



Università di Cagliari
Dipartimento di Ingegneria Elettrica ed Elettronica



Consultazione sul Piano di Sviluppo della rete elettrica di
trasmissione nazionale
Interventi di sviluppo HVDC: analisi costi benefici
focus su benefici innovativi

Giuditta Pisano, PhD
I Dipartimento di Ingegneria Elettrica ed Elettronica
I Università degli Studi di Cagliari

Milano, 26 giugno 2019

Analisi costi-benefici

- **Step:**
 - identificazione del beneficio
 - quantificazione
 - valutazione economica
 - n.b. check su double counting
- ACB su PdS rete elettrica di trasmissione nazionale
- **Benefici:**
 - strettamente tecnici (riduzione perdite, ENF ecc.)
 - addizionali/in fase di consolidamento

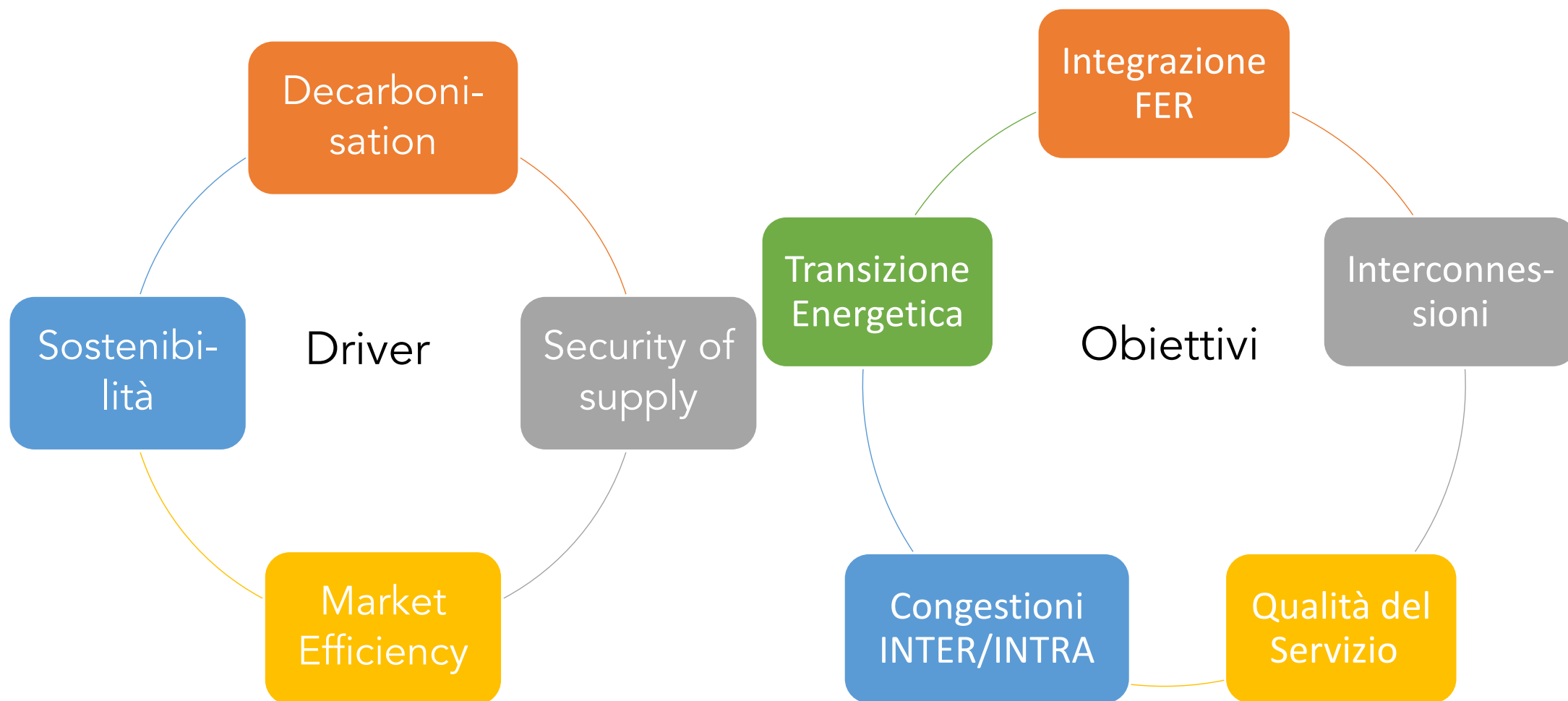
Identification

Valuation

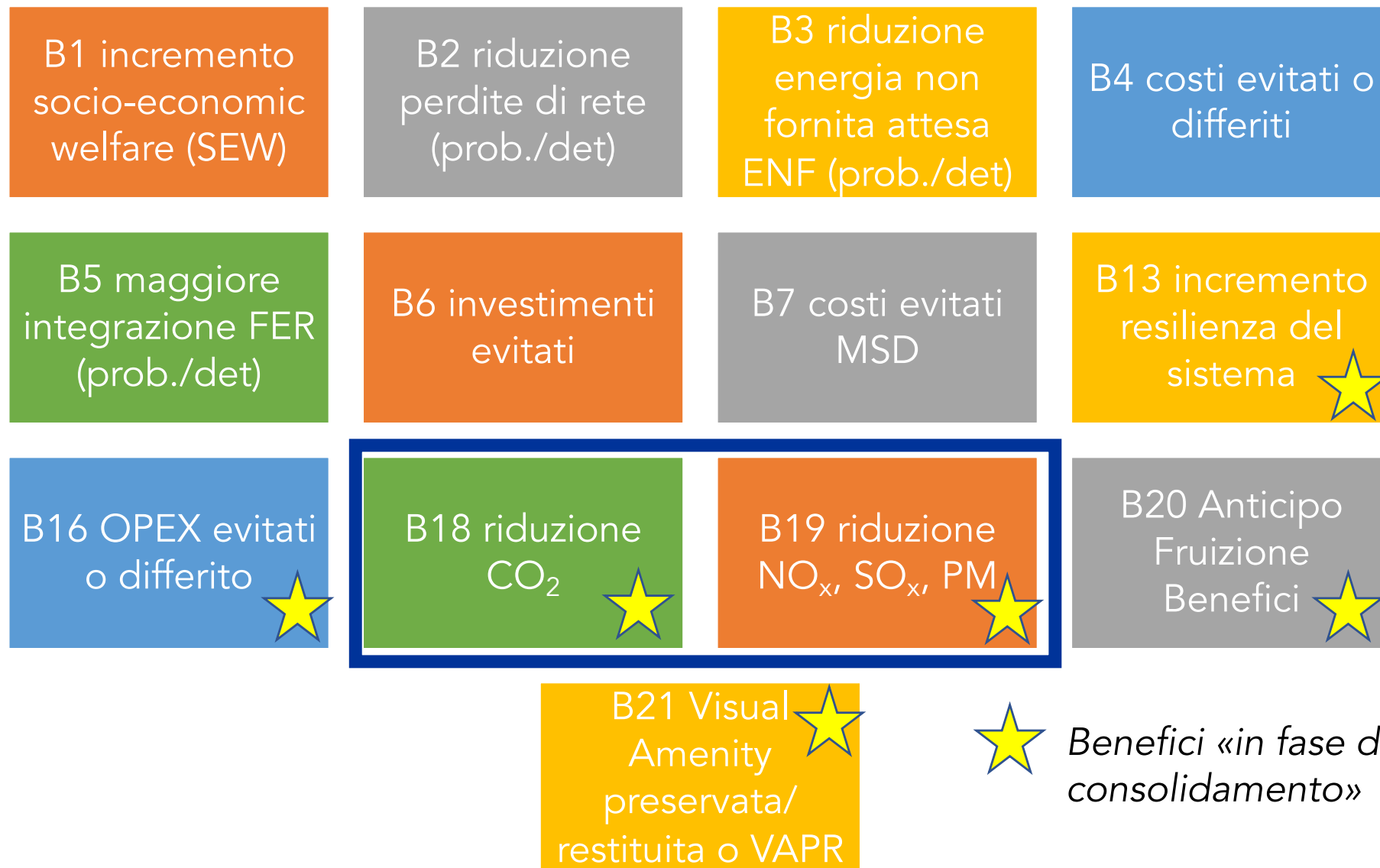
Quantification



ACB 2.0: Finalità e obiettivi



ACB 2.0: categorie di benefici



★ Benefici «in fase di consolidamento»

Categorie di benefici TYNDP 2018

B1. *Socio-economic welfare:*

B2. Riduzione emissioni di CO₂

B3. Maggiore integrazione di produzione da FER

B4. Benefici per la società complementari a B2 e B3

B5. Riduzione perdite di rete

B6. *Security of Supply - adequacy*

B7. *Security of Supply – Flessibilità del sistema*

B8. *Security of Supply – Stabilità del sistema*

**missing benefits:
emissioni non CO₂**

...



Beneficio B18 riduzione emissioni CO₂

DECARBONIZZAZIONE



salute pubblica
e
ambiente

- Quantificazione, dipende da:
 - variazione mix produttivo a favore delle FER o impianti più efficienti → [t/anno] di emissioni calcolate con coefficienti di emissione specifici per ogni tecnologia
 - riduzione perdite → [t/anno] di emissioni calcolate con coefficiente di emissione concernente la tecnologia di generazione marginale.
- Valutazione economica del beneficio

$$\text{B18 [€/anno]} = \text{Volumi [t/anno]} \times \left(\text{Costo sociale CO}_2 \text{ [€/t]} - \text{Prezzo permessi CO}_2 \text{ [€/t]} \right)$$

- Source: BEI, 2013 sulla base di Stockholm Environment al Institute, 2006

Beneficio B19 riduzione emissioni non CO₂ (NO_x, SO_x, PM)

- Valuta l'impatto della riduzione delle emissioni per la salute pubblica e sull'ambiente, **non valutati in B1 (SEW)**
- Quantificazione, dipende da:
 - **variazione mix produttivo** a favore di impianti più efficienti → [t/anno] di emissioni calcolate con coefficienti di emissione specifici per ogni tecnologia
 - **riduzione perdite** → [t/anno] di emissioni calcolate con coefficiente di emissione concernente la tecnologia di generazione marginale.
- **Valutazione economica del beneficio**

$$\text{B19 [€/anno]} = \sum \left(\text{Volumi gas non CO}_2 \text{ [kt/anno]} \times \text{Valore economico gas inquinanti [€/t]} \right)$$

- Source: Costs of air pollution from European industrial facilities 2008–2012, European Environment Agency

Spunti di approfondimento

- Scenari più **a lungo termine rispetto al 2030** potrebbero essere utili
 - **Goal COP21** → emissioni zero al **2050 (lungo termine)**
- **Benefici valutati a livello zonale/nazionale o europeo?**
 - quali sono i confini delle valutazioni?
- Esistono, **per ciascun gas, fattori di emissione armonizzati** a livello europeo?
 - i gas considerati sono tutti/troppi/troppo pochi?
 - valori economici?
- Rischio di **double counting?**
- Metodologie di **valutazione ex-post** rispetto ad altri benefici (es. SEW o Perdite)?
- I volumi delle emissioni evitate potrebbero includere le emissioni dovute a eventuale smaltimento di vecchi componenti di rete /costruzione di nuovi?

Interventi HVDC 436-P e 723-P

