

CHANGES - Workshop Meeting: Perugia, 16-20 September 2013

DSS and Spatial databases

Elisabetta Mangioni Paolo Arcaini Gloria Bordogna
Chrysanthi Polyzoni Simone Sterlacchini

National Research Council of Italy (CNR)
Institute for the Study of the Dynamics of Environmental Processes (IDPA)

Technical course 5: Use of risk information in Spatial Planning
Topical Workshop 5: Web-based platform
Perugia 16-20 September 2013

CHANGES
Risk=HVA



Table of Contents

1 SISTEMATI project

Table of Contents

1 SISTEMATI project

2 Database

Table of Contents

- 1 SISTEMATI project
- 2 Database
- 3 Geographic information system

Table of Contents

- 1 SISTEMATI project
- 2 Database
- 3 Geographic information system
- 4 Workflow tool

Table of Contents

- 1 **SISTEMATI project**
- 2 Database
- 3 Geographic information system
- 4 Workflow tool

SISTEMATI project

SISTEMATI is an Italian project whose topics are Preparedness, Response and Rescue Activities in Civil Protection.

It is funded by the Lombardy regional government (Northern Italy) in order to design and realize an SDI able to support decision-makers at a municipal and inter-municipal level.

The SDI has to provide the Decision Makers with:

- Hazard and risk scenarios (static)
- (Meta)Data storage and retrieval tools
- Workflows in preparedness, response and rescue activities
- Volunteered Geographic Information
- Communication System in Emergency

Goal

Develop a Decision Support System (passive Spatial DSS) to aid operators to plan and monitor procedures of territorial interventions in case of emergencies. In particular, it displays workflow diagrams of the suggested intervention procedures to guide operator's activity.

Two different tools:

- a Geographic information system, able to manipulate and visualize geographic data
- a tool, able to design, modify and execute workflow

Create links between the two tools.

First of all, we need a Database able to contains all the informations our tools needs to handle an emergency situation.

Table of Contents

- 1 SISTEMATI project
- 2 Database
- 3 Geographic information system
- 4 Workflow tool

Database

Our database must contains informations about:

- structures,
- resources,
- persons.

We use PEWEB, PostgreSQL 9.1 + PostGIS, pgModeler, pgAdmin

Inheritance

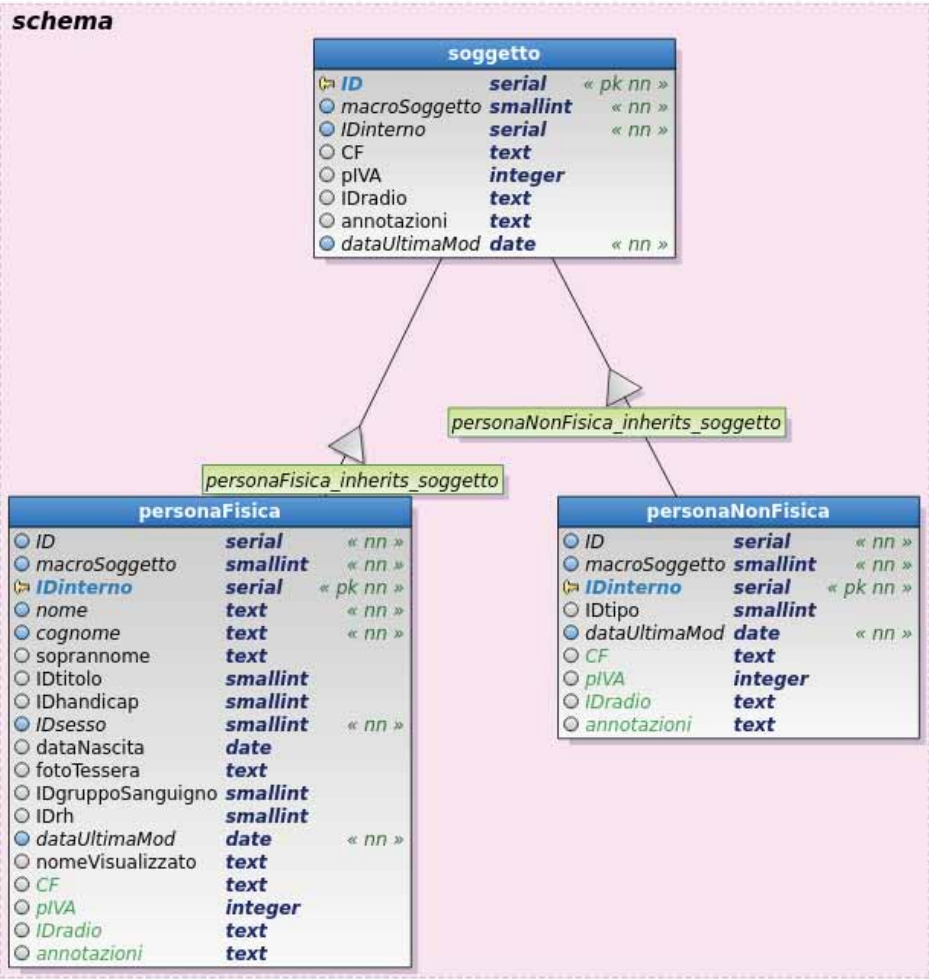
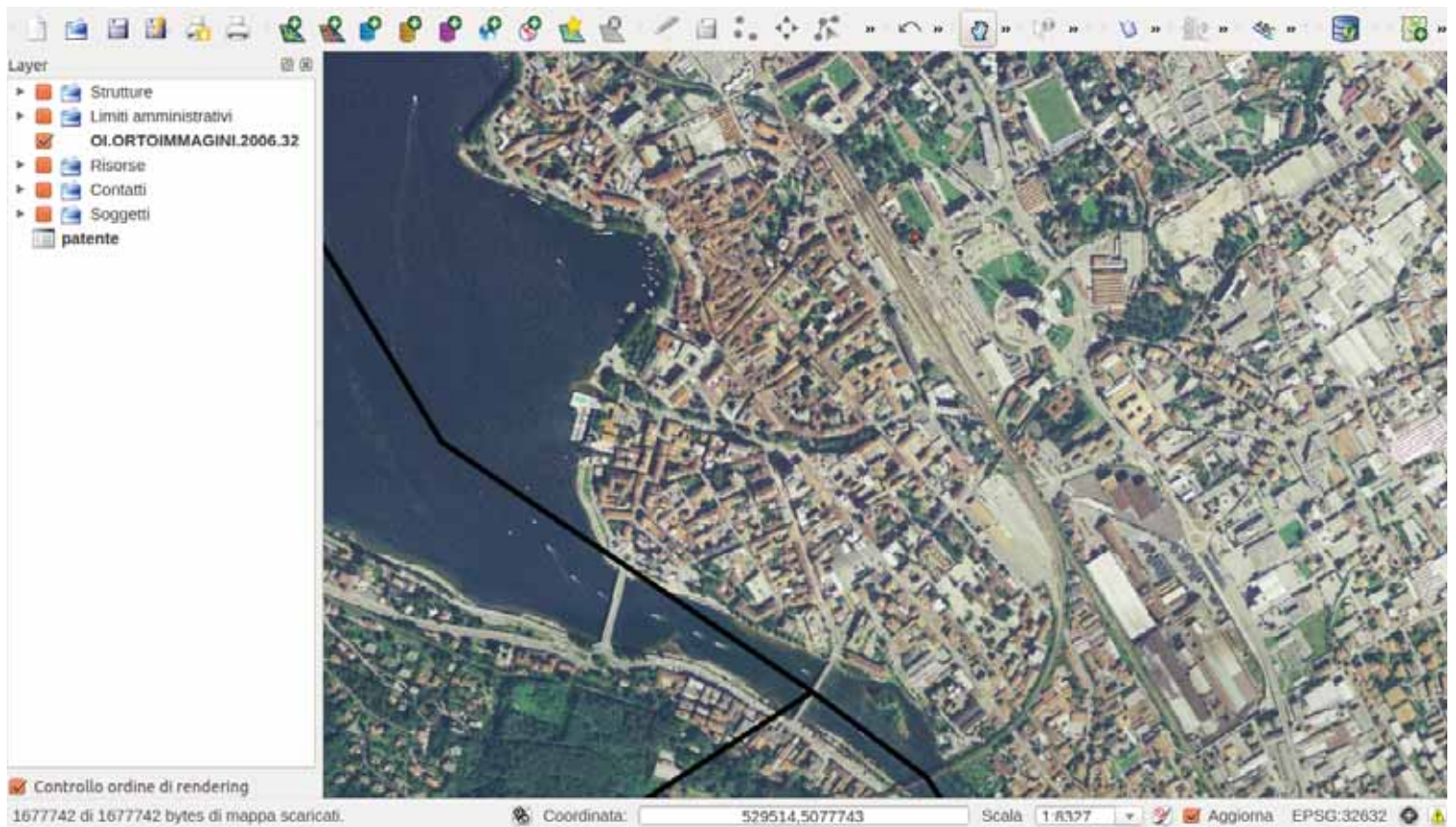


Table of Contents

- 1 SISTEMATI project
- 2 Database
- 3 Geographic information system**
- 4 Workflow tool

Geographic information system



Quantum GIS

Setting up forms and logic

The screenshot shows a software interface with a menu bar at the top containing: Stile, Etichette, Campi, Generale, Metadati, Azioni, Join, and Diagrammi. Below the menu bar is a section titled "Opzioni" (Options) with several input fields and buttons:

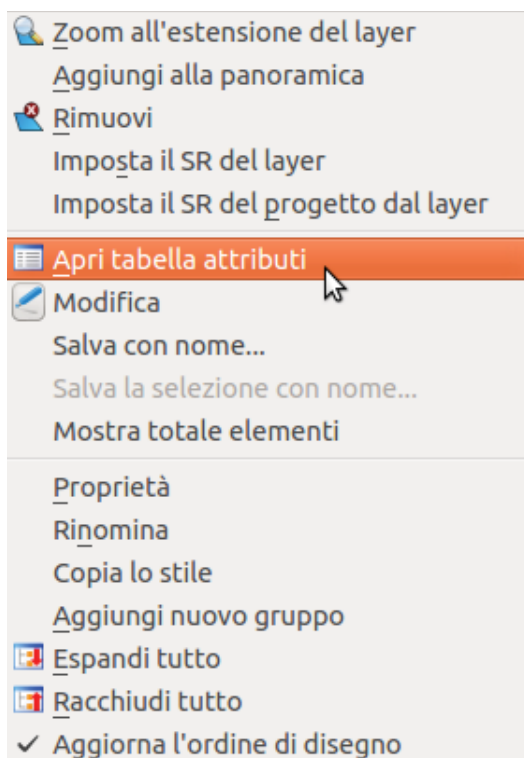
- Nome visualizzato: Campo visualizzato:
- Modulo di inserimento:
- Funzione di avvio:
- EPSG:32632 - WGS 84 / UTM zone 32N
- Visualizza in funzione della scala
- Minimo: Massimo:

Below the "Opzioni" section is a large empty text area labeled "Sottoinsieme". At the bottom right of this area is a button labeled "Costruttore di interrogazioni".

At the bottom of the window are several buttons: "Ripristina stile predefinito", "Salva come predefinito", "Caricamento stile ...", "Salva stile ...", "Help", "Apply", "Cancel", and "OK".

Qt4 + pyQt

Adding and managing non georeferenced data



Adding and managing non georeferenced data

	IDistat	denominazione	codProvincia
0	1001	Agliè	1
1	1002	Airasca	1
2	1003	Ala di Stura	1
3	1004	Albiano d'Iv...	1
4	1005	Alice Superi...	1
5	1006	Almese	1
6	1007	Alpette	1
7	1008	Alpignano	1
8	1009	Andezeno	1
9	1010	Andrate	1
10	1011	Angrogna	1
11	1012	Arignano	1
12	1013	Avigliana	1
13	1014	Azeglio	1
14	1015	Bairo	1
15	1016	Balangero	1
16	1017	Baldissero ...	1
17	1018	Baldissero ...	1
18	1019	Balme	1
19	1020	Banchette	1
20	1021	Barbania	1
21	1022	Bardonecchia	1
22	1023	Barone Can...	1
23	1024	Beinasco	1
24	1025	Bibiana	1
25	1026	Bobbio Pell...	1
26	1027	Bollengo	1
27	1028	Borgaro To...	1
28	1029	Borgiallo	1
29	1030	Borgofranc...	1
30	1031	Borgomasino	1
31	1032	Borgone Susa	1
32	1033	Bosconero	1

Modalità di modifica (Ctrl+E)

Adding and managing non georeferenced data

	IDistat	denominazione	codProvincia
0	1001	Agliè	1
1	1002	Airasca	1
2	1003	Ala di Stura	1
3	1004	Albiano d'IV...	1
4	1005	Alice Superi...	1
5	1006	Almese	1
6	1007	Alpette	1
7	1008	Alpignano	1
8	1009	Andezeno	1
9	1010	Andrate	1
10	1011	Angrogna	1
11	1012	Arignano	1
12	1013	Avigliana	1
13	1014	Azeglio	1
14	1015	Bairo	1
15	1016	Balangero	1
16	1017	Baldissero ...	1
17	1018	Baldissero ...	1
18	1019	Balme	1
19	1020	Banchette	1
20	1021	Barbania	1
21	1022	Bardonecchia	1
22	1023	Barone Can...	1
23	1024	Beinasco	1
24	1025	Bibiana	1
25	1026	Bobbio Pell...	1
26	1027	Bollengo	1
27	1028	Borgaro To...	1
28	1029	Borgiallo	1
29	1030	Borgofranc...	1
30	1031	Borgomasino	1
31	1032	Borgone Susa	1
32	1033	Bosconero	1

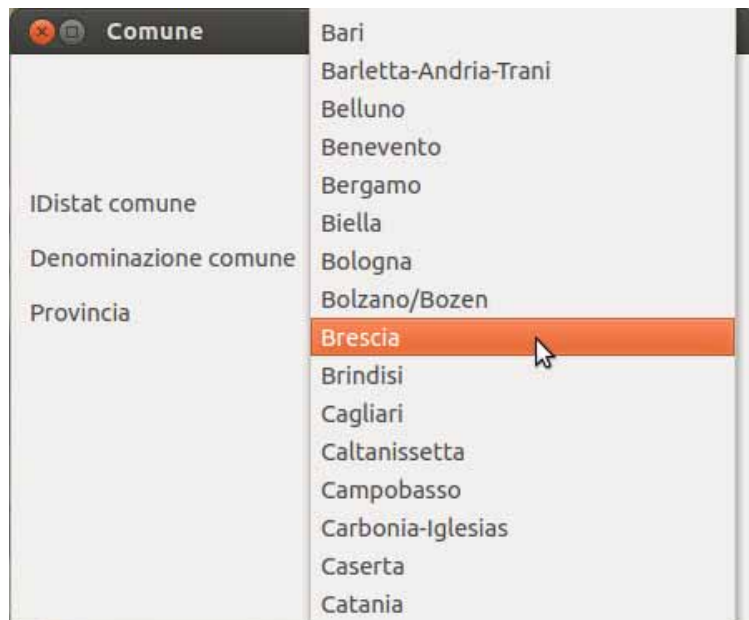
Aggiungi geometria

Adding and managing non georeferenced data



The image shows a software dialog box titled "Comune". It contains three input fields: "IDistat comune" (empty), "Denominazione comune" (empty), and "Provincia" (set to "Agrigento"). At the bottom right, there are two buttons: "Cancel" and "OK".

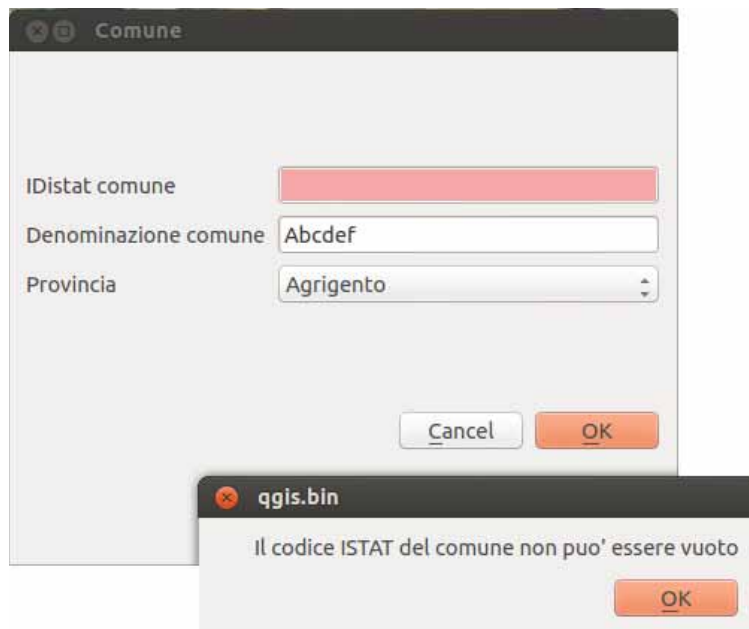
Adding and managing non georeferenced data



Adding and managing non georeferenced data




Adding and managing non georeferenced data



Adding and managing non georeferenced data

	IDistat	denominazione	codProvincia
8000	109019	Monteleone...	109
8061	109020	Montelparo	109
8062	109021	Monte Rina...	109
8063	109022	Monterubb...	109
8064	109023	Monte San ...	109
8065	109024	Monte Urano	109
8066	109025	Monte Vido...	109
8067	109026	Monte Vido...	109
8068	109027	Montottone	109
8069	109028	Moresco	109
8070	109029	Ortezzano	109
8071	109030	Pedaso	109
8072	109031	Petritoli	109
8073	109032	Ponzano di ...	109
8074	109033	Porto San G...	109
8075	109034	Porto Sant'...	109
8076	109035	Rapagnano	109
8077	109036	Santa Vitto...	109
8078	109037	Sant'Elpidi...	109
8079	109038	Servigliano	109
8080	109039	Smerillo	109
8081	109040	Torre San P...	109
8082	110001	Andria	110
8083	110002	Barletta	110
8084	110003	Bisceglie	110
8085	110004	Canosa di P...	110
8086	110005	Margherita ...	110
8087	110006	Minervino ...	110
8088	110007	San Ferdina...	110
8089	110008	Spinazzola	110
8090	110009	Trani	110
8091	110010	Trinitapoli	110
8092	123456	Abcdef	84

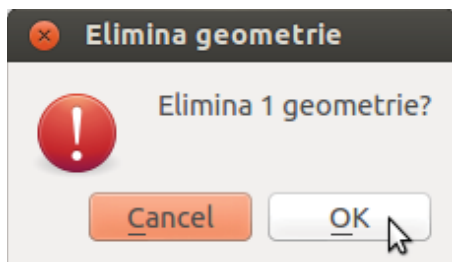


Adding and managing non georeferenced data

IDistat	denominazione	codProvincia
8060	Monteoro...	109
8061	Montelparo	109
8062	Monte Rina...	109
8063	Monterubb...	109
8064	Monte San ...	109
8065	Monte Urano	109
8066	Monte Vido...	109
8067	Monte Vido...	109
8068	Montottone	109
8069	Moresco	109
8070	Ortezzano	109
8071	Pedaso	109
8072	Petritoli	109
8073	Ponzano di ...	109
8074	Porto San G...	109
8075	Porto Sant'...	109
8076	Rapagnano	109
8077	Santa Vitto...	109
8078	Sant'Elpidi...	109
8079	Servigliano	109
8080	Smerillo	109
8081	Torre San P...	109
8082	Andria	110
8083	Barletta	110
8084	Bisceglie	110
8085	Canosa di P...	110
8086	Margherita ...	110
8087	Minervino ...	110
8088	San Ferdina...	110
8089	Spinazzola	110
8090	Trani	110
8091	Trinitapoli	110
8092	123456 Abcdef	84

Mostra solo i selezionati Cerca Elimina gli elementi selezionati (Ctrl+D)

Adding and managing non georeferenced data

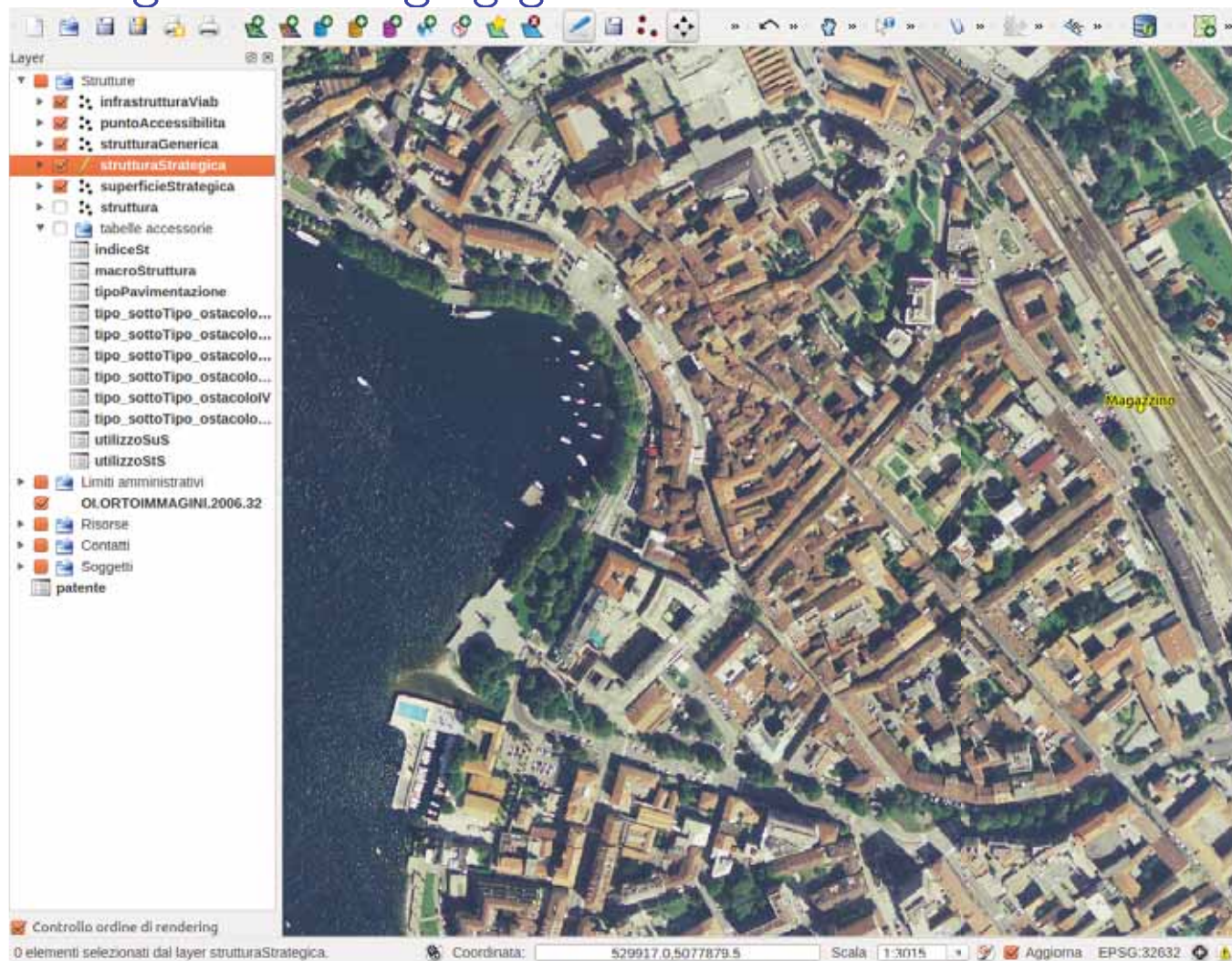


Adding and managing non georeferenced data

	IDistat	denominazione	codProvincia
8060	109019	Monteleon...	109
8061	109020	Montelparo	109
8062	109021	Monte Rina...	109
8063	109022	Monterubb...	109
8064	109023	Monte San ...	109
8065	109024	Monte Urano	109
8066	109025	Monte Vido...	109
8067	109026	Monte Vido...	109
8068	109027	Montottone	109
8069	109028	Moresco	109
8070	109029	Ortezzano	109
8071	109030	Pedaso	109
8072	109031	Petritoli	109
8073	109032	Ponzano di ...	109
8074	109033	Porto San G...	109
8075	109034	Porto Sant'...	109
8076	109035	Rapagnano	109
8077	109036	Santa Vitto...	109
8078	109037	Sant'Elpidi...	109
8079	109038	Servigliano	109
8080	109039	Smerillo	109
8081	109040	Torre San P...	109
8082	110001	Andria	110
8083	110002	Barletta	110
8084	110003	Bisceglie	110
8085	110004	Canosa di P...	110
8086	110005	Margherita ...	110
8087	110006	Minervino ...	110
8088	110007	San Ferdina...	110
8089	110008	Spinazzola	110
8090	110009	Trani	110
8091	110010	Trinitapoli	110



Adding and managing georeferenced data



Adding and managing georeferenced data



Adding and managing georeferenced data



Adding and managing georeferenced data

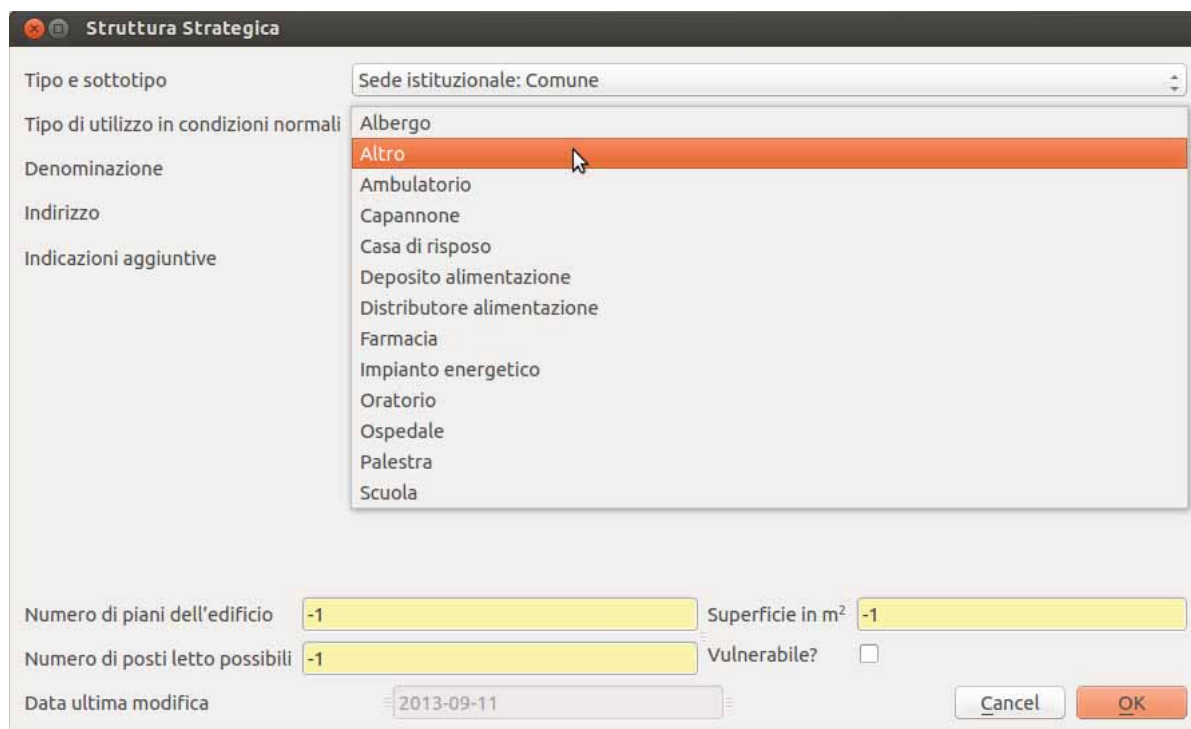
The screenshot shows a dialog box titled "Struttura Strategica" with the following fields and controls:

- Tipo e sottotipo:** A dropdown menu with "Altro" selected.
- Tipo di utilizzo in condizioni normali:** A dropdown menu with "Albergo" selected.
- Denominazione:** A yellow text input field.
- Indirizzo:** A yellow text input field.
- Indicazioni aggiuntive:** A large empty text area.
- Numero di piani dell'edificio:** A yellow text input field containing "-1".
- Superficie in m²:** A yellow text input field containing "-1".
- Numero di posti letto possibili:** A yellow text input field containing "-1".
- Vulnerabile?:** An unchecked checkbox.
- Data ultima modifica:** A date input field containing "2013-09-11".
- Buttons:** "Cancel" and "OK" buttons at the bottom right.

Adding and managing georeferenced data

Struttura Strategica	
Tipo e sottotipo	Sede di centro di gestione dell'emergenza: Centro Operativo Comunale
Tipo di utilizzo in condizioni normali	Sede di centro di gestione dell'emergenza: Centro Operativo Misto
Denominazione	Sede di centro di gestione dell'emergenza: Unita` di Crisi Locale
Indirizzo	Sede di struttura operativa: Altro
Indicazioni aggiuntive	Sede di struttura operativa: Carabinieri
	Sede di struttura operativa: Centri Polifunzionali di Emergenza
	Sede di struttura operativa: Corpo Forestale dello Stato
	Sede di struttura operativa: Croce Rossa
	Sede di struttura operativa: Forze Armate
	Sede di struttura operativa: Magazzini comunali
	Sede di struttura operativa: Polizia Locale
	Sede di struttura operativa: Polizia di Stato
	Sede di struttura operativa: SSUEM-118
	Sede di struttura operativa: Vigili del fuoco
	Sede di struttura operativa: Volontariato di Protezione Civile
	Sede istituzionale: Altro
	Sede istituzionale: Comune
	Sede istituzionale: Comunita` Montana
	Sede istituzionale: Consorzio Ente Parco
Numero di piani dell'edificio	-1
Numero di posti letto possibili	-1
Data ultima modifica	Sede istituzionale: Prefettura
	Sede istituzionale: Provincia
	Sede istituzionale: Regione
	Struttura di emergenza: Altro
	Struttura di emergenza: Struttura di accoglienza e ricovero

Adding and managing georeferenced data



The screenshot shows a software dialog box titled "Struttura Strategica". It contains several input fields and a list of building types. The "Tipo e sottotipo" field is set to "Sede istituzionale: Comune". The "Tipo di utilizzo in condizioni normali" field is set to "Altro", which is highlighted in orange. Other building types listed include "Albergo", "Ambulatorio", "Capannone", "Casa di riposo", "Deposito alimentazione", "Distributore alimentazione", "Farmacia", "Impianto energetico", "Oratorio", "Ospedale", "Palestra", and "Scuola". At the bottom, there are input fields for "Numero di piani dell'edificio" (-1), "Superficie in m²" (-1), "Numero di posti letto possibili" (-1), and "Vulnerabile?" (checkbox). The "Data ultima modifica" field is set to "2013-09-11". There are "Cancel" and "OK" buttons at the bottom right.

Tipo e sottotipo	Sede istituzionale: Comune		
Tipo di utilizzo in condizioni normali	Albergo		
Denominazione	Altro		
Indirizzo	Ambulatorio		
Indicazioni aggiuntive	Capannone		
	Casa di riposo		
	Deposito alimentazione		
	Distributore alimentazione		
	Farmacia		
	Impianto energetico		
	Oratorio		
	Ospedale		
	Palestra		
	Scuola		
Numero di piani dell'edificio	-1	Superficie in m ²	-1
Numero di posti letto possibili	-1	Vulnerabile?	<input type="checkbox"/>
Data ultima modifica	2013-09-11		

Adding and managing georeferenced data

The screenshot shows a software dialog box titled "Struttura Strategica". It contains several input fields and a large text area:

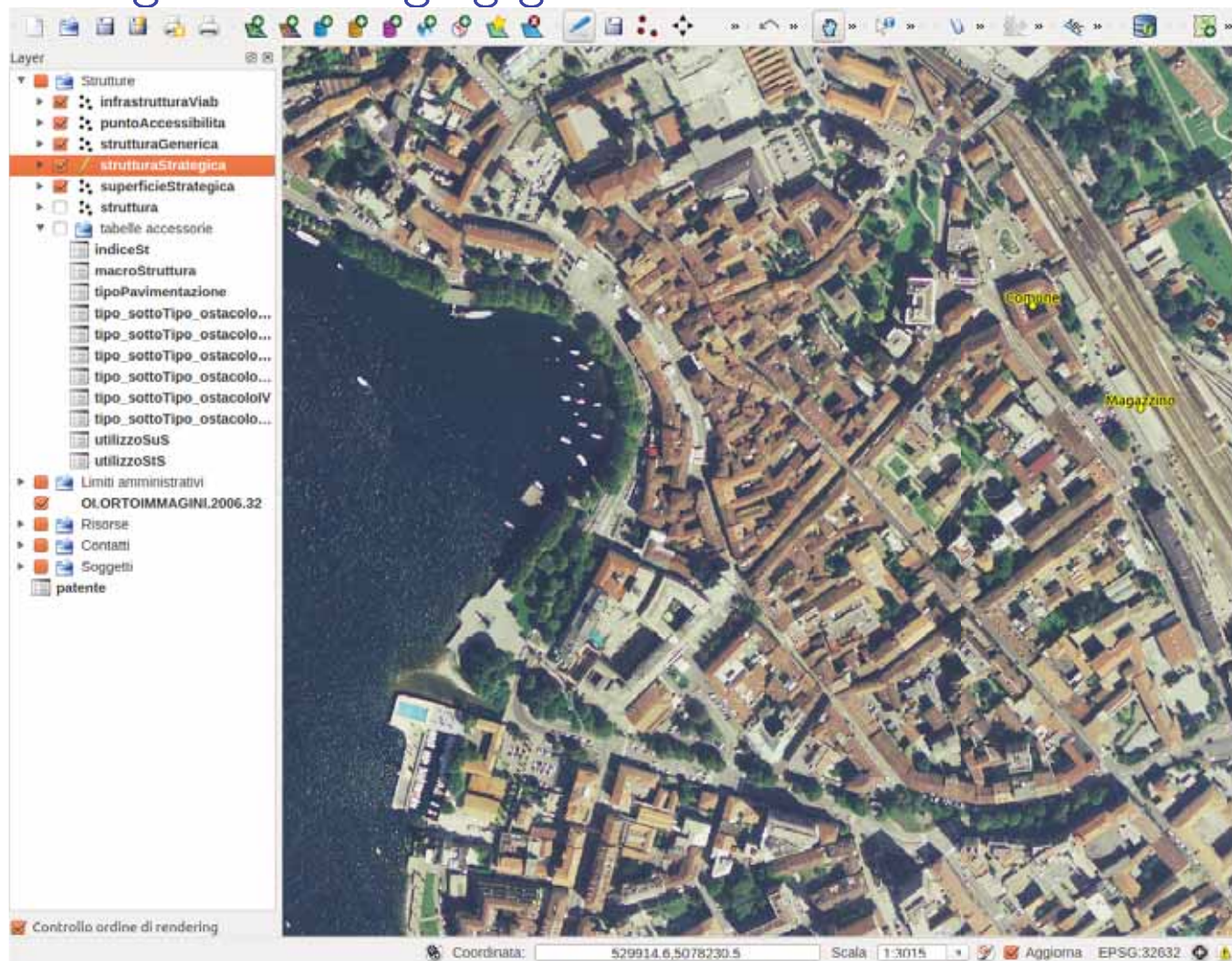
- Tipo e sottotipo:** A dropdown menu with the selected value "Sede istituzionale: Comune".
- Tipo di utilizzo in condizioni normali:** A dropdown menu with the selected value "Altro".
- Denominazione:** A text input field containing "Comune".
- Indirizzo:** A text input field containing "via Mazzini, 34".
- Indicazioni aggiuntive:** A large, empty text area for additional notes.
- Numero di piani dell'edificio:** A text input field containing "3".
- Superficie in m²:** A text input field containing "-1".
- Numero di posti letto possibili:** A text input field containing "-1".
- Vulnerabile?:** A checkbox that is currently unchecked.
- Data ultima modifica:** A date input field containing "2013-09-11".

At the bottom right of the dialog, there are two buttons: "Cancel" and "OK".

Adding and managing georeferenced data



Adding and managing georeferenced data



Adding and managing georeferenced data

Tabella degli attributi - strutturaStrategica :: 0 / 2 elementi selezionati

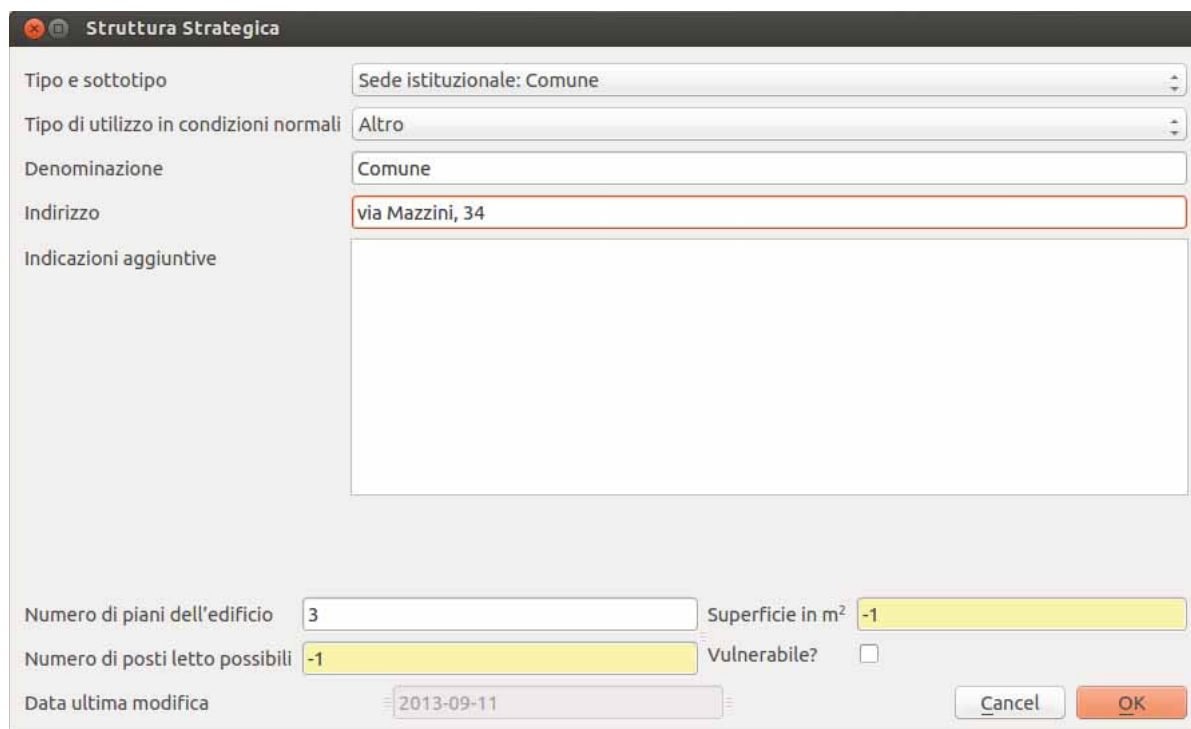
IDt_st_o	IDutiliz	o di piani dell'	utilizzabile ai f	di posti letto	lataUltimaMo	razione della s	izzo della stru	TRUE quando	cazioni aggiun
0		3	-1	-1	2013-09-11	Comune	via Mazzini,...	f	
1	15	-1	521	-1	2013-09-01	Magazzino		f	

Apri modulo

Cerca in

Mostra solo i selezionati Cerca solo i selezionati Maiusc/minusc

Adding and managing georeferenced data



Struttura Strategica

Tipo e sottotipo: Sede istituzionale: Comune

Tipo di utilizzo in condizioni normali: Altro

Denominazione: Comune

Indirizzo: via Mazzini, 34

Indicazioni aggiuntive

Numero di piani dell'edificio: 3

Superficie in m²: -1

Numero di posti letto possibili: -1

Vulnerabile?

Data ultima modifica: 2013-09-11

Cancel OK

Adding and managing georeferenced data

The screenshot shows a dialog box titled "Struttura Strategica" with the following fields and controls:

- Tipo e sottotipo:** A dropdown menu with the selected value "Sede istituzionale: Comune".
- Tipo di utilizzo in condizioni normali:** A dropdown menu with the selected value "Altro".
- Denominazione:** A text input field containing "Comune".
- Indirizzo:** A text input field that is currently empty and highlighted in yellow.
- Indicazioni aggiuntive:** A large empty text area.
- Numero di piani dell'edificio:** A text input field containing "3".
- Superficie in m²:** A text input field containing "-1", highlighted in yellow.
- Numero di posti letto possibili:** A text input field containing "-1", highlighted in yellow.
- Vulnerabile?:** A checkbox that is currently unchecked.
- Data ultima modifica:** A date input field containing "2013-09-11".
- Buttons:** "Cancel" and "OK" buttons are located at the bottom right.

Adding and managing georeferenced data

The screenshot shows a dialog box titled "Struttura Strategica" with the following fields and values:

- Tipo e sottotipo: Sede istituzionale: Comune
- Tipo di utilizzo in condizioni normali: Altro
- Denominazione: Comune
- Indirizzo: via Cavour, 34
- Indicazioni aggiuntive: (Empty text area)
- Numero di piani dell'edificio: 3
- Superficie in m²: -1
- Numero di posti letto possibili: -1
- Vulnerabile?:
- Data ultima modifica: 2013-09-11

Buttons: Cancel, OK

Adding and managing georeferenced data



Adding and managing georeferenced data

Struttura Strategica

Tipo e sottotipo: Sede di struttura operativa: Magazzini comunali

Tipo di utilizzo in condizioni normali: Capannone

Denominazione: Magazzino

Indirizzo:

Indicazioni aggiuntive:

Numero di piani dell'edificio: -1 Superficie in m²: 521

Numero di posti letto possibili: -1 Vulnerabile?

Data ultima modifica: 2013-09-01

Cancel OK

Adding and managing georeferenced data



Table of Contents

- 1 SISTEMATI project
- 2 Database
- 3 Geographic information system
- 4 Workflow tool

Workflow tool: the basis

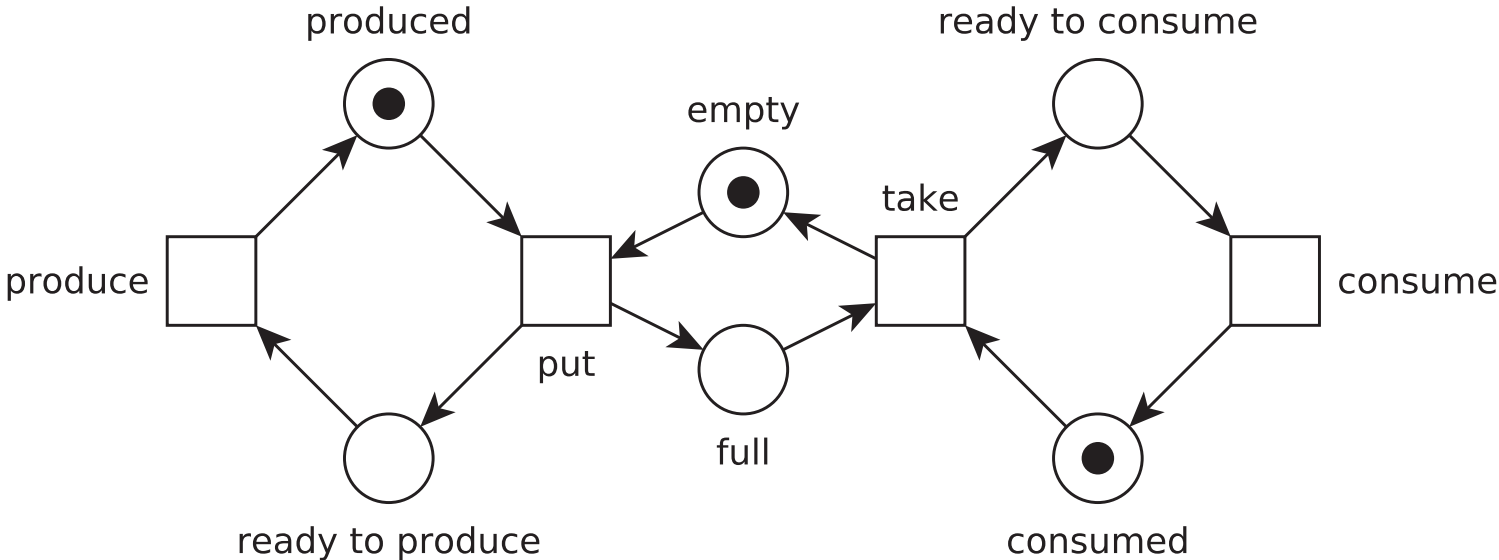
Represent the flow of operations with a language formal and graphical:
Petri Nets.

Elementary Net Systems

Producer

Buffer

Consumer

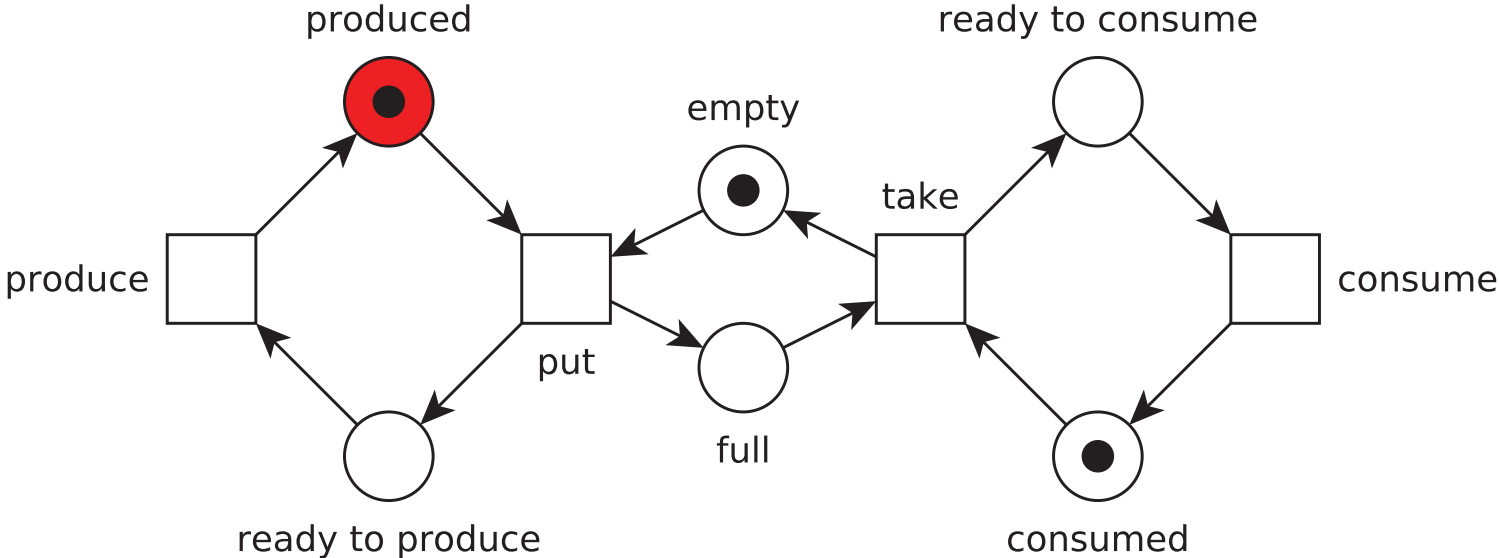


Elementary Net Systems

Producer

Buffer

Consumer

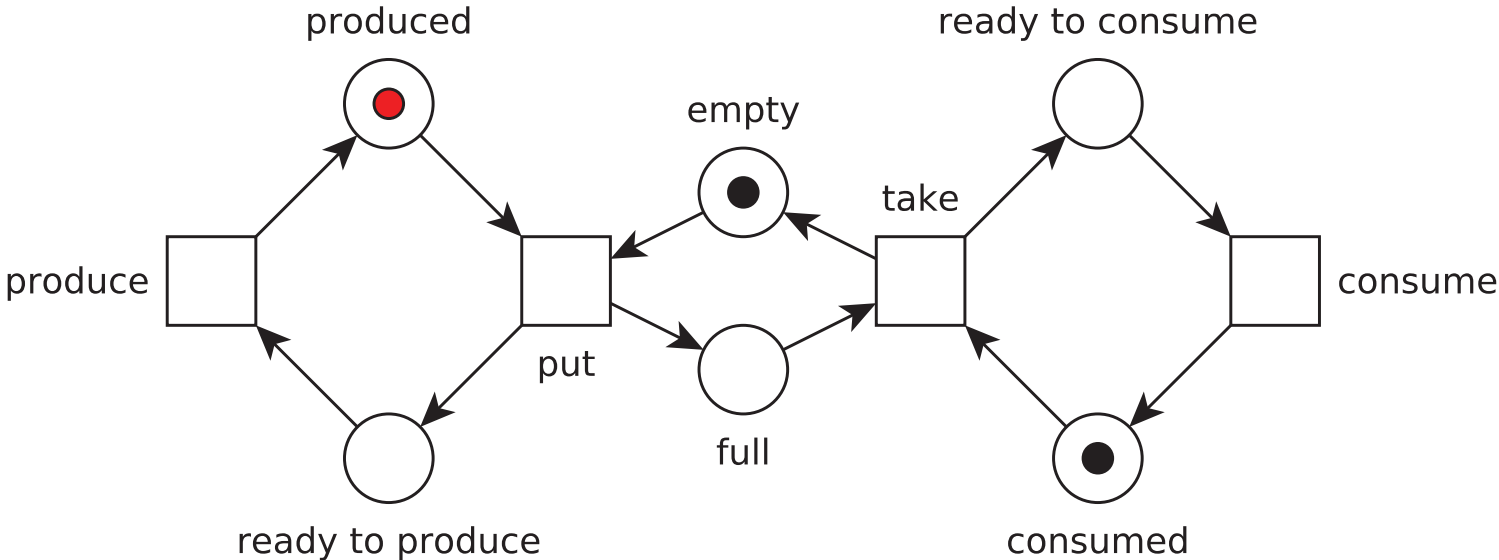


Elementary Net Systems

Producer

Buffer

Consumer

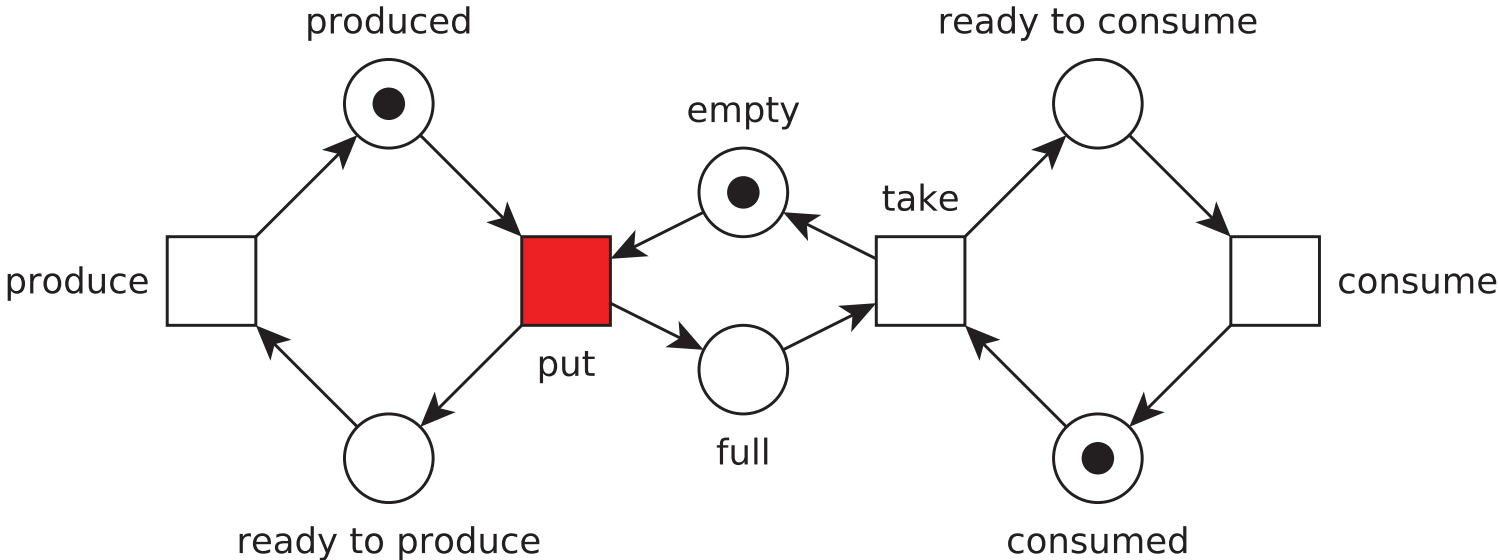


Elementary Net Systems

Producer

Buffer

Consumer

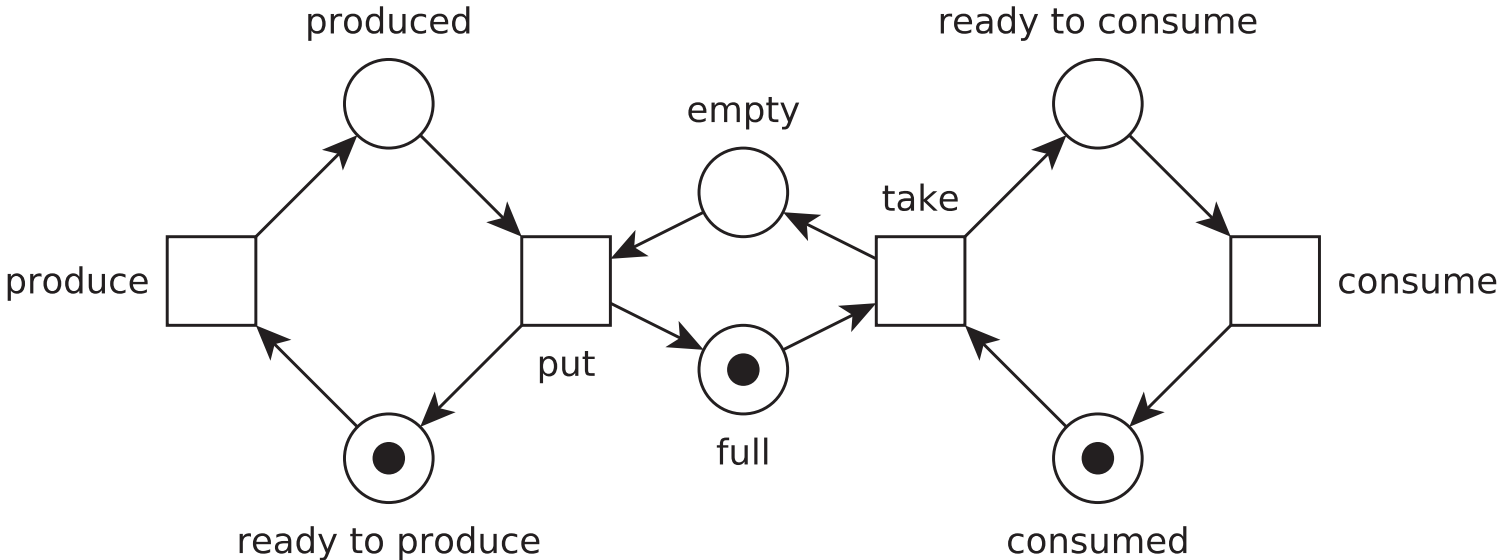


Elementary Net Systems

Producer

Buffer

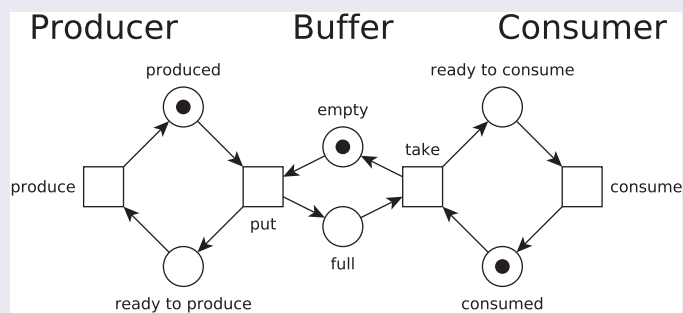
Consumer



Structure and behaviour

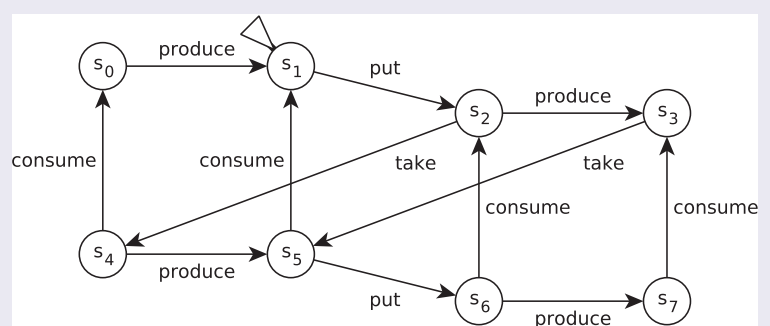
Structure

Elementary Net Systems¹



Behaviour

Elementary Transition Systems²



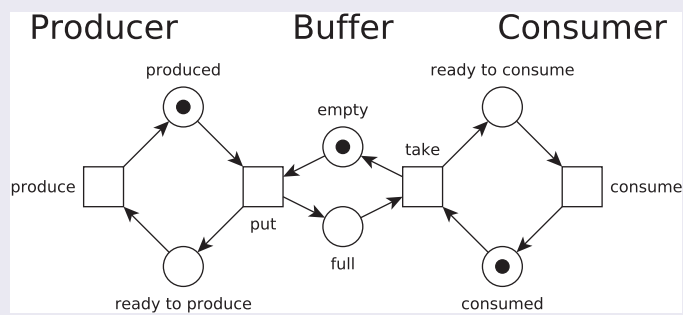
¹M. Nielsen, G. Rozenberg, and P. S. Thiagarajan, *Theor. Comput. Sci.* **96**, 3 (1992)

²G. Rozenberg and J. Engelfriet, Elementary Net Systems, in *Petri Nets*, edited by W. Reisig and G. Rozenberg, volume 1491 of *Lecture Notes in Computer Science*, pp. 12–121, Springer, 1996

Structure and behaviour

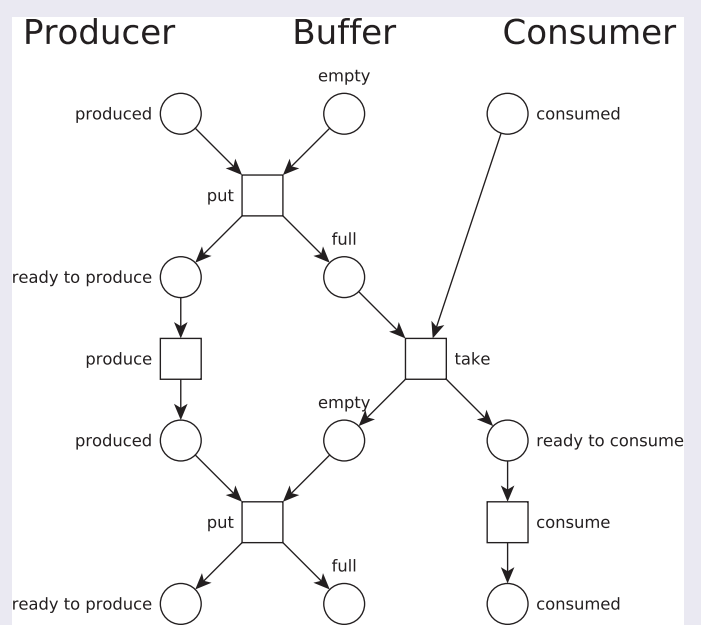
Structure

Elementary Net Systems¹



Behaviour

Unfoldings (Occurrence Nets)²



¹M. Nielsen, G. Rozenberg, and P. S. Thiagarajan, *Theor. Comput. Sci.* **96**, 3 (1992)

²M. Nielsen, G. D. Plotkin, and G. Winskel, *Theor. Comput. Sci.* **13**, 85

Class of Nets

- Elementary Nets
- Place Transition Nets
- High level Nets
- Timed Nets
- Stochastic Nets

Properties

- Boundedness
- Liveness
- Deadlock freeness
- Reachability
- Mutual exclusion

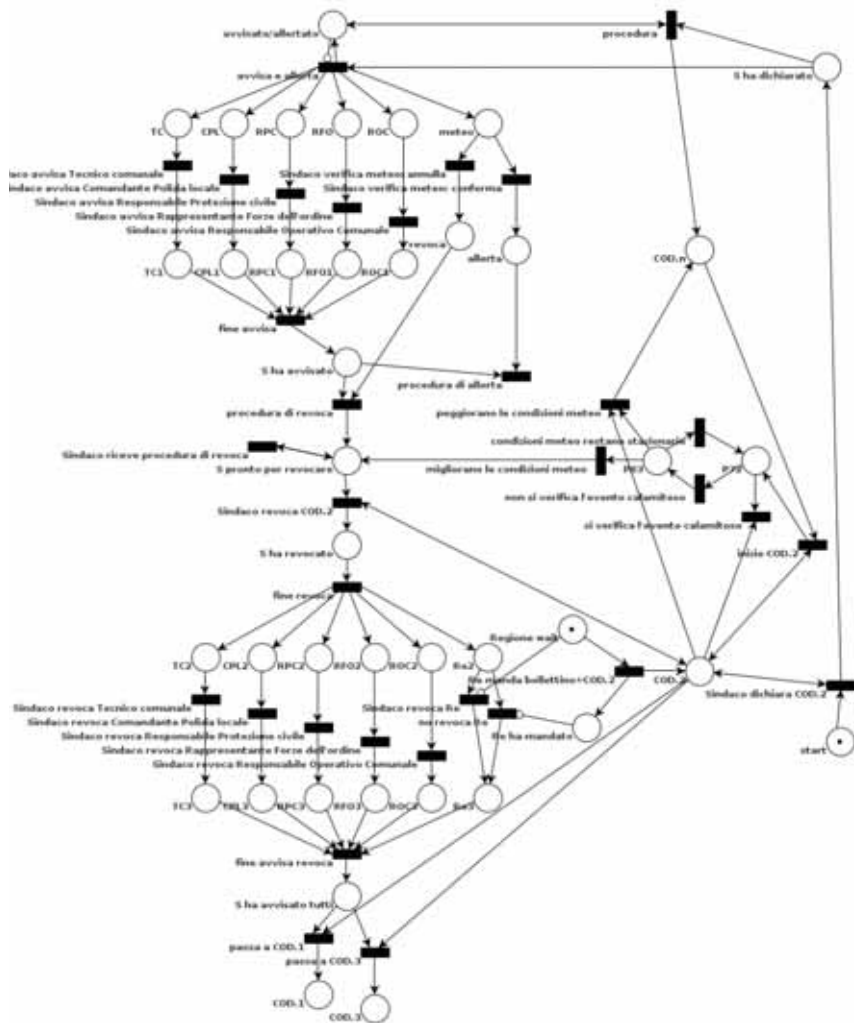
Workflow tool

In more detail, the DSS provides Decision Makers with:

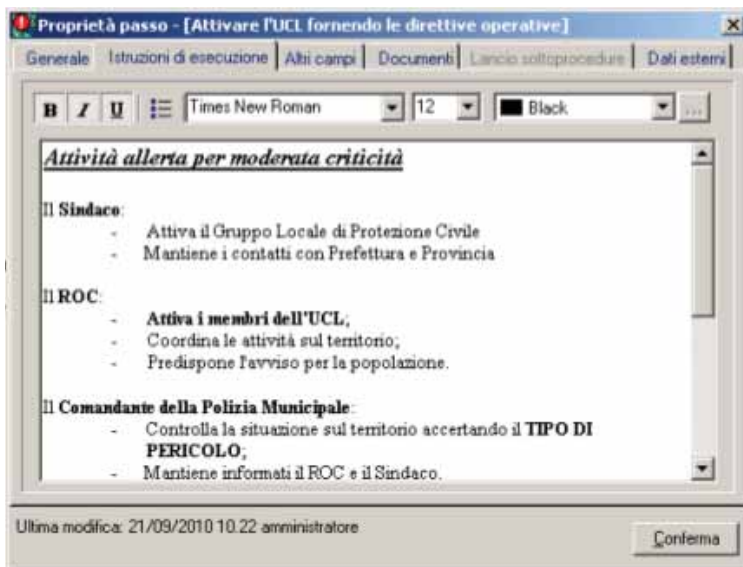
- the list of actions to put in practice
- the instruction of executions
- the people in charge to perform each action
- the structures and resources available
- documents to be issued

(according to national, regional and local laws).

Workflow tool: our objective



Workflow tool: our objective



Workflow tool: our objective

The screenshot shows a software interface for emergency management. The main window is titled "Proprietà passo - [Attivare le aree di emergenza prestabilite]". It features a menu bar with options like "Generale", "Istruzioni di esecuzione", "Altri campi", "Documenti", "Lancio sottoprocedure", and "Dati esterni". Below the menu is a table with columns "Tipo" and "Descrizione", listing various structure types such as "gruppo", "struttura", "UCL", "Parcheeggio", "Campo", "Campo sportivo", and "Chiesa".

A "Struttura" form is open, showing details for a structure in Aprica. The form includes fields for "Sito", "Descrizione", "Classe struttura", "Tipo struttura", "Livello riservatezza", "Nazione", "Via e civico", "Georeferenziato", "Precedenti", and "Note". A "Risorsa" (Resource) form is also visible, with fields for "Marca automezzo", "Modello", "Tipo carburante", "Tipo omologazione", "Tipo patente", "Targa", "Dimensioni", "Passeggeri", "Data tagliando", and "Data scadenza ass.". A "Generale" form is also present, with fields for "Marca automezzo", "Modello", "Tipo carburante", "Tipo omologazione", "Tipo patente", "Targa", "Dimensioni", "Passeggeri", "Data tagliando", and "Data scadenza ass.". A "Generale" form is also present, with fields for "Marca automezzo", "Modello", "Tipo carburante", "Tipo omologazione", "Tipo patente", "Targa", "Dimensioni", "Passeggeri", "Data tagliando", and "Data scadenza ass.". A "Generale" form is also present, with fields for "Marca automezzo", "Modello", "Tipo carburante", "Tipo omologazione", "Tipo patente", "Targa", "Dimensioni", "Passeggeri", "Data tagliando", and "Data scadenza ass.".

Overlaid on the interface is a document titled "Ordinanza N. 1 del ... di occupazione temporanea d'urgenza di una porzione di terreno da adibire a insediamento civile mediante tendopoli o roulotte". The document is issued by the Mayor of Grosotto, Sondrio. It states that due to a serious event, many citizens are no longer in possession of their homes and need temporary shelter. The Mayor has issued an emergency ordinance to allow the use of tents or caravans on a portion of land. The document lists the areas affected and the legal basis for the ordinance.

At the bottom of the screenshot, there are three boxes: a green box labeled "Revoca dello STATO DI ALLERTA - CODICE 3", a yellow box labeled "Revoca dello STATO DI ALLERTA PER MODERATA CRITICITA' (CODICE 2)", and a blue box labeled "Revoca dello STATO DI ALLERTA - CODICE 3". Arrows point from the "Struttura" form to these boxes, indicating a workflow process.

Thank you for your attention!

Questions?

elisabetta.mangioni@idpa.cnr.it