



RECO DRIVE

Intelligent Energy  Europe

L'eco guida nelle aziende di TPL: esperienze e azioni pilota sviluppate nell'ambito dei progetti europei **RECODRIVE e FLEAT**

Cosimo Chiffi

TRT Trasporti e Territorio Srl

15/03/2011

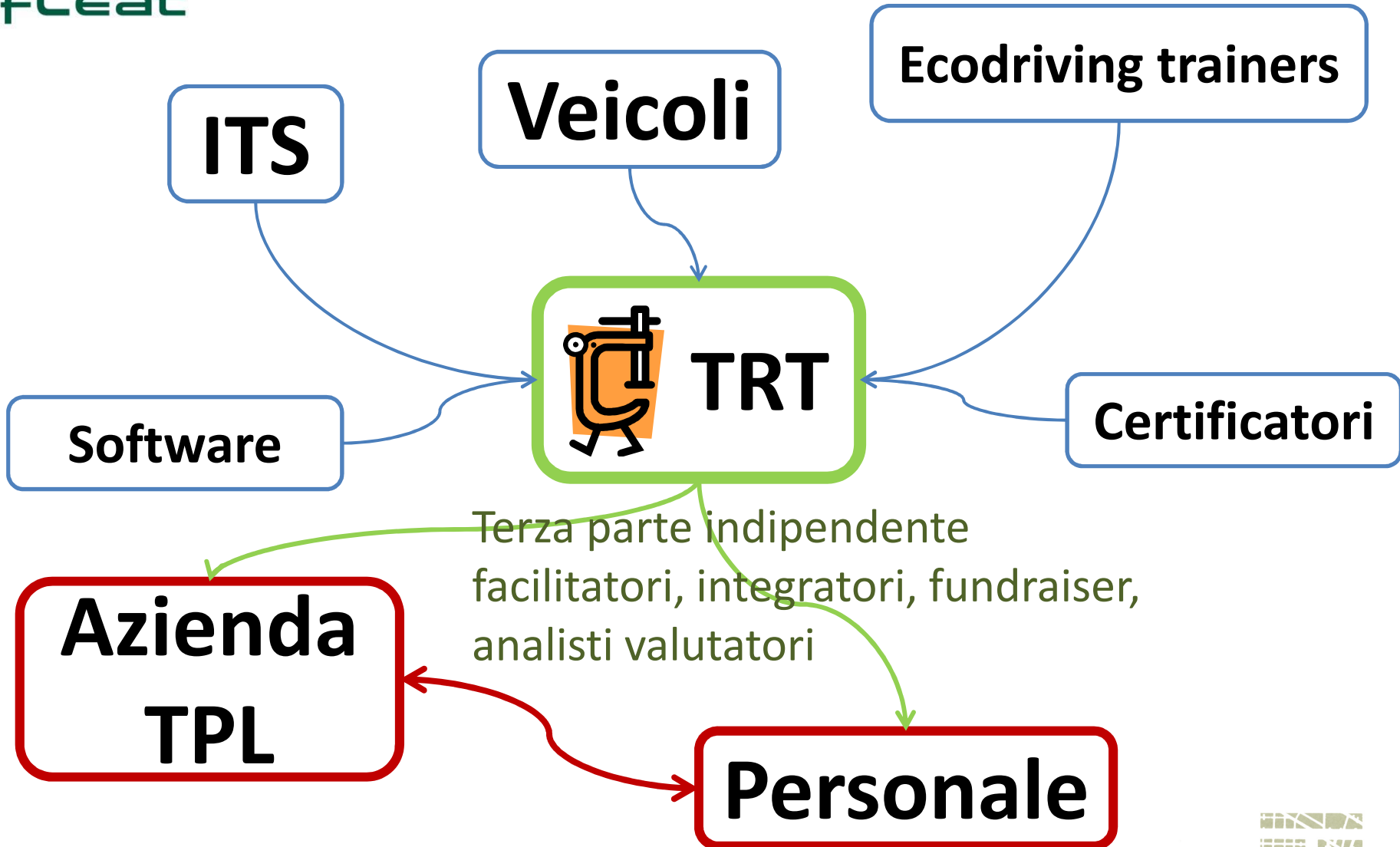
Workshop EcoGuida - Milano, sede Autostradale



TRT TRASPORTI E TERRITORIO SRL



RECO DRIVE





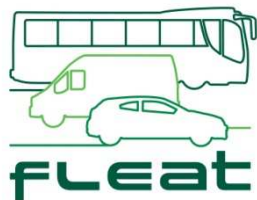
RECO DRIVE

Intelligent Energy  Europe

Azione Pilota FLEAT in

- > Monitoraggio consumi della Linea 6 di Cesena
- > Ciclo di formazione teorico su ecodriving ed efficienza energetica
- > Campagne di sensibilizzazione
- > Vademecum dei consumi
- > Corso teorico-pratico di ecodriving per conducenti





RECO DRIVE

Intelligent Energy  Europe

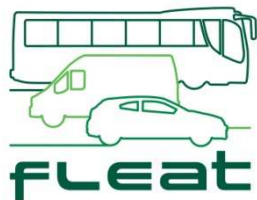
Azione Pilota FLEAT in

Linea 6 di Cesena: la flotta



- ✓ 8 autobus Bredamenaribus M231 EXOBUS VIVACITY C CNG EEV
- ✓ prima prova su strada: rivista *Autobus*, luglio-agosto 2003 (versione in prova Euro 4, ma già allora disponibile la EEV)
- ✓ Motore Mercedes OM 906 LAG 6 cilindri da 231 CV





RECO DRIVE

Intelligent Energy  Europe

Azione Pilota FLEAT in

Ecologicità: -NOx ma +consumi (e quindi +CO2)



- ✓ Euro 4 (in g/kWh)
NOx 3,03 (limite 3,5)
- ✓ EEV (in g/kWh)
NOx 1,69 (limite 2)
- ✓ La prova su strada dell'Euro 4 riportava un consumo medio pari a **4,12 km/kg**
- ✓ Diminuzione della rumorosità (interna ed esterna)





RECO DRIVE

Intelligent Energy  Europe

Azione Pilota FLEAT in

Comunicare e formare in efficienza energetica

Gli autisti sono stati informati e sensibilizzati al tema dell'efficienza e del risparmio attraverso:

Avviso sul totem informatico di assegnazione turni

Articolo su newsletter aziendale

Tabellone e poster in sala autisti

Vademecum dei consumi (anche per gli addetti alla manutenzione con ATR)





RECO DRIVE

Intelligent Energy  Europe

Azione Pilota FLEAT in

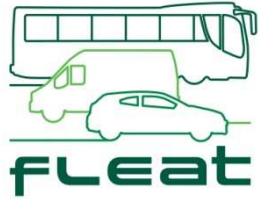
Energy Efficiency + Ecodriving

Modulo inserito nel programma di formazione annuale degli autisti di Cesena

circa 50 autisti formati a giugno 2009

TemI: principi di ecodriving e dinamica del veicolo, inerzia, aspetti tecnologici, uso dei dispositivi e del cambio automatico, manutenzione e piccoli check, aerodinamica e fattore cx





RECO DRIVE

Intelligent Energy  Europe

Azione Pilota FLEAT in

Energy Efficiency + Ecodriving

Valutazioni aggiuntive col management

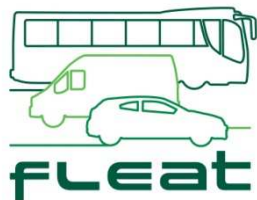
Integrazione del sistema di telecontrollo flotta

Adeguamento computer di bordo (FMS-standard)

Comunicazione su uso delle tecnologie e diverso approccio alla guida (urbano/extraurbano, diesel/alternativo)

Sistemi di incentivo?





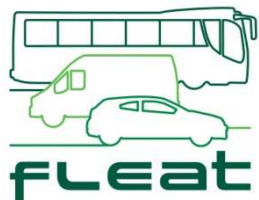
Azione Pilota FLEAT in

Consumi – pre/post... come valutare?

- ✓ **Consumo dipendente da**
 - 1) regolazione del mezzo
 - 2) stile di guida
 - 3) fattori climatici (estate/inverno)
- ✓ **Azione soft** > sensibilizzazione, corso solo teorico, vademecum
- ✓ Risparmio contenuto ma apprezzabile anche a livello aggregato

Matricola	MEDIA gen-apr09 km/kg	MEDIA giu-ago09 km/kg	Var.%
1050	2,62	2,68	-2,2%
1051	2,59	2,63	-1,5%
1052	2,67	2,77	-3,7%
1053	2,73	2,91	-6,4%
1054	2,68	2,68	0,0%
1055	2,77	2,55	7,9%
1056	2,80	2,71	3,0%
1057	2,46	2,47	-0,2%
tutti	2,67	2,71	-1,4%





RECO DRIVE

Intelligent Energy  Europe

Azione Pilota FLEAT in

Energy Efficiency + Ecodriving

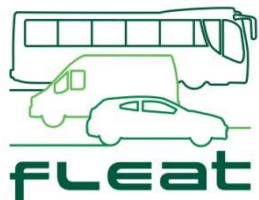
Corso sperimentale di ecodriving per AVM

4 autisti formati a Forlì a
novembre 2009

lezioni teorico/pratiche con
istruttore

percorso extraurbano (Forlì –
Bertinoro)

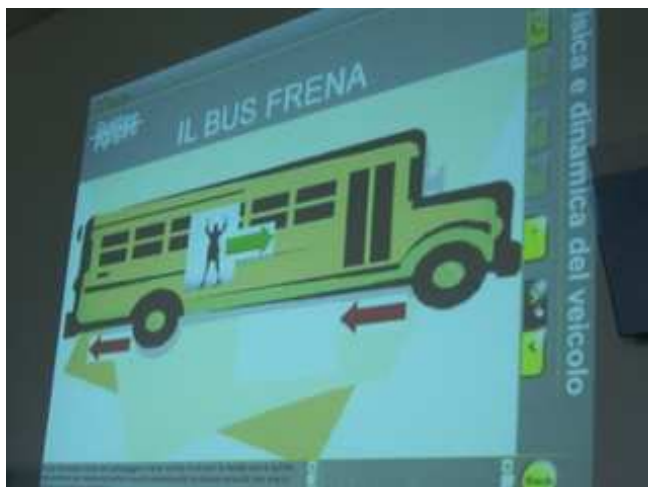




RECO DRIVE

Intelligent Energy  Europe

Azione Pilota FLEAT in



15/03/2011

Workshop EcoGuida - Milano, sede Autostradale

TRT TRASPORTI E TERRITORIO SRL



RECO | DRIVE

Intelligent Energy  Europe

Azione Pilota FLEAT in



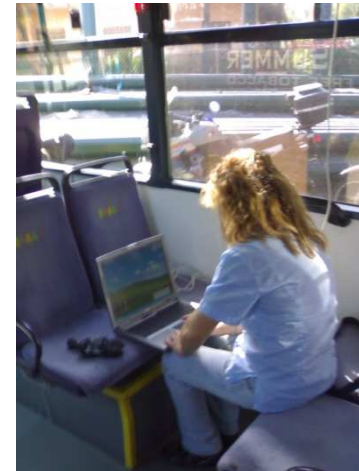
ILPAP is the electric trolley public bus corporation in the wider area of Athens

Fleet consists of 366 vehicles in total

Pilot action (ecodriving) has been completed in 6 months

Training of 5 drivers using 2 trolleys in 2 different lines

Measurements - monitoring included 3 months prior to eco-driving training and 3 months after the training





RECO DRIVE

Intelligent Energy  Europe

Azione Pilota FLEAT in

During the practical training the drivers achieved a mean increase of the average speed by 8% while at the same time reducing the energy used by an average 30%

In the long-term and during the 6 months of monitoring, the participating drivers achieved on average a mean reduction of energy used by 11.5%

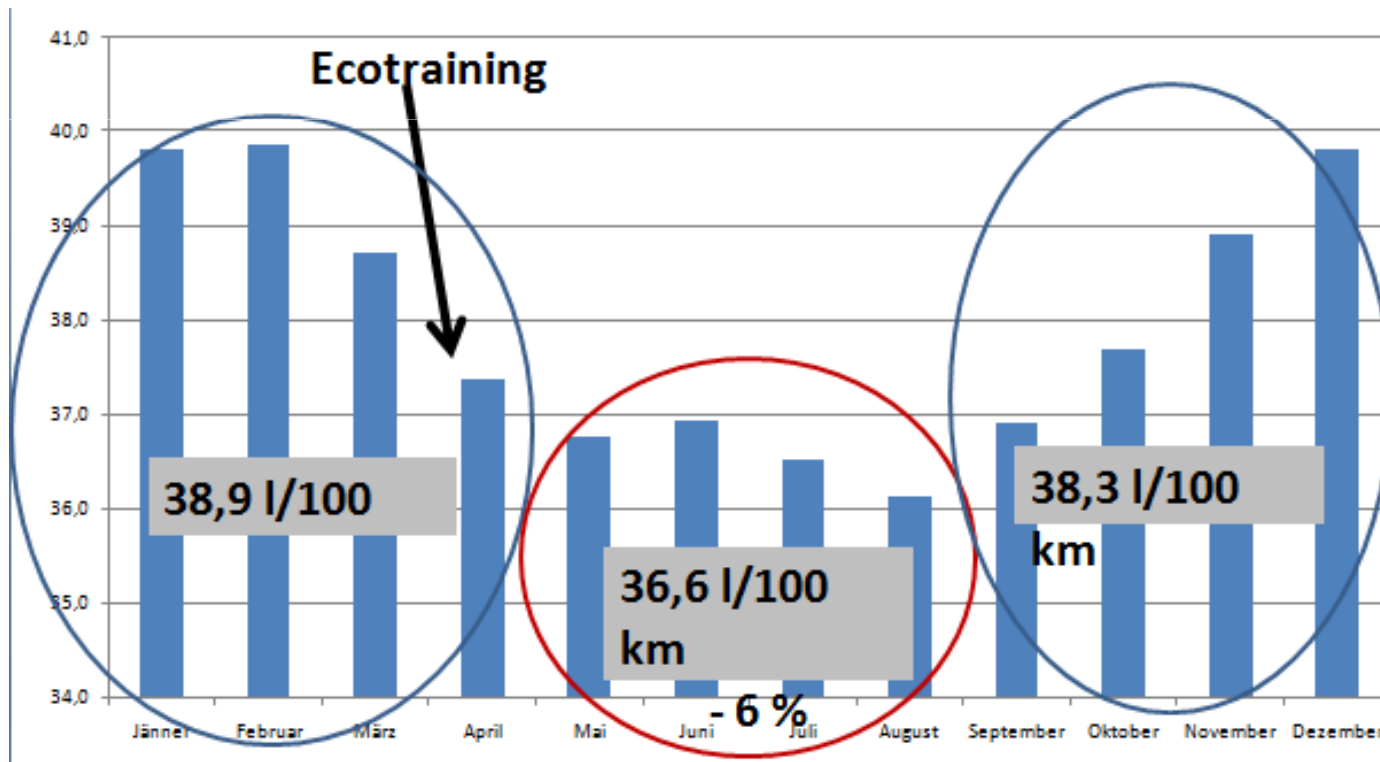
The company, as well as the participating drivers were greatly surprised by the effectiveness of ecodriving. As a result the management plans to train all the company's drivers in the future

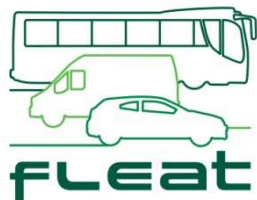




Azione Pilota RECODRIVE in BEMAG

Consumption monitoring: Fleet with 19 buses, each drives about 7.000 km/month





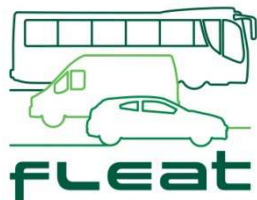
Azione Pilota RECODRIVE in BEMAG

Consumption monitoring: 8 buses

		km	overall consumption	average consumption	savings in percent	savings in litre
Pre-Test phase	January	36.861,20	12.472,07		33,84	
	February	39.506,72	14.178,92		35,89	
	March	43.925,50	14.567,03		33,16	
	April	40.377,30	12.559,26		31,10	
		160.670,72	53.777,28		33,47	
Test phase	May	32.507,80	9.375,05		28,84	
	June	41.685,40	11.615,65		27,87	
	July	43.921,00	12.491,11		28,44	
	August	35.077,80	9.843,10		28,06	
		153.192,00	43.324,91		28,28	-15,50 %
Phase of normalisation	September	44.855,60	14.596,01		32,54	
	October	41.666,50	13.812,44		33,15	
	November	25.925,60	8.695,45		33,54	
	December	36.275,12	12.377,07		34,12	
		148.722,82	49.480,97		33,27	+17,64 %

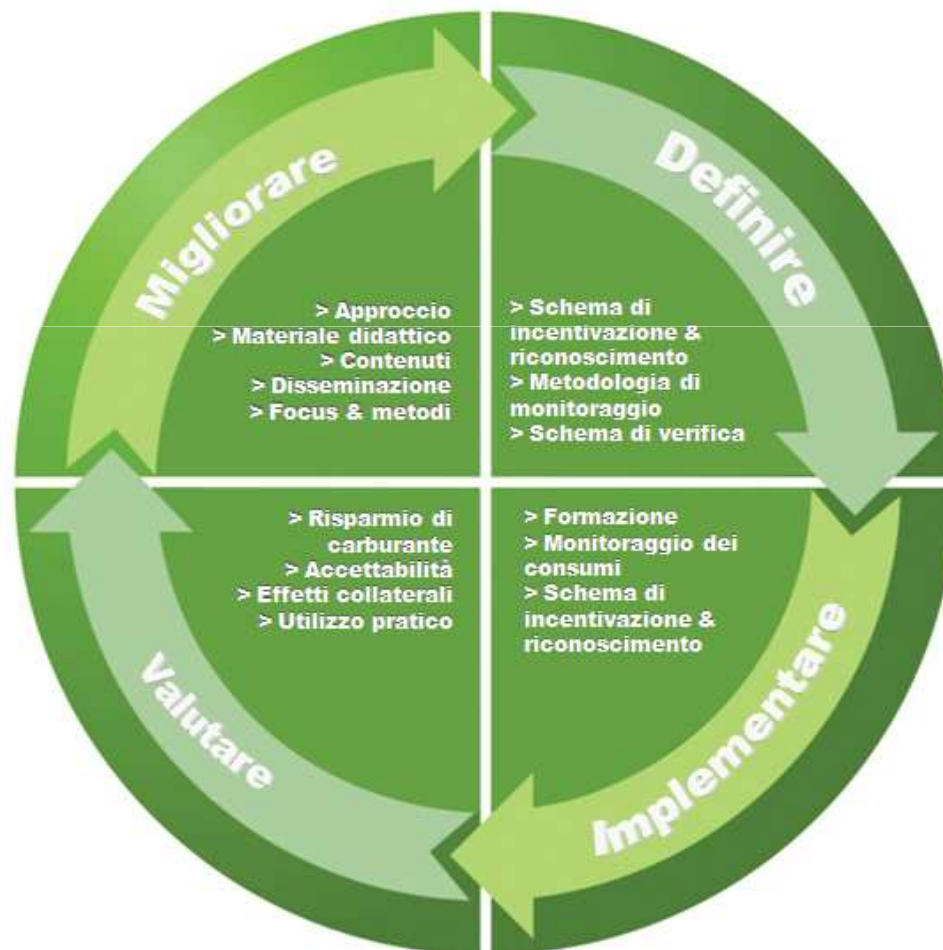
Chance of annual cost savings: € 25.000,--





RECODRIVE per **larivera**

Schemi di riconoscimento e incentivazione per l'efficienza energetica della guida, delle decisioni e della manutenzione





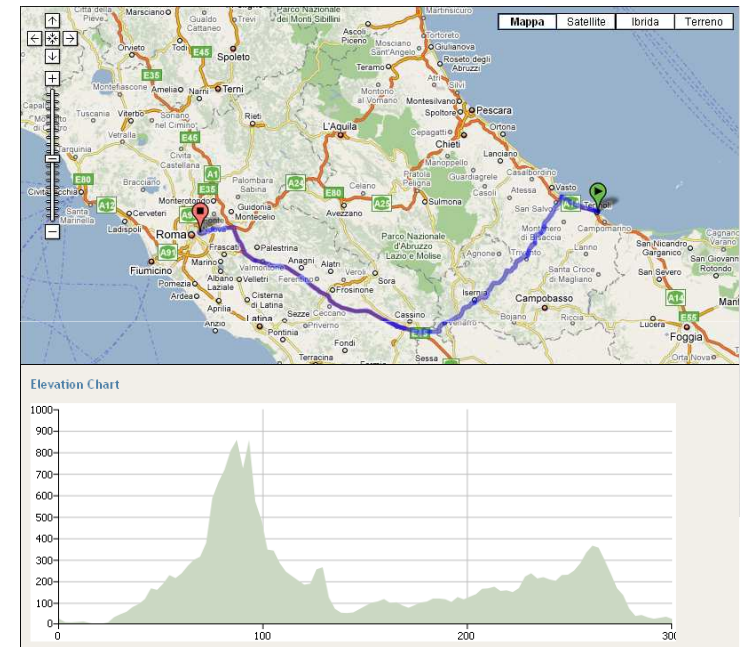
RECO DRIVE

Intelligent Energy  Europe

RECODRIVE per **larivera**

Autolinea Termoli - ROMA

- > 300 km e 2 corse giornaliere
- > Circa 500.000 bus-km/a e 180.000 litri/a
- > 3 team di 2 autisti
- > 6 mesi monitoraggio (apr-sett '09)
- > 256.000 km



Autobus	Anno	Norma Euro	Assi	Peso (t)	Posti (nr)	Litri/100 km
IRISBUS Domino GT	2005	3	2	18	67	32,3
SETRA S416GT-HD Comfortclass	2007	4	3	24	65	30,3
SETRA S415GT-HD Comfortclass	2007	4	2	18	55	27,0
SETRA S431DT - Double Decker	2008	5	3	26	82	37,0





RECO DRIVE

Intelligent Energy  Europe

RECODRIVE per **larivera**

Uno schema semplice

- > Nessun investimento in tecnologie supplementari
- > Focus sui comportamenti individuali (autisti, addetti alla manutenzione, capo officina, responsabile dell'esercizio, direzione)
- > Dati da registrazioni cartacee/excel
- > Coinvolgimento di una risorsa interna (gestore dello schema)
- > Incentivo monetario (aggiunto alla diaria di trasferta)





RECO DRIVE

Intelligent Energy  Europe

RECODRIVE per **larivera**

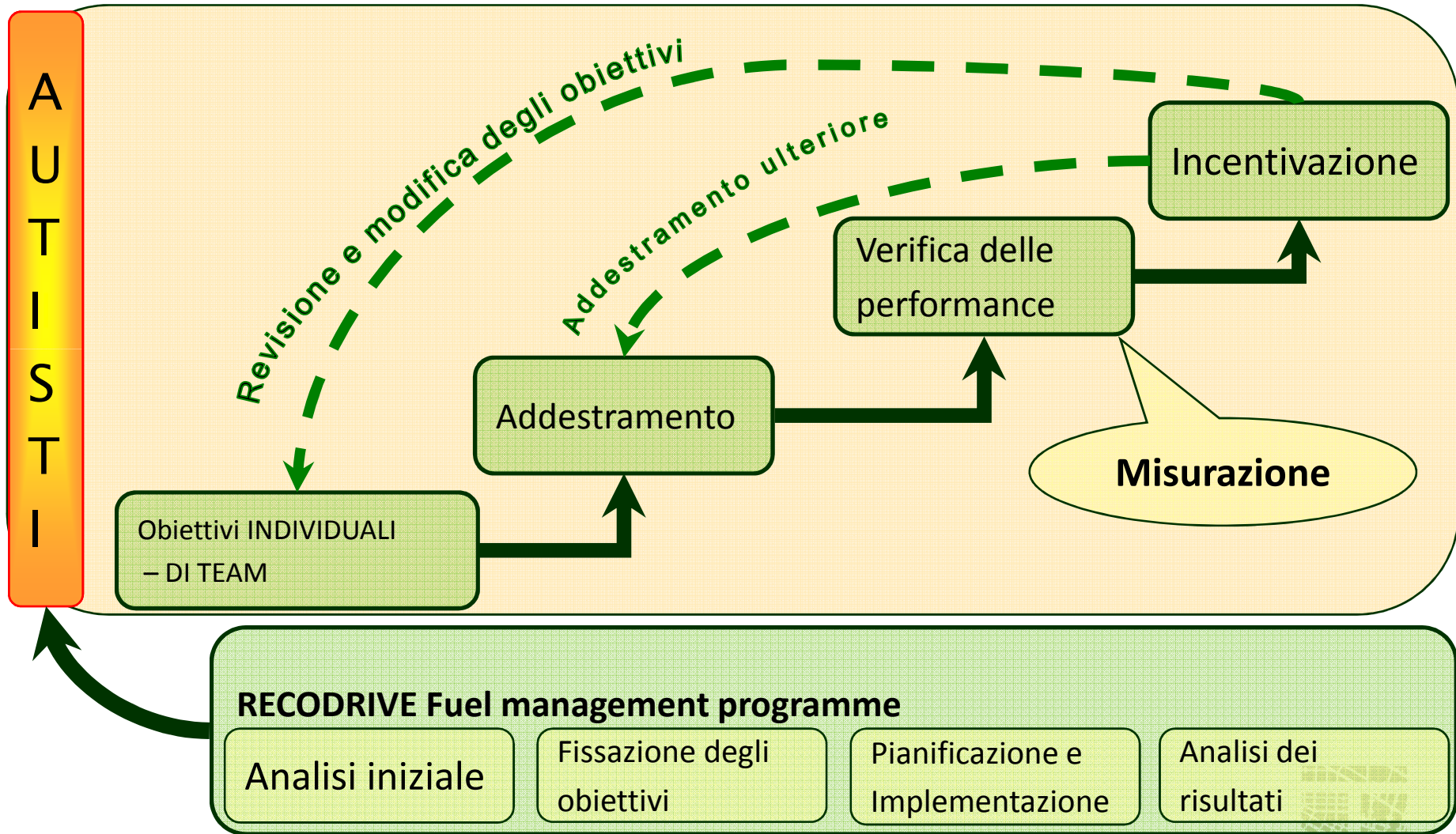
Uno schema semplice

- > Training iniziale su ecodriving ed efficienza del veicolo (cicli manutentivi e controlli periodici)
- > Registrazione consumi autobus per viaggio, per team (a volte su più giorni)
- > Registrazione interventi manutentivi e check
- > Gestione dei feedback tra manutenzione e autisti
- > Implementazione schema
- > Training finale (corso di ecodriving teorico-pratico)





Fasi





RECO DRIVE

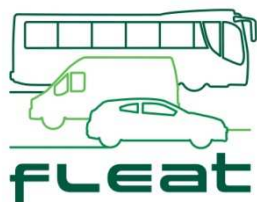
Intelligent Energy  Europe

RECODRIVE per **larivera**

Uno schema dinamico e realistico

- > Target fissati mensilmente (considerati effetti stagionali, percorso, interventi sul mezzo, traffico)
- > Bonus: 50% del prezzo medio nazionale del diesel, al netto dello sconto per l'autotrasporto
- > Outliers non considerati (modifica in itinere)
- > Schema premiante ma anche sostenibile economicamente





RECO DRIVE

Monitoraggio mensile rifornimento carburante progetto Recodrive



SETRA S415GT-HD Comfortclass

RECO DRIVE

apr-09															
TARGA	Team 1	Team 2	Team 3	DATE	DAYS	LITRES	Dashboard	Valid litres	KM driven	Consumption in KM/LT	Litres saved/losed vs target	Total Bonus €	Bonus to Team 1	Bonus to Team 2	Bonus to Team 3
	1			02-apr	1	309	281946								
		1		03-apr	1	171	282605	171	659	3,9	7,11	€ 7,43	€ -	€ 7,43	€ -
	1	1	1	06-apr	3	203,9	283415	203,9	810	4,0	15,02	€ 15,70	€ 5,23	€ 5,23	€ 5,23
			1	07-apr	1	273	284375	273	960	3,5	-13,54				
		1		08-apr	1	125	284936	125	561	4,5	26,62	€ 27,83	€ -	€ 27,83	€ -
	1			09-apr	1	152	285504	152	568	3,7	1,51	€ 1,58	€ 1,58	€ -	€ -
		1		10-apr	1	143	286061	143	557	3,9	7,54	€ 7,88	€ -	€ 7,88	€ -
	1			11-apr	1	147	286617	147	556	3,8	3,27	€ 3,42	€ 3,42	€ -	€ -
	1	1	1	14-apr	3	148	287171	148	554	3,7	1,73	€ 1,81	€ 0,60	€ 0,60	€ 0,60
		1	1	16-apr	2	303	288295	303	1124	3,7	0,78	€ 0,82	€ -	€ 0,41	€ 0,41
	1	1		18-apr	2	315	289495	315	1200	3,8	9,32	€ 9,75	€ 4,87	€ 4,87	€ -
		1	1	20-apr	2	60	289708	60	213	3,6	-2,43				
			1	21-apr	1	329	290918	329	1210	3,7	-1,97				
	1	1		23-apr	2	345	292120	345	1202	3,5	-20,14				
	2	1	1	27-apr	4	283,9	293166	283,9	1046	3,7	-1,20				
		1		27-apr	1	194	293768	194	602	3,1	-31,30				
	1		1	29-apr	2	329	294968	329	1200	3,6	-4,68				
	1			30-apr	1	187	295621	187	653	3,5	-10,51				
	11	11	8		30	4017,8		3708,8	13675		-12,85	€ 76,21	€ 15,71	€ 54,26	€ 6,25
												€ 7,85	€ 27,13	€ 3,12	

Total km driven	13675	Fuel consumption	min	4,5
Total fuel consumption (litres)	4017,8	Fuel consumption	max	3,1
Avg FC in km/l	3,40		diff.	45%
Total km driven (valid)	13675	Weighted FC	km/l	3,7
Total fuel consumption (valid litres)	3708,8	Target	km/l	3,7
Avg FC in km/l	3,69			
Avg diesel price in €/litro	1,04525			





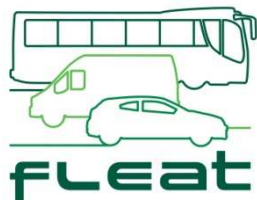
RECODRIVE per **larivera**

Risultati

	Media km/lt	Litri/anno	Litri risparmiati	Var% reale	Var% totale
Consumo storico	2,84	180.401			
Consumo target	3,01	170.274	-10.127	-5,6%	
Consumo conseguito	3,13	163.789	-6.485	-3,8%	-9,4%

- > Come valutare i risparmi?
- > Differenza tra target e risultato finale (minore importanza data ai valori storici)
- > Ruolo dell'allenatore o gestore dello schema
- > Adattabilità dello schema (cosa succede quando le abilità risultano acquisite?)





RECO DRIVE

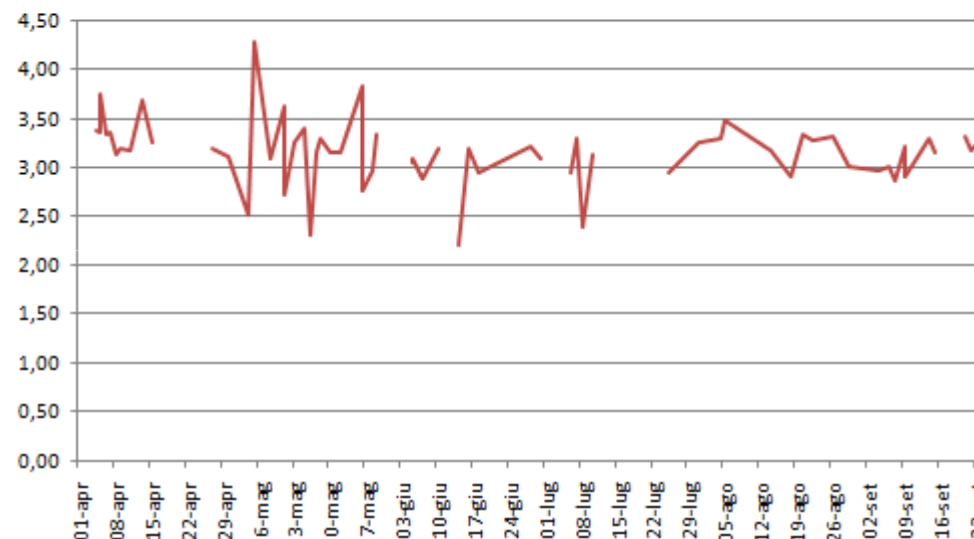
Intelligent Energy  Europe

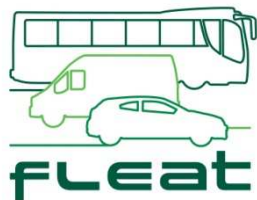
RECODRIVE per **larivera**

Altri effetti

- > Minori oscillazioni tra i consumi
- > Interesse rispetto alla professione risvegliato
- > Maggiore consapevolezza delle tecnologie di bordo
- > Incentivazione degli addetti alla manutenzione!

Consumo Medio





RECO DRIVE

Intelligent Energy  Europe



Grazie dell'attenzione

Cosimo Chiffi

chiffi@TRTtrasportieteritorio.it

www.recodrive.eu

www.fleat-eu-org



15/03/2011

Workshop EcoGuida - Milano, sede Autostradale

TRT TRASPORTI E TERRITORIO SRL