

COMUNE DI DOMODOSSOLA

Piano Regolatore
Generale Comunale

P.R.G.C.

Titolo:

RICERCA STORICA EVENTI SISMICI

- a seguito delle Osservazioni della Direzione Regionale Pianificazione e Gestione Urbanistica (prot. n. 2067/19.09, pratica n. A10717)
- ai sensi della D.G.R. del 18-03-2003 n. 1-8753, per l'adeguamento dello strumento urbanistico al PAI
- ai sensi dell'Ordinanza P.C.M. n. 3274 del 20/03/2003, della D.G.R. del 17/11/2003 n. 61-11017 e della Circ. P.G.R. 1/DOP 27-04-2004 ed a seguito del Parere del Settore Protezione Civile (prot. n. 25686/25.11 del 20/05/2005) per l'acquisizione del Parere sismico

Scala:

Data di stesura: **Marzo 1997**

Aggiornamento: **Marzo/Giugno 1998**
Luglio 2003
Marzo 2004
Luglio 2005

Allegato 6

Adozione Progetto Definitivo:

Sindaco:

Trasmissione in Regione:

Responsabile del Procedimento:

Provvedimento di Approvazione:

Progettista:

Sommario

1. PREMESSA	1
2. GRUPPO NAZIONALE PER LA DIFESA DAI TERREMOTI (GNDT)	2
3. ISTITUTO NAZIONALE DI GEOFISICA E VULCANOLOGIA (INGV)	5
4. CATALOGO SISMICO DELLA REGIONE PIEMONTE	8
5. CENTRO GEOFISICO PREALPINO	12
6. ISTITUTO SISMOLOGICO SVIZZERO	13
BIBLIOGRAFIA	15

1. PREMESSA

Il territorio regionale piemontese è sede di attività sismica, modesta come intensità, ma notevole come frequenza; i terremoti si manifestano generalmente lungo due direttrici: una segue la direzione dell'Arco Alpino occidentale nella sua parte interna, in corrispondenza del massimo gradiente orizzontale della gravità, mentre l'altra, più dispersa, segue l'allineamento dei massicci cristallini esterni in corrispondenza del minimo gravimetrico delle Alpi Occidentali francesi.

Le due direttrici convergono nella zona del Cuneese, per riaprirsi a ventaglio verso la costa interessando il Nizzardo e l'Imperiese.

Una terza zona, infine, interessa il fronte occidentale dell'Appennino sepolto ed il suo prolungamento nel Monferrato, sede degli ultimi fenomeni dell'agosto 2000 ed aprile 2003.

La "storia sismica" del Piemonte, secondo lo studioso Mario Baratta, che per primo svolse una ricerca sistematica sui terremoti storici in Italia, comincia nel 1275 con un forte terremoto che colpì San Damiano d'Asti; il terremoto ritorna nel 1301, con una scossa che "*atterrò numerose case e desolò numerose famiglie*" a Cuneo e fu avvertita come "*orribile*" ad Alessandria e dintorni.

Altri sismi si verificarono ancora ad Alessandria tra l'1 e il 2 febbraio 1369 e nell'ottobre 1541, a Cuneo il 23 settembre 1502, a Pinerolo il 30 marzo 1753.

Negli ultimi due secoli, gli eventi più importanti hanno interessato prevalentemente il Pinerolese: il 2 aprile 1808 (intensità massima dell'VIII-IX grado della scala Mercalli con repliche per due mesi e crollo di edifici a Luserna, Torre Pellice, Pinerolo, Angrogna), 1 novembre 1858 (VIII grado Mercalli), 17 febbraio 1947 (VII-VIII grado Mercalli), 5 gennaio 1980 (VII grado Mercalli, che provocò lievi danni anche al Museo dell'Automobile di Torino), fino all'evento del 21 agosto 2000 (6.0° grado Richter), che ha colpito il territorio Astigiano ed Alessandrino ed all'ultimo, dell'11 aprile 2003 (4.6° Richter).

Per la redazione del presente elaborato, sono state consultate ed utilizzate le pubblicazioni e ricerche specifiche esistenti, comprendenti i numerosi dati disponibili su internet, per il cui elenco si rimanda alla bibliografia.

In particolare, la relazione è stata sviluppata suddividendo i capitoli a seconda dell'Ente, citato di volta in volta, che ha curato la raccolta dei dati qui utilizzati.

2. GRUPPO NAZIONALE PER LA DIFESA DAI TERREMOTI (GNDT)

A partire dal 2001 il GNDT è stato riorganizzato in base al Decreto Legislativo n. 381 del 29 settembre 1999, che lo ha trasferito dal Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR) all'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV).

Precedentemente a tale trasferimento, uno degli obiettivi principali del GNDT era di reperire i dati puntuali di intensità per il maggior numero possibile di terremoti, al fine di ricavare i parametri di questi con procedure omogenee e di rendere disponibile agli utenti un database affidabile per tutte le elaborazioni che utilizzano dati di intensità sismica.

Il GNDT ha inventariato circa 37.000 osservazioni macrosismiche relative a più di 900 terremoti, precedentemente raccolte da vari enti (ENEA, ENEL, Istituti universitari, ecc.); per rendere omogenei tra loro i dati di questi studi, che risultavano espressi in scale diverse, i vari dati delle intensità, sono stati tutti convertiti utilizzando come unica unità di misura l'intensità macrosismica (Is MCS), che rappresenta una stima statistica degli effetti che il terremoto ha prodotto sulle persone, sulle costruzioni e sulla superficie del terreno.

Il GNDT aveva quindi reso consultabile, sul proprio sito internet, il database elaborato nel 1996 per la ricerca dei dati sismici così catalogati, divisi per località, relativi al periodo 1000-1980, successivamente aggiornati al 1995.

Il sito internet del GNDT, è stato successivamente trasferito sulle pagine web dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia - sezione di Milano, dove è però tuttora consultabile il database originale.

Vengono qui di seguito riportate sia le mappe con la rappresentazione grafica delle massime intensità sismiche registrate nei Comuni italiani (in tutta Italia e per il Piemonte), elaborata per conto del Dipartimento della Protezione Civile, sia la tabella specifica con i dati sismici disponibili per Domodossola e zone limitrofe.

Come si può notare, in tutta la provincia di Verbania, l'intensità macrosismica non ha mai superato il valore 6, risultando la più bassa tra quelle piemontesi; la successiva tabella (con annesso grafico esplicativo della storia sismica), che riguarda specificamente il Comune di Domodossola, mostra che i terremoti significativi, non hanno mai avuto epicentro nel territorio comunale, ma si sono verificati lontani da esso, e sono stati registrati solo sotto forma di lievi scosse, con le Intensità più elevate, pari a 4.0 MCS.

3. ISTITUTO NAZIONALE DI GEOFISICA E VULCANOLOGIA (INGV)

In attuazione del D. L. n.381 del 29/09/99, viene istituito il nuovo Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, attualmente uno dei più grandi Enti di ricerca europei nel settore delle ricerche geofisiche, sismologiche e vulcanologiche.

L'ente è formato da sette sezioni ed un centro nazionale localizzati in cinque sedi di ricerca principali (Roma, Milano, Catania, Palermo, Napoli) ed include anche due Gruppi Nazionali (il GNDT ed il Gruppo Nazionale di Vulcanologia).

Essendo un istituto nato dalla convergenza di vari Gruppi ed Enti preesistenti, molte delle informazioni reperibili dalla consultazione del sito web ufficiale, riprendono e rielaborano i dati precedentemente raccolti dai singoli Gruppi nazionali (GNDT e GNV).

Vengono qui allegate le seguenti informazioni, raccolte sotto forma di mappe:

- *Mapa di pericolosità sismica del territorio nazionale*, espressa in termini di accelerazione massima del suolo, come da Ordinanza PCM del 20-03-03, n. 3274 (con evidenziato in rosso il Comune di Domodossola, che risulta per lo più ricadente nella fascia di valori di accelerazione massima compresa tra 0.075 e 0.100);
- *Mapa sismica storica dell'Italia*, raffigurante eventi con Magnitudo > 5 nel periodo compreso tra il 476 a.c. ed il 1997 (di seguito viene allegato un estratto della zona di interesse, da cui si può vedere come il territorio Ossolano non sia stato oggetto di terremoti con M>5; l'evento sismico più vicino al territorio di Domodossola, è stato registrato in Svizzera, con una magnitudo compresa tra 5 e 6);
- *Distribuzione geografica della sismicità*, raffigurante eventi con Magnitudo > 2.5 nel periodo compreso tra il 1983 ed il 1997 (per comodità di consultazione, di seguito viene allegato un estratto della zona di interesse di tale mappa, relativo alla zona Ossolana, a cui è stato sovrapposto il reticolo con i confini Comunali, da cui si può vedere come non siano stati registrati eventi all'interno del Comune di Domodossola; i due terremoti più vicini, sono stati registrati nei Comuni di Crevoladossola e di Varzo, con una Magnitudo compresa tra 2.5 e 3.0);

4. CATALOGO SISMICO DELLA REGIONE PIEMONTE

Per il monitoraggio dei fenomeni sismici, dal 1983 la Regione Piemonte, con la collaborazione scientifica e gestionale del Dipartimento per lo studio del territorio dell'Università di Genova, ha allestito e sviluppato una propria rete di rilevamento; attraverso tale Dipartimento, la rete piemontese è interconnessa alle reti dell'Italia Nordoccidentale (Liguria, Lunigiana-Garfagnana) ed ai centri di raccolta dati di Francia e Svizzera.

La rete regionale dispone di 12 stazioni, mentre la rete integrata sopra descritta consta di 27 stazioni di registrazione in continuo; al verificarsi di un evento sismico, i dati rilevati vengono acquisiti dalla Sala Situazioni Rischi Naturali, per una prima localizzazione dell'evento.

Di ogni evento vengono visualizzate le coordinate geografiche dell'epicentro, il comune più prossimo, la profondità e la magnitudo; tali informazioni vengono archiviate in una banca dati che costituisce il Catalogo Regionale dei Terremoti.

La Regione Piemonte, in collaborazione con l'Università di Genova, ha realizzato un CD ("*Catalogo Sismico 1982-2000*"), che contiene le informazioni relative agli eventi sismici che hanno interessato il territorio piemontese a partire dal gennaio 1982 fino al novembre 2000, oltre che una relazione specifica riguardante l'evento del 21 agosto 2000, del 6° Richter (Comuni di Alessandria ed Asti).

Dall'esame delle mappe degli eventi sismici e delle corrispondenti tabelle con i dati registrati dalle stazioni, si sono ricavate le seguenti informazioni, perfettamente compatibili con i dati forniti dall'INGV.

1982, '83, '84, '85, '94, '96, '98, 2000: Nessun terremoto nel territorio del VCO.

1986, '89, '91, '92, '93, '97, '99: terremoti ai margini del territorio del VCO, lontani dal Comune di Domodossola.

1987, '88, '90, '95: registrazione di terremoti interessanti Comuni più o meno vicini a Domodossola.

Vengono qui di seguito allegate alcune delle informazioni (mappe e relativi dati dei singoli terremoti), ricavate dal "Catalogo Sismico 1982-2000", relative agli anni ed agli eventi maggiormente significativi; per comodità di consultazione, alle mappe è stato sovrapposto il reticolo con i confini Comunali della provincia del Verbano-Cusio-Ossola.

LISTA EVENTI					
Anno	Mese	Giorno	Profondità (Km)	Magnitudo (Richter)	Comune più vicino (Km)
1987	gennaio	6	4.0	2.7	Trasquera (8.2)
1987	gennaio	7	5.0	2.4	Varzo (3.4)
1987	marzo	18	1.0	2.8	Trasquera (3.6)
1987	maggio	6	0.0	2.7	Varzo (1.9)
1988	febbraio	20	3.0	2.9	Crevoladosola (1.9)
1990	gennaio	31	5.0	2.6	Antrona (5.9)
1990	marzo	16	8.0	2.7	Vogogna (5.0)
1995	marzo	3	0.0	2.2	Trasquera (3.6)

Nella tabella, vengono riportati esclusivamente i dati relativi agli eventi sismici più vicini al territorio di Domodossola.

Per semplicità di consultazione, rispetto alle informazioni fornite dalla Regione, riguardanti, ad esempio, anche i parametri statistici per la valutazione della qualità della determinazione focale, si è ritenuto opportuno fornire solamente i dati "essenziali".

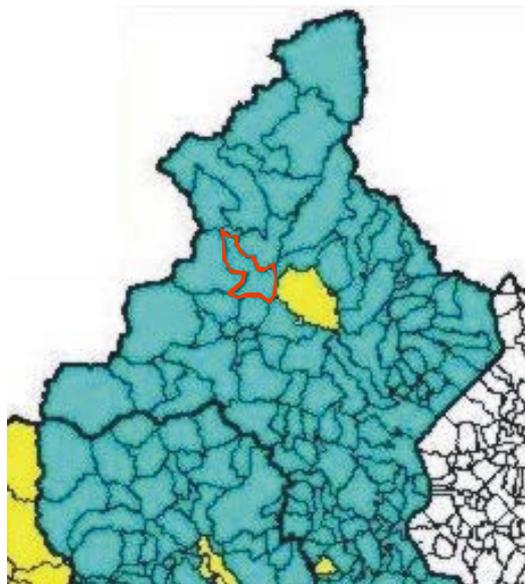
5. CENTRO GEOFISICO PREALPINO

Il Centro Geofisico Prealpino è un'Associazione di volontariato scientifico per la prevenzione di calamità naturali, dissesto ambientale e Protezione Civile, patrocinato dalla Provincia di Varese ed associato all'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia.

Il loro sito web riporta, tra le altre cose, una mappa dei terremoti in Italia, aggiornati al 2003 e suddivisi per le varie Regioni, con le massime intensità macrosismiche registrate nei Comuni italiani, redatta in collaborazione con il GNDT.

Viene qui riportato un estratto della mappa del Piemonte, relativo alla zona di interesse, da cui risulta che, all'interno del Comune di Domodossola (limite comunale evidenziato in rosso), non è mai stato superato il 6° della scala Mercalli; l'unico Comune, in tutta la Provincia di Verbania, che abbia registrato un evento di intensità superiore, pari al 7° Mercalli, è quello di Trontano, adiacente a Domodossola.

Si ritiene di sottolineare che, peraltro, per il Comune di Trontano, i dati forniti dagli Enti precedentemente citati, non riportano notazioni degne di nota.



6. ISTITUTO SISMOLOGICO SVIZZERO

Considerata l'estrema vicinanza del territorio del Comune di Domodossola al confine nazionale con la Svizzera e, specificamente, con il Cantone Vallese, si è ritenuto opportuno ricercare notizie storiche e documentazioni relative anche a quella regione.

Con una ricerca tramite internet, sul sito ufficiale dell'Istituto Sismologico Svizzero (*Swiss Seismological Institute*), è stato possibile consultare il catalogo dei terremoti della Svizzera (ECOS - Earthquake Catalog Of Switzerland), ed in particolare una mappa raffigurante i Territori Svizzero e del Nord-Italia, con rappresentati gli epicentri dei terremoti avvenuti tra il 250 d.c. ed il 2001 e la relativa magnitudo; come si può vedere, risulta evidente la correlazione tra questa mappa e quella della pericolosità sismica del Territorio Nazionale pubblicata dall'INGV e precedentemente allegata.

Per comodità di consultazione, è stato rappresentato un estratto di tale mappa, relativo alla zona Ossolana, a cui è stato sovrapposto il reticolo con i confini Comunali.

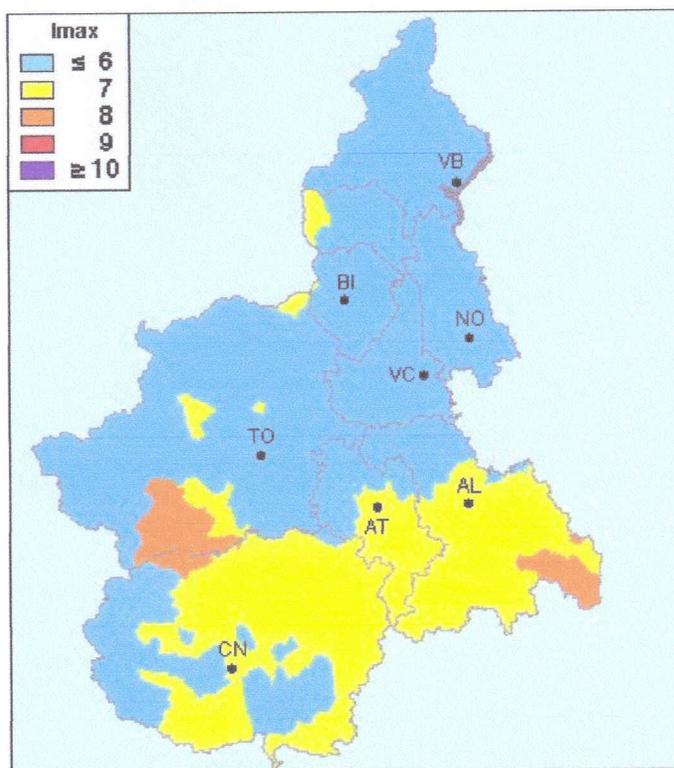
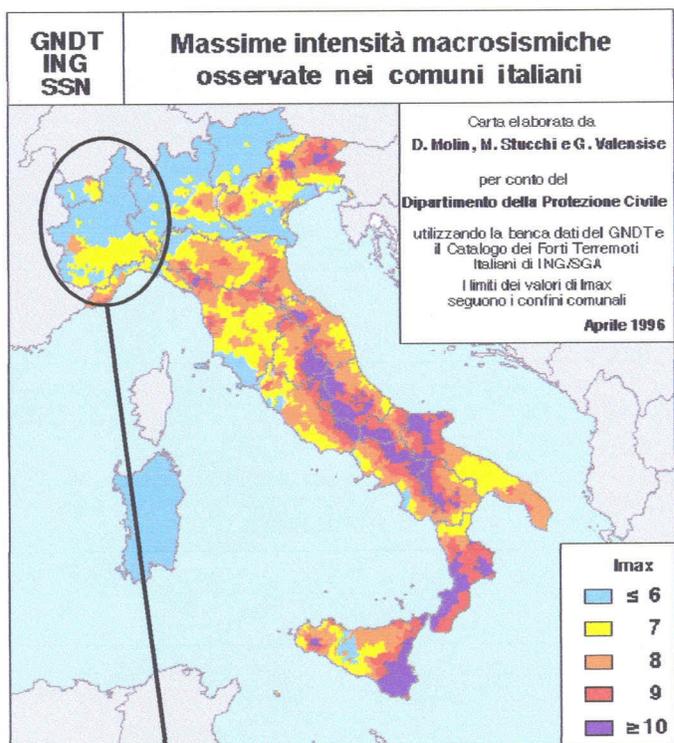
Da tale estratto, appare evidente che l'Istituto Sismologico Svizzero non ha registrato nessun terremoto significativo nel territorio di Domodossola (evidenziato in viola); le segnalazioni più vicine al Comune, sono relative a due eventi sismici, non datati, di magnitudo 3.0, individuati rispettivamente al confine statale con la Svizzera ed in Comune di Crevoladossola (al margine settentrionale), mentre un terremoto di magnitudo 4.0, è stato registrato in Comune di Pieve Vergonte, a distanza maggiore rispetto ai precedenti.

Si noti come quest'ultimo terremoto, corrisponda esattamente, come locazione, al sisma del 1990 censito dal Catalogo Sismico della Regione Piemonte, con epicentro a 5.0 Km dall'abitato di Vogogna e con una Magnitudo di 2.7° Richter.

Sono raffigurati, inoltre, dati relativi ad altri terremoti, in territorio Svizzero, di intensità superiore a quelli menzionati, ma a distanze ancora maggiori.

BIBLIOGRAFIA

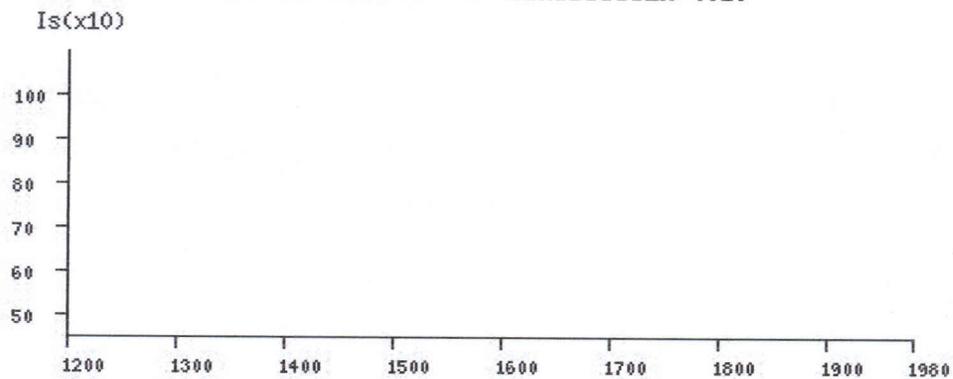
- **Centro Geofisico Prealpino** "*Eventi sismici di intensità superiore al 3° Mercalli in Piemonte*" (sito internet <http://www.astrogeo.va.it/sismi/macrosis.htm>)
- **Gruppo Nazionale per la Difesa dai Terremoti (GNDT)** "*Mappa delle massime intensità macrosismiche osservate nei comuni italiani*" - "*consultazione per località*" (sito internet <http://emidius.mi.ingv.it/DOM/>)
- **Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV)** (sito internet <http://www.ingv.it>) "*Mappa di pericolosità sismica*" (http://zonesismiche.mi.ingv.it/mappa_ps_apr04/italia.html) "*mappa sismica dell'Italia*" (www.ingv.it/~roma/attivita/pererischio/macrosismica/Seismic/mappe.html)
- **Istituto Sismologico Svizzero** "*ECOS - Earthquake Catalog Of Switzerland*" (sito internet <http://histserver.ethz.ch/>)
- **Regione Piemonte** "*Piemonte informa*" - Agenzia della Giunta Regionale: difesa dai terremoti
- **Regione Piemonte - Università degli Studi di Genova** "*Catalogo Sismico 1982-2000*" (versione 2.0)
- **Stefano Bovo** (responsabile del Settore Meteoidrografico e Reti di Monitoraggio ARPA Piemonte) "*Il rischio naturale*" - 7° Conferenza Regionale ARPA



Osservazioni sismiche (14) disponibili per DOMODOSSOLA (VB)

Data					Effetti	in occasione del terremoto di:	
Ye	Mo	Da	Ho	Mi	Is (MCS)	Area epicentrale	Ix Ms
1887	02	23			40	LIGURIA OCC.	100 64
1892	03	05			40	PONT S. MARTIN	75 50
1901	10	30	14	49	40	SALO`	80 55
1854	12	29	01	45	35	MAR LIGURE	75 55
1891	06	07			35	VERONESE	80 55
1873	09	17			25	LIGURIA ORIENTALE	65 47
1894	11	27			25	FRANCIACORTA	65 47
1927	10	28	21	49	20	BEDONIA	60 48
1907	04	25	04	52	10	BOVOLONE	60 45
1914	10	26	03	45	10	TAVERNETTE	70 49
1919	10	22	06	10	10	ANZIO	70 54
1915	01	13	06	52	NF	AVEZZANO	110 70
1909	08	25	00	22	RS	MURLO	75 51
1911	09	13	22	29	RS	CHIANTI	75 47

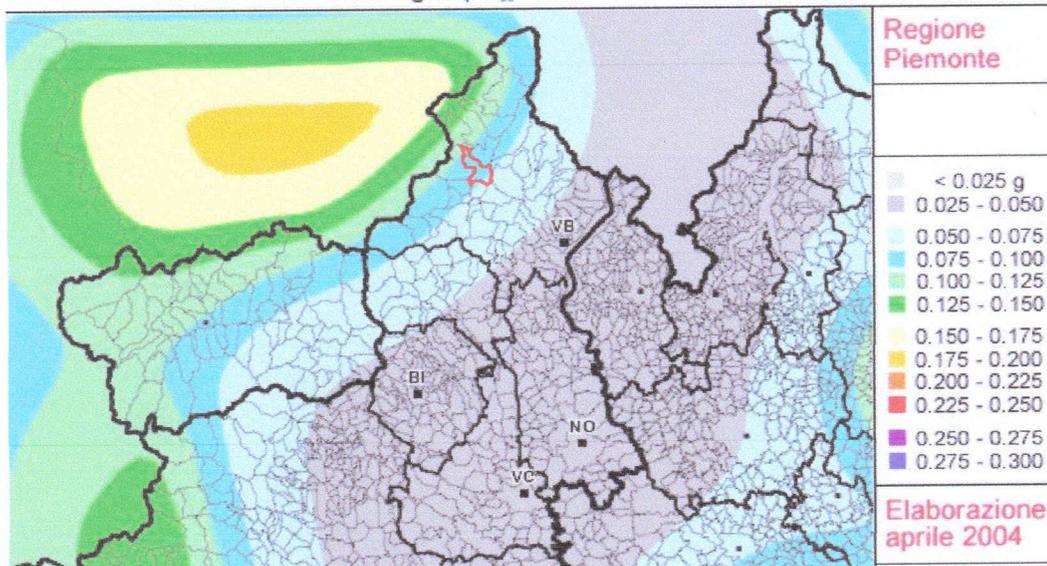
Storia sismica di DOMODOSSOLA (VB)



Mapa di pericolosità sismica del territorio nazionale

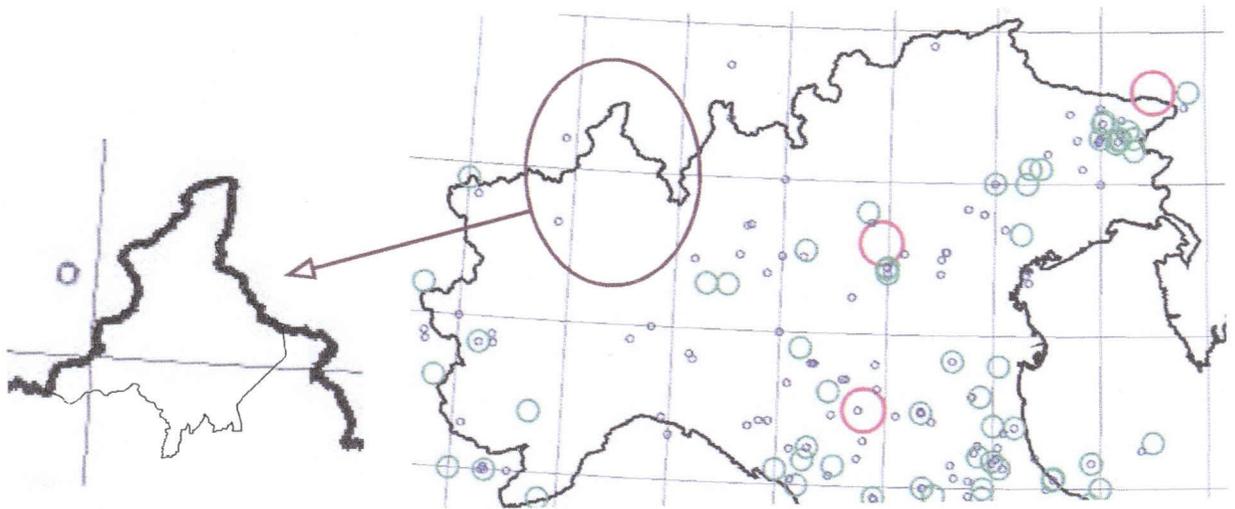
(riferimento: Ordinanza PCM del 20 marzo 2003 n.3274, All.1)

espressa in termini di accelerazione massima del suolo (a_{max})
 con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni
 riferita a suoli molto rigidi ($V_{s,0} > 800$ m/s; cat.A, All.2, 3.1)



Italian Seismicity
from year -476
to year 1997
700 events $M > 5.0$

magnitudo M
7
6
5

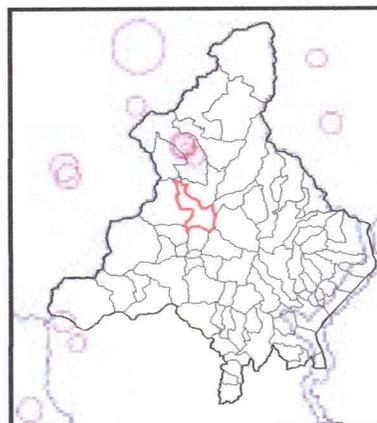
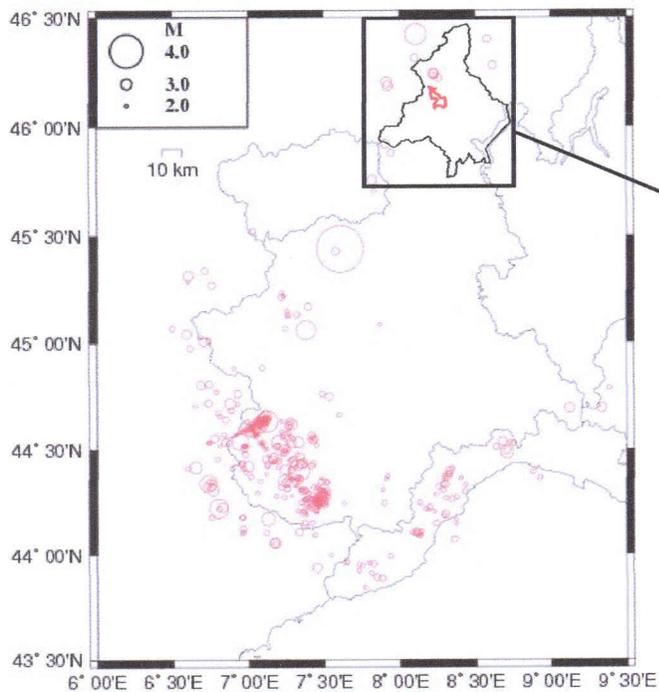


Distribuzione geografica
della sismicità
dal 1 gen. 1983
al 5 ott. 1997
12963 eventi $M > 2.5$
profondità < 40 km

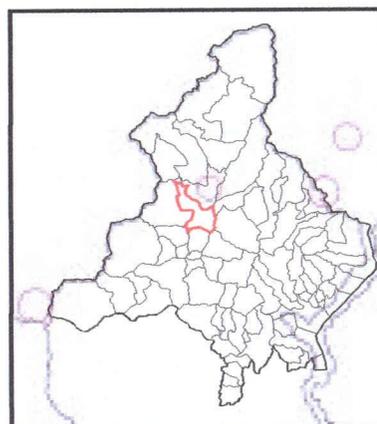
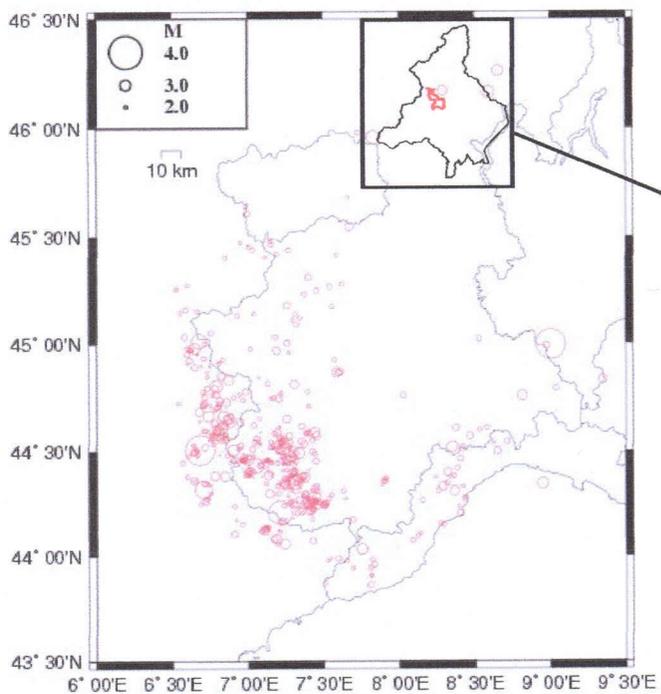
magnitudo M
5.0 - 6.0
4.0 - 5.0
3.0 - 4.0
2.5 - 3.0



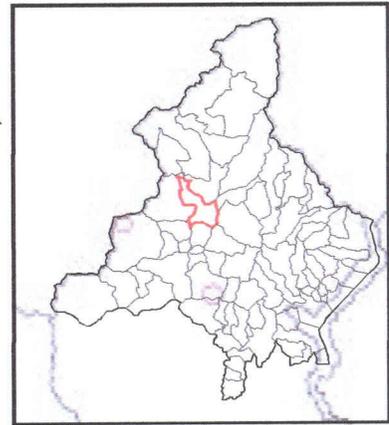
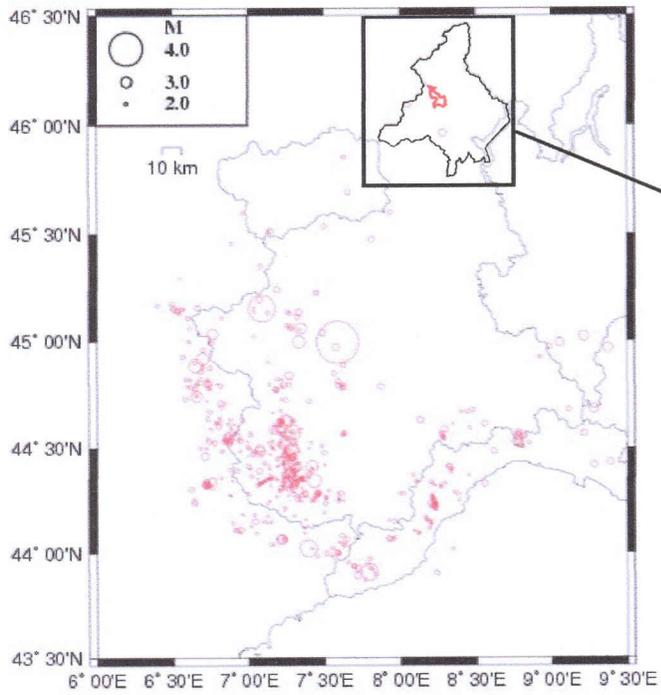
Catalogo Regione Piemonte - Anno 1987



Catalogo Regione Piemonte - Anno 1988



Catalogo Regione Piemonte - Anno 1990



Catalogo Regione Piemonte - Anno 1995

