



VISION 2050

TOWARDS A SOCIETY OVERWELMINGLY SERVED BY RAIL

Gabriele Grea - Claudio Brenna
Milano, 30/06/2015



LA VISION

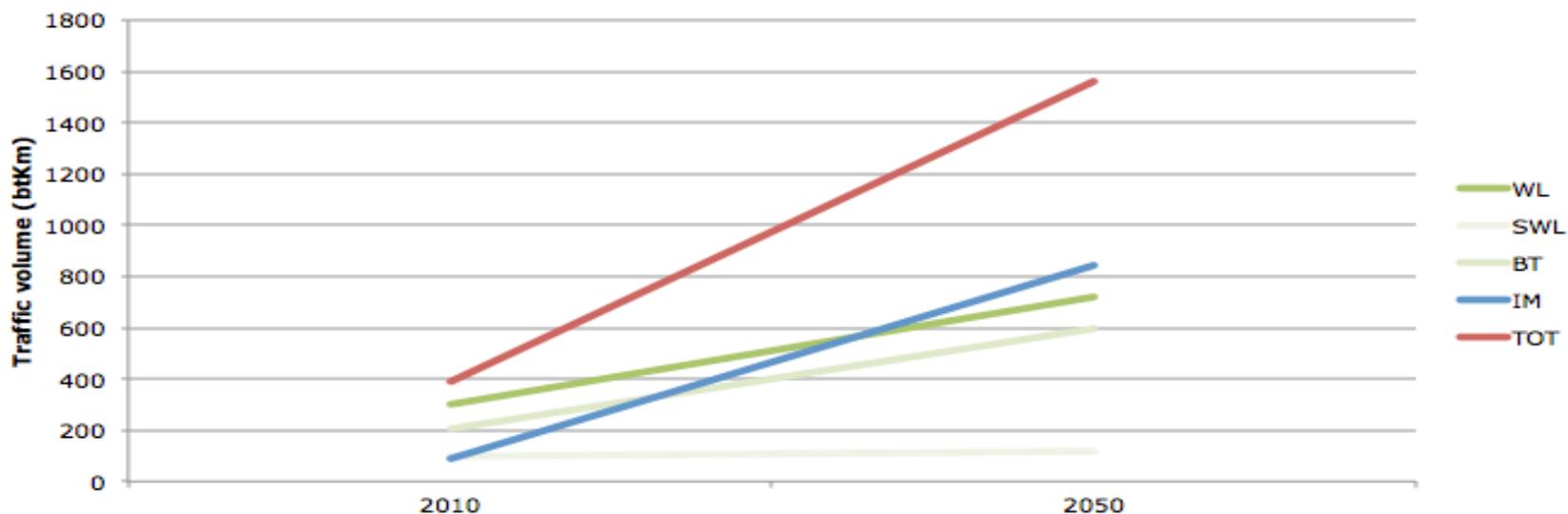
La vision Spider Plus 2050 implica un rilevante programma di investimenti per lo sviluppo di soluzioni comodali in grado di raggiungere l'obiettivo di una società la cui mobilità è ampiamente basata sul trasporto ferroviario, soddisfacendo specifici target di shift modale.



I TARGET - MERCI

TRAFFICO MERCI

(bTrKm)	Now	∂ new demand	∂ shift from road	2050
WAGON LOAD	300	140	280	720
Block train	200	133	267	600
Single wagon load	100	7	13	120
INTERMODAL	90	0	750	840
TOTAL	390	140	1030	1560

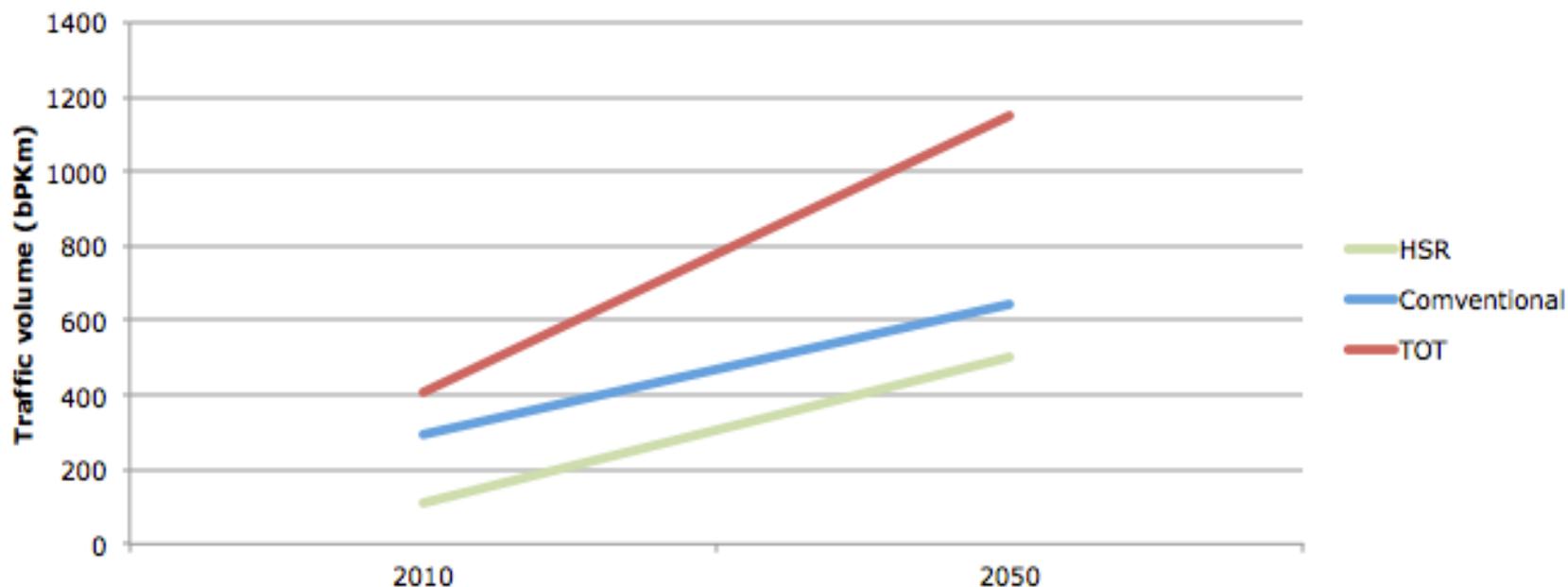




I TARGET - PASSEGGERI

TRAFFICO PASSEGGERI

(bPKm)	Now	∂ new demand	∂ shift from road	∂ shift from air	2050
HSR	110	30	260	100	500
CONVENTIONAL	300	90	250	0	640
TOTAL	410	120	510	100	1140

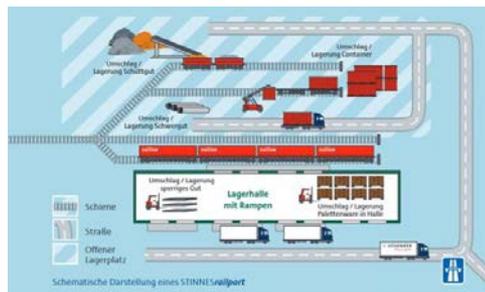




LE SOLUZIONI

MERCI

- Wagon load service
- Raccordi ferroviari privati
- Piattaforme intermodali
- Railports
- ACBC – Gancio automatico
- Locomotive ibride
- Flotta vagoni e loco



PASSEGGERI

- Completamento rete AV
- Estensione rete convenzionale
- ETCS
- Flotta





IL QUADRO METODOLOGICO

Assunzioni di base:

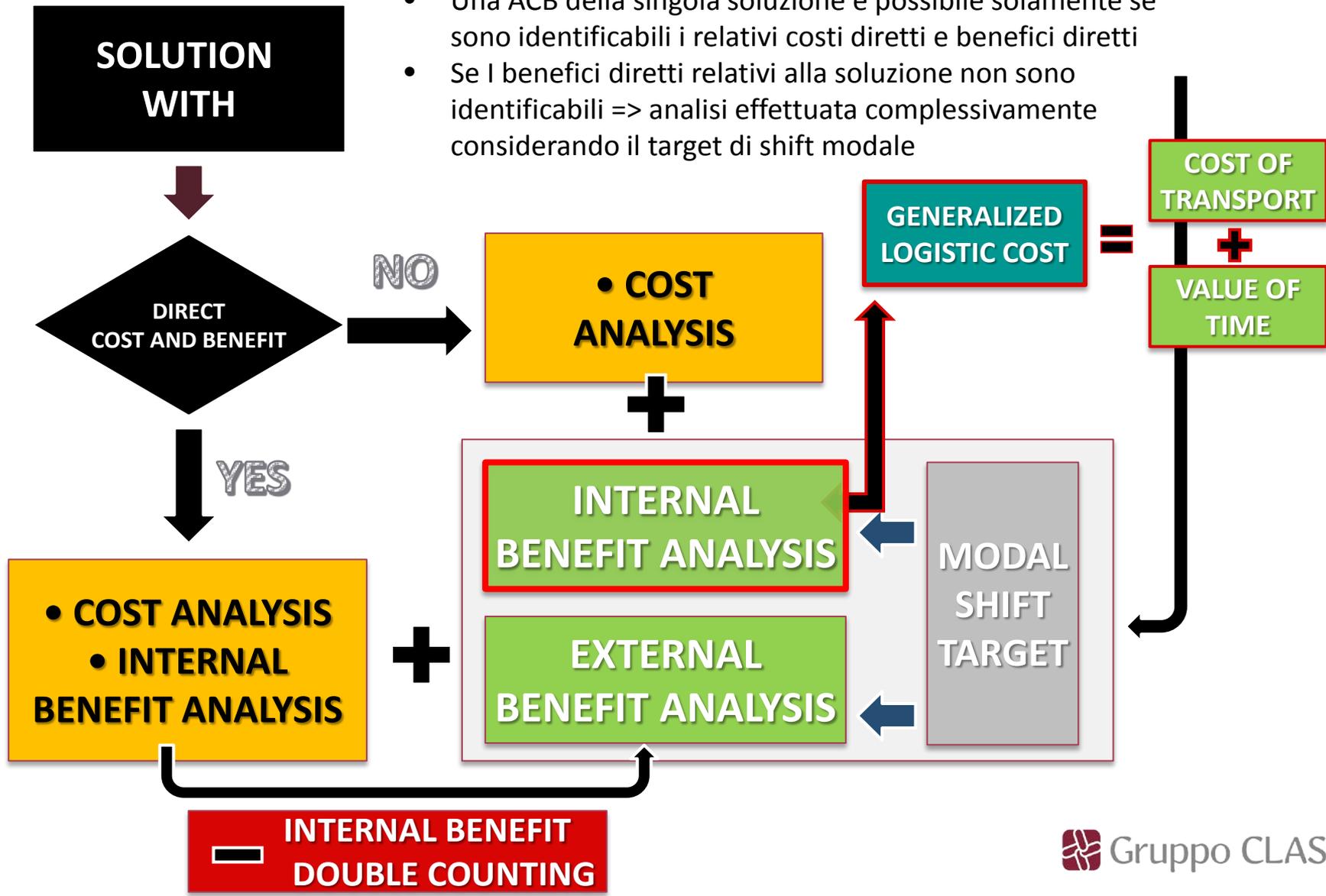
- Costi e benefici sono considerati solo su base incrementale (Scenario_Vision – Scenario_Tendenziale);
- L'orizzonte temporale è 35 anni, dal 2015 al 2050;
- Il tasso di sconto per il calcolo nell'ENPV è 3,5%, come raccomandato dalle linee guida europee;
- I costi sono convertiti con i coefficienti di conversione che tengono in considerazione le relative esternalità

L'ACB è effettuata a tre diversi livelli:

- analisi dei costi diretti;
- analisi dei benefici diretti;
- analisi complessiva che coglie i benefici diretti ed indiretti derivanti dallo shift modale.

IL QUADRO METODOLOGICO

- Una ACB della singola soluzione è possibile solamente se sono identificabili i relativi costi diretti e benefici diretti
- Se i benefici diretti relativi alla soluzione non sono identificabili => analisi effettuata complessivamente considerando il target di shift modale





IL QUADRO METODOLOGICO

L'analisi complessiva dei benefici è elaborata sulla base dei target, composti da:

- domanda generata, che sorge sulla base dell'implementazione delle soluzioni;
- domanda attuale, che riceve benefici dal miglioramento delle performance di trasporto;
- shift modale air to rail (solo passeggeri) e road to rail.

L'analisi prevede il calcolo dei benefici esterni, principalmente connessi alla differenza di esternalità generate dallo shift modale, e dei benefici interni, effettuato attraverso il costo generalizzato del trasporto (passeggeri) e della logistica (merci).

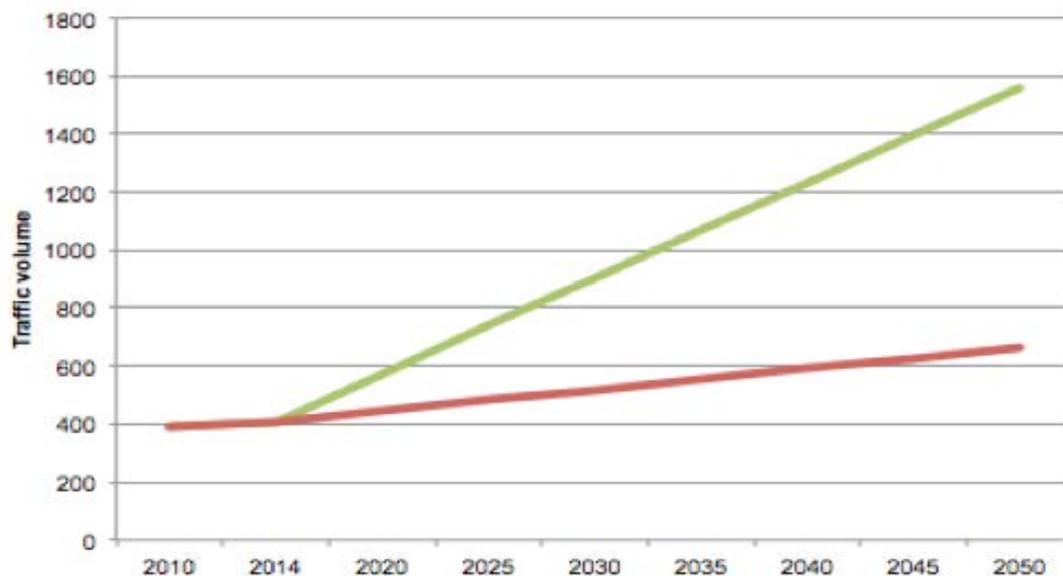
- Il costo generalizzato del trasporto/logistica considera:
- il costo del trasporto, ovvero il costo monetario esplicito pagato per il trasporto;
- il valore del tempo





GLI SCENARI

- Al fine di effettuare un'analisi incrementale sono considerati e comparati uno scenario Tendenziale con due scenari di *vision*.
- SCENARIO TENDENZIALE
- Il traffico tendenziale è stimato sulla base di dati statistici, ipotizzando l'invarianza delle variabili attuali che ne determinano l'andamento.
- SCENARIO DI VISION_A
- MERCI: + 30% velocità
- PAX: +5% velocità
- SCENARIO DI VISION_B
- MERCI: + 100% velocità
- PAX: +20% velocità





ANALISI DEI BENEFECI ESTERNI

Sono state considerate sei categorie di costi esterni:

- congestione;
- incidentalità;
- inquinamento atmosferico;
- inquinamento acustico;
- cambiamento climatico;
- filiera a monte o a valle.

Tali esternalità sono considerate differentemente per merci e passeggeri e per le diverse modalità:

- Ferrovia ad alta velocità (HSR) – pax
- Ferrovia convenzionale – pax e merci
- Strada – pax e merci
- Aereo – pax



ANALISI DEI BENEFECI ESTERNI

- Risultato di impatto dello shift modale – valori unitari di impatto esterno:

MODAL SHIFT BENEFIT – PASSENGERS (€/PKm)	
Car to HSR	0,092933
Car to Conventional rail	0,089605
Air to HSR	0,030249

MODAL SHIFT BENEFIT – FREIGHT (€/tKm)	
Road to rail	0,013838



ANALISI DEI BENEFICI INTERNI

- L'analisi dei benefici interni viene effettuata mediante il computo del costo generalizzato del trasporto (pax) e della logistica (merci), risultato della somma di due componenti:
- il costo del trasporto, ovvero il costo monetario esplicito pagato per il trasporto;
- il valore del tempo





ANALISI DEI BENEFICI INTERNI

- Risultato di impatto– valori unitari di impatto interno per il segmento merci:

CGL – SCENARIO VISION_A				
(€/TKm)	Cost of transprt	Value of time	TOT	
Current rail	0	-0,0156	-0,0156	
Generated	0,0426	0,0521	0,0947	
Road to rail	-0,0267	0,0331	0,0064	

CGL – SCENARIO VISION_B				
(€/TKm)	Cost of transprt	Value of time	TOT	
Current rail	0	-0,0339	-0,0339	
Generated	0,0426	0,0339	0,0765	
Road to rail	-0,0267	0,0148	-0,0119	



ANALISI DEI BENEFICI INTERNI

- Risultato di impatto– valori unitari di impatto interno per il segmento passeggeri – HSR/AV:

CGT – SCENARIO VISION_A			
(€/PKm)	Cost of transprt	Value of time	TOT
Current rail	0	-0,49	-0,49
Generated	0,12	0,06	0,18
Air to rail	-0,88	0,54	-0,34
Road to rail	-0,26	-7,04	-7,30

CGT – SCENARIO VISION_B			
(€/PKm)	Cost of transprt	Value of time	TOT
Current rail	0	-1,72	-1,72
Generated	0,12	0,06	0,17
Air to rail	-0,88	-0,69	-1,57
Road to rail	-0,26	-8,27	-8,53



ANALISI DEI BENEFICI INTERNI

- Risultato di impatto– valori unitari di impatto interno per il segmento passeggeri - convenzionale:

CGT – SCENARIO VISION_A			
(€/PKm)	Cost of transprt	Value of time	TOT
Current rail	0	-0,95	-0,95
Generated	0,12	0,12	0,24
Road to rail	-0,26	-3,44	-3,70

CGT – SCENARIO VISION_B			
(€/PKm)	Cost of transprt	Value of time	TOT
Current rail	0	-3,32	-3,32
Generated	0,12	0,11	0,23
Road to rail	-0,26	-5,81	-6,07



APPROCCIO METODOLOGICO

- L'ACB è effettuata attraverso la metodologia diff-in-diff.
 - La differenza tra costi e benefici emergenti nello scenario di visione, ovvero derivanti dall'implementazione delle soluzioni proposte, è comparato con la differenza tra i costi ed i benefici che emergerebbero nello scenario tendenziale, ovvero senza l'implementazione delle misure proposte.
1. Sono considerati i costi diretti nei 3 scenari (Vision_A, Vision_B e Tendenziale)
 2. Vengono calcolate le differenze tra i costi totali degli scenari Vision_A e Vision_B e i costi totali dello scenario Tendenziale
 3. Vengono calcolati, per i 3 scenari, i benefici totali come somma dei benefici interni ed esterni. Una parte dei benefici diretti delle singole soluzioni sono sottratte al fine di evitare il double counting
 4. Vengono calcolate le differenze tra i benefici totali degli scenari Vision_A e Vision_B e i benefici totali dello scenario Tendenziale
 5. Quindi, viene calcolata la differenza tra costi differenziali e benefici differenziali

$$I_{SP_i} = \left(\sum_{t=1}^{t=35} B_{SP_i} - \sum_{t=1}^{t=35} B_T \right) - \left(\sum_{t=1}^{t=35} C_{SP_i} - \sum_{t=1}^{t=35} C_T \right)$$



ACB MERCI – I RISULTATI

DIFFERENTIAL TOT IMPACT - A	153.421
ENPV	69.773
ERR	0,22%
BCR	1,74

DIFFERENTIAL TOT IMPACT - B	459.197
ENPV	213.570
ERR	1,05
BCR	7,36

- L'analisi mostra un impatto positivo in entrambi gli scenari:
- Nello scenario Vision_A l'impatto è valorizzato in 153 b€ con un ENPV di 70 b€, un ERR di 0,22 e un rapporto costi benefici di 1,74.
- Nello scenario Vision_B l'impatto è valorizzato in 459 b€ con un ENPV di 214 b€, un ERR di 1,05 e un rapporto costi benefici di 7,36.
- Lo scenario B mostra risultati migliori dello scenario A in quanto, a fronte di minori costi, i benefici totali rimangono comunque importanti, principalmente trainati dai benefici esterni (shift modale).



ACB PAX AV – I RISULTATI

DIFFERENTIAL TOT IMPACT - A	21.733.115
ENPV	8.988.941
ERR	3,71
BCR	111,92

DIFFERENTIAL TOT IMPACT - B	7.038.342
ENPV	2.977.748
ERR	5,26%
BCR	138,26

- L'analisi mostra un impatto positivo in entrambi gli scenari:
- Nello scenario Vision_A l'impatto è valorizzato in 21.733 b€ con un ENPV di 8.989 b€, un ERR di 3,71 e un rapporto costi benefici di 112.
- Nello scenario Vision_B l'impatto è valorizzato in 7.038 b€ con un ENPV di 2.978 b€, un ERR di 5,26 e un rapporto costi benefici di 138.



ACB PAX CONV – I RISULTATI

DIFFERENTIAL TOT IMPACT - A	10.807.399
ENPV	4.495.246
ERR	2,42
BCR	52,46

DIFFERENTIAL TOT IMPACT - B	17.890.921
ENPV	7.416.622
ERR	4,32
BCR	86,19

- L'analisi mostra un impatto positivo in entrambi gli scenari:
- Nello scenario Vision_A l'impatto è valorizzato in 10.807 b€ con un ENPV di 4.495 b€, un ERR di 2,42 e un rapporto costi benefici di 52.
- Nello scenario Vision_B l'impatto è valorizzato in 17.890 b€ con un ENPV di 7.417 b€, un ERR di 4,32 e un rapporto costi benefici di 86.



ACB - CONCLUSIONI

Economic Net Present Value (ENPV) più alto per passeggeri convenzionale, frutto di maggiori esternalità positive

A Scenario			
	HSR	Conventional	Freight
ENPV	8.988.941 m€	4.495.246 m€	69.773 m€
ERR	3,71%	2,42%	0,22%
BCR	111,92	52,46	1,74

Economic Rate of Return (ERR): produttività è fondamentale per le merci

B Scenario			
	HSR	Conventional	Freight
ENPV	11.116.863 m€	7.416.622 m€	213.570 m€
ERR	5,26%	4,32%	1,05%
BCR	138,26	86	7,36

Benefit/Cost ratio (B/C) molto positivo per i passeggeri, meno per freight

THANK YOU

**...and see you
in the future!**

Gabriele Grea
mail@mail.mail

