

“Progetto Città Sicure”

Corso di formazione per tecnici dell’Amministrazione sulla Sicurezza Stradale

CENTRO DI RICERCA
PER IL
TRASPORTO E LA LOGISTICA

21/12/2012
prof. Luca Persia
Olga Basile
Davide Shingo Usami



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

Rilievo, Gestione, Analisi ed Elaborazione dei dati



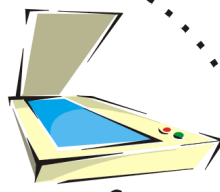
www.ctl.uniroma1.it
info@ctl.uniroma1.it

Gli strumenti per il rilievo informatizzato

1) modulo acquisizione



Organo di rilevazione



Scanner

Computer portatile

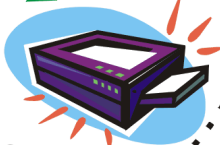


Sistema satellitare GPS



Macchina fotografica digitale

Stampante a colori



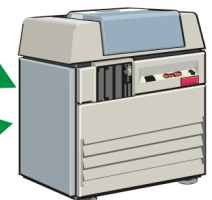
Trasferimento dati in centrale



2) modulo gestione



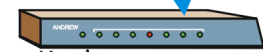
Terminali input dati



Server di stampa



Centrale gestione incidenti



Modem per connessioni esterne

Inserimento dati

- Apertura di un nuovo incidente
- Utilizzo della finestra di riepilogo
- Inserimento dati
- Aggiunta allegati
- Verifiche sui dati inseriti
- Dinamica Investimento
- Stampa del rapporto e degli allegati

Esempio maschera inserimento dati

Incidente

Veicoli

Pedoni

Testimoni

Immagini

Dichiarazioni

Verbale

Stampa

Esporta

Registra

STOP

Fine

COMUNE DI ROMA
CORPO DI POLIZIA MUNICIPALE
 U.O. V GRUPPO CIRCOSCRIZIONALE

GRAFO

Natura incidente Scontro frontale-laterale	Classe Strada Statale entro l'abitato	N°di SS o A: 5	Ora rilevazione: 22.30 Ora chiamata: 22.15 Ora incidente: 22.05 Data incidente: 09/05/2000
N° VEICOLI coinvolti: 2 N° PEDONI coinvolti: 0	Tronco Strada di SS o Aut.		
Comune: ROMA		Provincia: RM	


Localizzazione: Intersezione segnalata con semaforo o Vigile

Prima Strada: VIA TIBURTINA Numero Civico: 206

Seconda Strada: VIA ZOE FONTANA

Tipo Strada: Una carr. Doppio senso	Stato dei luoghi: Tipo Strada STRADA A CARREGGIATA SIM MARCIA, CON PRESENZA DI...
Segnaletica: Una carr. senso unico	Direttrice: VIA TIBURTINA DIREZIONE GR...
Pavimentazione: Una carr. Doppio senso	
Meteo: Più di due carreggiate	
Fondo Stradale: Bagnato	
Condizioni traffico: Normale	
Illuminazione: Artificiale	

foto



2/12/1999

rapporto d'incidente

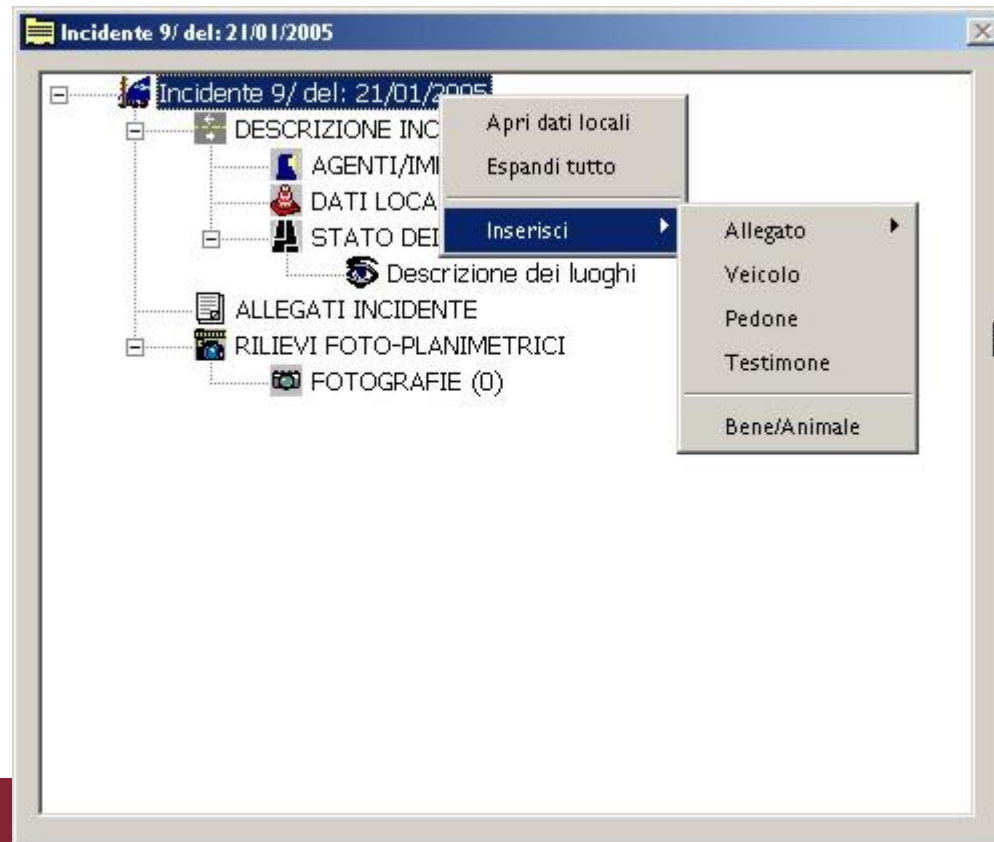
GIUNTI SUL POSTO IL SOLO VEICOLO 2 ERA COME DA GRAFICO ALLEGATO. ASSENZA DI TRACCIE SUL MANTO STRADALE. IL SINISTRO È ACCADUTO IN PROSSIMITÀ DELL'INTERSEZIONE STRADALE TRA DUE VIE E PIÙ PRECISAMENTE SU VIA G. A. PASQUALE. LA DINAMICA DEL SINISTRO IN BASE AGLI ELEMENTI A N/S DISPOSIZIONE SEMBRA ESSERSI VERIFICATA NEL SEGUENTE MODO:
 IL VEICOLO FIAT PANDA BIANCA SI TROVAVA SUL MARGINE DX DELLA CARREGGIATA STRADALE IN SOSTA COME RIPORTATO DALLA FOTOGRAFIA 5 E FOTOGRAFIA 1. IL VEICOLO FIAT UNO PROVENIENTE SU VIA G. A. PASQUALE CON DIREZIONE VIA ZANARDINI TRANSITANDO ALLA SX DEL PREDETTO VENIVA IN COLLISIONE CON LA STESSA CON LA PROPIA FIANCATA DX COME RIPORTATO NELLA FOTGRAFIA 6. NON ABBIAMO POTUTO ACCERTARE SE

Immagine n°1	Immagine n°2	Immagine n°3
Immagine n°4	Immagine n°5	Immagine n°6

AVVIO **Verifica DATI** **FINE**

Inserimento dati

- Aggiunta manuale di una cartella Veicolo, Pedone, Testimone, ...



Dichiarazione Testimone

Testimone

Identità | Documenti | Dichiarazione

Modalità di rilascio:

STAVO ASPETTANDO L'ARRIVO DELL'AUTOBUS SULLA BANCHINA LATO PARCO LUNGO LA VIA MARINA ALL'ALTEZZA DEL MONUMENTO AI CADUTI, QUANDO...

Chiudi

Rilievi Foto-Planimetrici Gestione immagini

The image shows a software application window titled "Incidente 9/ del: 21/01/2005: ESITO MORTALE". The main window contains a tree view with the following structure:

- Incidente 9/ del: 21/01/2005: ESITO MORTALE
 - DESCRIZIONE INCIDENTE
 - AGENTI/IMPOSTAZIONI
 - DATI LOCALI
 - STATO DEI LUOGHI
 - Descrizione dei luoghi
 - ALLEGATI INCIDENTE
 - RILIEVI FOTO-PLANIMETRICI
 - FOTOGRAFIE (1)
 - "1"/ FIAT PUNTO
 - DESCRIZIONE
 - ROMERSI, ...
 - Allegati conducente
 - Invito di present...
 - Sommario inform...
 - COPIA CERTIFIC...
 - "1"/ PRIMO, PASSEGGERO (P...
 - "1"/ PEDONE, PRIMO
 - "1"/ Testimone non identificato

Inserisci
Gestione

The "Visualizzazione ed inserimento immagini" window displays a grid of photos. A red box highlights "Immagine N° 1". A blue arrow points from the "Gestione" button in the main window to this image. Below the grid, a larger photo shows a black car overturned on its side on a road, with yellow caution tape in the foreground. A "Chiudi" button is visible in the bottom right corner.

Allegati incidente: apertura file generato

0001_026_C1.doc - Microsoft Word

File Modifica Visualizza Inserisci Formato Strumenti Tabella Finestra ?

Digitare una domanda.

Copia per l'ufficio

COMUNE DI CIAMPINO
COMANDO DI POLIZIA MUNICIPALE
UFFICIO INFORTUNISTICA STRADALE
Via Mura dei Francesi, c/o il Parco Aldo Moro
Tel 06/7919104 fax 06/79321589

INVITO DI PRESENTAZIONE
(Ai sensi art. 180 c. 8° - D.lgs. n. 285 del 30/04/1992)

Il/La sig./sig.ra **WSDE ERTE** e' invitato a presentarsi entro giorni a datare da **07/12/2006** presso il Comando sopraindicato, Ufficio Infortunistica Stradale (nei giorni di Lunedì e Giovedì dalle ore 9 alle ore 17 ed il Sabato dalle ore 9 alle ore 12) per :

Veicolo/marca: autovettura privata **ERTY TREW**, targato **QWSA123**
Contrassegno d'id.ne: Telaio:
Preavviso V.A.V.: del **07/12/2006**

Si avverte che: " Chiunque senza giustificato motivo non ottempera all'invito dell'autorità di presentarsi, entro il termine stabilito nell'invito medesimo, ad uffici di polizia per fornire informazioni o esibire documenti Ai fini dell'accertamento delle violazioni amministrative previste dal presente codice, è soggetto alla sanzione da Euro 357, a Euro 1.433)

LA PARTE..... L'AGENTE
(se presente firma per ricevuta)

_____ Matr. _____

Copia per l'interessato

COMUNE DI CIAMPINO
COMANDO DI POLIZIA MUNICIPALE
UFFICIO INFORTUNISTICA STRADALE
Via Mura dei Francesi, c/o il Parco Aldo Moro
Tel 06/7919104 fax 06/79321589

INVITO DI PRESENTAZIONE
(Ai sensi art. 180 c. 8° - D.lgs. n. 285 del 30/04/1992)

Il/La sig./sig.ra **WSDE ERTE** e' invitato a presentarsi entro giorni a datare da **07/12/2006** presso il Comando sopraindicato, Ufficio Infortunistica Stradale (nei giorni di Lunedì e Giovedì dalle ore 9 alle ore 17 ed il Sabato dalle ore 9 alle ore 12) per :

Veicolo/marca: autovettura privata **ERTY TREW**, targato **QWSA123**
Contrassegno d'id.ne: Telaio:
Preavviso V.A.V.: del **07/12/2006**

Si avverte che: " Chiunque senza giustificato motivo non ottempera all'invito dell'autorità di presentarsi, entro il termine stabilito nell'invito medesimo, ad uffici di polizia per fornire informazioni o esibire documenti Ai fini dell'accertamento delle violazioni amministrative previste dal presente codice, è soggetto alla sanzione da Euro 357, a Euro 1.433)

LA PARTE..... L'AGENTE
(se presente firma per ricevuta)

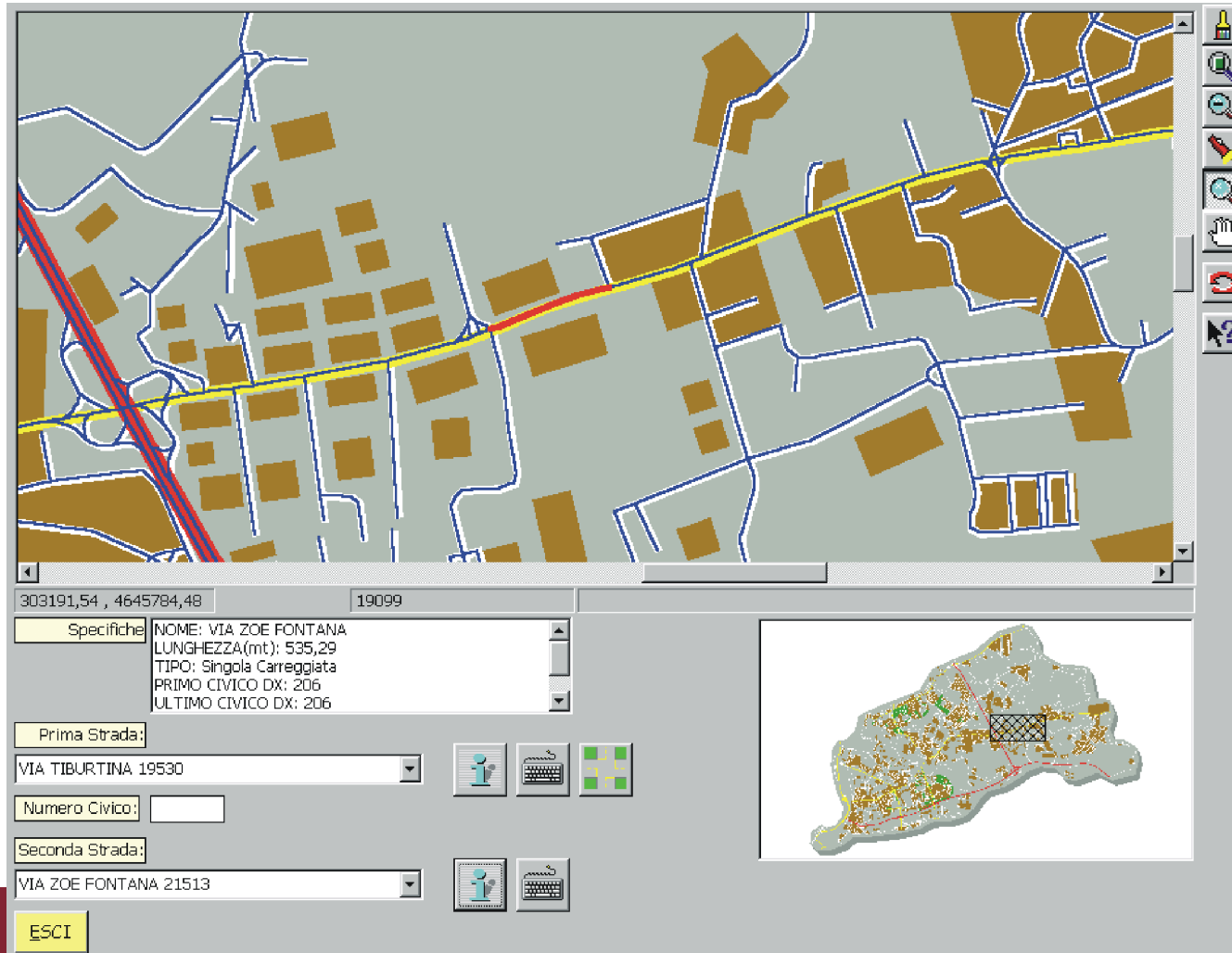
_____ Matr. _____

Pg 1 Sez 1 1/1 A 9,9 cm Ri 21 Col 34 REG REV EST SSC Italiano (Ital)

Vantaggi: stampa

- È possibile stampare, anche direttamente sul campo, gli allegati inseriti dall'elenco dei modelli disponibili o da un file esterno
- È possibile stampare singole fotografie o stampare il fascicolo fotografico da allegare al sinistro

Esempio localizzazione incidente tramite selezione della strada



The screenshot displays a GIS application interface. The main map area shows a network of roads with a specific segment highlighted in yellow and red. A toolbar on the right side contains various navigation and editing tools. Below the map, a status bar shows coordinates (303191,54, 4645784,48) and a zoom level (19099). A data entry form is visible, containing the following information:

Specifiche	NOME: VIA ZOE FONTANA LUNGHEZZA(mt): 535,29 TIPO: Singola Carreggiata PRIMO CIVICO DX: 206 ULTIMO CIVICO DX: 206
Prima Strada:	VIA TIBURTINA 19530
Numero Civico:	<input type="text"/>
Seconda Strada:	VIA ZOE FONTANA 21513

At the bottom left, there is an "ESCI" button. To the right of the data entry form, there is a small inset map showing the current location within a larger geographic context.

Esempio: Auto posizionamento con GPS

- Quando il GPS è collegato e si attiva la funzione, la mappa si colloca automaticamente sulla zona corretta

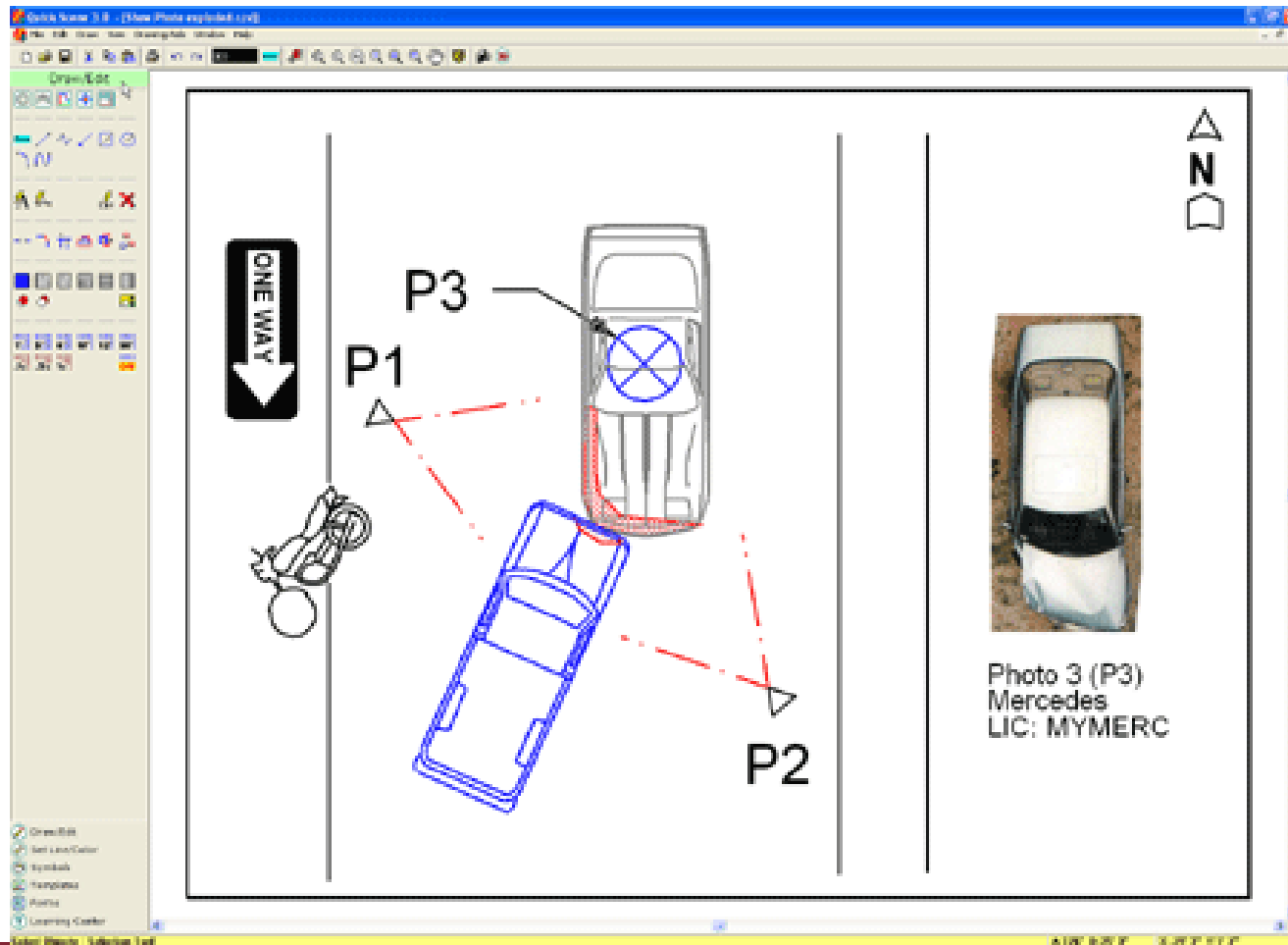


Altri strumenti: sw di ricostruzione planimetrica

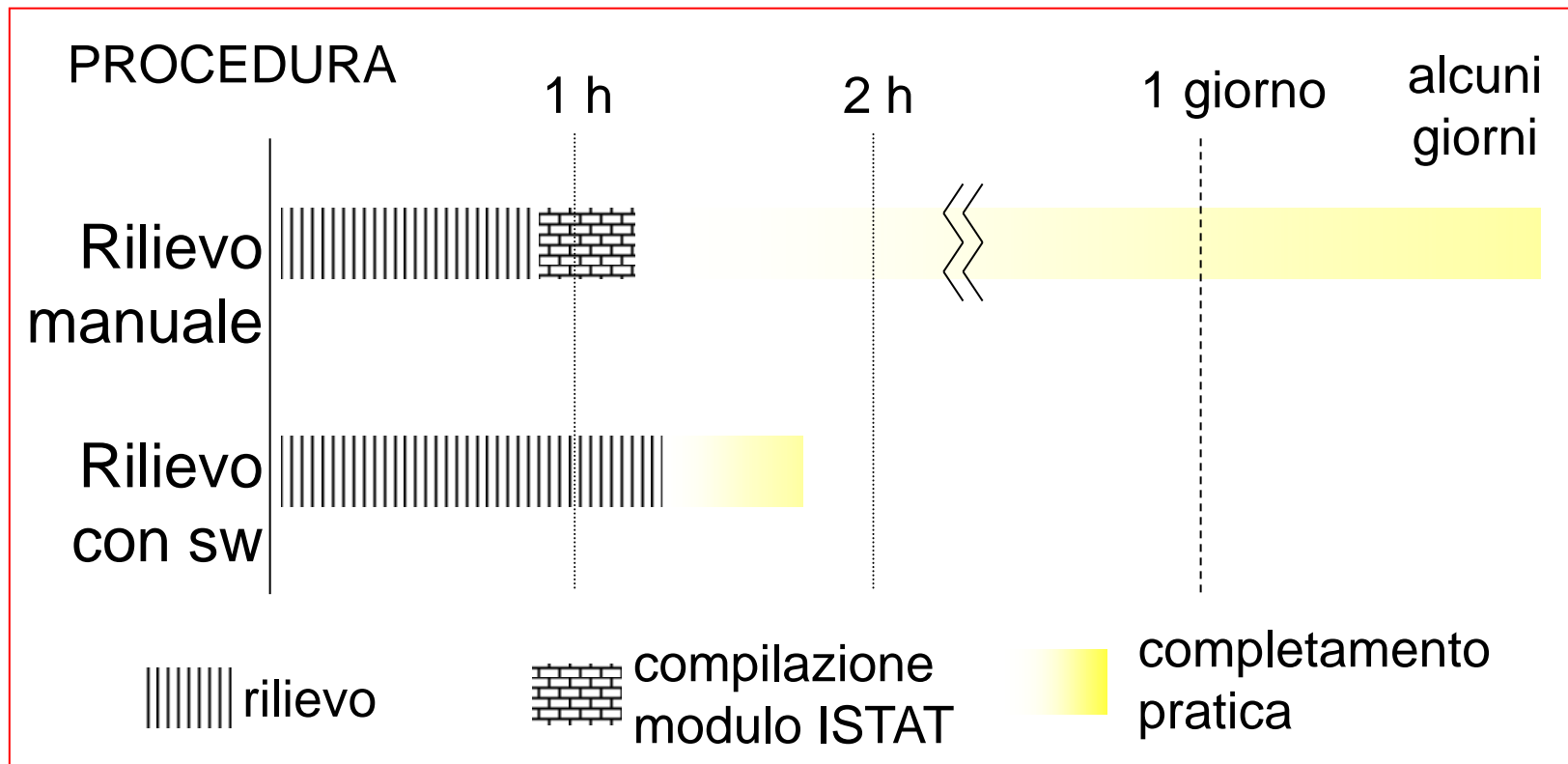
The screenshot displays a software interface for 3D reconstruction, organized into several panels:

- Top Left Panel:** Features a toolbar with 'OPEN', a grid icon, and a '3D' button. Below the toolbar is a camera icon and the text 'Camera: NIKON CORPORATION NIKON D1...'. A vertical list of image thumbnails is shown, with the first four labeled '1: DSC_1303.jpg', '2: DSC_1304.jpg', '3: DSC_1306.jpg', and '4: DSC_1309.jpg'. Each thumbnail has a small red checkmark in its top right corner.
- Top Middle Panel:** A window titled '1: DSC_1303.jpg' showing a photograph of a paved area with several orange traffic cones and yellow evidence markers numbered 1 through 11.
- Top Right Panel:** A window titled '3: DSC_1306.jpg' showing another photograph of the same scene from a different angle.
- Bottom Left Panel:** A window showing a 3D reconstruction of the scene. It features a purple rectangular plane on a black background. A small inset image shows the original photo. Green lines radiate from the plane to various points, which are labeled with numbers 1 through 11, corresponding to the markers in the photos.

Altri strumenti: sw di restituzione grafica della planimetria



Confronto tempi di lavorazione incidente



“Progetto Città Sicure”

Corso di formazione per tecnici dell’Amministrazione sulla Sicurezza Stradale

CENTRO DI RICERCA
PER IL
TRASPORTO E LA LOGISTICA

21/12/2012
prof. Luca Persia
Olga Basile
Davide Shingo Usami



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

Rilievo, Gestione, Analisi ed Elaborazione dei dati



www.ctl.uniroma1.it
info@ctl.uniroma1.it

“Progetto Città Sicure”

Corso di formazione per tecnici dell’Amministrazione sulla Sicurezza Stradale

CENTRO DI RICERCA
PER IL
TRASPORTO E LA LOGISTICA

21/12/2012
prof. Luca Persia
Olga Basile
Davide Shingo Usami



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

Rilievo, Gestione, Analisi ed Elaborazione dei dati



www.ctl.uniroma1.it
info@ctl.uniroma1.it

Sommario

- Raccolta e gestione dei dati di incidentalità in Italia
- Le carenze dei database
- Obiettivi e Caratteristiche di un Centro di Monitoraggio della Sicurezza Stradale
- Tecniche innovative per la raccolta e la gestione dei dati

I dati necessari per l'analisi degli incidenti e dei fattori di rischio

- Dati sugli incidenti
- Dati extra-incidenti:
 - Dati sulle caratteristiche geometrico-funzionali della rete stradale
 - Dati di traffico
 - Dati socio-economici

Caratteristiche geometrico-funzionali

- Dati generali (lunghezza della rete – disaggregata per categoria di strade) → dimensione del fenomeno
- Dati particolari (carreggiata, corsie, sosta, geometria intersezione, regolazione, ...) → fattori che influiscono sugli incidenti

Dati di traffico

- Dati generali (percorrenze – disaggregate per modo di trasporto) → dimensione del fenomeno
- Dati particolari (flussi di traffico sugli archi e sui nodi) → livello di rischio dei singoli elementi della rete

Dati socio-economici

- Dati generali (popolazione, reddito, veicoli circolanti, prezzo combustibile, % popolazione in area urbana, occupati,) → evoluzione del fenomeno nel medio-lungo periodo

Disponibilità dati extra-incidenti

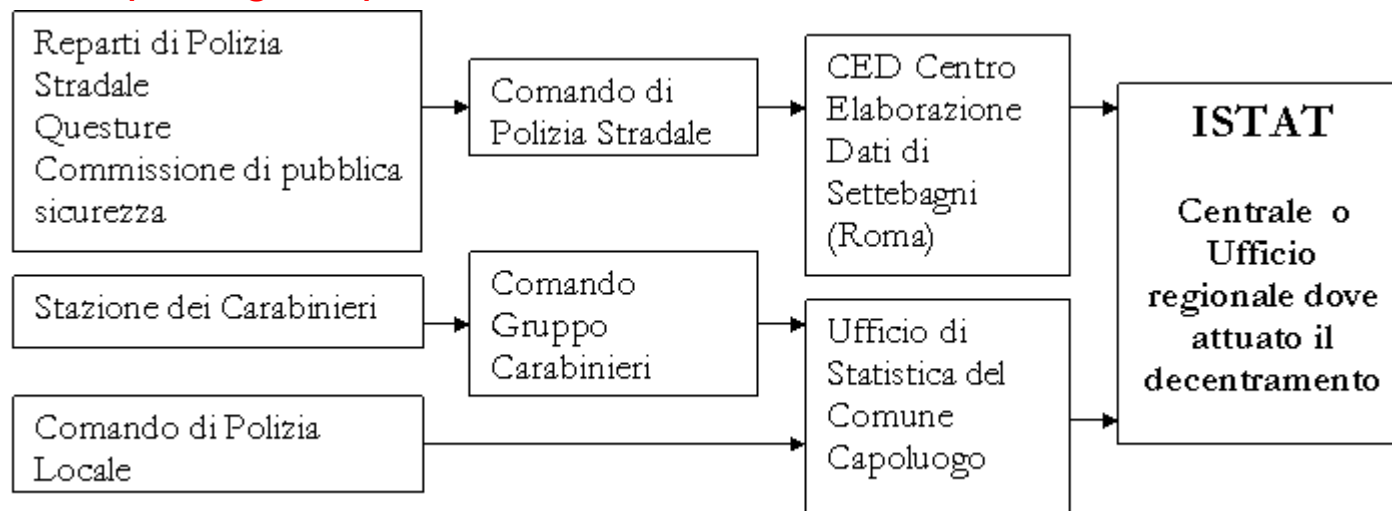
- *Caratteristiche geometrico-funzionali*: scarsa per i dati particolari (Catasto delle Strade lentamente in fase di redazione)
- *Dati di traffico*: scarsa (dati poco attendibili per le percorrenze; scarsi rilievi per i flussi → simulazioni)
- *Dati socio-economici*: buona

I dati di incidentalità

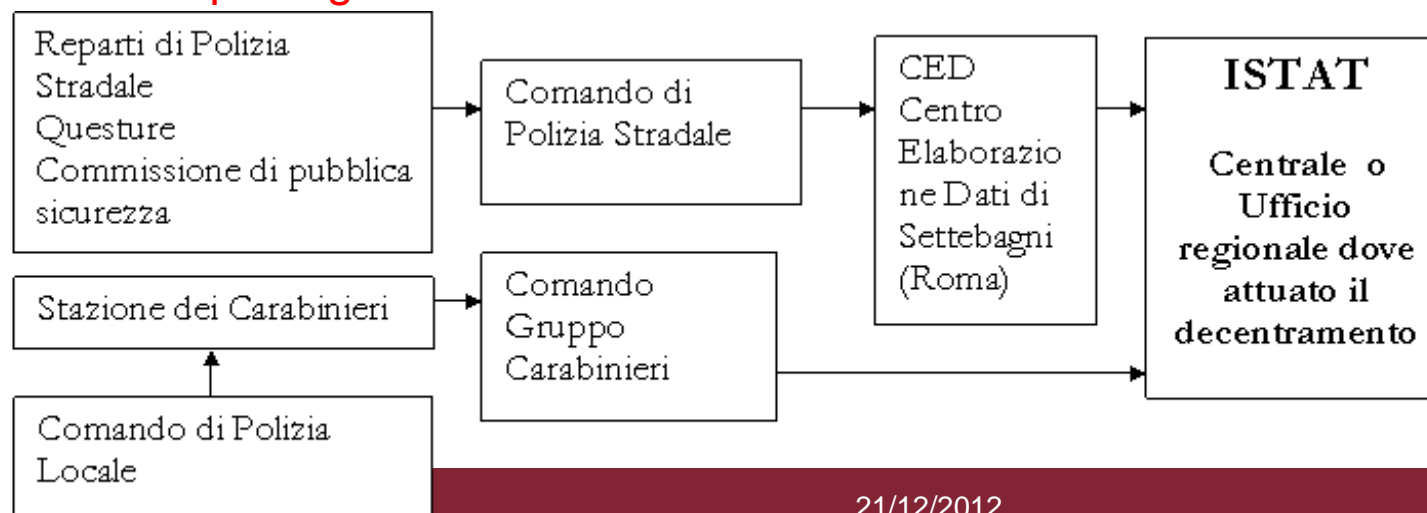
- Gli incidenti stradali sono rilevati alternativamente da 3 organi di polizia: Polizia Stradale, Polizia Municipale, Carabinieri
- I dati relativi agli incidenti con conseguenze alle persone (feriti, morti) rilevati da ciascun organo vengono inviati all'ISTAT
- Nel corso del processo molto va perduto

Il flusso dati

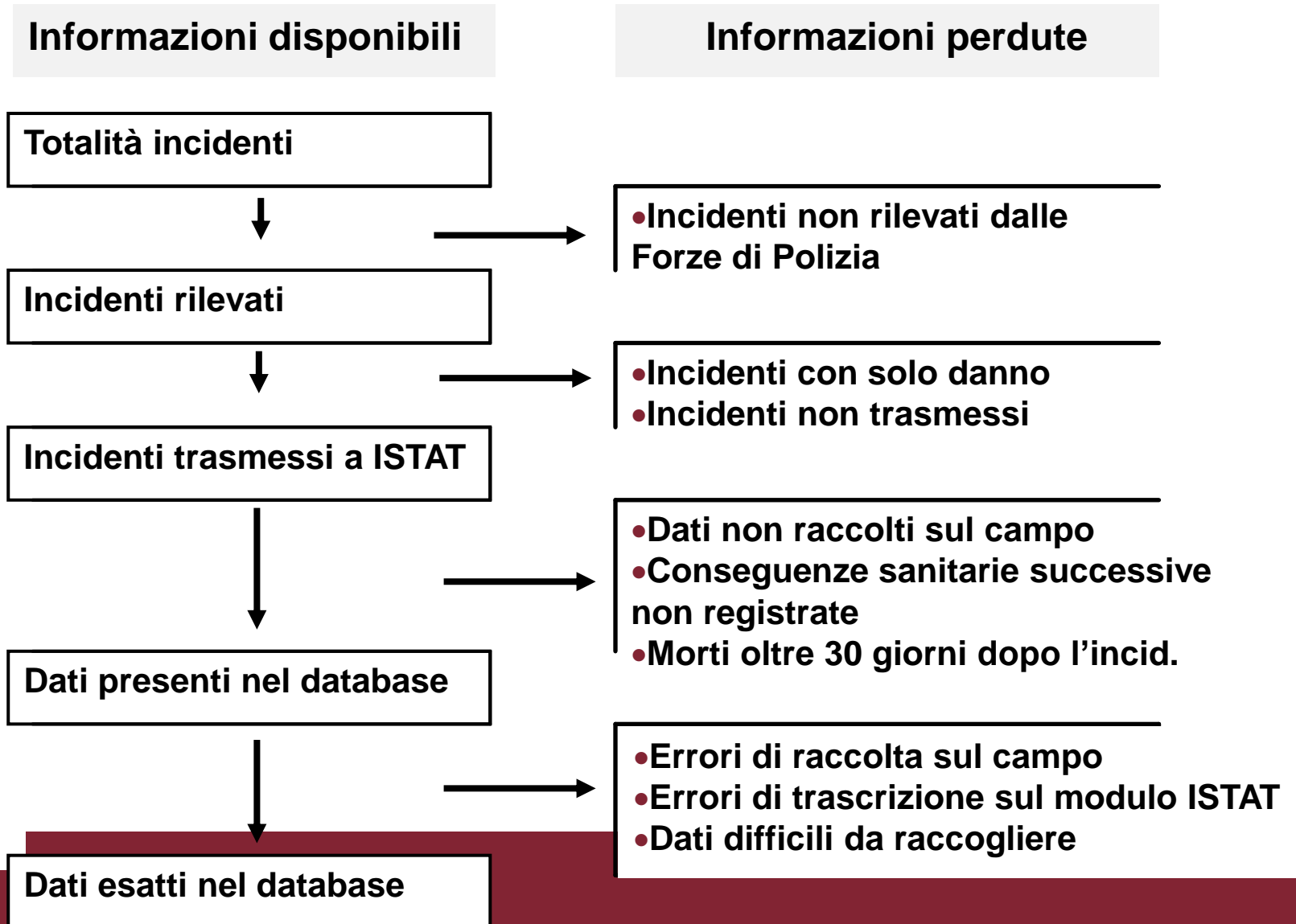
Comuni Capoluogo di provincia



Comuni non capoluogo



La perdita di informazioni



Azioni sulla perdita di info

<i>Informazioni perdute</i>	<i>Azioni dirette/indirette del centro di monitoraggio</i>
Incidenti non rilevati dalle Forze di Polizia	Raccolta dati statistiche sanitarie, assicurazioni
Incidenti con solo danno	Raccolta dati di tutti gli incidenti dalle Forze di Polizia
Incidenti non trasmessi	Controllo locale delle procedure di trasmissione Diffusione di strumenti informatici innovativi
Dati non raccolti sul campo	Diffusione di strumenti informatici innovativi Ridefinizione dei dati raccolti
Conseguenze sanitarie successive non registrate	Controllo locale delle procedure di scambio informazioni con AUSL
Morti oltre 30 giorni dopo l'incidente	Raccolta dati statistiche sanitarie
Errori di raccolta sul campo	Diffusione di strumenti informatici innovativi
Errori di trascrizione sul modulo ISTAT	Diffusione di strumenti informatici innovativi
Dati difficili da raccogliere	Diffusione di strumenti informatici innovativi

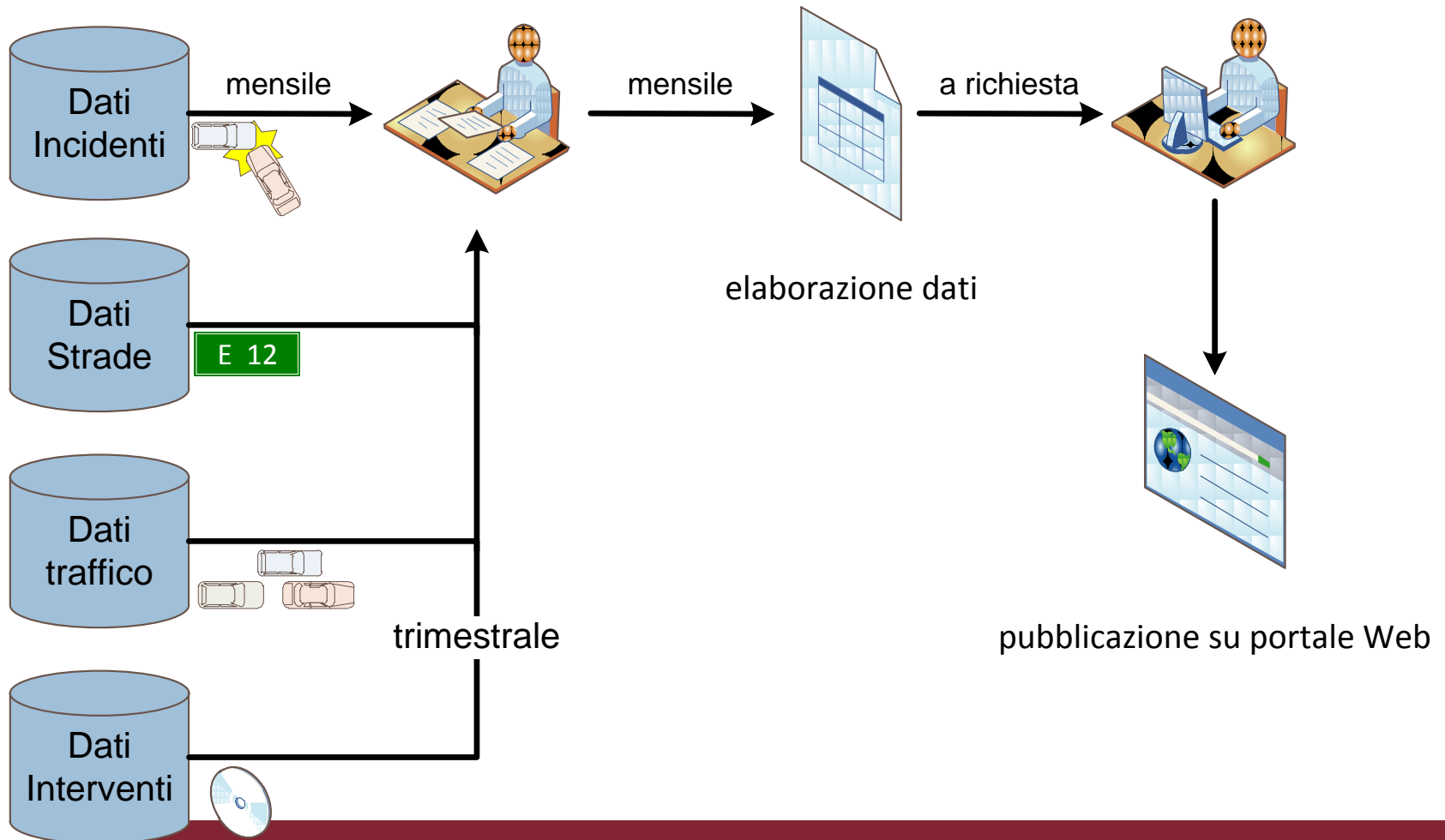
Obiettivi di un Centro di Monitoraggio



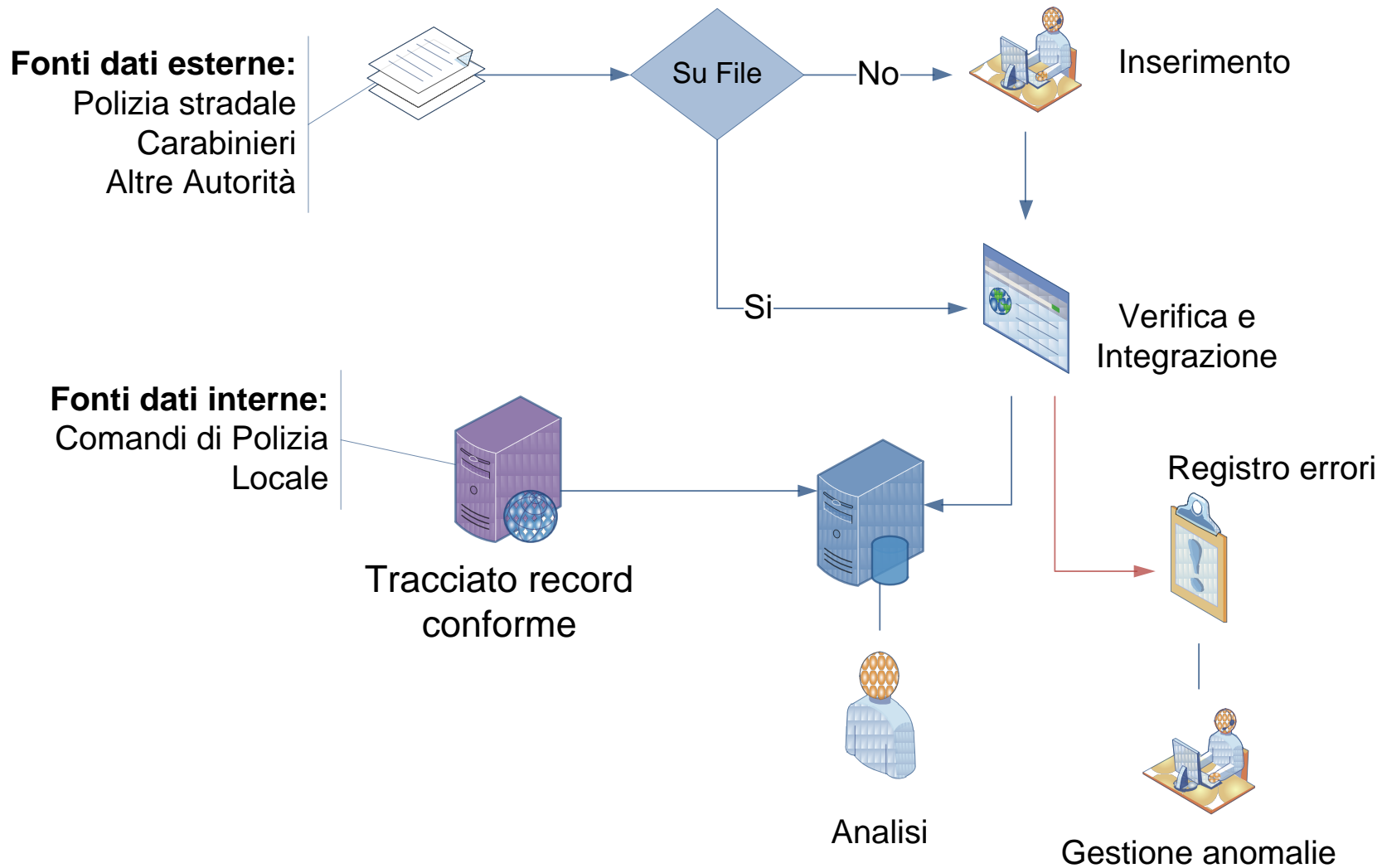
Le attività del Centro

- **Acquisizione e gestione dei dati** → ricezione dei dati da parte di comandi di Polizia, dal gestore del sistema di mobilità, dai soggetti responsabili per la progettazione e realizzazione degli interventi, ecc.
- **Pianificazione della sicurezza stradale** → realizzazione di studi, di rapporti sullo stato della sicurezza stradale, aggiornamento del Piano di Sicurezza Stradale, monitoraggio degli interventi, ecc.
- **Comunicazione** → divulgazione di informazioni sullo stato della sicurezza stradale e dei risultati delle azioni realizzate per il suo miglioramento

Attività di acquisizione e gestione dei dati



La gestione dei dati di incidentalità



La gestione dei dati delle strade

- Struttura dati coerente con quanto indicato dal DM 1/6/2001 (standard GDF) ma semplificata
- È importante distinguere gli elementi del grafo stradale in: tronchi e intersezioni stradali
- È importante acquisire informazioni su alcune caratteristiche geometriche e funzionali (e di traffico) per poter raggruppare elementi con caratteristiche simili tra loro

La gestione dei dati di traffico

- Per le intersezioni o per le sezioni stradali, l'indicatore da utilizzare è il Traffico Giornaliero Medio annuale (TGM) definito come il numero medio giornaliero di veicoli che transita attraverso una sezione stradale o che entra in un'intersezione.
- Vanno periodicamente condotte delle indagini sulla rete e delle simulazioni in modo da ottenere tali informazioni

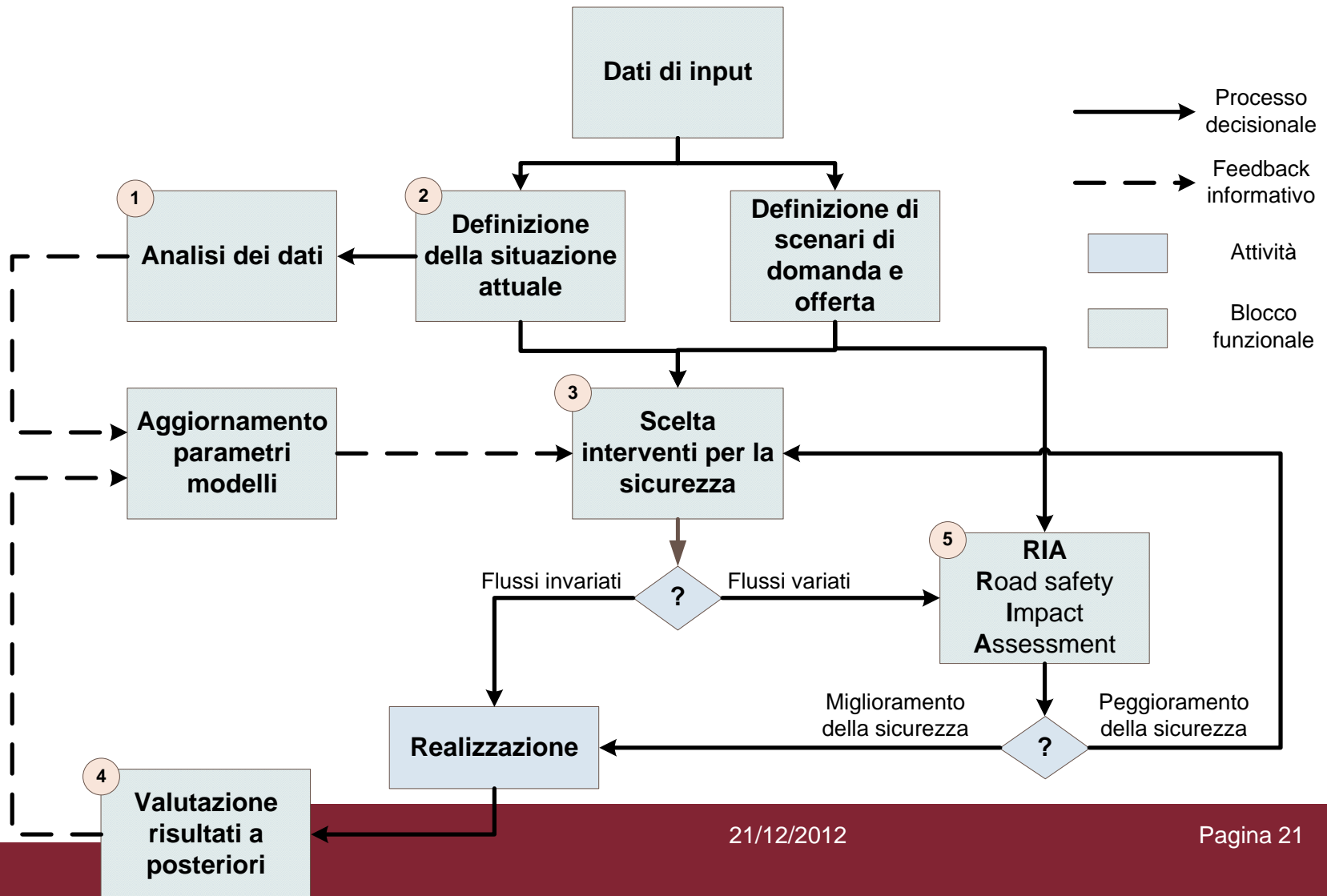
La gestione dei dati sugli interventi

- È importante mantenere un database con lo storico degli interventi realizzati a favore della sicurezza stradale
- È importante definire come un intervento si colloca temporalmente e spazialmente associandolo a uno o più elementi del grafo della rete stradale

Principali attività della Pianificazione della sicurezza stradale

<i>Attività</i>	<i>Periodicità</i>	<i>Altri soggetti interessati</i>
Analisi dei dati	quadrimestrale	-
Rapporti quadrimestrali	quadrimestrale	-
Rapporto annuale di incidentalità	annuale	Altri Uff. comune
Scelta degli interventi	annuale	Altri Uff. comune
Monitoraggio e valutazione interventi	quadrimestrale	-
Road safety Impact Assessment	a richiesta	Altri Uff. comune
In-depth investigation	a richiesta	Organi di Polizia
Road safety audit / inspection	a richiesta	Altri Uff. comune
Monitoraggio del Piano Comunale Sicurezza Stradale	annuale	Altri Uff. comune

Processo di Pianificazione della sicurezza stradale



La Comunicazione

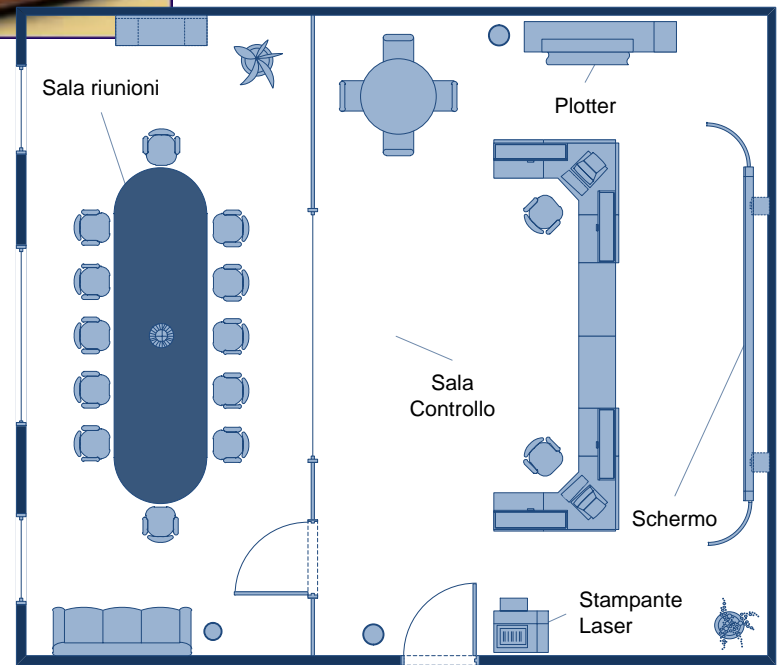
- Portale web
- Un esempio è dato dal portale dell'Osservatorio Europeo di Sicurezza Stradale (ERSO)

The screenshot displays the 'ROAD SAFETY' portal of the European Commission. The page features a blue header with the European Commission logo and navigation links. Below the header, there is a main banner for the 'European youth Forum for road safety' with a 'New website' button. The content is organized into several sections: 'USERS' (listing Children, Cyclists, Elderly drivers, Motorcyclists and mopeds users, Novice drivers, Pedestrians, and Professional drivers), 'TOPICS' (listing Behaviour, Infrastructure, Vehicles, Dangerous goods, Questions and Answers, and Public consultations), and 'SPECIALISTS' (listing EU road safety policy, Road safety knowledge base, Projects, Statistics, Toolbox (Manuals and best practices), and Fundings). On the right side, there are three additional sections: 'STATISTICS' (with a map of Europe), 'GOING ABROAD' (with traffic signs and a 'Mobile version' link), and 'USEFUL LINKS' (including 'Policy orientations on road safety 2011-2020' and 'European Road Safety Charter'). The page also includes a search bar, a language selector (English (en)), and a 'What's new' section at the bottom.

I dati in ERSO

- Incidenti nell'UE (report, approfondimenti per temi specifici (bambini, pedoni, scooter ...))
- Database (nazionali, europei, mondiali, nuovi)
- Altri dati (esposizione, performance indicators)
- Metodi e strumenti (interattivi) di analisi dei dati

Strumenti del Centro di monitoraggio



Strumenti del Centro di monitoraggio

- Banche dati di tipo relazionale (RDBMS)
- GIS
- Strumenti di elaborazione testi e Fogli di calcolo
- Strumenti di supporto alla valutazione della sicurezza stradale (ad es. sistemi di supporto alla scelta interventi o alla gestione delle attività di *Road Safety Audit*)
- Portale Web

IN-DEPTH INVESTIGATION

Sommario

- Cos'è l'*in-depth investigation*;
- Introduzione al progetto DaCoTA;
- Il WP2 ed il pilota di *in-depth investigation*;
- Il pilota in Italia;
- Il DB di DaCoTA;

Cos'è l'in-depth investigation

- Metodo di indagine degli incidenti stradali sviluppato negli anni 80 in GB ed altri paesi.
- Prevede la raccolta dettagliata di dati su un campione limitato di incidenti al fine di:
 - individuare i meccanismi di ferimento dei coinvolti negli incidenti;
 - individuare le cause degli incidenti ed eventuali contromisure anche in termini di ITS;
 - valutare sul campo l'impatto sulla sicurezza di sistemi innovativi come i sistemi di supporto alla guida.

Cos'è l'in-depth investigation

- L'in-depth investigation prevede due fasi:
 - 1° fase - raccolta dati sul campo. Il team interviene sul sito dell'incidente e raccoglie tutti i dati;
 - 2° fase - analisi e archiviazione dei dati in specifici sistemi informatici appositamente sviluppati.

1° fase - raccolta dati sul campo

Interviste ai
soggetti coinvolti

Rilievo dei veicoli
coinvolti

Rilievo delle
condizioni dei
soggetti coinvolti

Rilievo delle
condizioni
ambientali ed
infrastrutturali

**Cosa avviene sul luogo
dell'incidente**

I rilievi avranno una durata di circa 30-45 minuti in base all'esperienza della squadra ed in base alla complessità del sinistro



Tipologie di raccolta *in-depth*

- ***Retrospective***: i diversi elementi (luogo, veicolo, infortunati) vengono esaminati nei giorni successivi
- ***On-the-spot***: una squadra di esperti interviene direttamente subito dopo l'incidente
- ***Hospital based***: ci si basa sui dati ospedalieri

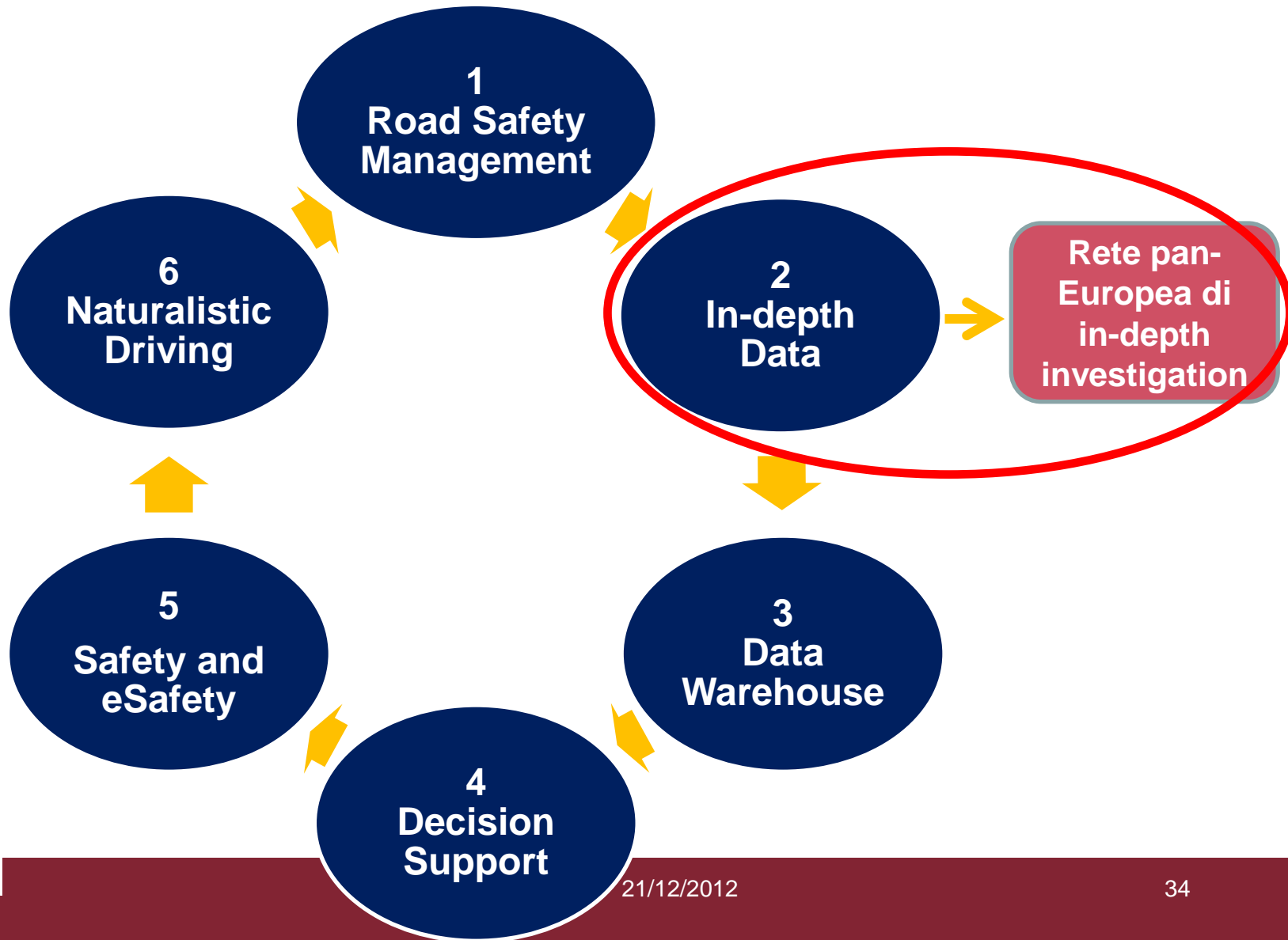
2° fase - analisi e archiviazione dei dati

- Raccolti i dati sono generalmente previste delle ulteriori analisi:
 - analisi delle cause del sinistro;
 - ricostruzione della dinamica dell'incidente anche attraverso software dedicati;
 - follow-up delle condizioni mediche dei coinvolti ed analisi dei meccanismi di ferimento.
- I dati raccolti ed i risultati delle analisi sono poi, inseriti in banche dati appositamente sviluppate.

DaCoTA

- DaCoTa è un progetto Europeo che vede coinvolti 17 partner di 11 paesi europei diversi.
- L'obiettivo di DaCoTA è estendere e rafforzare le metodologie ed i dati dell'Osservatorio Europeo sulla Sicurezza Stradale (ERSO) per **supportare lo sviluppo di politiche sulla sicurezza stradale basate su prove e dati certi**;
- Il progetto ha una durata complessiva di 36 mesi e terminerà nel Dicembre 2012.

La struttura del progetto

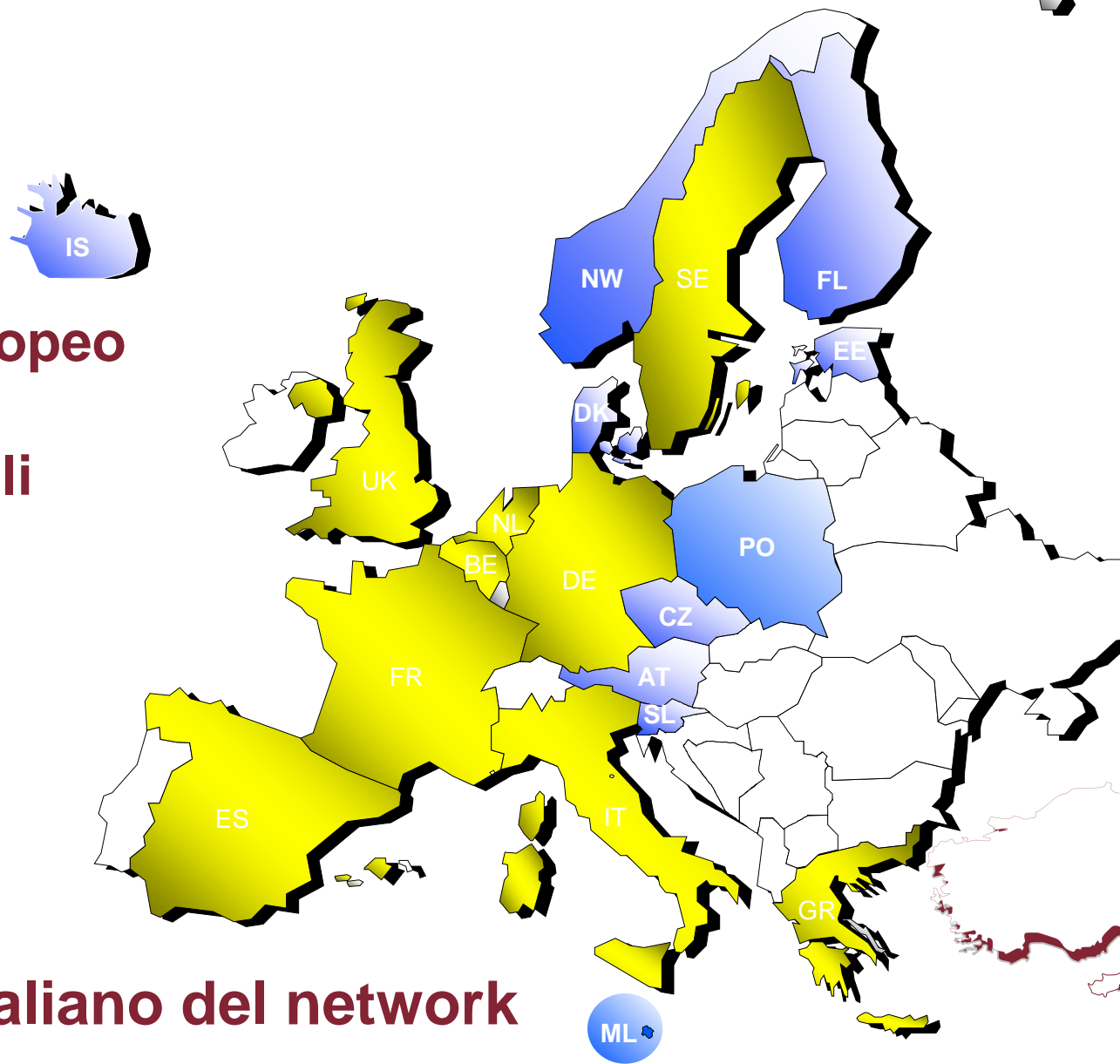


Il WP2 ed il pilota di in-depth investigation

- L'obiettivo è di effettuare un pilota europeo di in-depth investigation in cui ogni centro coinvolto si impegna ad investigare 10 incidenti.
- Partendo dai protocolli già esistenti per l'in-depth investigation, è stato definito un protocollo comune a livello europeo;
- Oltre ai partner di progetto, sono stati coinvolti altri 10 centri costituendo così un *network europeo per l'in-depth investigation*.

Network Pan-Europeo per l'*in-depth* investigation degli incidenti stradali

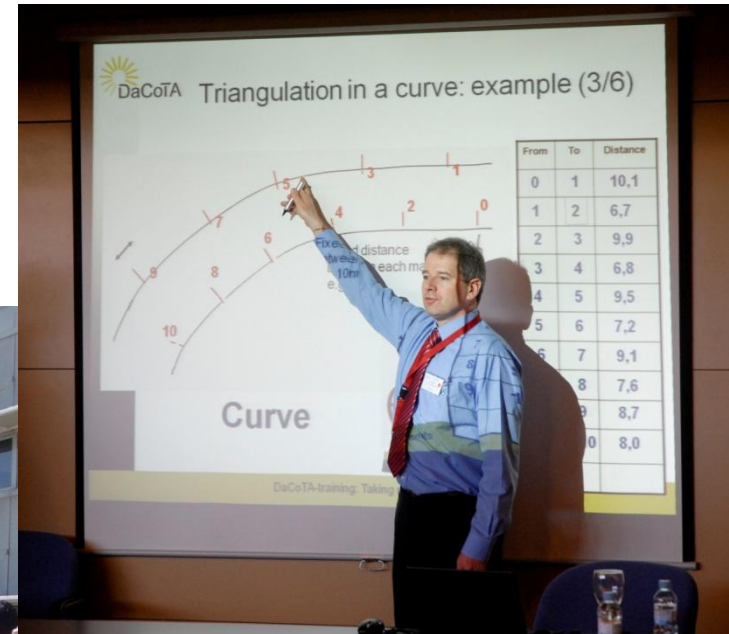
-  Nuovi team
-  Team partner di DaCoTA



Il CTL è il team italiano del network

Training

È stato condotto un training che ha coinvolto le squadre per l'in-depth investigation di 19 paesi europei



Il Pilota di DaCoTA in Italia

- Il CTL aveva il compito di raccogliere ed analizzare i dati di 10 incidenti stradali con feriti.
- I dati sui sinistri sono stati raccolti *on-the-spot*, grazie al supporto della Polizia di Roma Capitale, entro 20-30 minuti dalla notifica del sinistro al fine di poter raccogliere anche elementi volatili.
- Il team era composto da due ricercatori, con esperienza sul campo, che ha operato autonomamente, attenendosi alle indicazioni ed istruzioni della polizia e degli operatori del soccorso.

Esempio di dati da raccogliere

1/4



Esempio di dati da raccogliere

2/4



21/12/2012

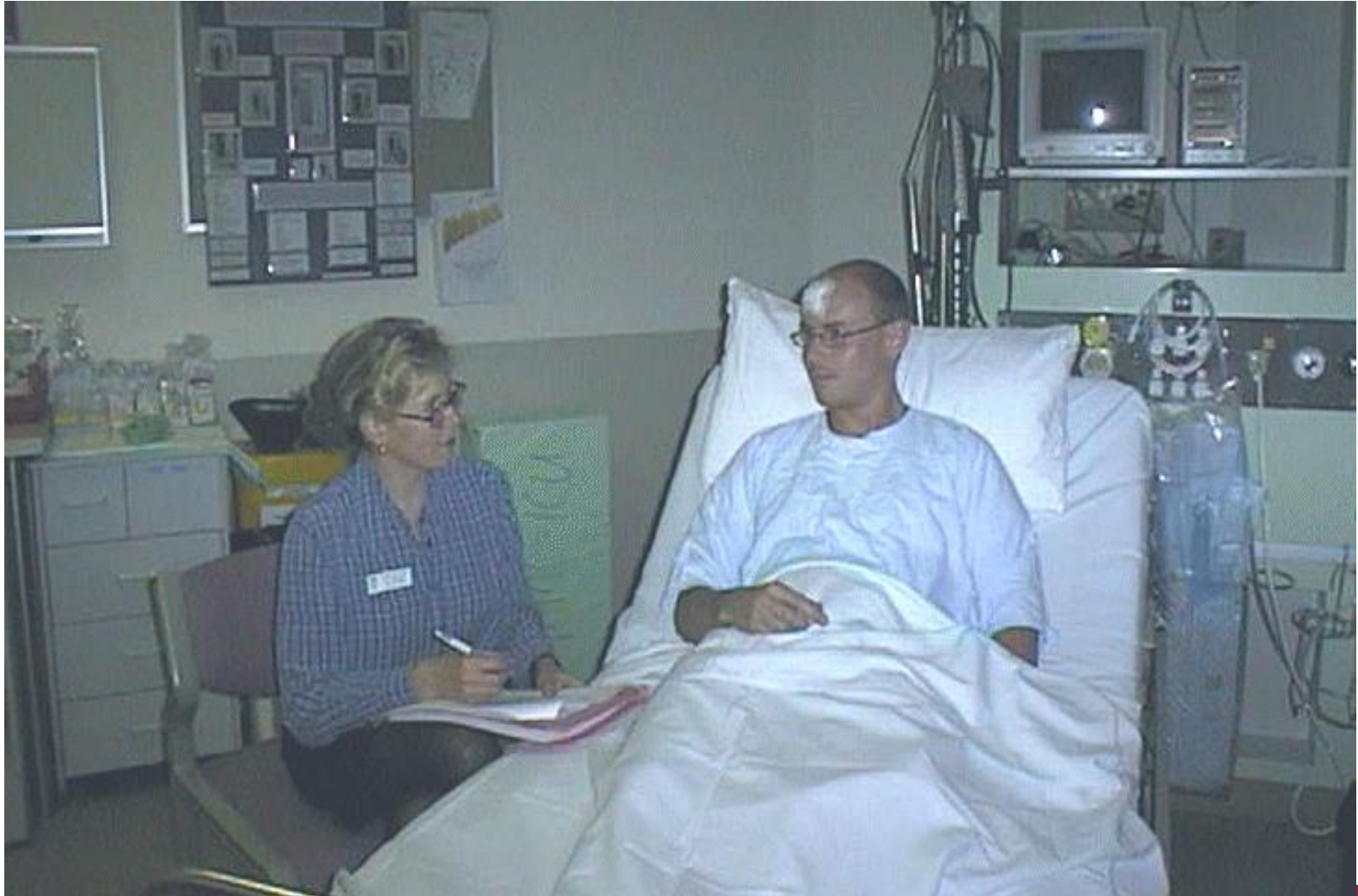
Esempio di dati da raccogliere

3/4



Esempio di dati da raccogliere

4/4



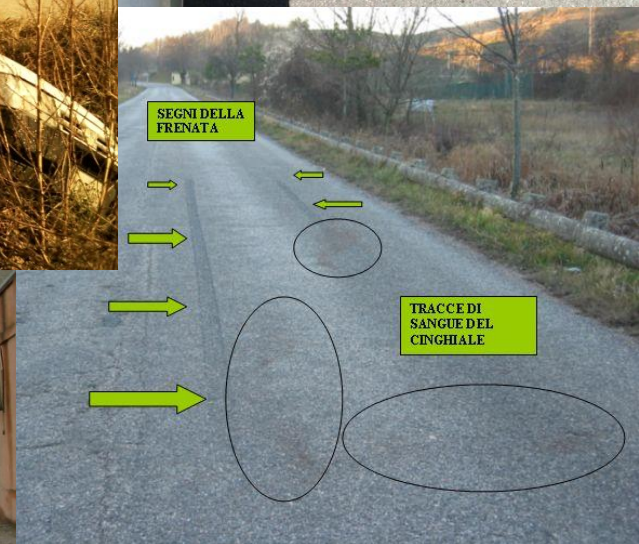
Il Database di DaCoTA

- Inoltre il CTL ha sviluppato per DaCoTA il DB dove archiviare i dati raccolti.
- Il DB consente di archiviare 1.500 variabili per incidente; per ogni incidente possono essere archiviati immagini, schizzi, foto e filmati;
- Gli incidenti inseriti nel DB possono essere scambiati fra i diversi partner del network;
- Ogni team del network potrà archiviare fino a 1.000 incidenti.

La struttura del DB

Per ogni incidente:

- Dati raccolti:
 - Strade;
 - Elementi;
 - Utenti della strada.
- Analisi:
 - Ricostruzione;
 - Analisi delle cause;
 - Meccanismi di ferimento.
- Immagini e File:
 - Incidenti;
 - Elementi;
 - Strade;
 - Utenti della strada.



21/12/2012

Esempio del DB 1/2

Admin Export Management CTL

Case CTL1 - E5 Car

Administration General Impacts Exterior Interior EDR Safety Systems

General Belt and Seat Airbag Interior Observations

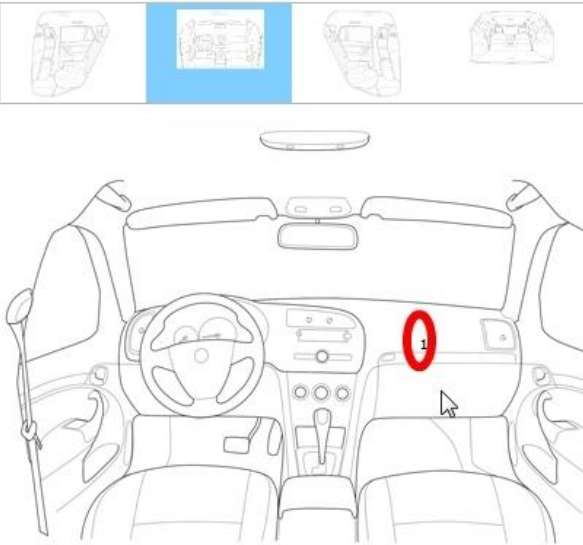
Observation

Add Observation

Observation type: 2 | Impact marks * ?

Description: * ?

Not Selected
 Impact marks
 Other



Row	Type
1	Impact marks

Esempio del DB 2/2

The screenshot displays a software interface for configuring a vehicle's exterior, specifically the wheels. The interface includes a navigation bar at the top with tabs for Administration, General, Impacts, Exterior, Interior, EDW, and Safety Systems. Under the Exterior tab, there are sub-tabs for General, Doors and Glazing, Wheels, and Trailer. A 3D model of a car is shown on the left with callouts 11, 12, 21, and 22. An 'Add Wheel' button is located below the model. The 'Axles' section contains two input fields: 'Axle distance difference left side [mm]' set to 0 and 'Axle distance difference right side [mm]' set to 100. The 'Wheels' section contains a list of configuration options, each with a dropdown menu and a reset icon:

Parameter	Value
Wheel Position	1.1
Tyre make	Continental
Tyre model	Eco Contact
Rim type	3 Alloy
Rim condition	3 Minor damage
Tyre type	2 Summer
Recapped tyre	0 No
Tyre width [mm]	195
Aspect ratio [%]	65
Rim diameter [inch]	15
Load index	91
Tyre speed rating	H
Manufacturing date	0100

To the right of the interface is a large image of a wheel and tire. The tire sidewall features the text 'MARKE' at the top, '195/65 R 15 91H TL' on the left, and 'TYP' at the bottom. A red arrow points to a close-up of the tire sidewall, highlighting the manufacturing date '0100' and the specification '205/55 R'. The text 'A 1 B 6' is also visible on the sidewall.

Scenari futuri

- Raggiungere una rappresentatività dei dati a livello europeo
- Offrire un database di qualità che supporti:
 - La valutazione di nuove tecnologie (es. ITS)
 - Una conoscenza approfondita dei fattori causali e delle modalità con cui intervengono nell'incidente
 - Una conoscenza approfondita dei meccanismi di infortunio
 - L'individuazione di nuove misure

GRAZIE PER L'ATTENZIONE!

“Progetto Città Sicure”

Corso di formazione per tecnici dell’Amministrazione sulla Sicurezza Stradale

CENTRO DI RICERCA
PER IL
TRASPORTO E LA LOGISTICA

21/12/2012
Luca Persia
Davide Shingo Usami
Olga Basile



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

Il processo di pianificazione e i Sistemi di Supporto alle Decisioni



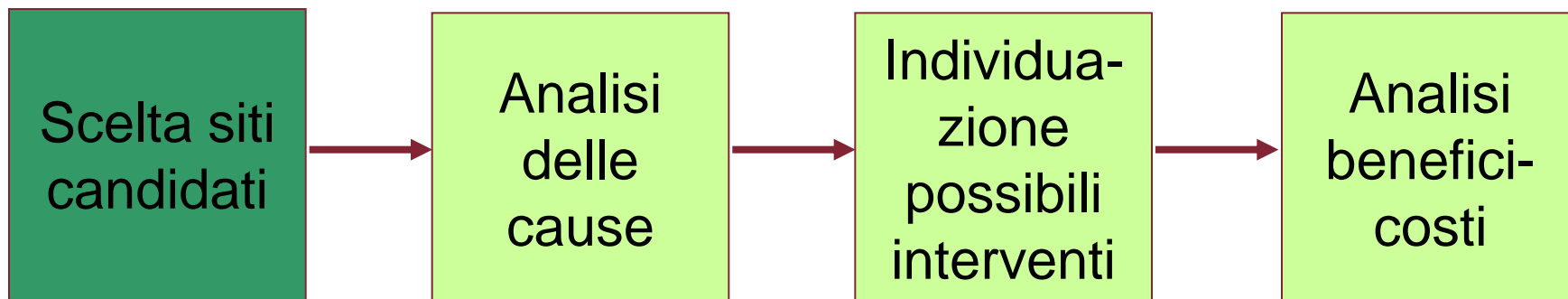
www.ctl.uniroma1.it
info@ctl.uniroma1.it

IL PROCESSO DI PIANIFICAZIONE

Debolezze attuali

- Dati incidentalità (incompleti)
- Dati infrastrutture e traffico (quasi assenti)
- Metodo per la stima degli incidenti (*regression-to-the-mean*)
- Metodo di scelta dei siti candidati all'intervento (basato solo sulla frequenza o su fattori emotivi)
- Metodo di scelta degli interventi (basato solo sull'esperienza)
- Valutazione costi/benefici (assente)

Scelta degli interventi



Scelta siti candidati

**Selezione
elementi
stradali**

**Individuazione
siti**

Classifica siti

~~Tronchi~~
Incroci

Incrocio Z
Incrocio X
Incrocio Y
Incrocio T
.....

1. Incrocio X
2. Incrocio Y
3. Incrocio Z
.....

Metodi di classificazione

- **Metodo della frequenza** (confronto tra la frequenza media annua di incidenti per elemento ed un valore di soglia)
- **Metodo del tasso** (per ciascun elemento si valuta il tasso di incidentalità in funzione dei flussi veicolari rispetto ad un valore di soglia)
- **Metodo dell'indice di probabilità** (combina l'uso delle frequenze e dei tassi compensando i difetti dei due indicatori)

Metodo della frequenza (1)

- Si determina la frequenza degli incidenti su ciascun elemento della rete (nel caso di “tronchi”, dividendo per la lunghezza)
- Si determina un valore critico di frequenza (ad es. il 20% in più del valore medio)
- Si considerano elementi critici quelli con frequenze superiori al valore critico

Metodo della frequenza (2)

- Nel caso di grosse reti questa operazione si ripete per categorie di elementi (punti/tronchi; urbano/rurale; classi di strade; tipo di intersezioni)
- Questo metodo non tiene conto dei volumi di traffico (pericolosità): può essere usato preliminarmente per individuare gli elementi con maggior numero di incidenti

Metodo del tasso (1)

- Per ciascun elemento si determina il tasso di incidentalità:
 - per i “punti” dividendo la frequenza di incidenti per il numero di veicoli che passano in un certo periodo (es. giorno)
 - per i “tronchi” dividendo la frequenza di incidenti per il numero di veicoli-km che passano in un certo periodo (es. giorno)

Metodo del tasso (2)

- Si determina un valore critico del tasso di incidentalità per le diverse categorie di elementi
- Si considerano elementi critici quelli con tassi superiori al valore critico
- Il metodo tende a privilegiare gli elementi a basso traffico

Metodo dell'indice di probabilità (1)

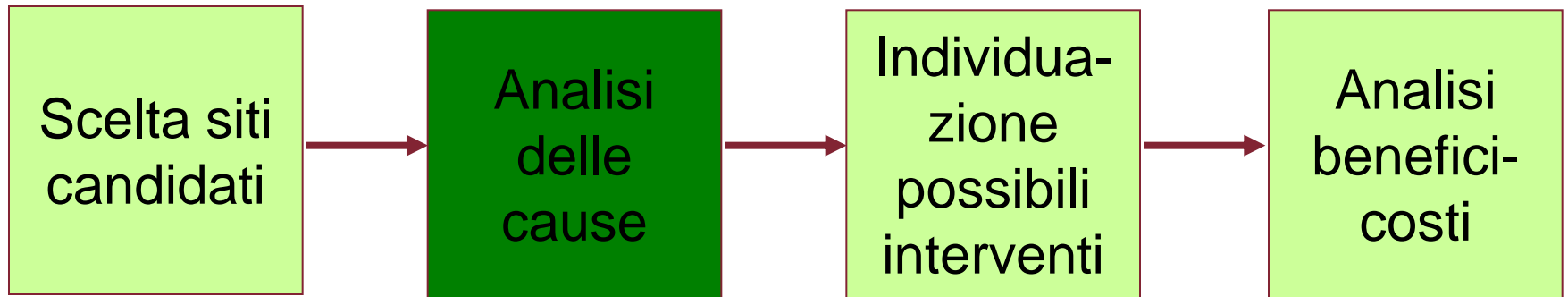
- Combina l'uso delle frequenze e dei tassi compensando i difetti dei due indicatori
- Si determina per ciascun elemento la frequenza degli incidenti, il tasso di incidentalità e un “tasso di ingiuria”, definito come:

$$TI = \frac{I_f + I_m}{I_f + I_m + I_{sd}}$$

Metodo dell'indice di probabilità (2)

- Si determina il valore critico di ciascuno dei 3 indicatori considerati
- Si confrontano i valori di ciascun elemento della rete con i valori critici ottenendo l'indice IP:
 - a) se nessuno dei 3 valori eccede il valore critico, $IP = 0$
 - b) se la frequenza supera il valore critico, si danno 5 punti
 - c) se il tasso di incidentalità supera il valore critico, si danno 5 punti
 - d) se il tasso di ingiuria supera il valore critico, si danno 10 punti
 - e) si sommano, per ciascun elemento, i punti ottenuti
 - f) si considerano le 3 classi di punteggio: 20; 10/15; 5

Scelta degli interventi

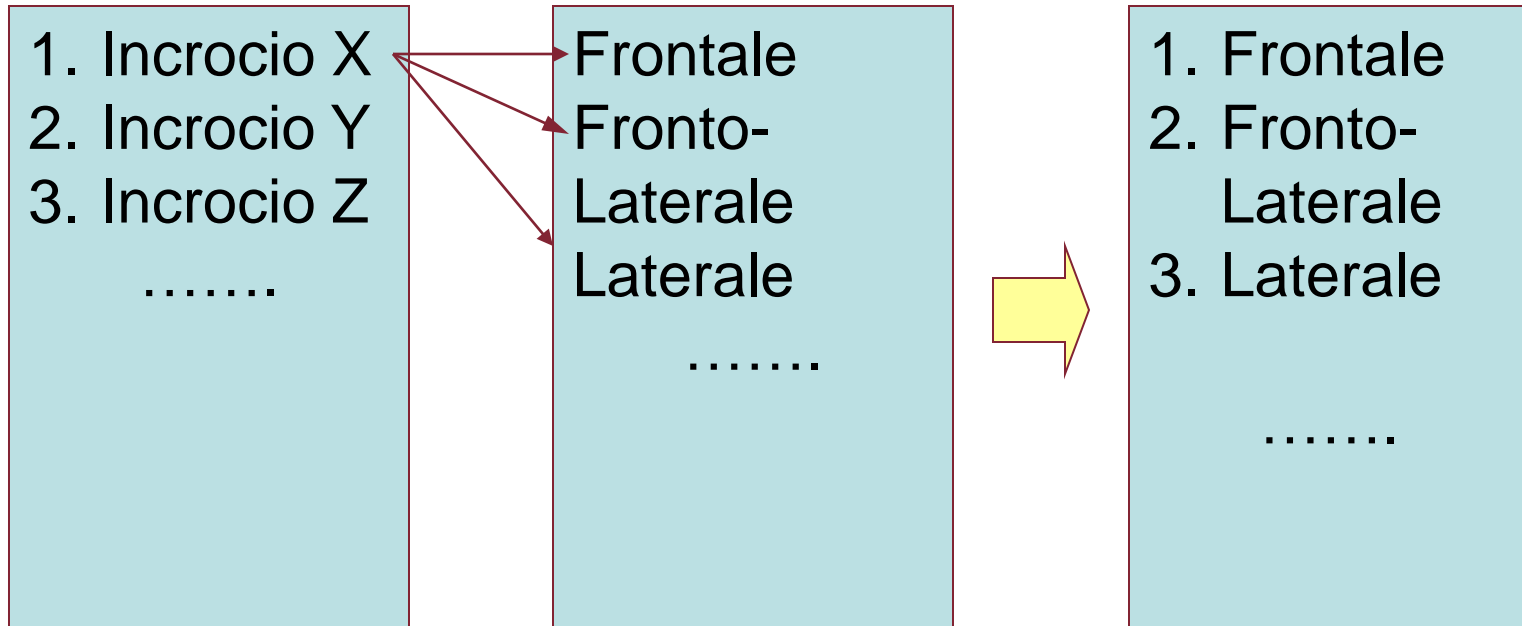


Il processo (1)

**Selezione
elemento critico**

**Individuazione
incidenti tipo
significativi**

**Classifica
incidenti tipo
significativi**

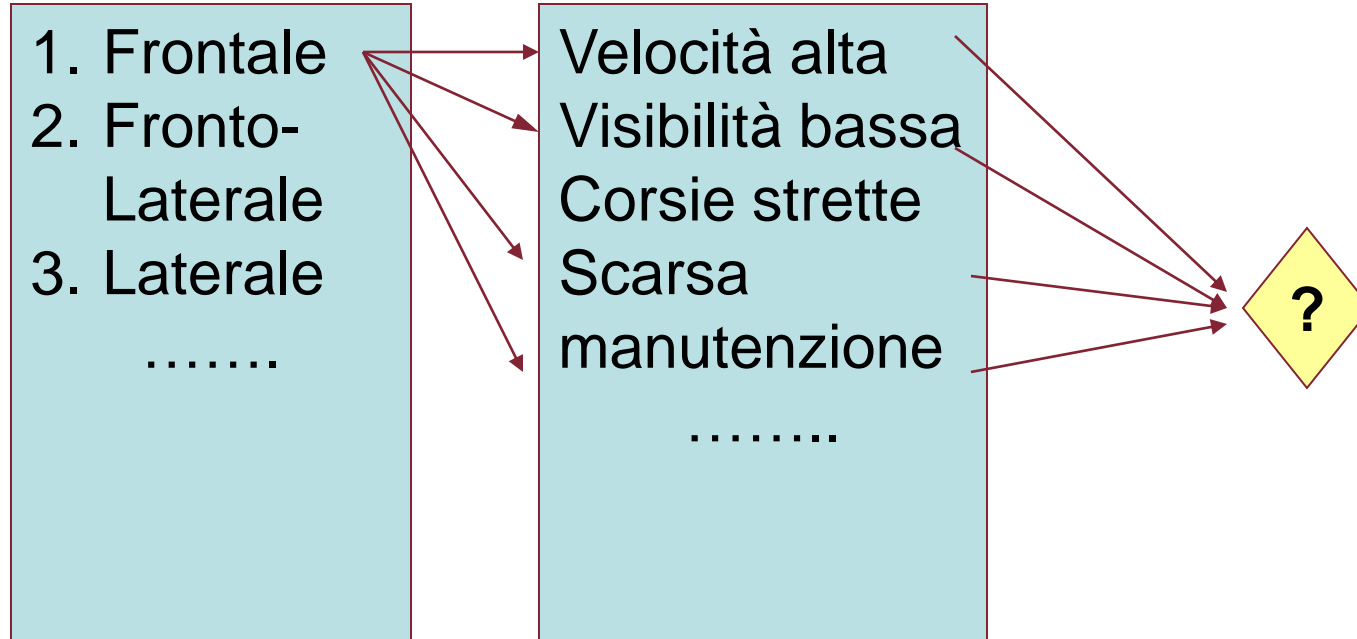


Il processo (2)

**Selezione
incidente tipo**

**Individuazione
possibili cause**

**Scelta possibili
cause**



Incidenti tipo

- Gli incidenti tipo si classificano sulla base di specifiche caratteristiche relative a:
 - la natura dell'incidente (frontale, tamponamento, laterale ecc)
 - oggetti coinvolti (oggetto fisso, veicolo parcheggiato, pedone, ecc)
 - la situazione di guida (bagnato, notte ecc)

Operativamente

- Si determina la % di ogni incidente tipo
- Si confronta tale percentuale con i valori medi regionali
- Si determina la severità dell'incidente tipo (1 per i tamponamenti e gli strisciamenti, 2 per gli altri)
- Si determina un indice di priorità per ciascun incidente tipo

L'indice di priorità

- *Pattern Priority Index:*

$$PPI = \frac{10}{ORR \times SW}$$

- ORR: indica lo scostamento dal valore medio regionale;
 - SW: indica la gravità dell'incidente tipo
-
- Minore è il PPI maggiore è la priorità

L'abaco delle cause

Possible Cause	Crash Pattern					
	Head-On & SS/OD	Rear-Left/ Head-Left	Angle		Rear-End/Rear- Right & SS/SD	
			Sig	Unsig	Sig	Unsig
Pattern Priority Index (PPI)						
Excessive Speed	o	o	o	o	o	o
Restricted Sight Distance	o	o	o	o		o
Slippery Surface			o	o	o	o
Narrow Lanes	o				o	o
Inadequate Signal Change Interval		o	o			
Turning Vehicles Slowing or Stopping in Through Lanes					o	o
Unexpected Slowing and Lane Changing					o	o
Poor Visibility of Traffic Signal			o		o	
Unexpected/Unnecessary Stops Due to Signal			o		o	

Un esempio (a)

Intersezione semaforizzata

	Frontale	Frontale -laterale	Laterale	Tamponamento
N° incidenti	12	18	5	4
PPI	3.2	4.1	4.6	-

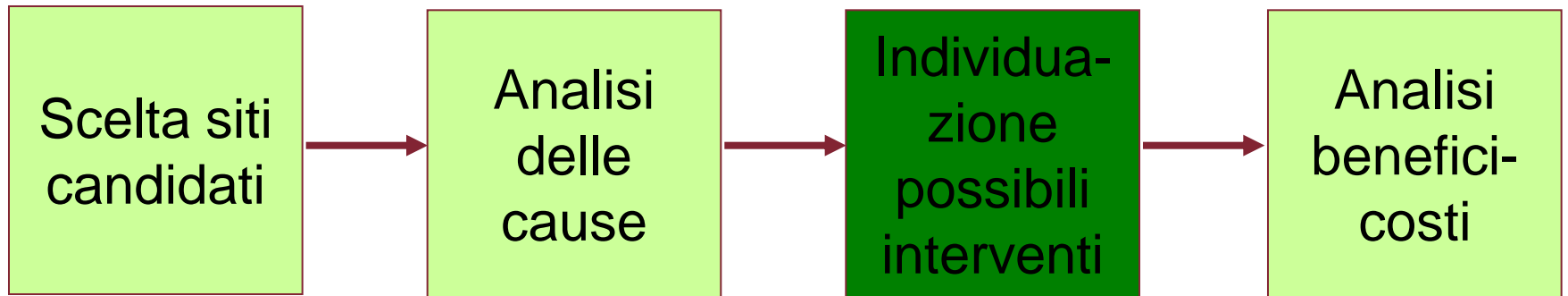
Cause	Frontale	Frontale -laterale	Laterale
Velocità alta	X	X	X
Visibilità bassa	X	X	X
Corsie strette	X	-	-
Scarsa manutenz	X	-	-

Un esempio (b)

Intersezione semaforizzata

Cause	Applicabile ?	Commenti
Velocità alta	Si	Condurre un'indagine
Visibilità bassa	No	Visibilità buona
Corsie strette	Si	Dovute ai parcheggi a spina
Scarsa manutenzione	No	Pavimentazione in buone condizioni

Scelta degli interventi



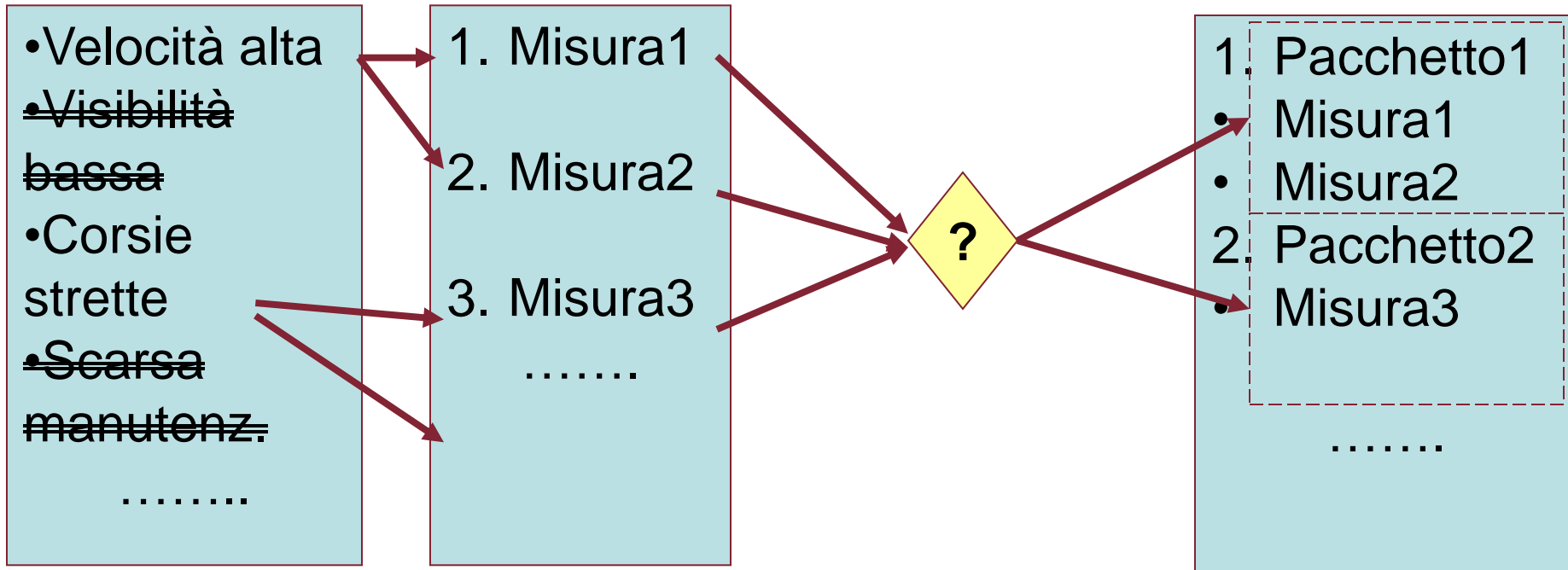
Individuazione interventi/pacchetti

**Scelta
possibili
cause**

**Individuazione
interventi**

**Selezione
interventi**

**individuazione
pacchetti**



L'abaco degli interventi

Table 4-9.
Possible Causes and Countermeasures for Rear-End/Rear-Right and
Sideswipe/Same-Direction Crashes at Signalized Intersections

Possible Cause	Possible Countermeasure	
	Specific Name	Code
Narrow Lanes	Eliminate parking	SN-14
	Widen lanes	RD-2
Poor Visibility of Traffic Signal	Remove signal sight obstructions	MS-7
	Post SIGNAL AHEAD warning signs / urban	SN-3
	Post SIGNAL AHEAD warning signs / rural	SN-4
	Install/replace signal visors	SG-19
	Add signal back plates	SG-18
	Add/relocate signal head	SG-17
	Install 12-inch signal lenses	SG-16
	Install advance flasher-signs	SG-21
	Upgrade signalization	SG-14

Un esempio (c)

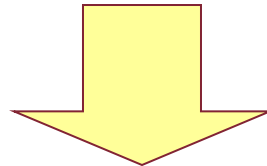
Intersezione semaforizzata

Cause	Contromisura	Applicabile?	Commenti
Veloc. alta	Ridurre il limite di vel.	Si	-
	Aumentare i controlli	Si	-
Corsie strette	Elimina parcheggi	No	Inapplicabile
	Allarga corsie	Si	-

Un esempio (d)

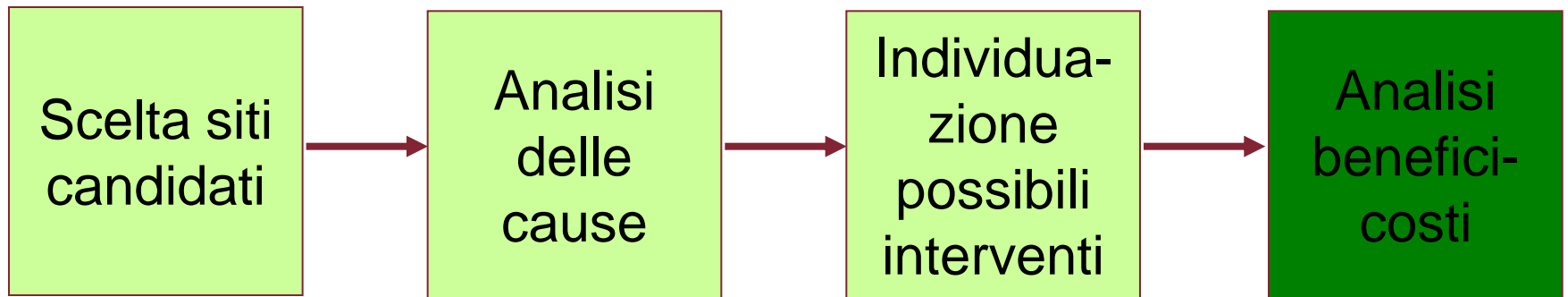
Intersezione semaforizzata

Pacchetto	Contromisura	CRF	Costi
A	Ridurre il limite di vel.	10%	Costo 1
	Aumentare i controlli	15%	Costo 2
B	Allarga corsie	20%	Costo 3



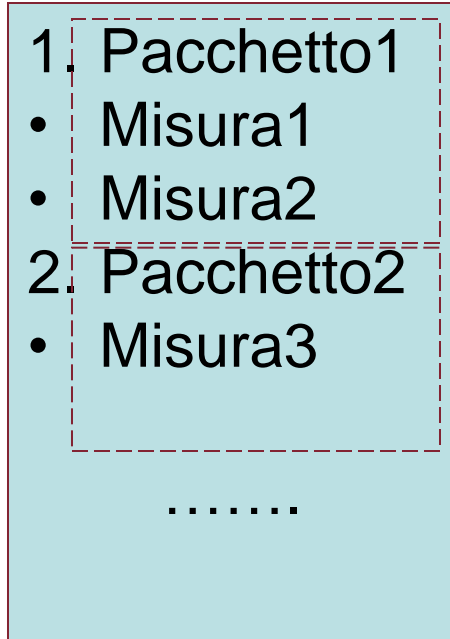
Valutazione economica

Scelta degli interventi

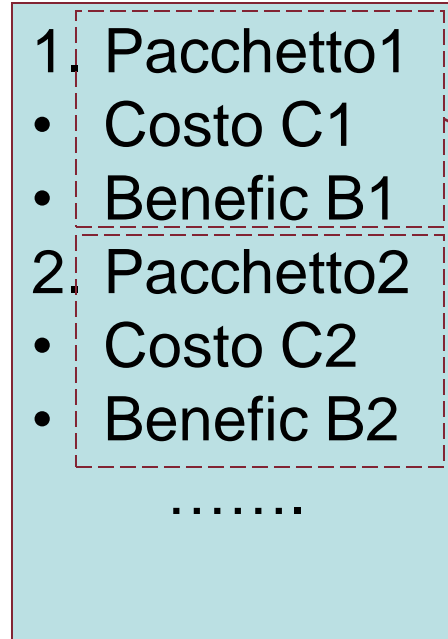


La valutazione economica

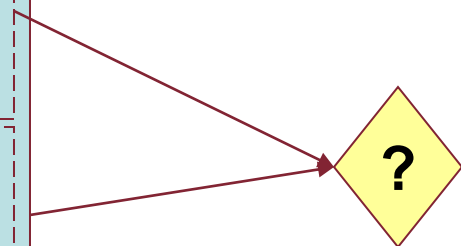
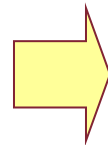
**Selezione
pacchetti**



**Classifica
pacchetti**



**Scelta
pacchetti**



Perché la valutazione di efficienza?

- Il budget disponibile per la sicurezza stradale è (molto) limitato
- L'obiettivo della valutazione è quello di identificare le contromisure più efficienti, in modo da fare l'uso più equo delle risorse disponibili
- Due metodi principali:
 - **Analisi Benefici-Costi (CBA)**
 - **Analisi Costi-Efficacia (CEA)**

La CBA

- Consente di confrontare tra loro gli impatti attesi e i costi di realizzazione di una contromisura
- Elementi necessari:
 - Costi di implementazione
 - Riduzione del numero di incidenti
 - Altri effetti (ambiente, tempo di spostamento, costi operativi)
 - Valori monetari

Gli step della CBA (1)

1. Definire i parametri (es. vita utile delle misure, tasso di interesse)
2. Stimare la riduzione attesa del numero di incidenti
3. Stimare gli effetti aggiuntivi (es. rumore, emissioni, tempi)
4. Stimare i costi di realizzazione e manutenzione delle misure

Gli step della CBA (2)

5. Stimare il valore monetario di tutti gli effetti individuati
6. Stimare i benefici globali
7. Attualizzare tutti valori
8. Confrontare i costi e i benefici stimati attraverso appositi indicatori della CBA (ad es. il rapporto benefici/costi)

DECISION SUPPORT SYSTEM (DSS)

DSS per pedoni e ciclisti

- Software che assiste tecnici e decisori nella scelta delle misure di dettaglio per la sicurezza di pedoni e ciclisti
- Il DSS è un sistema Web e GIS-based per:
 - Studiare le caratteristiche degli incidenti con pedoni e ciclisti
 - Definire le contromisure più efficaci per ridurre il rischio di incidente
 - Fornire un supporto nella realizzazione di Road Safety Audit e Inspection

Caratteristiche generali del DSS

- Utilizzo di dati sugli incidenti con pedoni e ciclisti per la localizzazione di siti critici
 - Approccio correttivo (PCA)
- Road safety Audit durante la fase di progettazione per identificare possibili problematiche e fornire raccomandazioni
 - Approccio preventivo (RSA)
- Road safety inspection di un sito esistente per identificare possibili problematiche e fornire raccomandazioni
 - Approccio preventivo (RSI)

Approccio correttivo

- 8 fasi:
 - Setting: selezione del tipo di approccio, tipo di elemento stradale, tipo di utente debole, ...
 - Elementi stradali: calcolo e ordinamento degli elementi della rete in base alla frequenza degli incidenti
 - Crash Pattern: classificazione della tipologia degli incidenti
 - Possibili cause: lista di cause associate al Crash Pattern selezionato (da verificare nel sito reale)

Approccio correttivo

- 8 fasi:
 - Possibili contromisure: lista di contromisure associate alle cause selezionate
 - Pacchetto di contromisure
 - Valutazione economica: calcolo del rapporto benefici/costi del pacchetto di contromisure selezionato (valutazione di efficienza)
 - Rapporto di sintesi

DEMO DEL DSS PER PEDONI E CICLISTI