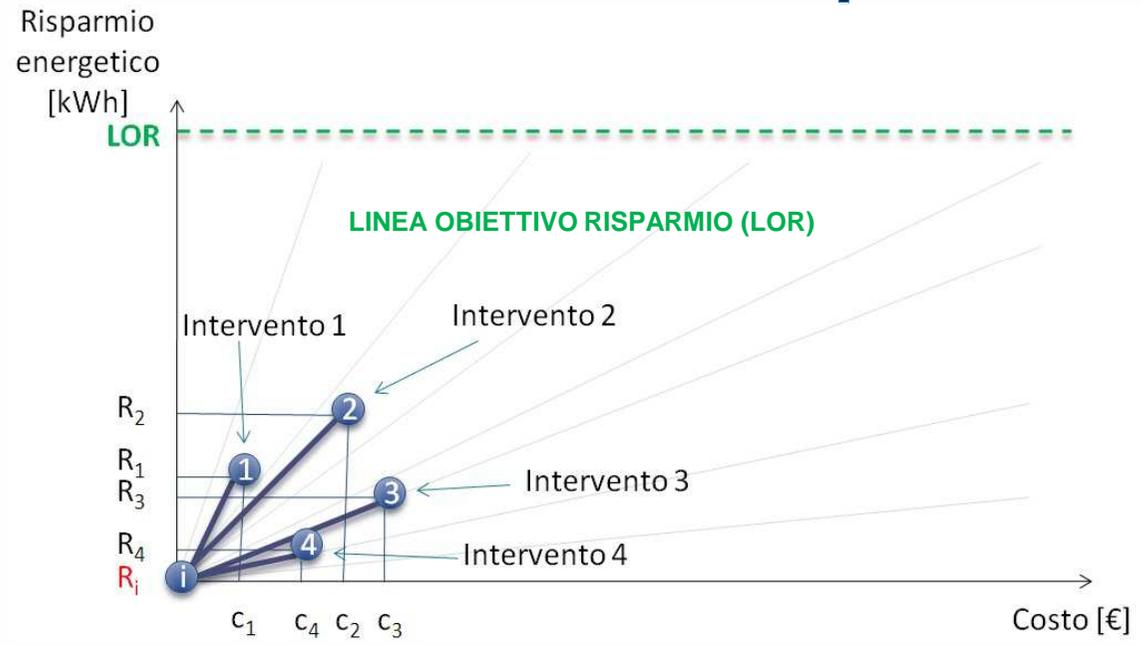
Costo "kWh risparmiato": 0,23 €/kWh

—●— Costo energia elettrica (€/kWh)

Costo kWh acquistato: 0,16 €/kWh (secondo semestre 2012, IVA esclusa)



Interventi di risparmio energetico

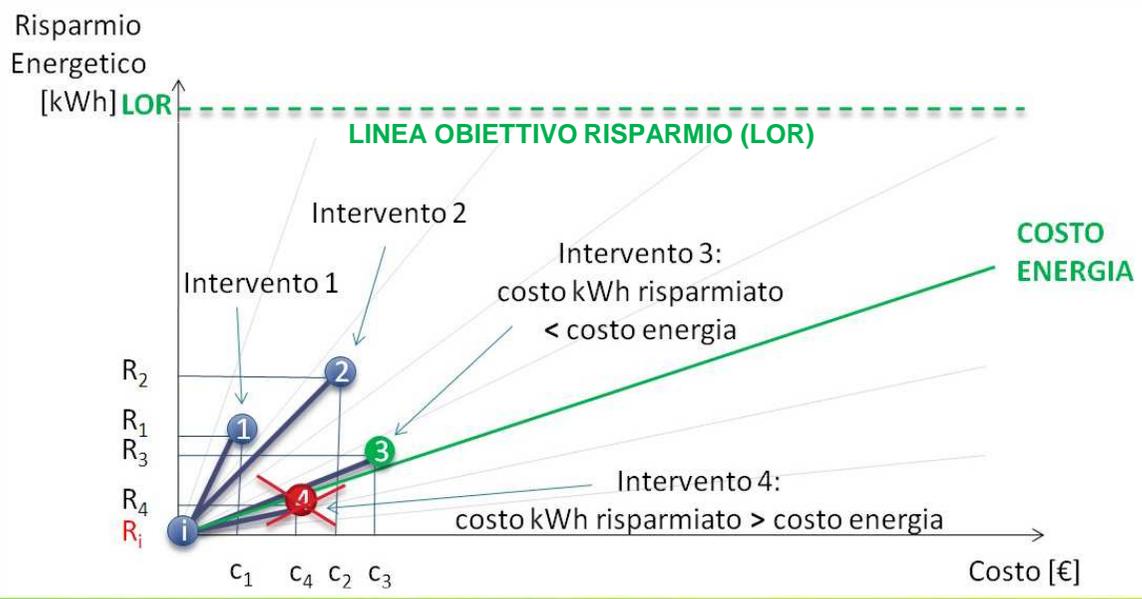


Ipotesi di diversi interventi volti al risparmio energetico:

Es: Intervento 1

C_1 : Costo

R_1 : Risparmio annuo ottenibile nell'arco della vita del componente sostituito

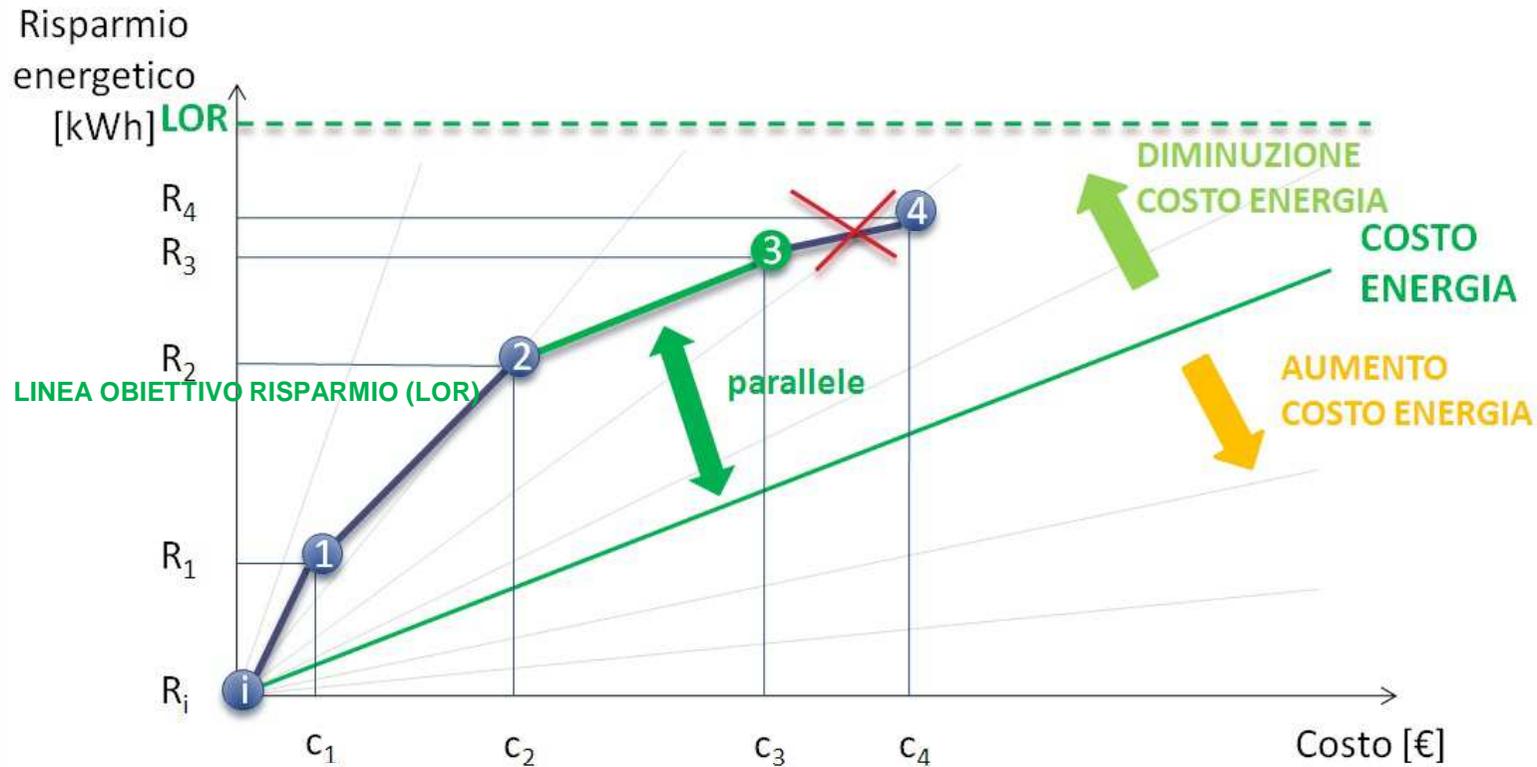


Scelta interventi economicamente convenienti:

La spesa sostenuta per risparmiare 1 kWh deve essere inferiore al costo di 1 kWh acquistabile dalla rete di distribuzione dell'energia



Interventi di risparmio energetico



Attuazione interventi in ordine di
vantaggiosità, ovvero sulla base del
rapporto

Risparmio ottenibile

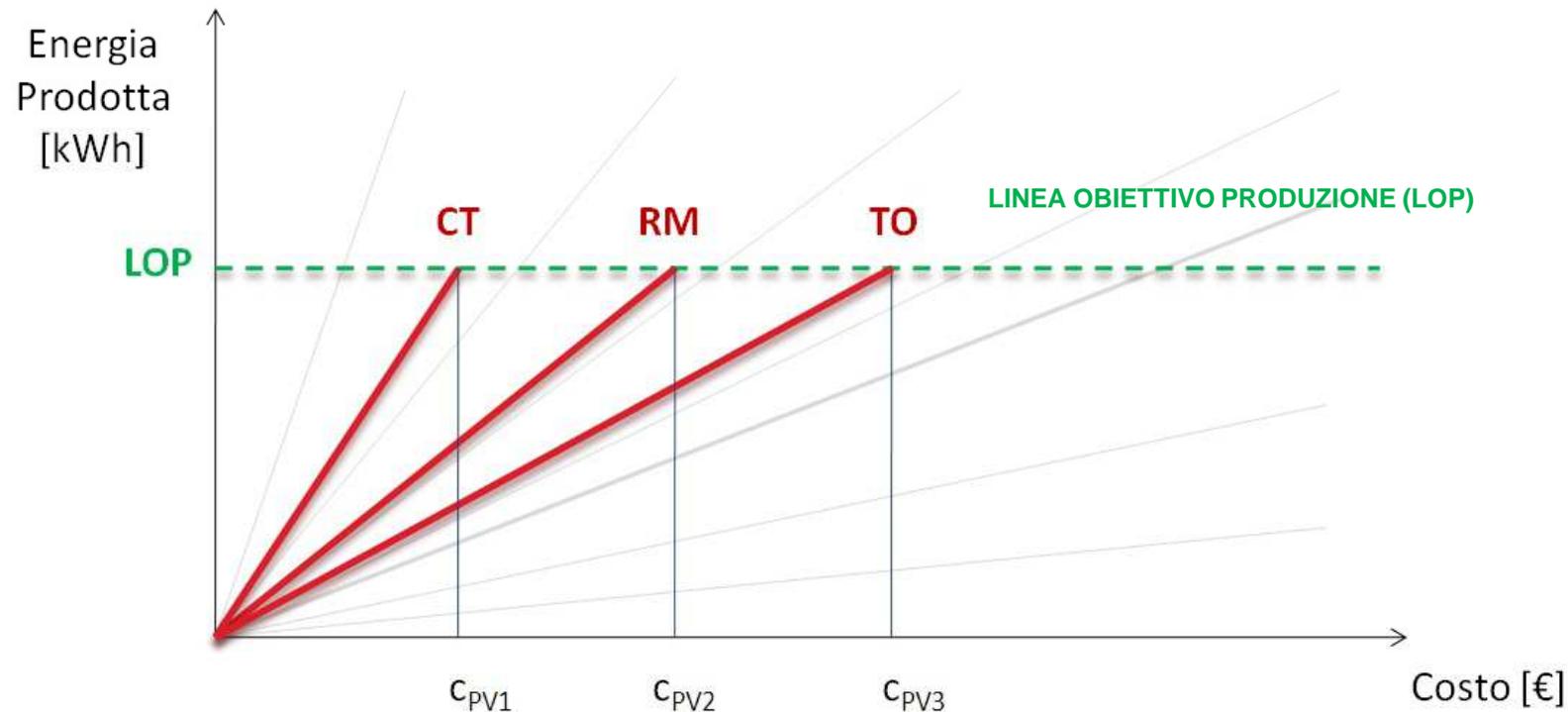
Costo sostenuto

(Verranno esclusi gli interventi non
convenienti,
ovvero quelli che presentano un costo
superiore al prezzo di acquisto
dell'energia dalla rete)



Interventi sulle fonti rinnovabili

ANALISI ENERGIA PRODUCIBILE DA IMPIANTI A FONTI RINNOVABILI



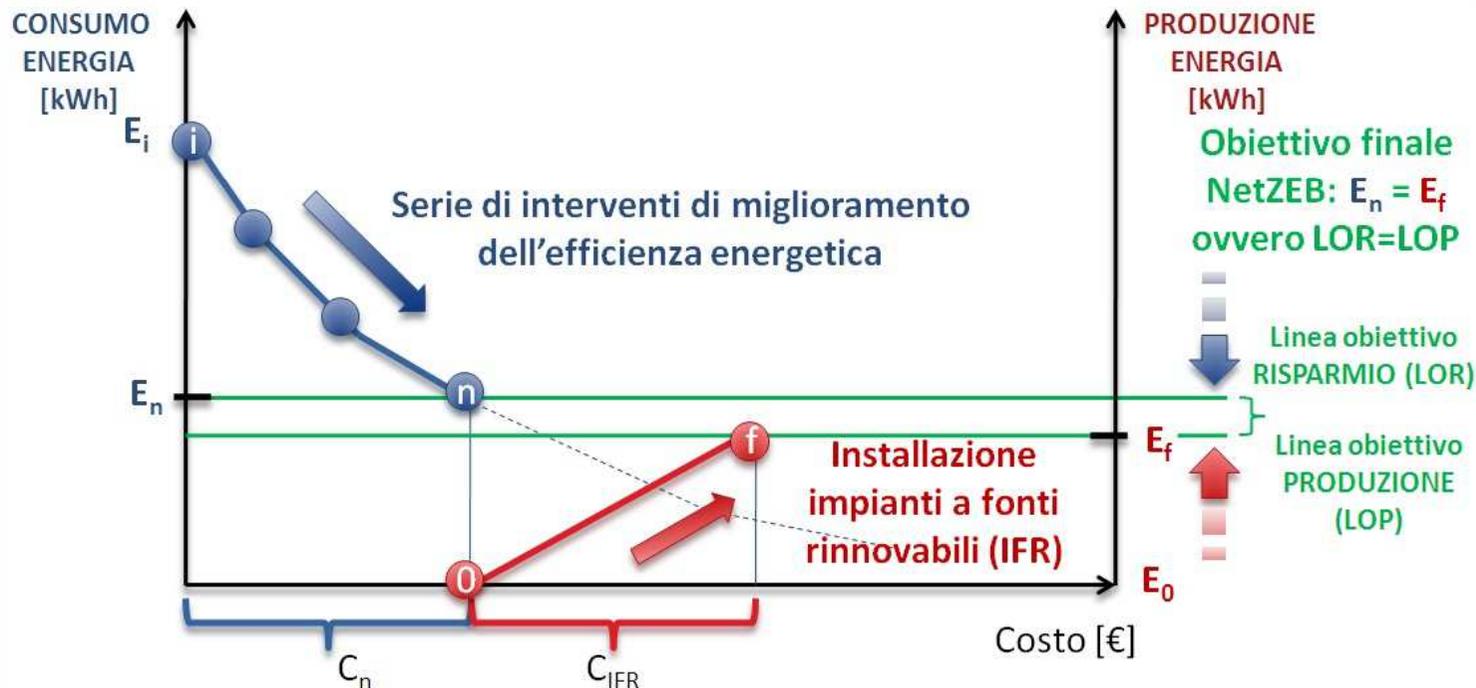
Analisi installazione impianti a fonti rinnovabili:

Es: Installazione pannelli fotovoltaici in diverse località:

Produrre una certa quantità di kWh, pari al livello LOP, a Torino avrà un costo maggiore rispetto a Roma o a Catania date le diverse condizioni climatiche e ambientali che presentano questi luoghi.



Considerazioni energetico-economiche



Il **punto di ottimo** tra gli interventi di risparmio energetico e la produzione di energia da fonti rinnovabili va ricercato nel rispetto dei vincoli tecnici e normativi e sfruttando eventuali incentivi, agevolazioni fiscali o bonus di altra natura.

Il **costo totale** dell'operazione di efficientamento energetico ($C_n + C_{IFR}$) viene valutato mediante indicatori economici quali:

- VAN** • Valore Attuale Netto
- IP** • Indice di Profitto
- TIR** • Tasso Interno di Rendimento
- PBT** • Pay Back Time



Conclusioni

- Le stazioni di rifornimento sono un'importante utenza energetica, con oltre 1,7 miliardi di kWh di consumo elettrico presunto
- Esistono tipologie differenti di impianti e dotazioni differenti in termini di:
 - numero erogatori
 - area zona non oil
 - numero e tipologia impianti autolavaggioa cui corrispondono consumi energetici differenti e diverse opportunità di risparmio
- Per stabilire i consumi effettivi delle stazioni di servizio e la loro disaggregazione e definire così quali interventi adottare prioritariamente per migliorarne l'efficienza energetica si rende necessario il **monitoraggio**.

2



EFFICIENZA ENERGETICA NELLE STAZIONI DI SERVIZIO, UNA SCELTA NECESSARIA PER IL FUTURO

Sistemi innovativi per l'illuminazione artificiale

Chiara Aghemo

Dipartimento Energia - Politecnico di Torino

chiara.aghemo@polito.it

www.polito.it/tebe



Regione Piemonte, sede di via Belfiore, 23 Torino – 21 marzo 2013



Contenuti dell'intervento

- Richieste di prestazioni (ambienti interni e ambienti esterni)
- Tecnologie per l'illuminazione
- Valutazioni energetico / economico





RICHIESTE DI PRESTAZIONI AMBIENTI INTERNI

UNI EN 12464-1:2011

Illuminazione dei posti di lavoro

Parte 1: Posti di lavoro in interno

REQUISITI ILLUMINOTECNICI PER AMBIENTI INTERNI, COMPITI E ATTIVITÀ

Zone di circolazione e spazi comuni

Vendita al dettaglio

Luoghi pubblici – ristoranti e hotel

Tipo di interno, compito e attività	Em [lx]	UGR _L [-]	U _o [-]	Ra [-]
Zone di circolazione e corridoi	100	28	0,40	40
Zone di vendita	300	22	0,40	80
Zona delle casse	500	19	0,60	80
Ristoranti self-service	200	22	0,40	80

Em: illuminamento medio mantenuto [lx]

UGR_L: Unified Glare Rating limit [-]

U_o: uniformità di illuminamento [-]

Ra: indice di resa cromatica [-]





RICHIESTE DI PRESTAZIONI AMBIENTI ESTERNI

Requisiti di illuminazione UNI EN 12464-2:2008

Illuminazione dei posti di lavoro

Parte 2: Posti di lavoro in esterno



prospetto 5.6 Stazioni di rifornimento di carburante

N° riferimento	Tipo di zona, compito o attività	\bar{E}_m lx	U_o -	GR_L -	R_a .	Note
5.6.1	Aree di parcheggio veicoli e magazzini	5	0,25	50	20	
5.6.2	Vie di accesso e uscita: ambienti bui (per esempio aree rurali e sobborghi)	20	0,40	45	20	
5.6.3	Vie di accesso e uscita: ambienti luminosi (per esempio città)	50	0,40	45	20	
5.6.4	Punti di controllo della pressione gomme e del livello dell'acqua e altre aree di servizio	150	0,40	45	20	
5.6.5	Area di lettura dei dispositivi di misura	150	0,40	45	20	

E_m : illuminamento medio mantenuto [lx]

U_o : uniformità di illuminamento [-]

GR_L : Glare Rating limit [-]

R_a : indice di resa cromatica [-]

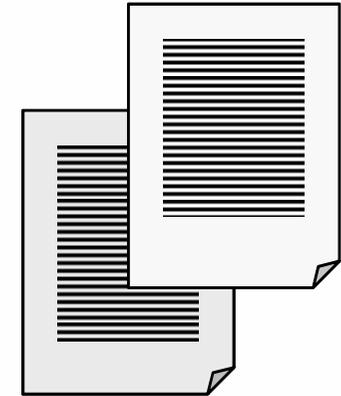


RICHIESTE DI PRESTAZIONI

Legge Regionale n. 31 del 24/03/2000 “Disposizioni per la prevenzione e la lotta all’inquinamento luminoso per il corretto impiego delle risorse energetiche”

Deliberazione della Giunta Regionale 20 novembre 2006, n. 29-4373
(elenchi definitivi delle aree sensibili)

UNI 10819:1999, Impianti di illuminazione esterna. Requisiti per la limitazione della dispersione verso l’alto del flusso luminoso



Finalità (art. 1 LR n. 31/2000):

- la **riduzione dell’inquinamento luminoso ed ottico** nel contesto di una più generale razionalizzazione del servizio di illuminazione pubblica con particolare attenzione alla **riduzione dei consumi** ed il miglioramento **dell’efficienza luminosa degli impianti**



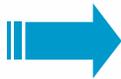


UNI 10819

Impianti di illuminazione esterna

Requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso

requisito
richiesto
all'impianto



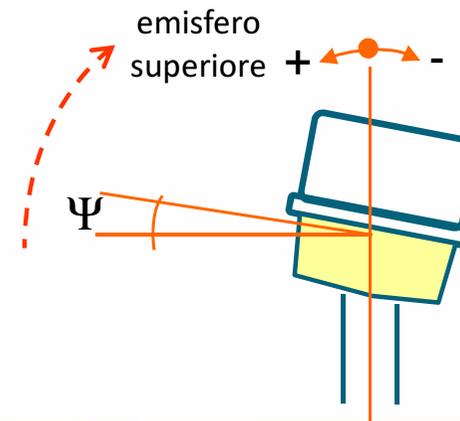
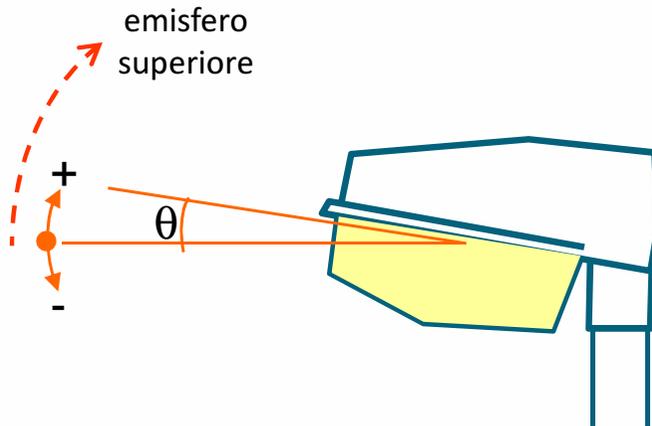
**Rapporto medio
di emissione
superiore**

$$R_n = \frac{\sum_n \Phi_{\theta, \psi}}{\sum_n \Phi_t} \cdot 100$$

flusso luminoso emesso nell'emisfero superiore [lm]

Media dei flussi estesa a n
apparecchi
del territorio comunale
ed espressa in percentuale [%]

flusso luminoso totale [lm]





UNI 10819

Impianti di illuminazione esterna

Requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso

CLASSIFICAZIONE DELLE ZONE

Zona 1: zona altamente protetta ad illuminazione limitata (osservatori astronomici o astrofisici di rilevanza internazionale).

→ Raggio dal centro di osservazione = 5 km

Zona 2: zona protetta intorno alla Zona 1 o intorno ad osservatori a carattere nazionale e/o d'importanza divulgativa.

→ Raggio dal centro di osservazione $r = 5$ km, 10 km, 15 km o 25 km, in funzione dell'importanza del centro

Zona 3: territorio nazionale non classificato nelle zone 1 e 2

Valori limite
di R_n [%]

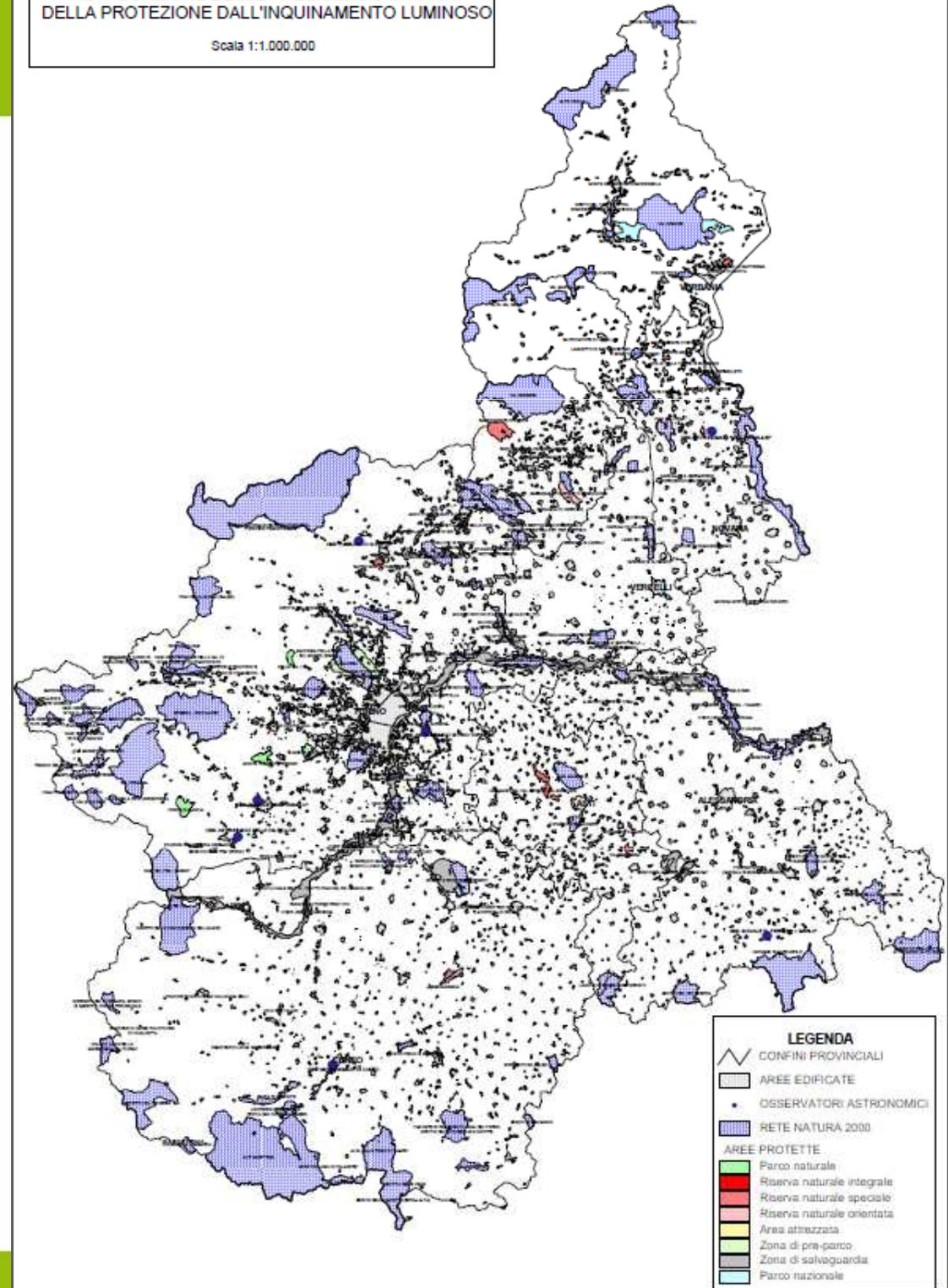


Tipo d'impianto	R_n max [%]		
	Zona 1	Zona 2	Zona 3
A, B, C, D	1	5	10
E	Non ammessi	Ammessi solo se soggetti ad orario regolamentato	Ammessi

DELIBERA DELLA GIUNTA REGIONALE

20/11/2006, n. 29-4373

**Individuazione delle aree sensibili ai fini
della protezione dall'inquinamento
luminoso**



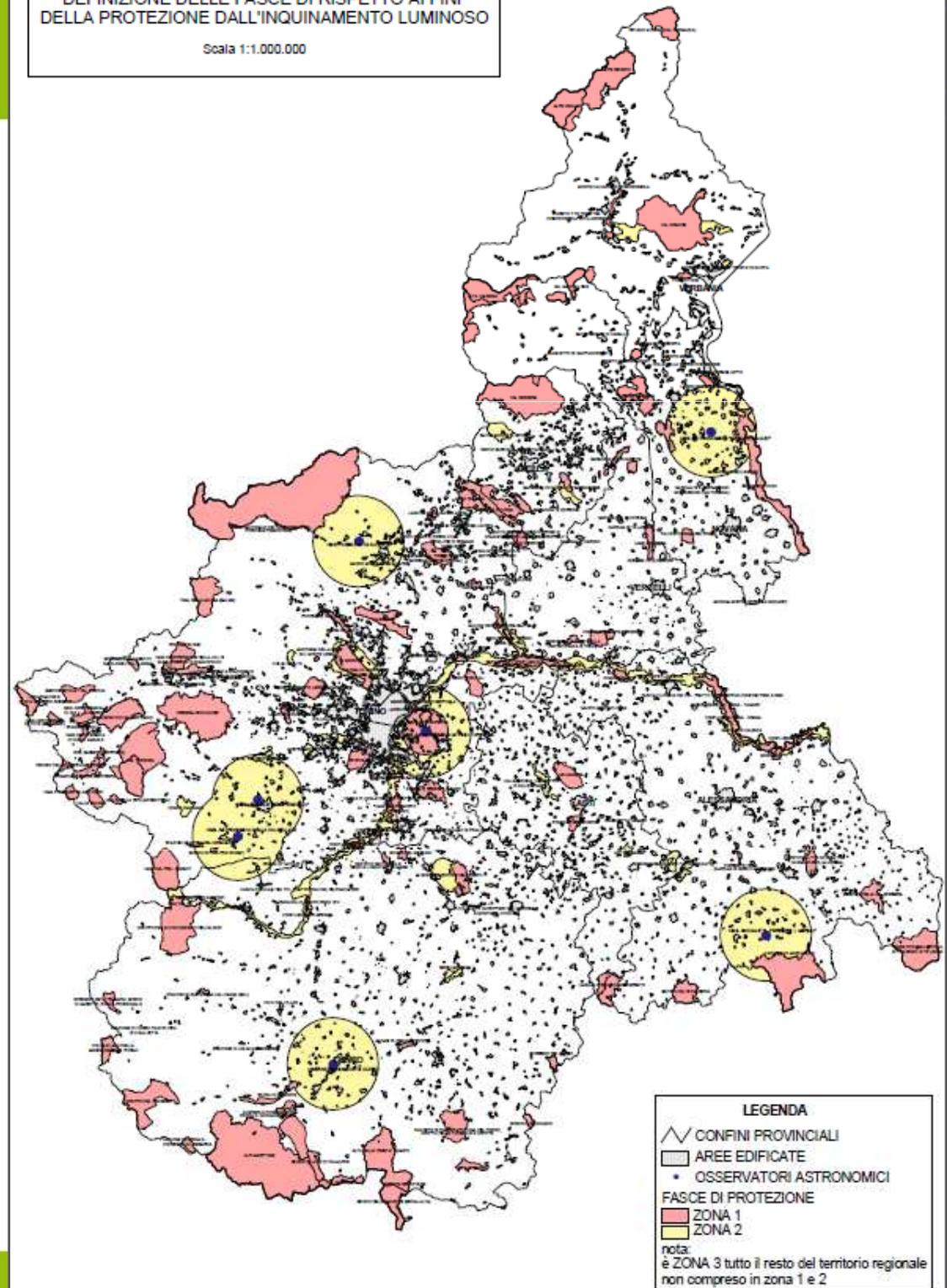
DEFINIZIONE DELLE FASCE DI RISPETTO AI FINI
DELLA PROTEZIONE DALL'INQUINAMENTO LUMINOSO

Scala 1:1.000.000

DELIBERA DELLA GIUNTA REGIONALE

20/11/2006, n. 29-4373

**Definizione delle fasce di rispetto ai fini
della protezione dall'inquinamento
luminoso**



21.03.2013



RICHIESTE DI PRESTAZIONI

Direttiva 94/9/CE “ATEX” (ATmosphere EXplosive)

Certificazione di apparecchi e sistemi di protezione destinati ad essere utilizzati in atmosfere potenzialmente esplosive per presenza di gas, vapori, nebbie o polveri

Fornisce i requisiti essenziali che i **prodotti** devono soddisfare per essere installati nei luoghi dove esiste un pericolo di esplosione (quali le stazioni di servizio).

Con riferimento alle norme CEI EN 60079-10-1 e CEI EN 60079-10-2, la direttiva ATEX definisce le prestazioni dei prodotti per le stazioni di servizio classificabili nella zona 2 (zona con presenza di gas) e nella zona 22 (zona con presenza di polvere).

I prodotti conformi devono essere dotati di apposita targhetta identificativa:



Indica il rispetto della Direttiva 94/9/CE

DLgs 233/2003 “Attuazione della direttiva 1999/92/CE relativa alle prescrizioni minime per il miglioramento della tutela della sicurezza e della salute dei lavoratori esposti al rischio di atmosfere esplosive”

Il DLgs sulla base della valutazione dei rischi obbliga il datore di lavoro ad adottare misure tecniche ed organizzative adeguate alla natura dell'attività svolta.



TECNOLOGIE PER L'ILLUMINAZIONE SORGENTI LUMINOSE

La scelta di una sorgente luminosa da parte del progettista influenza diversi aspetti:

- la qualità della percezione e della fruizione dello spazio/oggetto da illuminare
- gli aspetti di carattere energetico ed economico

Per operare una corretta valutazione dei requisiti di ogni tipologia di sorgente luminosa è opportuno definire i seguenti **parametri** che la caratterizzano:

➔ spettro di emissione, efficienza luminosa, aspetto cromatico della luce, decadimento del flusso luminoso, durata di vita (vita media / utile), parzializzazione del flusso luminoso, tempi di accensione, emissione di inquinanti / sostenibilità

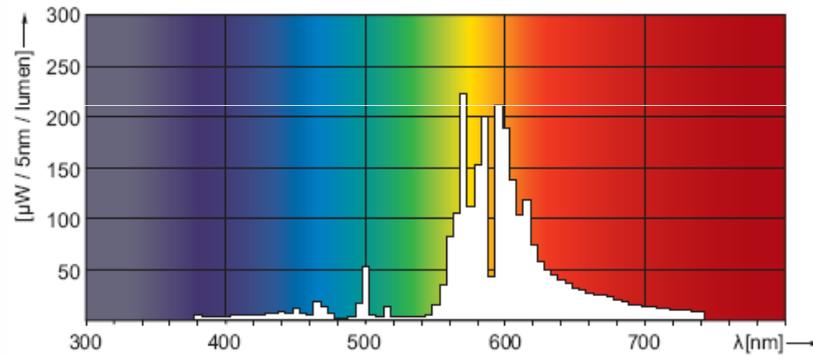
Tipologia	Flusso luminoso [lm]	Efficienza luminosa [lm/W]	Temperatura di colore [K]	Indice di resa cromatica, Ra	Potenza [W]	Vita media [h]
Fluorescenti lineari	200 – 6100	< 100	2700 – 6500	98	4 – 80	6000 – 10000
Ioduri metallici	5700 – 220000	< 100	3000 – 5500	65 – 92	35 – 2000	8000 – 12000
Ioduri metallici (con bruciatore ceramico)	3300 – 14200	< 95	3000 – 4200	95	20 – 400	6000 – 12000
Vapori di sodio alta pressione	1800 – 32000	< 150	2000 – 2150	25 – 80	70 – 1000	10000 – 30000
LED	100 – 800	< 130	2700 – 6500	85 – 95	1 – 6	50000



SORGENTI LUMINOSE

distribuzione spettrale di sorgenti a scarica

vapori di sodio ad alta pressione (SAP)



ioduri metallici (HIT)

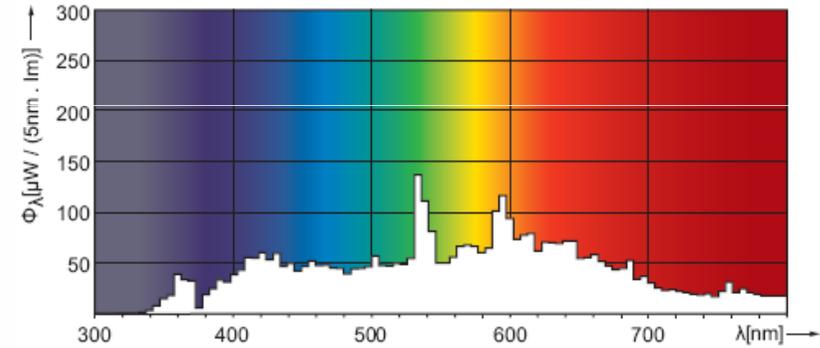
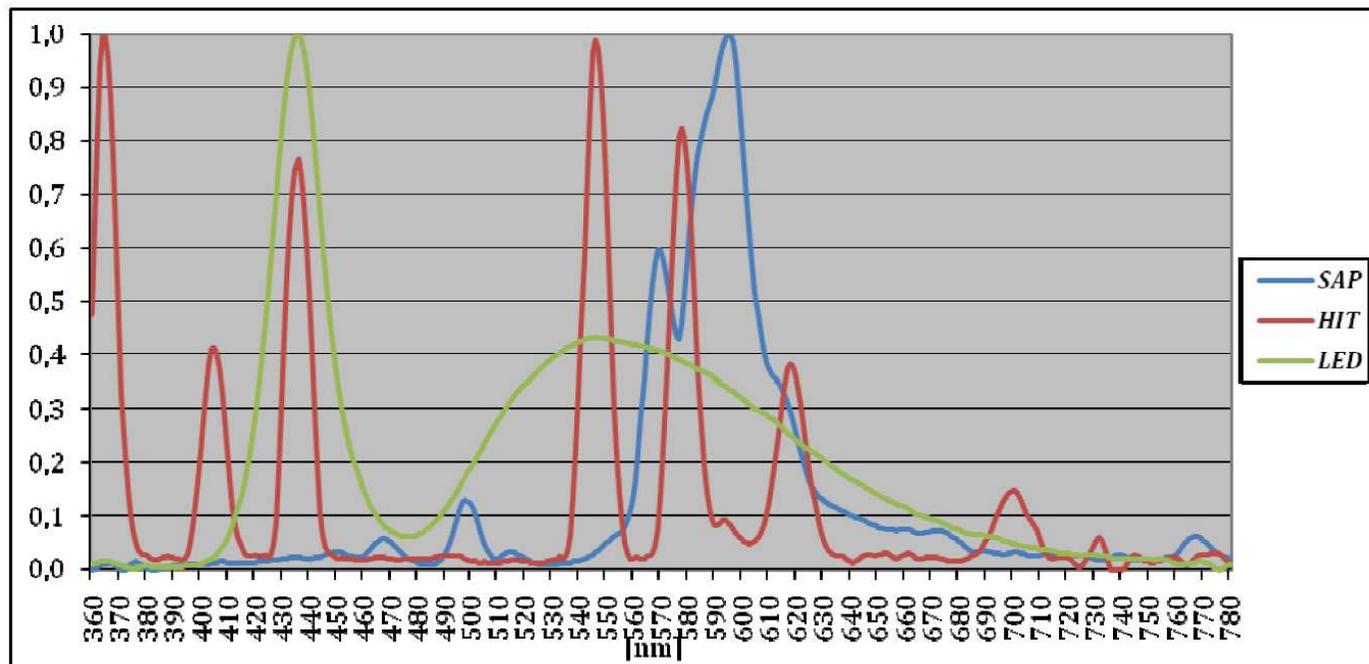


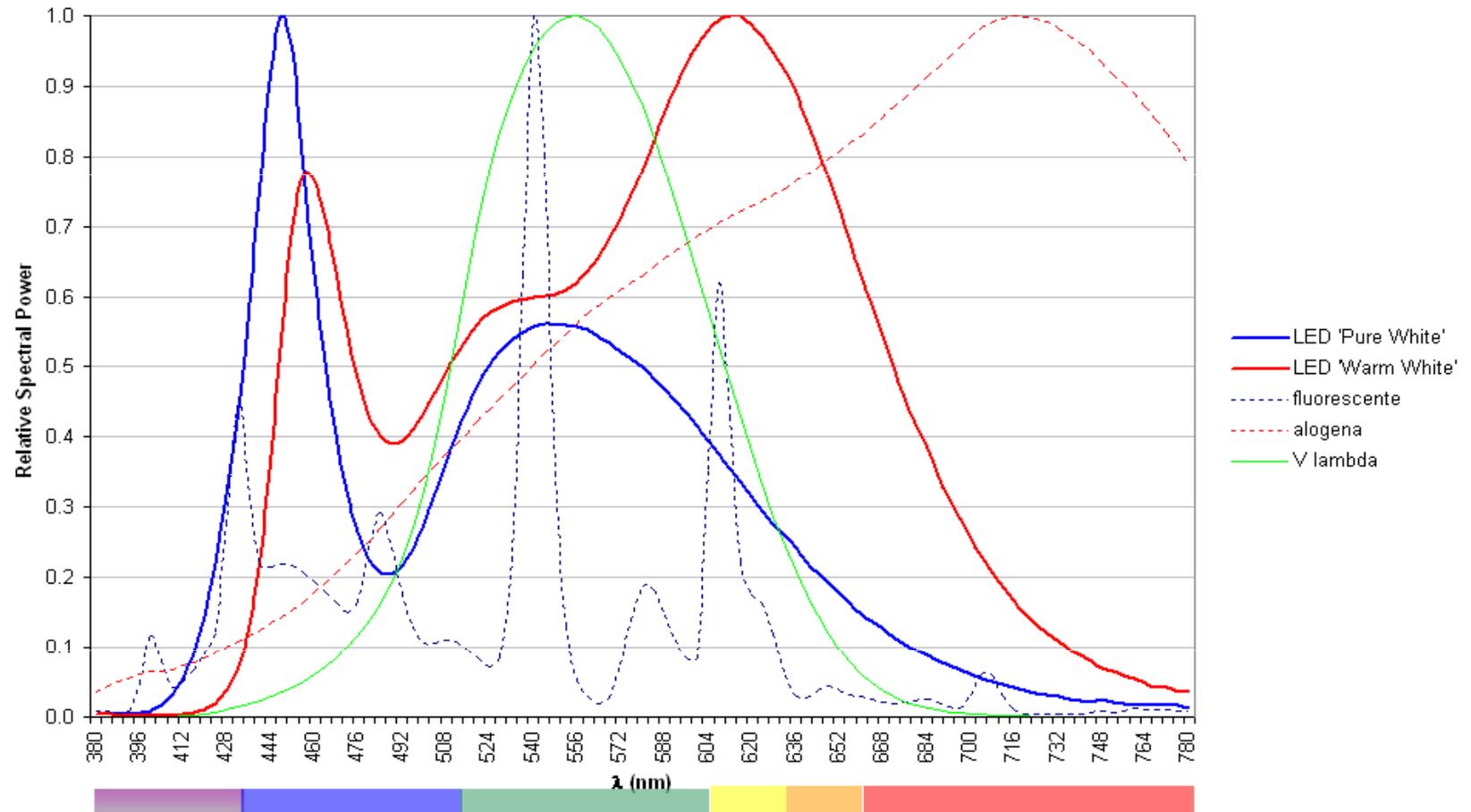
Grafico con confronto spettro SAP/HIT/LED





SORGENTI LUMINOSE

distribuzione spettrale di LED, confronto con sorgenti tradizionali



1. Pure White (W42180)

1-1 Electro-Optical characteristics at $I_f=350\text{mA}$, $T_A=25^\circ\text{C}$

Parameter	Symbol	Value			Unit
		Min	Typ	Max	
Luminous Flux ^[1]	T rank	70	80	91	lm
	U rank	91	100	-	lm
Correlated Color Temperature ^[3]	CCT	-	6300	-	K
CRI	R_a	-	75	-	-

2. Warm White (N42180)

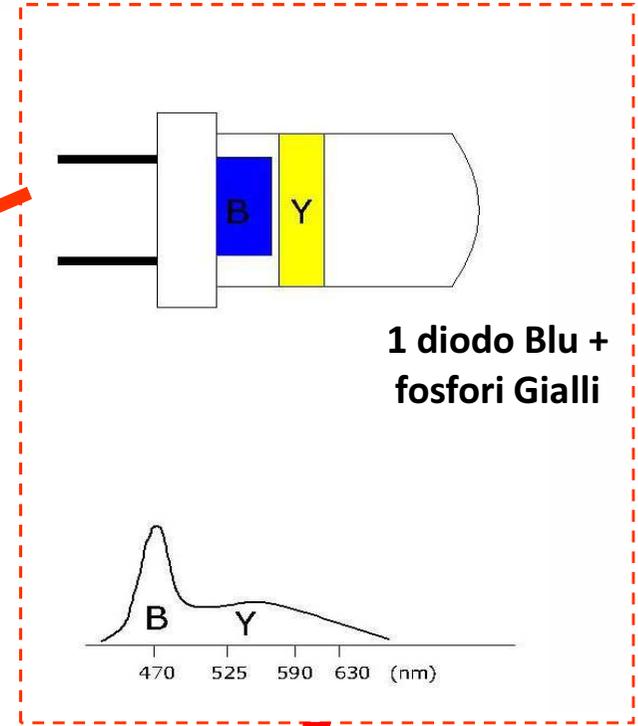
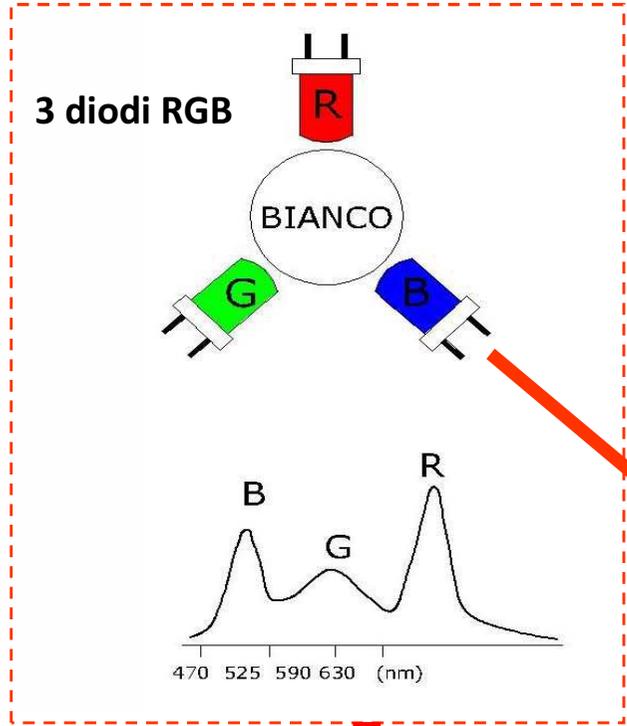
2-1 Electro-Optical characteristics at $I_f=350\text{mA}$, $T_A=25^\circ\text{C}$

Parameter	Symbol	Value			Unit
		Min	Typ	Max	
Luminous Flux ^[1]	Φ_v ^[2]	-	66	-	lm
Correlated Color Temperature ^[3]	CCT	-	3000	-	K
CRI	R_a	-	93	-	-



SORGENTI LUMINOSE

LED a luce bianca



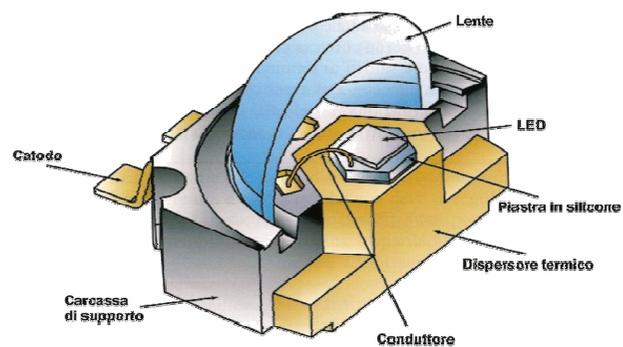
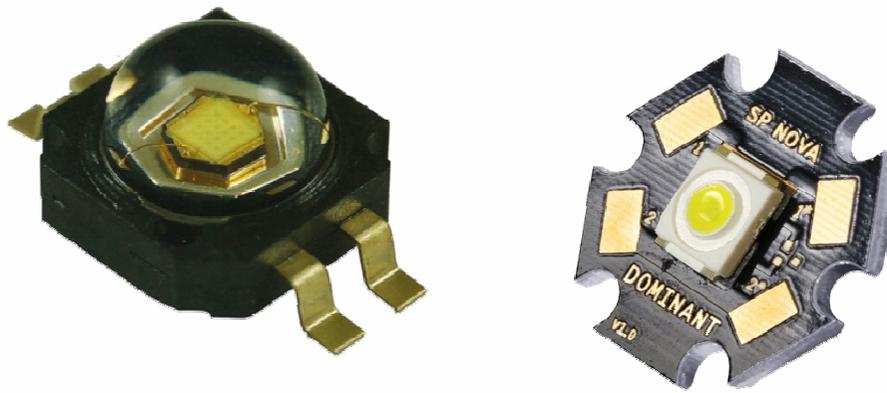


SORGENTI LUMINOSE

Innovazione di prodotto

Power LED

Ultima generazione di LED. Diodo di potenza uguale o superiore a 1W (LED Monochip).



LIGHTING ENGINE

LED Multichip, moduli LED





SORGENTI LUMINOSE

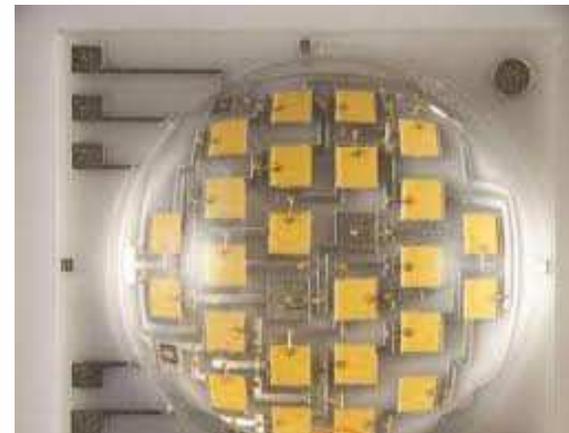
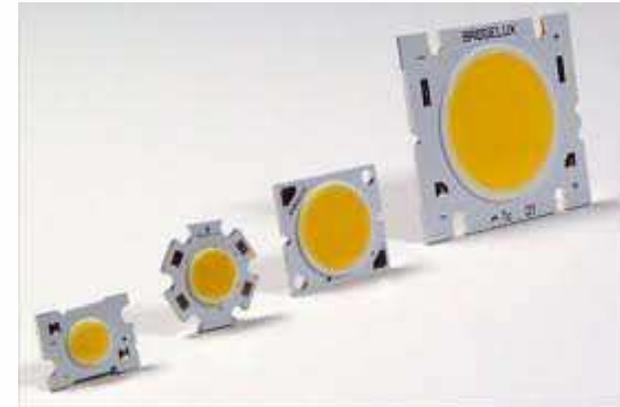
Innovazione di prodotto

Vantaggi delle sorgenti LED

- accensione immediata
- possibilità di regolazione del flusso (in funzione degli orari)
- colori e bianco a diverse temperature di colore
- elevata resa cromatica
- elevata durata, consente di ridurre al minimo gli interventi di manutenzione
- riduzione dei consumi energetici e dei problemi di smaltimento
- diminuzione della quantità di materiale utilizzato per la produzione (riduzione del peso, agevolazione nell'approvvigionamento, stoccaggio e trasporto)
- ridotta emissione di raggi UV e IR

Svantaggi delle sorgenti LED

- fascio concentrato di luce ad elevata intensità
- fenomeni di abbagliamento
- elevati costi iniziali di installazione





APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE

Tipologie in funzione della zona della stazione

Modular HELLA LED technology for many applications

OFFICE

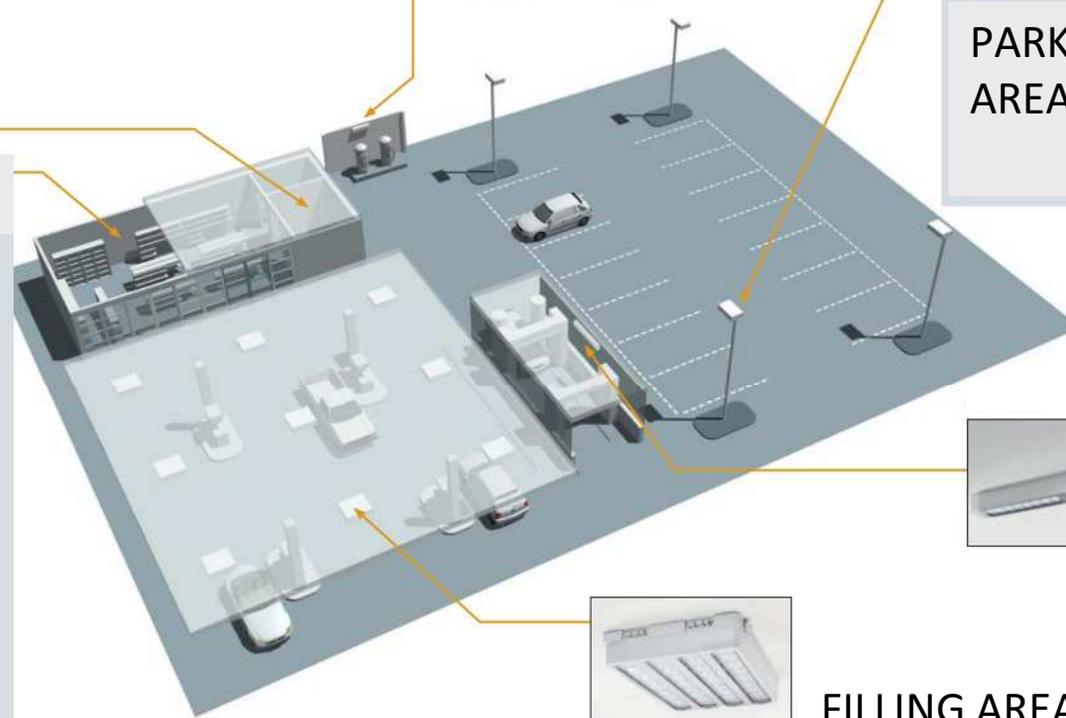


SERVICE AREA



PARKING AND DRIVEWAY AREAS

SHOP AREA



CAR WASHES

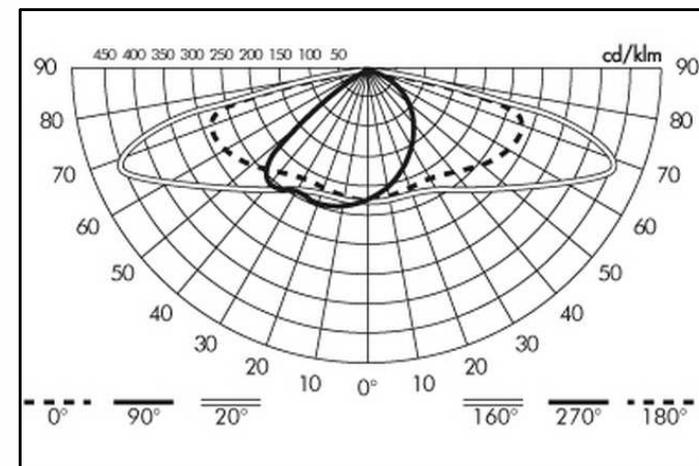
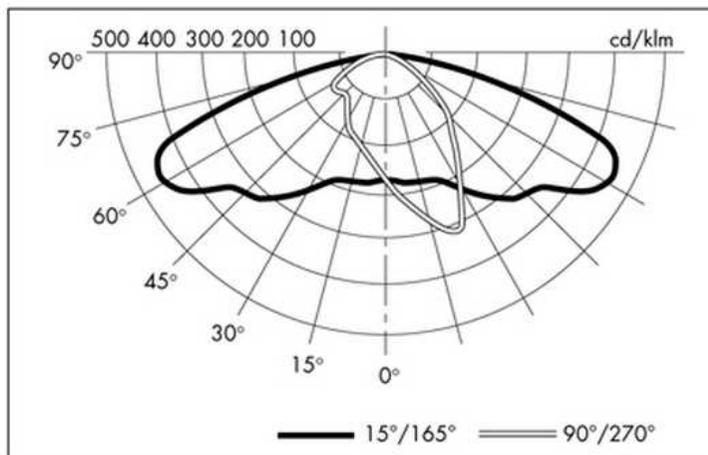


FILLING AREA



APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE

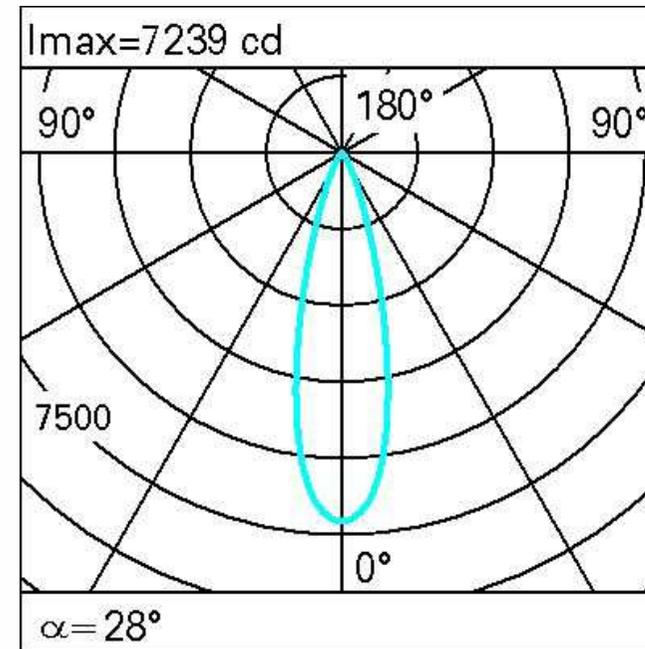
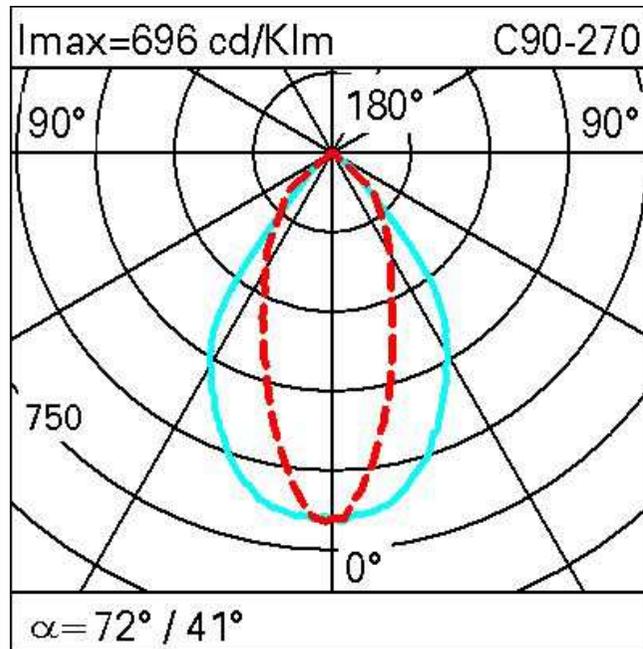
Tipologie: STRADALE (HIT / LED)





APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE

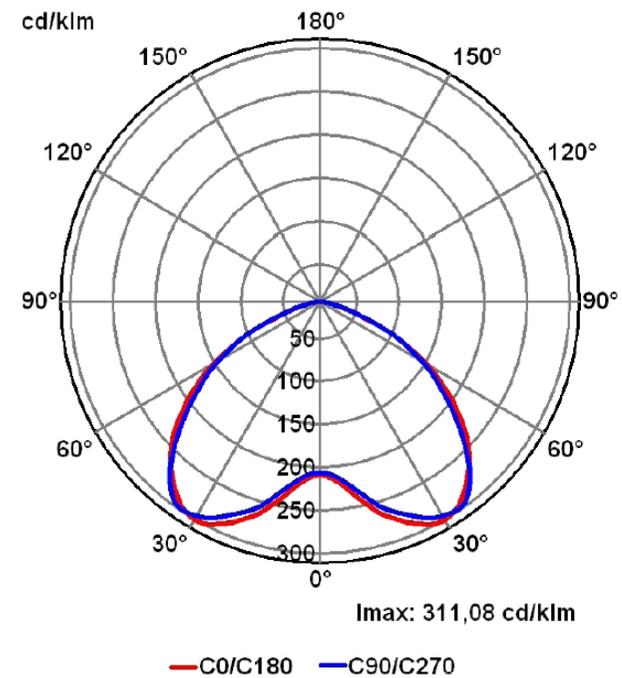
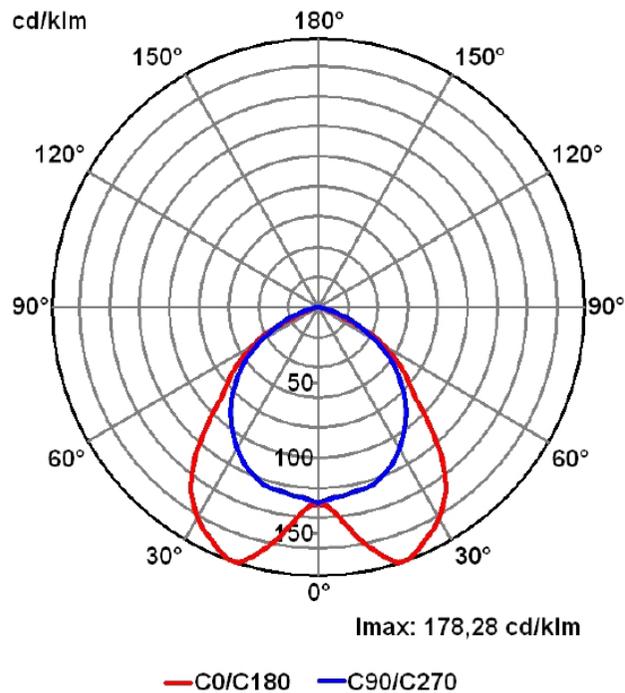
Tipologie: PROIETTORI (HIT / LED)





APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE

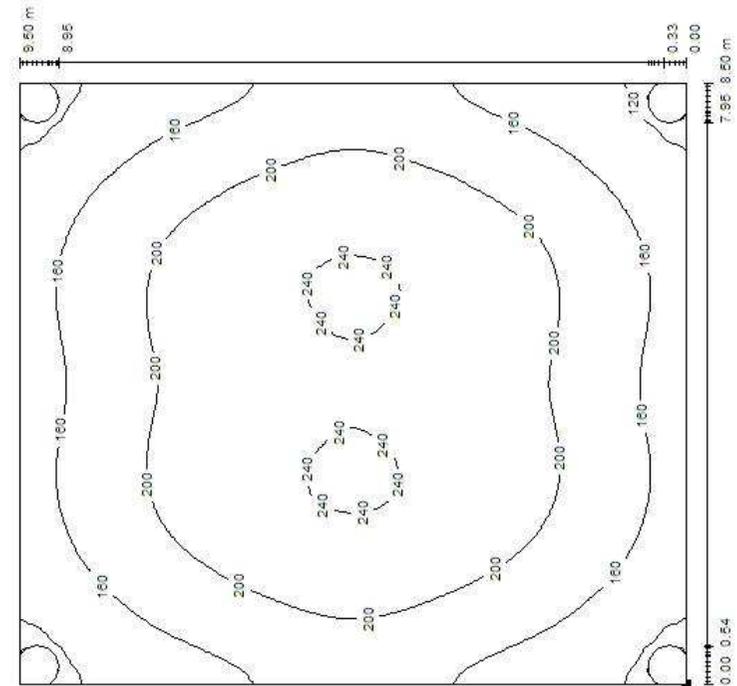
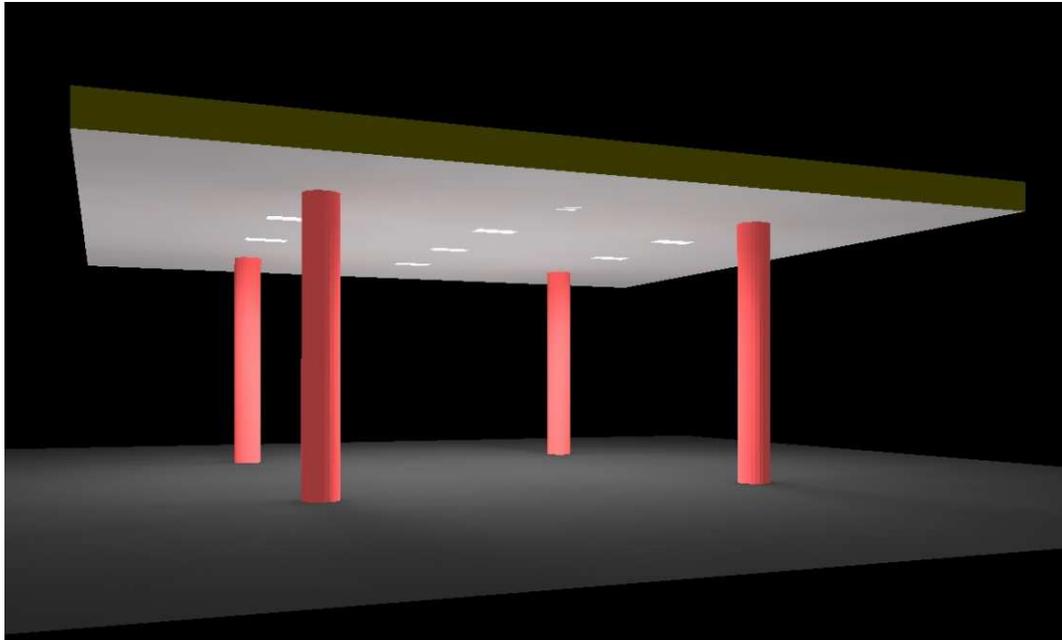
Tipologie: INCASSATO (FL / LED)





CONFRONTO ENERGETICO ECONOMICO

Area di rifornimento, 80 m²; Em ≥ 150 lx; U ≥ 0,40



Tipologia sorgente	Vita media [h]	Potenza installata complessiva [W]	n. apparecchi	Costo [€]
Fluorescente lineare	10000	1320	8	1960,00
Ioduri metallici	12000	1250	5	915,00
LED	50000	616	8	6160,00



grazie per l'attenzione!

Chiara Aghemo

Dipartimento Energia - Politecnico di Torino

chiara.aghemo@polito.it

www.polito.it/tebe



3



**EFFICIENZA ENERGETICA NELLE STAZIONI DI SERVIZIO,
UNA SCELTA NECESSARIA PER IL FUTURO**

Presentazione del progetto

Ing. Laura Rietto

Archigia s.r.l.

inglaurarietto@gmail.com

Inquadramento



Consumi a confronto

RICERCA DEI DATI DISPONIBILI



STIME DEI CONSUMI DISAGGREGATI

Analisi dei consumi

ANALISI DOCUMENTI REPERIBILI:

- Bollette energia elettrica
- Progetti

RILIEVI IN LOCO:

- Dimensionali
- Potenza installata

INDAGINE CONOSCITIVA:

- Tempi funzionamento

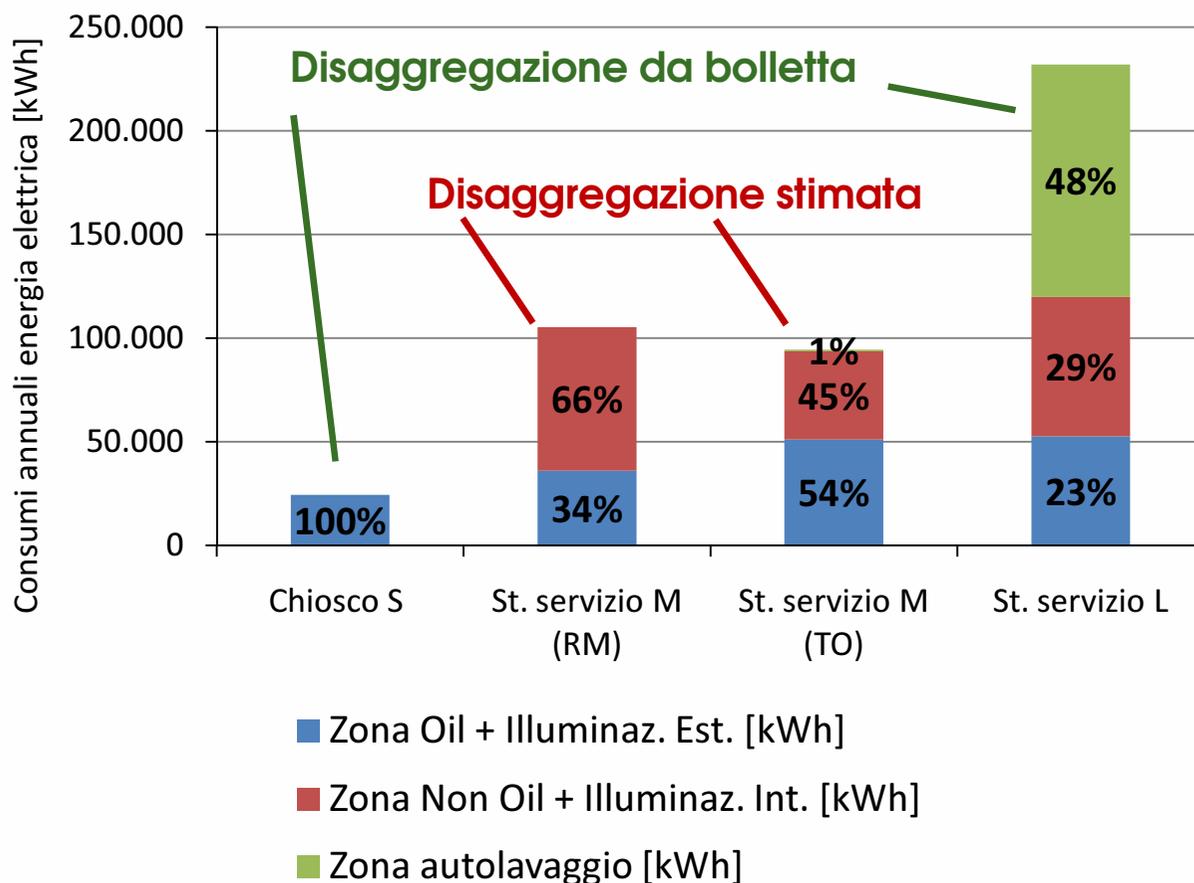
Inquadramento



Consumi a confronto

ANALISI CONSUMI DISAGGREGATI

Confronto consumi energia elettrica di 4 stazioni di rifornimento carburante con ipotesi disaggregazione consumi [kWh]



DATI DIMENSIONALI

Numero erogatori

- Chiosco S: 2
- Staz. di servizio M (RM): 4
- Staz. di servizio M (TO): 4
- Staz. di servizio L: 6

Dimensione bar e shop:

- Chiosco S: 5 m²
- Staz. di servizio M (RM): 200 m²
- Staz. di servizio M (TO): 135 m²
- Staz. di servizio L: 300 m²

Dimensione/presenza autolavaggio:

- Chiosco S: no
- Staz. di servizio M (RM): 2 self
- Staz. di servizio M (TO): 1 tunnel
- Staz. di servizio L: 10 self + 2 tunnel

Inquadramento



Consumi a confronto

LA STAZIONE DI SERVIZIO “M”

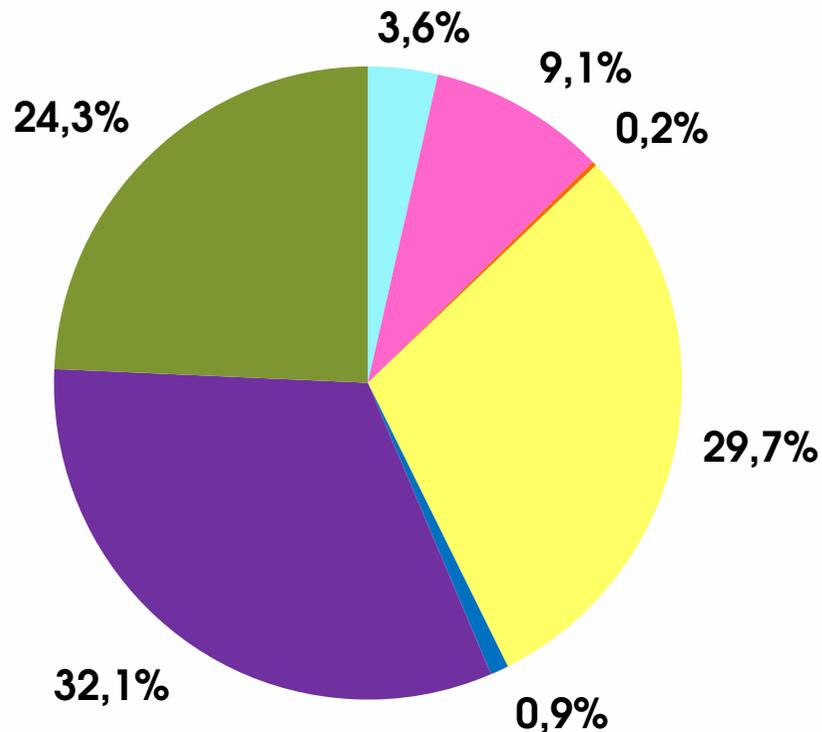
	TO	RM
Numero di erogatori	4	4
Superficie edificio annesso per attività non oil	135 m ²	200 m ²
Autolavaggio	1 tunnel	2 self
Vettore energetico	Tutto elettrico	Tutto elettrico

Inquadramento

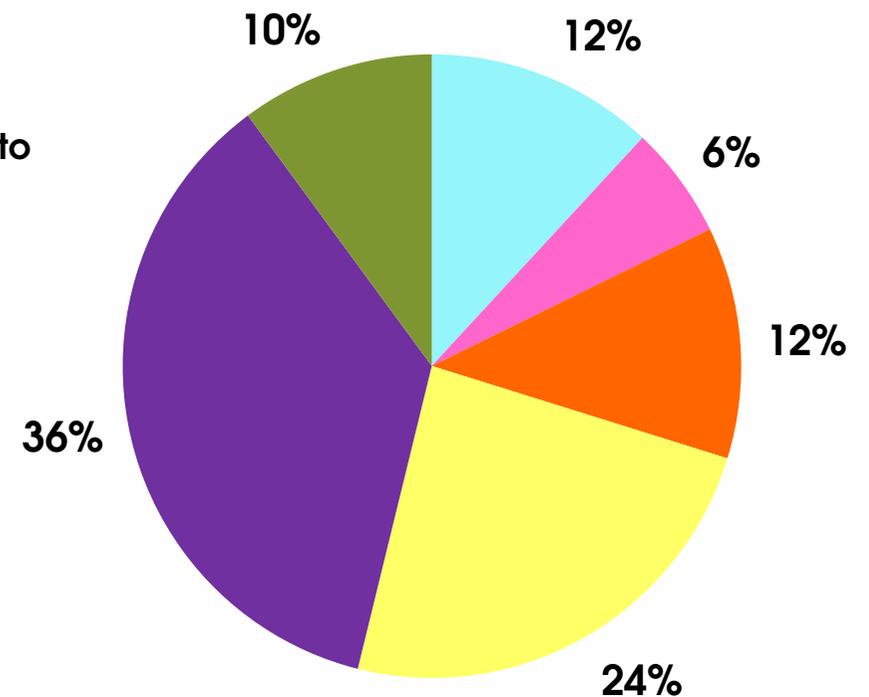


Consumi a confronto

Stazione di servizio M (TO)
(94.1 MWh/anno stimati vs 94,4 MWh da bollette)
Stima disaggregazione consumi (%)



Stazione di servizio M (RM)
(91 MWh/anno stimati vs 105 MWh da bollette)
Stima disaggregazione consumi (%)



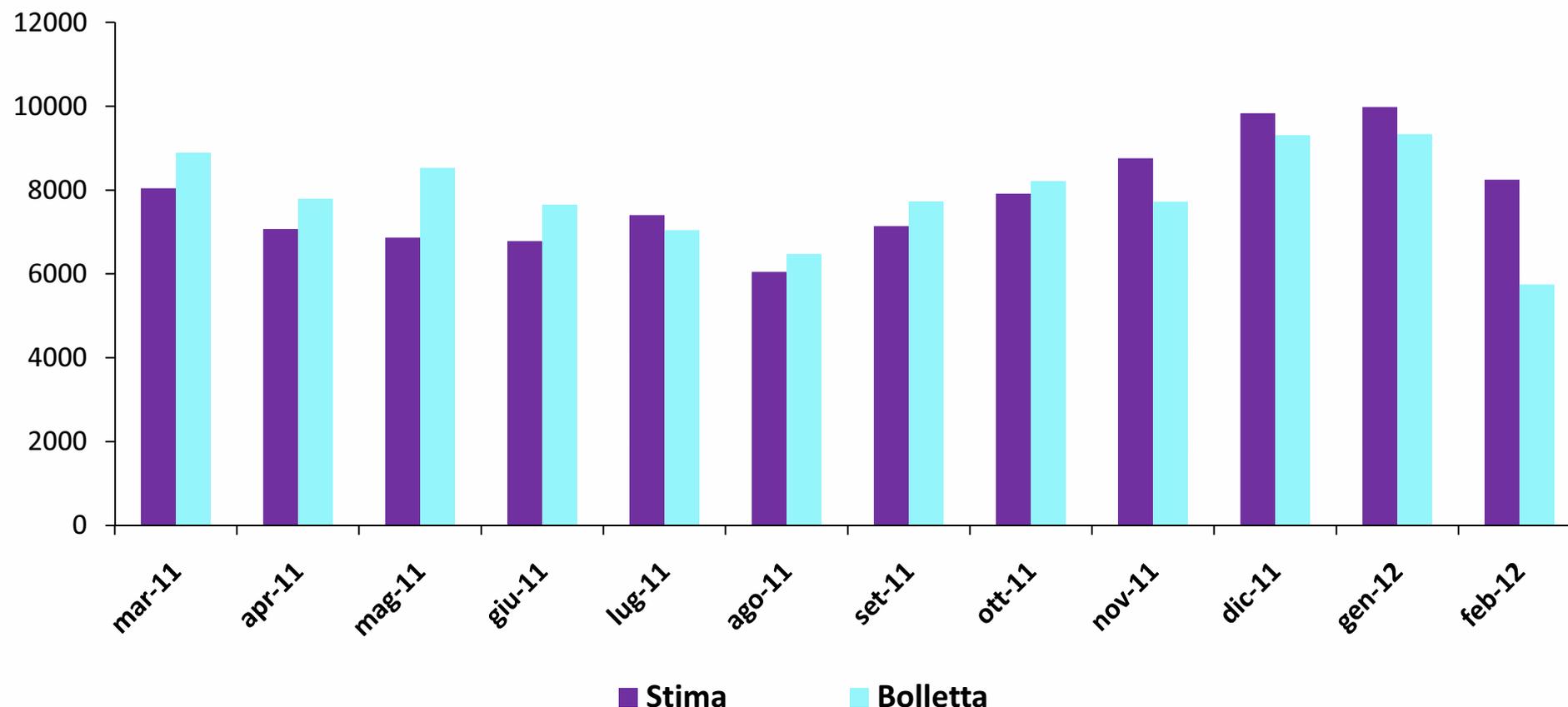
Nota: Le bollette di queste stazioni di servizio sono uniche, quindi i consumi sono stati stimati rilevando le potenze degli apparecchi presenti e ipotizzandone i tempi di funzionamento basandosi sulle dichiarazioni del gestore

Focus stazione servizio M (TO)



Quadro consumi energetici

Consumi energia elettrica: bolletta vs stima (kWh)



La stima dei consumi varia da un minimo pari a -19% nel mese di maggio ad un massimo pari a +43% di febbraio 2012: si fa notare che a febbraio è cambiato il gestore e vi sono stati alcuni giorni di chiusura quindi i dati della bolletta sono anomali

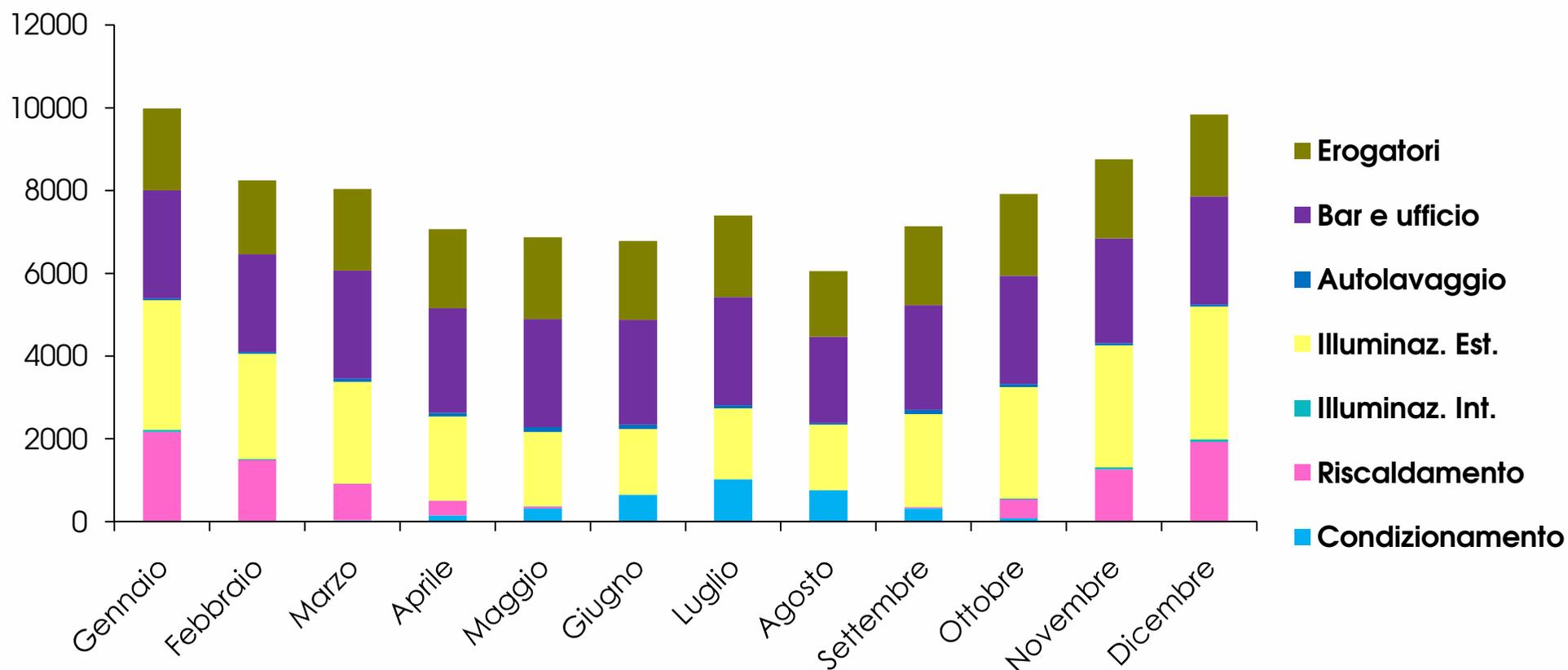
Focus stazione servizio M (TO)



Quadro consumi energetici

CONSUMI DISAGGREGATI PER CATEGORIA DI CONSUMO

Riassunto consumi elettrici: stima stato di fatto (kWh)

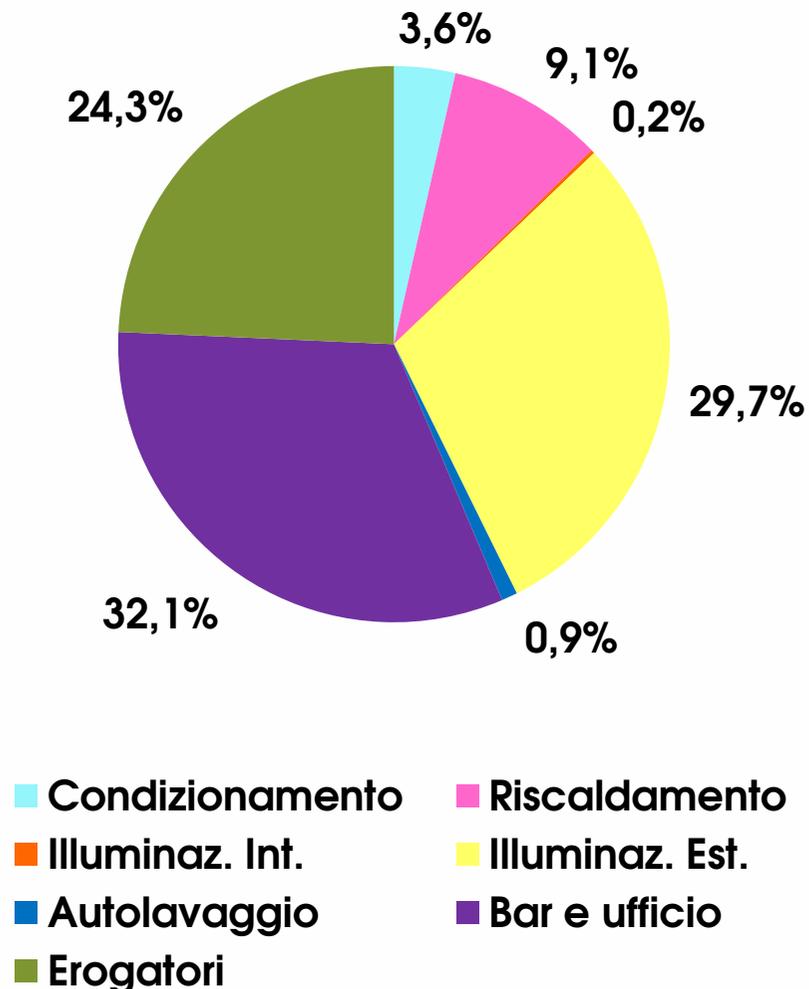


Focus stazione servizio M (TO)



Contenimento dei consumi

TO Medium (94.089 kWh/anno stimati)
- Stima disaggregazione consumi (%)



Interventi per il contenimento dei consumi:

1. **Migliorando efficienza involucro edilizio**
2. **Sostituzione lampade lampioni, plafoniere pensilina e faretti insegne con LED;**
3. **Sostituzione cella freezer, armadio frigo e macchina del caffè con apparecchiature più efficienti.**

Interventi per il soddisfacimento del fabbisogno di energia residuo con fonti rinnovabili mediante:

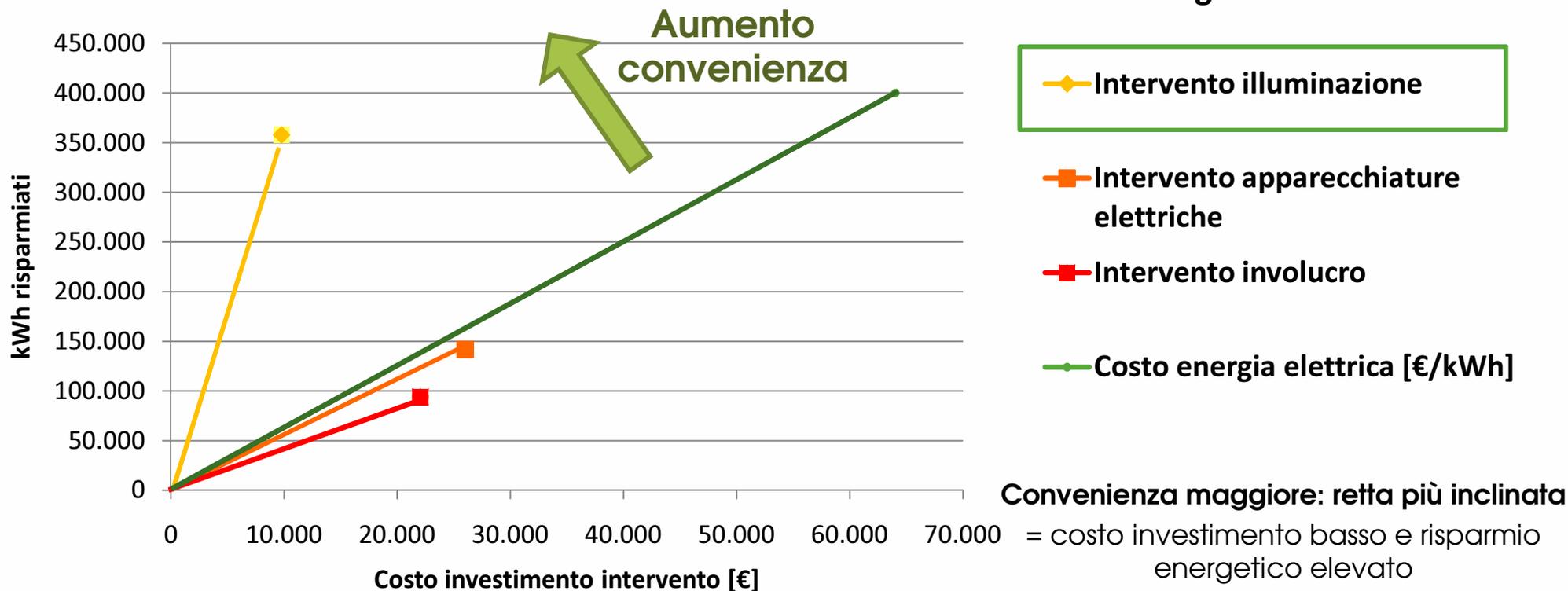
- Alternativa 1: **impianto fotovoltaico** con pannelli orizzontali sulla superficie della pensilina per un totale di **24 kWp** installati;
- Alternativa 2: **impianto fotovoltaico** con pannelli orizzontali sulla superficie della pensilina per un totale di **19,8 kWp** installati;

Focus stazione servizio M (TO)



Contenimento dei consumi

Analisi convenienza interventi contenimento consumi energetici



Intervento	Costo investimento	Energia risparmiata/anno	Risparmio annuo	Energia risparmiata 20 anni
Intervento illuminazione	9.777 €	17.890 kWh	2.862 €	357.808 kWh
Sostituz. apparecchi	26.000 €	7.094 kWh	1.135 €	141.884 kWh
Intervento involucro	22.000 €	4.704 kWh	752 €	94.088 kWh

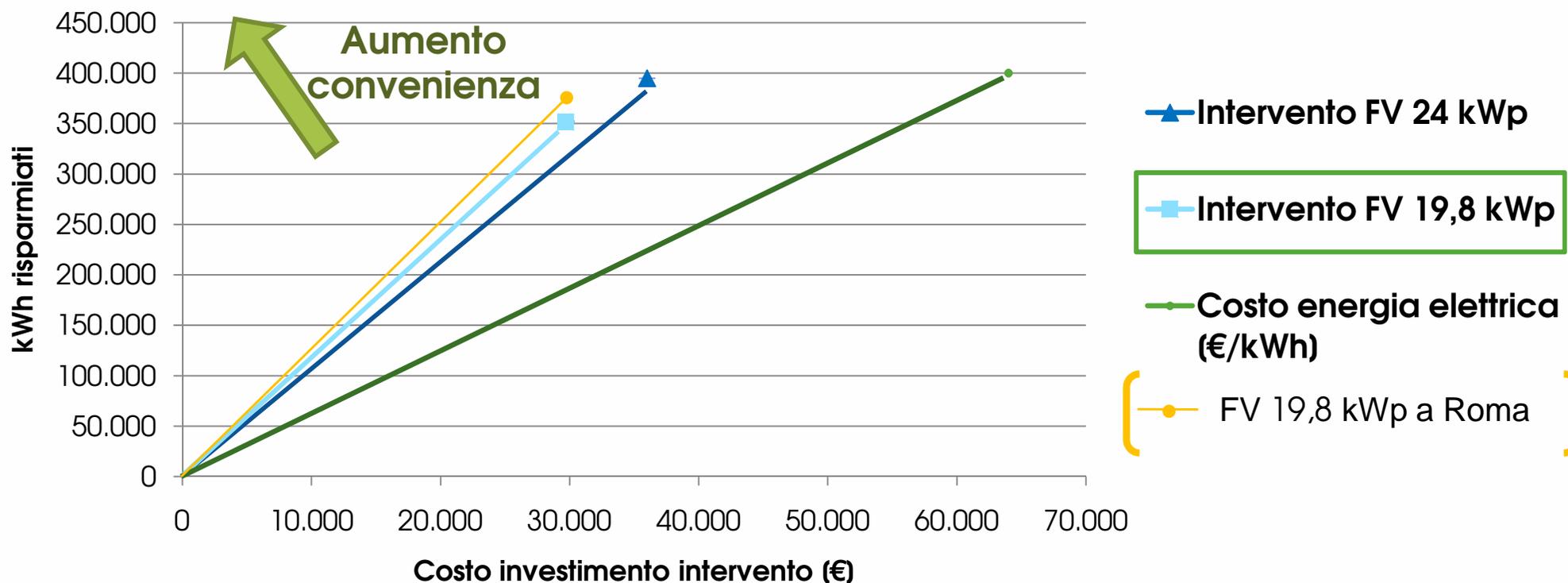
Ipotesi costo energia elettrica acquistata = 0,16 €/kWh (IVA esclusa)

Focus stazione servizio M (TO)



Produzione di energia da fonti rinnovabili

Analisi convenienza interventi impianti a fonti rinnovabili



Intervento	Costo investimento	Energia autoconsumata/anno	Risparmio annuo	Energia venduta/anno	Valore energia venduta/anno
Impianto FV 19,8 kWp	29.700 €	17.567 kWh	2.811 €	2.534 kWh	258 € *
Impianto FV 24 kWp	36.000 €	19.751 kWh	3.160 €	4.127 kWh	429 € **

Ipotesi costo energia elettrica acquistata = 0,16 €/kWh (IVA esclusa)

*Energia venduta a 0,102 €/kWh in ritiro dedicato, minimo garantito 2012 (in scambio sul posto varrebbe 0,092 €/kWh)

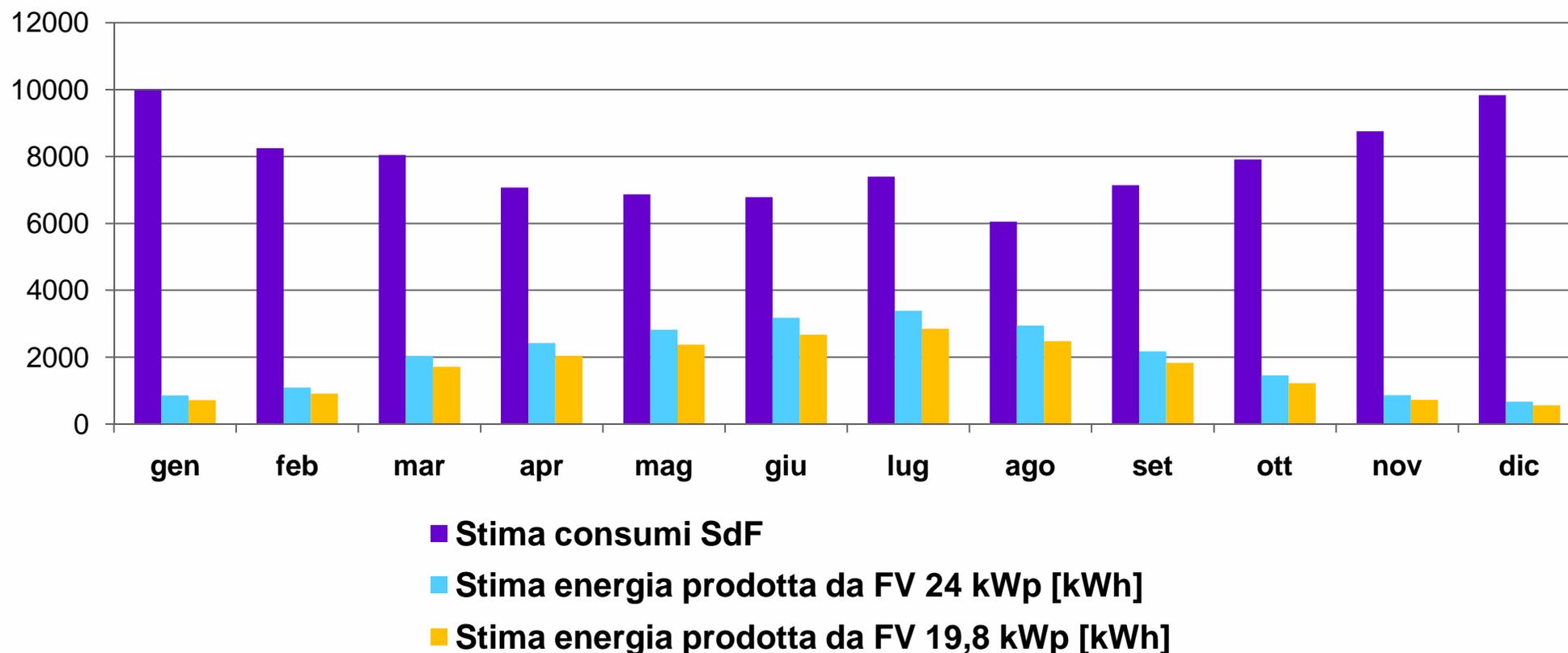
**Energia venduta a 0,103 €/kWh in scambio sul posto (in ritiro dedicato varrebbe 0,0924 €/kWh, minimo garantito 2012)

Focus stazione servizio M (TO)



Produzione di energia da fonti rinnovabili

Analisi copertura fabbisogno da impianto FV



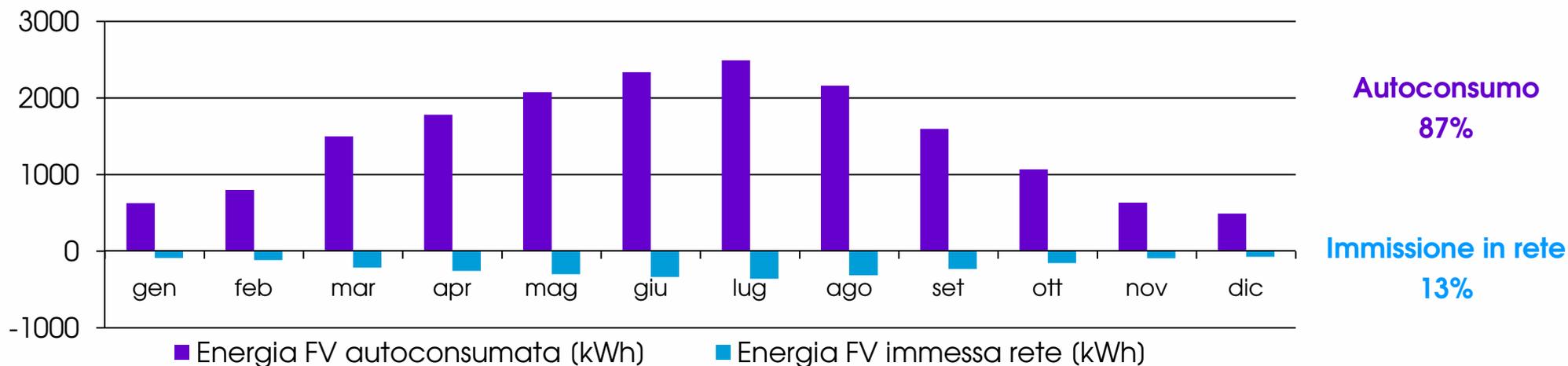
	Produzione energia annuale	Quota autoconsumo	Quota immessa in rete
Impianto FV 19,8 kWp	20.101 kWh	87%	13%
Impianto FV 24 kWp	23.878 kWh	83%	17%

Focus stazione servizio M (TO)

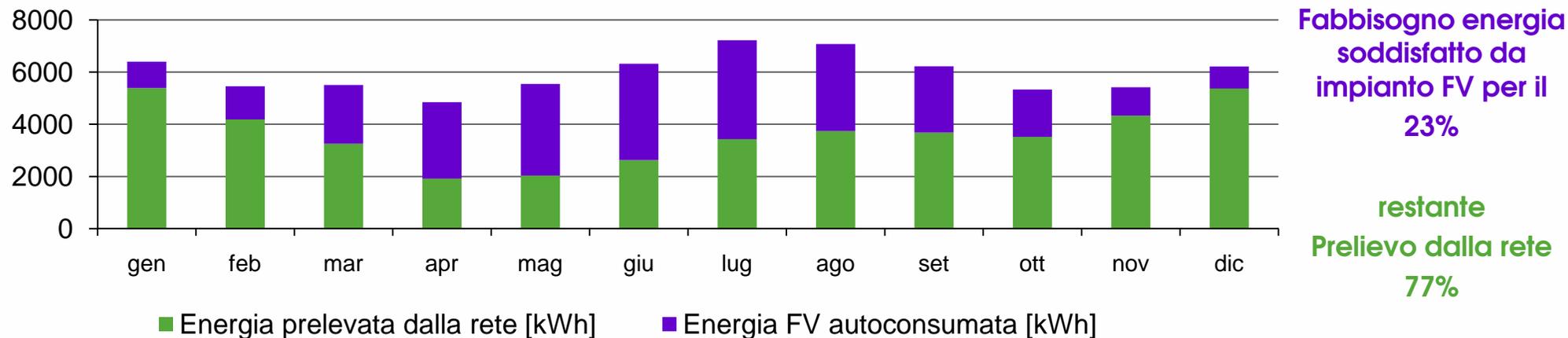


Produzione di energia da fonti rinnovabili

Impianto FV 19,8 kWp: energia autoconsumata vs immessa in rete (kWh)



Soddisfacimento fabbisogno energia con impianto FV 19,8 kWp, dopo intervento su illuminazione [kWh]

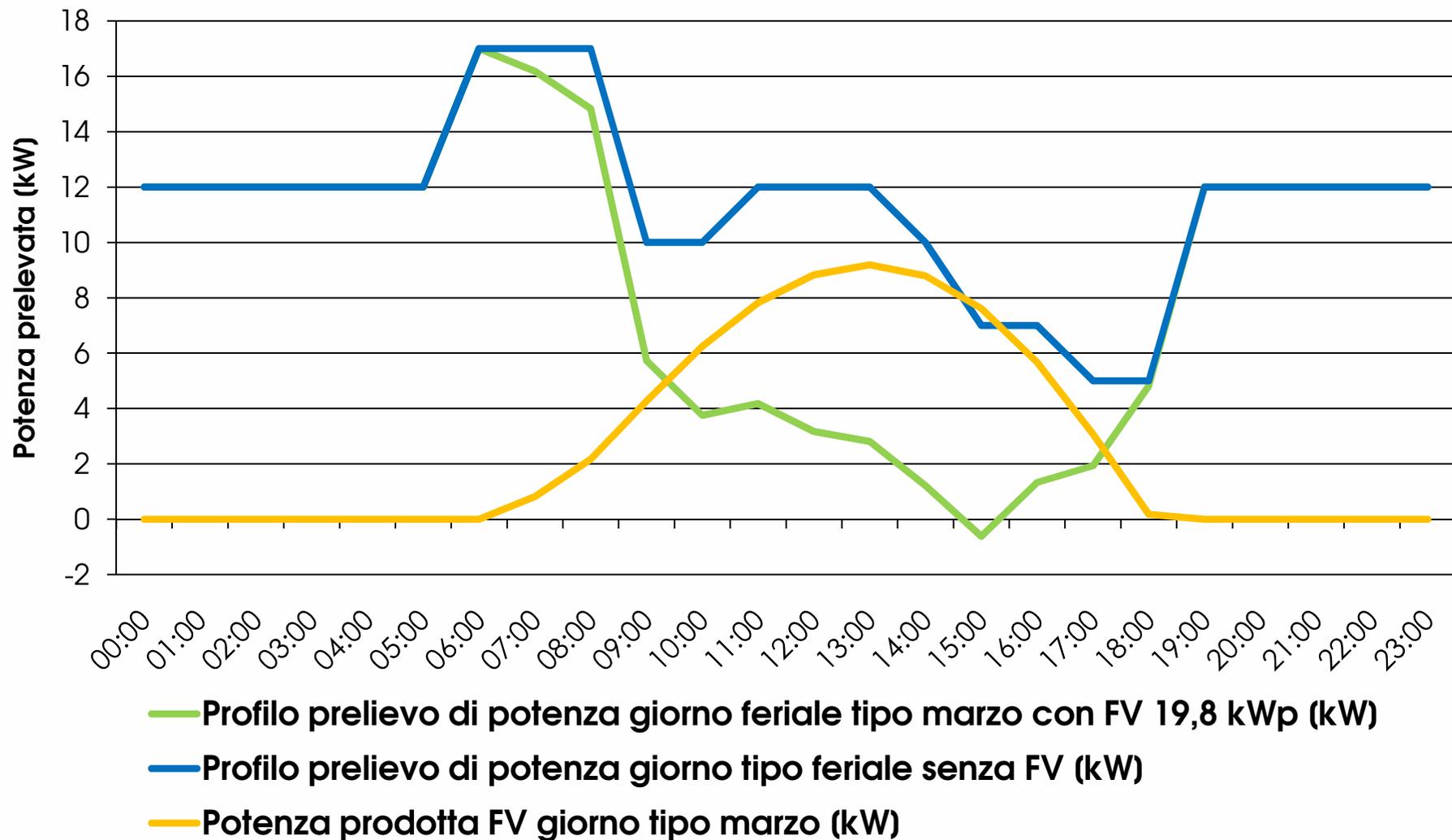


Focus stazione servizio M (TO)



Produzione di energia da fonti rinnovabili

Profilo di prelievo: studio giorno feriale tipo nel mese di marzo
con stima autoconsumo (kW)

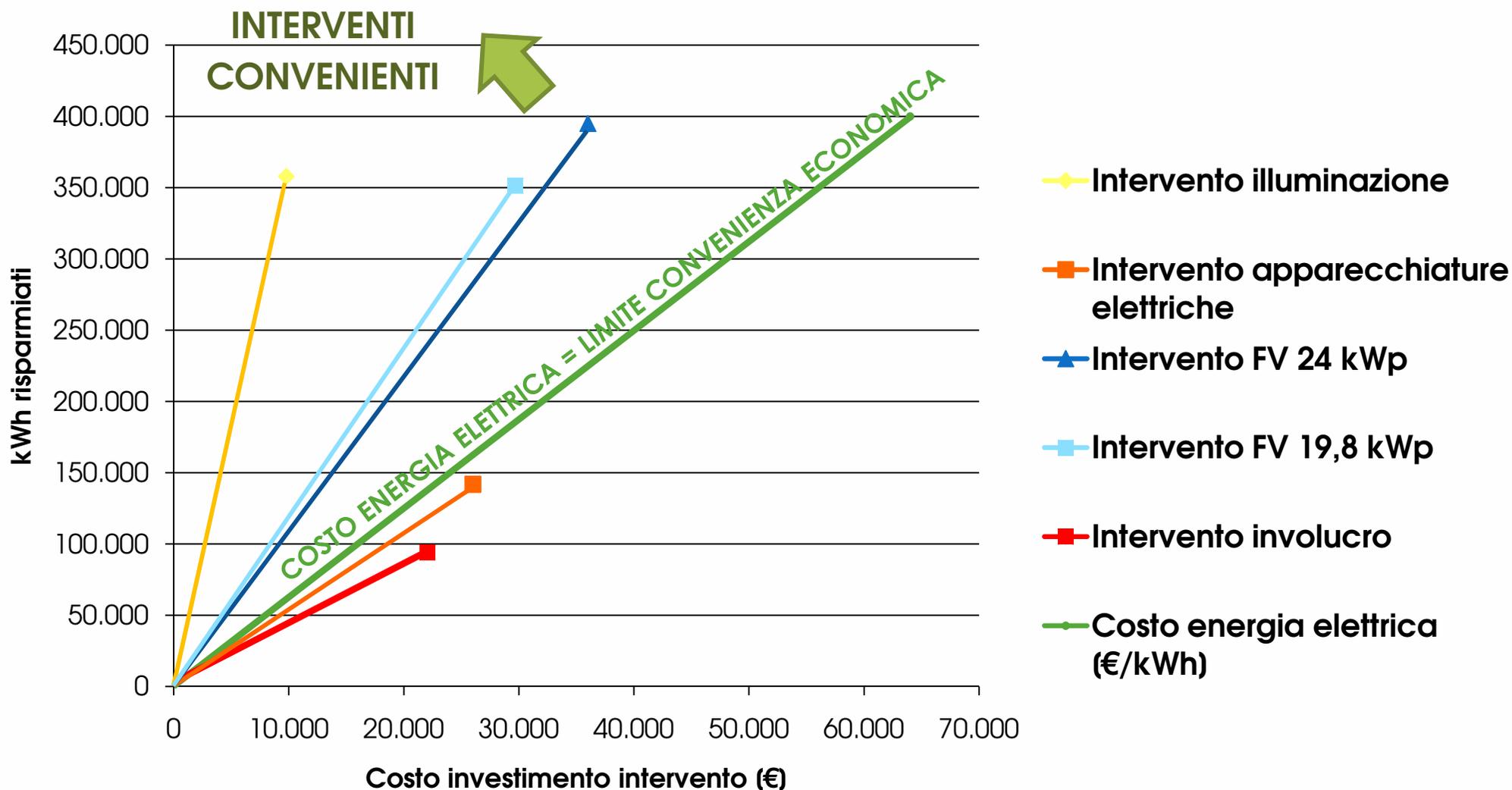


Focus stazione servizio M (TO)



Produzione di energia da fonti rinnovabili

Analisi convenienza interventi efficientamento

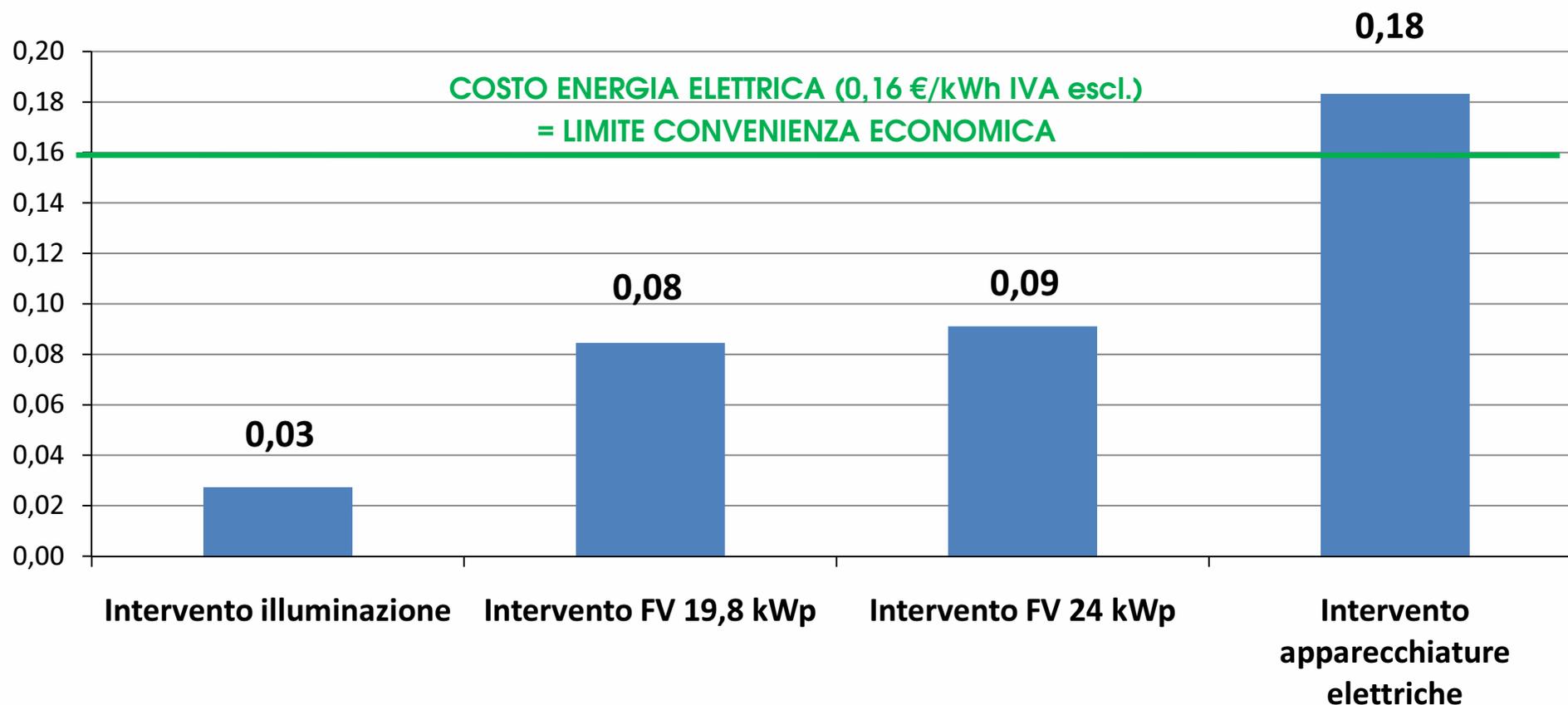


Convenienza maggiore: retta più inclinata = costo investimento basso e risparmio energetico elevato

Focus stazione servizio M (TO)



Analisi indice convenienza economica interventi [€/kWh]

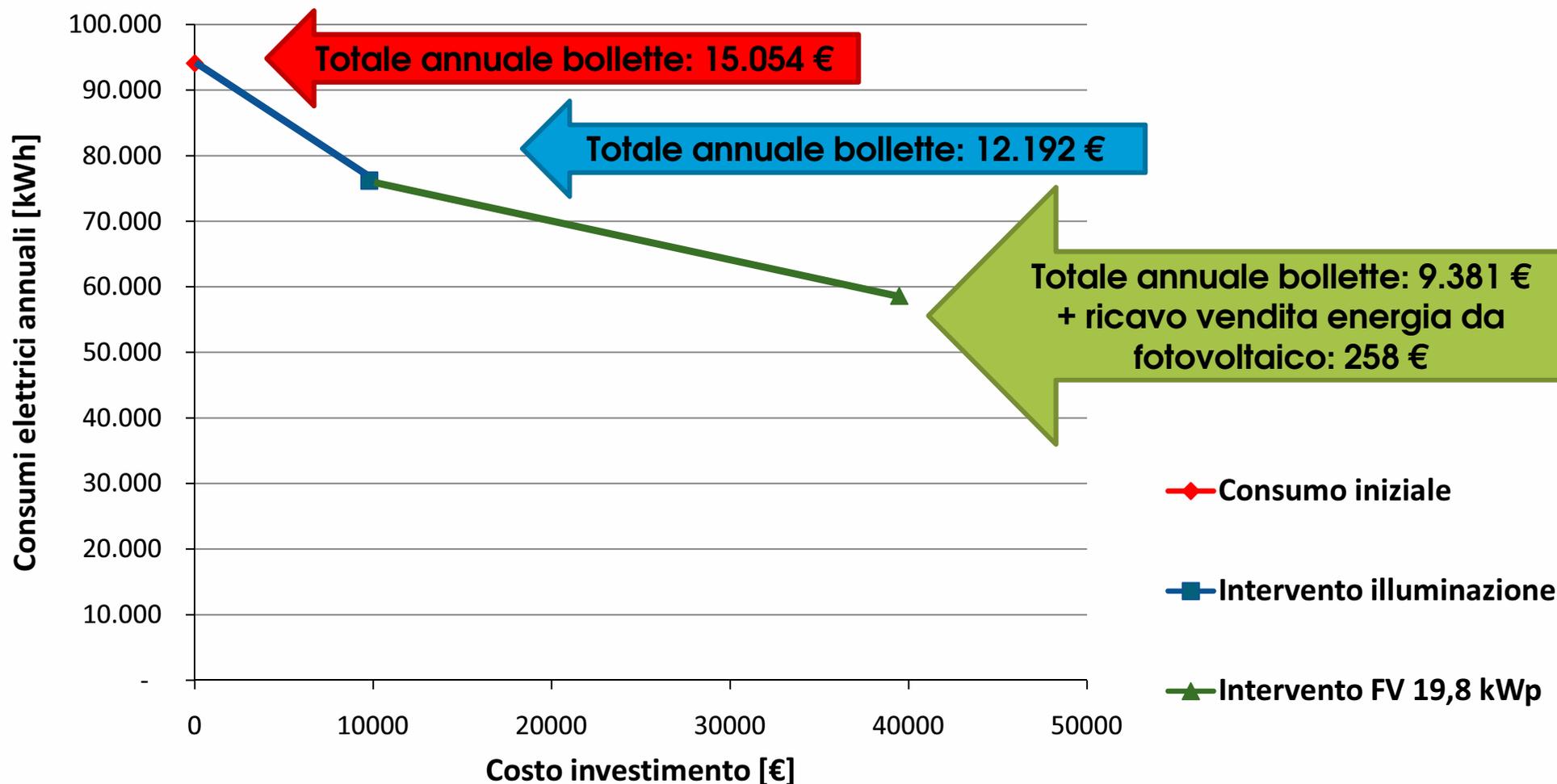


Convenienza maggiore: indice più basso
Attuazione degli interventi in ordine di convenienza economica

Focus stazione servizio M (TO)



Serie ottimale attuazione interventi efficientamento: riduzione consumi energetici vs costo investimento

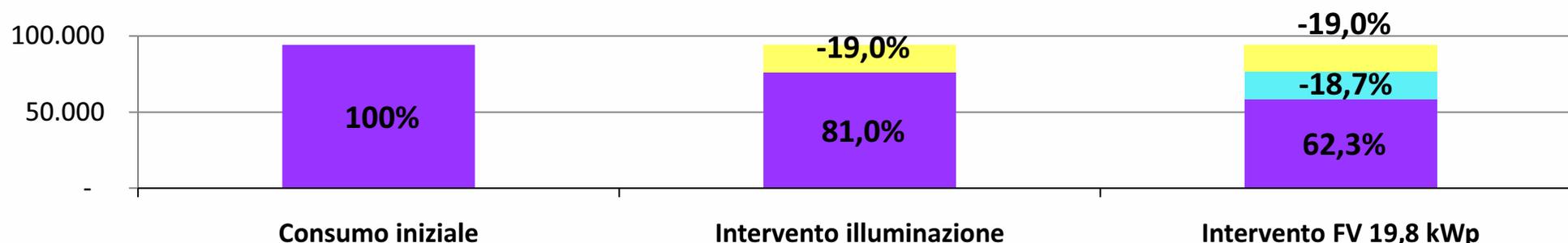


Riduzione dei consumi in seguito all'attuazione degli interventi di efficientamento energetico
(Valori riferiti al flusso di cassa del primo anno)

Focus stazione servizio M (TO)

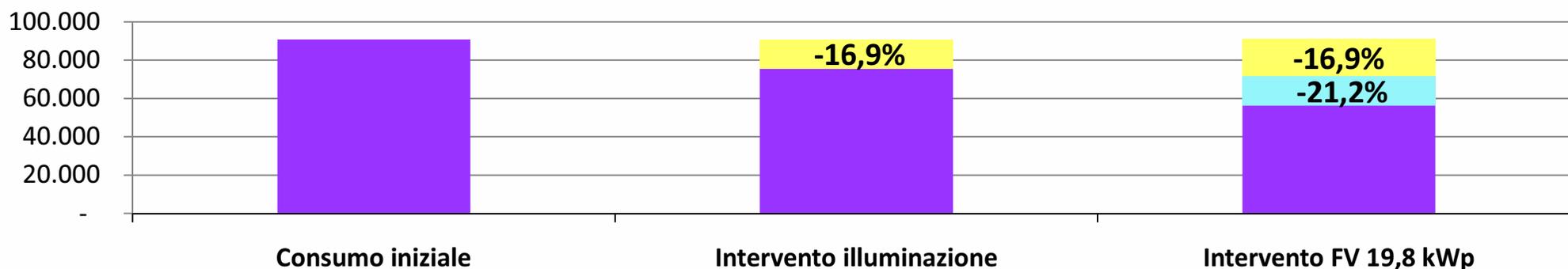


Stazione di servizio M (TO) - Serie ottimale attuazione interventi efficientamento per la riduzione dei consumi [kWh]



I consumi iniziali possono essere ridotti del 19% intervenendo sull'illuminazione e di un ulteriore 18,7% installando un impianto FV da 19,8 kWp e considerando che circa l'87% dell'energia prodotta viene autoconsumata

Stazione di servizio M (RM) - Serie ottimale attuazione interventi efficientamento per la riduzione dei consumi [kWh]

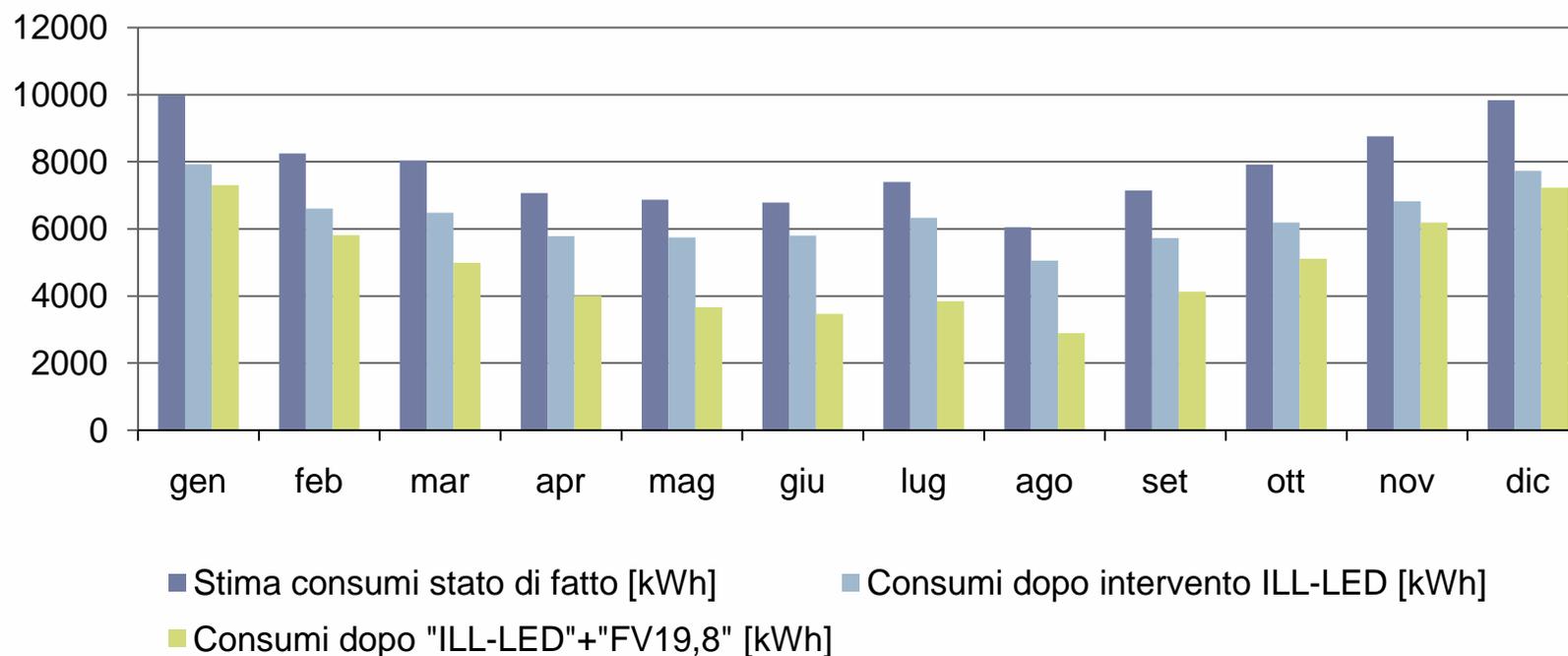


I consumi iniziali possono essere ridotti del 16,9% intervenendo sull'illuminazione e di un ulteriore 21,2% installando un impianto FV da 20 kWp e considerando che circa l'88% dell'energia prodotta verrebbe autoconsumata

Focus stazione servizio M (TO)



**Riduzione dei consumi in seguito agli interventi di efficientamento:
distribuzione mensile [kWh]**



Riduzione consumi	
gen	-27%
feb	-30%
mar	-38%
apr	-43%
mag	-47%
giu	-49%
lug	-48%
ago	-52%
set	-42%
ott	-35%
nov	-29%
dic	-26%

Consumi energetici

Costo consumi energetici in bolletta

	kWh/anno	kWh medi/mensili	€/anno	€ medi/mese
Stimati stato di fatto	94.089	7.841	15.054	1.255
Stima dopo intervento "ILL-LED"	76.198	6.350	12.192	1.016
Stima dopo intervento "ILL-LED+FV19,8"	58.631	4.886	9.381	782

Risparmio annuo in bolletta dopo interventi pari a 5.673 € + ricavo vendita energia da fotovoltaico pari a 258 € (Tot 5931 €) (flusso di cassa riferito al primo anno)

Focus stazione servizio M (TO)



DATI ECONOMICI

	Costo investimento	Risparmio energia annuale	Valore risparmio medio annuale*	Tempo rientro costo iniziale
Intervento illuminazione LED	9.777 €	17.890 kWh	4.733 €	3,6 anni
Intervento apparecchiature ristorazione	26.000 €	7.094 kWh	1.877 €	19,2 anni
Intervento impianto FV 19,8 kWp	29.700 €	17.567 kWh	4.534 €	9,2 anni
Intervento impianto FV 24 kWp	36.000 €	19.751 kWh	5.204 €	9,6 anni
Intervento ILL-LED + FV 19,8 kWp	39.477 €	35.458 kWh	9.266 €	6,4 anni

Tempo rientro costo iniziale	In scambio sul posto o ritiro dedicato	In V Conto Energia II semestre	In V Conto Energia V semestre**
Intervento impianto FV 19,8 kWp	9,2	6,5**	7,6**
Intervento impianto FV 24 kWp	9,6	6,7**	8,0**
Intervento ILL-LED + FV 19,8 kWp	6,4	5,2 (5,5**)	5,8 (5,9**)

NB: Tempo di rientro del costo iniziale al netto dei costi di finanziamento

* Flusso di cassa medio riferito al periodo di calcolo (20 anni)

** Occorre iscrivere gli impianti al registro o per impianto con Pn<20kWp si può accedere alla tariffa direttamente se si rinuncia al 20% della stessa
Nota: calcoli economici eseguiti presupponendo che l'inflazione annuale sia pari al 2,5% e il costo dell'energia cresca del 4,5% l'anno

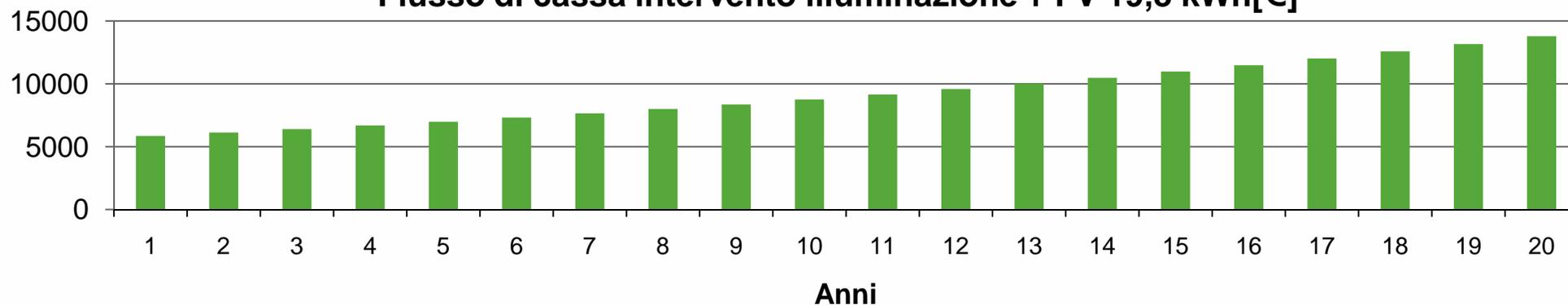
Focus stazione servizio M (TO)



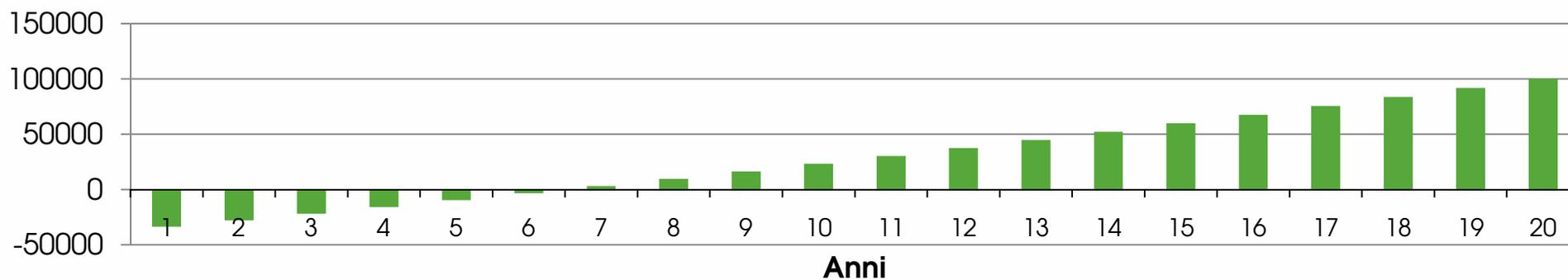
DATI ECONOMICI

	Costo investimento	Risparmio energia annuale	Flusso cassa medio annuale	Tempo rientro costo iniziale
Intervento ILL-LED + FV 19,8 kWp	39.477 €	35.458 kWh	9.266 €	6,4 anni

Analisi economica:
Flusso di cassa intervento illuminazione + FV 19,8 kWh[€]



Analisi economica:
Flusso economico intervento illuminazione + FV 19,8 kWh(€)





**GRAZIE
PER
L'ATTENZIONE**

4



**EFFICIENZA ENERGETICA NELLE STAZIONI DI SERVIZIO,
UNA SCELTA NECESSARIA PER IL FUTURO**

Una scelta necessaria per il futuro?

Marina Barbanti

 **up** unione petrolifera

Ricerca dell'efficienza

2

- La ricerca dell'efficienza energetica è diventata talmente diffusa che sta interessando anche settori scarsamente energivori

- Per il nostro settore concorrono due fattori:
 - ❖ attenzione all'ambiente → studio di p.v. ad impatto zero (energia-inquinamento)
 - ❖ attenzione ai costi → automazione, efficienza energetica, ...

RAEE 2011 - Rapporto Annuale Efficienza Energetica

3

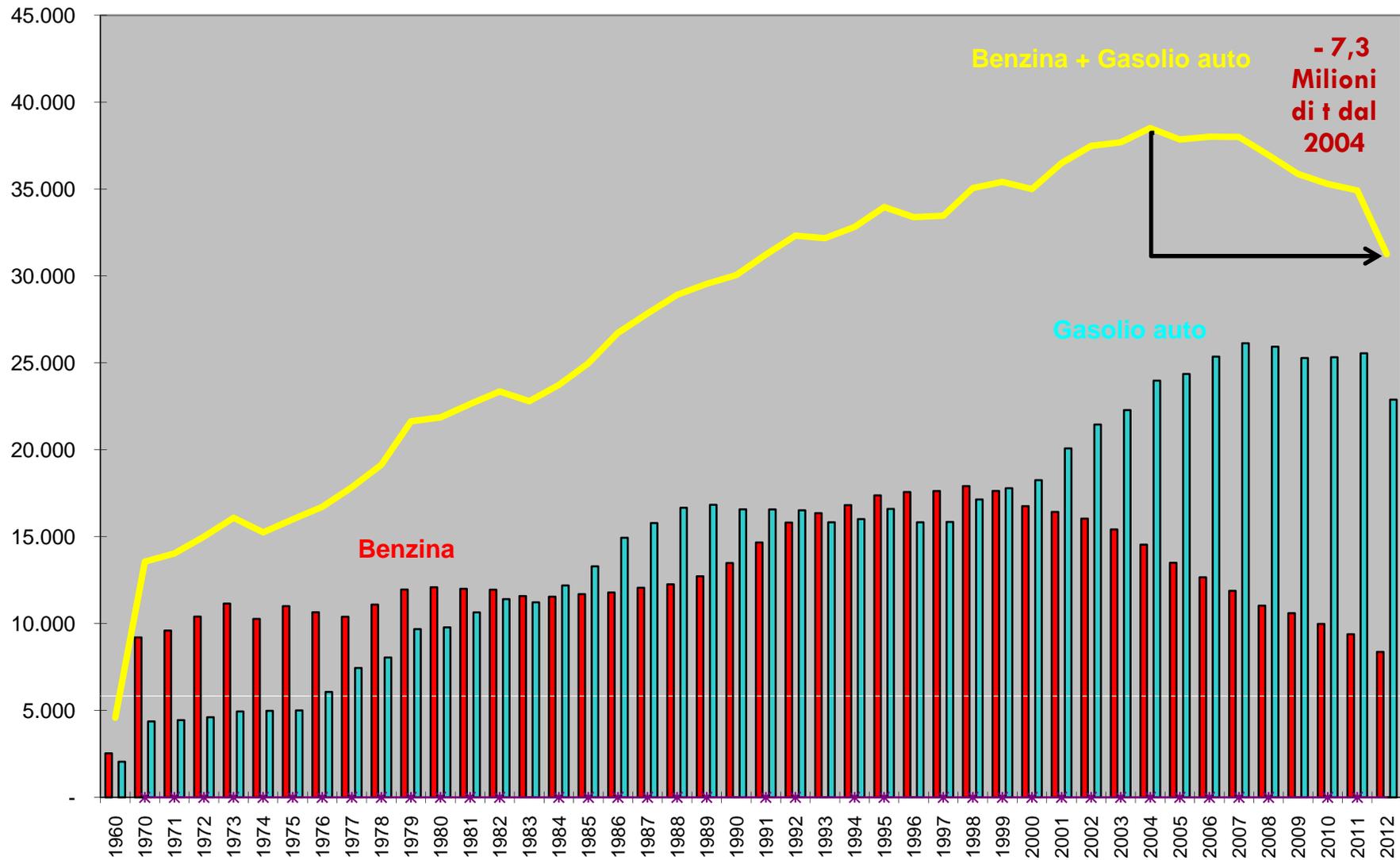
Tabella 4.1: Consumi finali di energia 2011, % sui consumi totali

<i>% su consumi</i>				
totali	Elettrico	Calore	Trasporti	Totale
Residenziale	5%	18%		23%
Industria	9%	17%		26%
Servizi	5%	8%		13%
Trasporti			32%	32%
PA	1%	1%		2%
Altro	3%	1%		4%
	23%	45%	32%	

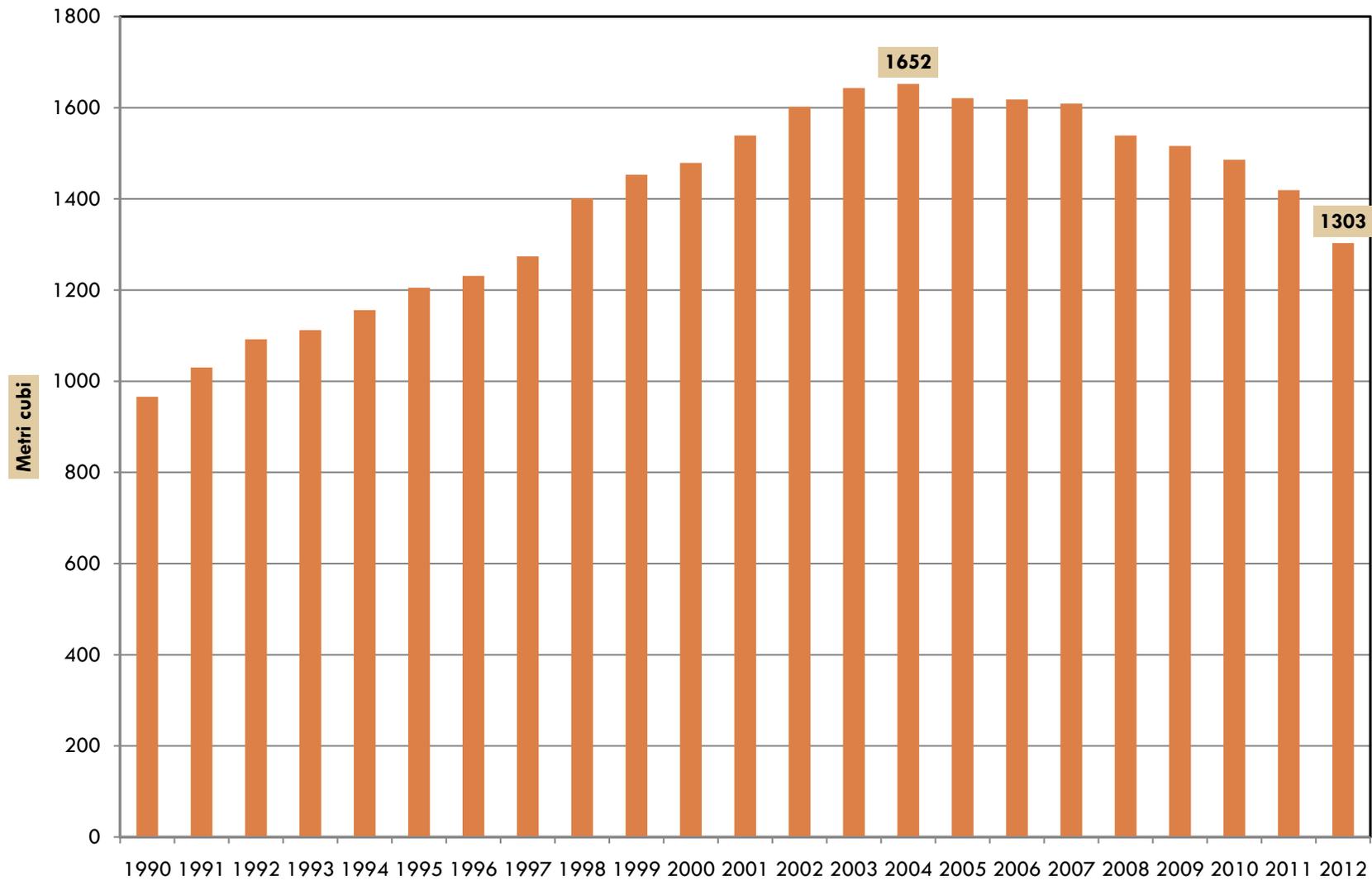
Fonte: Elaborazione su dati BEN 2011- MSE

VENDITE DI BENZINA E GASOLIO AUTOTRAZIONE

(Migliaia di t)



Evoluzione erogato medio ITALIA (benzina + gasolio auto)



Quali impianti ?

6

- ❑ NO interventi omogenei su tutta la rete
- ❑ Scelta su COME e DOVE intervenire

La scelta degli impianti (1)

7

Società campione al 31.12.2011

	RETE	RETE	RETE ORDINARIA			TITOLARI		DETTAGLIO DEL NON - OIL		
	TOTALE	AUTOST R.	STAZ.SE RV.	STAZ.RIF.	CHIOSCHI/ PUNTI ISOLATI	TOTALE	SOCIALI	CONVENZ.	BAR/RISTORAZIO NE SOCIALI (*)	CAR WASH SOCIALI
AL	208	17	95	51	45	191	151	57	37	52
AT	120	3	58	39	20	117	63	57	14	28
BI	89	0	42	27	20	89	60	29	9	23
CN	316	8	144	97	67	308	123	193	31	46
NO	146	5	77	43	21	141	112	34	15	43
TO	751	25	323	216	187	726	539	212	72	180
VB	58	0	30	17	11	58	45	13	6	9
VC	87	7	39	24	17	80	58	29	5	16
Piemonte	1.775	65	808	514	388	1.710	1.151	624	189	397
TOTALE	21.067	467	9.596	6.366	4.638	20.600	12.010	9057	2.781	3.360

(*) Le attività di bar/ristorazione ubicate sulla viabilità autostradale sono :

198

IL CAMPIONE comprende : ENI Div. R.& M. (Marchio Agip), Erg Spa, ESSO, IES, IP Gruppo Api, Q8, SHELL, TAMOIL e TOTALERG

La scelta degli impianti (2)

8

Titolare che effettua l'investimento $=$ Gestore che beneficia dell'efficienza

Titolare che effettua l'investimento \neq Gestore che beneficia dell'efficienza

Legge n. 57/2011 art. 19

9

- 3. In conformità alle prescrizioni dettate dal regolamento (CE) n. 2790/1999 della Commissione, del 22 dicembre 1999, i rapporti economici fra i soggetti titolari di autorizzazione, concessione, o fornitori e le associazioni di categoria dei gestori di impianti di distribuzione dei carburanti sono regolati secondo modalità e termini definiti nell'ambito di specifici accordi aziendali, stipulati tra ciascun soggetto titolare di autorizzazione, concessione, o fornitore e le associazioni di categoria maggiormente rappresentative a livello nazionale dei gestori, aventi ad oggetto l'individuazione dei criteri di formazione dei prezzi di vendita consentiti nel medesimo regolamento nell'ambito di predefinite tipologie di contratti. Negli stessi accordi aziendali sono regolati rapporti contrattuali ed economici inerenti le attività aggiuntive a quella di distribuzione dei carburanti. Gli accordi definiscono altresì le modalità per esperire il tentativo obbligatorio di conciliazione delle controversie individuali.

OBBLIGO DEL FOTOVOLTAICO SUI NUOVI IMPIANTI

10

<i>Regione</i>	<i>Fotovoltaico</i>
Piemonte	Potenza installata di almeno kw 8
Liguria	Potenza installata di almeno kw 12
Lombardia	Potenza installata di almeno kw 8
Provincia di Bolzano	Potenza installata di almeno kw 8
Friuli-Venezia Giulia	Potenza installata di almeno kw 8 per i nuovi impianti classificati come “stazioni di servizio”
Emilia-Romagna	Potenza installata di almeno kw 8
Toscana	Potenza installata di almeno kw 12
Marche	Previsto, ma senza indicazione di potenza minima
Abruzzo	Potenza installata di almeno kw 8
Basilicata	Potenza installata di almeno kw 12
Sicilia	Potenza installata di almeno kw 10

SISTEMI PREMIANTI

11

- Il Comune di Roma, nell'ambito del Piano Carburanti (DCC n. 26/2008), nel rispetto dei limiti fissati a livello regionale e delle norme del Regolamento edilizio comunale relativo al risparmio energetico ed alle fonti rinnovabili, prevede indici di cubatura premio per i nuovi impianti:
 - ▣ +10% se si assicura almeno il 50% del fabbisogno energetico con fonti di energia rinnovabile
 - ▣ +20% (non cumulabile col precedente 10%) ove si assicuri almeno l'80% del fabbisogno energetico con fonti di energia rinnovabile.



**EFFICIENZA ENERGETICA NELLE STAZIONI DI SERVIZIO,
UNA SCELTA NECESSARIA PER IL FUTURO**

La politica energetica della Regione Piemonte

Mauro Bertolino



Settore Sviluppo energetico sostenibile
Direzione Innovazione, Ricerca, Università e Sviluppo energetico sostenibile

-20%
GAS SERRA

rispetto al 1990



-20%

ENERGIA PRIMARIA

rispetto allo scenario tendenziale 2020
(risultato atteso da attuale Direttiva -17%)

20%
**ENERGIA DA
RINNOVABILI**

(la Direttiva 28/2009/CE fissa il
17% per l'Italia)





Obiettivo FER Regione Piemonte %

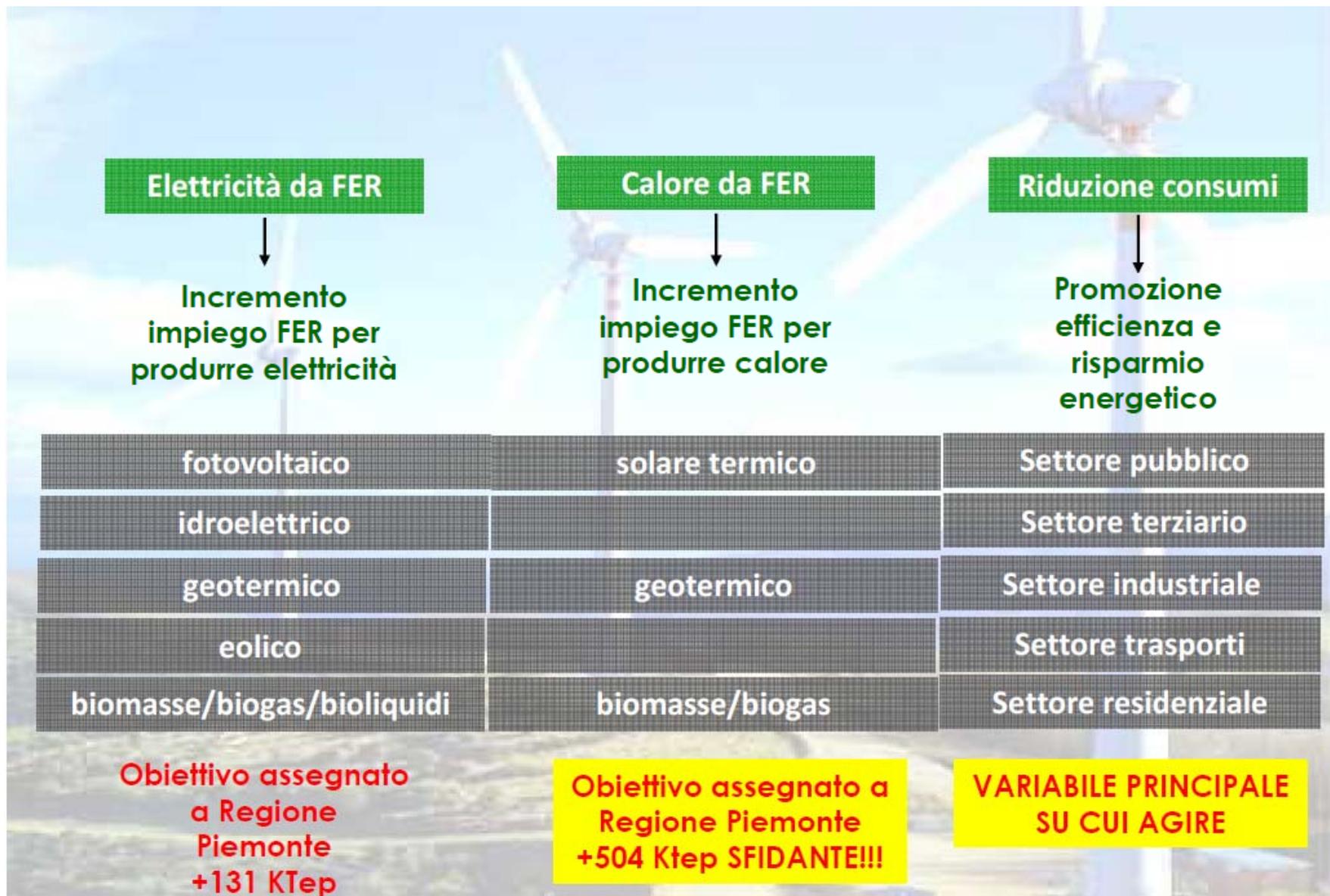
Anno iniziale di riferimento	2012	2014	2016	2018	2020
	9,2	11,1	12,2	13,4	<u>15,1</u>

Consumi da FER in Regione Piemonte

	FER-E	FER-C	Totale
2020	732,2	990,5	<u>1.723</u>
Anno iniziale di rif.	601	487	<u>1.088</u>
Incremento ktep	131	504	<u>635</u>
Incremento %	22	103	<u>58</u>



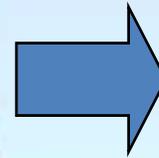
Fonte D.M. 15 marzo 2012





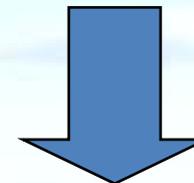
Documento indirizzo per il PEAR

Approvato con D.G.R. 2 Luglio 2012, n. 19-4076



PIANO D'AZIONE 2012-2014

Approvato con D.G.R. 19 Novembre 2012, n. 5-4929



Proposta di nuovo Piano Energetico Ambientale Regionale 2013-2020



Il documento di indirizzo

4 Assi strategici

- 1) Promozione della **produzione di energia da FER**
- 2) **Efficienza e risparmio energetico**
- 3) **Reti e generazione diffusa**
- 4) Promozione **Clean Economy** e **specializzazione dei cluster regionali**

Strumenti

Incentivi

Azioni normative

Accordi, protocolli

Indirizzo e coord. EE.LL.

Sistema
informativo
energia

Azioni di sistema

Semplificazione
amministrativa

Monitoraggio sviluppo
FER

Formazione

Promozione "best
practices"

I 4 Assi strategici del documento di indirizzo

1) Promozione della **produzione di energia da FER**

2) **Efficienza e risparmio energetico**

3) **Reti e generazione diffusa**

4) Promozione **Clean Economy** e **specializzazione dei cluster regionali**

Linee d'azione del Piano d'azione

Incentivi al termico

Efficienza e risparmio energetico nel settore pubblico, residenziale e nelle imprese

Promozione innovazione sulla generazione diffusa

Promozione cluster della clean economy e azione pilota su smart building

39 Meuro

Sono stati aperti bandi per incentivare:

- la diffusione delle FER termiche (in particolare, biomassa e geotermia a bassa entalpia)
- l'efficienza energetica negli stabilimenti/processi industriali e negli edifici pubblici

Inoltre:

- sono state approvate 3 tipologie di contratti tipo di rendimento energetico (edifici pubblici, illuminazione pubblica, ASL)
- sono in corso di preparazione 2 bandi di Pre-Competitive Public Procurement (Smart grids, Smart Buildings)

Nella collaborazione tra i Settori regionali interessati, quali potrebbero essere degli sviluppi futuri per l'efficienza energetica negli impianti di distribuzione carburante in Piemonte?

- A costo zero, cercare strumenti in grado di “premiare” / “segnalare” in qualche forma i distributori che avviano azioni di risparmio energetico presso i loro impianti.
- Eventualmente, in subordine alla verifica di disponibilità residue di risorse, destinare una linea specifica di incentivazione ad azioni di efficienza energetica negli impianti di distribuzione del carburante.
- Aiutare la diffusione di nuovi carburanti (biometano, idrometano) e di stazioni di ricarica per veicoli elettrici.

***Efficienza energetica nelle stazioni di servizio:
Una scelta necessaria per il futuro
Torino, 21 marzo 2013***

Grazie!

Mauro Bertolino

***Settore Sviluppo Energetico Sostenibile
Regione Piemonte***