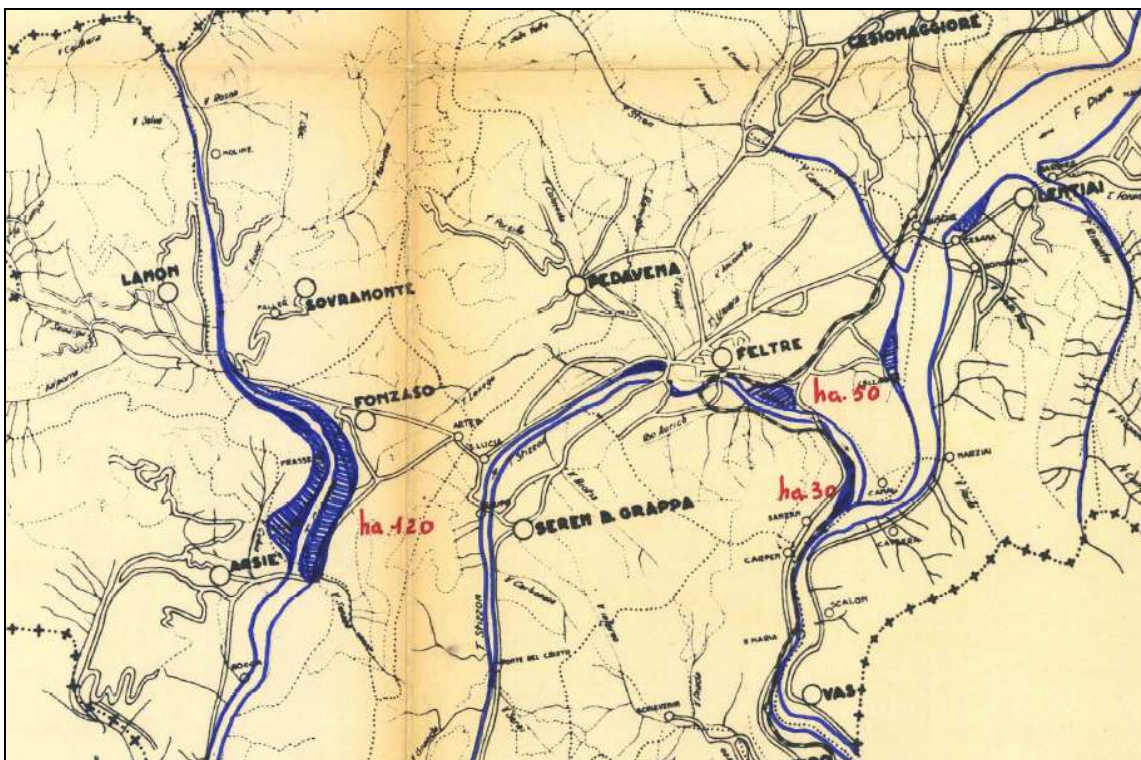


**Corso di Laurea Magistrale in Sistemi Informativi Territoriali e Telerilevamento
A.A. 2010-2011**

Laboratorio Progettuale

**Progettazione di un sistema informativo territoriale per la
mitigazione del rischio idrogeologico in area urbana.**



Gruppo di lavoro n. 4

Pietro Alesi - Luca Cauduro - Massimo Iori - Vincent Ottaviani - Michele Piatto - Stefano Picchio - Damiano Salazzari - Fabio Ticci

INDICE

FASE 1 – Definizione del tema.....	3
Obiettivo.....	4
Confinamento.	4
Considerazioni generali.....	4
Quadro normativo.	6
La normativa europea.	6
La normativa nazionale.	7
La normativa regionale.....	11
Normativa Sistema Di Protezione Civile della Regione del Veneto.	12
Normativa Volontariato.....	14
Territorio.	15
Inquadramento generale.	15
Inquadramento idrogeologico.	16
FASE 2 – Analisi della domanda informativa	25
Definizione dei portatori di interessi e di diritti.....	26
Mappatura degli attori.	26
Attori e funzionalità assegnati.	28
FASE 3 – Costruzione del disegno strategico	29
Schema del disegno strategico.	30
Fonti informative.	32
People.	39
Protezione Civile Regionale:.....	39
Genio civile:.....	39
Technology.	40
Atmosfera.	40
Corsi d’acqua.....	41
Suolo.	43
Sottosuolo.	45
Business.	47
FASE 4 – Fast prototyping.....	48
Schema del flusso dati e del piano delle elaborazioni relativo al tema “Rischio Idraulico”.	49
Disegno dell’interfaccia principale di accesso.....	55
Modello del database.....	57
Architettura tecnologica.....	58

FASE 1 – Definizione del tema

Obiettivo.

L'obiettivo generale del presente project work è quello di mettere a fuoco il problema della mitigazione del rischio idrogeologico in un'area urbana.

L'ambito di studio è costituito dall'area urbana della città di Feltre.

Il rischio che viene preso in considerazione è limitato a quello idraulico (con esclusione delle frane e dei fenomeni di debris e/o eventuali mud flow).

Nello specifico l'obiettivo finale è quello di realizzare un quadro di conoscenze circa il rischio idraulico relativo all'area di studio e progettare un sistema di gestione ed aggiornamento dello stesso, con la finalità di attivare le procedure di emergenza e, soprattutto, di fornire supporto alle decisioni in materia di pianificazione del territorio e di programmazione degli interventi strutturali e di manutenzione.

Confinamento.

Considerazioni generali.

Per "difesa del suolo" si intende la difesa degli abitanti, delle infrastrutture e del territorio. La difesa del suolo si attua attraverso i numerosi strumenti operativi le cui azioni devono determinare sul territorio le condizioni di sicurezza idraulica, idrogeologica e di salvaguardia delle risorse. La difesa del suolo viene spesso relazionata alla realizzazione di opere ed interventi idraulici, in quanto storicamente finanziati ed eseguiti a seguito di eventi alluvionali. Da alcuni decenni, anche in Italia, è stata superata tale visione "ingegneristica" legata alla realizzazione di un'opera pubblica finalizzata al ripristino o alla riparazione del danno e si è consolidata l'ottica di ricondurre alla pianificazione sia l'identificazione dei fenomeni fisici che possono incidere su un dato territorio, sia l'entità dei rischi determinati dagli stessi. Inoltre, è ricondotta al "piano" anche la disciplina di ciò che può o non può essere realizzato in presenza degli stessi e la programmazione degli interventi di mitigazione.

La difesa del suolo, quindi, è uno strumento di governo del territorio.

In quanto tale, per come indicato dagli indirizzi regionali, le attività di pianificazione curano i seguenti obiettivi:

- 1) la sistemazione, la conservazione ed il recupero del suolo nei bacini idrografici, con interventi idrogeologici, idraulici, idraulico-forestali, idraulico-agrari, di forestazione e di bonifica, anche attraverso processi di recupero naturalistico, botanico e faunistico;
- 2) la difesa e il consolidamenti dei versanti e delle aree instabili, nonché la difesa degli abitati e delle infrastrutture contro i movimenti franosi e altri fenomeni di dissesto;
- 3) il riordino del vincolo idrogeologico;
- 4) la difesa, la sistemazione e la regolazione dei corsi d'acqua;
- 5) la protezione delle coste e degli abitanti dall'invasione e dall'erosione delle acque marine ed il rinascimento degli arenili, anche mediante opere di ricostruzione dei cordoni dunali;

- 6) la moderazione delle piene, anche mediante serbatoi di invaso, vasche di laminazione, casse di espansione, scaricatori, scolmatori, diversi od altro, per la difesa dalle inondazioni e dagli allagamenti.
- 7) La manutenzione ed il restauro delle opere idrauliche e di sistemazione montana;
- 8) Le attività estrattive con particolare riferimento alle pianure alluvionali, al fine di prevenire i dissesto del territorio, inclusi erosione e abbassamenti degli alvei e delle coste;
- 9) L'equilibrio costiero tramite azioni di contenimento dei fenomeni di subsidenza del suolo e di risalita delle acque marine lungo i fiumi e nelle falde idriche, anche mediante azioni no strutturali finalizzate al recupero delle preesistenti condizioni di equilibrio delle falde sotterranee.

Il PAI (piano stralcio per l'assetto idrogeologico) si pone l'obiettivo primario di superare gli strumenti di emergenza riconducendo alla pianificazione sia la prevenzione che l'uso sostenibile del territorio. Ciò nonostante, bisogna prendere atto che non esiste la possibilità di mitigazione totale di rischio e che, pertanto, gli interventi riparatori a posteriori si renderanno sempre necessari.

I bacini idrografici tendono a superare i limiti amministrativi comunali, provinciali e regionali, ancorché il recepimento "a cascata" da parte degli strumenti urbanistici sotto ordinati rappresentino ancora oggi un problema.

Quadro normativo.

I programmi di previsione e prevenzione del rischio idraulico si inseriscono in un quadro legislativo complesso ed articolato, del quale è necessario tener conto nelle diverse fasi della programmazione per razionalizzare le attività.

Il riferimento legislativo attuale va ricercato principalmente nella Legge 183/89 "Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo" e nella Legge 225/92 "Istituzione del Servizio Nazionale di Protezione Civile".

La Legge n. 183 del 18 maggio 1989 suddivide i bacini idrografici ricadenti nel territorio nazionale in bacini di rilievo nazionale, bacini di rilievo interregionale e bacini di rilievo regionale. Inoltre, per ciascun bacino, si prevede la predisposizione del "piano di bacino" che è "lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa e alla valorizzazione del suolo e la corretta utilizzazione delle acque sulla base delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio interessato".

La Legge n. 225 del 24 febbraio 1992 stabilisce le attività e i compiti del Servizio Nazionale della Protezione Civile: previsione, prevenzione, soccorso e superamento dell'emergenza. Inoltre propone la redazione del "piano di emergenza" in cui, per ogni tipologia di rischio e scenario di evento, si riportano le conseguenti misure da adottare, finalizzate alla salvaguardia delle vite umane, dei beni e delle attività produttive, al soccorso delle popolazioni.

Per la prima volta vengono poste in capo al Sindaco le attribuzioni in materia di protezione civile nell'ambito del proprio territorio comunale, per dirigere e coordinare i servizi di soccorso e di assistenza alle popolazioni colpite dagli eventi calamitosi (art. 15).

La normativa europea.

Direttiva 2000/60/CE

La Direttiva 2000/60/CE istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque.

La Direttiva prevede che gli Stati membri:

- debbano mettere in vigore le disposizioni legislative, regolamentari e amministrative necessarie per conformarsi alla presente direttiva;
- proteggano e migliorino tutti i corpi idrici artificiali, sotterranei e quelli fortemente modificati;
- per quanto concerne le aree protette si conformino a tutti gli standard e agli obiettivi entro 15 anni dall'entrata in vigore della presente direttiva;
- provvedano affinché, per ciascun distretto idrografico, o parte di distretto idrografico internazionale compreso nel loro territorio, siano effettuati:
 - un'analisi delle caratteristiche del distretto;
 - un esame dell'impatto delle attività umane sullo stato delle acque superficiali e sulle acque sotterranee;
 - un'analisi economica dell'utilizzo idrico;
- pubblichino i piani di gestione dei bacini idrografici pubblicati entro nove anni dall'entrata in vigore della direttiva. Questi sono riesaminati e aggiornati entro 15

anni dall'entrata in vigore e, successivamente, ogni sei anni. Entro tre mesi dalla loro pubblicazione, gli Stati membri inviano alla Commissione e agli altri Stati membri interessati copia dei piani di gestione dei bacini idrografici e di tutti gli aggiornamenti successivi;

- entro tre anni dalla pubblicazione di ciascun piano di gestione dei bacini idrografici o dall'aggiornamento previsto all'articolo 13, presentano una relazione provvisoria che riferisce i progressi realizzati nell'attuazione del programma di misure previsto. e che la Commissione:
- pubblichi una relazione sull'attuazione della direttiva entro 12 anni dalla data della sua entrata in vigore e, successivamente, ogni sei anni sottoponendola al Parlamento europeo e al Consiglio;
- riesami la direttiva al più tardi entro 19 anni dall'entrata in vigore proponendo eventuali modifiche.

Direttiva 2007/60

La Direttiva 2007/60 relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni, prevede che gli Stati membri:

- mettano in vigore le disposizioni legislative, regolamentari e amministrative necessarie per conformarsi alla presente direttiva;
- completino la valutazione preliminare del rischio di alluvioni entro il 22 dicembre 2011;
- provvedano a ultimare le mappe della pericolosità da alluvione e quelle del rischio di alluvioni entro il 22 dicembre 2013;
- provvedano a ultimare e pubblicare i piani di gestione del rischio di alluvioni entro il 22 dicembre 2015;

La normativa nazionale.

Legge 183/89

La Legge 183/89 "Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo" ha lo scopo di assicurare:

- la difesa del suolo;
- il risanamento delle acque;
- l'utilizzazione razionale delle risorse idriche;
- la tutela degli aspetti ambientali connessi agli usi delle risorse

Le innovazioni introdotte da questa legge sono:

- individua nel bacino idrografico l'unità più idonea per realizzare azioni organiche di tutela del territorio e salvaguardia ambientale. Il bacino è definito come il territorio dal quale le acque pluviali o di fusione delle nevi e dei ghiacciai, defluendo in superficie, si raccolgono in un determinato corso d'acqua, ivi compresi i suoi rami terminali, con le foci in mare ed il litorale marittimo prospiciente (art. 3);
- definisce una nuova struttura istituzionale di coordinamento: Autorità di Bacino. Si tratta di soggetti autonomi di diritto pubblico, a composizione mista, che costituiscono la sede del coordinamento sul territorio delle funzioni statali, regionali e provinciali nelle materie indicate dalla Legge 183/89. Per la prima volta si affidano compiti di pianificazione e programmazione ad un ente il cui territorio di

competenza era stato delimitato non su base politica, ma con criteri geomorfologici e ambientali. Le Autorità di Bacino costituiscono un tentativo concreto di superare le suddivisioni amministrative che ostacolavano la possibilità di affrontare i problemi legati al ciclo dell'acqua e alla difesa del suolo unitariamente e ad una scala territoriale adeguata;

- definisce un piano unitario di interventi per l'allocazione delle risorse idriche tra i vari usi, la salvaguardia ambientale e la difesa dalle piene (piano di bacino).

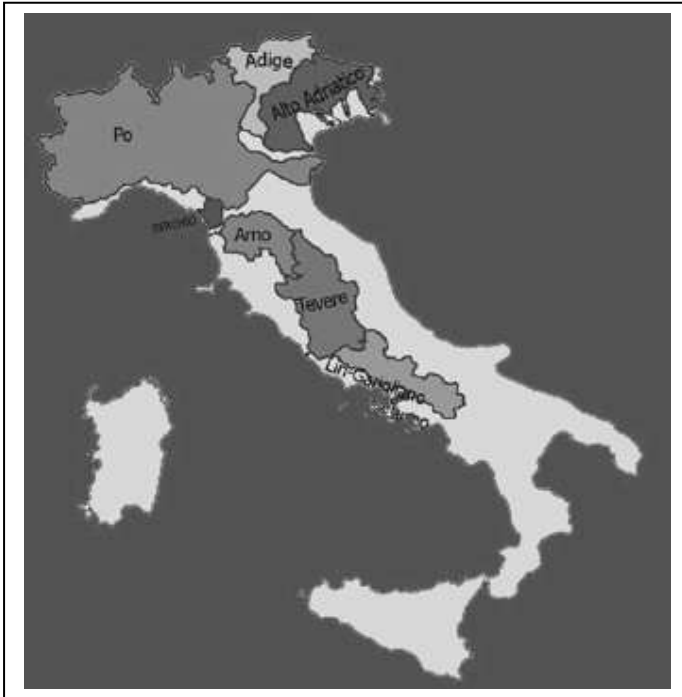


Figura 1

La Legge 183/89 individua 6 Autorità di Bacino di rilievo nazionale:

- Po;
- Adige;
- Alto Adriatico (Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta-Bacchiglione);
- Arno;
- Tevere;
- Liri-Gariagiano e Volturno;

e 16 Autorità di Bacino di rilievo interregionale:

- 11 sul versante adriatico;
- 5 sul versante tirrenico

Tutti i bacini idrografici che non rientrano nelle precedenti categorie sono classificati come regionali. Per il raggiungimento degli obiettivi previsti

dalla legge, questa prevede la redazione di "Piani di bacino", che vengono adottati dalle Autorità di bacino, per i bacini di interesse nazionale, e dalle Regioni, per gli altri bacini. I Piani di bacino costituiscono il piano territoriale di settore, nel quale sono pianificate e programmate le norme e le azioni finalizzate alla conservazione, alla difesa e alla valorizzazione del suolo e alla corretta utilizzazione delle acque. Ai sensi del comma 1 dell'art. 17 il piano di bacino assume: "valore di piano territoriale di settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa e alla valorizzazione del suolo e la corretta utilizzazione delle acque sulla base delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio interessato".

Le attività programmate nel Piano di bacino riguardano:

- la sistemazione dei bacini idrografici (interventi idrogeologici, idraulici, di forestazione e bonifica, etc.);
- la difesa e la sistemazione dei tratti terminali dei fiumi e delle foci a mare;
- la moderazione delle piene, anche con la realizzazione di serbatoi, casse di espansione, diversivi, etc., per la difesa dei territori dalle inondazioni;
- la disciplina delle attività estrattive;
- il consolidamento delle aree instabili e la difesa dei centri abitati dalle frane;
- la protezione delle coste e dei centri abitati costieri;
- l'uso razionale delle risorse idriche.

Legge 267/98

Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 11 giugno 1998, n. 180, recante misure urgenti per la prevenzione del rischio idrogeologico ed a favore delle zone colpite da disastri franosi nella regione Campania.

D.L. n.180 dell'11/6/1998

Atto fondamentale in tale settore è il D.L. n.180 dell'11/6/1998, convertito in legge dalla L. n.267 del 3/8/1998, contenente "misure urgenti per la prevenzione dal rischio idrogeologico ed a favore delle zone colpite da disastri franosi nella Regione Campania". La legge nasce quindi dall'esigenza contingente di intervenire a seguito di un ben preciso evento calamitoso (da qui il nome di "Decreto Sarno", con cui tale norma è spesso citato), ma finisce per regolare la problematica della prevenzione dal rischio idrogeologico sull'intero territorio nazionale. L'obiettivo principale del D.P.C.M. 11 giugno 1998, n. 180 (Decreto Sarno) è l'avvio dell'attuazione dei Piani di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) mediante piani stralcio. Ciò comporta la ricerca di soluzioni quanto più immediate possibile per problemi locali ben individuati e circoscritti, ossia di singoli punti del bacino in cui sono state riscontrate condizioni di pericolo per l'incolumità.

D.P.C.M del 29/9/1998

L'obiettivo principale del D.P.C.M. 29 settembre 1998 (Atto di indirizzo e coordinamento ...) è quello di definire i criteri generali per la realizzazione dei PAI. Fra i contenuti di maggiore interesse del D.P.C.M. del 29/9/1998 vanno citati:

- l'uso di informazioni storiche relative a eventi di allagamento avvenuti in passato, al fine di poter eseguire una rapida perimetrazione delle aree a rischio;
- l'uso di metodologie complesse, mediante le quali sia possibile calcolare la probabilità di accadimento degli eventi calamitosi in aree in cui non siano disponibili dati storici; ciò consente evidentemente la possibilità di intervenire anche in aree apparentemente non soggette a rischio.

La definizione del rischio fa riferimento alla nota relazione di Varnes:

$$R = P \times V \times E$$

in cui:

- R (Rischio): rischio espresso in termini di danno atteso riferito al costo sociale, di recupero e ristrutturazione dei beni materiali danneggiati dall'agente calamitoso;
- P (Pericolosità): pericolosità, relazionata alla probabilità di accadimento dell'evento di una certa intensità;
- V (Vulnerabilità): quale percentuale del valore esposto che andrà perduto nel corso dell'evento;
- E (Valore esposto degli elementi a rischio): quale identificazione del valore sociale, economico, di persone, beni ed infrastrutture che ricadono nell'area soggetta al fenomeno.

Tuttavia, lo stesso DPCM 29 settembre 1998 al punto 2.1 "Criteri generali", si riferisce alla formula di Varnes specificando che si dovrà far riferimento ad essa solo per la individuazione dei fattori che determinano il rischio senza porsi come obiettivo quello di

giungere ad una valutazione di tipo strettamente quantitativo. Il DPCM definisce le seguenti quattro classi di rischio:

- *rischio moderato* (R1): danni sociali ed economici marginali;
- *rischio medio* (R2): danni minori agli edifici e alle infrastrutture che non pregiudicano l'incolumità delle persone, l'agibilità degli edifici e lo svolgimento delle attività socio-economiche;
- *rischio elevato* (R3): problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi e interruzione delle attività socio-economiche, danni al patrimonio ambientale;
- *rischio molto elevato* (R4): perdita di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici e alle infrastrutture, danni al patrimonio culturale, distruzione di attività socio-economiche.

Nel Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 29 settembre 1998 le aree soggette ad inondazione vengono caratterizzate secondo tre differenti probabilità di evento (Classi di Pericolosità):

- *aree a bassa probabilità di inondazione* (P1): tempo di ritorno 20-50 anni;
- *aree a moderata probabilità di inondazione* (P2): tempo di ritorno 100-200 anni;
- *aree ad alta probabilità di inondazione* (P3): tempo di ritorno 300-500 anni.

L'elemento di rischio prioritario da prendere in considerazione è l'incolumità delle persone:

- incolumità delle persone;
- agglomerati urbani;
- aree su cui insistono insediamenti produttivi, impianti tecnologici di rilievo;
- infrastrutture a rete e vie di comunicazione di rilevanza strategica;
- patrimonio ambientale e i beni culturali di interesse rilevante;
- aree sede di servizi pubblici e privati, di impianti sportivi e ricreativi, strutture ricettive ed infrastrutture primarie.

Tabella 1 Classificazione del valore esposto degli elementi a rischio (E)

CLASSE	DESCRIZIONE
E1	Case sparse - Impianti sportivi e ricreativi - Cimiteri - Insediamenti agricoli a bassa tecnologia - Insediamenti zootecnici.
E2	Reti e infrastrutture tecnologiche di secondaria importanza e/o a servizio di ambiti territoriali ristretti (acquedotti, fognature, reti elettriche, telefoniche, depuratori,...) - Viabilità secondaria (strade provinciali e comunali che non rappresentino vie di fuga) - Insediamenti agricoli ad alta tecnologia - Aree naturali protette, aree sottoposte a vincolo ai sensi del D. L.vo 490/99.
E3	Nuclei abitati - Ferrovie - Viabilità primaria e vie di fuga - Reti e infrastrutture tecnologiche di primaria importanza (reti elettriche e gasdotti) - Beni culturali, architettonici e archeologici sottoposti a vincolo- Insediamenti industriali e artigianali - Impianti D.P.R. 175/88.
E4	Centri abitati - Edifici pubblici di rilevante importanza (es. scuole, chiese, ospedali, ecc.).

Legge 365/00

Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 12 ottobre 2000, n. 279, recante interventi urgenti per le aree a rischio idrogeologico molto elevato ed in materia di protezione civile, nonché a favore delle zone della regione Calabria danneggiate dalle calamità idrogeologiche di settembre ed ottobre 2000

Decreto Legislativo 152/06

Norme in materia ambientale.

La normativa regionale

Recepimento Leggi 183/89 e 152/2006

Il recepimento, da parte delle Regioni, delle leggi sopra citate è ancora oggi tema di dibattito politico e di controversie. Infatti, in alcuni casi, le misure attinenti la difesa del suolo sono inserite in provvedimenti che riguardano altre materie ambientali. Tutto ciò provoca ritardi, che inevitabilmente influenzano negativamente la tutela dell'ambiente e la protezione della popolazione e poca chiarezza nel quadro normativo.

Recepimento Regionale Legge 183 del 18 Maggio 1989

Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo. Riportiamo in tabella solo alcune regioni compresa la Regione Veneto

REGIONE	RECEPIMENTO REGIONALE L. 183/1989
ABRUZZO	L. R. N. 78 DEL 16-09-1998 Istituzione dell'Autorità di bacino dei fiumi Trigno, Biferno e Minori, Saccione e Fortore
SICILIA	L. R. N. 45 DEL 25-05-1995 Norme sui consorzi di bonifica. Garanzie occupazionali per i prestatori d' opera dell' ESA e disposizioni per i commissari straordinari.
TOSCANA	L. R. N. 91 DEL 11-12-1998 Norme per la difesa del suolo.
VENETO	L. R. N. 29 DEL 18-04-1995 Istituzione dell' autorità di bacino del fiume Sile e della pianura tra Piave e Livenza e disciplina delle funzioni della Regione in attuazione della legge 18 maggio 1989, n. 183 e successive modifiche ed integrazioni.

Recepimento Regionale Legge 152 del 3 Aprile 2006

REGIONE	RECEPIMENTO REGIONALE L. 183/1989
VENETO	L. R. N. 26 DEL 16-08-2007 Modifiche alla legge regionale 16 aprile 1985, n. 33, "norme per la tutela dell'ambiente" e successive modificazioni, ai fini dell'attuazione del decreto legislativo 18 febbraio 2005, n. 59 "attuazione integrale della direttiva 96/61/ce relativa alla prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento" L. R. N. 12 DEL 08-05-2009 Nuove norme per la bonifica e la tutela del territorio

Normativa Sistema Di Protezione Civile della Regione del Veneto.

Legge Regionale n. 58 del 27-11-1984

“Disciplina degli interventi regionali in materia di protezione civile...La Regione, mediante gli interventi previsti dalla presente legge, partecipa all' organizzazione nazionale della protezione civile, in armonia con le indicazioni degli organi statali competenti e mediante la collaborazione il concorso delle Province, dei Comuni delle Comunità Montane [...]”

http://www.protezionecivile.it/cms/attach/veneto_lr58_84.pdf

Legge Regionale n. 17 del 16-04-1998

“Modifiche della legge regionale 27 novembre 1984, n. 58 - Disciplina degli interventi regionali in materia di protezione civile...Al fine di prevenire, eliminare o ridurre gli effetti di eventi catastrofici, anche conseguenti all'attività umana, nonché di tutelare la vita ed i beni dei cittadini, la presente legge individuale modalità di partecipazione della Regione del Veneto e degli enti amministrativi regionali all'organizzazione nazionale della protezione civile [...]”

http://www.protezionecivile.it/cms/attach/veneto_lr17_98.pdf

Legge Regionale n. 11 del 13-04-2001

“Conferimento di funzioni e compiti amministrativi alle autonomie locali in attuazione del Decreto Legislativo 31 marzo 1998, n. 112...Le funzioni amministrative che richiedono l'unitario esercizio a livello regionale e disciplina il conferimento delle rimanenti funzioni amministrative alle province, ai comuni, alle comunità montane ed alle autonomie funzionali [...]”

http://www.protezionecivile.it/cms/attach/veneto_lr11_01.pdf

D.g.r. n. 4443 del 29/12/04

“Contributi a Enti Locali per l'anno 2004 relativi all'acquisto di mezzi, attrezzature e dotazioni di soccorso. (LL.RR. 58/84 e 17/98)...Tale disposto ha consentito di contribuire al potenziamento delle strutture di Protezione Civile degli enti locali che devono essere in grado di fronteggiare situazioni di emergenza sia nel proprio territorio [...]”

<http://www.regione.veneto.it/NR/rdonlyres/ADFEB3ED-1933-4853-8AFC-B35889222F91/0/4443.pdf>

D.g.r. n. 4067 del 19/12/2006

“Contributi agli EE.LL. per l'acquisto di mezzi e dotazioni di soccorso di P.C. per l'anno 2006 Tale disposto ha consentito di contribuire al potenziamento delle strutture di Protezione Civile degli Enti Locali che devono essere in grado di fronteggiare situazioni di emergenza sia nel proprio territorio, sia, ove necessario, su un più ampio ambito territoriale [....]”

<http://www.regione.veneto.it/NR/rdonlyres/5980FAEA-AEA1-4519-A38A-957FD509E20A/0/dgr4067.pdf>

D.g.r. n. 4329 del 28/12/2006 –

“Utilizzo del Fondo regionale di Protezione Civile per il "Progetto Neve"... Come è noto, parte del territorio della Regione Veneto è stato interessato...da fenomeni meteorologici di eccezionale rilevanza e gravita ...Tali fenomeni, in un contesto di cambiamenti climatici in corso in questi ultimi anni, hanno messo in evidenza l'attuale insufficienza dell'organizzazione di un gran numero di Amministrazioni [....]”

<http://www.regione.veneto.it/NR/rdonlyres/DA5FABEE-3618-47B2-99FA-C929A7BB041B/0/dgr4329del281206.pdf>

D.g.r. n. 1657 del 5/06/2007

“Bando di concessione contributi di Protezione Civile....Pubblicato sul B.U.R. n. 56 del 22/06/07...La citata legge regionale definisce anche le funzioni proprie dei comuni disponendo l'istituzione di un apposita struttura locale di Protezione civile, anche previo accordo con comuni limitrofi soggetti ad analoghi scenari di rischio e/o con le province interessate [....]”

<http://www.regione.veneto.it/NR/rdonlyres/D19943FD-CE2F-44CC-AA8F-DB0271DC12CB/0/DGR165705062007.pdf>

Normativa Volontariato.

D.g.r. n. 4439 del 29/12/04

“Formazione in materia di Protezione Civile dei Gruppi di Volontariato coinvolti in ambito del progetto di "Gestione delle Emergenze, Monitoraggio e Manutenzione degli Alvei" (GEMMA)...Il citato progetto "GEMMA" si caratterizza non solo perché prevede una forte sinergia tra le Istituzioni e il Volontariato di Protezione Civile, ma per il complesso di attività e azioni volte alla previsione e prevenzione del rischio idraulico [....]”

<http://www.regione.veneto.it/NR/rdonlyres/3A6C0812-6DCA-4620-882B-2B5C753E1626/0/4439.pdf>

D.g.r. n. 3437 del 15/11/2005

“Criteri e direttive per la programmazione delle esercitazioni e delle simulazioni di emergenza che si svolgono sul territorio regionale. Nuove specifiche e integrazioni alla DGR 3940 del 10/12/04. (L.R. 17/98 e art. 108 del D.Lgs 112/98 - 194/01) [....]”

<http://www.regione.veneto.it/NR/rdonlyres/C6304485-D11E-4E4C-AD65-C1B794B58461/0/DGR34371.pdf>

D.g.r. n. 3940 del 10/12/2004

“Criteri e direttive per la programmazione delle esercitazioni e delle simulazioni di emergenza che si svolgono sul territorio regionale....Le esercitazioni sono ritenute uno strumento indispensabile per mettere a punto le procedure e i collegamenti funzionali e logistici tra i vari soggetti coinvolti nonché per migliorare la qualità e l'efficacia delle operazioni di soccorso ed emergenza espletate nell'ambito di attività di Protezione Civile [....]”

<http://www.regione.veneto.it/NR/rdonlyres/4E40B49D-06FD-4A74-85DC-6D1480D23234/0/3940.pdf>

Territorio.

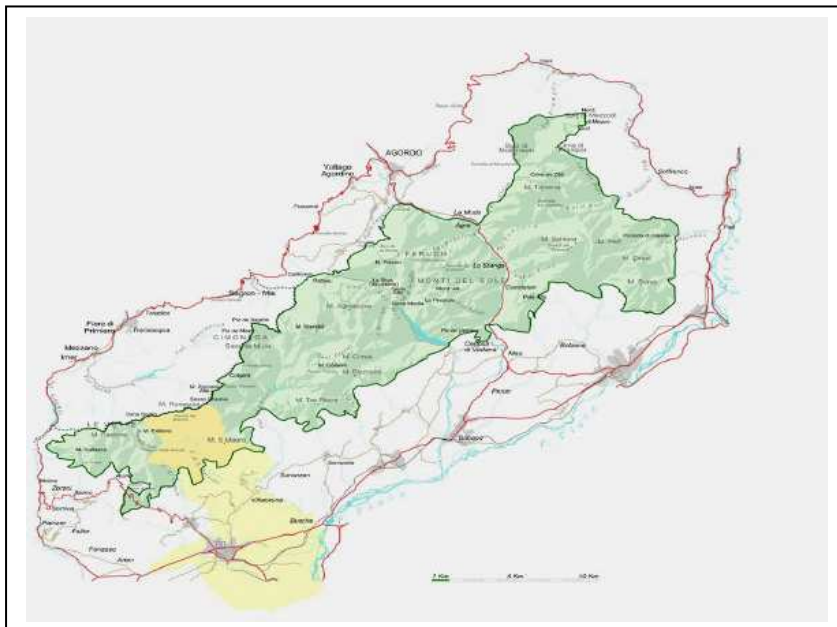
Inquadramento generale.



Il Comune di Feltre si trova nella parte sud-occidentale della Provincia di Belluno, disteso in una conca che abbraccia a nord le Vette Feltrine e a sud il monte Grappa, mentre a est viene lambito dalle acque del fiume Piave. La superficie del territorio comunale è di 100,61 km², si trova a circa 325 metri s.l.m ed ha una densità abitativa media di 199 ab/km², il che fa di Feltre uno dei Comuni dell'area parco e della provincia di Belluno con maggiore densità abitativa.

Il Comune di Feltre si trova parzialmente all'interno del Parco Nazionale delle Dolomiti Bellunesi (nella figura sottostante è evidenziata con il colore giallo l'estensione del territorio comunale, compresa la parte inserita nel Parco).

Figura 2



I comuni confinanti sono: Pedavena, Vas, Lentiai, Cesiomaggiore, Sovramonte, Seren del Grappa e Quero. Le frazioni del Comune sono Anzù, Arson, Canal, Cart, Celarda, Foen, Lamén, Lasen, Le Croci, Mugnai, Nemeggio, Pren, Pont, Sanzan, Tomo, Umin, Vellai, Vignui, Villabruna, Villaga, Villapaiera e Zermen.

Figura 3

Inquadramento idrogeologico.

Il territorio comunale di Feltre fa parte del bacino montano del fiume Piave, i cui limiti idrografici sono riportati nella figura che segue. In bibliografia il bacino montano del fiume Piave, a monte della chiusura costituita da Nevosa della Battaglia, ha una superficie di ben 3900 kmq ed una lunghezza dell'asta principale di circa 156 km.

L'altitudine media è elevata e molte aree risentono dell'apporto nivale durante la stagione fredda. Il regime idrometrico è caratterizzato da piene autunnali, durante la stagione più piovosa. Inoltre, sono possibili piene e morbide primaverili sia in relazione alle piogge, sia in relazione al disgelo delle nevi.

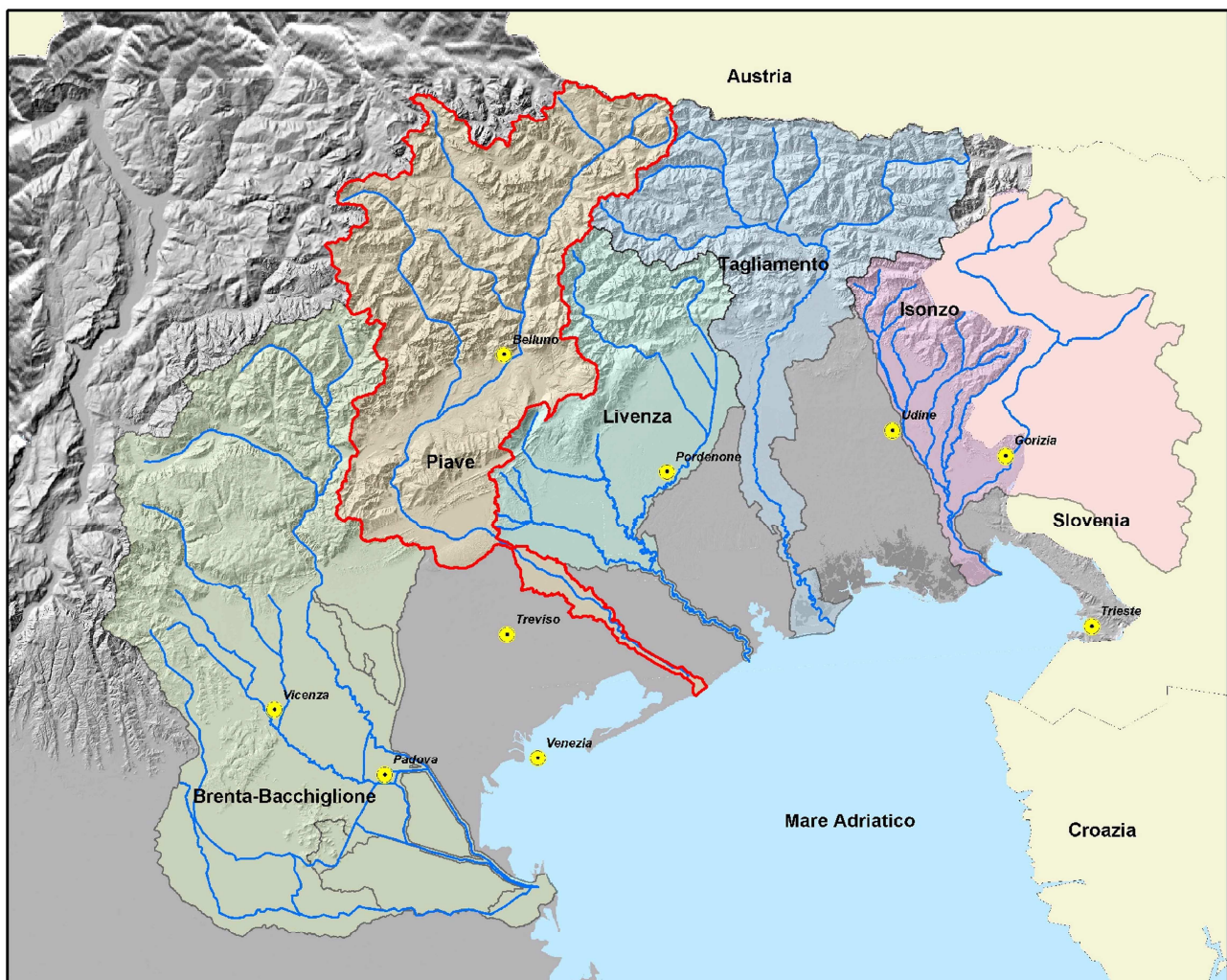


Figura 4

Nell'ambito della parte montana del bacino del fiume Piave l'area di interesse è costituita dal territorio comunale di Feltre, i cui corsi idrici sono visualizzati nella figura 5 che segue. Rispetto a tali corsi idrici devono essere identificati i sottobacini idrografici di influenza. Essi sono rappresentati nella figura 6 che segue.



Figura 5

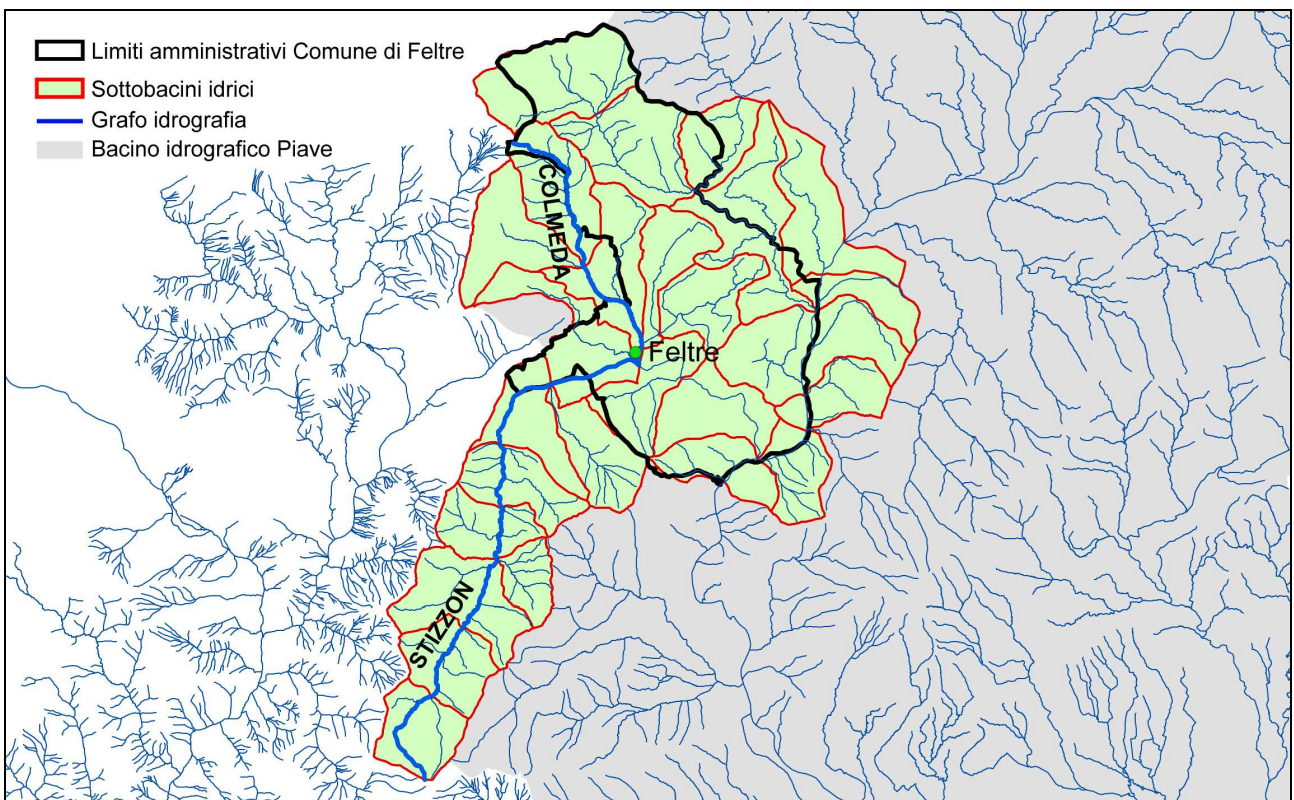


Figura 6

In questa figura, inoltre, sono evidenziati i due principali torrenti che attraversano l'abitato di Feltre, interessando l'area industriale situata ad Ovest della città (Torrente Stizzon) e l'area residenziale del centro cittadino (torrente Colmeda).

Essi costituiscono i maggiori fattori di rischio per le aree urbanizzate di Feltre, anche se sono presenti altre situazioni che determinano rischi potenziali per infrastrutture e abitazioni isolate.

Il piano di assetto idrogeologico del fiume Piave non riporta, allo stato attuale, carte di pericolosità idraulica che riguardino l'area urbanizzata di Feltre, come si desume dall'immagine qui a fianco, tratta dal sito istituzionale dell'Autorità di Bacino competente.

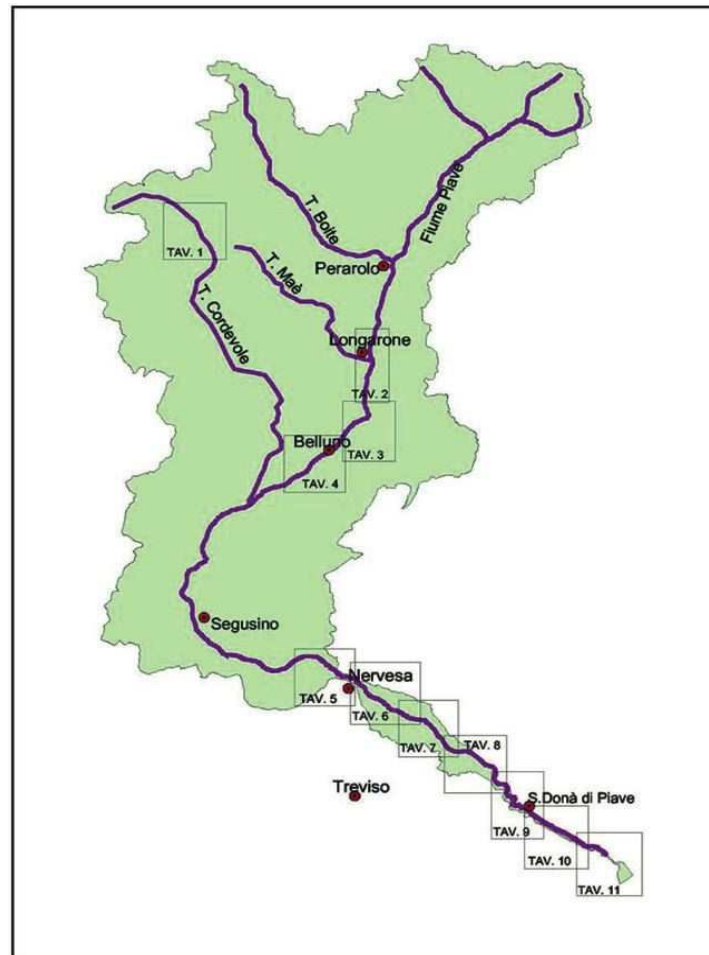


Figura 7

Occorre rilevare, tuttavia, che la pianificazione urbanistica intercomunale individua alcune aree a rischio di esondazione fluviale, ancorché senza identificarne i livelli di pericolosità e di rischio. Conferme "storiche" di eventi alluvionali che hanno determinato danni alle aree urbanizzate di Feltre sono documentate dalla cartografia elaborata dal Genio Civile della Provincia di Belluno, di cui riportiamo uno stralcio nella figura 8 che segue.

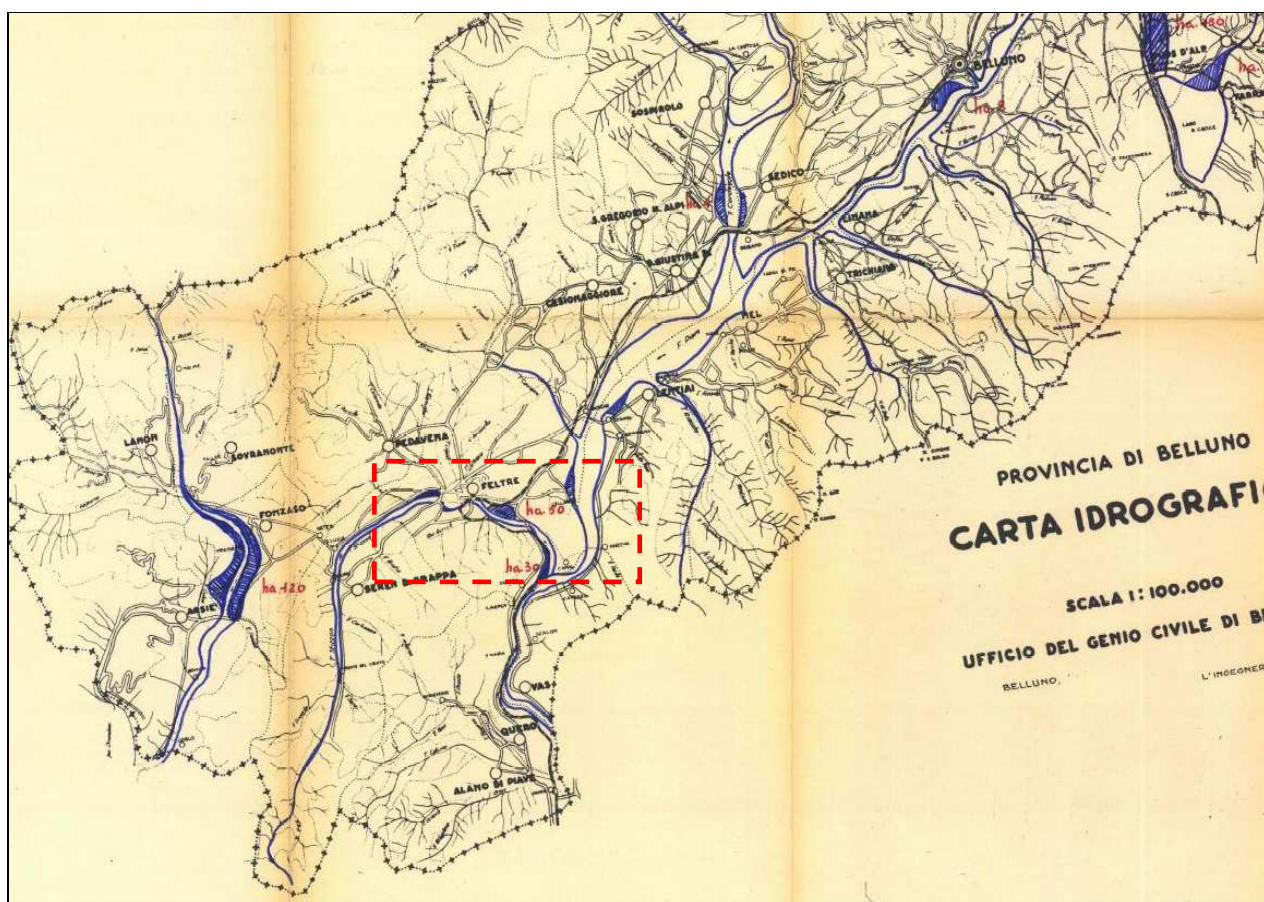


Figura 8

Specificatamente le aree urbanizzate situate ad ovest della città di Feltre sono potenzialmente sottoposte al rischio di esondazione fluviale da parte del torrente Stizzòn, il cui sottobacino idrografico è alimentato dalle pendici montuose del monte Cison del Grappa, caratterizzato da elevato trasporto solido, tanto da assumere una connotazione quasi da "fiume smembrato". Inoltre, il torrente Colmeda, che proviene da nord, attraversa interamente l'abitato di Feltre con il proprio corso idrico orientato nord-sud, con un alveo regimato artificialmente che si trova ad essere attraversato da diversi ponti stradali.

Tali corsi idrici e più propriamente i loro sottobacini rappresentano il confinamento territoriale oggetto del presente lavoro.

Di seguito riportiamo un'immagine (figura 9) in cui è possibile osservare l'andamento dei due torrenti sopra citati, evidenziati anche il figura 10.

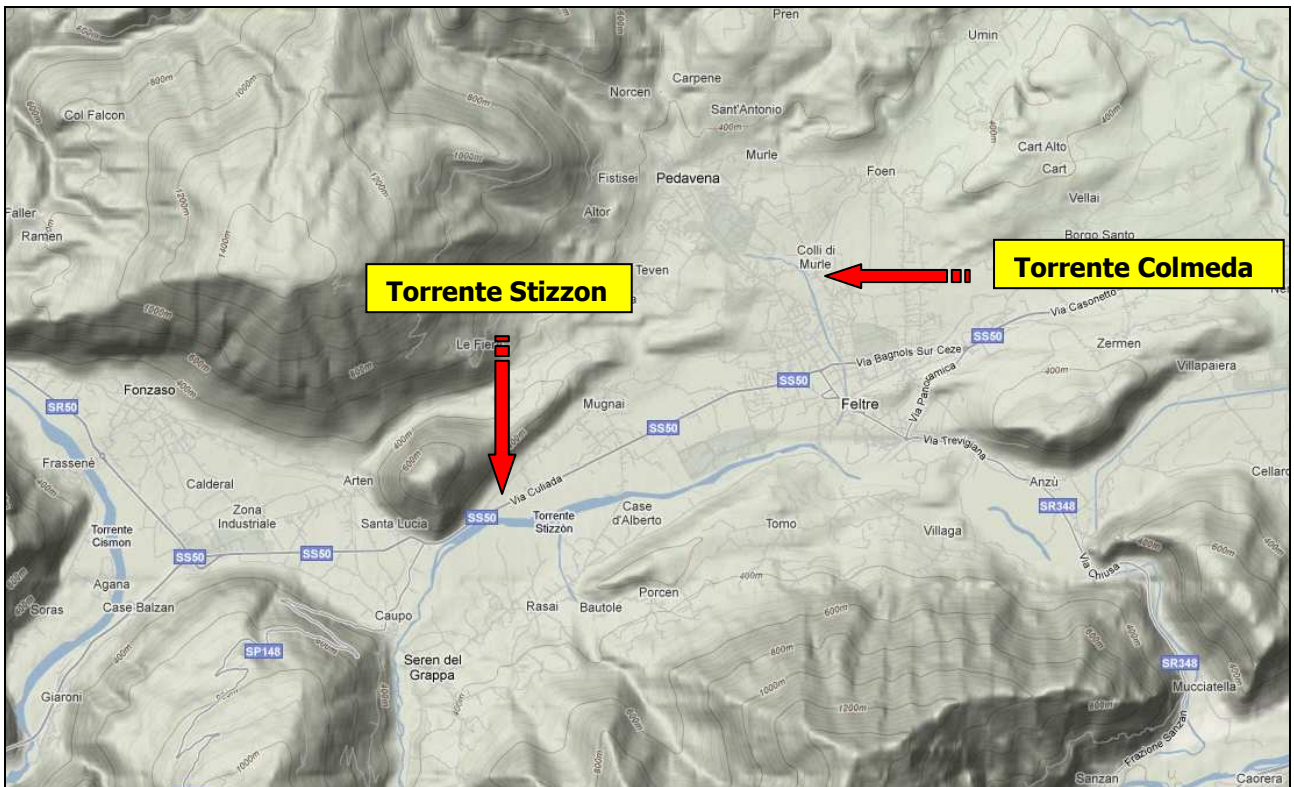


Figura 9

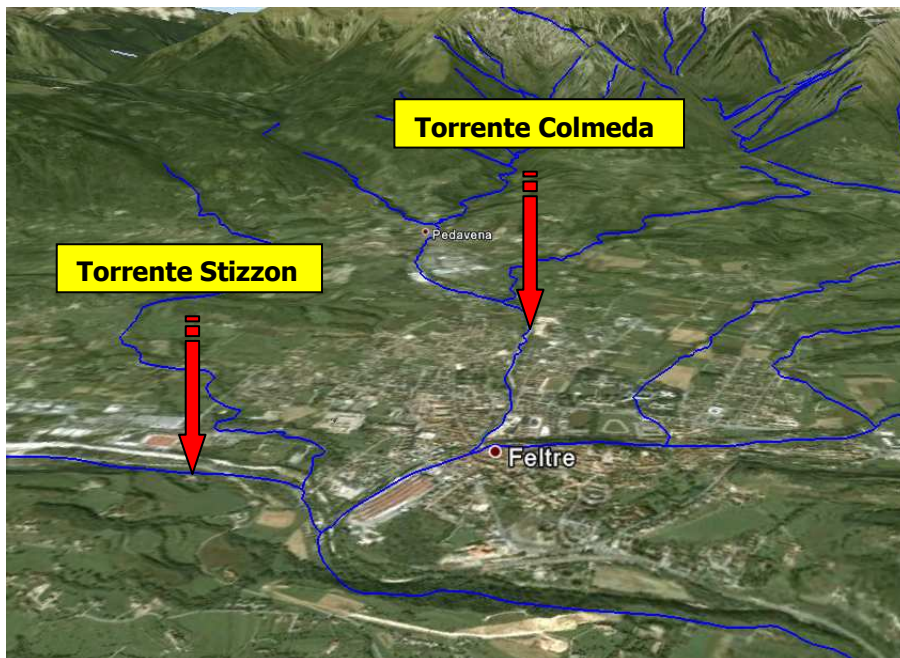


Figura 10

Il Torrente Stizzon è alimentato da un bacino idrografico abbastanza esteso in ambito montano. La sua superficie è di circa 71 Km^q. Nella figura 11 l'area industriale di Feltre è visibile nella parte destra dell'immagine nel riquadro rosso. E' inoltre ben evidente l'alveo del torrente Stizzon, caratterizzato dalla presenza di consistenti depositi sedimentari.



Figura 11

Nell'immagine riportata in Figura 12, in cui l'altimetria è stata esagerata al fine di evidenziare la morfologia, si osserva la parte montana del bacino idrografico del Torrente Stizzon sulla destra e l'area industriale di Feltre, potenzialmente soggetta a rischio di esondazione fluviale, sulla porzione estrema sinistra.



Figura 12

Il Torrente Colmeda attraversa l'abitato di Pedavena, prima di giungere a Feltre. Il suo bacino idrografico ha una superficie di circa 53 Km². L'alveo è regimato artificialmente per quasi tutto il suo corso ed è attraversato da ponti stradali sia a Pedavena che a Feltre. Tali attraversamenti rappresentano delle criticità potenziali evidenziati in Figura 13. L'edificato residenziale è presente con continuità sulle due sponde del torrente.

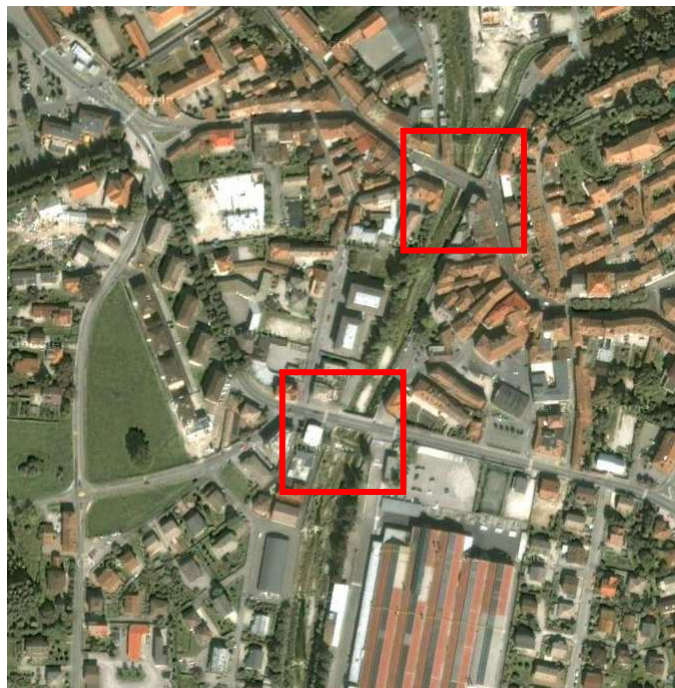


Figura 13

SOPRALLUOGHI LUNGO IL TORRENTE STIZZON – 28/29 APRILE 2011

Documentazione fotografica relativa ai sopralluoghi eseguiti lungo il corso del torrente Stizzon. In alto: tratto montano del corso idrico in località Caupo con interventi di regimazione in alveo costituiti da briglie, soglie e rafforzamenti arginali antierosivi in pietrame ciclopico. Al centro a sinistra: briglia appena costruita a monte di Feltre in loc. Santa Lucia. Al centro a destra: erosioni laterali di sponda presso la zona industriale di via Giare. In basso: l'alveo presso la zona industriale di Feltre con rivestimenti spondali costituiti da blocchi in pietra (a sinistra) o calcestruzzo (a destra).



SOPRALLUOGHI LUNGO IL TORRENTE COLMEDA – 28/29 APRILE 2011

Documentazione fotografica relativa ai sopralluoghi eseguiti lungo il corso del torrente Colmeda. Sono evidenti le criticità costituite dai ponti stradali, le opere idrauliche in alveo costituite da briglie, i rivestimenti arginali in calcestruzzo, le abitazioni civili immediatamente a lato delle sponde.



FASE 2 – Analisi della domanda informativa

Definizione dei portatori di interessi e di diritti.

I portatori di interessi e di diritti sono i soggetti coinvolti dall'esistenza del rischio idraulico, sia in termini di scenario potenziale, a livello della pianificazione territoriale e dell'emergenza, sia in termini degli effetti concreti che un dato evento determina nei confronti degli stessi.

Ci sono due tipologie di attori coinvolti:

- quelli "istituzionali" che a varia scala si occupano attivamente della pianificazione del territorio, dell'emergenza e della gestione di quest'ultima, nonché della gestione di servizi pubblici;
- i cittadini, in forma singola o associata, che sono i soggetti direttamente interessati e coinvolti dalle politiche di gestione del territorio ed esposti ai rischi di cui si tratta nel presente project work.

Mappatura degli attori.

Si riporta di seguito l'elenco completo degli attori coinvolti nella gestione del rischio idrogeologico, l'individuazione degli attori è stata fatta in 2 fasi; nella prima fase si sono individuati i compiti e le funzioni relative al tema del rischio idrogeologico-idraulico e successivamente, seguendo la normativa di riferimento riportata nel capitolo Quadro normativo, sono stati individuati gli attori e i loro ambiti di competenza.

REGIONE:

- ARPAV;
- Direzione primaria;
- Protezione Civile Regionale;
- Autorità di controllo della gestione dei corsi d'acqua (genio civile, provincia...).

STRUTTURA PROTEZIONE CIVILE:

- Centro Funzionale Decentrato;
- Forze dell'ordine, VV.FF, Forestale;
- Ospedali - strutture sanitarie;
- Associazioni di Volontariato.

ENTI DI GOVERNO:

- Prefettura;
- Provincia;
- Comune;
- Autorità di Bacino;
- Comunità montana.

GESTORI DI SERVIZI PUBBLICI:

- Enti gestori di servizi (Reti Elettrica, Fognaria, Acqua Potabile, Gas, Telecomunicazione, ecc.).
- Reti di trasporto merci / persone (Strade, Ferrovie);
- Servizi di comunicazione.

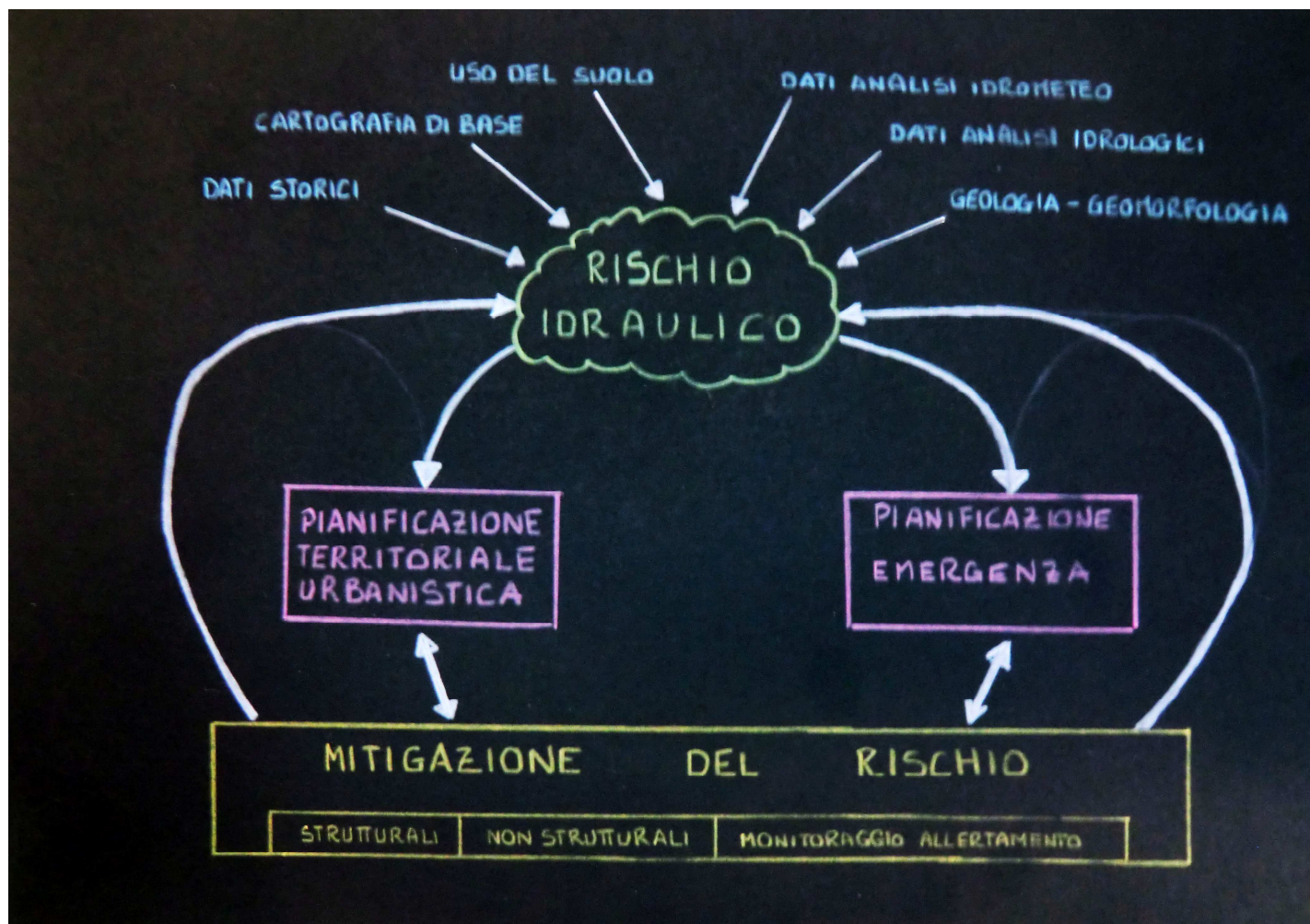
POPOLAZIONE (cittadini in forma singola o associata).

Attori e funzionalità assegnati.

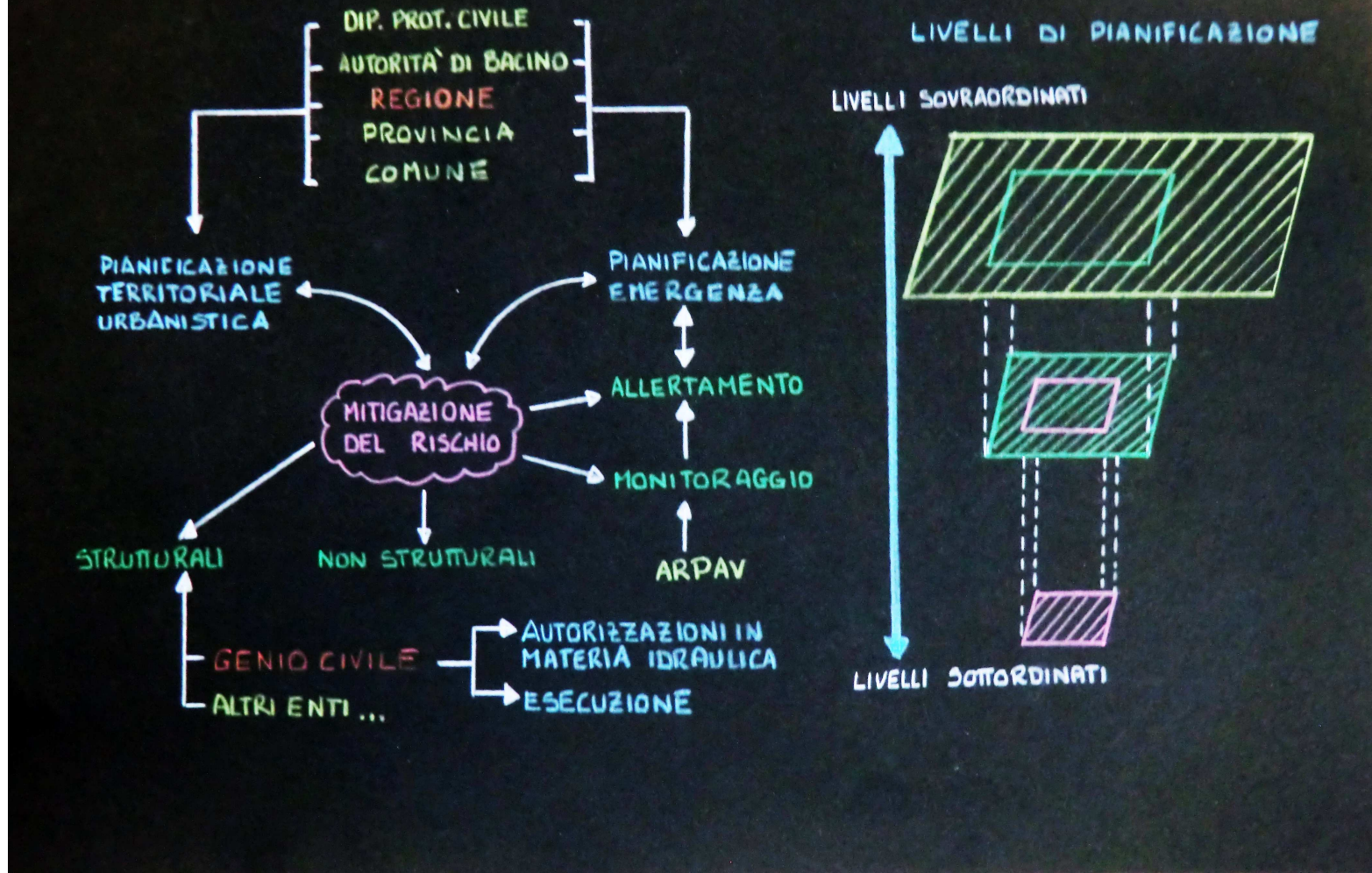
FUNZIONALITA'	ATTORI	
	Protezione Civile Regionale	Autorità di controllo della gestione dei corsi d'acqua (genio civile, provincia,..)
Monitoraggio idrometeo	accesso in visualizzazione tramite web client	accesso in visualizzazione tramite web client
Piani di prot. Civile	accesso al sistema per valutare e integrare i piani di PC, produzione e veicolazione dei proprio dati di pianificazione	
Governo urbanistico e regolamenti	Accesso in visualizzazione	Accesso in visualizzazione
Pianificazione di Bacino	Accesso in visualizzazione	Accesso in visualizzazione
Gestione e manutenzione opere idrauliche (montagna)		Accesso al sistema per fornire pareri e autorizzazioni
Funzionalità in caso di Emergenza	Valutazione del rischio in essere tramite accesso in visualizzazione (tramite web service) ai livelli idrometrici in tempo reale, accumuli precipitazioni, indicatore di rischio ...	client dedicato per condizioni di criticità per collaborare con il CFD

FASE 3 – Costruzione del disegno strategico

Schema del disegno strategico.



ATTORI



Fonti informative.

Fonti informative di base

Quadro Veneto	Conoscitivo	Regione	Descrizione	Fonte/Produttore risorsa
c0101011	CTR5000		Quadro d'unione Elementi CTR 1:5000	Regione
c0101021	CTR10000		Quadro d'unione Sezioni CTR 1:10000	Regione
c0101031	CTR20000		Quadro d'unione Quadranti CTR 1:20000	Regione
c0101041	IGM25000		Quadro d'unione Tavole IGM 1:25000	Regione
c0101051	IGM50000		Quadro d'unione Fogli IGM 1:50000	Regione
c0101061	IGM100000		Quadro d'unione Fogli IGM 1:100000	Regione
c0101070	CTR		Carta Tecnica Regionale Numerica 1:5000 e 1:10000	Regione
c0101080	CTRR		Carta Tecnica Regionale Raster 1:10000	Regione
c0102010	OrtofotoAIMA1996		Ortofoto digitali in B/N AIMA 1996	Regione
c0102020	OrtofotoIT2000		Ortofoto digitali colori Compagnia Generale Riprese aeree 2000	Regione
c0102030	OrtofotoNR2003		Ortofoto digitali colori Compagnia Generale Riprese aeree 2003	Regione
c0102040	Ortofoto2006		Ortofoto digitali colori Consorzio TelAir 2006	Regione
c0103010	DTM25		Modello digitale del terreno ris. 25 m	Regione
c0103020	DTM10		Modello digitale del terreno ris. 10 m	ARPAV
c0103032	Isoipse		Isoipse	Regione
c0103042	MicrorilievoPianura		Microrilievo della pianura al metro	ARPAV
c0103053	PuntiQuotati3D		Punti quotati 3D	Regione
c0107012	ReteViariaComunale		Rete viaria comunale (stradario)	Comune
c0107020	GrafoStrade		Grafo della viabilità stradale a livello regionale	Regione
c0107030	GrafoFerrovie		Grafo della viabilità ferroviaria a livello regionale	Regione
c0301010	PrecipitazioniMensili		Precipitazioni mensili	ARPAV
c0301020	NumGiorniPiovosi		Numero giorni piovosi	ARPAV
c0401013	SorgentiLoc		Localizzazione sorgenti	ARPAV
c0401022	GrafoIdrografia		Corsi d'acqua - Grafo Idrografia	ARPAV
c0401031	Laghi		Laghi	Regione
c0401063	IntersezIdroLaghiLaguna		Intersezioni idrografia con laghi e laguna	ARPAV
c0401101	BaciniSottoBacini10Kmq		Limite dei bacini idrografici e sotto bacini fino ai 10 Kmq	ARPAV
c0404010	PreleviAcquaSotterranea		Prelevi d'acqua sotterranea per tipologia di uso	Regione
c0404020	PreleviAcquaSuperf		Prelevi d'acqua superficiale per tipologia di uso	Regione

c0404030_LivelloFalde	Livello piezometrico delle falde	ARPAV
c0404040_LivelloIdrometrico	Livello idrometrico	ARPAV
c0501011_CartaLitologicaA	Carta Litologica 1:10.000 (aree)	Comune
c0501012_CartaLitologicaL	Carta Litologica 1:10.000 (linee)	Comune
c0501013_CartaLitologicaP	Carta Litologica 1:10.000 (punti)	Comune
c0501021_LitologiaPro	Litologia a scala Provinciale	Provincia
c0501031_LitologiaReg	Litologia a scala Regionale	Regione
c0502012_CartaIdrogeologicaL	Carta Idrogeologica 1:10.000 (linee)	Comune
c0502011_CartaIdrogeologicaA	Carta Idrogeologica 1:10.000 (aree)	Comune
c0502013_CartaIdrogeologicaP	Carta Idrogeologica 1:10.000 (punti)	Comune
c0502022_LimitiBacino	Limiti di bacino idrografico e spartiacque locali	Provincia
c0502032_CorsiAcqua	Corsi d'acqua	Provincia
c0502041_BacLaminazione	Bacini di laminazione	Provincia
c0502051_BaciniArtificiali	Bacini artificiali	Provincia
c0502063_Sorgenti	Sorgenti captate per uso idropotabile	Provincia
c0502073_Idrovore	Idrovore	Provincia
c0502081_DeflussoDifficoltoso	aree a deflusso difficoltoso	Provincia
c0502091_InondazioniPeriodiche	inondazioni periodiche	Provincia
c0502101_Risorgive	Aree interessate da risorgive	Provincia
c0502122_Isofreatiche	Isofreatiche	Provincia
c0502133_DirezDeflusso	Direzione di deflusso	Provincia
c0502141_AreeCarsiche	Aree interessate da circuito carsico sotterraneo	Provincia
c0502163_Pozzi	Pozzi	Provincia
c0503012_CartaGeomorfologicaL	Carta Geomorfologica 1:10.000 (linee)	Comune
c0503013_CartaGeomorfologicaP	Carta Geomorfologica 1:10.000 (punti)	Comune
c0503011_CartaGeomorfologicaA	Carta Geomorfologica 1:10.000 (aree)	Comune
c0503021_UnitaGeomorfologiche	Unità Geomorfologiche	Provincia
c0503032_Faglie	Faglie	Provincia
c0503070_NumCaveAttive	Numero di cave attive	Regione
c0503080_VolMaterialeEstratto	Volume di materiale estratto	Regione
c0503091_CaveAttive	Localizzazione delle cave attive	Regione
c0503101_CaveEstinte	Localizzazione delle cave estinte	Regione
c0504011_PermabilitaLitotipi	Permeabilità dei litotipi	Provincia
c0507070_RischioErosione	Rischio erosione	ARPAV
c0508020_ArchivioIFFI	Aree a rischio frane (Inventario Fenomeni Franosi in Italia)	Regione
c0508030_AreeRischioidraulico	Aree a rischio idraulico	Regione
c0508040_AreeRischioValanghe	Aree a rischio valanghe	Regione

c1102011_Vincoloidrogeologico	vincolo idrogeologico	Regione
FONTI AGGIUNTIVE DISPONIBILI		
Carta della pericolosità e rischio geologico	Carta della pericolosità e rischio geologico	Autorità di bacino ADBVE
Carta della pericolosità idraulica	Carta della pericolosità idraulica	Autorità di bacino ADBVE
Carta della pericolosità da valanga	Carta della pericolosità da valanga	Autorità di bacino ADBVE
Immagini da radar meteorologico	Immagini da radar meteorologico	ARPAV
DTM	DTM 5	Regione
LIDAR	Rilievo Lidar Aereo	Comune Feltre
LIDAR	Rilievo Lidar Terrestre	Comune Feltre
Immagini aeree	Immagini aeree	Comune Feltre
Immagini aeree	Ortofoto colori reali	Regione
Immagini aeree	Ortofoto falsi colori	Regione
Immagini aeree	Ortofoto IT2000	Regione
Ecosistemi forestali	Carta Regionale dei Tipi Forestali	Regione
Geomorfologica	Carta Geomorfologica d'Italia	Foglio 63 Belluno
Immagini satellitari	Immagini Landsat 5	Regione
Immagini satellitari	Immagini Landsat 7	Regione
Immagini satellitari	Immagini SPOT5	Prov. Belluno
DACS	Data Base Copertura del Suolo	Regione del Veneto

Fonti informative relative al tema specifico trattato

Matrice 01: Banche dati della Protezione Civile		Protezione civile regionale	Genio Civile
Tema 02: Aree di emergenza			
p0102011_AreeAttesa	Aree dove garantire la prima assistenza alla popolazione;	x	
p0102021_AreeRicovero	Aree in cui verranno installati i primi insediamenti abitativi	x	
p0102031_AreeAmmassamento	Aree di ammassamento dei soccorritori e delle risorse.	x	
Tema 03: Metodi di allertamento			
p0103013_Allertamento	Metodi e sistemi di allertamento della popolazione in caso di evento;	x	
p0103011_Allertamento	Zone di recepimento del segnale di allertamento.	x	
Tema 04: Edifici strategici			
p0104011_UfficiPC	Edifici destinati ad attività di Protezione Civile provinciali, comunali e di comunità montane e sale operative (sedi C.C.S., C.O.M., C.O.C.);	x	x
p0104021_MagazziniPC	Rimessaggio mezzi, attrezzature e materiali per attività di Protezione Civile;	x	
p0104031_ProntoSoccorso	Strutture ad uso sanitario, pubbliche e private dotate di pronto soccorso;	x	
p0104041_SediAmministrativeedilizia pubblica e urbanistica;	Sedi amministrative provinciali, comunali e di comunità montane ospitanti Consiglio, Giunta, Presidente/Sindaco, anagrafe, uffici tecnici di	x	x
p0104051_StruttureStrategicheSpecifiche	Caserme dei Vigili del Fuoco, Carabinieri, Polizia di Stato, Guardia di Finanza, Corpo Forestale dello Stato, Capitaneria di Porto, Polizia Provinciale, Polizia Municipale, ecc.	x	x
Tema 05: Opere infrastrutturali strategiche			
p0105011_StazioniFerroviarie	Edifici e strutture ad uso stazioni ferroviarie e attività connesse alle ferrovie;	x	
p0105021_BusMetro	Stazioni di autobus, tram, filobus e taxi incluse in centri abitati di almeno 10.000 abitanti;	x	
p0105031_Aeroporti	Aeroporti ed eliporti attrezzati;	x	
p0105041_Porti	Porti, stazioni marittime, fluviali e lacuali;	x	x
p0105052_StradeStrategiche	Strade considerate "strategiche" nei piani di emergenza provinciali e comunali;	x	x
p0105062_PontiStrategici	Ponti e viadotti considerati "strategici" nei piani di emergenza provinciali e comunali;	x	x
p0105072_GallerieStrategiche	Gallerie e sottopassi considerati "strategici" nei piani di emergenza provinciali e comunali;	x	x
p0105081_OperePresa	Opere di presa, regolazione e trattamento degli acquedotti;	x	x
p0105092_Acquedotti	Rete di adduzione degli acquedotti;	x	x
p0105101_TrasformazioneEE	Impianti di trasformazione e regolazione di energia elettrica fino ad impianti di media tensione;	x	x
p0105112_Elettrodotti	Rete di trasporto e distribuzione di energia elettrica fino ad impianti di media tensione;	x	x
p0105121_News	Servizi di comunicazione pubblica a diffusione nazionale e locale.	x	x
p0105131_DistributoriCarburante:	Distributori di carburante al dettaglio e depositi dove è possibile effettuare l'approvvigionamento di carburante.	x	
Tema 06: Edifici rilevanti			
p0106011_Scuole	Asili e scuole di ogni ordine e grado, pubbliche e private;	x	

p0106021_Stadi	Impianti sportivi, stadi, palazzetti dello sport e palestre;	x	
p0106031_StruttureSanitarie	Strutture pubbliche e private di cui al comparto sanitario non rientranti nella Classe "p0104031_ProntoSoccorso";	x	
p0106041_CaseCura	Case di cura per anziani e disabili;		
p0106051_EdificiRilevantiGenerici	Edifici ad uso pubblico di dimensioni significative e soggette a grande affollamento;	x	
p0106061_CentriCommerciali	Centri commerciali, grandi magazzini e mercati coperti con superficie superiore o uguale a 5.000 mq. * oppure ritenuti rilevanti ai fini di protezione civile;	x	
p0106071_MuseiBiblioteche	Musei, biblioteche e sale espositive con superficie superiore o uguale a 1.000 mq. * oppure ritenuti rilevanti ai fini di protezione civile;	x	
p0106081_SaleSpettacoli	Sale ad uso pubblico per spettacoli, convegni e manifestazioni con capienza superiore a 100 unità * oppure ritenute rilevanti ai fini di protezione civile;	x	
p0106091_BanchePT	Sedi centrali di Banche, operatori finanziari e uffici postali;	x	
p0106101_Industrie	Industrie con personale impiegato superiore a 100 unità o di rilevanza in relazione alla pericolosità degli impianti e/o dei materiali lavorati, non rientranti nella Classe "p0201051_IncidentiRilevanti";	x	
p0106111_Alberghi	Attività di tipo alberghiero e turistico-ricettiva con capienza superiore o uguale a 100 unità * oppure ritenuti rilevanti ai fini di protezione civile;	x	
p0106121_LocaliCulto	Chiese e locali di culto.	x	
Tema 07: Opere infrastrutturali rilevanti			
p0107012_CollegamentiViari	Collegamenti tra capoluoghi di provincia e comuni e tra comuni e frazioni, non rientranti nella Classe "p0105052_StradeStrategiche";	x	
p0107022_Ponti	Ponti e viadotti su collegamenti viari di cui alla Classe "p0107012_CollegamentiViari", non rientranti nella Classe "p0105062_PontiStrategici";	x	
p0107032_Gallerie	Gallerie e sottopassi su collegamenti viari di cui alla Classe "p0107012_CollegamentiViari", non rientranti nella Classe "p0105072_GallerieStrategiche";	x	
p0107042_Dighe	Opere di sbarramento, dighe di ritenuta e traverse fluviali con altezza superiore o uguale a 10 metri o che determinano un volume di invaso superiore o uguale a 100.000 mc. * oppure ritenute rilevanti ai fini di protezione civile.	x	
Tema 08: Strutture tattiche e sensibili			
p0108011_Prefetture	Sedi di prefetture;	x	x
p0108021_DepositoFarmaci	Depositi farmaceutici con attività di distribuzione all'ingrosso a livello almeno provinciale;	x	
p0108031_DepositoAlimenti	Depositi alimentari con attività di distribuzione all'ingrosso a livello almeno provinciale;	x	
p0108041_Allevamenti	Allevamenti zootecnici con capienza superiore o uguale a 100 unità * oppure ritenuti rilevanti ai fini di protezione civile;	x	
p0108051_Carceri	Case circondariali;	x	
p0108061_StruttureMilitari	Strutture militari e attività connesse;	x	

p0108072_NodiSensibili	Arterie o intersezioni viarie o ferroviarie la cui interruzione determina pesanti riflessi sulla viabilità nei territori circostanti;	x	x
p0108081_Depuratori	Impianti di depurazione	x	x
p0108091_Discariche	Discariche e attività di smistamento rifiuti	x	x
p0108103_Cancelli	Cancelli da presidiare	x	
p0108111_Cimiteri	Cimiteri.	x	

Tema 09: Risorse attive

p0109011_OrgVolontariato	Organizzazioni di volontariato e gruppi comunali;	x	
p0109020_Risorse umane	Risorse umane;	x	
p0109033_Materiali	Materiali;	x	
p0109043_Natanti:	Mezzi - Natanti;	x	
p0109053_MezziAerei	Mezzi – Aeroplani ed elicotteri;	x	x
p0109063_Automotoveicoli	Mezzi - Autoveicoli e motoveicoli;	x	x
p0109073_MacchineOperatrici	Mezzi - Macchine operatrici;	x	x
p0109083_CarrelliElevatori	Mezzi - Carrelli elevatori;	x	x
p0109093_Rimorchi	Mezzi - Rimorchi;	x	x
p0109103_Pompe	Attrezzature - Motopompe ed elettropompe;	x	x
p0109113_Generatori	Attrezzature - Elettrogeneratori;	x	x
p0109123_Fari	Attrezzature - Motofari e torrifaro;	x	x
p0109133_Moduli	Materiale da campo - Moduli prefabbricati;	x	
p0109143_Cucine	Materiale da campo - Cucine;	x	
p0109153_Cisterne	Materiale da campo - Cisterne;	x	
p0109163_Tende	Materiale da campo - Tende;	x	

Tema 10: Elenco telefonico

p0110010_Referenti	Elenco dei referenti per ogni elemento censito.	x	
p0110020_Recapiti	Dettagli sui recapiti di ogni referente censito di cui alla 2Classe p0110010_Referenti.	x	
p0110030_ElementiPerReferente	Tabella di collegamento tra gli elementi censiti e i relativi referenti di cui alla Classe "p0110010_Referenti".	x	

Matrice 02: Scenari di rischio

Tema 01: Scenari di rischio

p0201011_Sisma	Aree maggiormente vulnerabili in caso di evento sismico;	x	x
p0201021_BlackOut	Edifici maggiormente vulnerabili in caso di Black out;	x	x
p0201032_Neve	Priorità sgombero neve;	x	
p0201042_IncidentiStradali	Tratti viari a difficile intervento in caso di incidente stradale;	x	
p0201043_AccessiPMA	Incidenti stradali - Passaggi pedonali e carrabili in strade con difficile accessibilità e Posti Medici Avanzati;	x	
p0201051_IncidentiRilevanti	Industrie soggette a incidenti rilevanti ai sensi del D.Lgs. 334/99 e ss.mm.ii.;	x	
p0201061_ZoneImpatto	Incidenti rilevanti – Zone di impatto;	x	
p0201072_TrasportoPericolose	Arterie viarie e ferroviarie soggette a trasporto di sostanze pericolose;	x	
p0201081_Allagamenti	Aree allagabili per effetto di alluvioni o esondazioni;	x	x
p0201091_Frane	Aree soggette a rischio frane;	x	
p0201101_Mareggiate	Aree soggette a mareggiate o a lagheggiate;		
p0201111_Valanghe	Aree soggette a rischio valanghe;		
p0201121_CrolloDighe	Aree inondabili per effetto di crollo dighe;	x	x
p0201131_Idropotabile	Aree soggette a fenomeni di inquinamento idropotabile.	x	x

Tema 02: Anti Incendio Boschivo

p0202013_Idranti	Idranti;	x	
p0202022_StradeForestali	Strade forestali	x	
p0202032_OstacoliVolo	Ostacoli al volo	x	

Matrice 03: Emergenza

Tema 01: Procedure di emergenza

p0301010_Augustus	Funzioni del Metodo Augustus per la gestione della Sala Operativa:
p0301020_MI_Sisma	Modello di intervento per evento sismico;
p0301030_MI_BlackOut	Modello di intervento per Black out;
p0301040_MI_Neve	Modello di intervento per sgombero neve;
p0301050_MI_IncidentiStradali	Modello di intervento per incidente stradale;
p0301060_MI_IncidentiRilevanti	Modello di intervento per incidente rilevante;
p0301070_MI_TrasportoPericolose	Modello di intervento per trasporto di sostanze pericolose;
p0301080_MI_Allagamenti	Modello di intervento per alluvioni o esondazioni; x
p0301090_MI_Frane	Modello di intervento per frane;
p0301100_MI_Mareggiate	Modello di intervento per mareggiate;
p0301110_MI_Valanghe	Modello di intervento per valanghe;
p0301120_MI_CrolloDighe	Modello di intervento per crollo dighe;
p0301130_MI_Idropotabile	Modello di intervento per inquinamento idropotabile.

People.

Verranno ora descritte a titolo di esempio le richieste informative che il nostro sistema dovrà fornire ai vari attori per lo svolgimento delle proprie funzioni.

Protezione Civile Regionale: il seguente attore in merito al rischio idraulico ha soprattutto funzioni che riguardano la previsione e la prevenzione dell'evento di rischio, il soccorso alla popolazione, il superamento dell'emergenza, mediante la realizzazione delle opere urgenti e l'attività di pianificazione dell'emergenza, vorrà perciò sapere:



- in tempo reale la situazione dello stato dei luoghi da cui arriva l'emergenza (livello di innalzamento delle acque, quantità di precipitazione mm/h, ecc.)
- localizzazione della popolazione per la valutazione degli interventi e potenziali sgomberi
- qualificazione e stato delle infrastrutture presenti nel territorio oggetto di emergenza per la pianificazione degli interventi e per la redazione del piano di protezione civile
- le varie risorse disponibili in quel determinato territorio per affrontare l'emergenza per poter coordinare le operazioni di intervento (volontari, vigili del fuoco, ecc.)

Genio civile: questo attore ha principalmente funzioni di sorveglianza e monitoraggio per il rilascio delle concessioni per l'uso delle aree demaniali, funzioni di manutenzione di opere di sistemazione per l'integrazione o il ripristino delle difese idrauliche e la verifica delle compatibilità idrauliche delle varianti urbanistiche. Il nostro sistema dovrà perciò rispondere alle seguenti richieste informative



- lo stato di degrado delle varie infrastrutture idriche, per poter pianificare interventi di manutenzione
- in tempo reale il livello pluviometrico ed innalzamento delle acque per poter pianificare l'apertura delle paratie, per scongiurare situazioni di rischio e collaborare in emergenza con protezione civile
- pianificazione urbanistica per la verifica di queste con la compatibilità idraulica

Technology.

A scala urbana si propone un nuovo modello di mappatura del rischio in tempo reale che tiene conto di quattro fattori così distribuiti sul territorio:

1. **atmosfera**, attraverso il monitoraggio dell'evento meteorologico in corso e utilizzando nuove tipologie di reti radar;
2. **corsi d'acqua**, mediante strumenti a ultrasuoni che misurano il livello di altezza della portata nei principali corsi d'acqua che attraversano un centro urbano;
3. **suolo**, mediante la mappatura della vulnerabilità del terreno in ambito urbano basata sull'analisi di un DTM ad alta risoluzione provenienti da dati Lidar;
4. **sottosuolo**, attraverso il monitoraggio in tempo reale del flusso e la pressione dell'acqua nella rete fognaria

Atmosfera.

Micro Radar Net

Attualmente le stazioni in radar terrestri in uso dal CFD Regionale Veneto non permettono la visualizzazione dei fenomeni meteorologici locali nell'area di Feltre. Pertanto si propone di integrare con questa tecnologia la rete esistente.

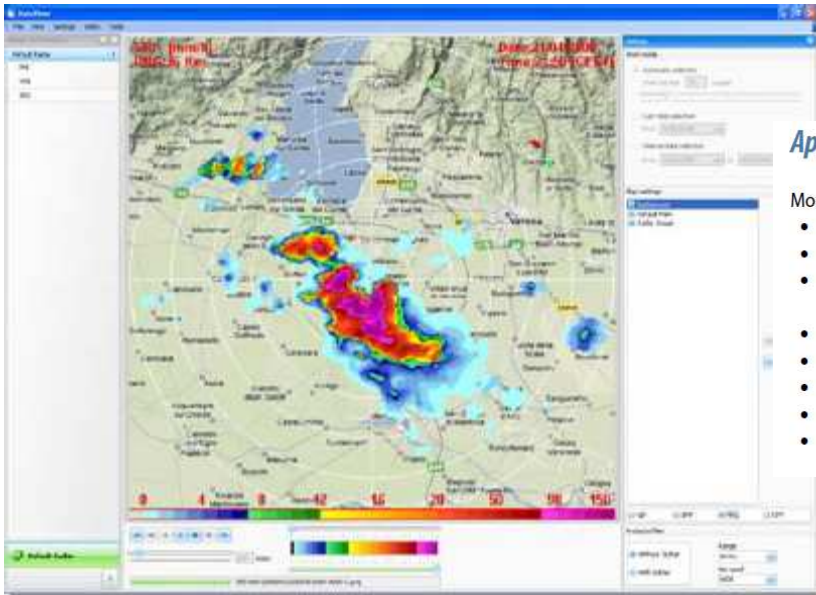
Radar Meteorologico in Banda X, consente il monitoraggio meteo nel raggio di 30 chilometri permettendo una migliore previsione e pianificazione dell'intervento di spegnimento in funzione dell'andamento dettagliato delle precipitazioni.

Uno strumento innovativo per l'osservazione dei fenomeni meteorologici.

Grazie alle dimensioni ed al peso contenuti ed ai bassi consumi, può essere agevolmente installato in postazione fissa o mobile.

I ridotti costi di acquisto e di esercizio aprono a questa moderna tecnica di monitoraggio una molteplicità di possibili applicazioni.





Applicazioni tipiche

Monitoraggio meteorologico di:

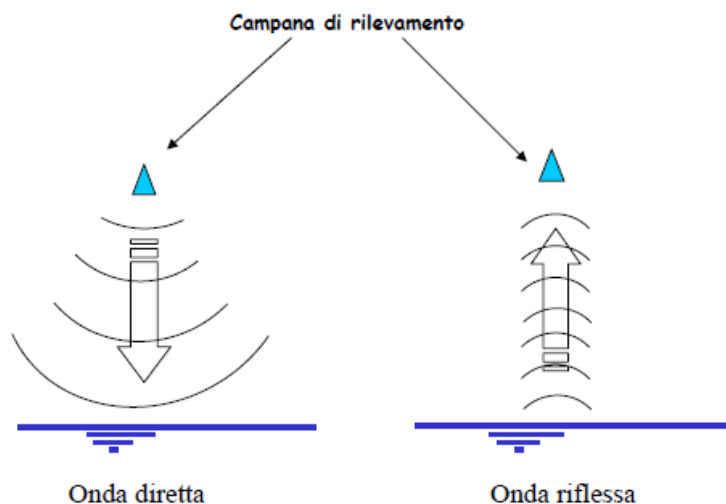
- bacini idrografici non coperti dalla rete radar primaria
- eventi critici a scopo di protezione civile
- condizioni atmosferiche su aree urbane per la creazione di servizi destinati alle autorità locali e all'utenza.
- attività ricreative, eventi sportivi, concerti e manifestazioni.
- aree geografiche per le reti televisive locali
- bacini per la produzione idroelettrica.
- fenomeni di interesse per i trasporti su: porti, aeroporti, strade.
- eventi potenzialmente dannosi all'agricoltura

Corsi d'acqua.

Teleidrometri per il monitoraggio della portata dei corsi d'acqua

Un teleidrometro è uno strumento costituito da una campana ad ultrasuoni che misura il livello dell'acqua e da una "conchiglia" contenente i pannelli di gestione per il collegamento al centro di controllo.

L'impianto di misurazione del livello idrometrico è costituito da una sonda e da un misuratore di livello ad ultrasuoni. La misura (effettuata in continuo) è ottenuta mediante utilizzo di tecniche avanzate di rilevamento delle distanze e dei relativi tempi di percorrenza delle onde acustiche emesse dallo strumento e successivamente riflesse dalla superficie dell'acqua (effetto Doppler).





Grazie alle soluzioni di telecontrollo il livello dell'acqua dei fiumi può essere monitorato evitando i danni dovuti a inondazioni.



Nella tecnologia del telecontrollo, l'interfaccia e' connessa a sensori di livello dell'acqua (teleidrometri) per monitorare le condizioni di portata dei fiumi. Tramite un modulo di input connesso ai sensori, i dati passano a una piattaforma di controllo e trasmissione dati, dopodichè verranno inviati al centro di controllo remoto, il quale azionerà in caso di pericolo un messaggio selezionato per la trasmissione in broadcast, ai soggetti preposti all'intervento in campo.

Suolo.

Acquisizione dati Lidar per la produzione di Modelli altimetrici ad alta risoluzione

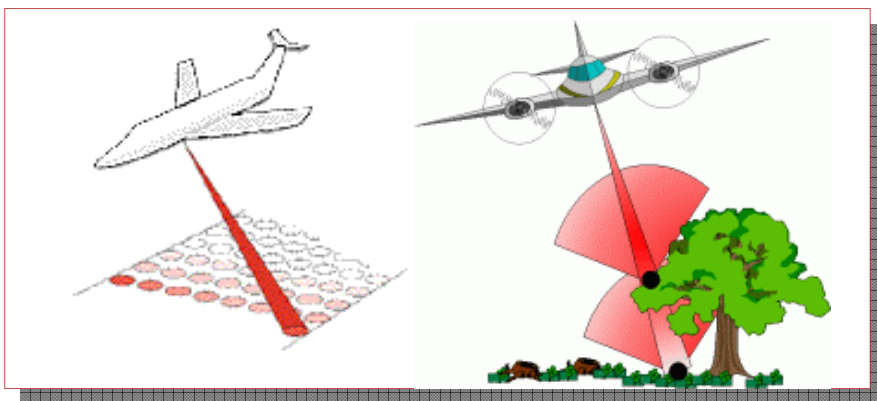
Il Lidar (Light Detection And Ranging) è un sistema laser scanner generalmente montato a bordo di piattaforme aeree o elicotteri. Il sistema emette un impulso ottico mediante un laser e viene accuratamente misurato il tempo di restituzione dell'eco". Il tempo viene trasformato in distanza rispetto al bersaglio attraverso la velocità nota della luce.

Il Lidar è quindi definito come un sistema aviotrasportato e utilizzato per acquisire coordinate x , y , z del terreno e delle sue caratteristiche (sia naturali che di origine antropica).

A bordo della piattaforma utilizzata si integrano inoltre un ricevitore GPS di bordo, un sistema di scansione, un sistema inerziale (IMU) e le relative stazioni di terra GRS (Ground Reference Stations). Condizione essenziale per il buon funzionamento della procedura è l'accurata taratura e sincronizzazione di tutti i singoli componenti.

La determinazione dei punti laser viene misurata sull'ellissoide WGS84 e i valori delle quote sono relative a tale ellissoide.

In una fase successiva di post-processing i valori x , y , z riferiti al WGS84 vengono generalmente convertiti in un sistema di riferimento piano locale tipo Gauss-Boaga, mentre le quote vengono trasformate da ellissoidiche a geoidiche (o ortometriche), cioè riferite al livello medio marino.

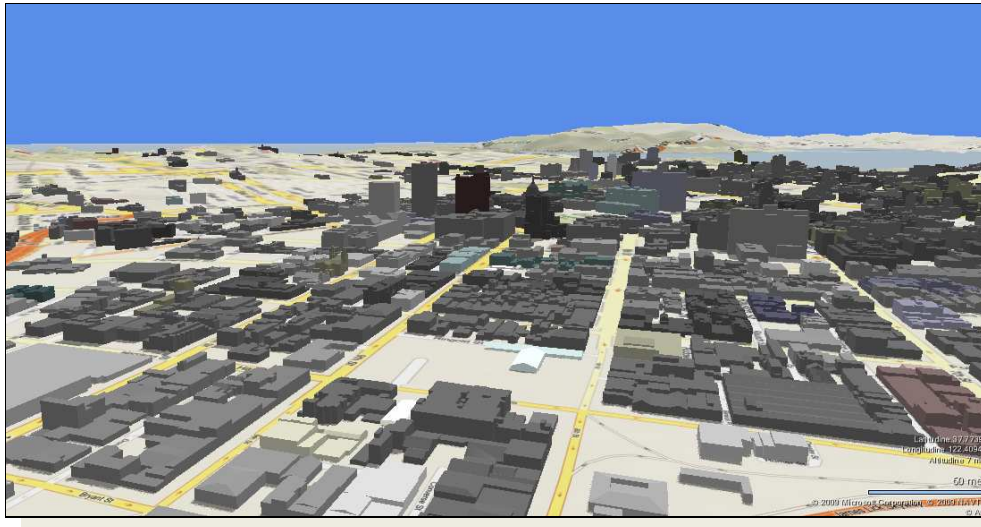


AIRBORNE LASER SCANNER
LMS-Q560
FOR FULL WAVEFORM ANALYSIS



Generalmente oltre all'acquisizione della nuvola di punti x , y , z , viene prodotto un DTM (Digital Terrain Model), un DSM (Digital Surface Model) e ortofoto.

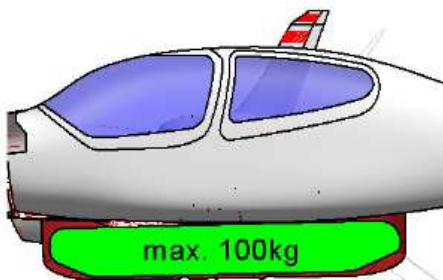
Le principali applicazioni di questa moderna tecnologia sono numerose: dalla sicurezza idraulica del territorio, al calcolo degli indici di invarianza idraulica, al catasto 3D, l'aggiornamento dei temi relativi all'edificato, la mappatura del verde urbano, agli studi sulle potenzialità di installazione di impianti fotovoltaici, al solare termico, l'analisi degli invasi a scopi idroelettrici, il monitoraggio delle cave, fino alla modellazione avanzata 3D.



La piattaforma e i sensori

La strumentazione utilizzata è stata la seguente:

- Piattaforma aerea DA42 MPP (Multi-Purpose Platform)
- Doppio sensore Riegl laser scanner LMS-Q560
- GPS/IMU IGI AeroControl
- Camera fotogrammetrica digitale Hasselblad H39



Sottosuolo.

La soluzione WiFN (Wireless Flowrate Network)

WiFN è un sistema innovativo wireless integrato di "early detection" e monitoraggio che risponde alle esigenze di previsione e prevenzione dei fenomeni di tipo ordinario e straordinario che interessano i vari impianti di una rete fognaria.

È la soluzione perfetta per monitorare in "real time", contemporaneamente su un numero esteso di punti, adeguatamente individuati, le portate d'acqua in fognatura.

Come funziona il sistema

Diversi sensori di livello ad ultrasuoni misurano periodicamente e in tempo reale i livelli in punti strategici dei flussi d'acqua in fognatura inviando i dati raccolti tramite segnali radio direttamente ad un centro operativo prescelto; alcune segnalazioni specifiche vengono inviate immediatamente in caso di superamento di un certo numero di soglie di livello preimpostate (funzione di allarme). Le stazioni meteo disposte sul territorio registrano l'intensità delle precipitazioni insieme ad altri valori climatici ed inviano anch'esse i dati verso un centro di raccolta dati.



Anche i sensori wireless di torbidità inviano in tempo reale i valori misurati verso il centro di raccolta dati. Appositi server contengono i database con i dati raccolti dai vari sensori in campo rendendoli disponibili in tempo reale per l'utente finale sotto forma di segnalazioni di vario tipo: indicazione grafica e geografica dell'area interessata dall'evento, segnalazione vocale e testuale su telefono fisso o mobile ed e-mail.

Il sistema WiFN dispone anche di un applicativo dedicato che consente la gestione dell'intero sistema di monitoraggio e "early detection". Il software di tipo "web-based" possiede diverse funzionalità tra cui:

- indicazione dei vari sensori su mappa interattiva;
- inserimento di nuovi sensori od elementi di rete;
- generazione manuale o automatica di grafici;
- anagrafica personalizzata con possibilità di scegliere le diverse segnalazioni che un utente deve ricevere in caso di allarme;
- filtri regolabili per abbinamenti tra segnalazioni provenienti da sensori di diverso tipo;
- interfaccia testuale contenente tutti gli eventi generati dal sistema in campo.

Queste e molte altre funzioni di non secondaria importanza rendono WiFN un sistema utile ed altamente personalizzabile. Ad esempio è possibile aggiungere, rimuovere o spostare un sensore installato sul collettore fognario con poche e semplici operazioni che non richiedono aggiunte di cavi.

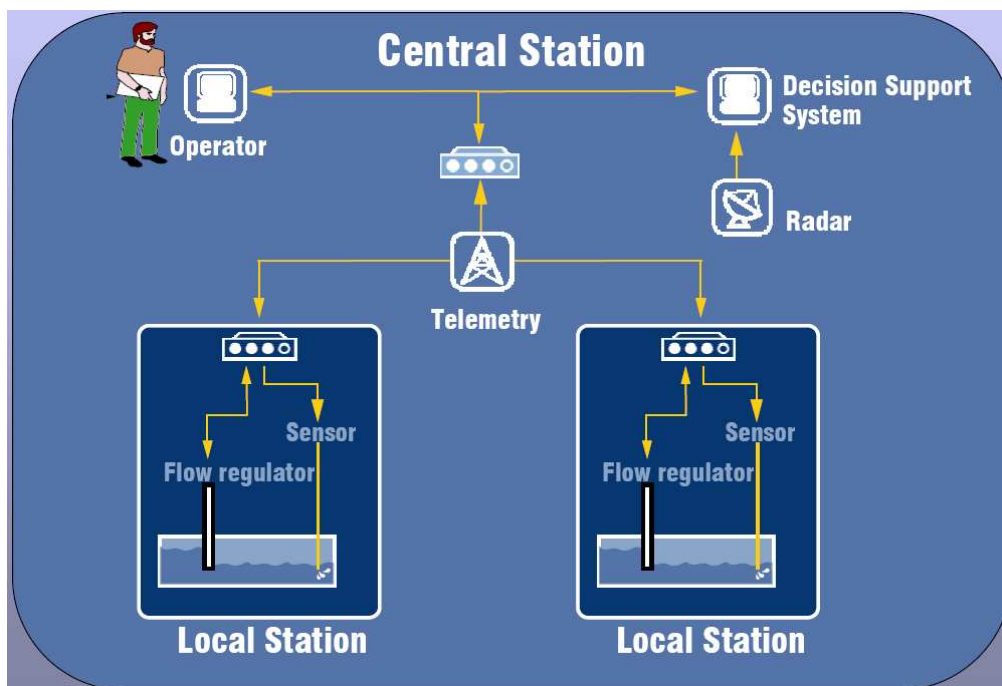
Sentinelle WiFN

Il dato misurato viene confrontato con una scala di calibrazione che tenendo conto della sezione della tubazione, della pendenza e scabrosità permette di ricavare il valore della portata istantanea che viene successivamente trasmessa, a intervalli di tempo predefiniti (120 secondi) via radio insieme ad altre informazioni come: stato batteria, vari tipologie di allarme, numero identificativo del sensore. Il dato trasmesso dai vari sensori sarà ricevuto da uno o più gateway. Le sentinelle possono essere facilmente installate sulla volta della tubazione, attaccate ad un palo, direttamente alle pareti di cemento di pozzetti.

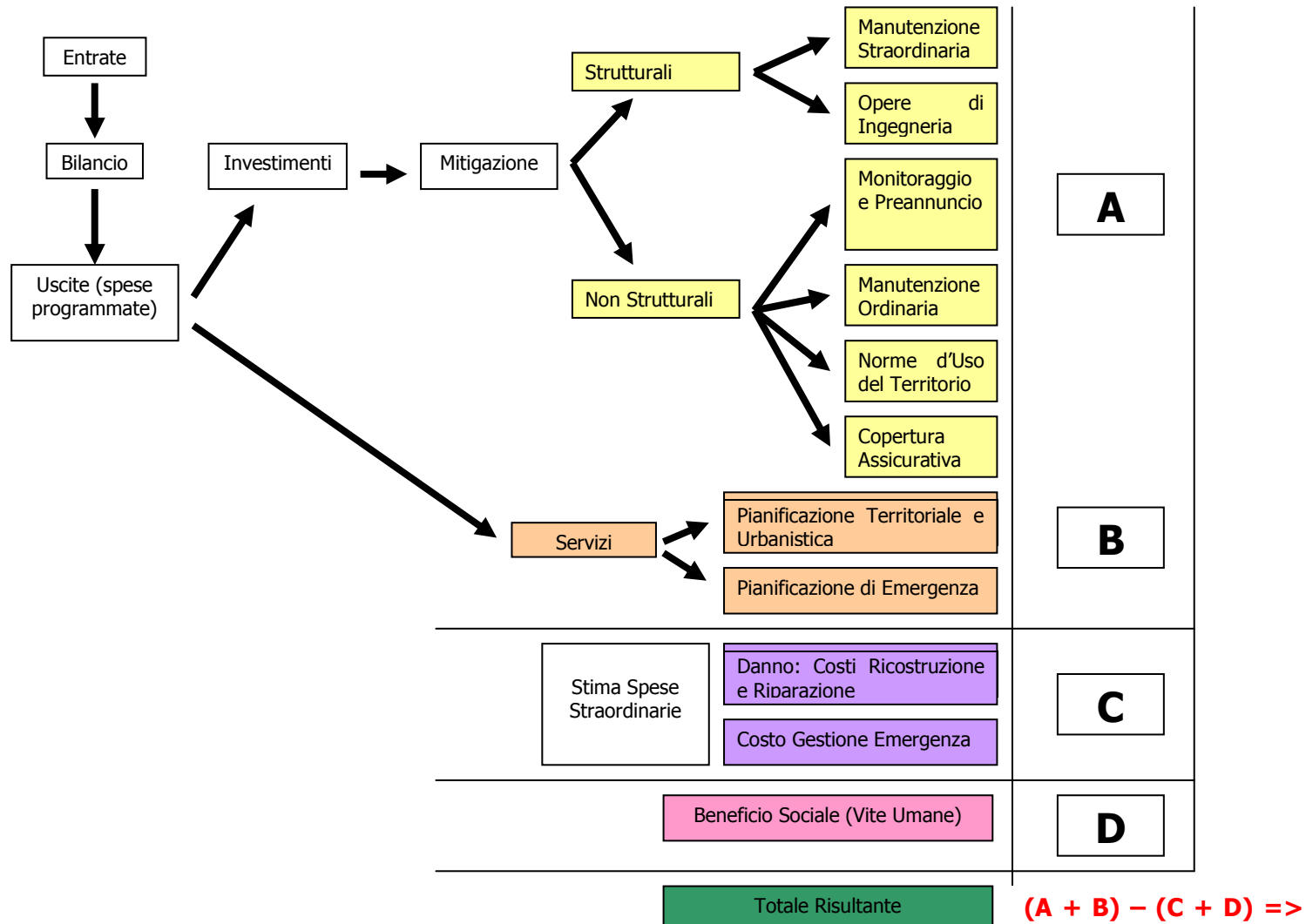


Gateway

Il Gateway è un micro-centro di elaborazione dati, riceve i segnali trasmessi da uno o più sensori e li prepara per la trasmissione verso la centrale operativa. Questo elemento di rete è dotato di un sistema operativo proprietario completamente aggiornabile a distanza e può essere alimentato a rete elettrica o a batteria; nel secondo caso può richiedere la presenza di un piccolo pannello solare da 3W. Il trasferimento dei dati verso la centrale operativa avviene tramite connessione GPRS.

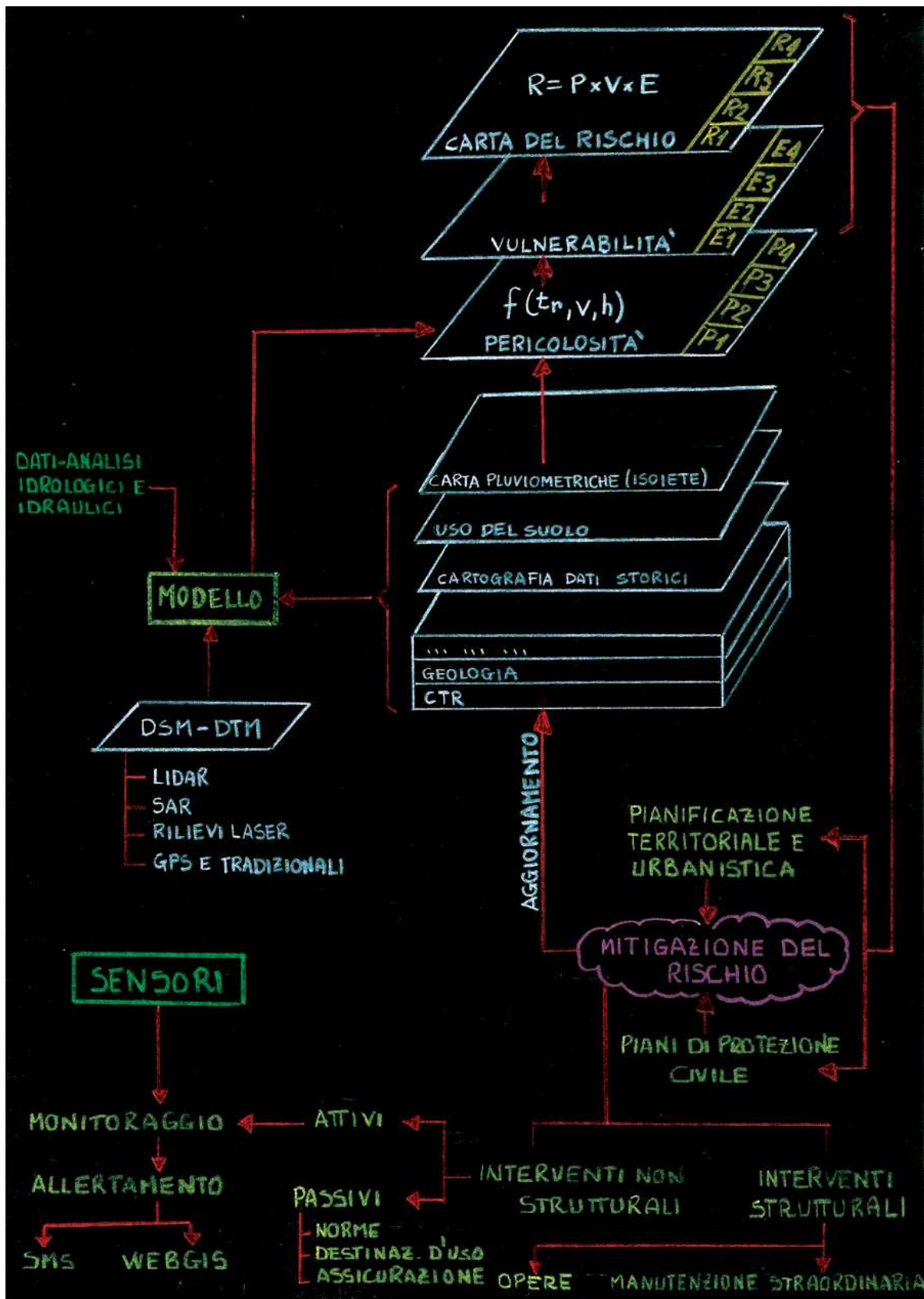


Business.

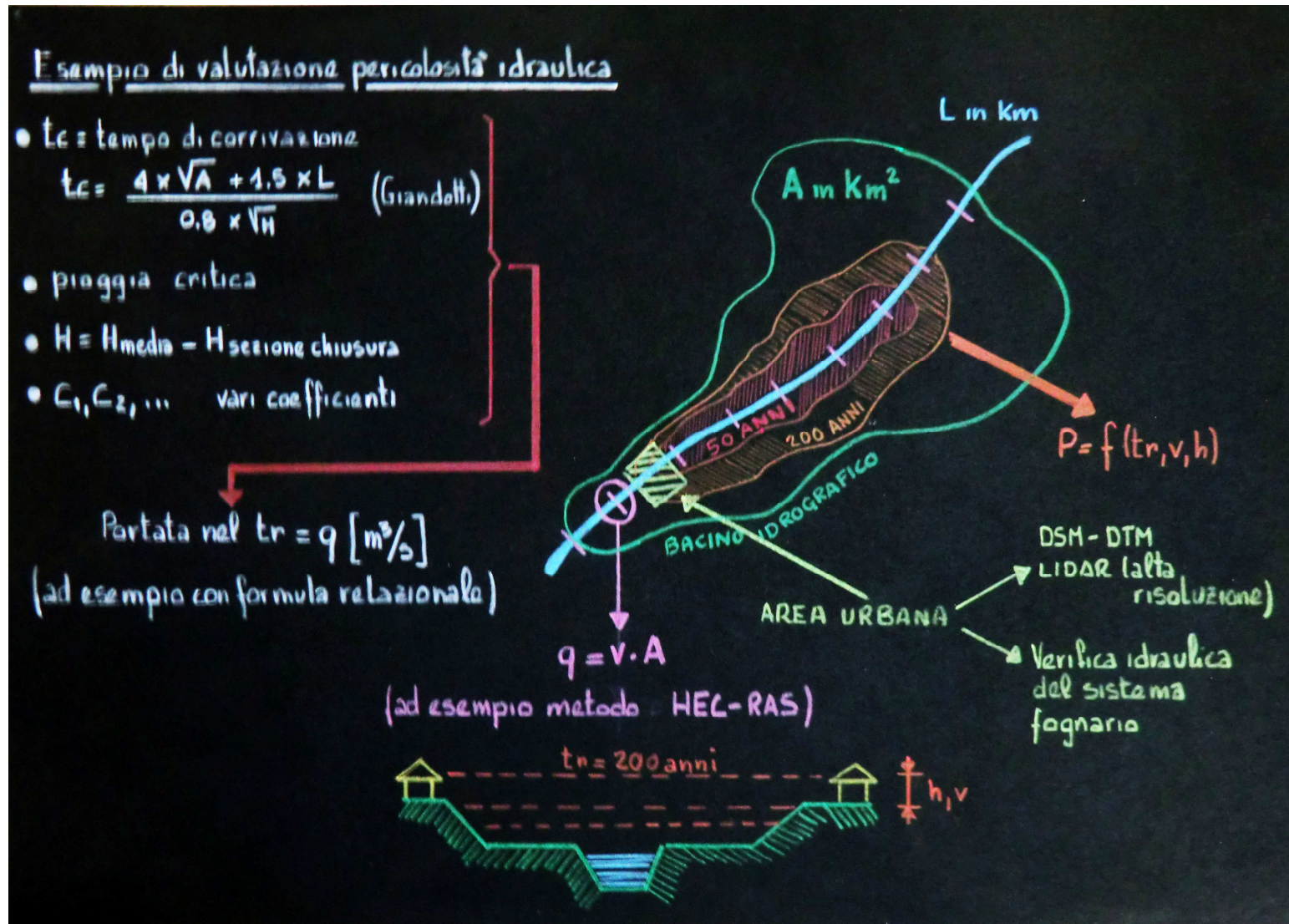


FASE 4 – Fast prototyping

Schema del flusso dati e del piano delle elaborazioni relativo al tema "Rischio Idraulico".



Schema di valutazione pericolosità idraulica



Riportiamo il percorso del trattamento dati che porta alla costruzione del nuovo livello informativo "**Monitoraggio del Rischio Idraulico**" e che può essere applicato alla scala urbana delle maggiori città. Il modello integra dati esistenti provenienti da tradizionali sistemi di monitoraggio attualmente usati da Arpav con dati provenienti da nuove tecnologie.

Gli strati in input del processo provenienti dai giacimenti informativi sono:

- Ortofoto di riferimento del centro urbano di Feltre;
- Cartografia di base e tematica;
- Grafo della rete idrografica nell'area di interesse;
- Tematizzazione del tessuto urbano dal DBCS Regione Veneto nell'area urbana di Feltre;
- Carta della pericolosità idraulica (aree delimitate e classificate in P1, P2, P3, P4 ove esistente);
- Carta pluviometrica (isoiete) da ARPAV e delle stazioni di monitoraggio della rete Arpav.

Gli strati in input del processo provenienti dalle nuove acquisizioni sono:

- Elementi puntuali della rete di sensori lungo i corsi fluviali con l'altezza dei flussi d'acqua;
- Mappe radar che mostrano l'evento meteorologico in corso;
- DTM proveniente dai dati Lidar e "Flow Accumulation" per l'individuazione di aree potenzialmente a rischio di allagamento;
- Valore esposto degli elementi a rischio (carta della vulnerabilità degli edifici e infrastrutture in ambito urbano).

Il tema **Rischio** viene così definito:

$$\mathbf{R} = \mathbf{P} \times \mathbf{V} \times \mathbf{E}$$

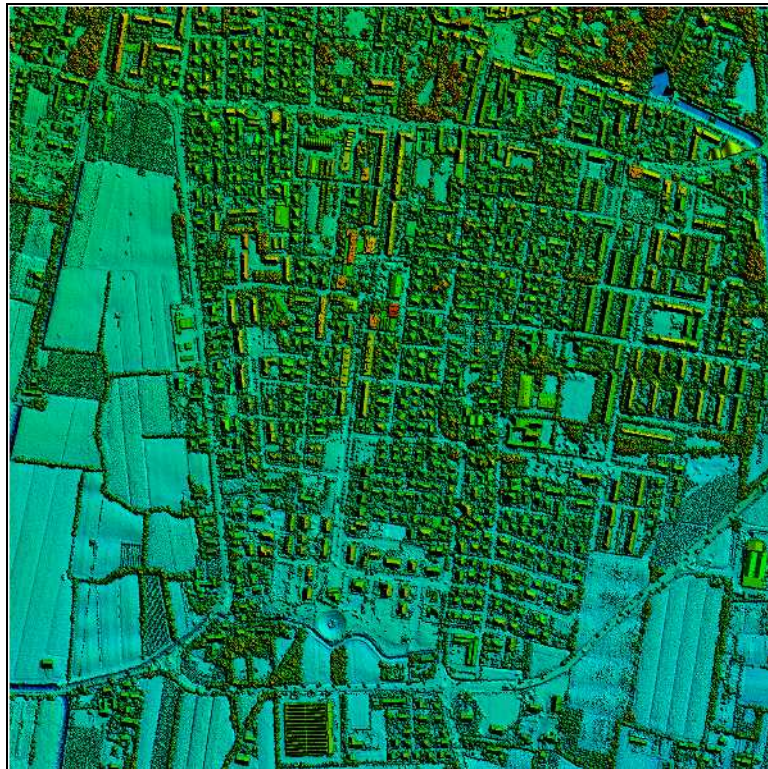
dove **P** è la pericolosità data dall'intensità dell'evento meteorologico in corso, dall'altezza dei corpi d'acqua nei corsi fluviali e dal livello di riempimento della rete fognaria, **V** è la vulnerabilità data dalla probabilità di accumulo dei flussi d'acqua calcolati sul DTM Lidar ed **E** è il valore esposto calcolato alla scala urbana.



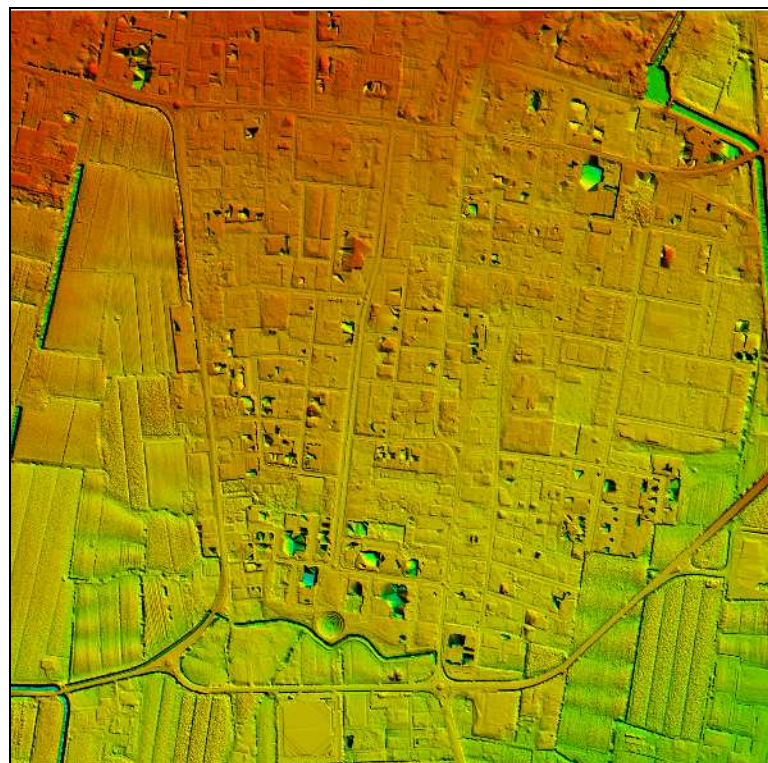
L'area di Feltre con la mappatura dell'intensità pluviometrica



Rete fognaria di Feltre con localizzazione e mappatura della sensoristica e relativi valori di portata



L'area di Feltre con la mappatura degli edifici dal DSM (Lidar)



L'area di Feltre e il DTM (Lidar)

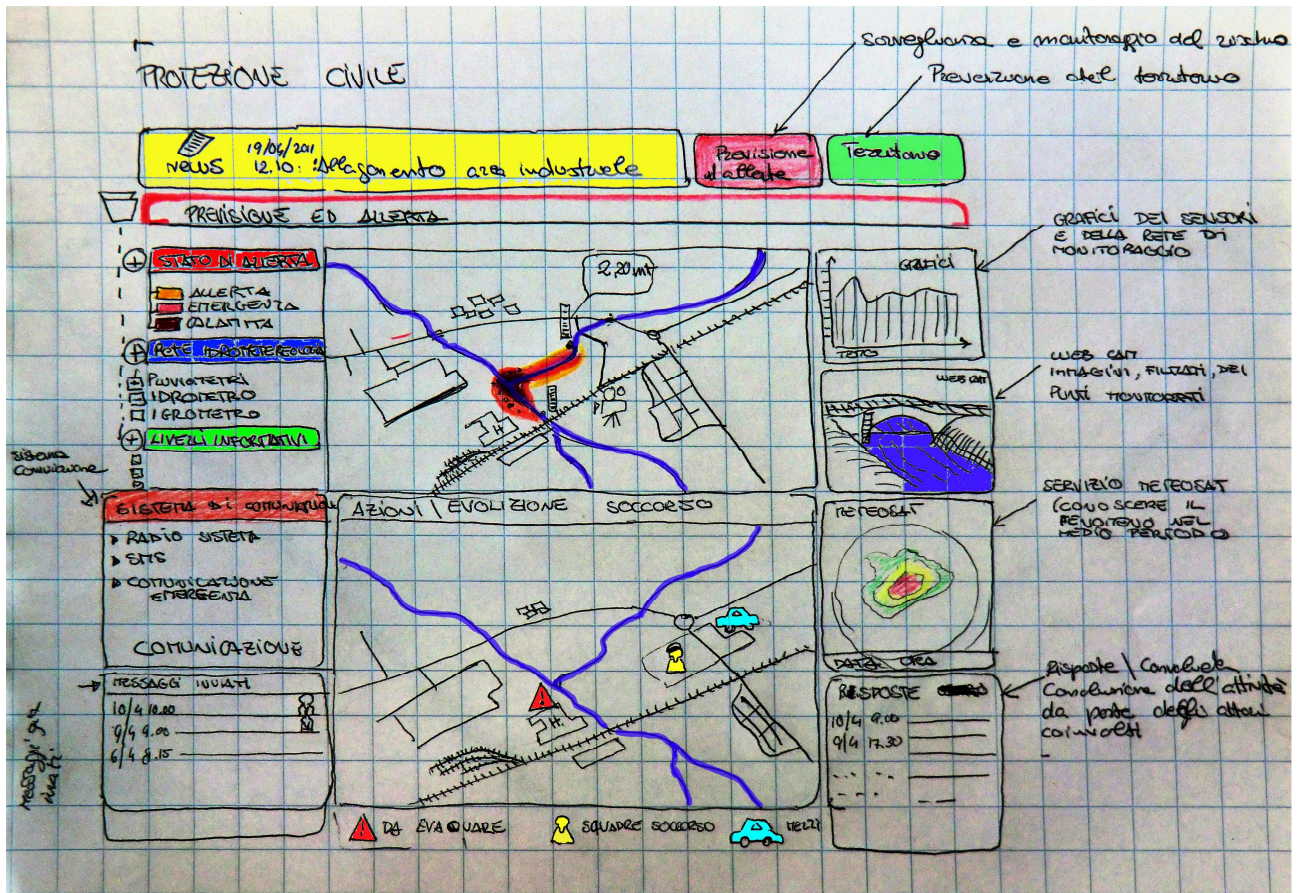


Le aree soggette a rischio di accumulo d'acqua a seguito di eventi meteorologici intensi (Flow Accumulation)



Carta finale del Rischio idraulico

Disegno dell'interfaccia principale di accesso



Il quadro conoscitivo è fruito e reso disponibile attraverso due cruscotti:

- il primo a servizio della Protezione Civile Regionale, deputato a gestire ed esprimere i livelli di pericolosità e di rischio dei fenomeni idraulici e idrogeologici e al finanziamento dei interventi di mitigazione del rischio a scala regionale;
- il secondo a servizio del Genio Civile, deputato al rilascio di autorizzazioni e concessioni in materia idraulica, esercitando in tal modo una sorveglianza indiretta sulla rete idrografica ed alla realizzazione di manutenzioni ed interventi specifici.

L'interfaccia è costituita da una prima sezione nella quale sono presenti le news relative agli eventi in corso (segnalazione allarme, ecc.).

Alla destra di questa sezione troviamo due palette che ci permettono di passare dai cruscotti della previsione d'allerta e della gestione dell'emergenza, ai cruscotti della conoscenza del territorio (geologia, pianificazione, indagini pluviometriche, ecc).

I cruscotti successivi permettono la consultazione ed utilizzo delle risorse informative, permettendo l'integrazione con i dati pluvio - idrometrici che pervengono in tempo reale dai sensori, determinando l'aggiornamento degli scenari di rischio e la classificazione dei fenomeni secondo la gravità.

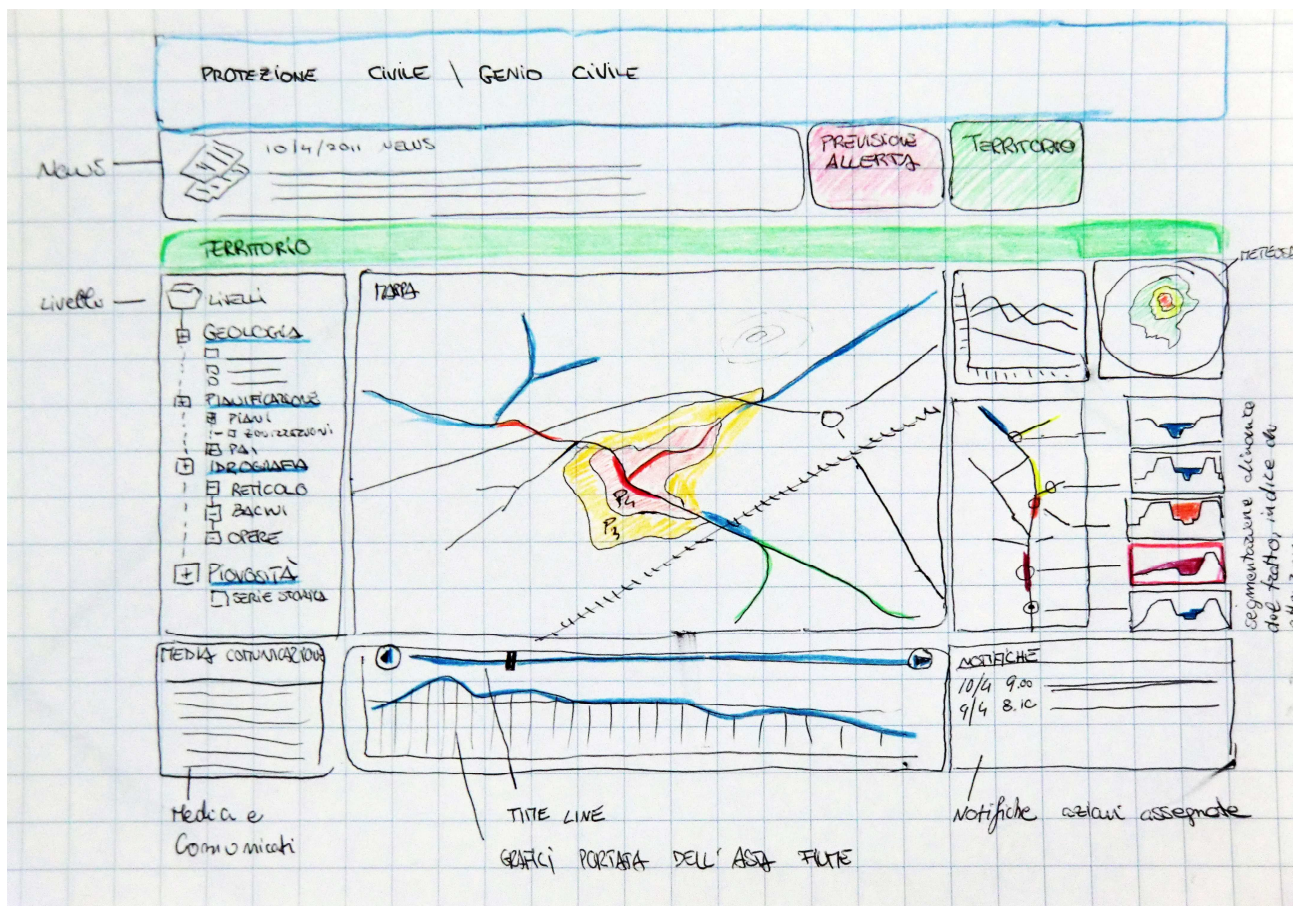
Nella parte inferiore centrale dell'interfaccia è presente il secondo cruscotto, a cui si accede per gestire, per quanto di competenza, la risposta organizzativa della macchina di soccorso, permettendo la consultazione degli elementi a supporto delle decisioni in emergenza, dalle aree da evacuare, alle risorse umane e strumentali a disposizione per fronteggiare l'emergenza.

In basso a sinistra dell'interfaccia è presente la componente che riguarda la comunicazione, mediante la quale si attivano i canali di trasmissione, che avvengono sia attraverso rete radio, sia attraverso i dispositivi gsm e sms.

I menu a tendina che illustrano le modalità di invio delle comunicazioni si espandono in modo da permettere il raggiungimento dell'attore e dei soggetti che per conto degli stessi assolvono ai diversi gradi di responsabilità ed operatività.

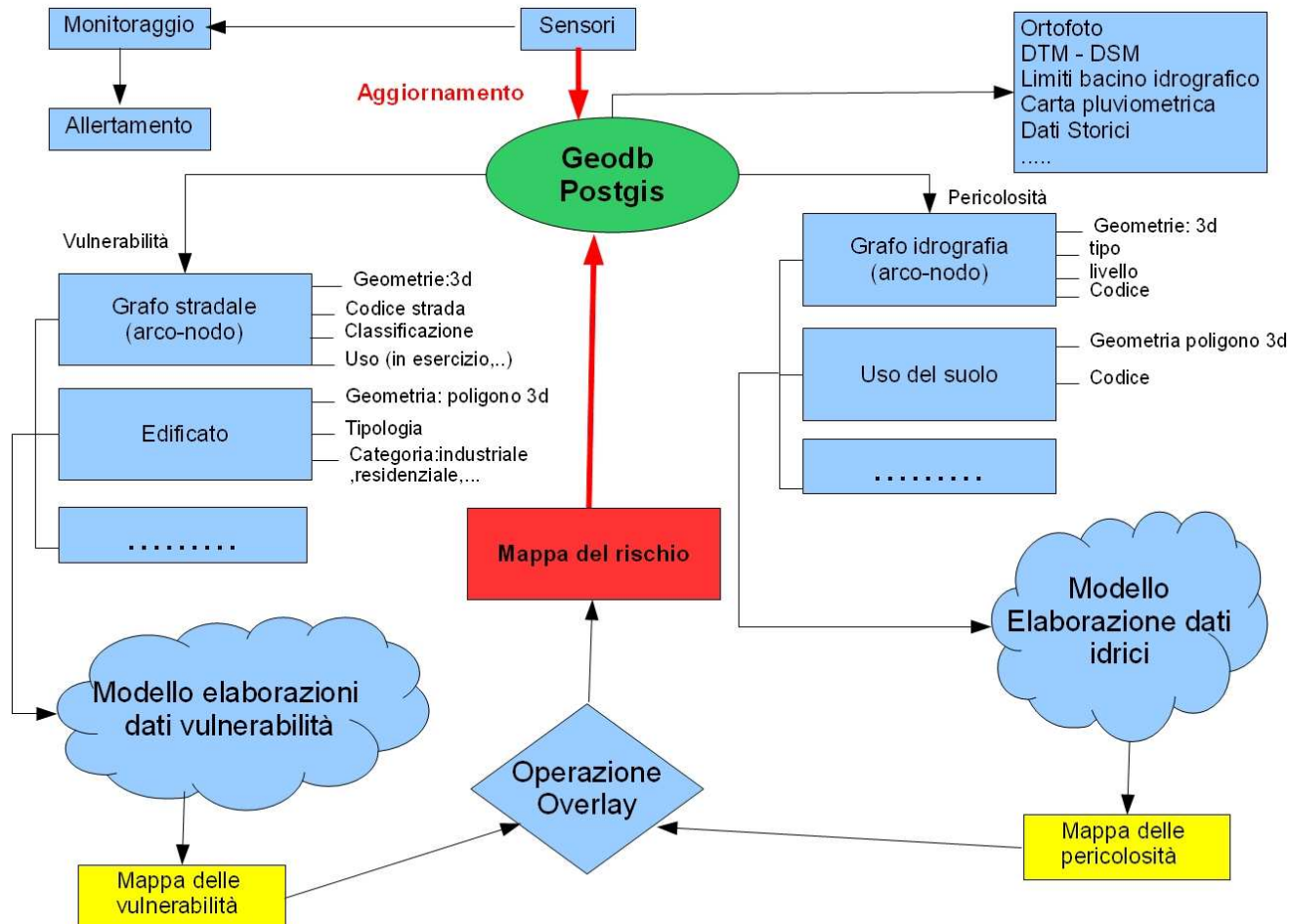
Nella parte destra dell'interfaccia troviamo quattro cruscotti, di cui i primi tre permettono di conoscere in tempo reale i dati ed i fenomeni dagli stessi indicati (web cam, meteo radar, grafici di portata e altezze di precipitazione nell'unità di tempo). L'ultimo, invece, contiene gli avvisi di notifica e i "feedback" delle squadre di pronto intervento.

A questo punto vediamo brevemente l'interfaccia dell'attore "Genio Civile". La prima sezione è come quella precedente già descritta (news, eccetera..). La parte centrale presenta una mappa con a sinistra i vari strati informativi consultabili (temi di geologia, pianificazione, idraulica, piovosità, eccetera). Gli uffici del genio monitorano il sistema in modo da avere evidenza delle criticità idrauliche e delle sue variazioni in relazione all'evoluzione meteorologica. A riguardo, nella parte centrale inferiore, è presente una "time line" con la storia recente dell'andamento delle portate e del tirante. La parte destra è caratterizzata dalla presenza di grafici pluviometrici in tempo reale con anche le previsioni del meteoradar (di provenienza ARPAV). Segue, in basso la schematizzazione delle aste fluviali in sezioni con tematizzazione in funzione della capacità di deflusso accanto alla visualizzazione in planimetria delle situazioni schematiche appena descritte.



Modello del database

Di seguito si riporta uno schema semplificato delle feature class principali presenti nel sistema progettato.

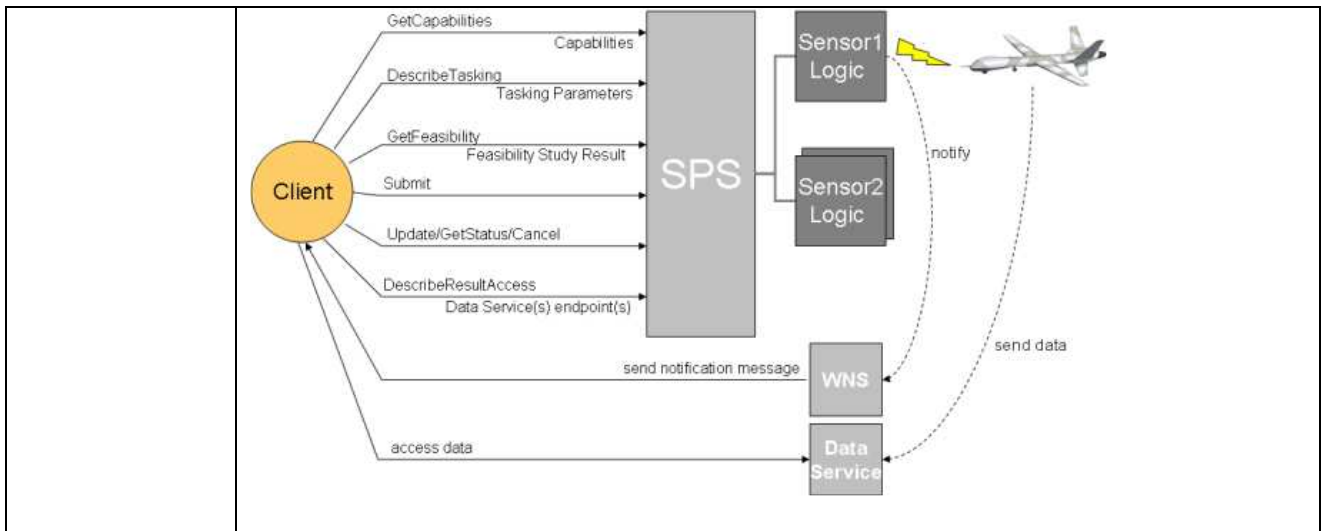


Architettura tecnologica

La piattaforma tecnologica ipotizzata offre un sistema scalabile che garantisce una elevata integrazione tra le risorse informative a disposizione, sia di quelle comprese nel data-store di base, sia di quelle provenienti da nuove acquisizioni periodiche e continue (reti di monitoraggio). Ciò determina la formazione di un quadro di conoscenza condiviso e dinamico. L'architettura realizzata offre la possibilità di interazione con il giacimento informativo mediante l'implementazione di servizi OGC compliant (WMS, WFS, WCS). Sono consentite interrogazioni, analisi ed elaborazioni attraverso servizi di web geoprocess (WPS). Sono previste diverse interfacce utenti (GUI) per consentire modalità comunicative differenti, MOBILE, THIN CLIENT, DESKTOP CLIENT per le esigenze e finalità dei diversi attori.

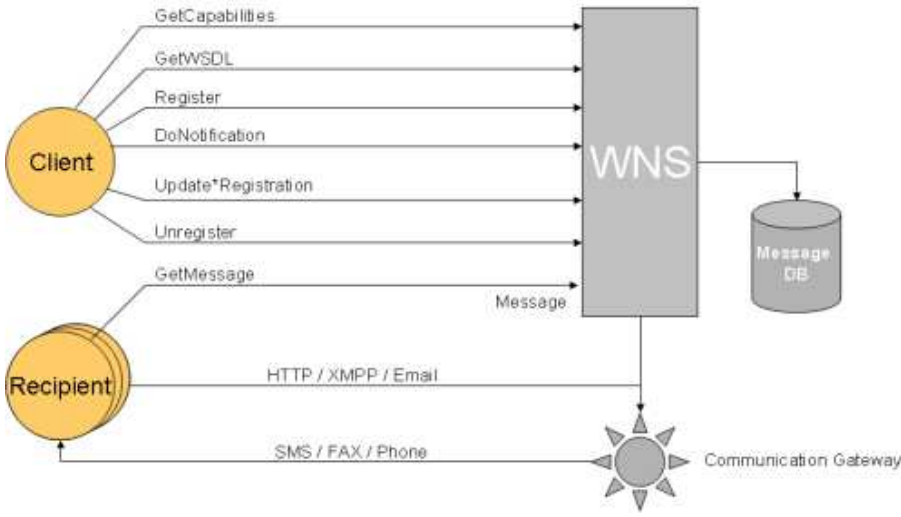
SERVIZIO/ INTERFACCIA OGC	DESCRIZIONE E APPLICAZIONE
Catalogue Service (CSW)	Possibilità di pubblicare, eseguire query e recuperare le informazioni descrittive (metainformazione) per le risorse di qualsiasi tipo. Il Servizio di Catalogo OGC permette l'accesso alle metadocumentazioni ed espande le capacità di interrogazione anche basate su ontologie.
Web Feature Service (WFS)	Permette la selezione, creazione, aggiornamento e la cancellazione dei dati vettoriali archiviati
Web Map Service (WMS)	Consente ai client geografici di visualizzare interattivamente ,in formato raster , i dati archiviati.
Web Processing Service (WPS)	Standard per condividere l'accesso a funzioni, calcoli e modelli computazionali che operano su dati georeferenziati . Il servizio prevede le richieste: GetCapabilities , fornisce la descrizione dei processi offerti dal servizio WPS DescribeProcess , fornisce informazioni relativamente ad ogni processo (input,output, formati supportati,...) Execute , invoca l'esecuzione di uno specifico processo.
Sensor Observation Service (SOS)	Il SOS è un'interfaccia per accedere a dati rilevati da sensori. Questa prevede un servizio Web capace di rispondere a richieste di dati e informazioni di sensori secondo le specifiche riportate nel documento "OGC 06-009r6" (SOS versione 1.0) Lo standard SOS (Sensor Observation Service) fornisce osservazioni raccolte da sensori, intesi come entità capaci di misurare una qualsiasi variabile. Questo standard fornisce un'interfaccia che rende gli archivi dei sensori e delle rispettive misure, accessibili tramite un formato standard che garantisca l'interoperabilità di tali informazioni. Un portale che utilizzi tale servizio può oggi essere realizzato tramite l'uso della libreria javascript OpenLayers. Aggiungendo poi altri servizi standard (WMS, WFS) è possibile realizzare un sito Web che consenta di interrogare e visualizzare le misure in modo geografico.

<p>Sensor Alert Service (SAS)</p>	<p>Modello ed interfaccia per la notifica ad utenti registrati di informazioni legate ad un evento d'interesse basato sulla valutazione continua di osservazioni di sensori.</p> <p>Il Sensor Alert Service invia notifiche tramite XMPP (Extensible Messaging e presence protocol).</p> <p>Gli utenti seguono un processo in due fasi. La prima cosa da fare è quella di definire la condizione di allarme, il secondo passo è quello di unirsi al corrispondente MultiUserChat (MUC). Questo framework fornisce il software per le fonti (sensori e nodi che generano avvisi), sinks (client per la ricezione di segnalazioni e la sottoscrizione di avvisi), e una parte di servizi web, che consentono la scoperta di sensori disponibili tramite l'interfaccia OGCGetCapabilities.</p> <p>Il Sensor Alert Service agisce come un registro che fornisce informazioni su sistemi di sensori disponibili e accesso in tempo reale ai dati di osservazione.</p>
<p>Sensor Planning Service (SPS)</p>	<p>Modello ed interfaccia per l'esecuzione di operazioni da parte dei sensori.</p>



Web Notification Service (WNS)

Modello ed interfaccia per la notifica ad utenti registrati di informazioni tramite diversi protocolli così come scelto dell'utente.



Sensor Event Service (SES)

Evoluzione del Sensor Alert Service

