

An Ontology for the Risk Management

*Dipartimento di Architettura,
Pianificazione
ed Infrastrutture di Trasporto,
Università degli Studi della
Basilicata,*



Research Group

Giuseppe Las Casas
Beniamino Murgante
Francesco Rotondo
Grazia Scardaccione
Anna Sansone
Piergiuseppe Pontrandolfi

Introduction

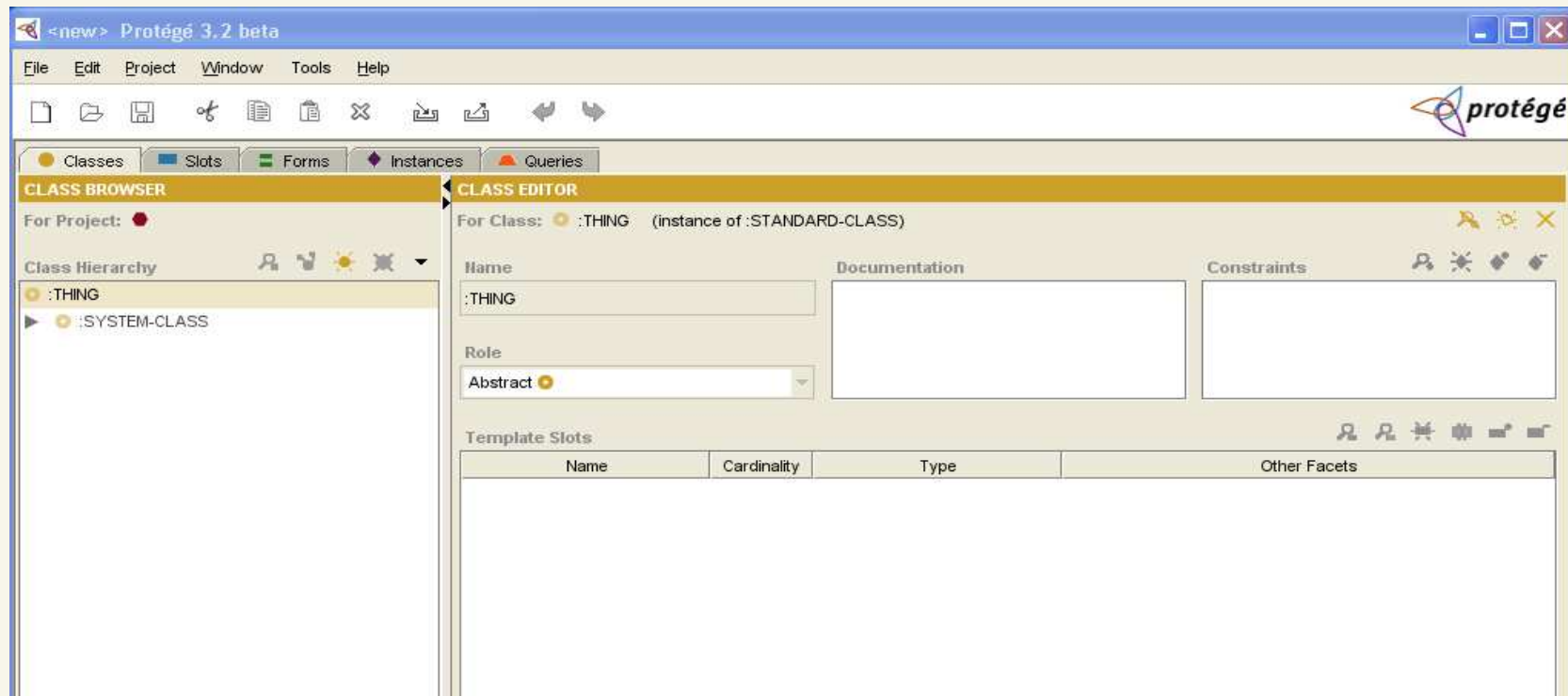
One of the basic questions of ontology is:
"What are the fundamental categories of being?"

*Aristotle described ontology as
"the science of being in the
capacity of being"*



But all questions about being, "*What is*", "*What am I*", "*What exists*", "*What is describing this to me*", highlight the main problem in ontology: finding a subject, a relationship, and an object to talk about.

Protégé Tool



Protégé is an ontology tool which manages relationships and inheritances

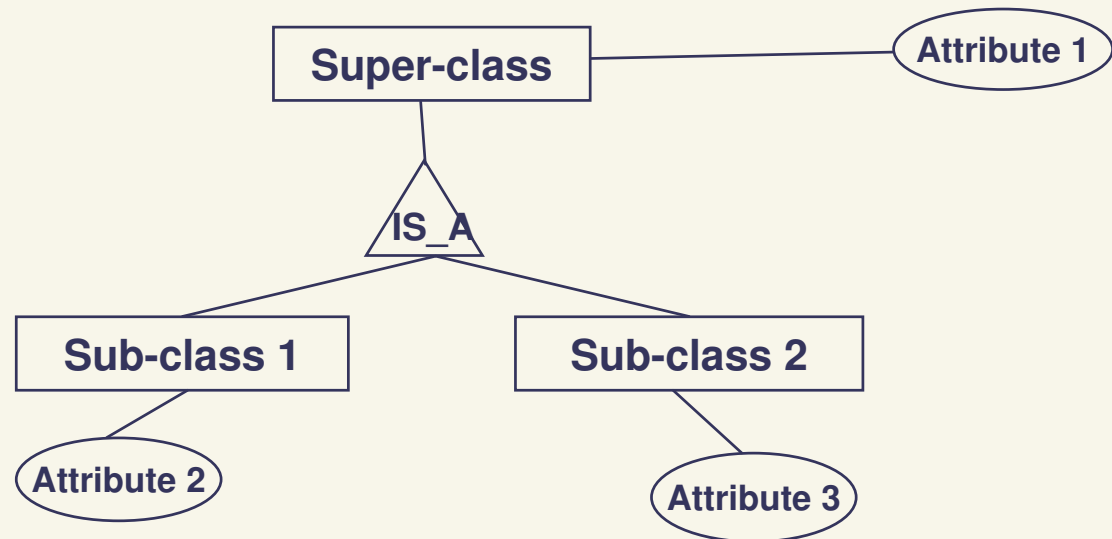
Protégé Tool

Relationship **IS_A** is a link generalization / specialization among entities

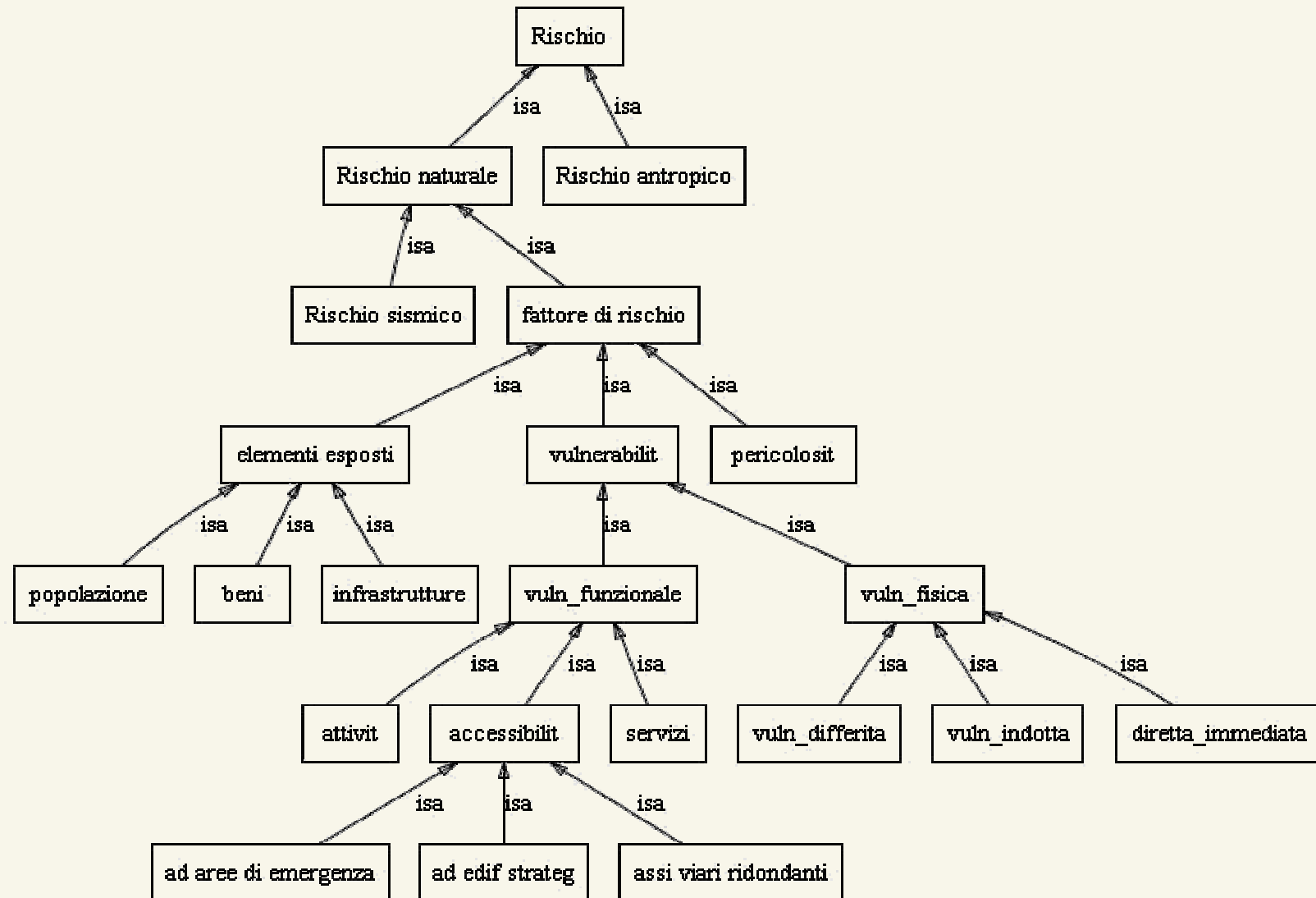
Super-class entities generalize the sub-classes

Sub-class entities are Super-class specialization

Sub-classes **inherit** Super-class attributes

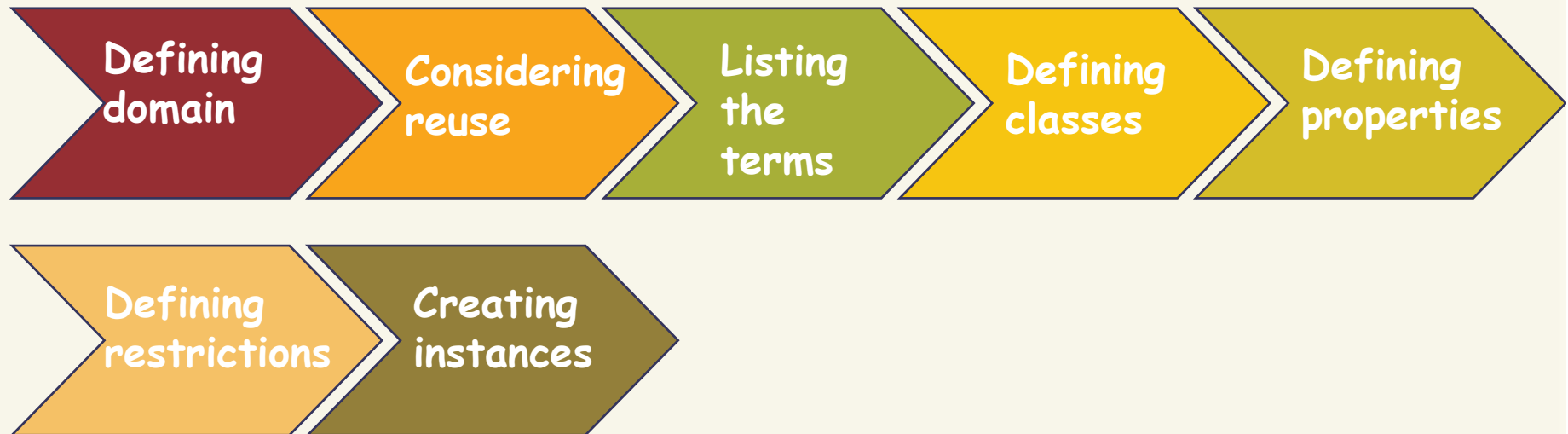


Protégé Tool



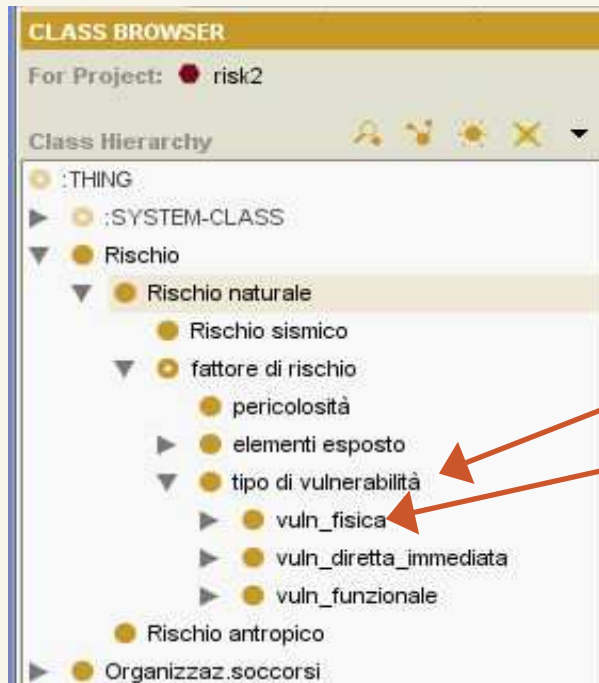
Process

Ideal Process



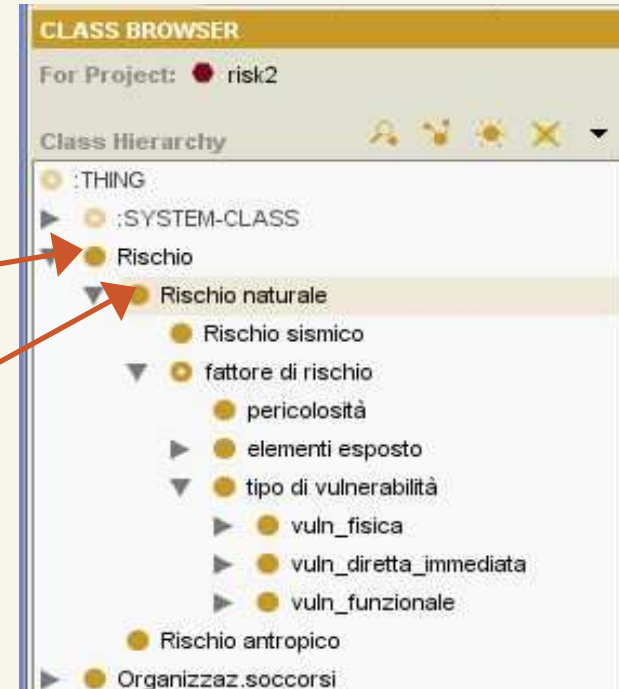
Process

Ideal Process



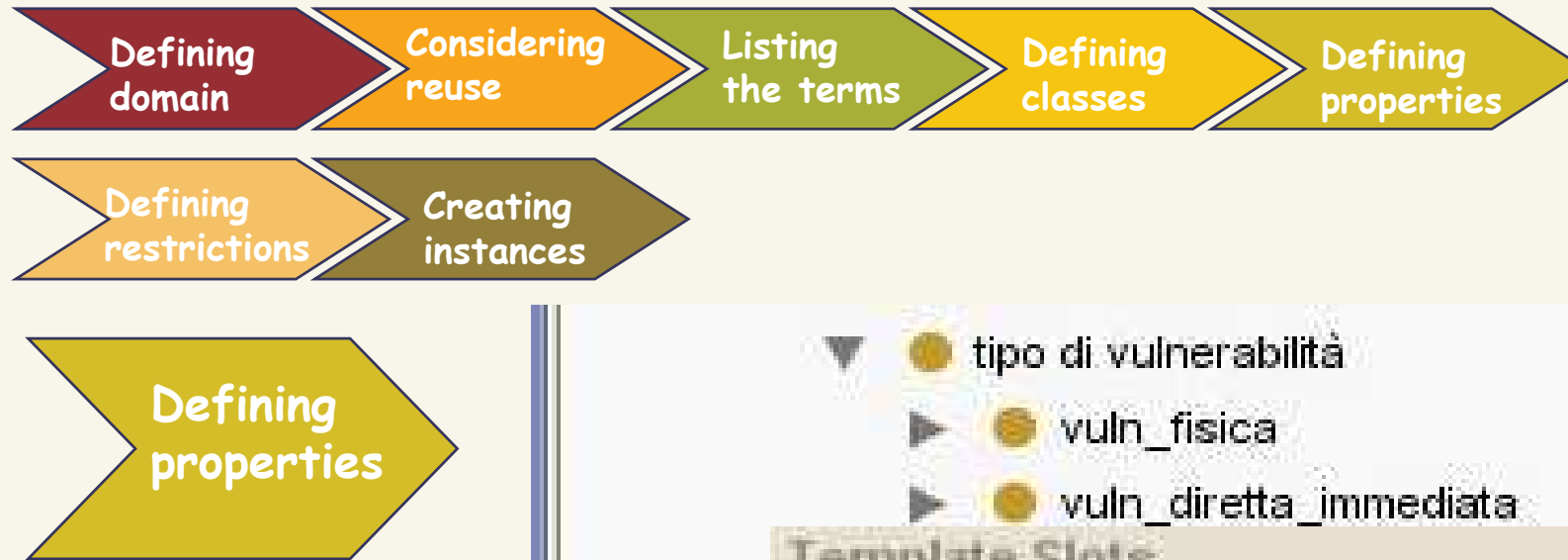
Super-class

Sub-class



Process

Ideal Process



Attributes inherited from type of vulnerability

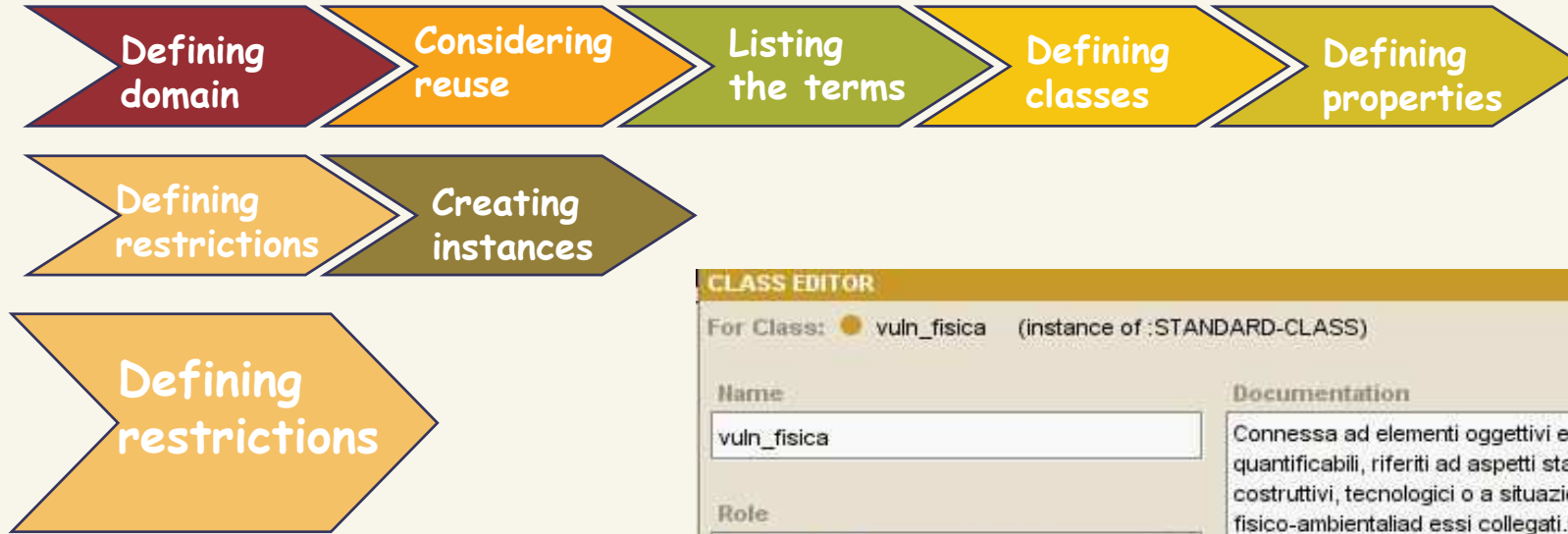
Specific attribute of physic vulnerability

The screenshot shows a hierarchy of vulnerability types: 'tipo di vulnerabilità' (expanded), 'vuln_fisica', and 'vuln_diretta_immediata'. Below this is a 'Template Slots' table with the following data:

Name	Cardinality
contribuisce a	single
definizione	multiple
nome	single
scala considerata	single

Process

Ideal Process



CLASS EDITOR

For Class: vuln_fisica (instance of :STANDARD-CLASS)

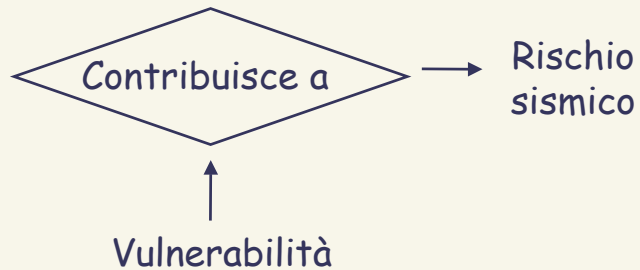
Name:

Role:

Documentation: Connessa ad elementi oggettivi e chiaramente quantificabili, riferiti ad aspetti statici, costruttivi, tecnologici o a situazioni fisico-ambientali ad essi collegati. [Progetto GERIA, "Gestione dei rischi ambientali"]

Name	Cardinality	Type
contribuisce a	single	Instance of rischio sismico
definizione	multiple	String
nome	single	String
scala considerata	single	String

Relationship



Process

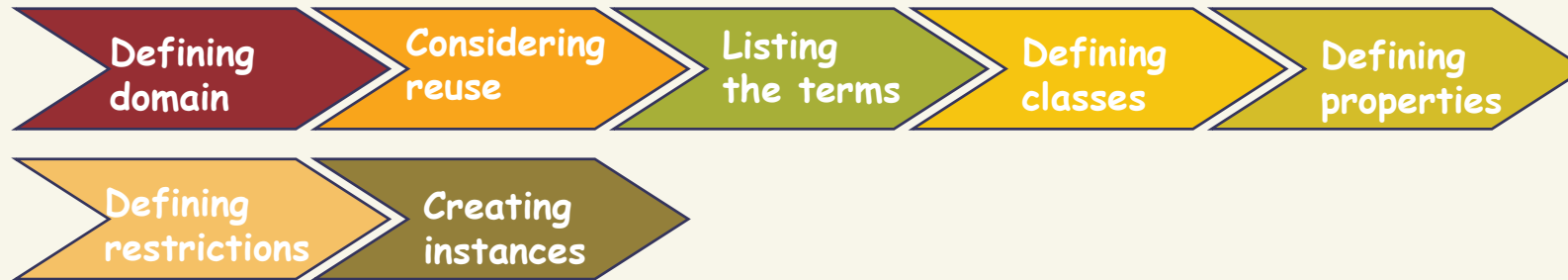
Ideal Process



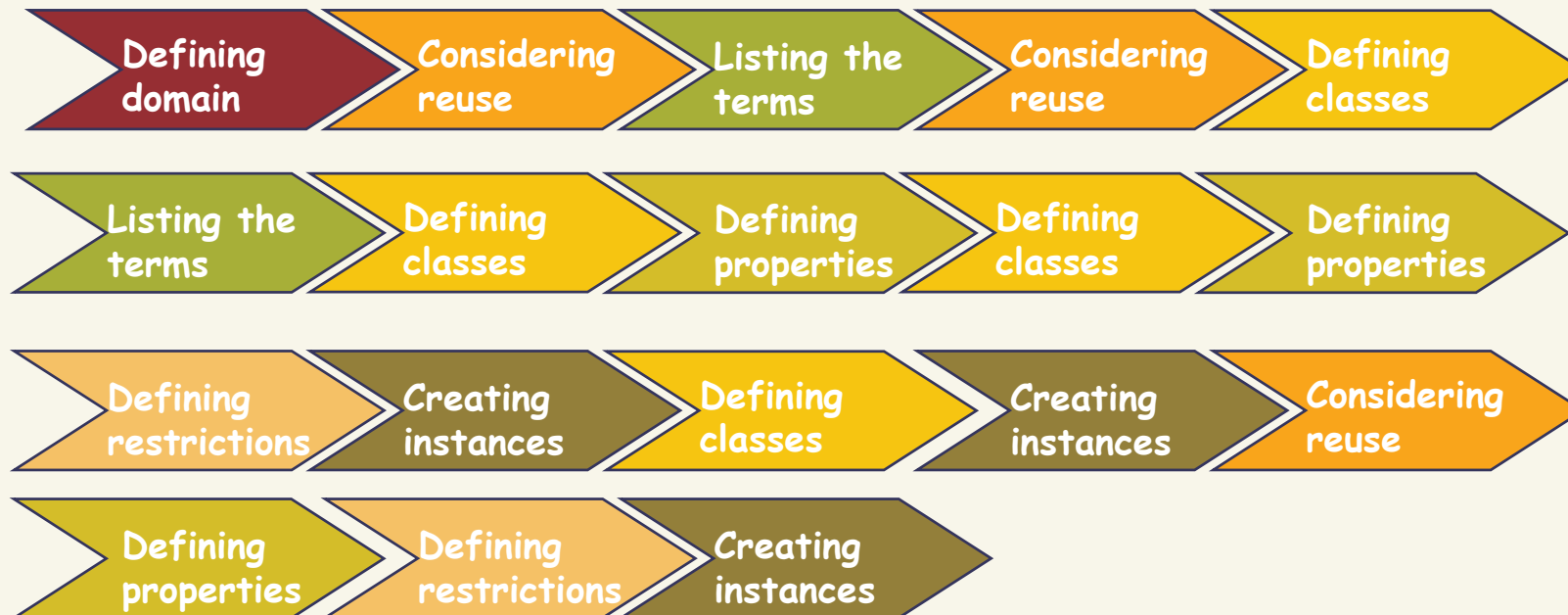
The screenshot shows an ontology editor with two main panes. The left pane, titled 'CLASS BROWSER', displays a class hierarchy for a project named 'risk3'. The hierarchy starts with ':THING' and ':SYSTEM-CLASS', leading to 'Rischio', 'Rischio naturale', 'Rischio sismico', 'fattore di rischio', 'pericolosità (1)', 'elementi esposti (1)', 'vulnerabilità', 'vuln_fisica', 'vuln_differita (1)', 'vuln_indotta (1)', and 'vuln_diretta_immediata (1)'. Under 'vuln_diretta_immediata (1)', there are three subclasses: 'opere d'arte (1)', 'abitazioni (2)', and 'edifici strategici (3)'. The right pane, titled 'INSTANCE EDITOR', shows the details for an instance of 'vulnerabilità diretta' (instance of 'vuln_diretta_immediata', internal name is 'risk3_Instance_10001'). The instance editor has several fields: 'Nome' (vulnerabilità diretta), 'Scala Considerata' (urbana), 'Contribuisce A' (empty), 'Definiz Inglese' (Characteristic of human behavior, social, and physical environments, describing the...), 'Definiz Italiano' (propensione del singolo elemento fisico a subire collasso), and 'Fonte' (UNESCO, 1972; http://www.cenat.ch). A blue oval highlights the 'Definiz Inglese' and 'Definiz Italiano' fields, and a blue arrow points to the 'Fonte' field.

Process

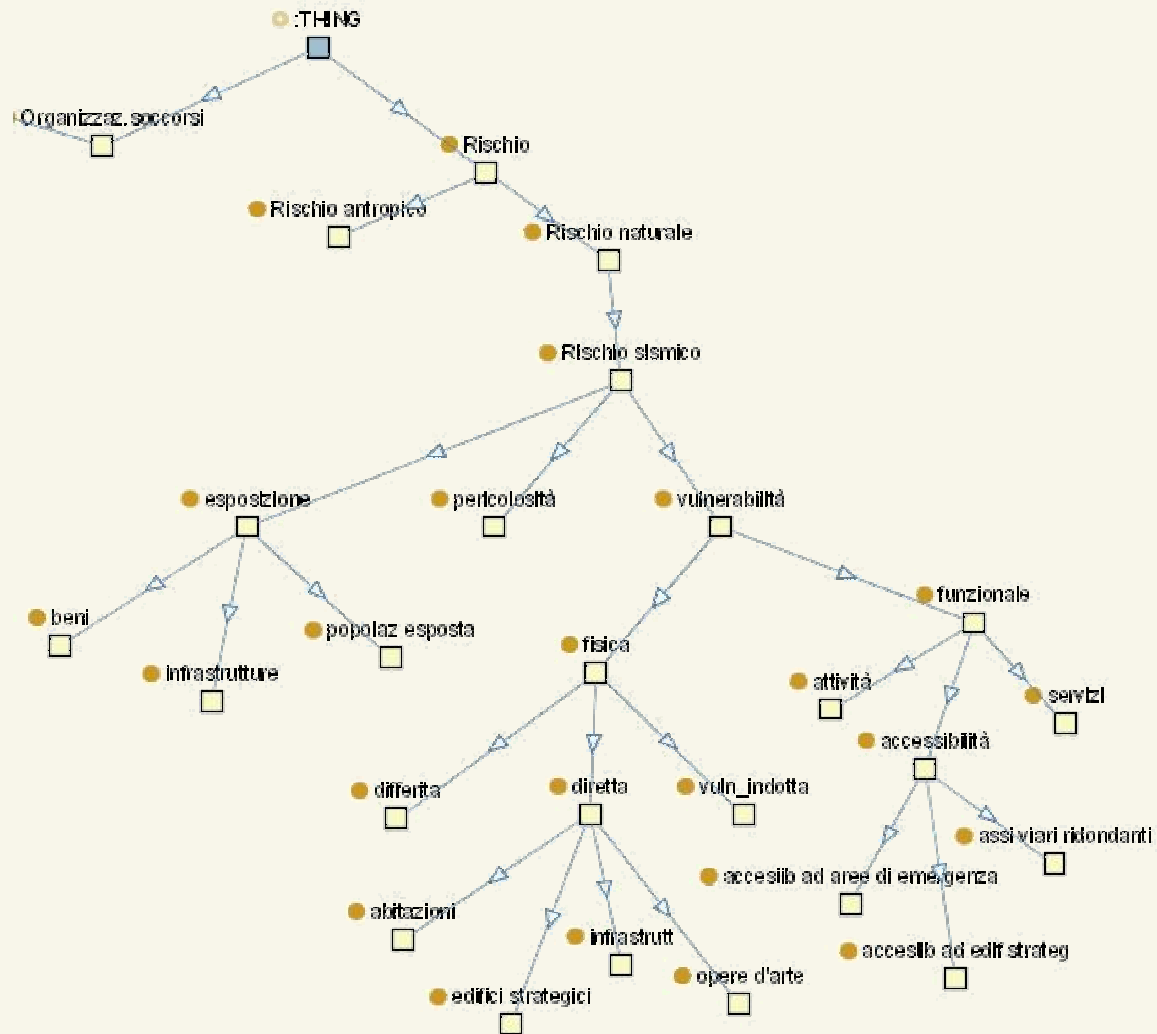
Ideal Process



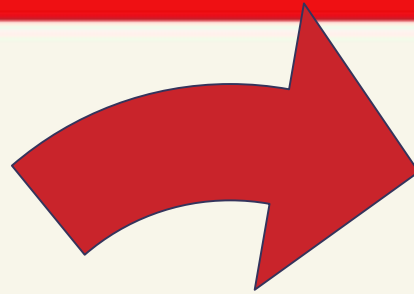
Iterative Process



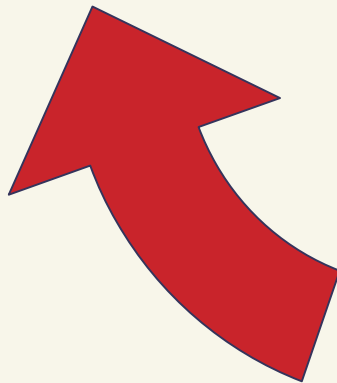
Ontological Network



















toward a better interoperability



Multilingual
dictionary



Comparison among definitions

- Risk 
 - Rischio 
 - Acceptable Risk 
 - Rischio Accettabile 
 - Hazard 
 - Pericolosità 
 - Vulnerability 
 - Vulnerabilità 
- Return period 
 - Periodo di Ritorno 
 - Disaster 
 - Disastro 
 - Intensity 
 - Intensità 
 - Emergency 
 - Emergenza 

Comparison among definitions

- **Risk.** Expected losses (fatalities, injuries, damaged property, and disrupted economic activities) due to a particular hazard for a given area and reference period. Based on mathematical calculations, risk is the product of hazard, vulnerability, and "value-at-risk".
- **Rischio.** È il valore atteso delle perdite umane, dei feriti, dei danni alle proprietà e delle perturbazioni alle attività economiche dovuti al verificarsi di un particolare fenomeno di una data intensità. Il rischio totale è associato ad un particolare elemento a rischio e ad una data intensità I.
- **Acceptable Risk.** The level of loss a society or community considers acceptable given existing social, economic, political, cultural and technical conditions.
- **Rischio Accettabile.** Si definisce "rischio accettabile" (o tollerabile) il rischio connesso con una probabilità d'accadimento dell'evento e/o un'entità di danno potenziale compatibili con il quadro sociale, economico e culturale del territorio. E' piuttosto problematico definire a priori una soglia di rischio accettabile

Comparison among definitions

- **Hazard.** An event or physical condition that is a potential cause of fatalities, injuries, property damage, infrastructure damage, agricultural loss, environmental damage, business interruption, or other types of harm or loss. The magnitude of the phenomenon, the probability of its occurrence, and the extent and severity of its impact can vary, although in many cases may be anticipated or estimated.
- **Pericolosità.** Probabilità che un fenomeno potenzialmente distruttivo si verifichi in un dato periodo di tempo ed in una data area.
- **Vulnerability** Characteristic of human behavior, social, and physical environments, describing the degree of susceptibility (or resistance) to the impact of e.g. natural hazards. Vulnerability is determined by combining hazard awareness, condition of human settlements and infrastructure, public policy and administration, and organizational strength in disaster management. Poverty is one of the main causes of vulnerability in many parts of the world.
- **Vulnerabilità** Grado di perdita prodotto su un certo elemento o gruppo di elementi esposti a rischio risultante dal verificarsi di un fenomeno naturale di una certa intensità

Comparison among definitions

- **Return period.** The average time span between large earthquakes at a particular site. Also termed recurrence interval (http://www.sciencemaster.com/physical/item/earthquake_glossary.php)
- **Tempo di ritorno.** Indica il tempo necessario affinché un rischio potenziale si attualizzi. Il tempo di ritorno si calcola con metodi statistici che tengono conto degli avvenimenti passati.
- **Disaster** An event that causes serious disruption of the functions of society and results in widespread human, material or environmental losses, exceeding the ability of the affected society to cope using only its own resources. Disasters are often classified according to their speed of onset (sudden or slow) or according to their cause (natural, man-made, or unexpected).
- **Disastro** Un evento concentrato nel tempo e nello spazio nel quale la società subisce perdite tali da ostacolare il normale svolgimento delle funzioni sociali essenziali (Fritz, 1961). I disastri rappresentano problemi di primaria importanza per la salute pubblica a causa delle morti, dei traumi, delle sofferenze che provocano (Lechat 1984, 1989). In base alla causa scatenante i disastri si suddividono in: disastri naturali (alluvione, terremoto, uragano, eruzione vulcanica...); disastri provocati dall'uomo; disastri tecnologici (fughe tossiche, inquinamento...); disastri conflittuali (atti terroristici...).

Comparison among definitions

- **Intensity** A number (written as a Roman numeral) describing the severity of an earthquake in terms of its effects on the earth's surface and on humans and their structures. Several scales exist, but the ones most commonly used in the United States are the Modified Mercalli scale and the **Rossi-Forel** scale. There are many intensities for an earthquake, depending on where you are, unlike the magnitude, which is one number for each earthquake.
(http://www.sciencemaster.com/physical/item/earthquake_glossary.php)
- **Intensità sismica** Misura degli effetti che il terremoto ha prodotto sull'uomo, sugli edifici presenti nell'area colpita dal sisma e sull'ambiente. Frequentemente misurata attraverso la scala Mercalli.
- **Emergency.** Any occasion or instance (such as a hurricane, tornado, storm, flood, tidal wave, tsunami, earthquake, volcanic eruption, landslide, mudslide, snowstorm, fire, explosion, nuclear accident, or any other natural or man-made catastrophe) that warrants action to save lives and to protect property, public-health, and safety.
- **Emergenza.** Ogni attività di soccorso posta in essere al verificarsi di eventi calamitosi e finalizzata al loro contenimento. Lo stato di emergenza è deliberato dal Consiglio dei Ministri che ne determina durata ed estensione territoriale.

Comparison among definitions

Mitigation

Mitigazione

Prevention

Prevenzione

Disaster Risk Management

Gestione dell'emergenza

Disaster Recovery Center

Aree attesa della popolazione

Presidential Disaster Declaration

Dichiarazione Dello Stato Di Emergenza



Comparison among definitions

- **Mitigation.** Structural (e.g. reinforcing buildings) or non-structural (e.g. training building contractors or educating the public) measures taken in advance of a disaster, which are aimed at decreasing or eliminating its impact on society and environment.
- **Mitigazione.** Misure di mitigazione: sono misure volte a ridurre o contenere gli impatti ambientali previsti.
- **Prevention.** Encompasses activities designed to provide permanent protection from disasters, including engineering and other physical protective measures, but also legislation on land use and urban planning
- **Prevenzione.** È il complesso di misure strutturali e non, basate sulla predizione, che vengono attuate per limitare al minimo il danno economico e sociale prodotto da un rischio (pericolo). La legge istitutiva del Servizio Nazionale della Protezione Civile (legge 24/02/1992, n. 225) è nata con compiti essenzialmente preventivi, per tutelare l'integrità della vita, i beni, gli insediamenti e l'ambiente dai danni derivanti da calamità naturali, catastrofi ed altri eventi calamitosi.

Comparison among definitions

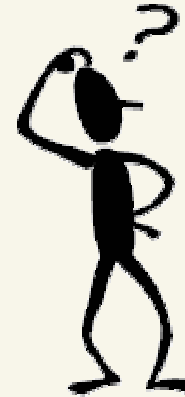
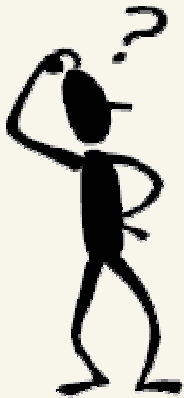
- **Disaster Risk Management** Comprehensive approach and activities to reduce the adverse impacts of disasters. It encompasses all actions taken before, during, immediately after, and some time after a disaster. It is holistic and includes activities on mitigation, preparedness, emergency response, recovery, rehabilitation, and reconstruction.
- **Gestione dell'emergenza** Attivazione del modello d'intervento, definito nell'attività di pianificazione che ne fissa linguaggi e procedure, che offrono la garanzia dell'impiego coordinato delle risorse effettivamente disponibili sul territorio (es. colonne mobili regionali del volontariato e dei vigili del fuoco).

Comparison among definitions

- **Disaster Recovery Center** A temporary facility, established in the disaster area, where disaster victims can obtain information about assistance.
- **Aree attesa della popolazione** Luoghi, non soggetti a rischi ambientali, di ricongiungimento dei nuclei familiari e di prima accoglienza. In tali aree la popolazione riceverà le prime informazioni sull'evento ed i primi generi di conforto. Il periodo di permanenza di tali aree sarà compreso tra poche ore e qualche giorno.
- **Presidential Disaster Declaration.** When a disaster occurs that is beyond the capabilities of local and State governments the Governor of the affected State may request a Presidential disaster declaration. If the President issues a disaster declaration, a number of programs may be made available to meet immediate needs and to help people and communities begin to recover.
- **Dichiarazione Dello Stato Di Emergenza.** Interviene successivamente alla deliberazione dello stato di emergenza da parte del Governo, con provvedimento del Presidente del Consiglio dei Ministri.

Comparison among "Enti" and Federal Agencies

- FEMA (Federal Emergency Management Agency)
- Dipartimento Protezione Civile

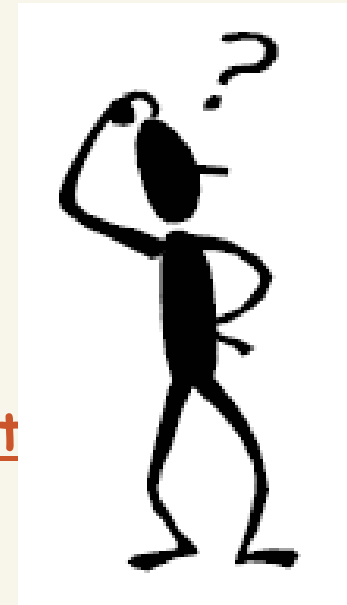


- National Urban Search and Rescue Response System
- Disaster Field Office (DFO)



Comparison among "Enti" and Federal Agencies

- Emergency Management Institute (EMI).
- Emergency Response Team (ERT).
- Emergency Support Function (ESF).
- Emergency Support Team (EST).
- Federal Coordinating Officer (FCO).
- Federal Response Plan (FRP)
- National Urban Search and Rescue Response Syst
- Response and Recovery Directorate

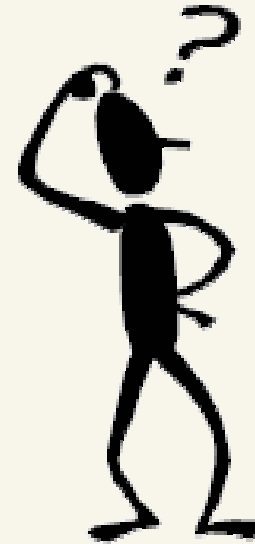


Comparison among "Enti" and Federal Agencies

- FEMA (Federal Emergency Management Agency). An independent federal agency established to respond to major emergencies that state and local agencies don't have the resources to handle. FEMA seeks to reduce the loss of life and protect property against all types of hazards through a comprehensive, risk-based emergency management program
- Protezione Civile Sistema normativo e organizzativo rivolto a prevenire le calamità naturali e approntare gli interventi necessari e di soccorso. In un primo tempo la struttura era inserita nell'ambito del Ministero dell'Interno, con la nomina di un commissario straordinario per l'organizzazione degli interventi in caso di calamità; in seguito è stata inserita nelle compagini governative la figura del ministro per il coordinamento della protezione civile, senza portafoglio, ma che si vale di una struttura di supporto stabile denominata Dipartimento della protezione civile.

Comparison among "Enti" and Federal Agencies

- Disaster Field Office (DFO)
- Emergency Management Institute (EMI).
- Emergency Response Team (ERT).
- Emergency Support Function (ESF).
- Emergency Support Team (EST).
- Federal Coordinating Officer (FCO).
- Federal Response Plan (FRP)
- National Urban Search and Rescue Response System.
- Response and Recovery Directorate.



fema glossary

<http://training.fema.gov/EMIWeb/IS/is14/glossary.htm>